Urbanet Analyse

Norconsult

Overordnet vurdering av framkommelighetstiltak for kollektivtrafikken

Desember 2010

Utredning på oppdrag av Buskerudbysamarbeidet.
– et samarbeid om areal, transport og miljø.

Buskerudbyen

Forord

Det er inngått en avtale om belønningsordningen mellom Samferdsels-departementet og Buskerudbyen, som gir klare føringer på at det skal vedtas biltrafikkreduserende tiltak.

Formålet med prosjektet ”Biltrafikkreduserende tiltak” er å tydeliggjøre effekten av virkemidler på bil- og kollektivsiden, som grunnlag for å kunne konkretisere hvilke biltrafikkreduserende virkemidler som bør prioriteres.

I del 1 av prosjektet rettet vi fokus mot hvilke biltrafikkreduserende tiltak som bør prioriteres for å nå målet om at biltrafikken skal holdes på dagens nivå fram til 2013. Resultatene fra utredningen er presentert i en egen rapport: ”*Strategi for biltrafikkregulerende tiltak i Buskerudbyen. Kunnskapsgrunnlag*”.

Dette er del 2 i prosjektet, hvor vi har foretatt en nærmere vurdering av aktuelle fremkommelighetstiltak for kollektivtrafikken.

Oppdragsgivers kontaktperson har vært Ingebjørg Trandum. Bård Norheim (Urbanet Analyse) har vært prosjektleder. Ingunn Opheim Ellis fra Urbanet Analyse og Edel Hovland Nordang fra Norconsult har vært prosjektmedarbeidere.

Ingunn Opheim Ellis (Urbanet Analyse) har hatt hovedansvar for kapittel 2, mens Edel Hovland Nordang (Norconsult) har hatt hovedansvar for kapittel 3.

Oslo 1. desember 2010

Ingunn Opheim Ellis Edel Hovland Nordang

Forord **1**

1 Bakgrunn og problemstilling **5**

2 Ulike fremkommelighetstiltak, og effekter av disse **7**

2.1 Beskrivelse av fremkommelighetstiltak 7
Egne kollektivfelt og bussprioriterte strekninger 7
Samkjøringsfelt 8
Aktiv signalprioritering i lyskryss 8
Holdeplassutforming 9
Driftsplanlegging 10
Optimal avstand mellom holdeplassene 10
Trafikale faktorer som motvirker bussfremkommeligheten 11

2.2 Effekter av fremkommelighetstiltak 12
Trafikantnytte 12
Effekter på biltrafikken 15
Bedriftsøkonomisk lønnsomhet 15

2.3 Effekten av kollektivtiltakene griper over i hverandre 16
Bedre fremkommelighet gir bedre koordinering i knutepunkter 16
Fremkommelighetstiltak gir mulighet til redusert reguleringstid og økt frekvens 16
Regularitet og punktlighet bidrar til å utnytte vognparken mer effektivt.. 16
Hele linjen må sees i sammenheng 17
Mer konkurransedyktig kollektivtransport gir bedre trafikksikkerhet på vegnettet 17

3 Forslag til fremkommelighetstiltak for kollektivtrafikken **19**

3.1 Innledning 19

3.2 Dagens situasjon 20
Drammen sentralt 20
Innfartsårer til Drammen 24
Kongsberg 27

3.3 Foreliggende planer om tiltak 28

3.4 Forslag til tiltak 29
Drammen sentralt 29
Innfartsårer til Drammen 31
Kongsberg 32

3.5 Et overordnet grep 32

4 Videre arbeider **35**

Litteraturliste **37**

Vedlegg – Status vedr. dårlig fremkommelighet (utarbeidet av Nettbuss) **39**

1 Bakgrunn og problemstilling

Det er satt ambisiøse mål for transportutviklingen i Buskerudbyen. Biltrafikken skal holdes på dagens nivå frem til 2013, noe som betyr at all trafikkvekst skal tas av andre transportmidler. I del 1 av prosjekt ”Bilreduserende tiltak” ble det satt fokus på hvilke biltrafikkreduserende tiltak som bør prioriteres for å nå dette målet.

Tiltak som bidrar til at kollektivtransporten kommer raskere frem er viktige for å nå målet om mer effektiv bytransport. I denne delen av prosjektet (del 2) har vi foretatt en nærmere vurdering av aktuelle fremkommelighetstiltak for kollektivtrafikken.

I kapittel 2 beskriver vi aktuelle fremkommelighetstiltak, samt effekten av disse. Dette kapitlet er i stor grad basert på rapporten ”*Metode for å evaluere effekter av fremkommelighetstiltak for kollektivtrafikken*”, som er utarbeidet av Urbanet Analyse og Sweco på oppdrag fra Prosam (Kjørstad m fl 2010).

I kapittel 3 kommer vi med konkrete forslag til hvilke fremkommelighetstiltak som bør iverksettes i Buskerudbyen. Forslagene er utarbeidet på bakgrunn av en beskrivelse av de faktiske fremkommelighetsproblemene i Buskerudby-området.

For å kunne vurdere gjennomførbarheten og effektene av tiltakene, er det behov for å se nærmere på fysiske løsninger, konsekvenser, kostnader og nytte. Hvordan dette kan gjennomføres, er kort beskrevet i kapittel 4.

