



Statens vegvesen

Godstransport i rushtid

Casestudier av tre bedrifter

RAPPORT

Utbyggingsavdelingen

nr: 2007/06



Vegdirektoratet
Utbyggingsavdelingen
Utredningsseksjonen
Dato: 2007-05-20

FORORD

SWECO Grøner med underkonsulent Eirill Bø er engasjert av Statens vegvesen Vegdirektoratet med prosjektet Godstransport i rushtid.

Framkommelighetsproblemer i norske byer knytter seg i hovedsak til rushtid morgen og ettermiddag. Statens vegvesen har behov for kunnskap om godstransportens fordeling over døgnet, og hva som karakteriserer godstransporter som avvikles i rushtid til tross for kjente køproblemer.

Oppdragsgivers representant i arbeidet har vært Toril Presttun, Utbyggingsavdelingen i Statens vegvesen Vegdirektoratet.

Oppdragsleder hos konsulentene har vært Snorre Lægran, SWECO Grøner. Medarbeidere har vært Kyrre Gran, Sara Øen, SWECO Grøner og Eirill Bø (eget foretak).

Oppdragsgiver har opprettet en referansegruppe bestående av Bjørn Nyquist, Statens vegvesen Region øst, Sven Bugge, LUKS, Kjetil Tvedt, TF, Terje Grytbakk, NLF, Tom Rune Nilsen, LTL, Morten Nore, Transportsentralen Oslo og Morten Hoftvedt, Transportsentralen Oslo.

Det har vært tre møter med referansegruppen samt to møter med oppdragsgiver. Foreløpige resultater er presentert på seminar i Forum for lokale godstransporter i mars 2007.

Arbeidet er utført i perioden september 2006 – mai 2007.

Lysaker mai 2007

Snorre Lægran

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	INNLEDNING	9
1.1	OM OPPDRAGET	9
1.2	OM GODSTRANSPORT	10
2	DISTRIBUSJON – COOP NORGE GRORUD	11
2.1	BESKRIVELSE AV TRANSPORTVIRKSOMHETEN	11
2.2	BESKRIVELSE AV VARENE	11
2.3	BESKRIVELSE AV TRANSPORTOPPLEGGET.....	11
2.4	PRISING AV TRANSPORTEN	14
2.5	ANALYSE	15
2.5.1	Hastighet.....	15
2.5.2	Tidstap	16
2.5.3	Kommentar.....	17
3	JØRGENSEN.....	18
3.1	BESKRIVELSE AV TRANSPORTVIRKSOMHETEN	18
3.2	BESKRIVELSE AV VARENE	18
3.3	BESKRIVELSE AV TRANSPORTOPPLEGGET.....	18
3.4	PRISING AV TRANSPORTEN	20
3.5	ANALYSE	20
3.5.1	Bil 1	21
3.5.2	Bil 2	22
3.5.3	Kommentar.....	23
4	SCHENKER.....	24
4.1	BESKRIVELSE AV TRANSPORTVIRKSOMHETEN	24
4.2	BESKRIVELSE AV VARENE	24
4.3	BESKRIVELSE AV TRANSPORTOPPLEGGET.....	24
4.4	PRISING AV TRANSPORTEN	25
4.5	ANALYSE	25
5	MULIGE TILTAK.....	26
5.1	OFFENTLIGE TILTAK	26
5.1.1	Hendelser i trafikken.....	26
5.1.2	Gågater	26
5.1.3	Lokal arealbruk.....	26
5.1.4	Rushtidsavgift.....	27
5.1.5	Vegutforming.....	27
5.1.6	Kompetanseheving.....	27
5.2	BEDRIFTSRETTEDE TILTAK.....	28
5.2.1	Slakk	28
5.2.2	Forsinkelser på lageret eller i produksjonen	29
5.2.3	Økt utnyttelse av bilparken over døgnet.....	29
5.2.4	Nattleveranser	29
5.2.5	Økt samordning.....	32

5.2.6	Økt bruk av flak	32
5.2.7	Prismekanisme	32
6	LITTERATURSTUDIE	34
6.1	STOCKHOLMSFORSØKET OG EFFEKTEEN PÅ GODSTRANSPORTEN	34
6.2	NORSK LOGISTIKKBAROMETER	35
6.3	LOGISTIKK OG TRANSPORTBEHOV FOR LANDBRUKSNÆRINGEN	35
7	KONKLUSJON.....	36
8	VEDLEGG - TRAFIKKSITUASJON – DAGENS SITUASJON	39
8.1	MASKINELL TELLINGER	39
8.1.1	Nordøstkorridoren (E6, Rv 159 og Rv 190)	40
8.1.2	Nordøstkorridoren (Rv 163 Østre Aker vei)	45
8.1.3	Nordøstkorridoren (Rv 4 Trondheimsveien)	48
8.1.4	Sørkorridoren (Ev 18).....	51
8.1.5	Sørkorridoren (Ev 6).....	54
8.1.6	Sørkorridoren (Ev 18).....	56
8.1.7	Ring 3 (Rv 150, Ev 6).....	58
8.2	FRAMKOMMELIGHETSREGISTRERINGER.....	61
8.2.1	Nordøstkorridoren (E6, Rv 159 og Rv 190)	61
8.2.2	Sørkorridoren (E6, E18)	62
8.2.3	Vestkorridoren (E18)	64
8.2.4	Ring 3 (Rv150).....	65

SAMMENDRAG

SWECO Grøner med underkonsulent Eirill Bø er engasjert av Statens vegvesen Vegdirektoratet med prosjektet Godstransport i rushtid – casestudier av tre bedrifter. Målet med prosjektet har vært å kvantifisere og kostnadsberegne bedriftenes tilpasning til rush, samt å beregne konsekvenser av tiltak for endrede rammebetingelser i kroner er langsiktige mål.

Dette prosjektet går inn i de tre bedriftene Coop, Jørgensen og Schenker for å finne ut hvordan de bli påvirket av rushtrafikken, hvilke tilpasninger de gjør, og mulige tiltak som berører situasjonen. For Coop og Jørgensen har vi hatt tilgang til detaljert tallmateriale slik at vi har beregnet "hva rushtiden koster". Vi har ikke hatt tilgang til tallmateriale fra Schenker, og kan dermed ikke vurdere denne bedriften i samme grad.

De enkelte transportvirksomhetene beskrives. Vi fokuserer her på relasjonene mellom bedriften vi analyserer og kundene og omgivelsene. Et viktig poeng her er hvor integrert transporten er i den totale verdiskapningen. Supply Chain Management (SCM) og integrerte forsyningskjeder er sentrale momenter her. Med dette mener vi hvor integrert kjeden er og hvor godt de enkelte leddene samarbeider. Det er helt klart store forbedringspotensialer innen transportområdet dersom man får til et samarbeide.

Tidstapet for Coops transport i nærområdet i Oslo på en dag er beregnet til vel 3 t fordelt på 12 biler, det vil si ca 15 min pr bil. Hvis vi regner 250 arbeidsdager i året blir dette tap på ca 60 timer pr år pr bil. Ut fra Coops årlige kjøring pr bil tilsvarer dette ca 3 % produktivitetstap. Tidstapet for Jørgensens to biler som er mest berørt av rushtrafikken i Oslo er hhv 6 t og 5 t (både rush og motrush) på en måned (4 uker). Hvis vi regner 50 uker i året gir dette et tap på ca 70 timer pr år pr bil. Ut fra disse to bilenes årlige kjøring pr bil tilsvarer dette ca 2 % produktivitetstap (både rush og motrush).

Det er helt klart at desto større deler av døgnet bilene benyttes desto mindre har den relative betydningen av rushtet å si for transportøren. Dersom leverandør og kunde hadde vært mer integrert ville man i større grad ha funnet gode transportløsninger, som totalt sett var mest økonomiske.

Ser man på tilfellet Jørgensen, er de minst påvirket av rushtet fordi de har større grad av fleksibilitet i leveranseleddet. Coop er også relativt lite berørt av rushtet ettersom de i en viss grad har styrte leveransetider. Schenker er i større grad styrt av leveringstider innenfor en normal arbeidsdag, og kan dermed bli påvirket av rushtrafikken i større grad. Vi har imidlertid ikke tallmateriale til å kunne trekke noen konklusjon for Schenkers påvirkning av rushtidsforsinkelsene. Vi ser også av beregningene at det er lønnsomt for Coop om de klarer å utvide distribusjonstiden til hele døgnet.

Av tiltak synes det som økt utnyttelse av døgnet, eventuelt med nattleveranser, har stor effekt. Et mulig offentlig tiltak med effekt er økt bruk av trafikkdata for å gi ruteplanleggere og sjåførere bedre kunnskap om rushtrafikken. Intelligente transportsystemer (ITS) kan benyttes til innhenting og analyse av data. Rushtidsavgift synes å ha hatt god effekt i Stockholm. Vi har ikke grunnlag for å si om effekten er tilsvarende i Oslo.

1 INNLEDNING

1.1 OM OPPDRAGET

SWECO Grøner med underkonsulent Eirill Bø er engasjert av Statens vegvesen Vegdirektoratet med prosjektet Godstransport i rushtid – casestudier av tre bedrifter.

Framkommelighetsproblemer i norske byer knytter seg i hovedsak til rushtid morgen og ettermiddag. Statens vegvesen har behov for økt kunnskap om godstransportens fordeling over døgnet, og hva som karakteriserer godstransporter som avvikles i rushtid til tross for kjente køproblemer.

Målet med prosjektet har vært å kvantifisere og kostnadsberegne bedriftenes tilpasning til rush, samt å beregne konsekvenser av tiltak for endrede rammebetingelser. Dette er en første tilnærming til problemstillingen. Det er et langsiktig arbeid å få en mer komplett forståelse av denne problemstillingen.

I vårt arbeid har vi fokusert på rushtidsforsinkelsene i Osloområdet mellom kl 07 og 09, og mellom kl 15 og 17. Det er imidlertid rushtidsforsinkelser også utenom disse tidspunktene. Dess tettere mot sentrum og indre by en kommer, jo større innflytelse får den generelle trafikkavviklingen på transportkostnadene. For transportører og andre aktører kan det være vanskelig, og lite relevant, å kun fokusere på rushtidsforsinkelser innenfor de rammene som er lagt i dette prosjektet.

Dette prosjektet går inn i de tre bedriftene Coop, Jørgensen og Schenker for å finne ut hvordan de bli påvirket av rushtrafikken, hvilke tilpasninger de gjør, og mulige tiltak som bedrer situasjonen. For Coop og Jørgensen har vi hatt tilgang til detaljert tallmateriale slik at vi har beregnet "hva rushtiden koster". Vi har ikke hatt tilgang til tallmateriale fra Schenker, og kan dermed ikke vurdere denne bedriften i samme grad.

Resultatene fra prosjektet er således gyldige for de bedriftene vi har beregnet. Vi har grunn til å tro at de også er gyldige for bedrifter som har samme type virksomhet og kunderelasjoner. Det er ikke gjort forsøk på å generalisere resultatene slik at de skal være representative for all godstransport i rushtid i Oslo.

Prosjektet viser i vedlegg en oversikt over trafikkbelastningen på hovedvegnettet i og rundt Oslo, og hvordan belastningen fordeles over døgnet. Videre er vist framkommelighet på strekningene i rushtiden. Dette er tall hentet fra Statens vegvesen og bearbeidet av konsulenten.

1.2 OM GODSTRANSPORT

I dette kapitlet tar vi med en del forhold som er relevante for forståelsen av casestudiene i rapporten.

De enkelte transportvirksomhetene beskrives. Vi fokuserer her på relasjonene mellom bedriften vi analyserer og kundene og omgivelsene. Et viktig poeng her er hvor integrert transporten er i den totale verdiskapningen. Supply Chain Management (SCM) og integrerte forsyningskjeder er sentrale momenter her. Med dette mener vi hvor integrert kjeden er og hvor godt de enkelte leddene samarbeider. Det er helt klart store forbedringspotensialer innen transportområdet dersom man får til et samarbeide.

Noe godstransport går etter fastsatte ruteplaner, mens en i den andre ytterligheten har kun bestillingstransport. Dette kan sammenlignes med kollektivtransport – som går etter ruteplaner, og taxitransport – hvor en bestiller etter behov. I mellom disse ytterpunktene finnes det flere mulige transportopplegg.

Alle som planlegger transport ønsker å unngå å transportere i rushtiden. Dog er tidspunktet rusket pågår gjerne den tiden av døgnet hvor de fleste butikker ønsker varene sine. Butikkene, og mange andre mottakere av varer, åpner stort sett klokken 0900 om morgenen. En del ønsker å få varene så tidlig som mulig etter åpning, mens andre har mulighet og ønsker varene på plass før åpning. Det er derfor vanskelig å unngå rusket, man må heller ta noen tilpassninger.

Alle ruteplanene vil være lagt opp med tanke på å tilfredsstillere kravene til kjøre- og hviletid. Den nylig vedtatte EU-forordningen endrer disse bestemmelsene. Den sier at laste- og lossetid skal regnes som kjøretid, og ikke hviletid. EU-forordningen er innført i 2006, og blir virksom i Norge våren 2007. EU-forordningen endrer også bestemmelsene for nattkjøring, fra i dag 4 timers kjøring til 3 timers kjøring. Her er fortsatt regelverket noe usikkert, men slik det ser ut nå vil dette bli konsekvensen. Alt dette vil få betydning for ruteplanleggingen og sjåførbytte.

Prisformatet mellom transportkjøper og transportselger vil på mange måter påvirke incentivet til å øke produktiviteten. Der hvor transportkjøper betaler en timepris, vil det være meget dyrt å drive transport i rushtiden, men betaler man en tonnpris vil det være viktig for transportør å kalkulere inn betydningene av lav hastighet i prisene for med en tonnpris bærer de risikoen om produktiviteten blir lavere enn antatt.

I kjeder har en gjerne langvarige og langsiktige relasjoner som påvirker prisfastsettelsen. For adhoctransport kan en gjerne avtale pris pr transport.

2 DISTRIBUSJON – COOP NORGE GRORUD

2.1 BESKRIVELSE AV TRANSPORTVIRKSOMHETEN

Distribusjon av matvarer til Coop Norge sine butikker er brukt som case for distribusjonstransport.

Coop Norge Grorud, heretter kalt Coop, eier alle butikkene selv. Daglig leder på hver butikk er ansatt i Coop. Coop har ca 275 butikker som forsynes fra lageret på Grorud. Coop har fem butikk-kjedekonsepter innenfor dagligvare, Mega, Obs, Prix, Marked og Extra. OBS hypermarked er de største, det er 8 slike i Oslo som får varer fra Grorud. Disse står for anslagsvis 30 % av transportvolumet. Geografisk forsynes følgende fylker (i hovedsak) fra Grorud: Oslo, Akershus, Østfold, Hedmark, Oppland, Buskerud, Vestfold og Telemark.

Coop har satt bort all transport til to eksterne transportfirmaer, Harlem Transport som holder til i Rakkestad og Brødrene Nordby i Heddalen. Harlem Transport kjører totalt 31 biler for Coop og Brødrene Nordby 13 biler. Transportfirmaene eier bilene, og sjåførene er ansatt i de to transportfirmaene.

2.2 BESKRIVELSE AV VARENE

Dagligvarer kategoriseres i fire grupper;

- frysevarer
- kjølevarer
- frukt og grønt
- tørrvarer

Hos de fleste butikker må frysevarer i disk umiddelbart, noen få store butikker har fryserom på lageret. De fleste butikker har kjølelager med en viss kapasitet, slik at noe kjølevarer går rett ut i butikk og noe på lager. Frukt og grønt kan oppbevares i romtemperatur i kun et par timer før åpningstid. Tørrvarer har få temperaturkrav, og ofte lang holdbarhet, og er den mest fleksible av varegruppene. Husleiekostnadene i Oslo gjør at butikklagrene ofte er små, mens de er større i distriktene. Dette gjør at varene i Oslo ofte kjøres rett inn i butikk. Det er dermed gunstig å få varene ut i hyllene på tidspunkt det er få kunder i butikken.

2.3 BESKRIVELSE AV TRANSPORTOPPLEGGET

Ruteplanene som benyttes av Coop og transportørene er tuftet på mange års erfaring og samarbeid. Coop er ansvarlig for å sette opp rutene i henhold til de betingelser som er fastsatt. Betingelsene baseres på butikkens størrelse målt i omsetning og dette gir grunnlag for leveringsfrekvens. Butikkene er avhengig av en god leveringspresisjon, og kun små avvik fra avtalt leveringstidspunkt aksepteres. Det er dermed Coop og ruteplanene som i stor grad styrer hverdagen til sjåførene

All kjøring er rutetransport, og på den måten planlagt og forutsigbar. I ruteplanene består en tur av lasting på Coop, transport ut til en eller flere butikker, lossing på butikkene, eventuell henting av varer fra leverandør, og eventuell lossing på Coop lager. En slik rute kan ha varighet fra 4t til 24t.

Hver enkelt bil kan ha en eller flere turer pr døgn. I utgangspunktet vil hver bil ha faste ruter. Uforutsette hendelser kan føre til at de senere rutene tildeles bilene etter hvert som de kommer inn. Dette kan være hendelser som forsinkelse i trafikken, eller sykdom / mangel på sjåførere. At varemengden overstiger faktisk kapasitet fører også til såkalte sprekkture, som er ekstraturer for å klare volumet.

Under er vist utdrag av ruteplanen til Coop, for tirsdag. Det er denne vi har brukt som grunnlag i vår analyse.

OSLO1TIR					
Butikk	T	K	F	G	Lev.tid
2211 OBS LILLESTRØM	x			x	natt
2221 LØREN	x			x	natt
					00:00

OSLO2TIR					
Butikk	T	K	F	G	Lev.tid
1157 LIER		x		x	07:00
					07:30
1155 SLEMMESTAD		x		x	08:00
1160 SÆTRE	x	x		x	09:00
1159 MEGA TOFTE	x	x		x	10:30
					04:00

OSLO3TIR					
Butikk	T	K	F	G	Lev.tid
1059 SØRUMSAND	x	x	x	x	07:30
1063 SKJETTENTOPPEN		x	x	x	08:30
					04:30

OSLO4TIR					
Butikk	T	K	F	G	Lev.tid
2202 VINTERBRO		x		x	06:00
1012 VESTBY	x				08:30
1007 BJØRNEMYR	x	x	x	x	09:30
1008 PRIX AS				x	10:00
Innhenting: Haugen, S-Gruppen					04:30

OSLO5TIR					
Butikk	T	K	F	G	Lev.tid
2230 OBS JESSHEIM			x	x	07:00
					05:00

OSLO6TIR					
Butikk	T	K	F	G	Lev.tid
1103 TØYEN				x	06:30
2447 GRØNLAND				x	07:00
2127 KAMPEN	x	x	x	x	08:00
2442 GRØRUD				x	09:00
1105 VESTLI				x	10:00
2428 MEGA LILLETSTRØM				x	10:30
Innhenting: BM Food, Taga					05:00

OSLO7TIR					
Butikk	T	K	F	G	Lev.tid
2223 OBSI TRIADEN	x			x	06:00
1016 METRO				x	07:00
1014 FJELLHAMAR				x	08:00
					05:00

OSLO8TIR					
Butikk	T	K	F	G	Lev.tid
2429 MEGA SKØYEN				x	06:30
1101 LILLEAKERVN				x	07:00
1108 BOGSTADVEIEN				x	07:30
1128 VESTGRENSA	x	x	x	x	08:00
1125 GREFSENVN.				x	09:00
1102 MARIDALSVN		x	x	x	09:30
1094 BETZY KJELDSV.			x	x	10:00
Innhenting: ABA, Norfrost					05:00

OSLO9TIR					
Butikk	T	K	F	G	Lev.tid
1132 BEKKESTUA		x	x	x	07:30
1135 EIKSMARKA				x	08:00
1138 HASLUM		x	x		08:30
1141 RYKKINN				x	09:00
1137 SKUI	x				09:30
Innhenting: Kaffe, Nordgården					05:30

OSLO10TIR					
Butikk	T	K	F	G	Lev.tid
2439 AMMERUD				x	06:00
1092 HAGAN	x	x	x	x	07:00
1111 SLATTUM				x	07:30
1068 GJERDRUM				x	09:00
1056 SKEDSMOKORSET				x	09:30
					06:00

OSLO11TIR					
Butikk	T	K	F	G	Lev.tid
1107 HAAKON TV. VEI	x			x	07:30
1097 BØLER		x	x	x	08:30
1091 LAMBERTSETER				x	09:30
Innhenting: Cerelia					06:00

OSLO12TIR					
Butikk	T	K	F	G	Lev.tid
1058 LØVENSTAD				x	09:00
1015 LØRENSKOG 2				x	09:30
1129 KARIHAUGEN				x	10:00
Innhenting: Norfolier					08:00

OSLO13TIR					
Butikk	T	K	F	G	Lev.tid
1005 MEGA KOLBOTN				x	09:30
1004 HEER				x	10:30
3313 RAVEIEN				x	11:00
1012 VESTBY				x	11:30
					08:30

OSLO14TIR					
Butikk	T	K	F	G	Lev.tid
1140 DØNSKI	x	x	x		11:30
1138 HASLUM	x			x	12:30
					09:00

OSLO15TIR					
Butikk	T	K	F	G	Lev.tid
2447 GRØNLAND		x	x		11:30
1056 SKEDSMOKORSET	x	x	x		12:30
					10:00

OSLO16TIR					
Butikk	T	K	F	G	Lev.tid
1129 KARIHAUGEN	x	x	x		13:30
1014 FJELLHAMAR	x				14:30
					11:00

OSLO17TIR					
Butikk	T	K	F	G	Lev.tid
1004 HEER	x				14:30
3313 RAVEIEN	x				15:30
					12:00

OSLO18TIR					
Butikk	T	K	F	G	Lev.tid
1112 LANGERUD	x	x	x		13:30
1003 HELLERASTEN		x	x		15:00
Innhenting: S.....					12:00

OSLO19TIR					
Butikk	T	K	F	G	Lev.tid
1102 MARIDALSVN	x				14:30
1101 LILLEAKERVN	x	x	x		15:30
					12:00

OSLO20TIR					
Butikk	T	K	F	G	Lev.tid
1116 MIDTODDVEIEN	x				14:30
1135 EIKSMARKA		x	x		15:00
1136 TANUM	x				16:00
					12:00

OSLO21TIR					
Butikk	T	K	F	G	Lev.tid
1141 RYKKINN	x	x	x		14:00
					12:00

OSLO22TIR					
Butikk	T	K	F	G	Lev.tid
2428 MEGA LILLETSTRØM		x	x		14:30
1111 SLATTUM	x	x	x		15:30
					12:00

OSLO23TIR					
Butikk	T	K	F	G	Lev.tid
2439 AMMERUD		x	x		13:30
1105 VESTLI	x	x	x		14:00
1109 GRENSEVEIEN	x	x	x		14:30
1108 BOGSTADVEIEN		x	x		15:30
					12:00

Figur 1: Ruteplan for Coop, nærruter i Oslo for tirsdag. Kolonnene T, K, F og G står for henholdsvis tørrvarer, kjølevarer, frysevarer og frukt og grønt, og viser hvilke varegrupper som transporteres. Kolonnen leveringstid viser når de enkelte butikkene skal ha varene. Klokkeslettet nederst til høyre viser når lastingen starter. Noen av rutene har innhenting, dette er vist under de enkelte rutene.

Butikkene sender varebestillingen til Coop elektronisk. Coop setter dette sammen til paller og gir informasjon om antall paller og vekt pr butikk til transportøren via en elektronisk portal. Tilbud og kampanjer påvirker varemengden i stor grad. Til et Obs-hypermarked kan det normale volumet være en transport med en semitrailer, mens det ved store kampanjer kan være behov for fire turer. Om transportøren kjører fire turer med samme bil, eller benytter fire biler med en tur hver, vil variere med tidsvindu og kapasitet. I utgangspunktet er ruteoppsettet fast hver dag, men det vil være behov for å gjøre noen endringer pga svingninger i volumet.

Coops transport i Oslo i morgenrushet er i en stor grad frukt og grønt. Dette for at butikkene skal ha ferske varer når de åpner. Til en viss grad har disse bilene også med andre varegrupper.

Rutene planlegges med hensyn til varetyper, biltyper, lass-størrelse og nærhet mellom butikkene. Målet er å oppnå så fulle biler som mulig til enhver tid. Desto bedre utnyttelsesgrad man klarer å oppnå desto billigere blir transporten. Generell kunnskap om rushtrafikken benyttes selvfølgelig i denne planleggingen. Det er imidlertid så mange andre parametere i denne planleggingen at rushtrafikken ikke blir av avgjørende betydning. Daglige hendelser i trafikken ivaretas av sjåfør og kjørekontoret.

I alle rutene ligger det inne noe slakk i form av en fast ventetid per dag. Denne er logget over en lengre periode og er 28,3 minutter per dag. Dette er for blant annet å ta opp hendelser i trafikken og på varemottakene, samt ved lasting på Coop. Butikkene får også leveranser fra andre leverandører slik at lasterampa kan være opptatt. Videre ligger det inne administrativ tid på hver losseplass. Dette for manøvrering inntil rampe og diverse papirarbeid.

Distribusjonen er inndelt i nærområdet og fjernområdet. Nærområdet dekkes av nærrutene som omfatter Stor-Oslo og fjernområdet dekkes av det som kalles langruter. Dette oppdraget fokuserer på nærområdet.

Fjernområdet dekker områder som Gudbrandsdalen, Hallingdal, Telemark og Østfold. Her går bilen ut fra Oslo etter ettermiddagsrushet, men blir ofte berørt av rushet på vei tilbake neste dag. Disse sjåførene er gjerne bosatt utenfor Oslo. En typisk rute til Telemark kan starte med lasting på Grorud kl 1600. Da er bilen klar til å kjøre til Telemark etter at rushtrafikken er over. Bilen parkerer da fullastet hjemme hos sjåføren, eller bilen parkeres ved butikken og sjåføren sover i bilen. Bilen losses i løpet av morgningen, og dersom den har hentet varer hos leverandør må disse leveres på Grorud. Noen ruter har ingen innhenting hos leverandør, alle returnerer til Grorud når de er ferdige med ruten sin for opplast for neste dag. I noen tilfeller blir de berørt av ettermiddagsrushet på vei til Grorud og i noen tilfeller rekker de tilbake før det starter.

En viktig rammebetingelse er leveringspresisjon. Coop har innført et servicegebyr for manglende leveringspresisjon, det vil si dersom varene er mer enn en time forsinket i butikk. Transportøren må betale et gebyr til Coop dersom han er ansvarlig for forsinkelsen. Dersom forsinkelse ikke varsles må det også dekkes butikkens merutgifter.

Det forventes at Coops transportopplegg ikke avviker vesentlig fra andre kjeder med hensyn til rushtrafikken. Distribusjon til dagligvaremarkedet er noe mer utfordrende enn for eksempel konfeksjon hvor varene ikke er ømfintlig for temperatur.

2.4 PRISING AV TRANSPORTEN

Coop har utviklet en prismodell med transportørene som bygger på de faktiske kostnadene knyttet til transporten. Alle de faktiske faste og variable kostnader knyttet til bildrift er beregnet mens lønnen er skilt ut som en egen kostnad. Lønnskostnaden baseres på tidsforbruket for å gjennomføre transporten. Alle tidsparameterene er logget og målt og lagt inn i en kalkylemodell. Disse blir kontinuerlig målt og fulgt opp av både Coop og transportør, og partene har kvartalsvise møter hvor alt dette blir gjennomgått. Denne modellen gjør det også mulig for Coop å simulere og vurdere alle tidsparametrene i transportopplegget.

Tid og lønn er kostnadsdriveren på nærrutene, og det er dermed viktig å hele tiden ha fokus på denne. Faktoren hastighet er vesentlig for både kostnader og produktivitet. På nærrutene i Oslo, som er aller mest berørt av rushet er gjennomsnittlig hastighet målt til 42 km/t. Dette er et snitt av både rushkjøring, dagtid og natt-tid. Dette er kjøring på offentlig veg, manøvrering og kjøring ved butikkene er inkludert i fast tid på hvert lastested. Gjennomsnittshastigheten ville vært høyere om det ikke hadde vært rush. Dermed ville også kostnadene/prisene vært lavere. Med andre ord gir økt tidsforbruk økte kostnader for Coop som vareeier, se også figur 2.

I kalkylemodellen er det stipulert tidsforbruk for hver rute. Dette består av:

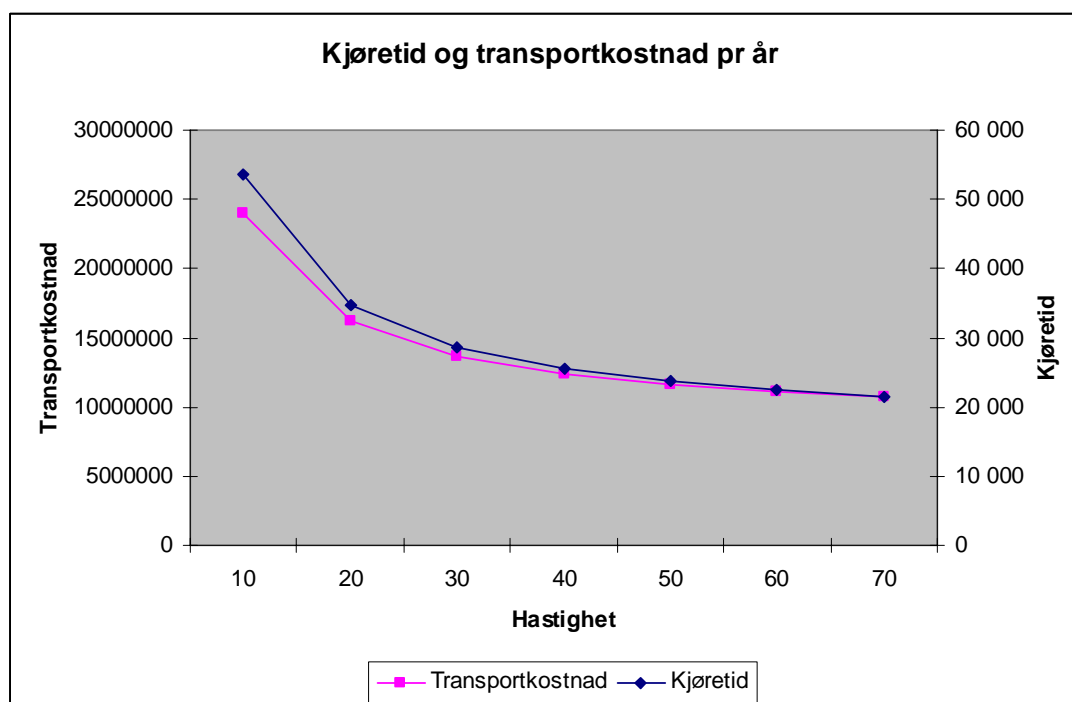
- Kjøretid – strekning pr rute / gjennomsnittlig hastighet.
- Tid for lasting og lossing av paller – antall paller pr rute * gjennomsnittlig tid pr pall.
- Administrativ tid – fast tid pr tur.
- Ventetid – antall leveringssteder * gjennomsnittlig tid pr sted.
- Fast tid – antall leveringssteder * gjennomsnittlig tid pr sted.