2 Ulike fremkommelighetstiltak, og effekter av disse

Bedre fremkommelighet for kollektivtransporten er en fordel både for trafikanter som reiser i rushtiden og for dem som reiser på andre tidspunkter. For det første betyr bedre fremkommelighet at kollektivtransporten blir mer pålitelig for de reisende. For det andre er det nødvendig å ta hensyn til rushtidsforsinkelser i planleggingen av rutetider, noe som betyr at det blir et unødvendig ”slack” på andre tider av døgnet. Framkommelighetstiltak i rushtiden kan dermed bety at rutetabellen kan strammes inn også utenom rushtiden.

Bedret fremkommelighet for buss og trikk er blant de mest lønnsomme kollektivtiltakene. Det er beregnet at 20 prosent økt hastighet i rushtiden kan gi fem prosent reduserte kostnader for kollektivtransporten (Norheim 2005). I Osloområdet er det foretatt en rekke analyser som viser hvilke betydelig gevinster som kan oppnås gjennom tiltak som forbedrer kollektivtrafikkens fremkommelighet i vegnettet. Ruter har for eksempel beregnet at selskapet ved å øke reisehastigheten med 20 prosent (til 20 km/t for trikk og 21 km/t for stambuss), vil redusere sine kostnader med ca 100 mill kr i året. I tillegg vil økt attraktivitet og innsparte kostnader for de reisende tilsvare minst 200 mill kroner per år.

Selv om det er stor enighet om at fremkommelighetstiltak er lønnsomme, er det i liten grad dokumentert hvordan ulike typer tiltak påvirker annen trafikk og trafikantenes reisemiddelvalg (Bekken og Hanssen 2005). Dette har blant annet sin årsak i at fremkommelighetstiltak ofte gjennomføres for punkter, eller trinnvis, noe som gjør det vanskelig å vurdere den samfunnsøkonomiske gevinsten. For selv om selve tiltaket iverksettes på ett punkt, påvirker økt fremkommelighet hele reisekjeden ved at det blir mer forutsigbare reisetider.

2.1 Beskrivelse av fremkommelighetstiltak

Det er mange eksempler på tiltak som bidrar til høyere gjennomsnittshastighet, og som kan gi store utslag på både punktlighet og framkommelighet:

1) Egne kollektivfelt eller bussgater
2) Samkjøringsfelt
3) Aktiv signalprioritering
4) Holdeplassutforming
5) Bedre driftsplanlegging
6) Optimal avstand mellom holdeplassene

Egne kollektivfelt og bussprioriterte strekninger

Egne kollektivfelt, dvs. egne oppmerkede felt som er forbeholdt kollektive transportmidler, er et mye brukt fremkommelighetstiltak

Egne gater der kun busstrafikk er tillatt, dvs. bussgater, har generelt en meget god effekt for fremkommeligheten til bussene. Svenske Trivector har gjennomgått erfaringer med denne typen gater og funnet at fremkommeligheten er forbedret med mellom 5 og 50 prosent (Trivector 2001). Tidsbesparelser i boligområder skjer først og fremst ved at busslinjene avkortes, mens tidsbesparelsen langs hovedveger er knyttet til at busstrafikken ikke lenger konkurrerer med andre motorkjøretøy.

Samkjøringsfelt

Samkjøringsfelt betyr at ett felt blir forbeholdt kollektivtransport og biler med minst én passasjer.

Et slikt samkjøringsfelt er etablert i Elgsetergate i Trondheim i mai 2001, med gode resultater for busstrafikkens fremkommelighet. Registreringer foretatt i før- og ettersituasjonen viste at fremkommeligheten på sambruksfeltet er stabilt høy på 35-40 km/t, og at tidsgevinstene sammenlignet med trafikken i venstre kjørefelt er 3-5 minutter i morgenrushet.

Over tid er det en markert økning i antall biler som kjører med minst én passasjer på strekningen. Gjennomsnittsbelegget i førsituasjonen (2000) var 1,32, mens det i august 2005 ble målt til 1,39. Det kan tyde på at sambruksfeltet har bidratt til en endring av reisevanene.

Fra sommeren 2008 ble samkjøringsfeltet erstattet med kollektivfelt i forbindelse med at det ble etablert gjennomgående kollektivfelt fra Leangen via Midtbyen til Sluppen. Målet var å bedre forholdene til busstrafikken inn og ut fra Trondheim sentrum. Asplan Viak AS har evaluert tiltaket (Asplan Viak 2008). Resultatene viser blant annet at kollektivtrafikken har fått bedret fremkommelighet på ettermiddagen sørover ut fra sentrum og på ettermiddagen på østinnfarten inn mot sentrum.

Aktiv signalprioritering i lyskryss

Aktiv signalprioritering for kollektivtrafikken reduserer forsinkelsene i lyskryss. Når bussen eller trikken nærmer seg et lyskryss, sendes et radiosignal som gjør at det iverksettes nødvendig prioritering. En slik prioritering skjer enten ved at trafikklyset raskere skifter til grønt, eller ved at grønntiden forlenges. I Oslo har alle lyskryss med kollektivtrafikk - i alt 285 anlegg - fått aktiv signalprioritering basert på SIS-teknologi.

Lyssignalprioritering kan kombineres med ulike fysiske tiltak for å øke effekten. I Jönköping og Göteborg er det bygget en separat kjørebane for bussene tvers gjennom rundkjøringer, i kombinasjon med lyssignalprioritering. Evalueringen av tiltakene tyder på at alle trafikanter totalt sett tjener på et slikt tiltak (Trivector 2001). Selv om bilenes fremkommelighet blir noe dårligere på bekostning av kollektivtrafikken, er tidstapet for bilistene marginalt, ca 2 sekunder per kjøretøy. Det betyr gjennomsnittsbelegget på bussen kun trenger å være 7-10 passasjerer for at trafikantene totalt sett skal øke sin fremkommelighet i rundkjøringen. Dette til tross for en ÅDT i rundkjøringen på 10-14 000 biler og 200-250 busser i døgnet.