2.5 ANALYSE

2.5.1 Hastighet

Kalkylemodellen viser hvordan kostnadene er sammensatt. Kjøretid er en relevant variabel i dette prosjektet. Figur 2 viser hvordan antall timer pr år varierer med hensyn til gjennomsnittlig kjørehastighet. Her er det kun hastighet som er variert, alle øvrige innsatsfaktorer er holdt konstant. Dagens hastighet for Coop er 42 km/t. Figuren viser også transportkostnaden beregnet med hensyn til hastighet. Økning i gjennomsnittshastighet fører teoretisk til at biler kan tas ut, og motsatt dersom gjennomsnittshastigheten synker.

I dag benyttes 12 biler til Coops transportvirksomhet. Med forutsetning om 2100 timer pr bil pr år, er det ved gjennomsnittshastighet 70 km/t tilstrekkelig med 10 biler. Tilsvarende ved hastighet 10 km/t er det nødvendig med 25 biler. Effekten av færre biler er tatt inn i figuren under (når det gjelder faste kostnader pr bil).



Figur 2: Kjøretid og transportkostnad pr med variabel gjennomsnittshastighet. Målt gjennomsnittshastighet for Coop er 42 km/t.

2.5.2 Tidstap

Analyse av nærrutene på ruteplanene på en tirsdag viser at 9 av 23 ruter påvirkes direkte av rushtrafikken. Det er 12 biler som kjører disse 23 rutene. Disse har fra 1 til 3 turer på en dag.

Tabellen under viser hvilke ruter som i følge ruteplanen berøres av rushtrafikken. Vi har ikke hatt tilgang til kjørebøker eller fartsskiver som viser hvordan bilene er påvirket. Ut fra kart på gule sider har vi hentet avstander og tidsbruk uten rush for de rutene som har direkte kjøring til lageret på Grorud. Andre ruter har en mer sammensatt kjøring slik at tidsbruk her er stipulert. Videre har vi stipulert at halvparten av tiden i rushperiodene benyttes til lossing. Ut fra dette, og vår kunnskap om rushtrafikken, har vi anslått en forsinkelse for hver rute. Totalt tidstap for disse 9 rutene er 3 t 20 min.

Strekning	Beskrivelse av kjøring	Anslått forsinkelse (min)
Rute 06TIR, kjøring i sentrum og til Grorud mellom kl 7 og 9	Antar at bilene har kjøretid ca 60 min innenfor 2 t-perioden, og resten lossing	20
Rute 09TIR, kjøring i Bærum mellom kl 7 og 9	Antar at bilene har kjøretid ca 60 min innenfor 2t-perioden, og resten lossing	20
Rute 08TIR kjøring i Lilleaker, sentrum og Nordre Aker mellom kl 7 og 9	Antar at bilene har kjøretid ca 60 min innenfor 2t-perioden, og resten lossing	20
Rute 11TIR, kjøring på Bøler og Lambertseter mellom kl 7 og 9	Antar at bilene har kjøretid ca 60 min innenfor 2t-perioden, og resten lossing	20
Rute 07TIR, kjøring fra Fjellhamar til Grorud ca kl 0830	Kjøretid 7 min uten rush (6 km)	20
Rute 19TIR kjøring fra Lilleaker til Grorud mellom kl 15 og 17	Kjøretid 18 min uten rush (18 km)	20
Rute 20TIR kjøring fra Tanum til Grorud mellom kl 15 og 17	Kjøretid 29 min uten rush (36 km)	30
Rute 21TIR kjøring fra Rykkinn til Grorud mellom kl 15 og 17	Kjøretid 32 min uten rush (40 km)	30
Rute 23TIR kjøring fra sentrum til Grorud mellom kl 15 og 17	Kjøretid ca 15 min uten rush	20
Sum		200

Figur 3: Ruter til Coop på tirsdag som blir berørt av rushtidsforsinkelse.

Total kjøring pr år (t)	25112
Antall biler	12
Kjøring pr år pr bil (t)	2093
<hr/>	
Anslått forsinkelse pr bil pr dag (t)	0,25
Arbeidsdager pr år	250
Anslått forsinkelse pr bil pr år (t)	63
<hr/>	
Prosentvis forsinkelse pr bil pr år	3%

Figur 4: Anslått forsinkelse til Coop.

2.5.3 Kommentar

Som vi ser av tabellen over utgjør rushtidsforsinkelsene 60 t pr år pr bil, eller ca 3 %, basert på kjøring etter ruteplanen for tirsdager. Vi har ikke beregnet ukas andre dager, men ut fra transportopplegget er det ingen ting som tyder på at disse dagene er annerledes.

Som sagt innledningsvis er det Coop sentralt som legger opp transportrutene, og bestemmer når de enkelte butikkene skal få varene. Dette er mulig i og med at butikkene er med i en kjede, og ikke selv kan kreve når de skal ha varene. Dette arbeidet skjer selvfølgelig i dialog med butikkene, slik at disses ønsker i størst mulig grad tilfredsstilles.

Av analysen kan man se at transportopplegget er tilpasset rushtidene. Hvorvidt dette transportopplegget ville vært annerledes hvis man ikke hadde rushtrafikk vet vi ikke. Hvilken andre ulemper eller kostnader utover tidsbruken dette eventuelt medfører, klarer vi ikke å fange opp i analysen.

3 JØRGENSEN

3.1 BESKRIVELSE AV TRANSPORTVIRKSOMHETEN

Jørgensen er brukt som case for annen transport i Osloområdet, de holder til på Rud i Bærum. Jørgensen er Skandinavias største transportør innen bulk, og de konsentrerer seg om tørrbulk. De har ca 50 biler, ca 80 kunder og ca 80 produkter de leverer. I tillegg har de om lag 15 leiebilsjåførere.

Jørgensen eier de fleste bilene selv og sjåførene er ansatt i Jørgensen. Deres lønn er en kombinasjon av garantert fast lønn, og lønn pr tonn og lønn pr km. Det er dermed et incitament for sjåførene å unngå rushtrafikken da de vil tape på økt tidsbruk.

Jørgensen har stor grad av fleksibilitet i leveranseleddet. Både lasting og lossing kan i stor grad skje utenfor normale åpningstider til kundene.

Ca 70 % av transporten til Jørgensen går i Norge, den øvrige i Sverige og Danmark. I vår analyse har vi gått detaljert inn på to av bilene til Jørgensen som kjører mest i Oslo. Disse frakter sement til forskjellige betongfabrikker på Østlandsområdet.

3.2 BESKRIVELSE AV VARENE

Typiske produkter de transporterer er kalk, sement, plastgranulater osv. I vårt oppdrag fokuserer vi på Oslotrafikken, og dermed er det transport av sement mellom sementlager og betongvarefabrikker på Østlandet som er analysert.

Bulkvarer hentes på produksjonsstedet eller på et råvarelager, og transporteres til et produksjonssted eller nytt råvarelager. Ettersom dette er råvarer er vareprisen på bilene relativt lav mens selve bilene er kostbare på grunn av sitt utstyr. Jørgensens store utfordring er å oppnå mest mulig returtransporten på sine biler.

3.3 BESKRIVELSE AV TRANSPORTOPPLEGGET

Det er Jørgensen sine trafikkonsulenter som legger opp kjøreplanene, mens sjåføren er ansvarlig for å rapportere eventuelle forsinkelser. Tilsvarende har også Jørgensen et incitament til å unngå rushet da utnyttelsen av bilparken blir dårligere.

Vi har analysert to av bilene til Jørgensen som kjører mest i og omkring Oslo. Vi ser av analysen at det er mange turer til de samme kundene. Jørgensen kan dermed sies å ligge mellom faste ruteplaner og "taxitransport". Vi ser også at bilene kjører mye i løpet av døgnet, det vil si har høy produktivitet. (Flere sjåførere på samme bil).

Selv de to bilene som kjører mest i Oslo, har en stor andel av sin transport utenfor Osloområdet. Dette gjør at Jørgensen blir relativt lite berørt av rushtrafikken. Tabellen under viser hvilke strekninger en av bilene har kjørt i løpet av en måned.

Laste- lossested	Laste- lossested	Km kjørt	Antall turer	Total km
Brevik	Ski	185	1	185
Jessheim	Rud	74	1	74
Rud	Skotselv	68	3	204
Sandvika	Ski	49	1	49
Sandvika	Brevik	157	1	157
Sjursøya	Nittedal	21	8	168
Sjursøya	Fetsund	36	8	288
Sjursøya	Fåberg	198	2	396
Sjursøya	Hønefoss	68	2	136
Sjursøya	Jessheim	53	4	212
Sjursøya	Kongsberg	109	1	109
Sjursøya	Lierskogen	41	4	164
Sjursøya	Lillestrøm	25	6	150
Sjursøya	Moss	62	16	992
Sjursøya	Mysen	64	7	448
Sjursøya	Rud	27	8	216
Sjursøya	Sandvika	18	4	72
Sjursøya	Fredrikstad	99	2	198
Sjursøya	Sjursøya	1	14	14
Sjursøya	Ski	28	6	168
Sjursøya	Slemmestad	35	2	70
Sjursøya	Spydeberg	45	6	270
Sjursøya	Vestby	40	2	80
Sjursøya	Vinterbro	25	10	250
Sjursøya	Vormsund	57	2	114
Sjursøya	Skotselv	87	1	87
Slemmestad	Jessheim	85	1	85
Slemmestad	Kongsberg	87	1	87
Slemmestad	Lierskogen	30	2	60
Slemmestad	Moss	69	11	759
Slemmestad	Mysen	84	1	84
Slemmestad	Rud	19	5	95
Slemmestad	Sandvika	20	1	20
Slemmestad	Ski	45	1	45
Slemmestad	Spydeberg	66	6	396
Sum			151	6902

Figur 5: Bilturer bil 1 ukedager i september 2006. Dette er sum turer i begge retninger, og inkluderer tomkjøring. Vi understreker at dette er bil 1, og ikke nødvendigvis samme sjåfør på alle turer.

3.4 PRISING AV TRANSPORTEN

Jørgensens kunder betaler pris pr tonn til Jørgensen. Tonnprisen vil da variere i forhold til avstanden, det vil si at avstanden er innkalkulert i tonnprisen.

3.5 ANALYSE

Vi har analysert kjørerapportene og fartsskivene for hele september 2006 for to biler. Hver eneste tur er registrert i kjørerapportene med laste- og lossested samt alle fakta knyttet til avstander og tider.

Videre har vi plukket ut alle de turene som kjører innen rushtiden, det vil si kun en andel av turene i figur 4. Deretter har vi sjekket alle avstander som er kjørt opp mot "gule sider" og målt faktisk kjøretid opp mot beregnet kjøretid ihht "gule sider". Vi har betraktet differansen mellom faktisk tidsforbruk ihht skivene og beregnet kjøretid ihht gule sider som forsinkelse som skyldes russtrafikken. Hastigheten som benyttes i gule sider er i all hovedsak skiltet hastighet. Det er ikke lagt inn tillegg for signalanlegg. Tidsbruken blir i stor grad for optimistisk i byområder, mens den er mer reell på motorveg og landeveg. På hovedvegene rundt Oslo kan tungtransporten holde skiltet hastighet i større grad enn de klarer på veger som er bratte, smale og svingete.

Det totale tidsforbruket for en sementbil består noe forenklet av to faktorer; kjøretid og laste-/lossetid. Fra kjørerapportene vet vi hvor langt bilene kjører pr døgn, og måned. Ved å stipulere en gjennomsnittshastighet kan vi anslå kjøretiden. En stipulert gjennomsnittshastighet på 60 km/t kan være riktig når vi ser hvilke strekninger bilene kjører. Med denne antagelsen får vi kjøretid i minutter tilsvarende som kjørte kilometer. Laste-/lossetiden er opplyst av Jørgensen til å være 45 minutter, det vil si totalt 1t 30 min pr tur. For å ivareta noe venting har vi benyttet 0,85 t og ikke 0,75 t som laste-/lossetid.

Tabellene under viser alle turer i rushtiden for bil 1 og 2. Tabellene viser også hvordan transportopplegget er tilpasset russtrafikken. Det er en fordeling mellom turer som blir berørt av russtrafikken, turer i motrush, turer som går på strekninger uavhengig av russtrafikken i og rundt Oslo, lasting/lossing i rushtiden, eller at bilen ikke benyttes i rushtiden.

3.5.1 Bil 1

Vi ser at bil 1 har en forsinkelse på 195 minutter eller 3t og 15 min i rushtrafikken, i rushretningen. Dette er sum på ni turer. Vi har også sett på motrushstrekningene, forsinkelsen her er i samme størrelsesorden. Som vi ser er dette sum av flere turer, 13 i alt.

Dato	Fra	kl	Til	kl	Km kjørt	Faktisk tidsbruk kjørerapport	Beregnet tidsbruk gule sider	Faktisk hastighet kjørerapport	Beregnet hastighet gule sider	Beregnet forsinkelse rush (min)	Beregnet forsinkelse motrush (min)	Kommentar
4.9.	Sjursøya	09:00	Lierskogen	09:50	41	50						Lasting i rushtiden
4.9.	Sjursøya	14:30	Sandvika	14:55	21	25	19	50	66		6	
4.9.	Sandvika	16:10	Ski	17:30	46	80	38	35	73	42		
5.9.	Fetsund	08:15	Sjursøya	08:50	30	29	23	62	78	6		
5.9.	Spydeberg	15:50	Sjursøya	16:35	45	45						Lasting i rushtiden
6.9.	Sjursøya	08:30	Fåberg	11:10	198	160						Lasting i rushtiden
6.9.	Sjursøya	16:00	Vormsund	17:00	54	60	37	54	88	23		
7.9.	Sjursøya	08:50	Sellebekk	10:15	99	85						Lasting i rushtiden
7.9.	Sjursøya	16:15	Nittedal	17:00	22	45	23	29	57	22		
8.9.	Sjursøya	07:10	Moss	08:00	57	50						Lossing i rushtiden
8.9.	Sjursøya	13:00	Sjursøya	17:00	0	0						Intern kjøring
11.9.	Sjursøya	07:25	Moss	08:15	57	50	39	68	88		11	
11.9.	Moss	14:50	Sjursøya	16:00	57	70	39	49	88		31	
11.9.	Sjursøya	17:00	Lierskogen	17:40	40	40						Lasting i rushtiden
12.9.	Sjursøya	08:35	Moss	09:20	57	45	39	76	88		6	
12.9.	Sjursøya	16:30	Vestby	17:10	37	37	26	60	85	11		
13.9.	-	07:00	-	09:00	0	0						Ingen kjøring
13.9.	Moss	16:10	Sjursøya	17:05	57	55	39	62	88		16	
14.9.	-	07:00	-	09:00	0	0						Ingen kjøring
14.9.	Sjursøya	15:50	Rud	16:30	21	38	19	33	66	19		
15.9.	Sjursøya	09:15	Lillestrøm	09:45	22	28	16	47	83		12	
15.9.	Sjursøya	16:00	Sjursøya	17:00	0	0						Intern kjøring
18.9.	Sjursøya	08:20	Jessheim	09:10	53	50	40	64	80		10	
18.9.	Slemmestad	16:15	Spydeberg	17:25	66	70						
19.9.	Sjursøya	09:00	Rud	09:30	21	29	19	43	66		10	
19.9.	Slemmestad	16:15	Spydeberg	17:20	66	65						
20.9.	Sjursøya	07:10	Mysen	08:15	64	65	50	59	77		15	
20.9.	Sjursøya	16:10	Hønefoss	17:25	70	77	54	55	78	23		
21.9.	Fetsund	08:40	Sjursøya	09:20	30	36	29	50	62	7		
21.9.	Brevik	14:35	Ski	18:00	185	205						
22.9.	Sjursøya	07:30	Mysen	08:45	65	75	50	52	78		25	
22.9.	-	15:00	-	17:00	0	0						Ingen kjøring
25.9.	Sjursøya	07:20	Rud	07:45	21	24	19	53	66		5	
25.9.	Rud	08:30	Skotselv	09:50	61	75	43	49	85		32	
25.9.	-	15:00	-	17:00	0	0						Ingen kjøring
26.9.	Sjursøya	07:25	Kongsberg	09:10	109	105	80	62	82		25	
26.9.	Moss	16:10	Slemmestad	17:30	70	80						
27.9.	Slemmestad	09:00	Rud	10:00	19	60	18	19	63	42		
27.9.	Moss	14:30	Slemmestad	16:00	70	90						
Sum/gjennomsnitt					1890	2048	759	51	77	195	204	

Figur 6: Kjøring i rushtiden for bil 1 i ukedager september.

I tabellen under ser vi at total arbeidstid på bil 1 i september er 274 t. Av dette er drøye 3 t forsinkelse grunnet rushtrafikken. Dette tilsvarer vel 1 % produktivitetstap på bilen. Dersom vi inkluderer forsinkelsen i motrush blir produktivitetstapet ca 2 %.

Km kjørt i sept	8161	
Stipulerthastighet (km/t)	60	
Total kjøretid (t)	136	
Antall lass i sept	81	
Tid per lass	1,70	
Total laste/losse tid (t)	138	
Total arbeidstid i sept	274	100 %
Beregnet forsinkelse (t)	3	1 %
Arbeidstid hvis ingen forsinkelse (t)	270	99 %

Figur 7: Beregnet forsinkelse for bil 1 i ukedager i september

3.5.2 Bil 2

Bil 2 har en forsinkelse på 123 minutter eller 2t og 3 min i rushtrafikken i rushretningen. Dette er sum på åtte turer. Vi har også sett på motrushstrekningene, forsinkelsen her er på nesten 3 t, fordelt på 13 turer.

Dato	Fra	kl	Til	kl	Km kjørt	Faktisk tidsbruk	Beregnet tidsbruk	Faktisk hastighet	Beregnet hastighet	Beregnet forsinkelse	Beregnet forsinkelse	kommentar
						kjørerapport	gule sider	kjørerapport	gule sider	rush (min)	motrush (min)	
4.9.	-	07:00	-	09:00	0	0						Ingen kjøring
4.9.	Hønefoss	16:20	Svelvik	17:50	121	90						
5.9.	Ski	07:00	Sjursøya	07:40	26	40	24	39	65	16		
5.9.	Sjursøya	08:10	Sandvika	08:35	21	25	19	50	66		6	
5.9.	-	15:00	-	17:00	0	0						Ingen kjøring
6.9.	ski	07:15	Sjursøya	08:15	26	60	24	26	65	36		
6.9.	Sjursøya	08:50	Sandvika	09:15	21	25	19	50	66		6	
6.9.	Sjursøya	15:35	Hønefoss	17:00	70	85	54	49	78		31	
7.9.	Ski	07:10	Sjursøya	07:40	26	30	24	52	65	6		
7.9.	Sjursøya	08:15	Sandvika	08:40	21	25	19	50	66		6	
7.9.	Sjursøya	15:15	Hønefoss	16:40	70	85	54	49	78		31	
8.9.	Ski	07:20	Sjursøya	07:50	26	30	24	52	65	6		
8.9.	Vinstra	13:30	Åheim	17:30	306	240						
11.9.	-	07:00	-	09:00	0	0						Ingen kjøring
11.9.	ski	14:35	Sjursøya	15:00	26	25	24	62	65		1	
11.9.	Sjursøya	15:40	Hønefoss	16:50	70	70	54	60	78		16	
12.9.	Sjursøya	08:00	Jessheim	09:00	51	60	40	51	77		20	
12.9.	-	15:00	-	17:00	0	0						Ingen kjøring
13.9.	-	07:00	-	09:00	0	0						Ingen kjøring
13.9.	-	15:00	-	17:00	0	0						Ingen kjøring
14.9.	Svelvik	07:40	Ski	09:45	111	125						
14.9.	-	15:00	-	17:00	0	0						Ingen kjøring
15.9.	ski	07:05	Sjursøya	07:30	26	25	24	62	65	1		
15.9.	Sjursøya	08:05	Hønefoss	09:10	70	65	54	65	78		11	
15.9.	-	15:00	-	17:00	0	0						Ingen kjøring
18.9.	-	07:00	-	09:00	0	0						Ingen kjøring
18.9.	ski	15:40	Sjursøya	16:10	26	30	24	52	65		6	
19.9.	-	07:00	-	09:00	0	0						Ingen kjøring
19.9.	jessheim	15:40	Slemmestad	17:00	78	80	60	59	78	20		
20.9.	ski	07:15	Sjursøya	07:45	26	30	24	52	65	6		
20.9.	Sjursøya	08:30	Sandvika	08:50	21	20	19	63	66		1	
20.9.	-	15:00	-	17:00	0	0						Ingen kjøring
21.9.	Ski	06:50	Slemmestad	07:35	46	45						
21.9.	Sjursøya	15:00	Hønefoss	16:15	70	75	54	56	78		21	
22.9.	Svelvik	07:10	ski	08:50	86	100	68	52	76	32		
22.9.	Sjursøya	13:20	Lom	18:30	352	310						
25.9.	-	07:00	-	09:00	0	0						Ingen kjøring
25.9.	Ski	15:45	Slemmestad	16:30	46	45						
26.9.	-	07:00	-	09:00	0	0						Ingen kjøring
26.9.	Sjursøya	15:40	Hønefoss	16:50	70	70	54	60	78		16	
Sum/gjennomsnitt					1788	1820	760	53	71	123	172	

Figur 8: Kjøring i rushtiden for bil 2 i ukedager september.

Total arbeidstid på bil 2 i september er 232 t. Av dette er drøye 2 t forsinkelse grunnet rushtrafikken. Også for bil 2 får vi et produktivitetstap på bilen på 1 %. Dersom vi inkluderer forsinkelsen i motrush blir produktivitetstapet ca 2 %.

Km kjørt i sept	7593	
Stipulerthastighet (km/t)	60	
Total kjøretid (t)	127	
Antall lass i sept	62	
Tid per lass	1,70	
Total laste/losse tid (t)	105	
Total arbeidstid i sept	232	100 %
Beregnet forsinkelse (t)	2	1 %
Arbeidstid hvis ingen forsinkelse (t)	230	99 %

Figur 9: Beregnet forsinkelse for bil 2 i ukedager i september

3.5.3 Kommentar

Effekten av rushtiden er relativt liten på begge bilene da det totale antall arbeidstimer på disse bilene er så stort. Hvis vi regner 50 uker i året gir våre bergninger et tap på ca 70 timer pr år pr bil. Det at åpningstidene både på Sjursøya og betongstasjonene er såpass fleksible gjør det mulig å utnytte bilene så godt som man gjør her. Dette er en viktig generell betraktning da mange norske bedrifter begrenser denne muligheten og derigjennom tvinger tungtrafikken i perioder med rush.

Det som ikke kommer fram av tabellene eller analysen er organiseringen av transporten for å unngå rush. Det er helt tydelig at transportørene tilpasser lasting/lossing og hviletider for å unngå rush. Dette går også fram av figur 6 og 8 som viser at bilene ofte har ingen kjøring i rushtiden.

Incentivet for transportøren til å unngå rushtiden er stort da deler av hans lønn er basert på kjørte kilometer. Det vil si at transportørene taper på rushet ved at det blir færre kilometer og eierne av transportselskapet taper på redusert produktivitet. Hvilken ulempe eller kostnader dette medfører klarer vi ikke å fange opp i analysen.

Et annet aspekt er også den uforutsigbarheten som rushet innehar og som gjør at det må legges inn noe slakk i planleggingen av transporten. Bil 2 kjører ofte strekningen Ski – Sjursøya i morgenrushet. Som det framgår av tabellen varierer tiden mellom 25 og 60 minutter. Denne variasjonen skaper en uforutsigbarhet som gjør det vanskelig å planlegge.

Denne analyse er et dypdykk i to typiske "Oslobiler" som blir berørt av rushet. Ettersom bilene vi har analysert benyttes i mange timer i døgnet blir prosentandelen rushtidsforsinkelse relativt liten. Jørgensen har flere biler som blir berørt, men i mindre grad. Disse bilene har gjennomgående lengre turer, og da klarer de stort sett å planlegge seg vekk fra rushproblematikken. Det er dermed vanskelig å anslå totalt produktivitetstap på grunn av rushtrafikken for Jørgensen.

4 SCHENKER

I arbeidet med Schenker (tidligere Linjegods) har vi ikke hatt den samme tilgang på tallmateriale som hos Coop og Jørgensen.

4.1 BESKRIVELSE AV TRANSPORTVIRKSOMHETEN

Schenker organiserer om lag 140 biler som opererer ut fra Alnabruterminalen med godstransport. Disse betjener Stor-Oslo, det vil si inntil ca 100 km fra Alnabru.

Stadig større del av Schenkers virksomhet er utkjøring av varer til privatkunder. Hele transportnæringen påvirkes av endringen i handelsmønster, folk handler mer og mer over internett som skaper mye transport på kveldstid. Vi har holdt disse turene utenfor vår diskusjon.

De 140 bilene har en gjennomsnittlig kjørelengde på 120 km/dag eller 30.000 km/år pr bil. Vi kjenner ikke gjennomsnittshastighet for Schenker. Coop har beregnet gjennomsnittshastighet på 42 km/t. Dersom Schenker har lignende kjøremønster kan vi anta en tilsvarende gjennomsnittshastighet. Har Schenker mer kjøring i sentrale strøk av Oslo kan vi anta en lavere gjennomsnittshastighet, kanskje ned mot 30 km/t. Ut fra dette kan vi anslå at Schenker har et snitt på 3-4 t kjøring pr dag. Eksempel på oppdrag som gir lite kjøring er transport mellom Alnabru-terminalen og Linderudsenteret. Dette er en avstand på 5 km, og med lang laste- og lossetid. Schenker har generelt mye terminaltid. Opplasting om morgenen tar gjerne halvannen time.

Bilene til Schenker opererer typisk med ca 8 t arbeidsdag. Den korte arbeidstiden skyldes i hovedsak kundenes manglende tilgjengelighet.

4.2 BESKRIVELSE AV VARENE

Gjennomsnittlig har Schenker 4500 leveranser pr dag. Før jul i 2006 var tallet oppe i 6000.

4.3 BESKRIVELSE AV TRANSPORTOPPLEGGET

Mye av varene til Alnabru-terminalen kommer med tog. Togene skal være på plass for lossing kl 0600 om morgenen. Omlasting skjer dermed om morgenen, og mye kommer da i rushtiden på vegene. Schenker styrer i liten grad transporten og tidspunkt for mottak. Kjeder, som Coop blant annet, kan i større grad styre eller pålegge transporttider og tidsvindu.

Rushtrafikken er dermed ikke en rammebetingelse for Schenkers transportopplegg, det er kundene som bestemmer. Første tur om morgningen vil dermed ofte havne i morgenrushet.

Schenker har også innhenting av varer fra produksjonsvirksomheter på Østlandet. Dette skjer gjerne på slutten av arbeidsdagen. I en viss grad kommer dette i ettermiddagsrushet, men ofte i motsatt retning da bilene er på veg mot Alnabru-terminalen.

4.4 PRISING AV TRANSPORTEN

Schenker differensierer i liten grad prisen på om leveransene skjer i rushtrafikk eller ikke. På den annen side virker prismekanismen for nye oppdrag. Gjennomsnittlig hastighet er en del av kalkulasjonen når det gjelder beregning av priser. Har de biler for eksempel i Asker på ettermiddagstid med ledig kapasitet for innhenting av varer, så vil deres pristilbud for en ny forespørsel være lavere enn om de må kjøre en egen bil i ettermiddagsrushet for å hente ett stk gods der.

4.5 ANALYSE

I vår analyse og tilnærming til rushtidskonsekvensene har vi for Coop og Jørgensen dels fokusert på "tap pr bil". Dette er feil fokus for Schenker. De må heller tenke på hvor mange biler trenger de for å betjene sine kunder for å opprettholde kundetilfredsheten. Dermed blir slakk og marginalkostnader mer sentralt, og da kommer rushtrafikken inn som en parameter. Det er imidlertid mange andre parametere som er vel så viktig for innlegging av slakk, slik som forsinkelser på varene inn til terminalen, i plukken, kø på mottaksstedet, feilleveringer osv.

For bileier og sjåfører er fokus at de må ha en viss omsetning og inntjening på en bil pr år. Modeller for betaling og avlønning varierer. For bileier og sjåfør blir tap pr bil noe mer relevant. I følge Schenker er prismekanismen her i ferd med å endres. I dag er betaling oftest basert på kjørte kilometer og tonn. I Oslotrafikken kan en se tendenser til betaling etter timer, og med et tillegg for kilometer og tonn. Dette for at sjåfør og bileier ikke vil sitte med hele risikoen for trafikkforsinkelser.

Vi har ikke forsøkt å anslå forsinkelsene pr bil pr dag for Schenker på samme måte som for Coop og Jørgensen. Dette krever en større analyse, og ikke minst at bedriften selv har logget noen av parametrene.

Det som likevel er klart er at andelen laste- og lossetid er relativt sett stor på helt lokale ruter. Det vil si at kjøreavstanden er svært liten, og at bilene bare kjører noen få kilometer fra terminalen til sine kunder, for eksempel leveranser til kjøpesentrene som ligger i området. I slike tilfeller vil rushtidsproblematikken være liten. Biler derimot som kjører lengre avstander, men dog innenfor rushområdet vil bli mer berørt av rushet. Da blir andelen kjøring av totalen større og de vil bli mer å sammenlikne seg med Coop-bilene som er i hele sentrum.

Forskjellen mellom Coop og Schenker her vil være at Coop i større grad har mulighet til å styre leveringstidspunktene og kan til en viss grad prøve å legge rutene unna det verste rushet. Schenker er mer styrt av kundenes bestillingstider og at de varene som kommer med tog kommer tidsnok inn til terminalen. Dette gjør at rushproblematikken faktisk kan få større betydning i noen tilfeller for Schenker enn det har for Coop. Tar man langtransportbilene til Schenker vil rushet totalt sett ha liten betydning. Dette fordi de i stor grad vil være i stand til å planlegge seg ut av det, og dersom de skulle havne i rushet vil det likevel ikke utgjøre noen stor andel av kjøringen da de vil ha så mange kjørte kilometer uten rush.

Schenker har mer fokus på EU-forordning og punktlighet på tog enn på rushtrafikken. Dette gir totalt sett større utslag.

Schenker har i Moderne Transport 7-06 presentert tall som viser at de hvert pr taper 100.000 kr i året pr bil på grunn av køkjøring i Osloområdet. Dette er basert på 1 t forsinkelse pr bil pr arbeidsdag, 250 arbeidsdager i året og 400 kr/t. Vi har ikke gått inn på grunnlaget for deres forsinkelse på 1t.

5 MULIGE TILTAK

5.1 OFFENTLIGE TILTAK

5.1.1 Hendelser i trafikken

Hendelser i trafikken vil kunne påvirke kjøretiden også utenom rushtiden. Dette gjelder på hovedvegnettet for store deler av døgnet. Dersom ett felt sperres i en periode vil det ofte ikke være tilstrekkelig kapasitet på det gjenværende feltet. Lokalvegnettet er mindre sårbart, men her kan det også bli snakk om betydelige omkjøringer og økt tidsbruk.

Slike dagligdagse hendelser må også ruteplanleggerne ta hensyn til i planleggingen, slik at de ikke trenger spesialopplegg kontinuerlig. De større hendelsene kan medføre endringer av kjøreopplegg, slik at ettermiddagsrutene må gå med andre biler enn planlagt. Her blir det også en vurdering av hvor mye slakk som skal legges inn for å ivareta slike hendelser.

Aktørene og deres ruteplanleggere har god kunnskap om rushtrafikken, og legger opp ruter og tilpasser kjøringen etter dette. Det er rimelig å anta at økt kunnskap om rushtrafikken gjør at tilpasningen kan bli enda bedre. Økt bruk av Intelligente transportsystemer (ITS) er et aktuelt tiltak her. ITS kan både benyttes til innhenting og analyse av trafikkdata, men også formidling til kjørekontor og sjåfører. Formidling til sjåfører gjøres også gjennom radio (NRK, P4 m.fl). Her har det vært en stor utvikling de senere år, en utvikling som trolig fortsetter.

Ved omkjøring på grunn av stengte veger kan en tenke seg at økt bruk av trafikkstyring kan brukes til å øke kapasiteten på omkjøringsvegen. Dette vil da gå på bekostning av annen trafikk, gjerne kryssende trafikk, ved omkjøringsvegen.

5.1.2 Gågater

I bysentrum med gågater er det ofte reguleringer på når varelevering kan skje, ofte mellom kl 8 og 11. Butikkene åpner gjerne ikke før kl 9 eller 10, slik at tidsvinduet blir kort. Dette kan medføre trengsel og kaos i dette tidsrommet, og at transportørene hindre hverandre.

Her kan en tenke seg flere mulige tiltak, både i form av offentlige pålegg og incentiver fra bedriftene. En mer samordnet varelevering til butikkene er en mulighet, da må disse samarbeide og se fordelene av dette. En annen mulighet er at butikkene har avlukker eller mindre lager ala nattsafar hvor leverandører kan låse inn varer uavhengig av butikkens åpningstid. Et mulig offentlig pålegg kan være at alle butikkene må kunne ta i mot varer i hele tidsrommet gågaterreguleringen tillater varelevering.

I blant annet Linköping i Sverige har det vært gjennomført pilotprosjekt med samordnet varelevering i sentrum. Dette er ikke videreført til permanent ordning.

5.1.3 Lokal arealbruk

Schenker påvirkes av trafikkavviklingen på vegnettet på og rundt Alnabru. De senere års etableringer av bilbaserte kjøpesentre gjør at vegnettet fylles med privatbiler, spesielt omkring helger og høytider. Dette gjør at nyttetrafikken sliter med

å komme ut på hovedvegnettet. Problemet vil være allment for transportørene i Alnabruområdet, og andre steder med lignende forhold.

Tiltak for å forhindre eller redusere slike problem ligger for en stor del innen den lokale arealbruken. Denne styres i stor grad av lokale politiske beslutninger. Et mulig organisatorisk tiltak er å definere vegnettet til de store terminalene til stamveger. Dette kan gi bedre prioritet til terminaler mht forvaltning og budsjettforhold, og statens mulighet til å påvirke den lokale arealbruken.

5.1.4 Rushtidsavgift

Rushtidsavgift har som et viktig formål å dempe biltrafikken i rushtiden, som da fører til mindre framkommelighetsproblemer. Dette vil bedre framkommeligheten for de gjenværende bilene. Vi referer her kun til forsøket i Stockholm som det er redegjort kort for i litteraturstudien. Den miljøansvarlige hos distribusjonsbedriften Schenker hevder at de i Stockholm sparer inn 38 kjøretøy per dag i indre by på grunn av økt framkommelighet.

Det er rimelig å anta at en framkommelighetseffekt også vil gjelde i Oslo. Vi har ikke gjort forsøk på å kvantifisere effekter i Oslo.

5.1.5 Vegutforming

Det er gjennom arbeidet kommet fram at rundkjøringer er blitt vanskelige for tungtransport i rushtiden. Tidslukene mellom bilene reduseres i rushtida. Disse blir ofte for korte til at sjåfør med tungt lastet bil tør å kjøre inn i rundkjøringen. Flere og flere kryss, både signalregulerte og ikke, er de senere årene bygget om til rundkjøringer.

Dersom dette er et forhold som er av vesentlig betydning kan det medføre endring i vegvesenets holdning til rundkjøringer i forhold til andre typer vegkryss. Det kan også føre til endret utforming av rundkjøringene. For å ivareta trafikkavviklingen kan trafikkstyring i rushtiden vurderes. Dersom en tungt lastet bil først i køen ikke kommer inn i rundkjøringen, hoper det seg opp kø bak denne. Dermed reduseres kapasiteten for denne armen. Dette sier imidlertid ikke noe om hvordan den totale kapasiteten i rundkjøringen påvirkes.

Det har tidligere vært diskutert å definere et eget tungtransportnett i store byer. Her kan en legge forholdene ekstra godt til rette for tunge biler.

5.1.6 Kompetanseheving

Økt kompetanse innen transportfag vil kunne bedre effektiviteten og redusere kostnadene. Statens vegvesens FoU-prosjekt innen Næringslivets transporter er ett av mange tiltak her.

Kundenes servicekrav har økt de senere år mht "just in time"-leveranser, og korte tidsvindu. Økt kunnskap om hva dette koster i form av tomkjøring og redusert effektivitet bør føre til mer prisdifferensiering fra transportørenes side med økte transportkostnader for økt service. Det bør i større grad rettes fokus på transport og transportkostnader, og det er i mange bedrifter behov for å styrke kompetansen rundt dette området.

En annen trend har vært reduksjon i antall lager og fokus på sentrallager som skal dekke et større geografisk område. Dette har gitt mer transportvolum, men har trolig vært økonomisk gunstig. I årene 2006 og 2007 har det imidlertid vært et økende problem å skaffe sjåførere til transportnæringen, noe som er lønns- og kostnadsdrivende. Dette kan på sikt føre til endrede økonomiske betraktninger mht lagerhold. Tilsvarende er med den siste tids fokus på klima og miljø, noe som kan føre til økte avgifter på transport.

Økt kompetanse på hva variasjoner i transportvolum koster kan også gi endringer i transportkostnadene. Dette gjelder både variasjoner over uka, men også over året mht sesongvariasjoner.

Det har i mange år vært rettet et sterkt fokus på lager og lagerkostnader. Det å redusere lagerkostnader har gitt større uttelling enn økningen i transportkostnader. Med den utviklingen vi ser i dag, med både kapasitetsmangel i transportnæringen samt det sterke fokuset på miljø vil dette kostnadsbilde endre seg. Det er stort behov for kunnskap om de faktiske transportkostnadene og konsekvensene av forskjellige løsninger.

5.2 BEDRIFTSRETTEDE TILTAK

5.2.1 Slakk

For all transportørvirksomhet gjelder det å ha kontroll på slakken. Kan en legge inn en ekstra ordre på turen kan en tjene bra på dette, men hvis denne ordren gjør at tidsskjemaet sprekker så kan det i stedet bli kostbart. Trafikkforholdene er bare ett av mange elementer som bestemmer hvor mye slakk som må legges inn for hver rute. Dette er blant annet forsinkelser i plukken, kø på mottaksstedet, feilleveringer osv. Selv om trafikkforholdene er tilnærmet 100 % forutsigbare må en ha slakk.

Analysen av Coop viser at morgenrutene i hovedsak kjører frukt og grønt. Dette er varer som skal ut til butikkene på morgenen. Dermed er det ikke lett å endre tidspunkt for disse. Når disse bilene kommer inn til lageret på Grorud på formiddagen har de to muligheter; bilen er ferdig for dagen, bilen laster opp for ny tur.

Dersom bilen laster opp med en gang den kommer inn til lageret og så kjører ut, kan bilen komme i ettermiddagsrushet på returen. Returen får dermed en økt kostnad. Dersom man alternativt legger inn slakk på et par timer før bilen lastes, kan den komme ut før rushet, losse mens rushet pågår, og returnere etter rushet. Her blir det en kostnad i form av slakk på bilen. Her kan det være motstridende interesser mellom Coop som kjøper og transportøren som leverandør av transport. Transportøren må betale sjåførene også for tiden de ikke kjører.

Mangelfull informasjon om hastigheter og framkommelighet i rushtidene kan føre til at en bruker for mye ressurser på å unngå rushet, og at totalkostnadene dermed blir høyere. Dette er kostnader vi ikke får fram i analysene. En forsinkelse i plukken kan også medføre at en bil som har planlagt utkjøring før rushet faktisk havner i rushet. Dette er elementer som faktisk skjer men som vi ikke klarer å fange opp i analysen. Den planlagte slakken, ventetiden, mellom rutene er et resultat av blant annet dette.

5.2.2 Forsinkelser på lageret eller i produksjonen

Forut for lasting skal varene plukkes på lageret. Denne prosessen har sine tidsfrister som er avpasset volum og lastetider. Forsinkelser kan oppstå også her. For Schenker vil forsinket ankommet tog til Alnabru ha tilsvarende effekt.

Vinteren 2007 har det for eksempel vært stor etterspørsel etter sement og andre byggevarer, og dermed mangel på sement. Dette har gjort at transportopplegget blir mer adhocpreget enn normalt. Dermed kan en få større grad av samtidighet av biler og dermed forsinkelser.

Tilsvarende som for forsinkelser og hendelser på vegnettet, vil forsinkelser og hendelser i plukken gi økte kostnader. Dette gir en sårbarhet som har sin kostnad – enten i form av unødvendig slakk, eller som forsinkelser.

Tiltak kan her være bedriftsinterne med hensyn til eget lager eller produksjon, eller eksterne dersom varene ankommer lager/terminal for sent.

5.2.3 Økt utnyttelse av bilparken over døgnet

Vår analyse viser at Jørgensen utnytter bilparken mer over døgnet enn Coop og Schenker. Dette er mulig der de har fleksible leveringstidspunkt. Vi har sett nærmere på hva en økt utnyttelse av bilparken over døgnet kan medføre for Coop.

Med dagens transportopplegg vil mange av bilene være ferdig med sine turer ca kl 15. Det kan da være rom for en ny opplasting og utkjøring av en kveldstur. Åpningstiden på butikkene er betydelig utvidet de siste 10 årene, mange er åpne helt til kl 22.

Kveldslevering kan imidlertid medføre praktiske ulemper for enkelte butikker. Dersom butikken ikke har lagerplass må varene settes direkte inn i hyllene. Flere butikker har sitt største kundebesøk på ettermiddags- og kveldstid. Dersom handlegatene da er fylt med paller kan dette redusere kundetilfredsheten. Kundegrupper med bevegelsesvansker og synshemminger vil særlig rammes.

Ut fra ruteopplegg for en dag (som er presentert i kapittel 2.3) anslår vi at det er realistisk med en innsparing på 2 biler, det vil si fra 12 til 10 biler, ved å utnytte kveldene bedre.

5.2.4 Nattleveranser

Et sentralt tiltak for å redusere transportkostnadene på grunn av rushtidsproblemer er å transportere varene om natten i større grad enn hva som gjøres i dag.

Vi har analysert hvordan nattleveranser påvirker kostnadene til Coop. I Coops ruteplan for nærområdet er det 121 ruter pr uke. Vi har gått gjennom alle rutene og vurdert hvilke som kan flyttes til natten. Definisjonen på nattkjøring er at det kjøres mellom kl 22.00 og 06.00.

Fordeler med nattleveranser

Fordeler med nattleveranser er at tidsvinduet for levering øker fra for eksempel en time til 8 timer. Leveringspresisjon er et meget viktig element for butikken og med en nattleveranse vil de ha varer på plass når butikken åpner. Man tror at det fra butikkens side vil være stor villighet til endring. Videre elimineres

framkommelighetsproblemer, og sannsynligheten for at en annen vareleveranse er samtidig, reduseres.

En annen fordel er at Coop får utnyttet lasterampene på lageret på Grorud på en bedre måte. I dag er det en flaskehals og et problem å få plass til lasting av så mange ruter samtidig. Ved en viss grad av nattleveranser vil dette bli mer utjamnet over døgnet.

Utfordringer med nattleveranser

Den største utfordringen med hensyn til nattleveranser er manglende mottaksfasiliteter i butikken. Det er her flere spørsmål og problemstillinger. Her nevnes noen:

- Sikkerhetsrutiner må endres. Sjåføren må kunne åpne butikken, enten av sjåføren selv med nøkler, eller en form for fjernstyrt åpning. Alarmer må tilpasses dette. Dette kan også føre til noe uforutsett tidsbruk og kostnader med hensyn til falske alarmer, glemte koder/nøkkeltkort osv.
- Butikkene kan bemannes om natten.
- Noen butikker må tilpasses. Butikken må ha plass for mottak av varene, eventuelt må de helt inn i butikklokalet. Er det lagerplass kan sjåføren eventuelt kun ha nøkler til lageret.
- Butikken og varemottaket må være ryddig.
- Det antas at det i første rekke er tørrvarer som kjøres ut om natta. Mange butikker har imidlertid kjølelager slik at kjølevarer også kan leveres. Frukt og grønt kan leveres seint på natta, det tåles noen timer i romtemperatur. Frysevarer må helt inn i butikken, slike varer må kjøres på dagtid.
- Sjåførere på nattestid må anskaffes. Ut fra våre intervjuer vurderes dette som lite problematisk å skaffe. Dette er imidlertid et felt hvor det er mange meninger og oppfatninger, og vi har ikke hatt stort fokus på dette punktet.
- Ved enkelte lokaliseringer kan det oppstå konflikt med naboer og omgivelser med hensyn til støy og andre miljøulemper.
- Returgods kan være vanskelig å håndtere på nattes tid.
- Den nye EU-forordningen kan gjøre nattkjøring mindre lønnsomt.

Analyse av nattleveranser

Coop gjennomfører i dag nattleveranser på 7 av sine ruter. Dette er i hovedsak til OBS hypermarkeder, det er 6 slike som blir betjent fra Grorud. Disse betjenes i hovedsak med semitrailere. På grunn av sin størrelse er det imidlertid ikke mulig å benytte disse bilene på andre steder på dagtid i Oslo området. Vi har analysert at 9 av 23 ruter på en tirsdag er påvirket av rustrafikken. Over uka kjører Coop 121 ruter. Tabellen under viser dagens situasjon mht hvor stor grad turene influeres av rustrafikken.

Kjøreforhold	Antall ruter	%
Natt	7	6
Normal	62	51
Rushtid	52	43
Sum	121	100

Figur 10: Fordeling av Coops ruter mht influering av rustrafikken.

Vi har vurdert hvor mange ruter som kan gå på natten ut fra visse forutsetninger. Forutsetningene er:

- Det forutsettes at en må lage nye egne ruter med frysevarer på dagtid
- Innhenting av varer ordnes blant de gjenværende rutene på dagtid

- Ikke over 50 % nattkjøring

Med de tre første forutsetningene var det flere enn 50 % av rutene som kunne flyttes. Ut fra en total vurdering har vi lagt til grunn at alle de 52 rutene som er berørt av rush kan flyttes fra dag til natt. Dette gir størst effekt.

Det å flytte distribusjonen fra dag og rush til nattkjøring påvirker mange flere elementer enn hastigheten. Hvilken påvirkning dette har er beheftet med usikkerhet. Gjennom intervjuer med transportansvarlig på Coop og i Harlem transport er vi kommet fram endring av parametere som vist i tabell under.

Hastigheten i dag er dokumentert gjennom målinger, og gjennomsnittshastigheten er 42 km/t. Stipulert hastighet på de tre periodene rush, normal og natt er gjort av oss. For nattkjøring har vi benyttet de samme hastighetene, men med en annen fordeling.

For de øvrige elementene i tabellen har vi satt dagens verdier til 1, mens verdiene for nattkjøring er vist med forholdstall. Lønnskostnaden på natt vil øke, men tidsforbruket for kjøring og administrative tider knyttet til transporten vil reduseres. Rene kostnader knyttet til drivstofforbruk og reparasjons- og vedlikeholdskostnader reduseres når bilene kan holde en jamn og høyere hastighet og ikke gire og stoppe for ofte. Vi har her intervjuet flere transportører, og deres forsiktige anslag er at disse kostnadene reduseres med 20 %.

Variable	I dag	Nattkjøring
Hastighet rush	30 km/t	-
Hastighet normal	50 km/t	50 km/t
Hastighet natt	60 km/t	60 km/t
Vektet hastighet	42 km/t	55 km/t
Variable kostnader	1	0,8
Lønn	1	1,25
Administrativ tid	1	0,5
Lastetid pr pall	1	1
Fast lossetid pr tur	1	0
Lossetid pr pall	1	1
Fast ventetid pr dag	1	0
Fast stopptid pr kunde	1	0
Sum timer pr år	25.112	19.943
Sum kr pr år	12.287.712	11.414.450

Figur 11: Tabell med dagens kjøring og kostnader, og eksempel hvor kjøring i rushtrafikken erstattes med nattkjøring.

Tabellen viser en reduksjon pr år på ca 5.200 timer og ca 870.000 kr. Ettersom det er 12 biler som benyttes gir dette en besparelse på ca 70.000 kr pr bil pr år. Dette gir i seg selv en besparelse på 7 % i kostnader og en reduksjon av tidsforbruket på 21 %.

Denne beregningen forutsetter at Coop ved denne kjøringen fortsetter med 12 biler. Det blir urealistisk. Ved å kjøre så mange biler på natten kan man ha flere sjåførere på dagen og benytte de samme bilene.

43 % av kjøringen er nå flyttet fra dagtid til nattes tid. Det er da rimelig å ta bort 43 % av bilparken, det vil si 5 biler. Med faste kostnader pr bil på ca 380.000 kr gir dette ytterligere besparelse på ca 1.910.000 kr Total besparelse blir nå på kroner ca 2.780.000 eller 23 %.

Tilleggsgoder

I tillegg til fordelene for transportøren vil samfunnet også ha fordeler av en slik organisering av transporten. Som vist reduseres totaltiden med ca 5.200 timer årlig. Store deler av dette er ren kjøretid, men også noe ståtid. Dette fører igjen til mindre forurensing og utslipp, blant annet er dieselforbruket antatt redusert med 20 % på nattkjøring. De gjenværende bilistene i rushtrafikken vil få fordeler ved at Coops biler er flyttet ut av rushtrafikken.

5.2.5 Økt samordning

Så langt vi har brakt på det rene gjennom vårt arbeid er det liten grad av samordning av transport til kjøpesentre. Her kan det ligge et potensial for besparelse, spesielt for de mindre forretningene. De store kjedebutikkene har gjerne volum nok til å ha et rasjonelt transportopplegg. Det er mulig at etablering av mindre felleslager for flere butikker kan gi positivt bidrag.

Tilsvarende kan økt samordning også benyttes for leveranser i gågater.

Med økt samordning her mener vi en frivillig ordning som bedriftene gjør på eget initiativ, til forskjell fra lignende tiltak i kapittel 5.1.2 som er styrt fra myndighetene.

5.2.6 Økt bruk av flak

Med den relativt lange laste- og lossetidene vi har sett i disse casene kan et tiltak med økt bruk av flak være aktuelt. Med dette menes at containere fylles og tømmes uten at bil og sjåfør er til stede, og løftes på og av bilen. Dette skaper høyere effektivitet for sjåføren. Da vil sjåføren droppe all tid på lastested og kun hente ferdiglastede flak.

Med de nye kjøre- og hviletidene som snart blir innført i Norge kan dette være en interessant metode. Merkostnaden ved å gjøre det på denne måten er økt investering i at men trenger flere påbygg enn det er biler, og at nyttelasten blir noe lavere. Flakene kan i noen tilfeller også benyttes som ekstra lager for butikk, men da er det også en fare for innbrudd.

Den amerikanske kjøpesenterkjeden Wal-mart er viden kjent for å ha sine leveranser på flak.

5.2.7 Prismekanisme

Butikkene som har faste leveranser, som Coop, har oftest "varene fritt levert". Det vil si at de ikke direkte betaler for transporten.

En kan tenke seg tiltak i form av differensiering hvor butikkene i større grad blir presentert for transportkostnaden, og at prisene da kan differensieres mht leveringstidspunkt. Kostnadene blir da i større grad synliggjort. Dette kan medføre at "alle" ønsker varene til samme tid, det vil si utenom rushet for da er transporten billigere. Dog vil dette bevisstgjøre butikkene på hva transport koster, og kanskje bidra til en bedre totaltransport. Den største kostnadsdriveren er de ujevne

bestillingene fra butikk fra dag til dag. Et utjevnet bestillingsmønster vil kunne ha stor effekt på effektiviteten, og gjennom økonomiske incentiver skapt en mer effektiv transport.

6 LITTERATURSTUDIE

Vi har ikke utført noe omfattende litteraturstudie i prosjektet. Vi omtaler tre ferske rapporter som har relevans for arbeidet.

6.1 STOCKHOLMSFORSØKET OG EFFEKTEN PÅ GODSTRANSPORTEN

Om forsøket

Stockholmsforsøket¹ ble gjennomført i perioden august 2005 - juli 2006. Hovedmålet med forsøket var å minske trengselen, øke framkommeligheten og forbedre miljøet.

Forsøket besto av to faser der første fase startet høsten 2005 med et utvidet kollektivtilbud og opprettelse av nye innfartsparkeringer. Fase to varte fra 3. januar til 31. juli 2006, da ble det innkrevd en variabel rushtidsavgift ved hver passering av en sone rundt indre by. Avgiften ble betalt på hverdagene mellom kl 06.30 og 18.30, øvrige tidsrom var det ikke avgift. Avgiften varierte mellom 10 og 20 SEK, avhengig av når kjøretøyene passerte, dyrest i rushtidene. Det utvidede kollektivtilbudet fortsatte fram til 31. desember 2006.

Hovedaktørene i Stockholmsforsøket var Stockholm stad, Vägverket og kollektivselskapet Storstockholms Lokaltrafikk (SL), mens forsøket ble finansiert av staten (ca. 3,8 mill SEK).

For å gi svar på spørsmålet i hvilken utstrekning målene er oppnådd er det gjort en omfattende evaluering for å kunne studere effekter av forsøket. Evalueringen viser blant annet at tungtrafikken ved samtlige 16 snitt inn og ut av Stockholm har minsket med i overkant av 10 % under avgiftsperioden 06.30 – 18.30. Totalt sett har trafikken gjennom avgiftssnittet minsket med 22 % under avgiftsperioden.

Effekten på godstransporten

I forbindelse med forsøket er det utarbeidet en rapport² som beskriver hvilke effekter Stockholmsforsøket har hatt for blant annet distribusjonstransportene i Stockholms län. Den er basert på to datakilder fra tre distribusjonsbedrifter; målinger fra før og etter at rushtidsavgift ble innført og intervjuer med sjåførere og ledelsen i distribusjonsbedriftene. Målingene ble gjennomført ved at personer fulgte med i lastebilene og fylte i loggbøker. Analysen er basert på målingene av bedriftenes ruteplanlegging, vegvalg og transporttider samt hvor mange varer de transporterer.

Framkommeligheten i indre by ble bedre under forsøket og det ble lettere for distribusjonstransporten å ta seg fram, spesielt midt på dagen mellom kl 10.00 og 13.30. Dette har resultert i at flere leveranser kjøres ut midt på dagen, noe som har ført til raskere leveranser.

Den økte framkommeligheten innebærer en økt produktivitet på 25 % som er målt i antall leveranser per kjøretøy per time. Dette tilsvarer 5 leveranser per time mot 4 under våren 2005. Forsøket har derimot ikke ført til flere leveranser. Forsøket har ført til en viss forandring i valget av rute fra terminal til områder der gods skal leveres eller hentes.

Fra intervjuene kom det fram en del opplevde effekter av forsøket, og dette er noe av det som ble nevnt:

- De fleste sjåførene har lagt merke til redusert trafikk i indre by og på innfartsvegene. Dette gjelder spesielt for de tre første månedene med innkreving av rushtidsavgift (januar – mars 2006). Den miljøansvarlige hos distribusjonsbedriften Schenker hevder at de sparer inn 38 kjøretøy per dag i indre by på grunn av økt framkommelighet.
- Trengsel på visse omkjøringsveier i forbindelse med forsøket oppgis å ha vært kostnadskrevende. (Sentrale omkjøringsveier som Essingeleden og Södra Länken ble holdt utenfor avgiftssnittet)
- Usikkerhet i leveringstider på grunn av kø har gjort at ekstra ressurser har blitt benyttet for å kunne garantere visse leveranser.
- Biler som parkerer i lossesoner og dobbelparkering er et like stort problem som tidligere.

1) Fakta och resultat från Stockholmsforsöket – Andra versionen – augusti 2006 (www.stockholmsforsoket.se)

2) Utvärdering av effekter på distributions- och renhållningstransporter av Stockholmsforsöket – juni 2006 (Transekt)

6.2 NORSK LOGISTIKKBAROMETER

Norsk logistikkbarometer 2005 er utarbeidet av Rolv Aarland, Marianne Rygvold og Eirill Bø. Barometeret viste en klar tendens i at transportørene i større grad er blitt dyktigere til å delta i å utvikle sine kunders logistikkstrategi som gir merverdi for kundene. Undersøkelsen viste at supply chain tankegangen om en integrert forsyningskjede hadde vunnet fram. Dog er det langt igjen og det savnes både teknologi for å få det til, samt kompetanse. Logistikk får en stadig mer sentral rolle i bedriften og organiseres på toppledernivå.

En klar oppfatning blant de spurte var også at kundeservice kravene bare blir større og større som igjen krever en effektiv drift av hele kjeden. Sterkere leveringservicekrav har stor innvirkning på transporten. Servicekravene som framkom som spesielt viktige var; leveringstid, leveringspresisjon og leveringsfrekvens. Alle disse elementene krever at transporten i stor grad koordineres bedre ellers vil transportkostnadene øke betraktelig. Av de 200 bedriftene som var med i undersøkelsen, utgjorde logistikk-kostnadene 24 % av omsetningen. 92 % mente at supply chain management hadde strategisk betydning for bedriften.

6.3 LOGISTIKK OG TRANSPORTBEHOV FOR LANDBRUKSNÆRINGEN

Rapporten Logistikk og transportbehov for landbruksnæringen er utgitt av Transportbrukernes Fellesorganisasjon og Eirill Bø i 2006. Økt utnyttelsesgrad på bilene medfører et redusert antall biler og lavere transportkostnad. Rapporten viser at økt utnyttelsesgrad på bilene gir stor effekt, både ved at kostnadene reduseres og ved at vi totalt sett kan redusere bilbruken. Økning av utnyttelsesgraden kan i prinsippet gjøres på to måter; utnytte gulvarealet i bilen ved å fylle opp med antall paller, og å laste maksimal høyde på pallene. For å oppnå fulle biler krever det god ruteplanlegging og et nært samarbeide med kundene vedrørende deres leveringservicebetingelser. Spesielt vil utjamning av ordrene over uken ha stor effekt. Det å øke utnyttelsesgraden til 100 % og pallevekten til 600 kilo per pall vil gi en kostnadsreduksjon på henimot 40 %.

7 KONKLUSJON

Våre analyser av Coop og Jørgensen har gitt tall på hvor mye transporten blir forsinket av rushtrafikken. Tallene er mindre enn hva vi opplever som en "etablert sannhet" i transportsektoren.

Tidstapet for Coops transport i nærområdet i Oslo på en dag er beregnet til vel 3 t fordelt på 12 biler, det vil si ca 15 min pr bil. Hvis vi regner 250 arbeidsdager i året blir dette tap på ca 60 timer pr år pr bil. Ut fra Coops årlige kjøring pr bil tilsvarer dette ca 3 % produktivitetstap.

Tidstapet for Jørgensens to biler som er mest berørt av rushtrafikken i Oslo er hhv 6 t og 5 t (både rush og motrush) på en måned (4 uker). Hvis vi regner 50 uker i året gir dette et tap på ca 70 timer pr år pr bil. Ut fra disse to bilenes årlige kjøring pr bil tilsvarer dette ca 2 % produktivitetstap (både rush og motrush).

Det er helt klart at desto større deler av døgnet bilene benyttes desto mindre har den relative betydningen av rushet å si for transportøren. Dersom leverandør og kunde hadde vært mer integrert ville man i større grad ha funnet gode transportløsninger, som totalt sett var mest økonomiske. En mer Supply chain management tankegang vil her være økonomisk gunstig. Et poeng her er at leverandør, transportør og kunde i fellesskap bør finne den totalt sett beste transportløsningen.

Ser man på tilfellet Jørgensen, er de minst påvirket av rushet fordi de har større grad av fleksibilitet i leveranseleddet. Coop er også relativt lite berørt av rushet ettersom de i en viss grad har styrte leveransetider. Schenker er i større grad styrt av leveringstider innenfor en normal arbeidsdag, og kan dermed bli påvirket av rushtrafikken i større grad. Vi har imidlertid ikke tallmateriale til å kunne trekke noen konklusjon for Schenkers påvirkning av rushtidsforsinkelsene. Vi ser også av beregningene at det er lønnsomt for Coop om de klarer å utvide distribusjonstiden til hele døgnet. Dette har imidlertid ikke vært diskutert med kundene. Det er dermed ikke sikkert de er interessert i en slik løsning, eller om det er andre forhold som gjør dette uaktuelt.