Holdeplassutforming

Utforming av holdeplasser kan brukes som et ledd i å øke bussenes fremkommelighet. *Utbygd holdeplass* (klackhållplats) har en slags omvendt busslomme, som går ut i gaten. Når vegen bare har ett kjørefelt må øvrig trafikk stanse. Holdeplasser inntil kanstein, som benyttes i mange sentrale bygater i Norge, har samme trafikale effekt.

Figur 2.1: Eksempel på utbygd holdeplass på Hantverkargatan i Stockholm.
Kilde: Trivector 2001, figur 9.1

Resultater fra en slik holdeplass i Malmö viser at holdeplasstiden for bussene ble dramatisk redusert, noe som tyder på forbedret fremkommelighet. Denne typen holdeplasser reduserer tempoet for øvrig trafikk. I det studerte området skjedde den en radikal omfordeling av trafikken, 35-40 prosent av bilistene valgte en annen veg.

Timeglassholdeplasser er utformet slik at vegen snevres inn på begge sider av vegen. Når bussen stanser på holdeplassen må altså biler i begge kjøreretninger stanse. Trivector studerte et case på Västra Bräckevägen i Göteborg. På den studerte holdeplassen går det 12 bussser og 640 andre motorkjøretøyer i timen. Motorkjøretøyene som måtte vente, ventet 8,5 sekunder i gjennomsnitt. Den sammenlagte forsinkelsen er minimal, 2 sekunder per passerende motorkjøretøy. Effekten for bussenes fremkommelighet er ikke nevnt.

Figur 2.2: Eksempel på timeglassholdeplass på Västra Bräckevägen i Göteborg.
Kilde: Trivector 2001, figur 9.3

Driftsplanlegging

Alt annet likt, er gjennomsnittshastigheten en funksjon av avstanden mellom holdeplassene, maksimal operasjonell kjørehastighet og tiden kjøretøyet må oppholde seg på holdeplassen (HiTrans 2005). I de fleste norske byer er tidstapet på grunn av nødvendige stopp på holdeplasser vanligvis større enn tidstapet på grunn av biltrafikk og lyssignaler (Stangeby og Norheim 1995).

Holdeplasstiden kan reduseres ved en rekke tiltak, blant annet raskere billettekspedering, gjennomtenkt innredning og større avstand mellom holdeplassene. Raskere billettekspedering kan oppnås gjennom et effektivt billett- og takstsystem, og markedsføring som innrettes mot salg av billettyper som gir mer effektiv ekspedering.

Det er en klar sammenheng mellom holdeplasstid og fordelingen av billettslag blant de reisende. Toprissystemet i Oslo, der passasjerene som ikke betaler på forhånd må betale ca 50 prosent høyere billettpris, har blant annet sin begrunnelse i at billettkjøp på transportmidlene øker holdeplasstiden.

Innredningen av sitteplasser i bussene og antall dører har betydning for hvor raskt passasjerene kommer av og på bussen. En eventuell reduksjon i antall sitteplasser må imidlertid veies mot sitteplasskomfort for passasjerene.

Et stramt ruteopplegg med liten reguleringstid på enden av ruta gir god utnyttelse av bussparken, men er samtidig følsomt for forsinkelser. Det er vanlig å legge reguleringstid i enden av ruta som henter inn evt. forsinkelser, og/eller legge inn en slakk i rutetidene som gjør det enklere å kjøre inn forsinkelsene.

Kollektivselskapenes driftsopplegg må ivareta slike hensyn, bla. ved å ha et visst antall reservevogner som settes inn ved forsinkelser, for å unngå at problemer med forsinkelser skyves over på andre trafikanter. Reguleringstiden varier ut fra rutetider og hva som er mulig å få til, noe følgende eksempler fra Buskerud Kollektivtrafikk illustrerer:

- På Linje 03, som er den tyngste bylinja i Drammen, er reguleringstiden på Kastanjesletta og Fjell på henholdsvis 13 og 11 minutter.
- Linje 04 har en reguleringstid på 4 minutter på Kniveåsen, og 7 minutter på Vinnes. Denne ruten ble forlenget for ca 1 ½ år siden, og den korte reguleringstiden er en følge av å klare denne forlengelsen med det med samme antall busser.
- Linje 101/102 som kommer fra henholdsvis Hønefoss/Vikersund og Ormåsen har en reguleringstid på bare 4 minutter i Drammen, noe som til tider er for kort.

Optimal avstand mellom holdeplassene

Holdeplassmønsteret er av stor betydning for reisetiden. I følge EU-prosjektet HiTrans er den optimale avstanden mellom holdeplassene på hovedruter i byområder 600-800 meter for å oppnå høyest mulig gjennomsnittshastighet for bussen, til lavest mulig kostnader og med en akseptabel gangavstand for

trafikantene (HiTrans 2005). For buss og trikk i bygater der tilgjengeligheten til målpunkter er viktig og hastigheten ikke er så høy vil holdeplassavstanden være noe kortere.

Akseptabel gangavstand til holdeplass vil være kortere i bysentra enn i utkantområdene. Ved lokalisering av holdeplasser bør en forsøke å tilstrebe en optimal balanse mellom holdeplassavstand og reisetid.