Et spørsmål da er hvor overførbare våre tall er til øvrige bransjer. Jørgensen, Coop og Schenker representerer tre til dels forskjellige måter å planlegge transport på. På mange måter dekker disse tre en stor andel av transporten i Osloområdet. Vi anser våre beregninger for å være generaliserbare innen store deler av transportnæringen. Dagligvarer og annen næringsmiddel er i stor grad dekket. Tilsvarende transport til fabrikker og annen næringsvirksomhet. Det kan se ut som om transportørens kjøring i sentrumsnære strøk kan ha større betydning enn vareslag og transporttype. I sentrum blir transporten i større grad eksponert for hendelser og forsinkelser gjennom hele arbeidsdagen.

Av tiltak synes det som økt utnyttelse av døgnet, eventuelt med nattleveranser, har stor effekt. Et mulig offentlig tiltak med effekt er økt bruk av trafikkdata for å gi ruteplanleggere og sjåførere bedre kunnskap om rushtrafikken. Intelligente transportsystemer (ITS) kan benyttes til innhenting og analyse av data. Rushtidsavgift synes å ha hatt god effekt i Stockholm. Vi har ikke grunnlag for å si om effekten er tilsvarende i Oslo.

8 VEDLEGG - TRAFIKKSITUASJON – DAGENS SITUASJON

8.1 MASKINELL TELLINGER

Fra vegvesenets faste tellepunkt er det tatt ut trafikkdata fra høsten 2006 for følgende traséer

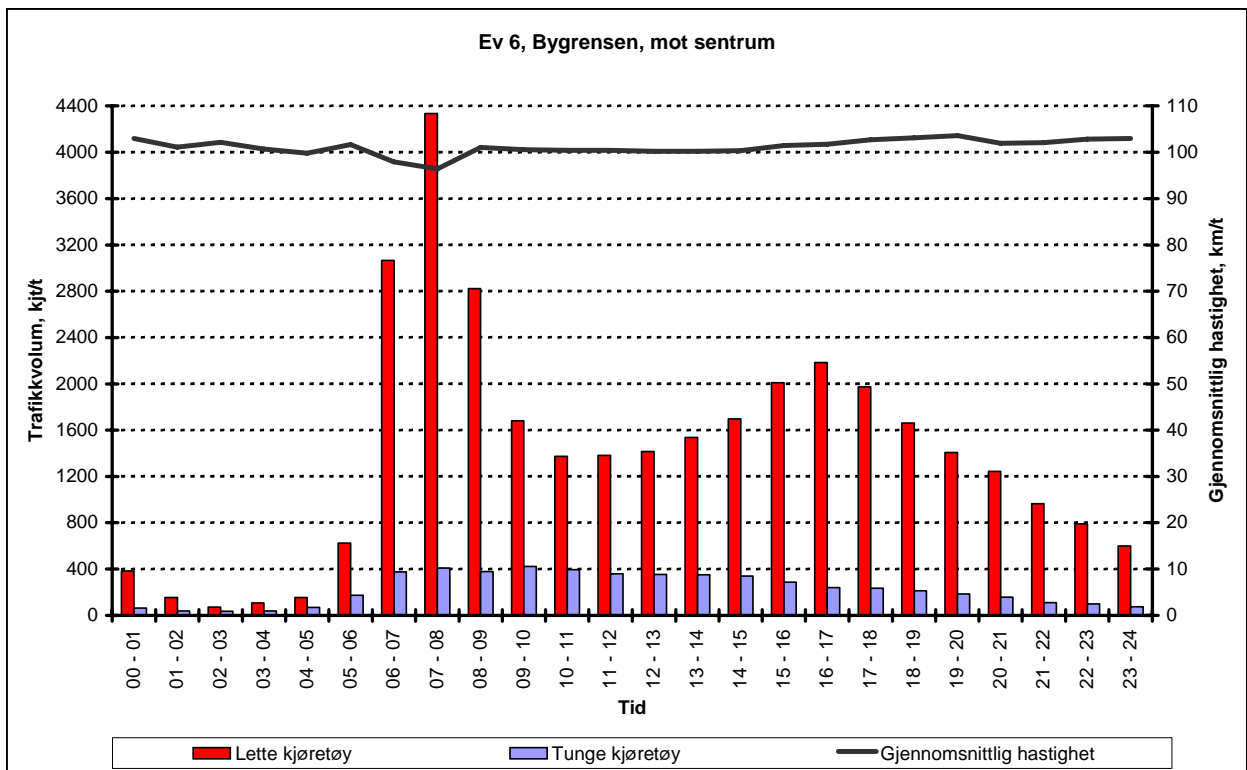
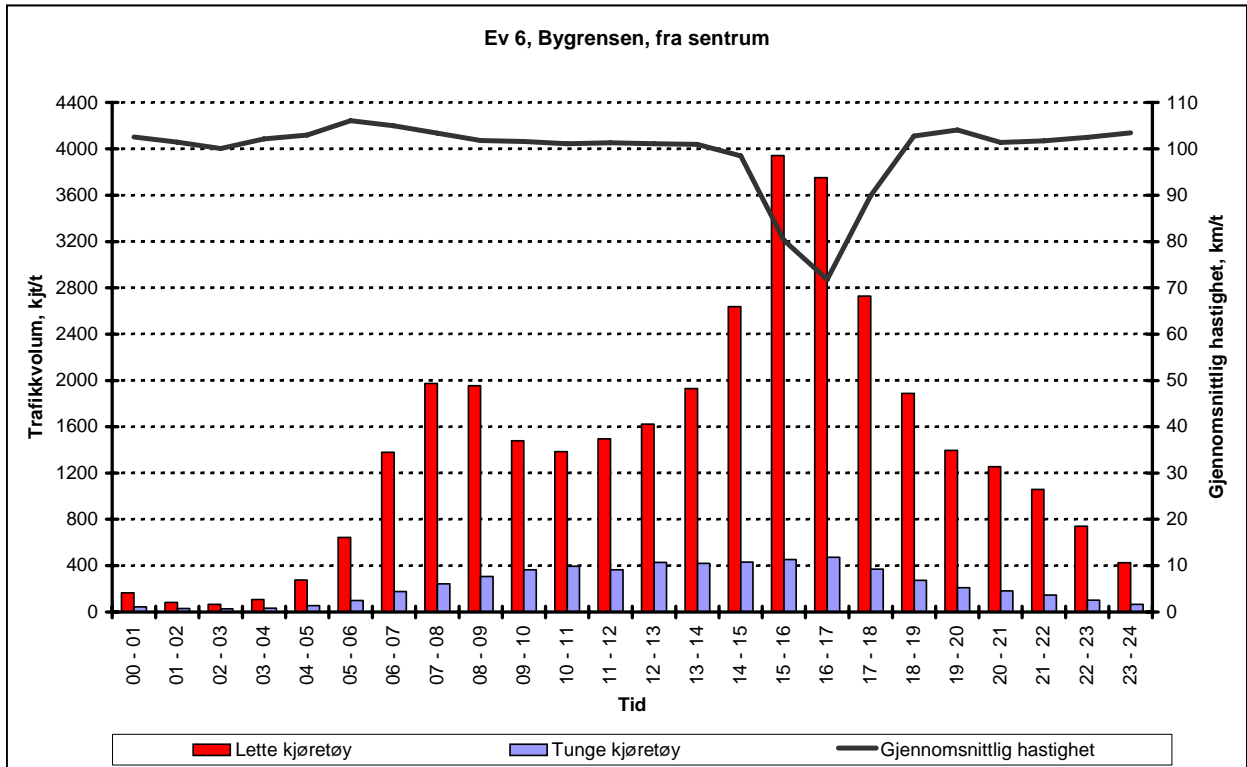
- Nordøstkorridoren:
 - Ev 6, Rv 159 og Rv 190
 - Rv 163 Østre Aker vei
 - Rv 4 Trondheimsveien
- Vestkorridoren
 - Ev 18
- Sørkorridoren
 - Ev 6
 - Ev 18
- Ring 3
 - Rv 150, Ev 6

Utgangspunktet for dataene er trafikkteiling for en uke for hvert punkt. Ut i fra dette er det beregnet data for gjennomsnittlig virkedøgn (mandag – fredag):

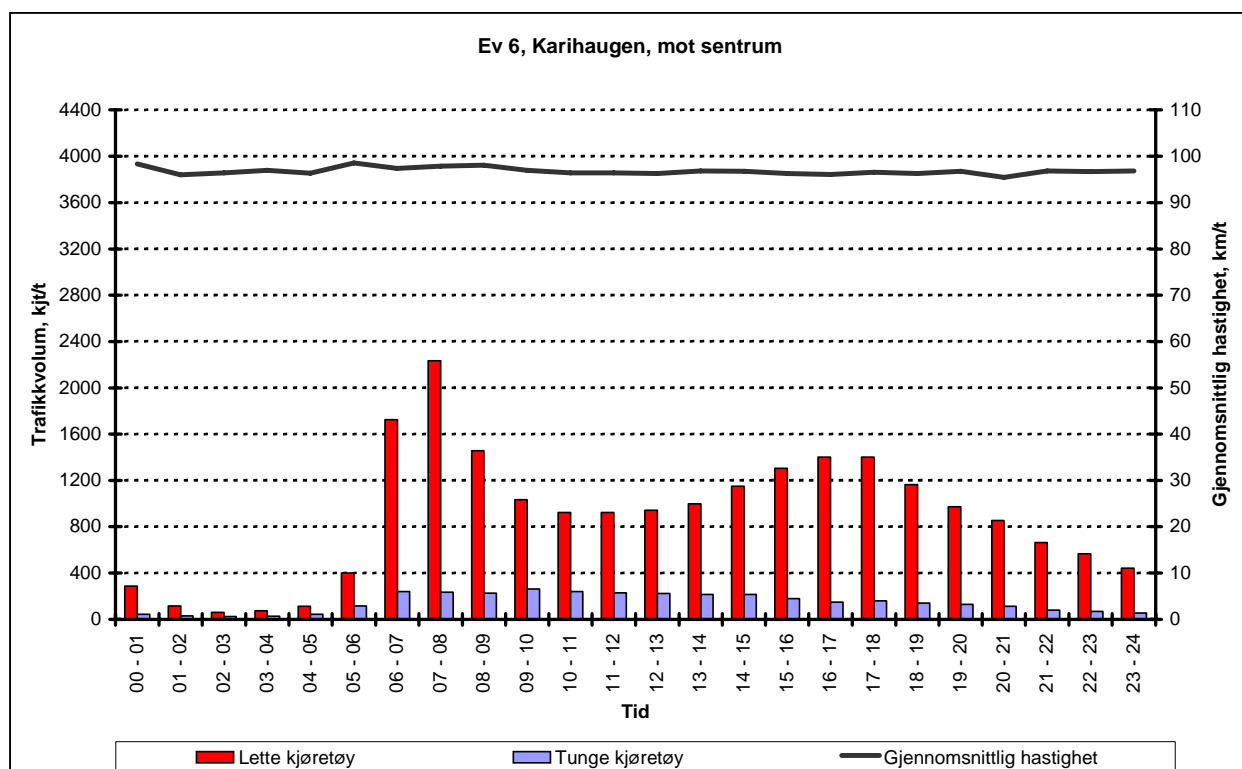
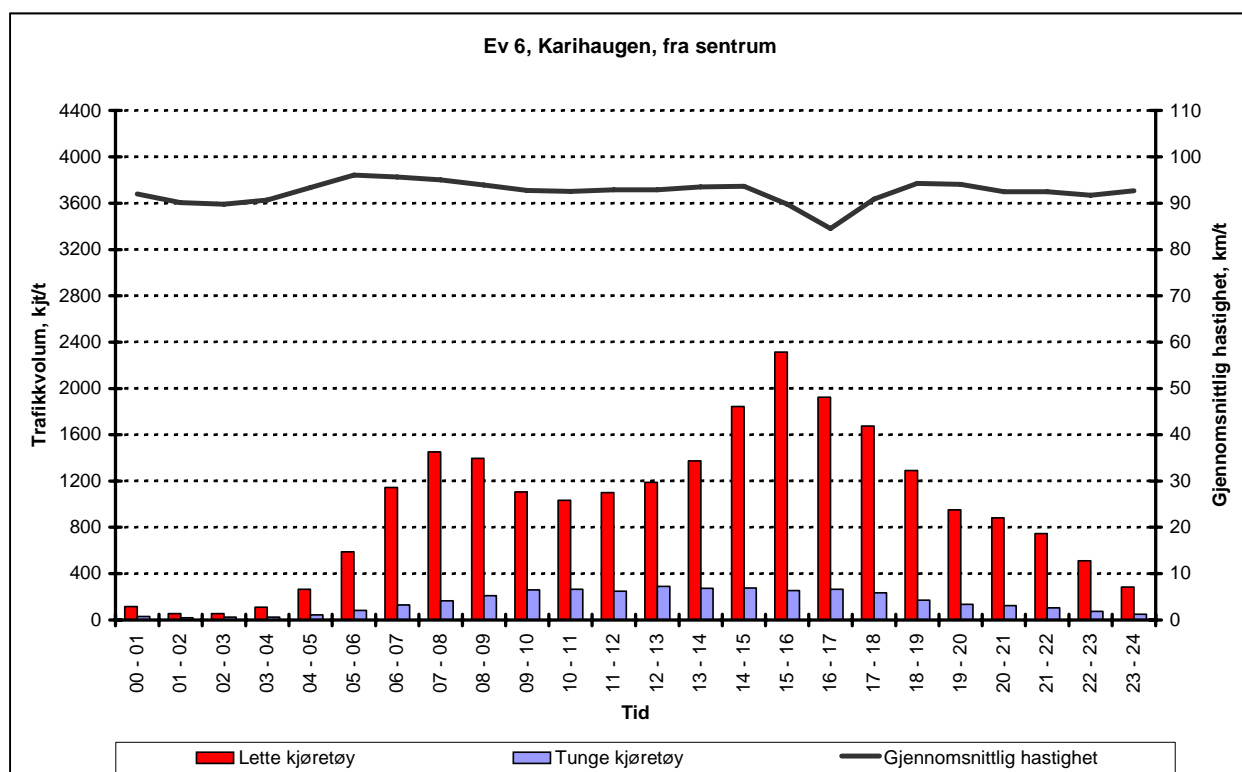
- Antall lette kjøretøy pr time.
- Antall tunge kjøretøy pr time (definert som biler med lengde > 5,6 m)
- Gjennomsnittlig hastighet

8.1.1 Nordøstkorridoren (E6, Rv 159 og Rv 190)

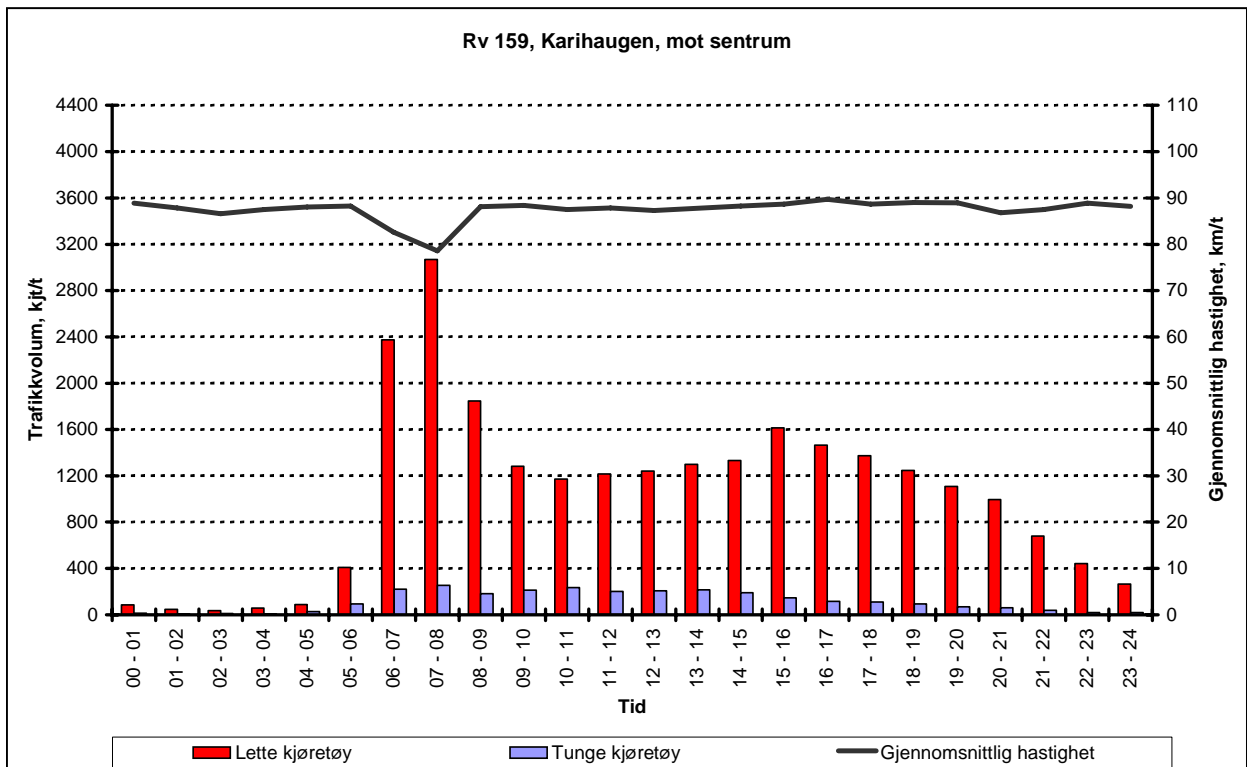
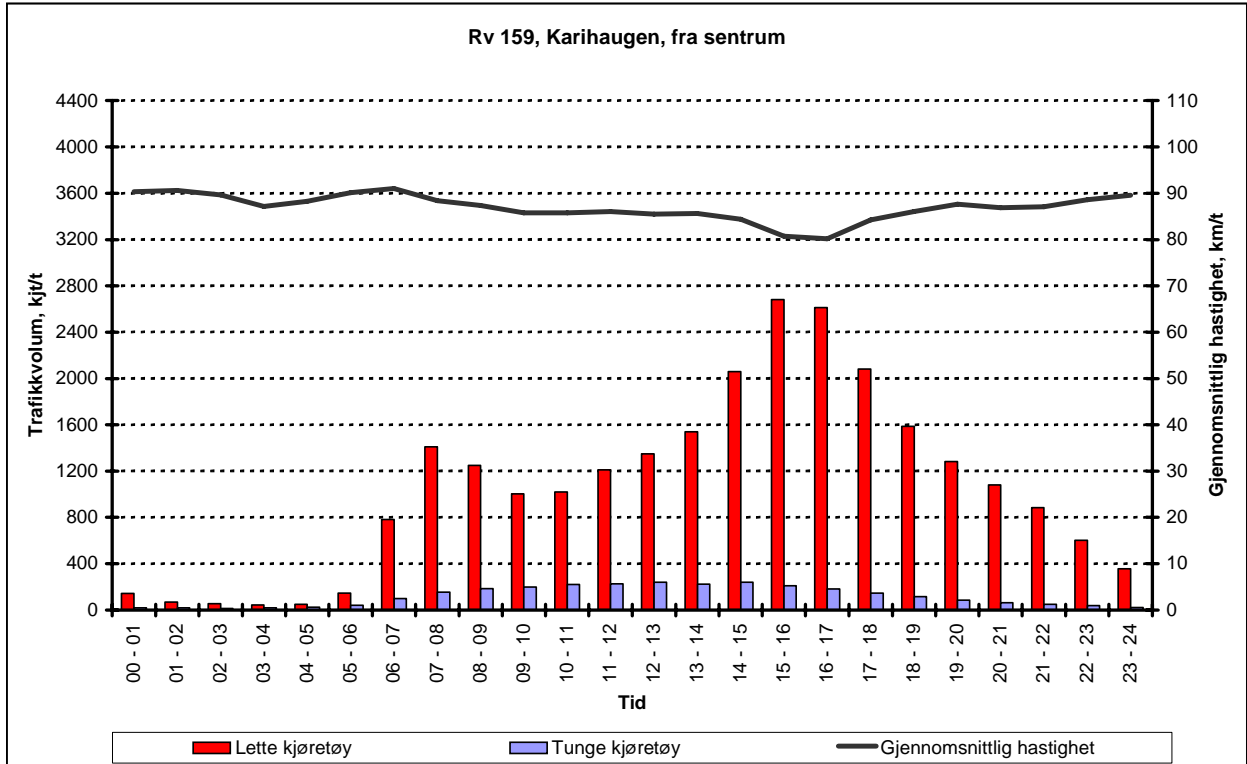
Ev 6, Bygrense (Hvam sør)



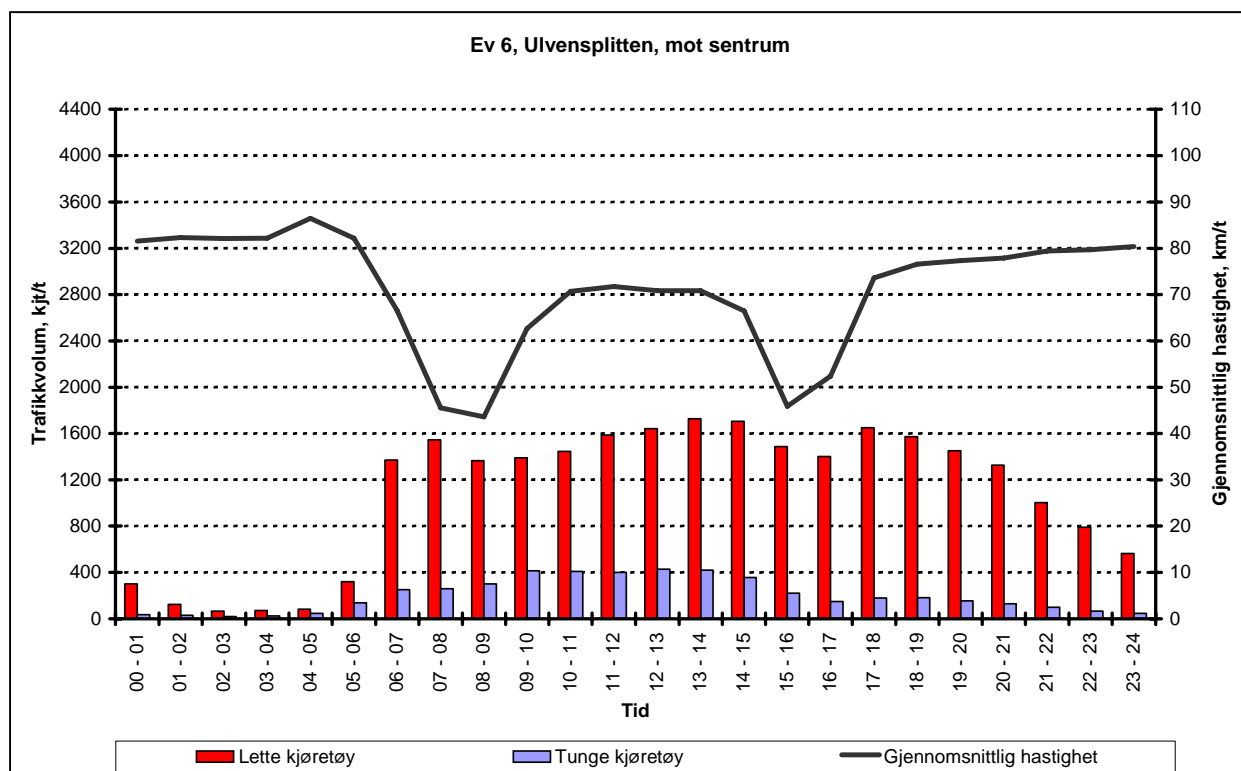
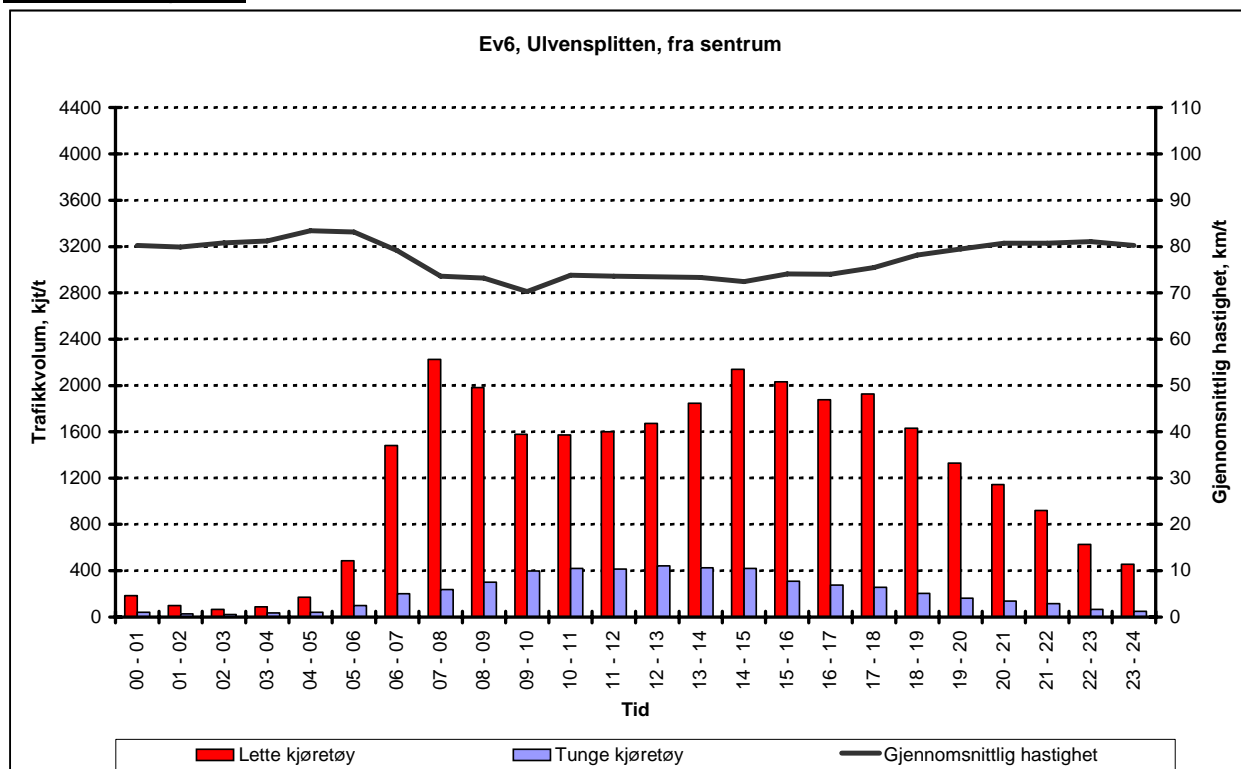
Ev 6, Karihaugen



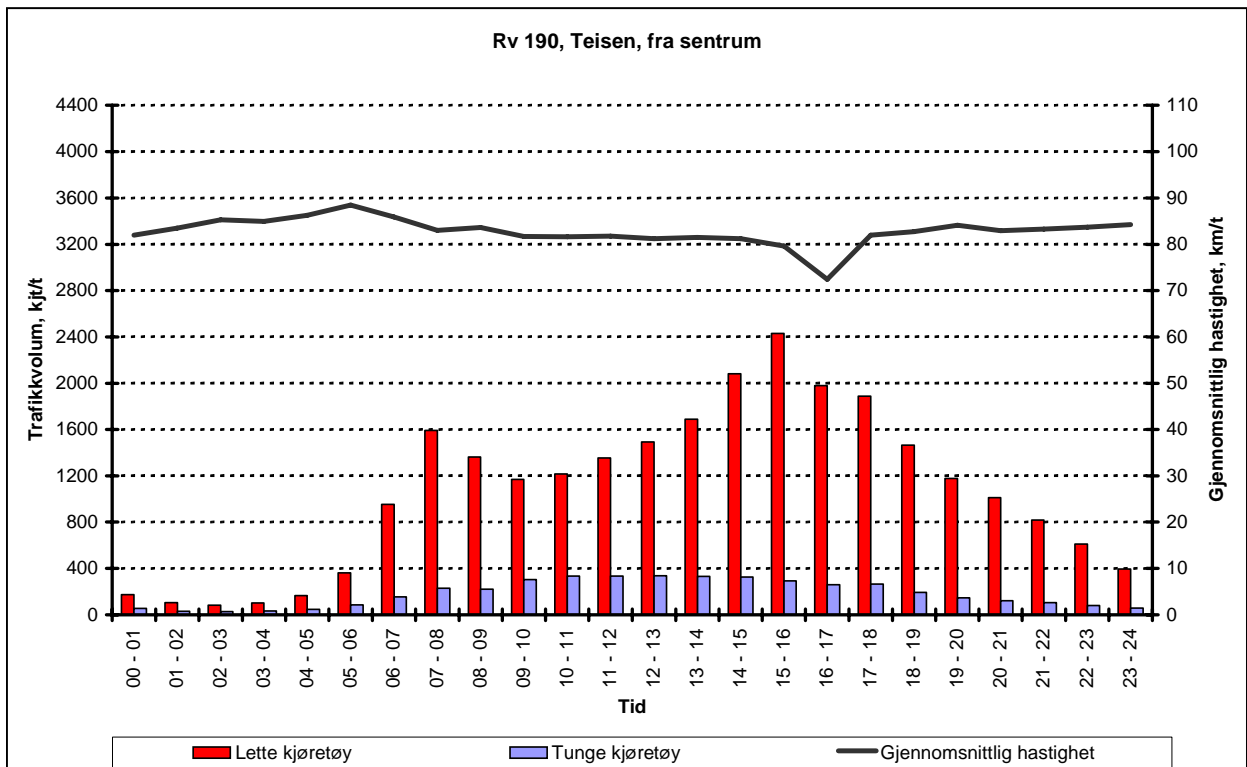
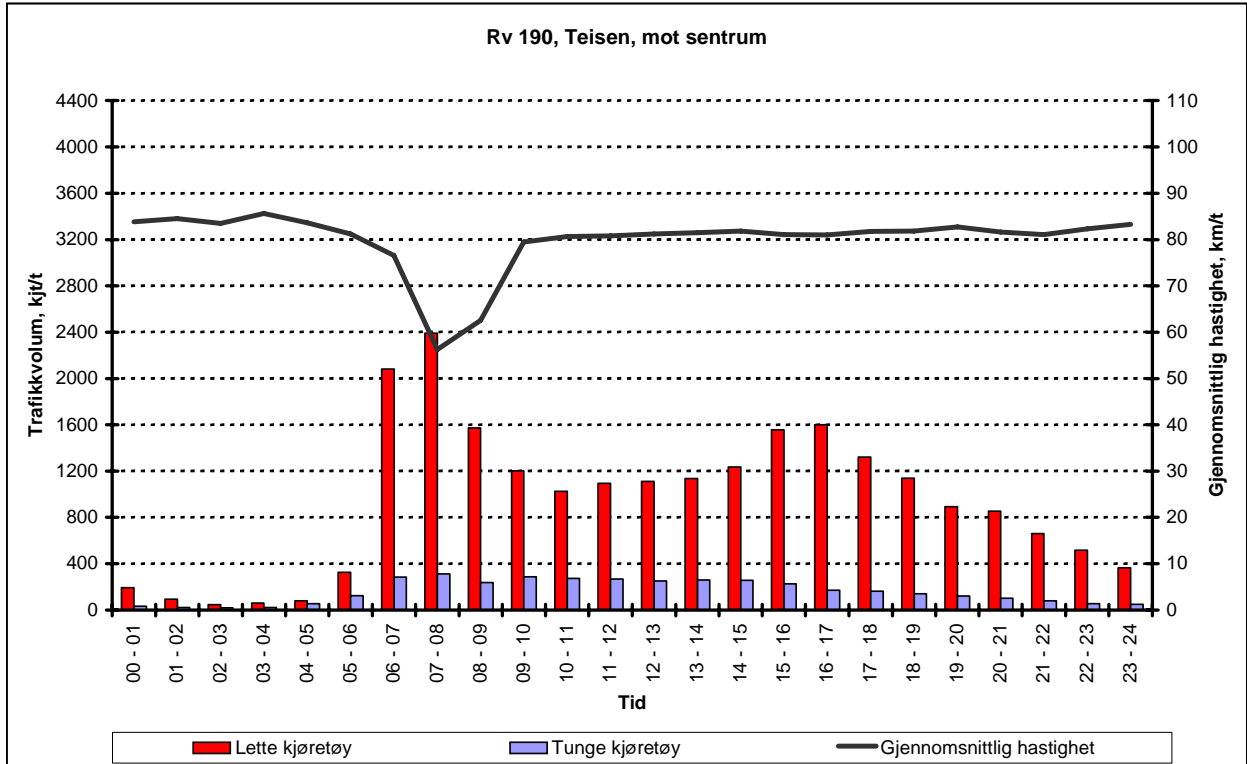
Rv 159, Karihaugen



Ev 6, Ulvensplitten

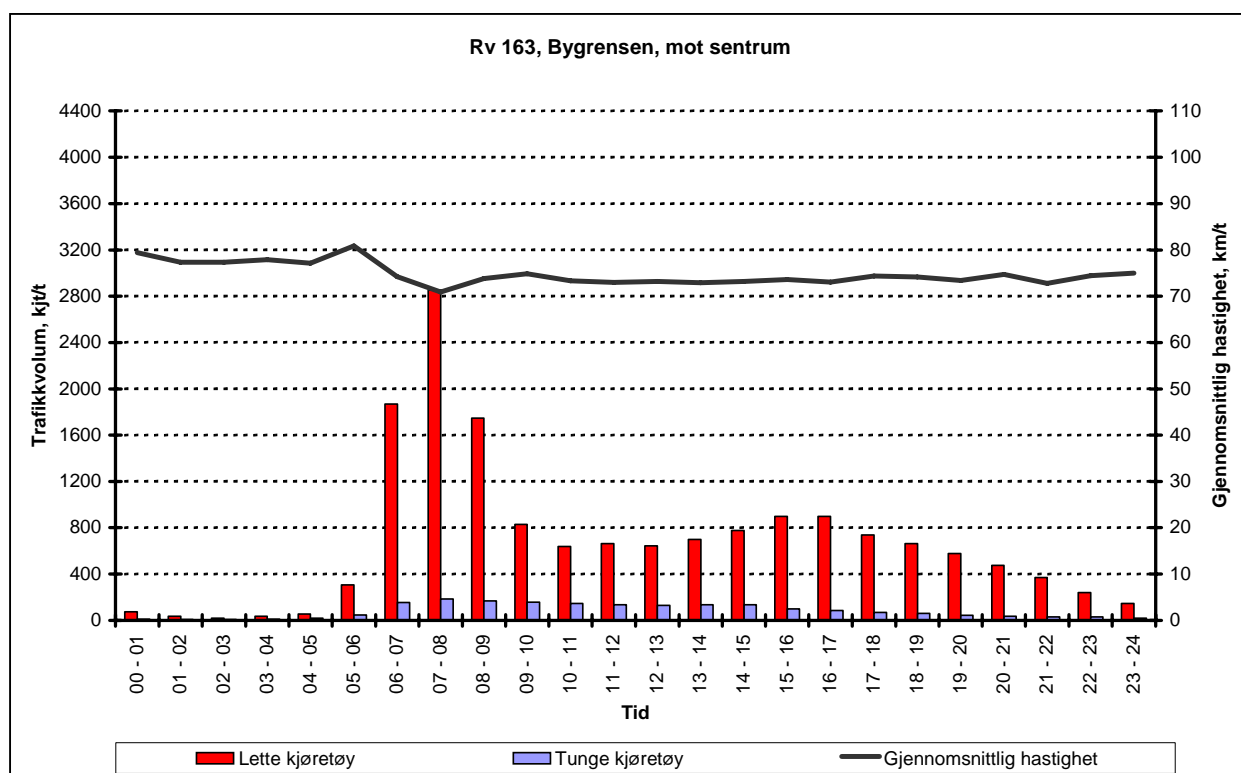
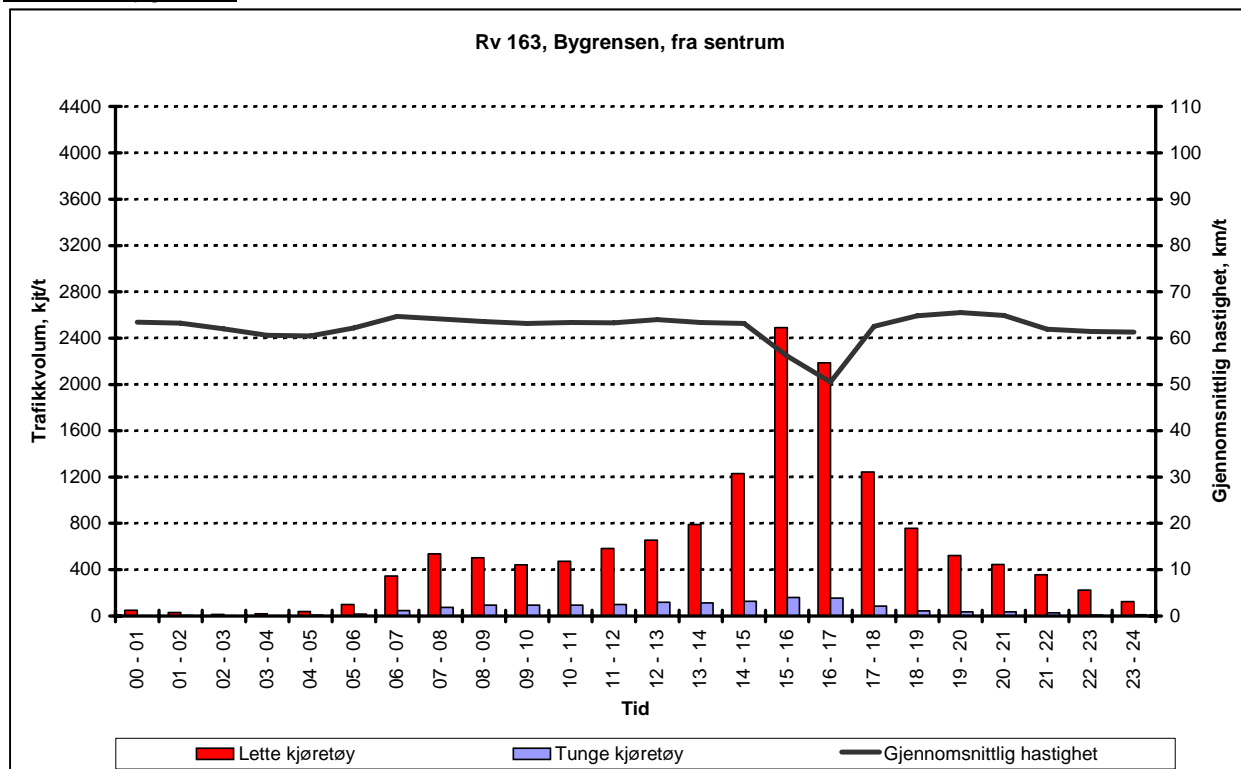


Rv 190, Teisen

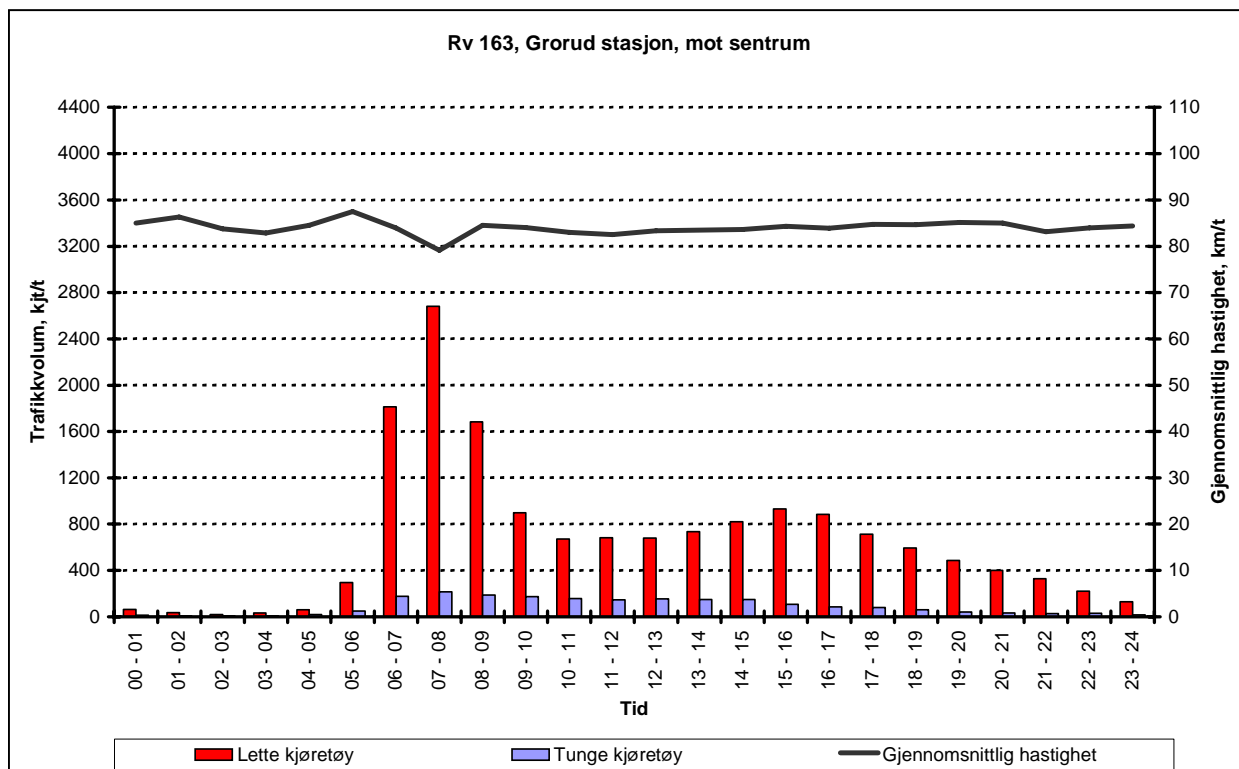
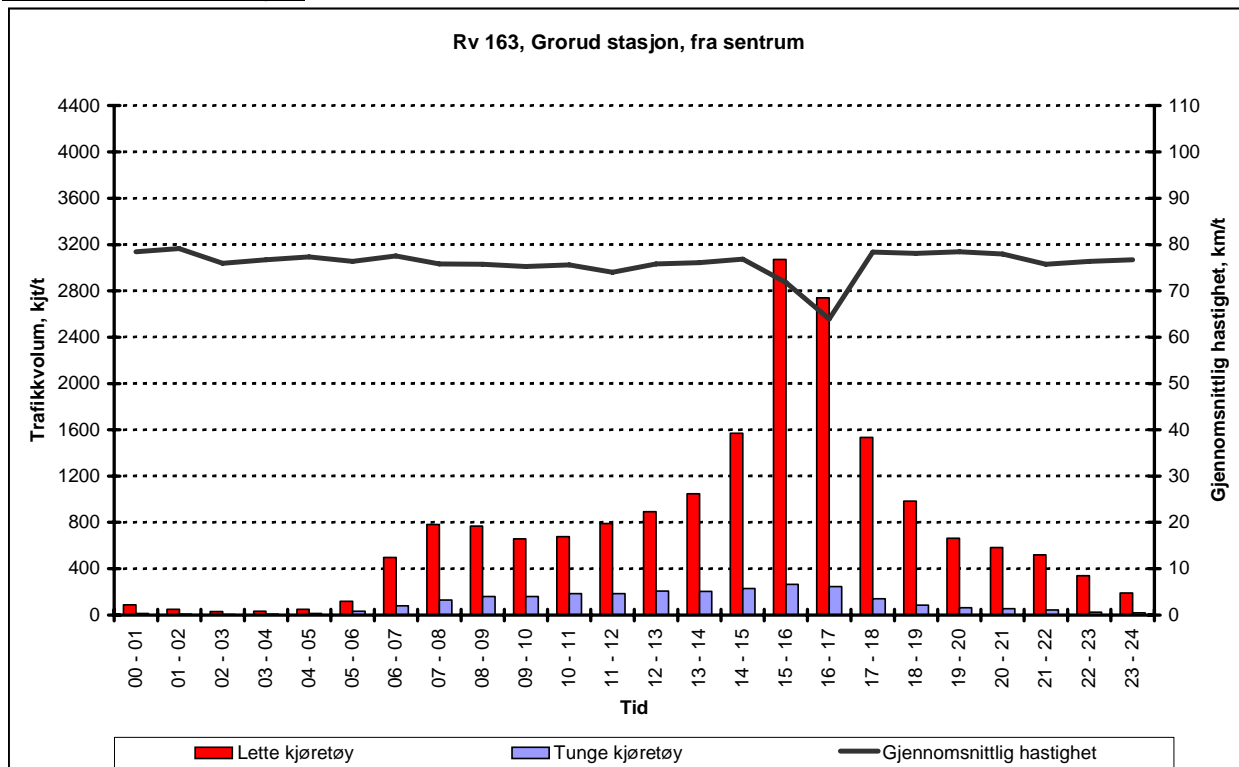


8.1.2 Nordøstkorridoren (Rv 163 Østre Aker vei)

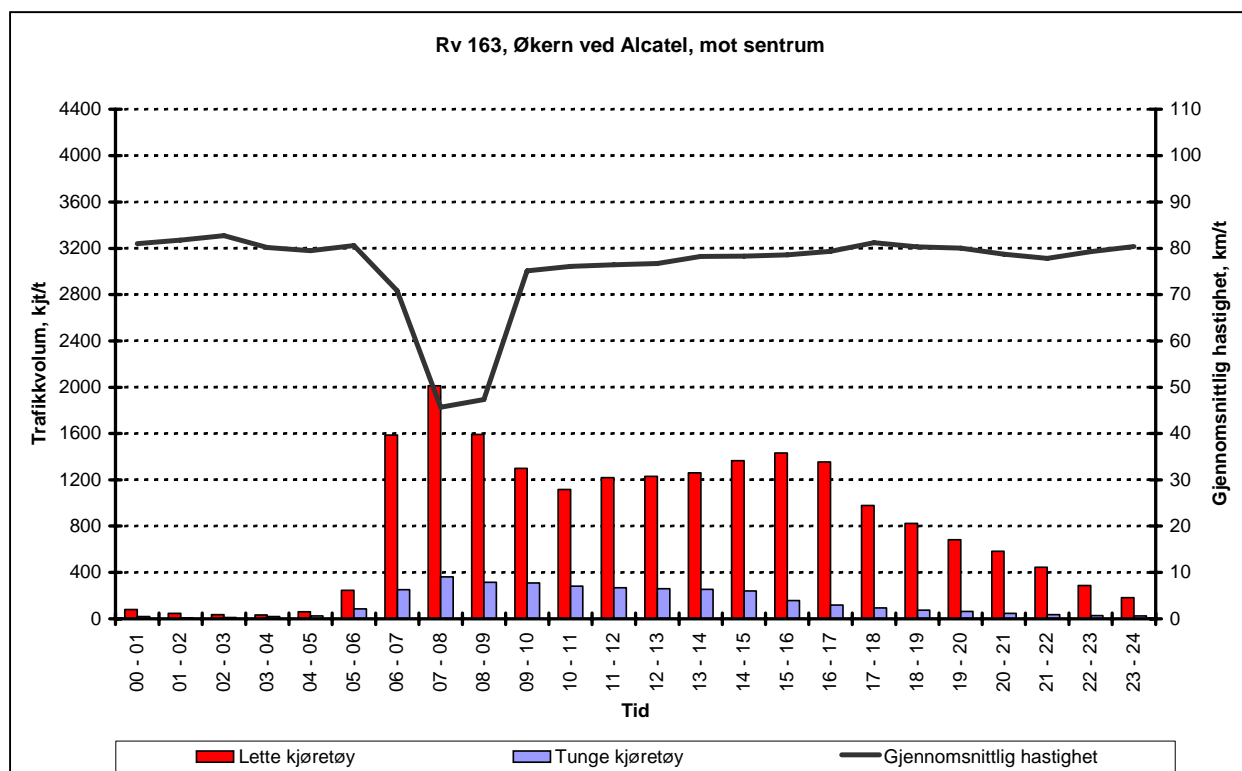
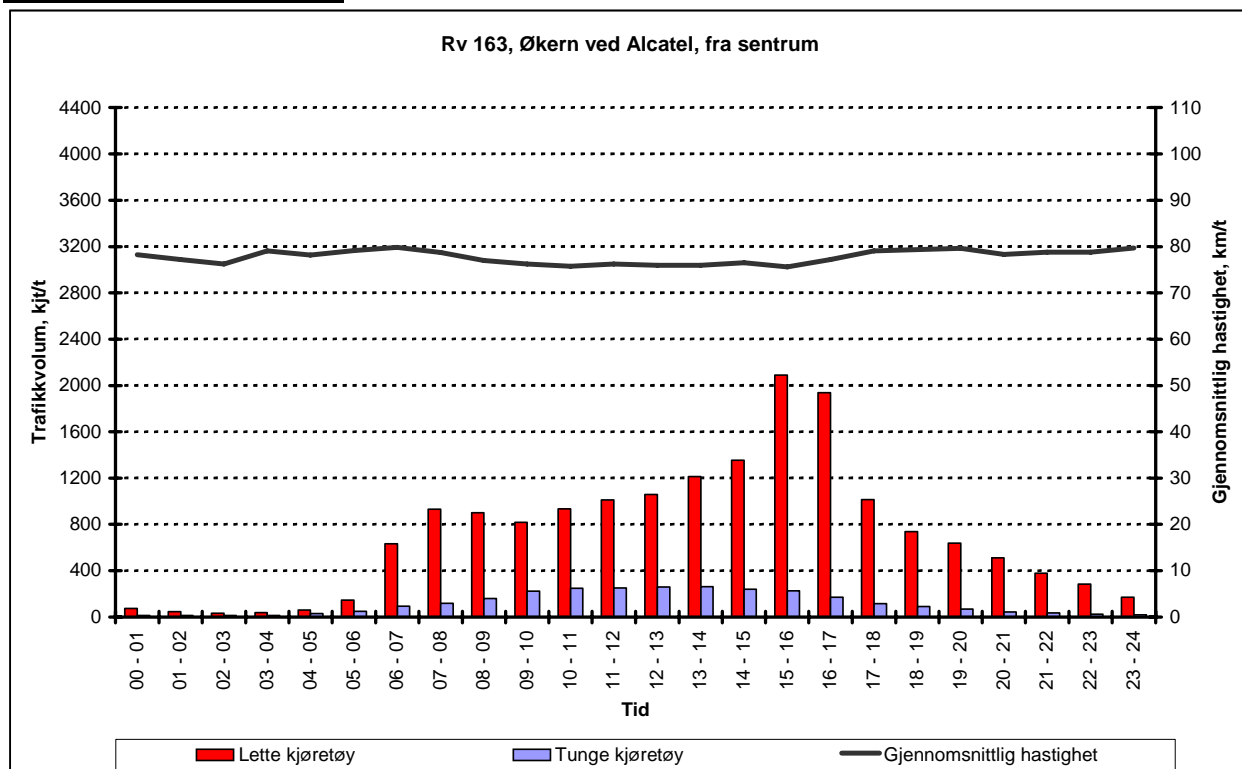
Rv 163, Bygrensa



Rv 163, Grorud stasjon

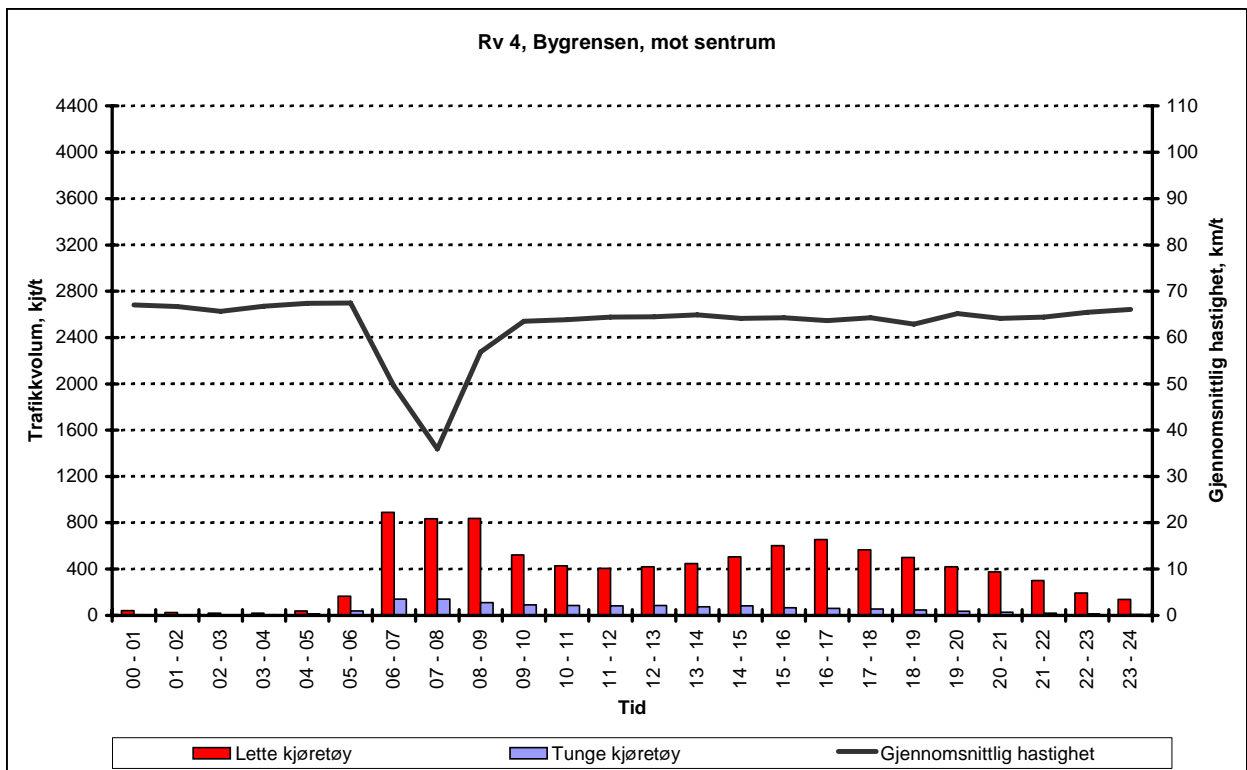
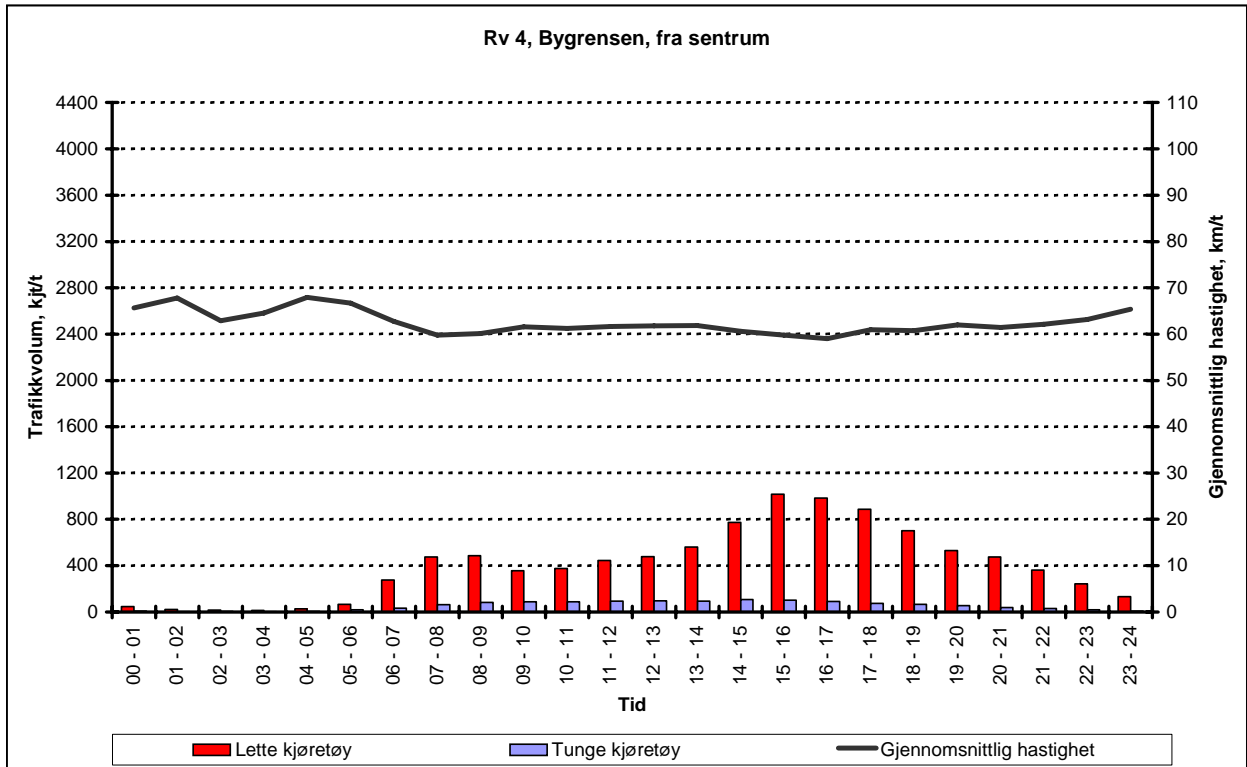


Rv 163, Økern ved Alcatel

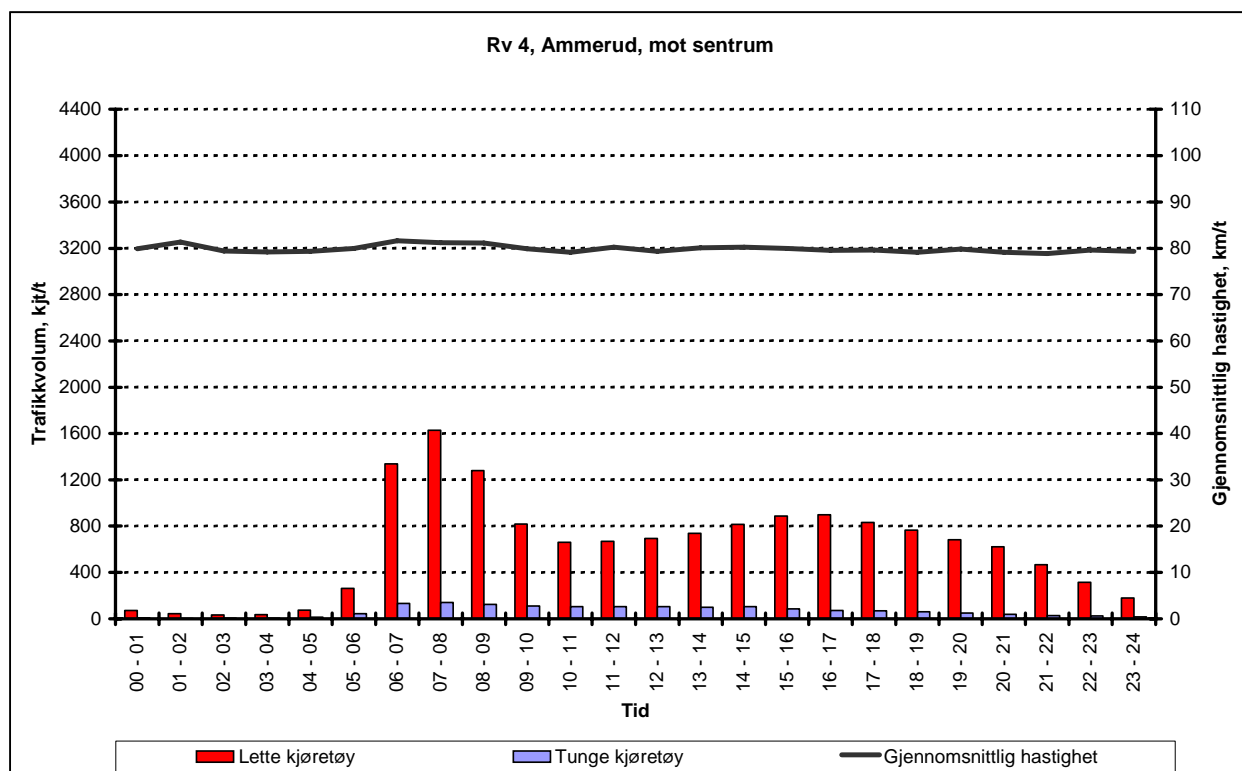
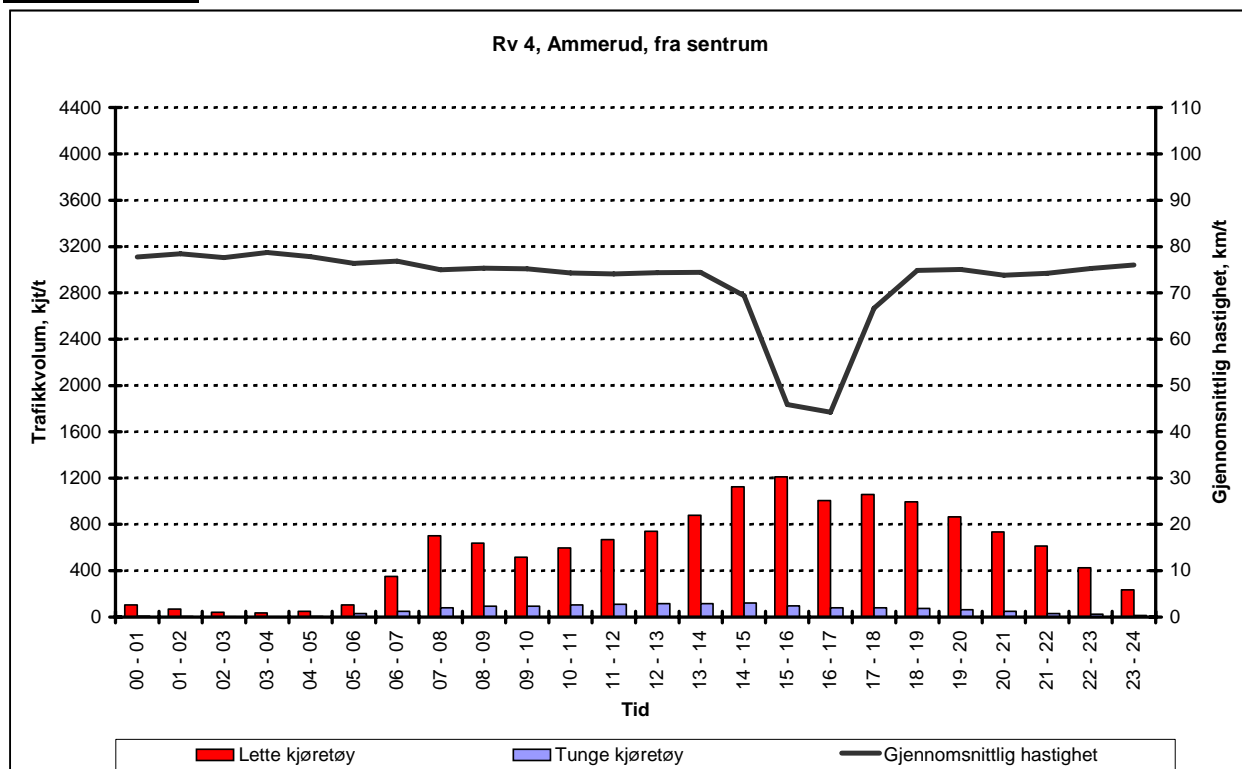