Trafikale faktorer som motvirker bussfremkommeligheten

I fremkommelighetsarbeidet er det viktig å være bevisst på at tiltak i vegnettet som har til hensikt å bedre forholdene for andre trafikantgrupper, kan virke negativt på buss- og trikkefremkommeligheten.

I forbindelse med et dansk prosjekt for å forbedre fremkommeligheten til en av de mest sentrale busslinjene i Københavnområdet, er det gjort en oppsummering av tiltak/elementer som hhv forbedrer og svekker bussfremkommeligheten (Knudsen 2006).

Oversikten illustrerer betydningen å se ulike transporttiltak i sammenheng, på tvers av transportformer. Det er for eksempel viktig å vurdere om en reduksjon av fartsgrensene, eller prioritering av myke trafikanter, skjer på bekostning av bussene eller trikkenes fremkommelighet. Det er selvsagt ikke alltid at fremkommeligheten for kollektivtransporten bør gå foran andre effekter, men det er uansett viktig å ta hensyn til dette elementet i en helhetsvurdering av tiltaket.

Tabell 2.1: Faktorer som påvirker bussenes fremkommelighet. Kilde:Knudsen 2006

Tiltak som forbedrer fremkommeligheten	Tiltak som kan svekke fremkommeligheten
Kollektivgater	Fartshumper
Kollektivfelt	Veiinnsnevringer og trafikkøy
Signalprioritering for kollektivtrafikken i lyskryss	Trafikksaneringer
	Redusert hastighet over lengre strekninger
Dosering av trafikk i signalanlegg	Økt trengsel
Parkeringsrestriksjoner	Sykkelstier / -baner hvis kjørefeltet innsnevres
Utbygd holdeplass	Parkeringsplasser
Bedre plassering av stoppesteder i forhold til signalanlegg	Nye signalanlegg uten kollektivprioritering
	Varelevering på smale gater
Bedre og raskere billetteringssystem	Uhensiktsmessig innretning av terminaler
Utforming og innretning av bussen	Signalstyring som ikke tar hensyn til busser

2.2 Effekter av fremkommelighetstiltak

Trafikantnytte

Tid oppleves for mange som et knapt gode. For de fleste er reisen ikke noe mål i seg selv, men et middel for å komme fra A til B på en raskest mulig måte. En av forskjellene mellom individuell transport og kollektivtransport, er at reisen med et kollektivt transportmiddel består av flere deler: Gange til og fra holdeplassen, ventetid mellom avgangene og ventetid på stasjonen, i tillegg til reisetiden på selve transportmidlet. Ved bytte av transportmiddel underveis må en finne fram til transportmiddel nummer to og, vente til neste avgang før en kan reise videre.

Redusert reisetid i seg selv er selvsagt én av faktorene som tas med i regnestykket når effekten av fremkommelighetstiltak skal beregnes. Per i dag er det først og fremst reduksjoner i reisetid som vektlegges når man ser på effekter av fremkommelighetstilstak. En viktig årsak til dette er at selve reisetidsreduksjonen er enkel å måle.

Men innspart reisetid gjenspeiler bare en liten del av gevinsten knyttet til fremkommelighetstiltak. Vi vil her gjennomgå andre elementer som må inngå i et regnestykke for å vurdere effekten av ulike typer fremkommelighetstiltak. For trafikantene kan fremkommelighetstiltak i tillegg bety at:

- *Punktligheten øker.* Tidligere undersøkelser har vist at trafikantene opplever forsinkelser som en betydelig ulempe, og at de har en høy betalingsvillighet for å få redusert antallet forsinkelser og varigheten av forsinkelsene når de oppstår. Ulempen ved en forsinkelse, når den oppstår, oppleves som 5-10 ganger så belastende som selve reisetiden.
- *Trengselen reduseres.* Forsinkelser betyr ofte trengsel fordi det blir en opphoping av passasjerer som venter på neste avgang. Svenske og britiske studier har vist at trafikantene har en høy betalingsvilje for å unngå trengsel. Ulempen ved trengsel verdsettes til 4 ganger reisetiden.
- *Omstigning blir "sikrere".* Hvis man foretar en reise med bytte vil en forsinkelse på det første transportmidlet kunne medføre at man ikke rekker avgangen på det neste transportmidlet som planlagt. Flere undersøkelser har vist at trafikantene opplever byttetiden som en stor belastning, og økt byttetid som følge av forsinkelser vil øke belastningen ytterligere. Byttetiden anses som 2,9 ganger så belastende som reisetiden.
- *Frekvensen øker*. Et godt eksempel på at økt frekvens kan være en effekt av økt fremkommelighet er satsingen på "rullende fortau" i Oslo. "Rullende fortau" gikk ut på at fremkommelighetstiltak bidro til å øke trikkenes omløpshastighet. Dermed ble det mulig å øke frekvensen på tilbudet, uten store kostnadsøkninger. Dette fordi busser og trikker som ikke står i kø kan kjøre flere runder i løpet av en time, og det samme antall vogner vil kunne tilby en høyere frekvens. Tiltaket medførte en betydelig passasjervekst, på 22 prosent fra 30,4 millioner reisende i 2004 til 37,0 millioner reisende i 2007 (Longva mfl 2003).