8.1.3 Nordøstkorridoren (Rv 4 Trondheimsveien)

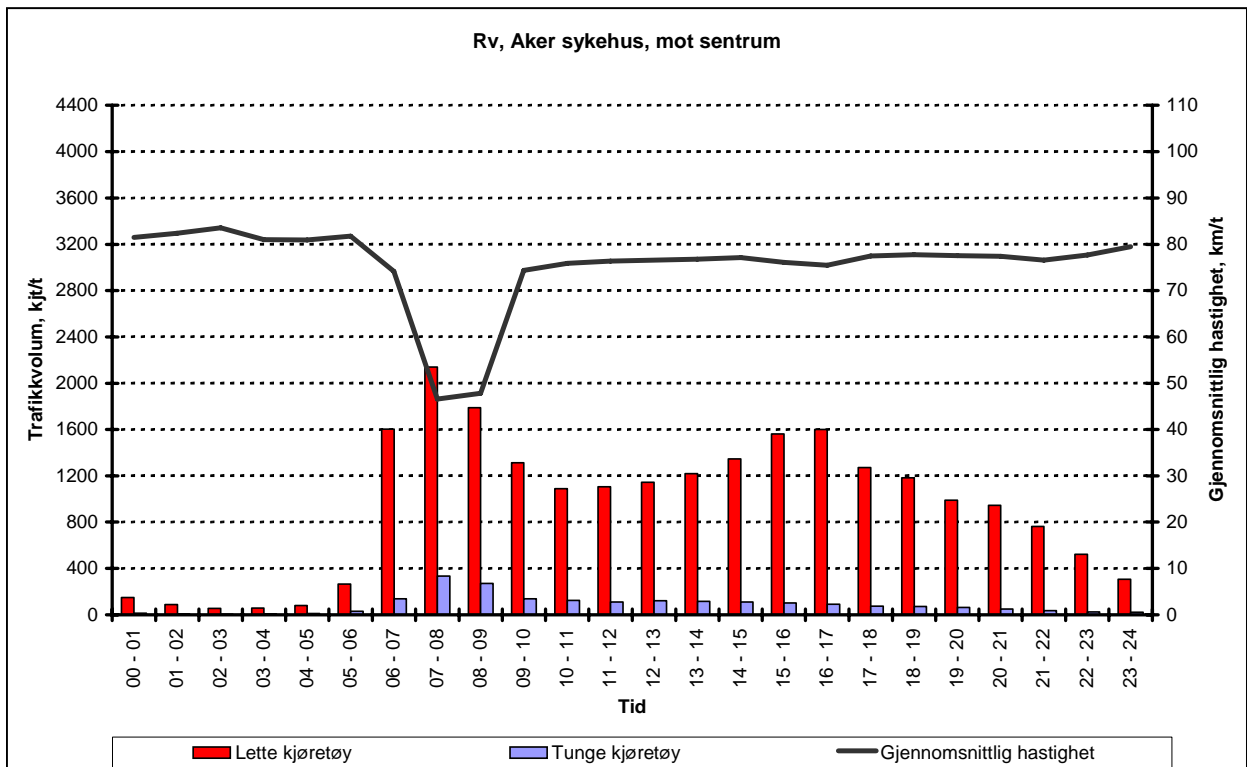
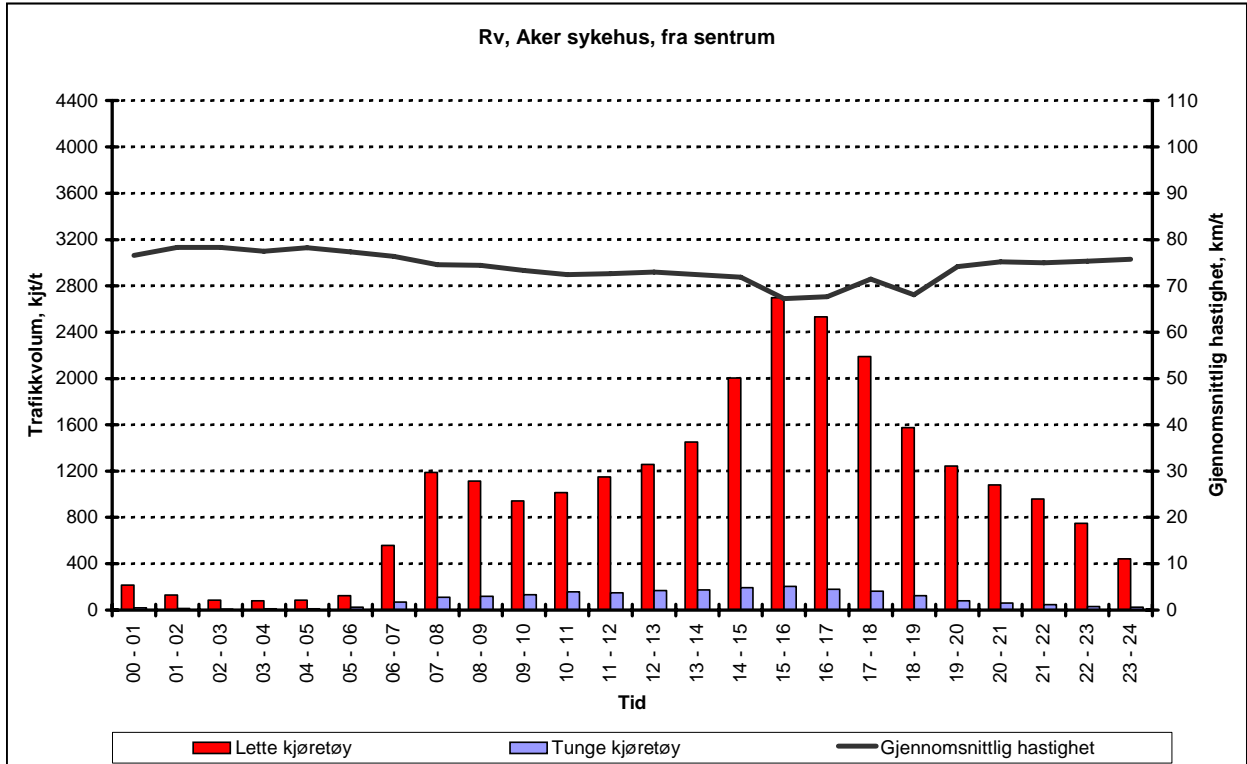
Rv 4, Bygrensa



Rv 4 Ammerud

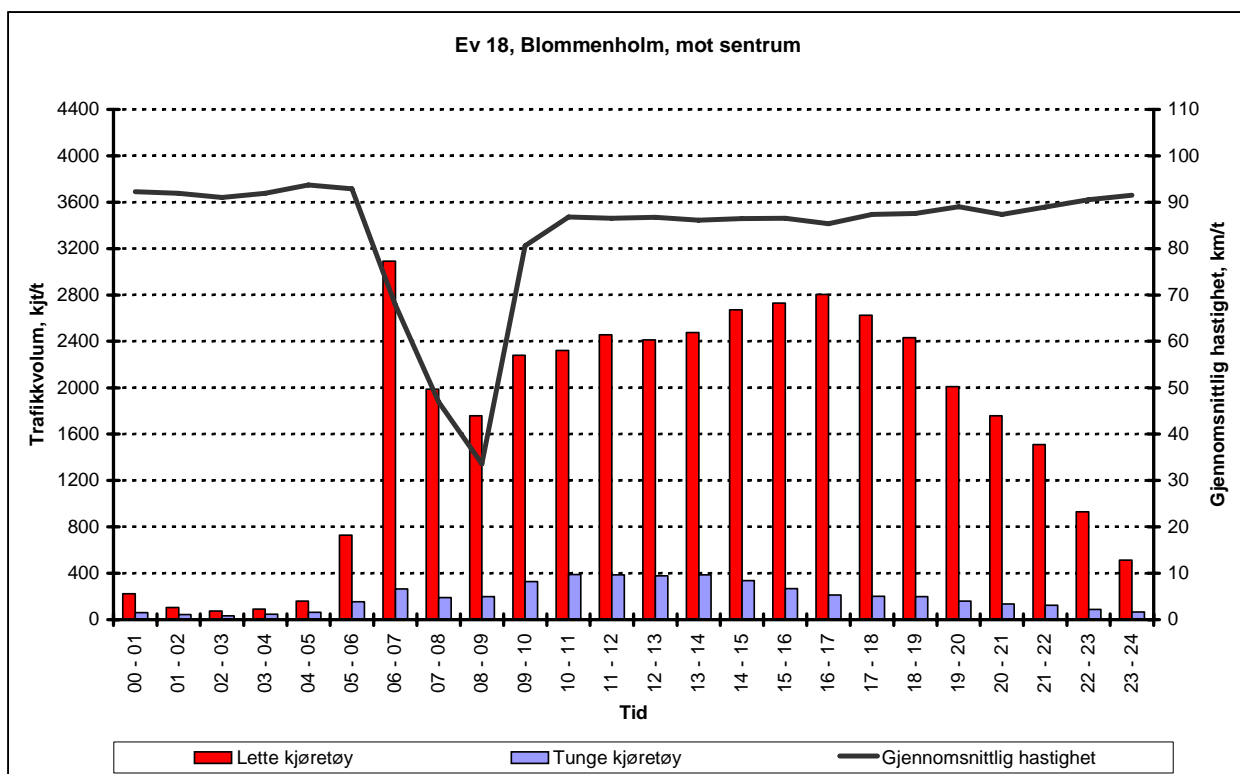
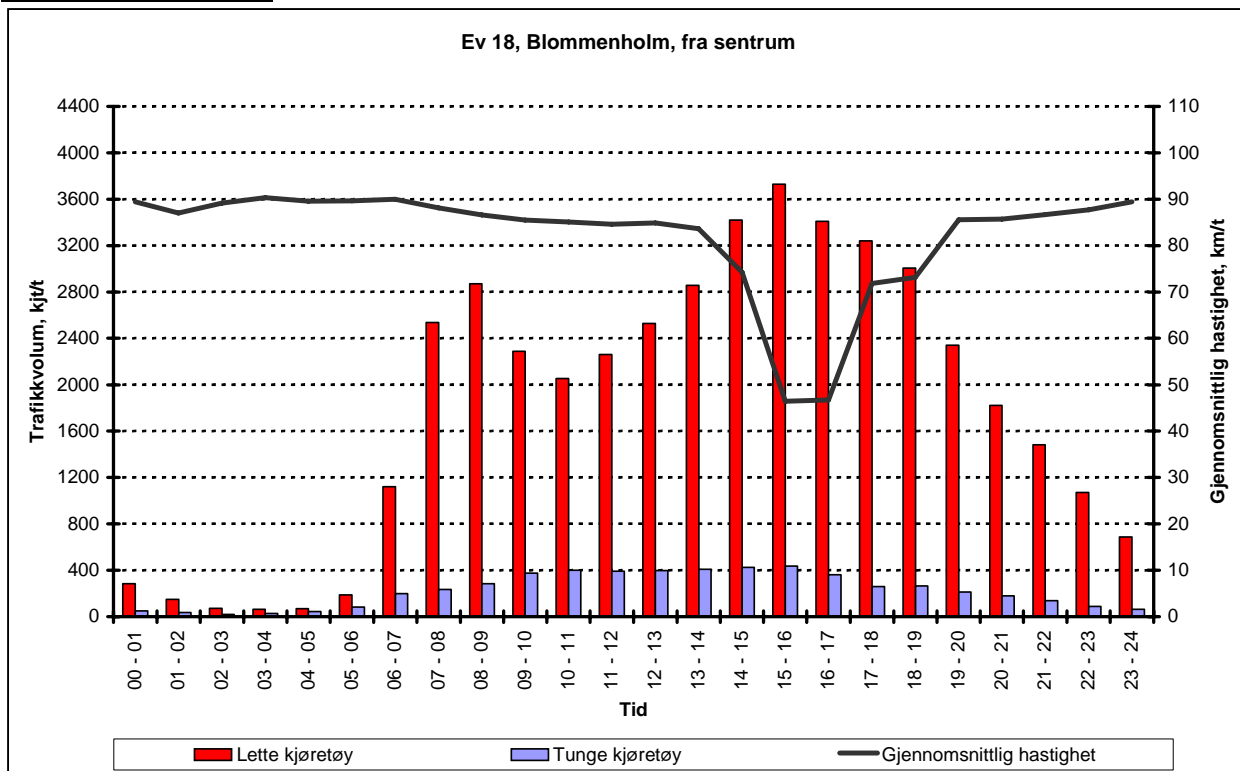


Rv 4, Aker sykehus

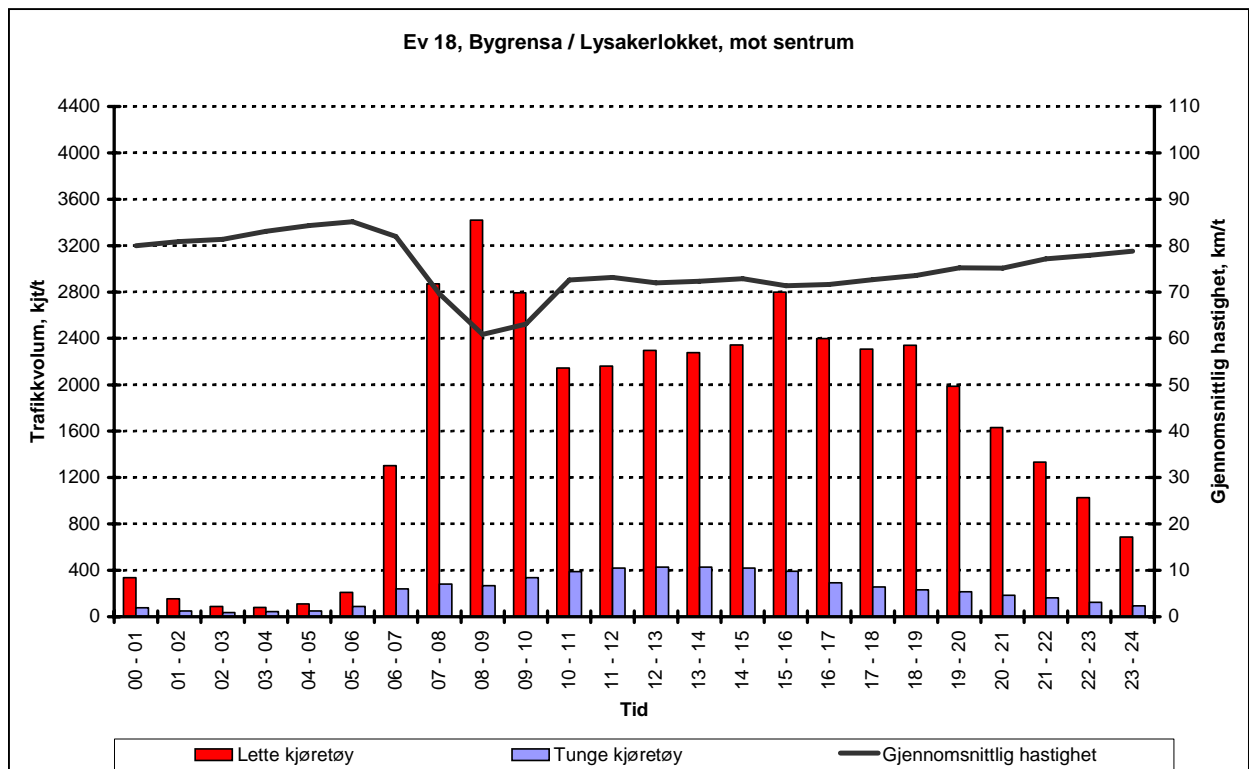
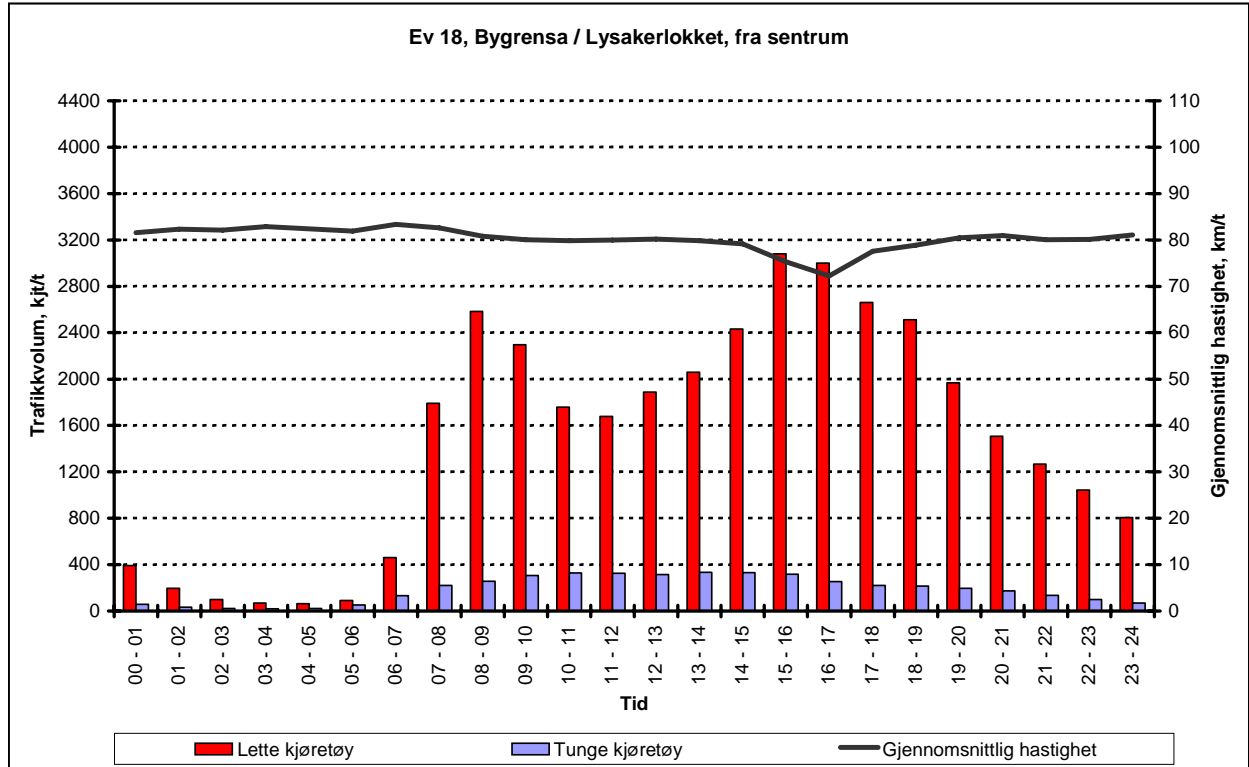


8.1.4 Sørkorridoren (Ev 18)

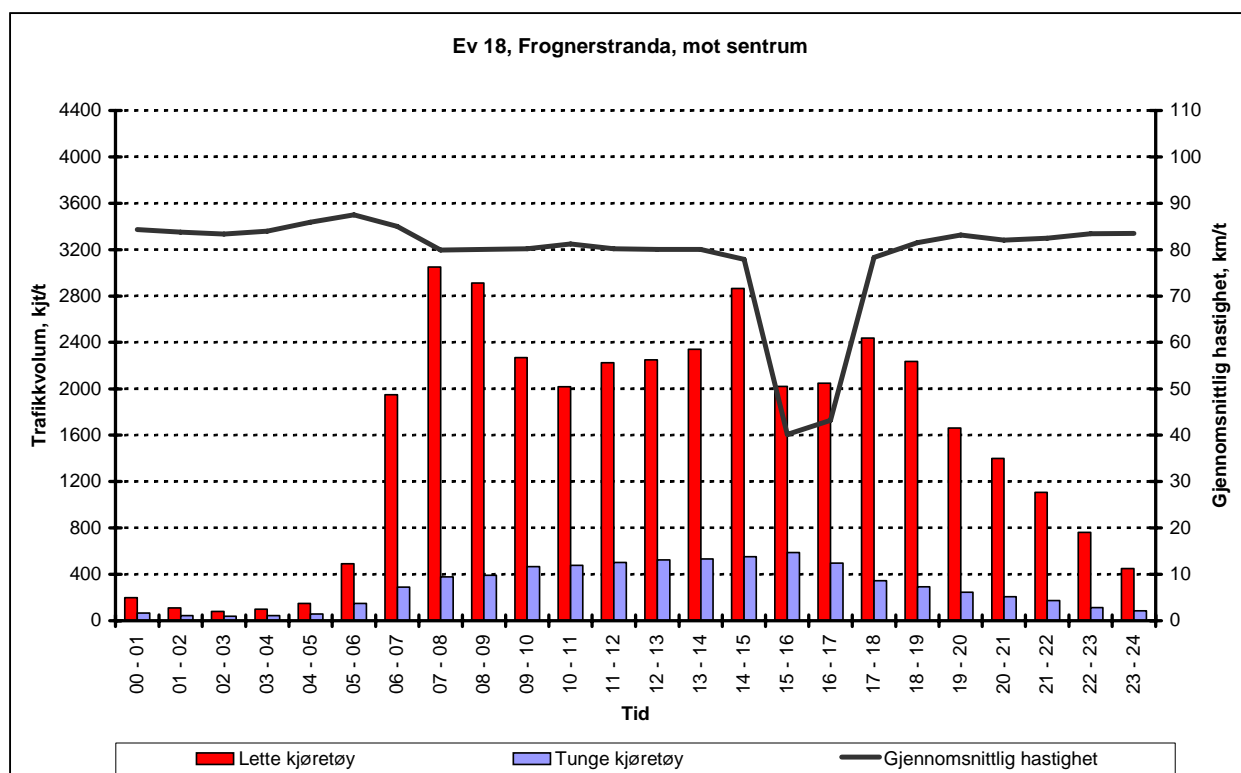
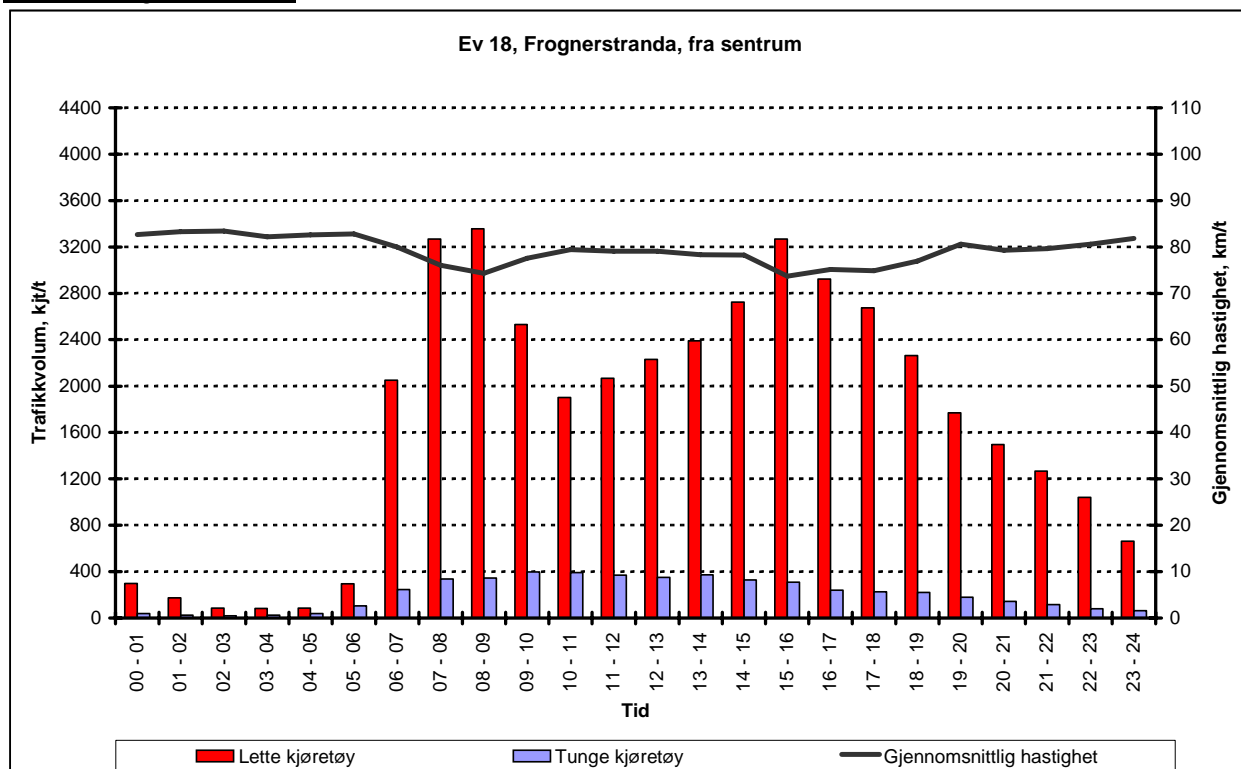
Ev 18 Blommenholm



Ev 18, Bygrensa / Lysakerlokket

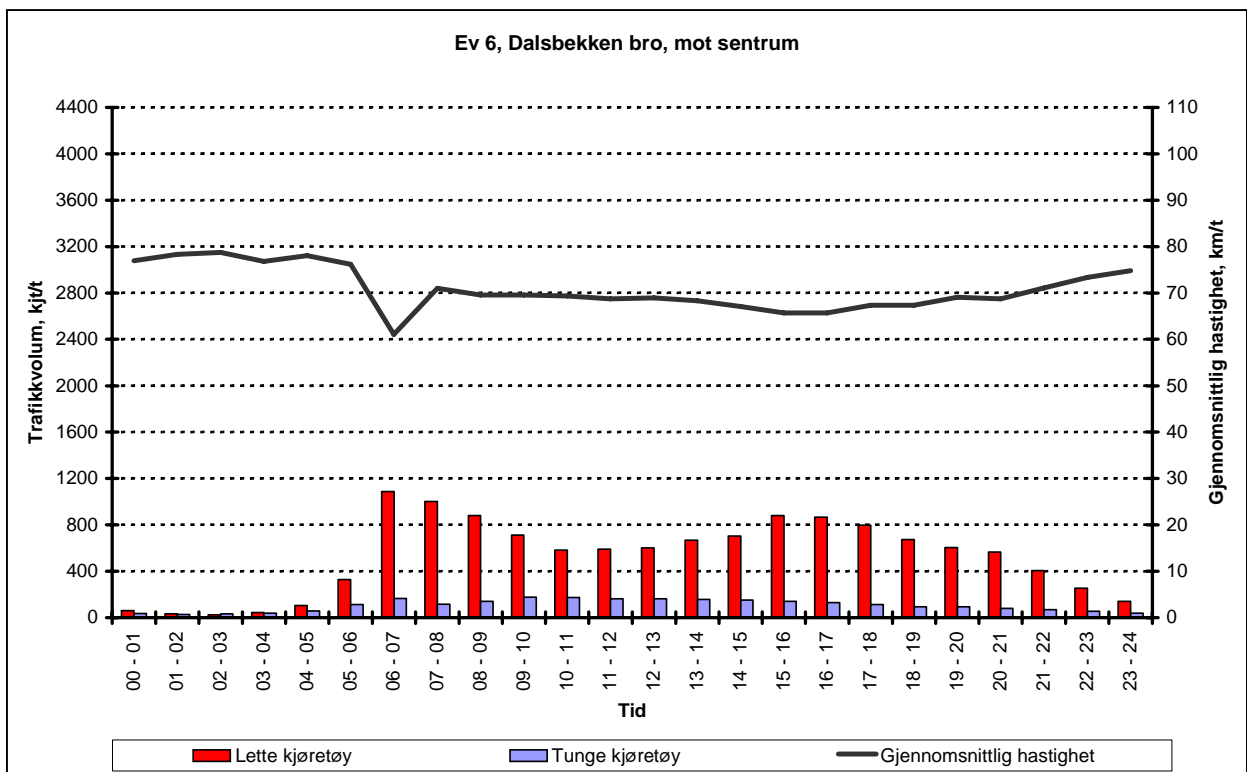
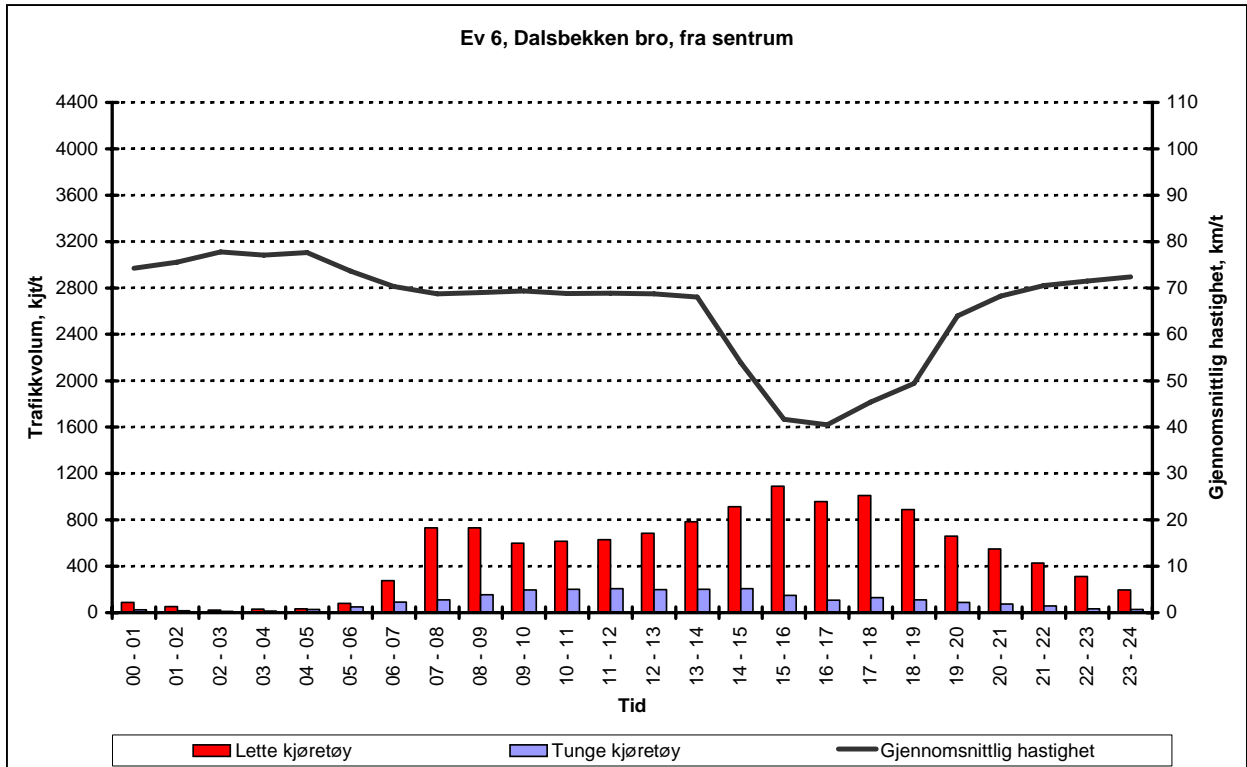


Ev 18, Frognerstranda

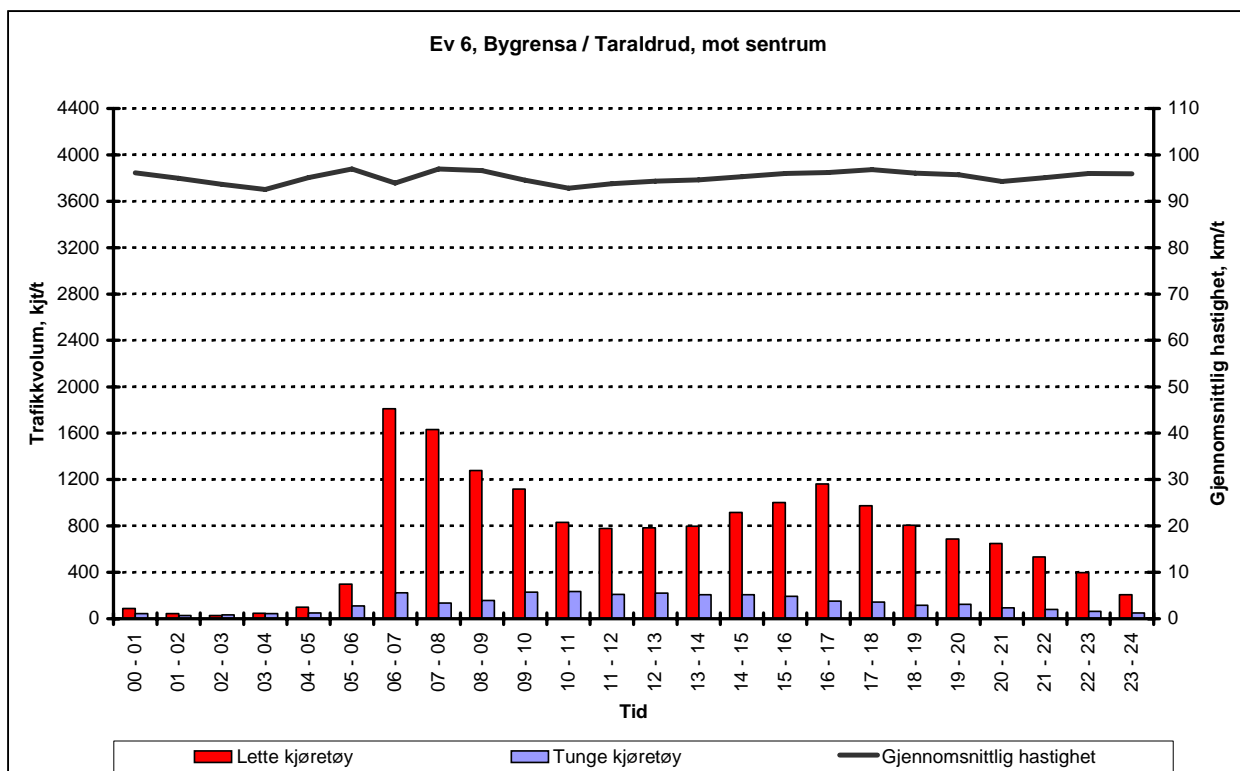
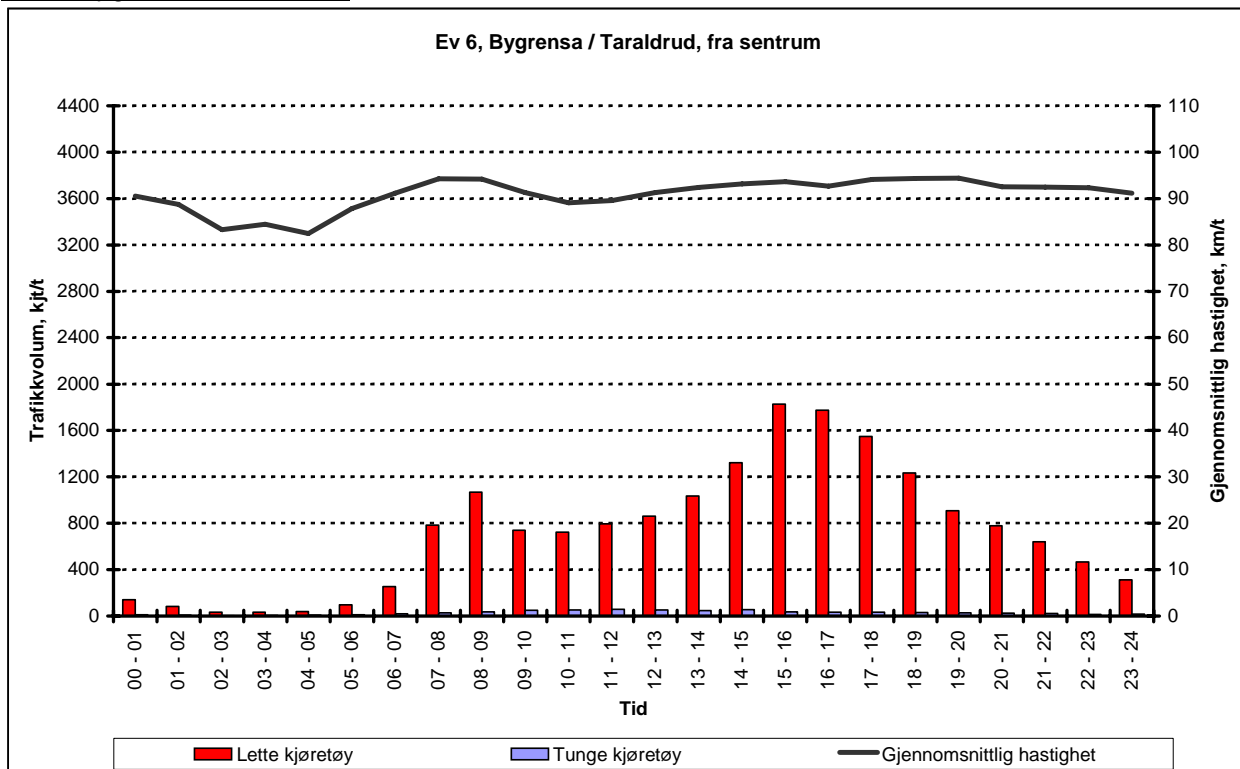


8.1.5 Sørkorridoren (Ev 6)

Ev 6, Dalsbekken bro

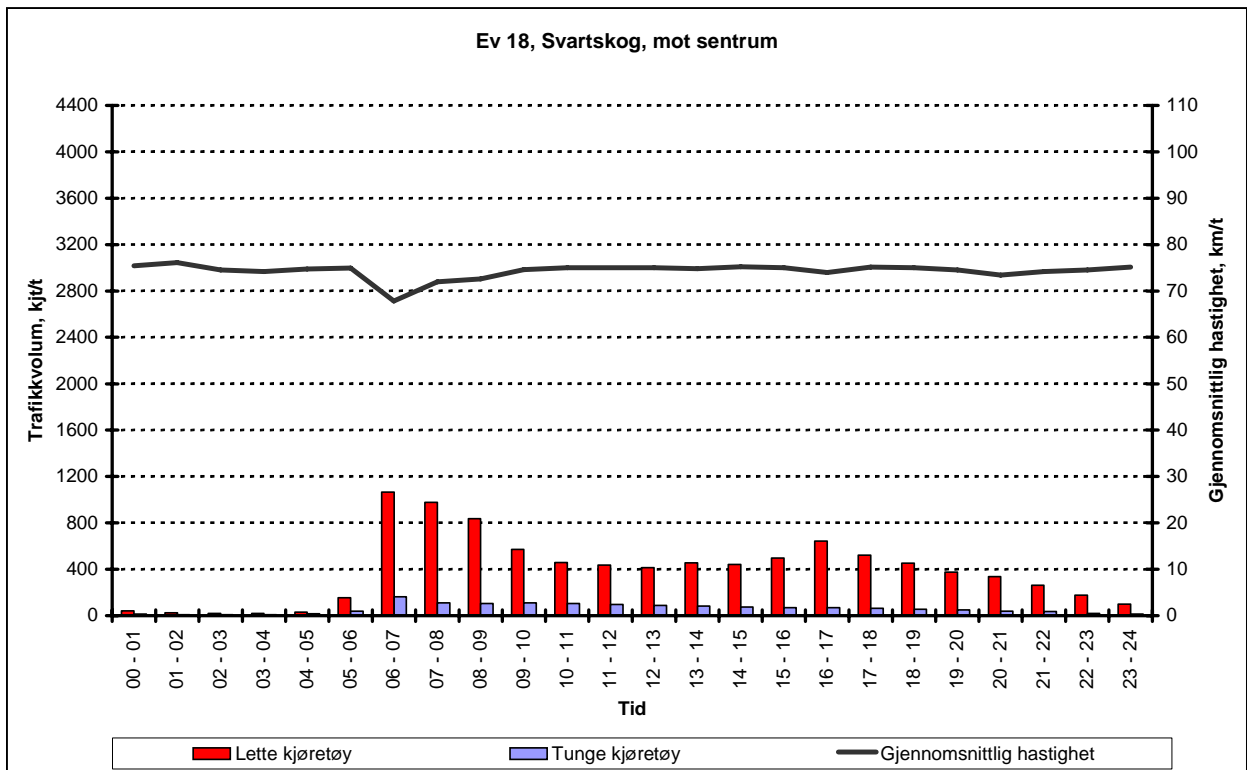
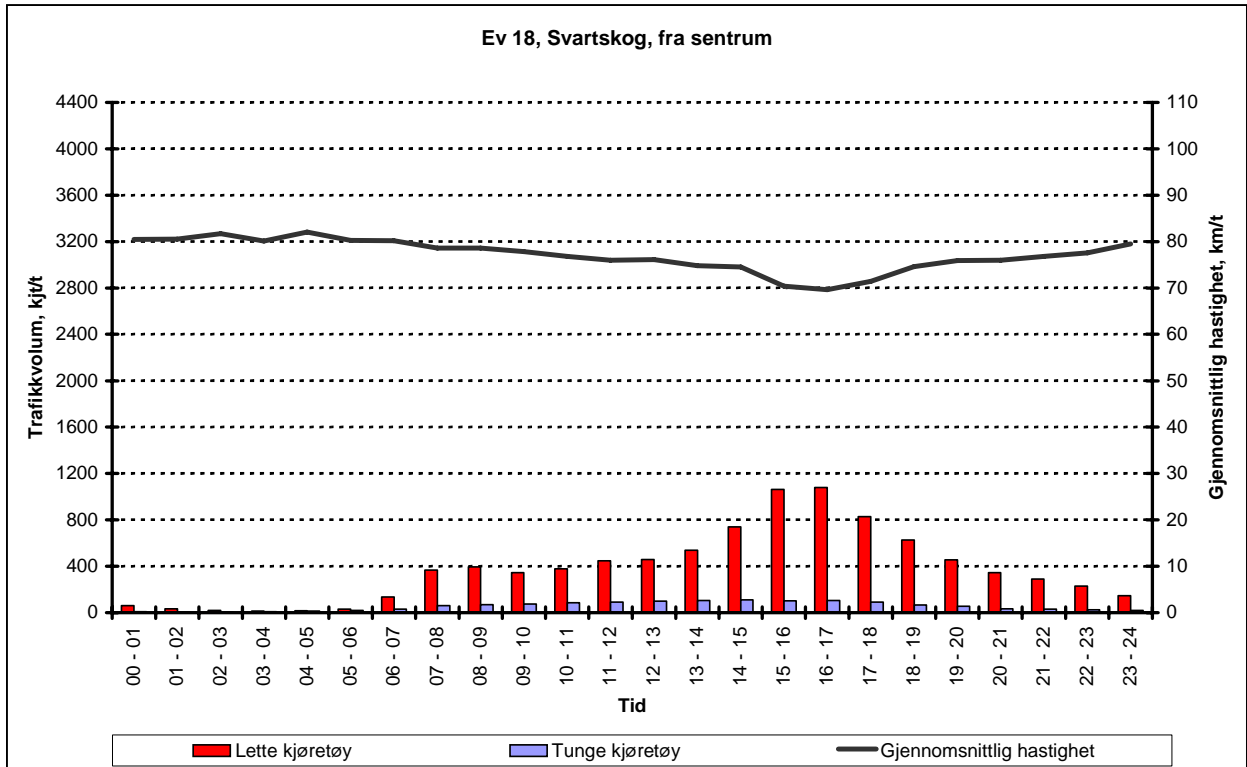


Ev 6, Bygrensa / Taraldrud

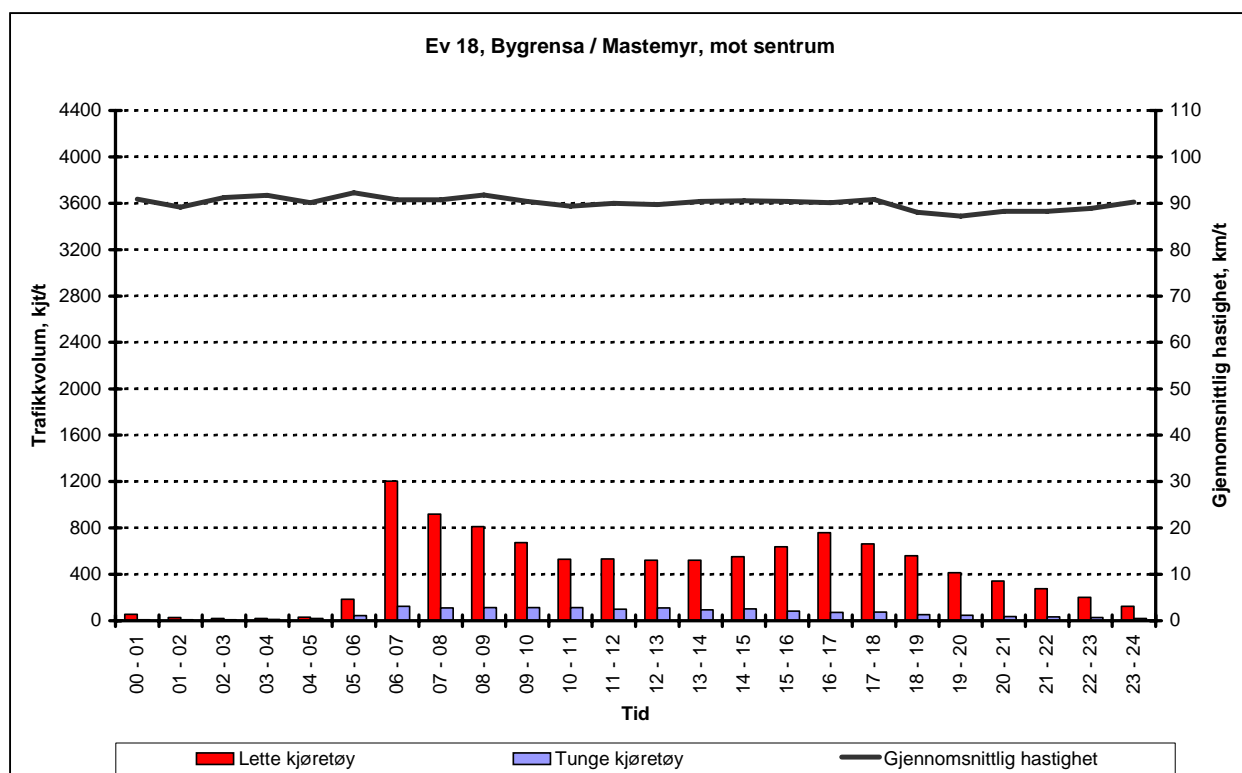
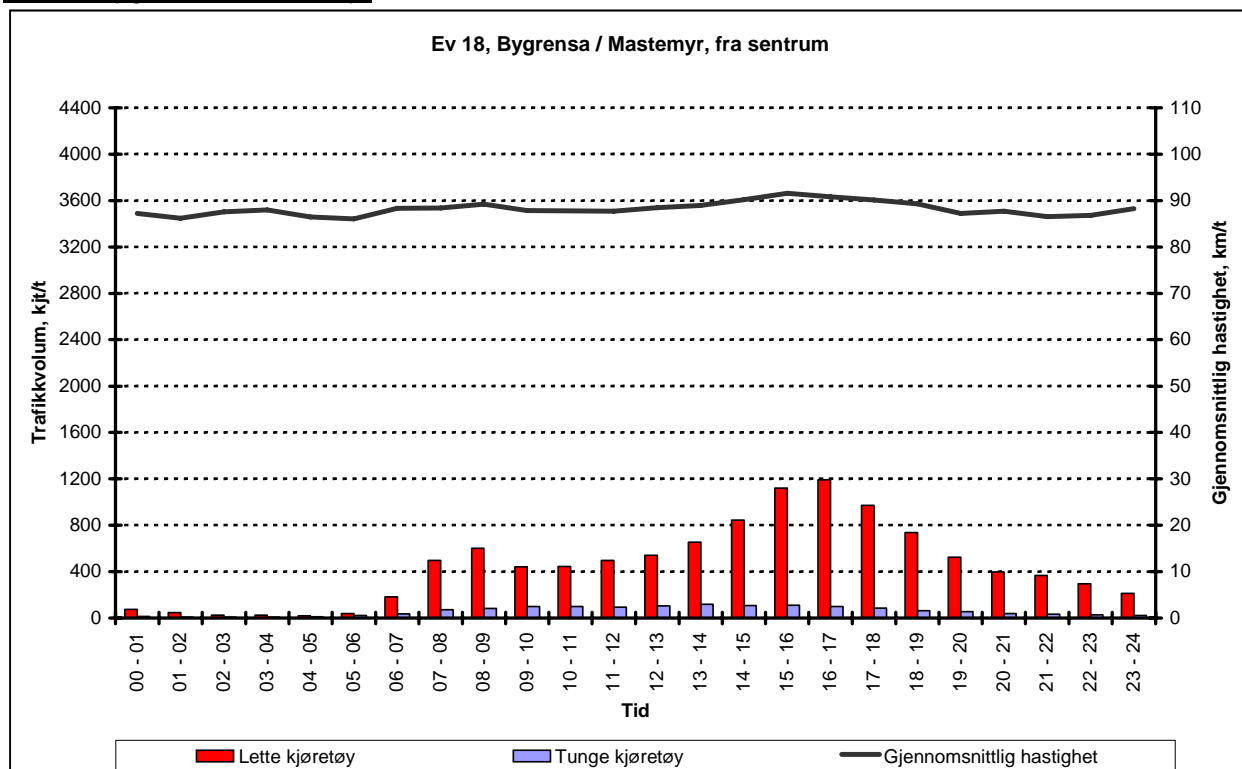


8.1.6 Sørkorridoren (Ev 18)

Ev 18, Svartskog

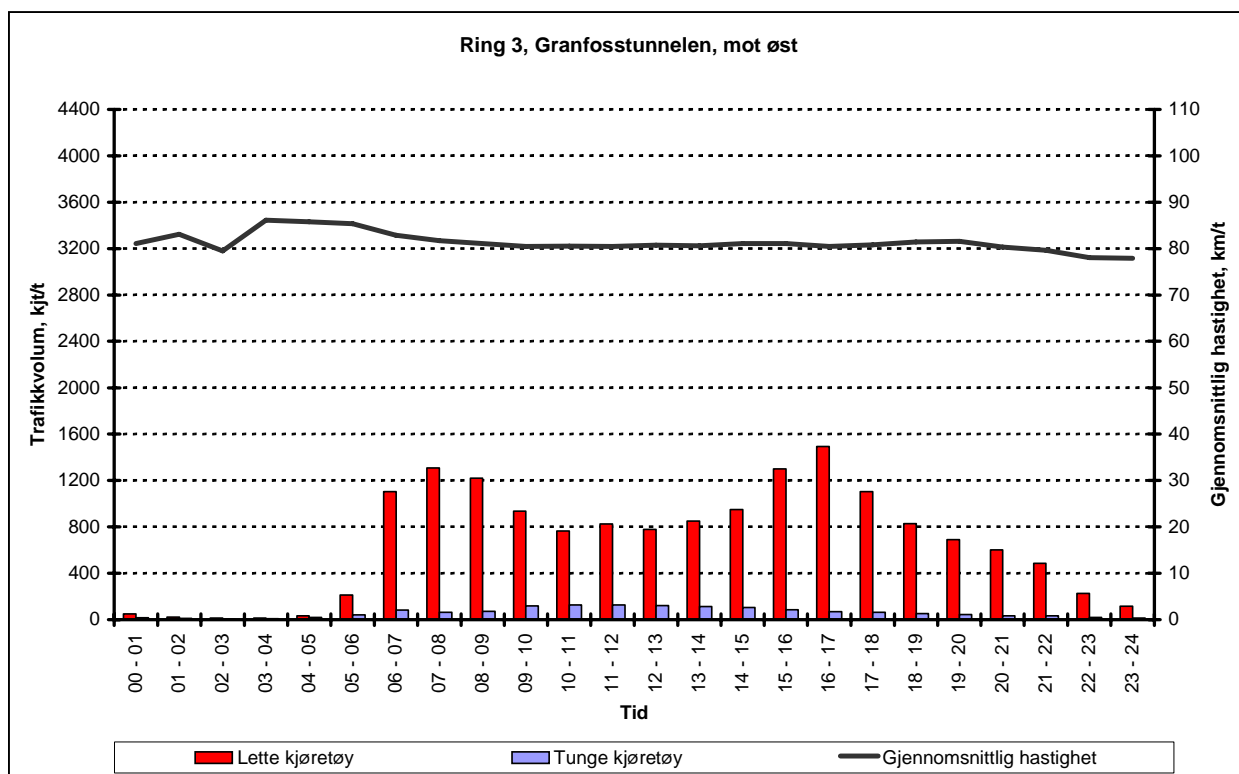
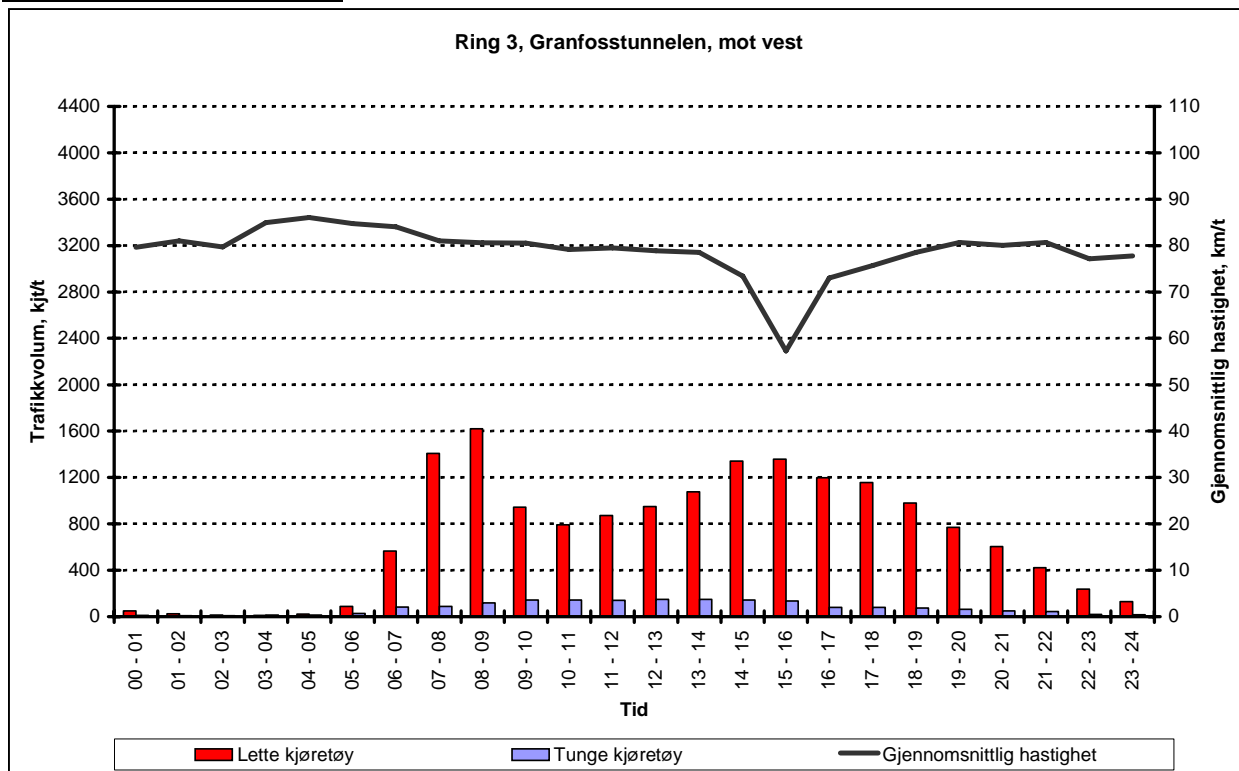


Ev 18, Bygrensa / Mastemyr

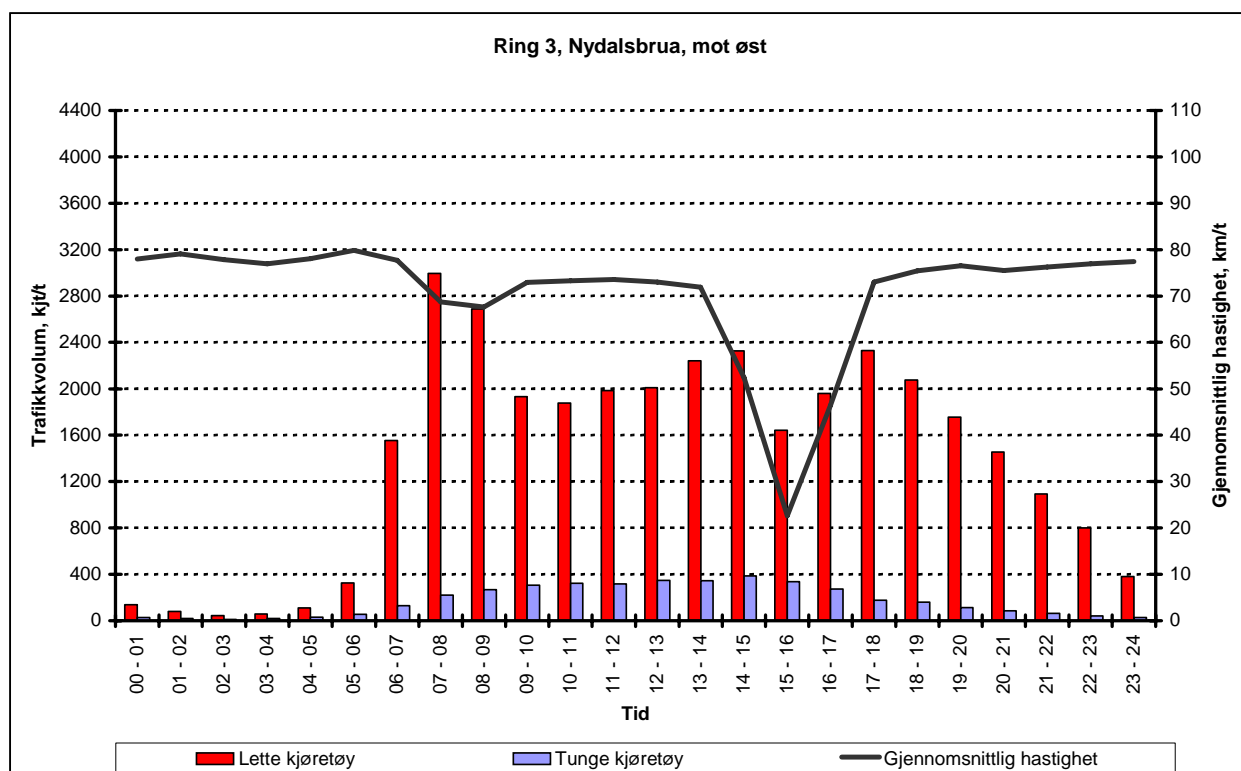
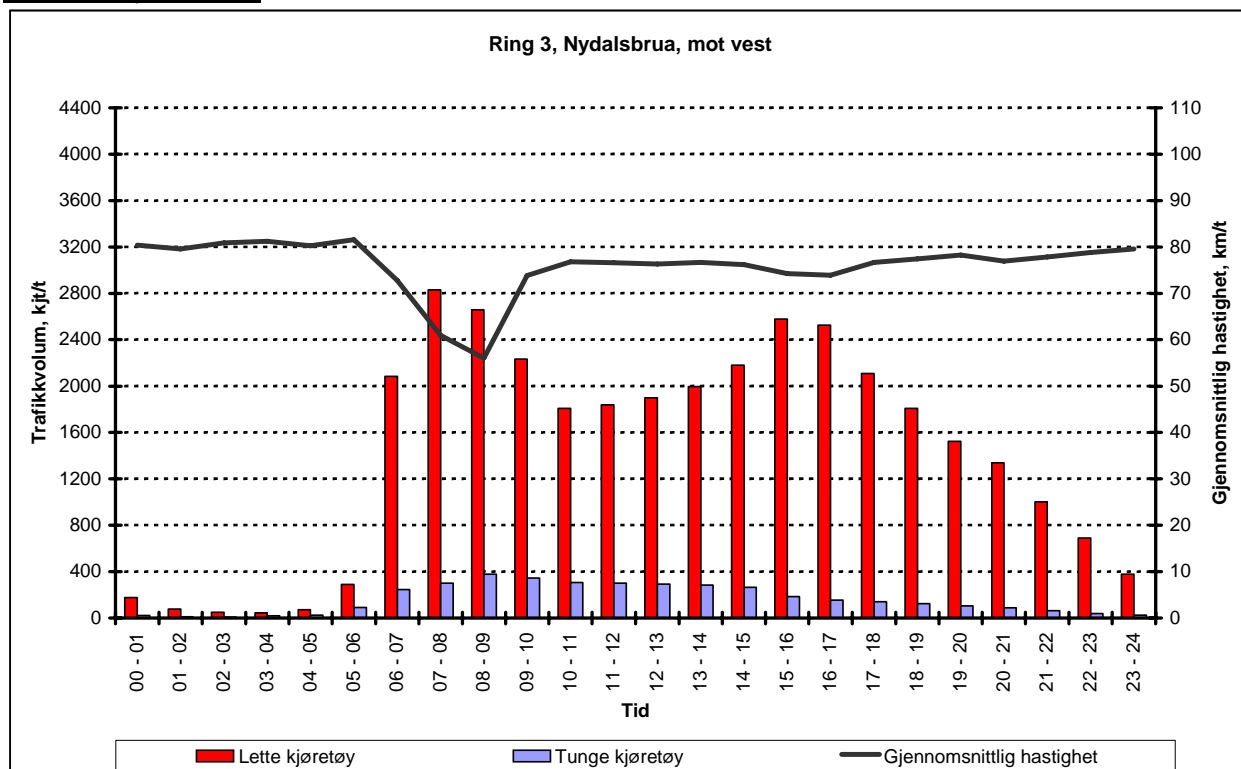