Trafikantenes vektlegging/verdsetting av for eksempel reisetid, forsinkelser og trengsel kan brukes for å måle trafikantene nytte av et fremkommelighetstiltak, dvs. hvor stor tilbudsforbedring tiltaket er for trafikantene. Disse elementene prioriteres, eller verdsettes, forskjellig av trafikantene, noe det er svært viktig å ta hensyn til i en beregning av trafikantenes nytte av et konkret tiltak.

Verdsettingene som vises i tabellen nedenfor er anbefalte verdier basert på gjennomsnittet av en rekke både norske og internasjonale verdsettingsstudier (Norheim m fl 1994, Norheim og Stangeby 1993, Kjørstad 1995, Nossum 2003, Vibe m fl 2004, Balcombe (red) m fl 2004, Transek 2006). Verdsettingen av reisetid er satt til 49,8 kr/timen (2010 kr) som er gjennomsnittet for alle typer korte kollektivreiser (Killi 1999).

Tabell 2.2: Anbefalte verdsettinger blant kollektivtrafikantene. Relativt til reisetid på transportmidlet og kr per minutt.

Reisetidselement	**Vekt, relativt til reisetid**	**Kroner pr minutt**
Reisetid med sitteplass	1	0,83
Gangtid	1,5	1,25
Frekvens (dvs. ”skjult ventetid”):		
- De første 15 minuttene	1,8	1,49
- De neste 15 minuttene	1,2	1,00
- Ventetid utover 30 minutter	0,4	0,33
Reisetid med høy trengsel og ståplass*	3,6	2,99
Reisetid med høy trengsel og sitteplass*	1,5	1,25
Byttetid	2,9	2,41
Byttemotstand	3 (ekstra tid i minutter)	2,49 per bytte
Effektiv forsinkelse (dvs. ulempen ved forsinkelse når den først oppstår)	5-10	

**Basert på analyse av togtrafikanter på korte arbeidsreiser i England (MVA 2000).*

Gangtid til og fra holdeplass: Samstad m fl (2005) opererer med en vektfaktor for tilbringertid på 1,8 for korte reiser. En gjennomgang av nyere studier indikerer imidlertid at det har skjedd en nedgang i verdsetting av gangtid i den senere tiden. I tillegg til at det kan tyde på at verdsettingen av tilbringertiden relativt sett til reisetiden på transportmidlet er lavere i områder der kollektivreisen er lange.

I forbindelse med ”Ny Giv”, et 3-årig prosjekt for å styrke kollektivtransporten i Drammensregionen, ble det i 1994 gjennomført en undersøkelse blant kollektivtrafikanter i Drammensregionen (Norheim m fl 1994), hvor gangtid til/fra holdeplass ble vektlagt 1,5 ganger høyere enn selve reisetiden på transportmiddelet.

Den skjulte ventetiden[1], dvs. ulempen ved å måtte vente på neste avgang, er nesten to ganger så belastende som selve reisetiden. Dette elementet kan påvirkes av fremkommelighetstiltak når det er en form for tiltak som gir økt omløpshastighet, og dermed en mulighet til å øke frekvensen. Ifølge Samstad m fl (2005) er vektfaktoren for ventetid på korte reiser 1,8 for de første 15 minuttene, 1,2 for de neste 15 minuttene, mens 0,4 for ventetid utover 30 minutter.

Ståplass og *trengsel* er to komfortelementer som betyr mye for trafikantene. Fremkommelighetstiltak kan bety en reduksjon av både mangel på sitteplasser og trengsel, ikke minst fordi forsinkelser i kollektivsystemet medfører en opphoping av antall passasjerer. En nylig gjennomført verdsettingsundersøkelse blant kollektivtrafikanter i Oslo og Akershus viste at reisetiden er omtrent to ganger så belastende når en har *ståplass* som når en har sitteplass (Ruud m fl 2010).

En studie i blant lokaltogpassasjerer i London viste at trafikantene opplevde trengsel i seg selv som en ulempe, også når de selv har sitteplass (MVA 2000). Verdsettingsundersøkelsen i Oslo og Akershus bekrefter disse resultatene (Ruud mfl 2010). Dette har sannsynligvis sammenheng med at av- og påstigningen blir vanskelig for alle passasjerer, og luften kan fort bli tett og dårlig når folk står ”som sild i tønne”.

Byttetiden, dvs. selve tiden det tar å bytte, er nesten tre ganger så belastende som selve reisetiden. Denne faktoren er først og fremst relevant i forhold til fremkommelighetstiltak knyttet til knutepunkter. For eksempel vil økt fremkommelighet inn mot knutepunkter, som gir mulighet for mer effektive bytter, ha en betydelig gevinst for trafikantene.

I tillegg til byttetiden er det funnet en *byttemotstand*, dvs. en ulempe knyttet til selve byttet, som i snitt betyr det samme som tre ekstra minutter i reisetid. Fremkommelighetstiltak i seg selv endrer ikke ulempen ved selve byttet, med mindre det innføres nye ruteopplegg som medfører at flere trafikanter må bytte. Dette kan for eksempel være at lange pendellinjer erstattes med kortere linjer inn mot ett knutepunkt for å gjøre busstrafikken mindre sårbar for forsinkelser.

Forsinkelser er en spesielt relevant faktor for fremmelighetstiltak fordi nettopp manglende fremkommelighet er en hovedårsak til forsinkelser i buss- og trikkesystemet. Forsinkelser er en betydelig ulempe. Blant Oslo-trafikantene er forsinkelsen, når den først oppstår, verdsatt ca 10 ganger så høyt som selve reisetiden på transportmidlet, og for Akershus-trafikantene 14 ganger så høyt (Nossum 2003). Undersøkelser gjennomført i Kristiansand og i Bergen viste at kollektivtrafikantene har en verdsetting av effektiv forsinkelsestid (når en forsinkelse oppstår) som er 4-5 ganger høyere enn verdsettingen av reisetid med sitteplass (Norheim m fl 2008 og Bergen kommune 2009).