8.1.7 Ring 3 (Rv 150, Ev 6)

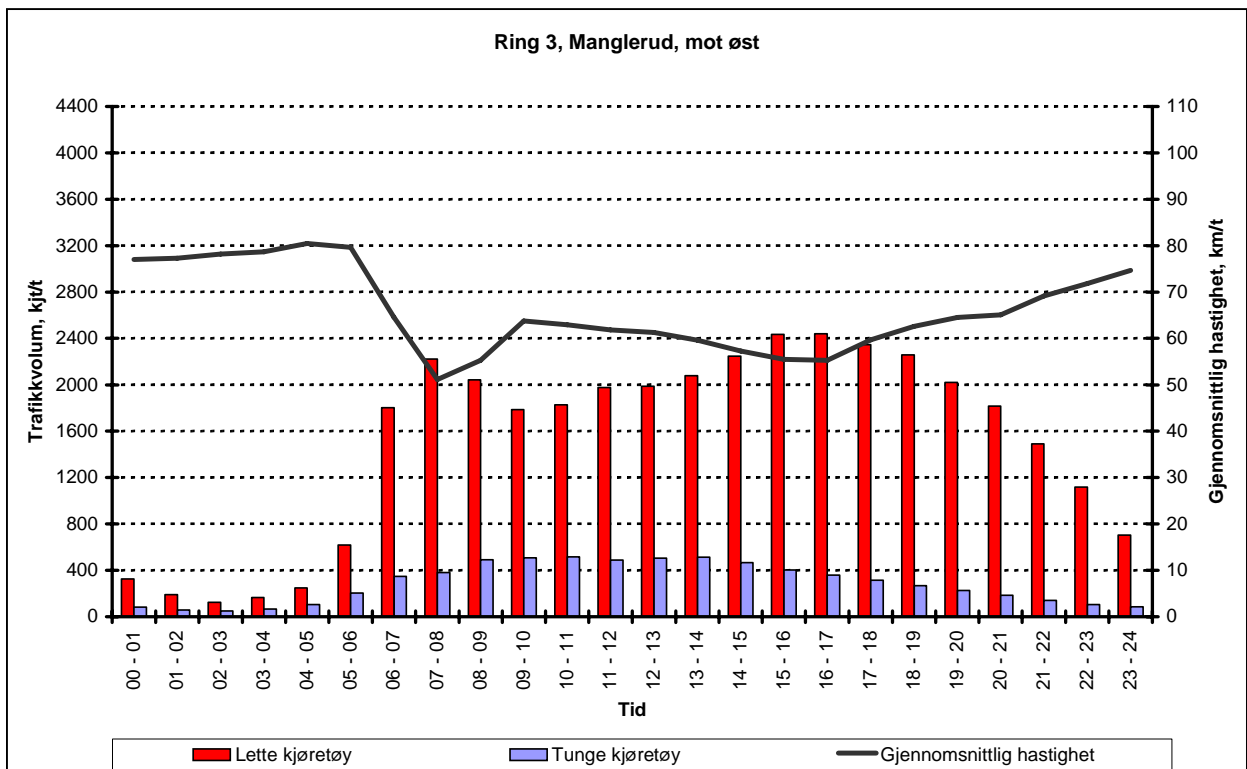
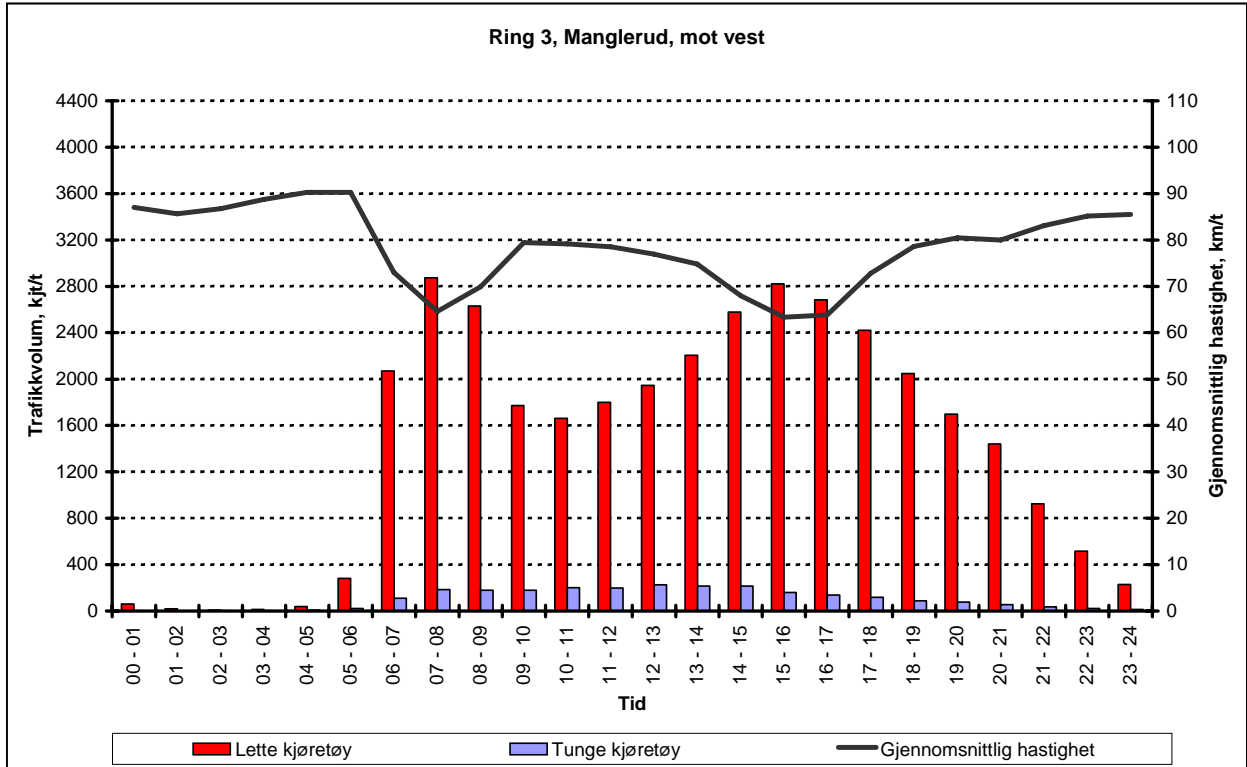
Rv 150, Granfosstunnelen



Rv 150, Nydalsbrua



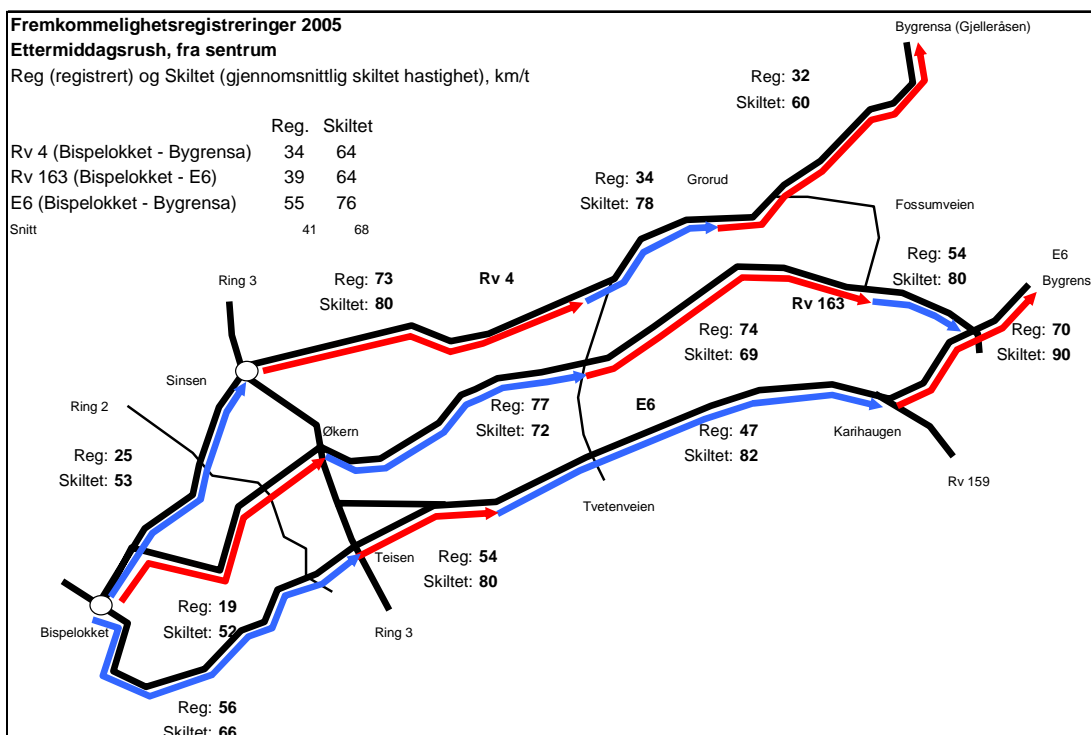
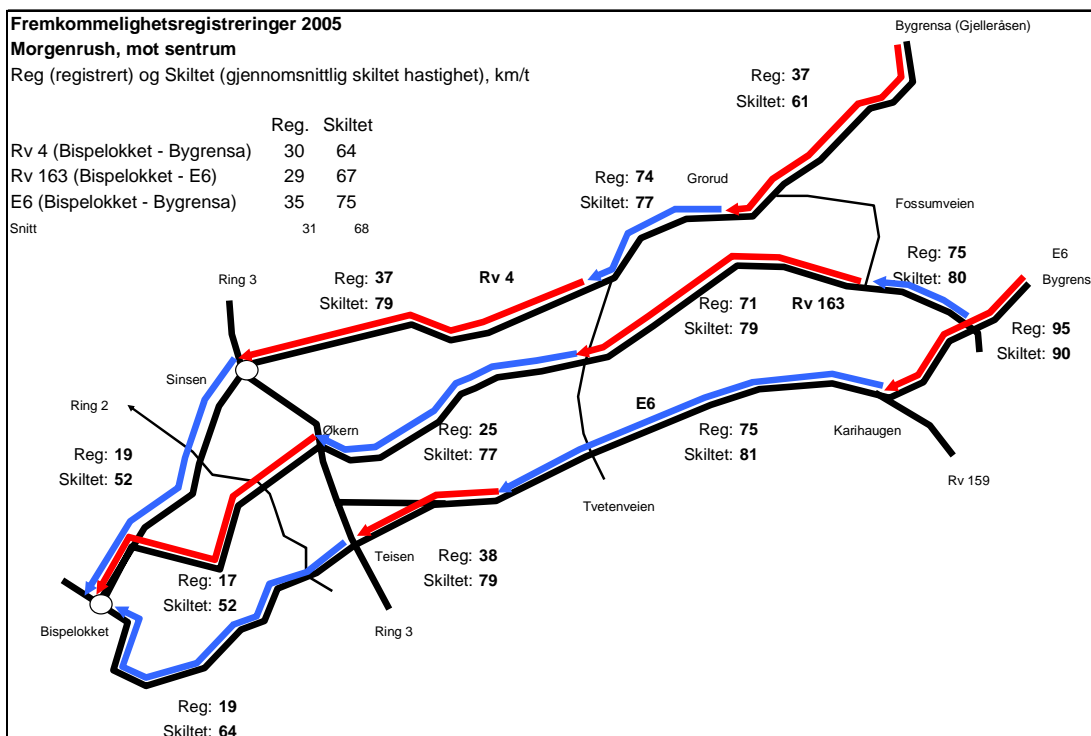
Ev 6, Manglerud



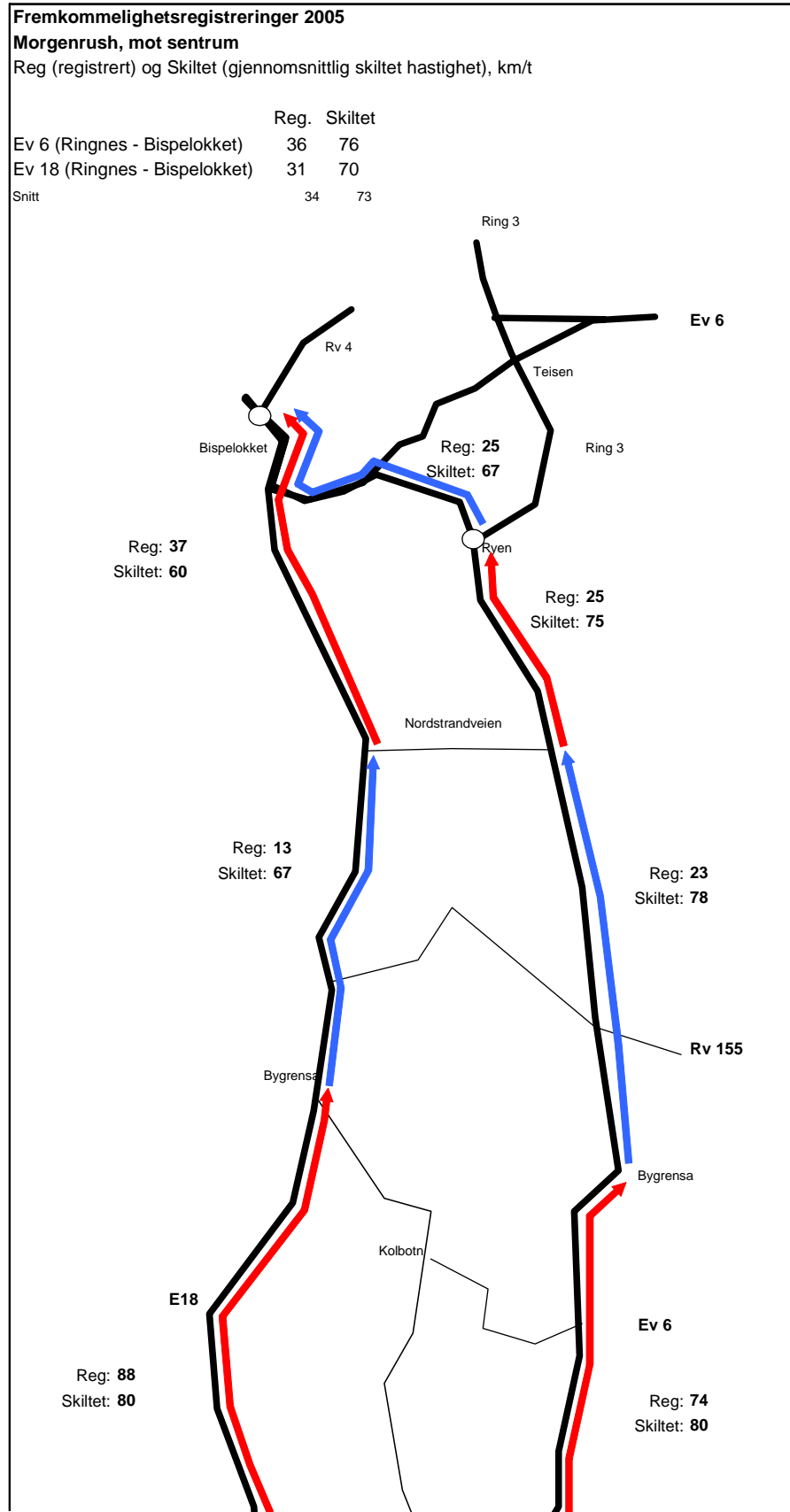
8.2 FRAMKOMMELIGHETSREGISTRERINGER

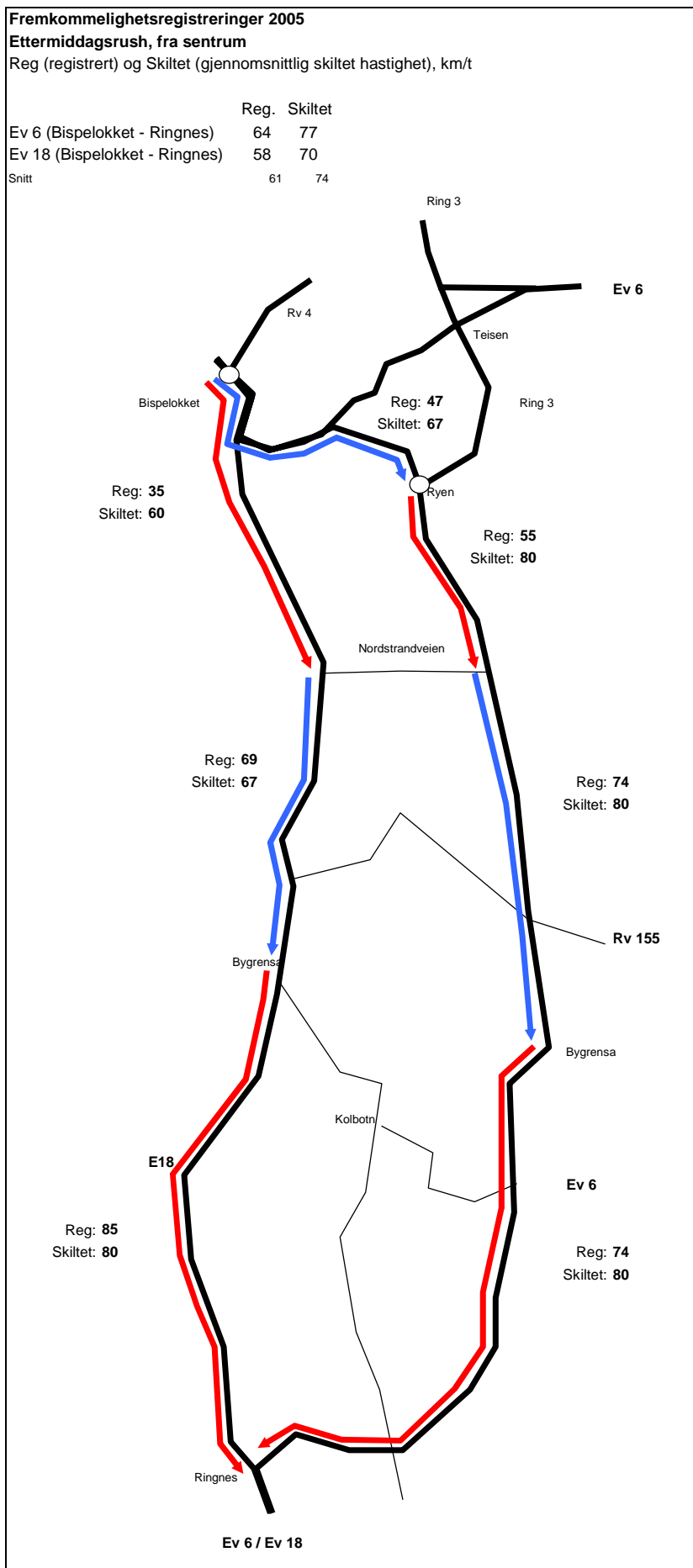
Seneste data i prosam-rapporter er 2004. Har sendt en forespørsel til Samferdselsetaten om å få nyere data. Litt i tvil om 2006 data er klare allerede.

8.2.1 Nordøstkorridoren (E6, Rv 159 og Rv 190)

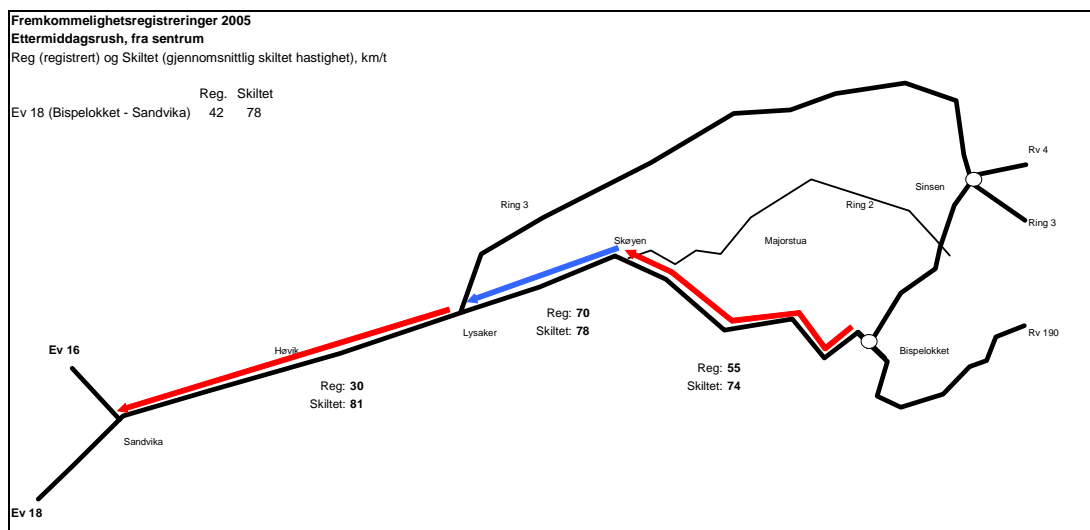
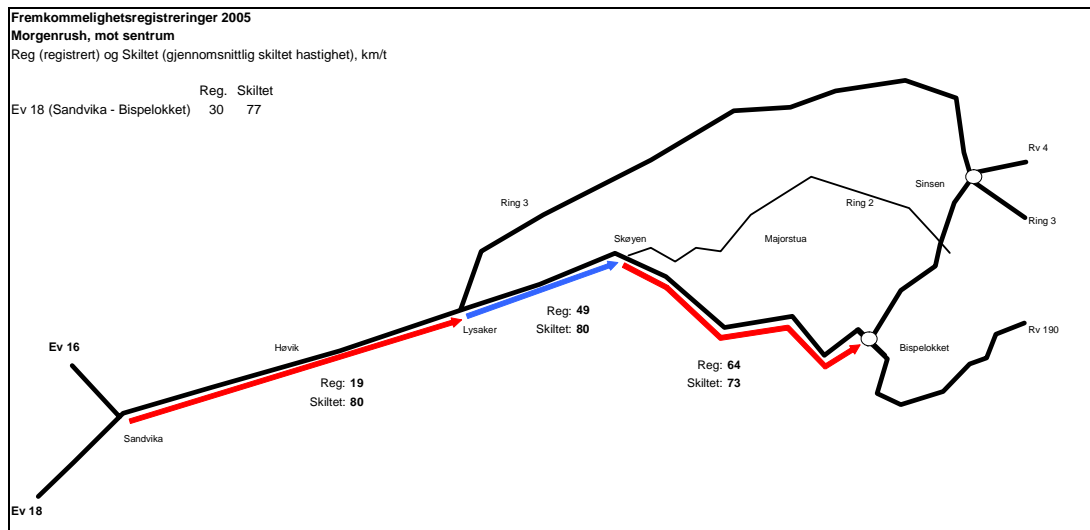


8.2.2 Sørkorridoren (E6, E18)

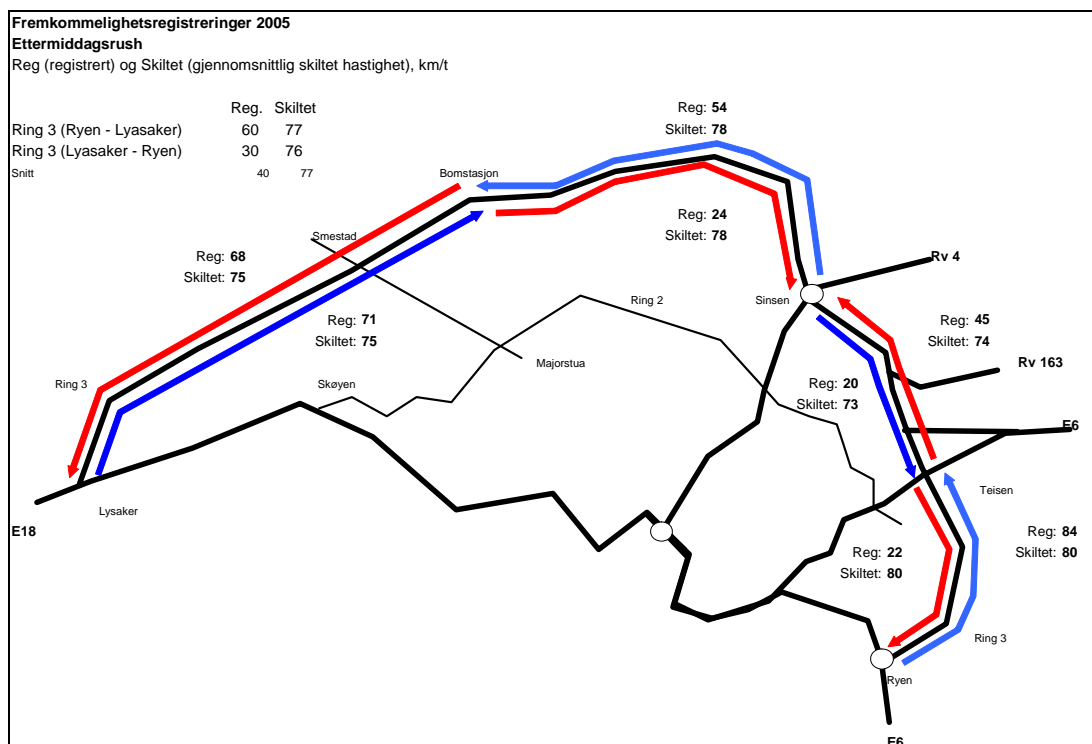
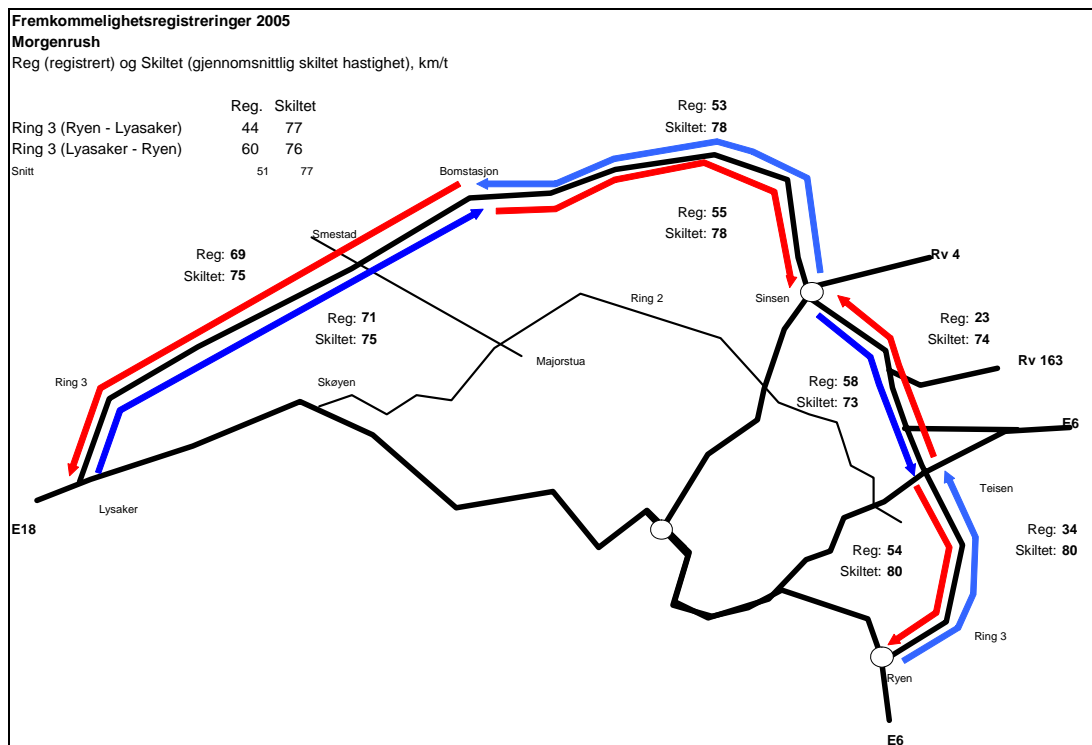




8.2.3 Vestkorridoren (E18)



8.2.4 Ring 3 (Rv150)





Statens vegvesen

Statens vegvesen Vegdirektoratet
Postboks 8142 Dep
N - 0033 Oslo
Tlf. (+47 915) 02030
E-post: firmapost@vegvesen.no

ISSN 1890-2472