---

[1] Skjult ventetid er et mål på ulempen ved ikke å kunne reise akkurat når en vil, men måtte vente til neste avgang. I så måte er skjult ventetid et indirekte mål på verdsettingen av frekvens. Den skjulte ventetiden er som regel beregnet å være halvparten av intervallet mellom avgangene. Hvis det for eksempel er 15 minutter mellom hver avgang, er den skjulte ventetiden 7,5 minutter.

Stresselementet knyttet til ikke å være sikker på at bussen kommer frem i tide er en belastning i seg selv. I tillegg vil gjentatte erfaringer med bussforsinkelser gjøre det nødvendig legge inn en ekstra buffertid, spesielt hvis man har en viktig avtale eller et viktig ærend å nå. Eliasson (2004) har funnet at svenske bilister legger inn en ekstra buffertid på 0,95 i morgenrush og 0,49 i ettermiddagsrush. Helt konkret betyr det at bilistene beregner en ekstra reisetid på mellom 4 og 10 prosent i morgen- og ettermiddagsrushet på grunn av erfaringene med køer og forsinkelse. Det er ikke gjort tilsvarende analyser av kollektivtrafikantene, men det er sannsynlig at også disse legger inn en ekstra buffertid som gjør at reisetiden forlenges.

Effekter på biltrafikken

Fremkommelighetstiltak vil både kunne ha både positiv og negativ effekt på biltrafikken, avhengig av hvordan tiltakene utformes. I et samfunnsøkonomisk regnskap må også effekten på bilistene nytte trekkes inn. Mulige effekter på biltrafikken kan være

- *Økt reisetid* dersom det for eksempel en gate blir sperret for annen gjennomgangstrafikk enn kollektivtransport. Et eksempel på dette er miljøgaten i deler av Schweigaardsgate.
- *Flere køer og forsinkelser* hvis ett eller flere felt, som tidligere var åpen for all motorisert transport, blir forbeholdt kollektivtransporten, eller hvis holdeplassutformingen endres slik at det ikke er mulig for bilene å kjøre forbi mens passasjerene går av og på.
- *Bedre trafikkflyt* ved en kapasitetsøkning av vegsystemet som forbeholdes kollektivtransporten, som betyr at bussene ikke lenger kjører i blandet trafikk.

Bedriftsøkonomisk lønnsomhet

For kollektiv*selskapet* kan fremkommelighetstiltak ha et effektiviseringspotensial i form av

- *Sparte driftskostnader*. Det er til en viss grad fokusert på at fremkommelighetstiltak kan gi sparte driftskostnader, men i liten grad på hvordan forbedret fremkommelighet kan gi en bedre utnyttelse av vognparken og dermed skape økt etterspørsel etter kollektivtransport. Unntaket er beregningene som er gjort i forkant av Oslotrikkens satsing på ”rullende fortau” (Longva mfl 2003).
- *Lavere sykefravær*, pga mindre stress blant sjåførene.
- *Økt trafikksikkerhet*, både pga et lavere stressnivå og f eks når tiltaket innebærer bedre holdeplassadkomst eller egne traséer/felt for bussen eller trikken.

2.3 Effekten av kollektivtiltakene griper over i hverandre

Fremkommelighetstiltakene og andre kollektivtiltak må sees i sammenheng for å få en optimal etterspørseleffekt, og en optimal utnyttelse av den økte produksjonen. Systemeffektene er de indirekte effektene av å få mer forutsigbare reisetider, ved at det kan planlegges et bedre tilbud for trafikantene.

Bedre fremkommelighet gir bedre koordinering i knutepunkter

For å få til en koordinering i knutepunkter hvor kollektivtrafikken konkurrerer om plassen med annen trafikk, er det helt nødvendig å sikre økt fremkommelighet. Koordinering i knutepunkter er viktig for trafikanter som skal bytte. For selskapene vil bedre koordinering gi en mulighet til å planlegge rutetilbud ut fra knutepunkter og gi et med ”sømløst” tilbud. Med et slikt konsept kan et område få et bedre tilbud med god tilgjengelighet til alle deler av området med en lavere produksjon.

I et prosjekt for Ruter har Urbanet Analyse tidligere vist gevinsten av mer koordinerte bytter i Akershus vest (Kjørstad m fl 2008). I prosjektet ble det funnet at det er et stort potensial for effektivisering av rutenettet, forutsatt en aktiv kollektivprioritering med fremkommelighetstiltak som sikrer punktlighet. En effektivisering av knutepunktene i Asker og Bærum, slik at det blir tilnærmet direkte bytte, vil kunne gi over 10 prosent flere passasjerer. Dette er en markant økning, og en større økning enn det som er beregnet for Oslopakke 3 uten økt koordinering. Samtidig vil også Oslopakke 3 få en ytterligere effekt av bedre koordinering i knutepunktene.

Fremkommelighetstiltak gir mulighet til redusert reguleringstid og økt frekvens

Også for å få full effekt av økt frekvens vil fremkommelighetstiltak ha stor betydning.

Færre forsinkelser og økt punktlighet betyr at reguleringstiden på enden av ruta kan reduseres. I tillegg vil total kjøretid gå ned. Begge disse elementene vil føre til at det kan kjøres flere runder med samme ressursinnsats. Et eksempel er Oslotrikkens satsing på ”rullende fortau”. Hvis ikke slike fremkommelighetstiltak gjennomføres samtidig som frekvensen endres, vil effekten fort kunne være ”5 busser på 5 minutter” og ikke ”buss hvert 5. minutt”.

Regularitet og punktlighet bidrar til å utnytte vognparken mer effektivt

For trafikantene er det viktig at bussen kommer når den skal, og at de kommer frem når de hadde planlagt. Det vil si at det er av stor betydning at det ikke er forsinkelser. Mangel på regularitet, dvs. at bussen av ulike årsaker ikke går, og manglende punktlighet, dvs. at den er forsinket, er for trafikantene to sider av samme sak.

Tilrettelegging for punktlighet/pålitelighet gjennom fremkommelighetstiltak og prioritering er viktig for å kunne utnytte vognparken mest mulig effektivt. Dette

vil gi mulighet for å betjene samme nett med færre kjøretøyer – dermed spares det midler både til investering og drift. Prioritering av kollektivtrafikken fører også til mindre køkjøring som igjen fører til mindre utslipp.

Hele linjen må sees i sammenheng

De fleste buss- og trikkelinjer som sliter med fremkommelighetsproblemer i byene møter flere flaskehalser langs én rute. Når én flaskehals fjernes, kan det i verste fall bare bety at problemene hoper seg opp ved neste flaskehals, slik at gevinsten blir helt fraværende, eller marginal. Å få en fremkommelighetsgevinst for hele linjen når det er flere flaskehalser forutsetter at samtlige flaskehalser må bort for å kunne ta ut gevinsten. Det betyr at en ikke vil se hele gevinsten av fremkommelighetstiltakene før ”siste” flaskehals er fjernet, selv om alle ledd av reisen egentlig er like betydningsfulle.

Mer konkurransedyktig kollektivtransport gir bedre trafikksikkerhet på vegnettet

Målet med fremkommelighetstiltak er å øke kollektivtransportens konkurransekraft i forhold til bil, og dermed gi flere kollektivtrafikanter og færre bilister. Et transportsystem med flere kollektivreisende og færre biler på veiene vil gi bedre trafikksikkerhet for transportsystemet som helhet fordi hver bil representerer en ekstra trafikksikkerhetsrisiko. Når det gjelder fremkommelighetstiltak vil disse enkeltvis kunne gi mindre konflikt med øvrig trafikk, og dermed bidra til at det blir færre kollisjoner. I tillegg vil jevnere flyt for busser og trikker gi færre fallskader om bord. Samtidig kan fremkommelighetstiltak for kollektivtransporten medføre at hastigheten øker, og dermed til økt skadeomfang og andre typer ulykker enn i førsituasjonen. Dette er imidlertid i liten grad er evaluert opp mot konkrete tiltak.

3 Forslag til fremkommelighetstiltak for kollektivtrafikken

3.1 Innledning

I utgangspunktet omfattet vurdering av fremkommelighetstiltak for kollektivtrafikk kun innfartsårene i Buskerudbyen. Ved gjennomgang av dagens situasjon, ser en at det er fremkommelighetsproblemer langs enkelte av innfartsårene, men at de største utfordringene ligger i sentrale områder. For dagens situasjon er det derfor kartlagt problempunkt og problemstrekninger også sentralt i Drammen og Kongsberg.

I Drammen er trafikken tett langs hovedveiene og sentrumsgatene i rushtiden, noe som medfører forsinkelser for bussene. Spesielt er Bybrua sterkt belastet. Det er etablert signalregulerte kryss med bussprioriteringer, men det er for mange privatbiler for at prioriteringen skal få noen effekt. Kryssene ligger enkelte steder tett, slik at privatbilene fyller kryssene og bussene ikke kommer frem. Forsinkelsene gjør at bussene ofte ikke rekker ny avgangstid fra Bragernes torg eller korresponderende ruter.

En gjennomgang av dagens situasjon viser at det ikke er tilrettelagt eller gitt prioritet for busstrafikk i noen vesentlig grad. Bussene må kjøre sammen med øvrig trafikk. En økning i antall bosatte vil - dersom tiltak ikke settes i verk – føre til ytterligere økte køer og forsinkelser for bussene.

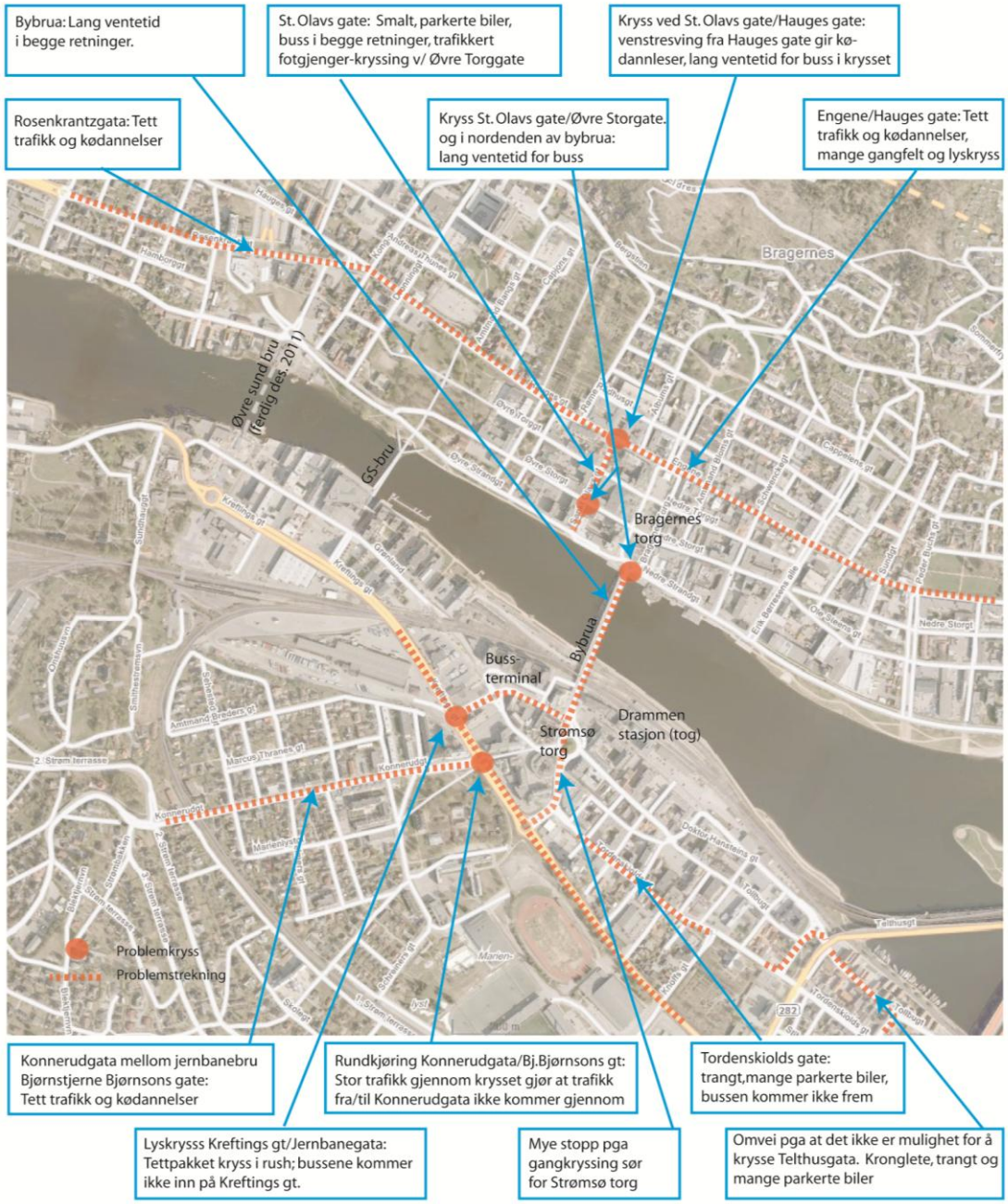
Flere busstraséer i ytterkant av Drammen sentrum går langs lokale veier uten fremkommelighetsproblemer. Problemet oppstår når bussene skal inn på hovedveiene, da stor trafikk gjør det vanskelig for bussene å komme inn.

Det er i det videre presentert dagens situasjon i hhv. Drammen sentralt, innfartsårer til Drammen og i Kongsberg. Det er tatt utgangspunkt innspill fra Nettbuss, se vedlegg 1. Nettbuss har vært svært behjelpelig i forbindelse med kartleggingen, og arrangerte ved oppstart av oppdraget en befaring i buss av aktuelle traséer og steder i Drammen, Lier og Nedre Eiker.

3.2 Dagens situasjon

Drammen sentralt

Figuren nedenfor viser en oversikt over problempunkt og problemstrekninger i sentrum av Drammen:



Figur 3.1: Kart over Drammen med problempunkt og problemstrekninger for busstrafikk (kart: www.finn.no, manipulert bilde)

Bybrua er en flaskehals for bussene, med lang ventetid i begge retninger. Mot Bragernes er det lang ventetid i lyskrysset på bruenden. I følge Nettbuss glir det helt uten problemer ved gul-blink. De fleste bybussene trafikkerer over Bybrua.

Bilde 1: Bybrua sett fra Bragernes torg

På Bragernes-siden er Bragernes torg et sentralt stoppested med flere holdeplasser for bybussene.

Bilde 2: Holdeplass på Bragernes torg

Fra Bybrua og Bragernes torg trafikkerer bussene gateløpet Engene, Hauges gate og Rosenkrantzgata i retning øst-vest. Her går trafikken svært tregt i rushet p.g.a. stor trafikk. Det er mange gangfelt og lyskryss på strekningen. Venstresving ned St. Olavs gate gir mye venting på konstant strøm av møtende biler.

I Hauges gate fra sentrum og vestover er det fremkommelighetsproblemer blant annet p.g.a. TIMEkspress-holdeplassen utenfor Torget vest.

Bilde 3: Hauges gate retning vest

I St. Olavs gate er går alle busser til og fra Bragernes både i østlig og vestlig retning. Bussene har lang ventetid i lyskryssene, i tillegg er det en svært trafikkert fotgjengerkryssing ved passering av Øvre Torggate. Trafikkbildet kompliseres ytterligere med parkerte biler på begge sider av vegen.

På Strømsøsiden, ved Strømsø torg ligger jernbanestasjonen og bussterminalen, et viktig knutepunkt for kollektivreisende. Det er mange fotgjengere i området, noe som fører til mye stopp for bussene bl.a. ved gangkryssing sør for Strømsø torg.

I Bjørnstjerne Bjørnsons gate og Kreftings gate er det stor trafikk og køer i rush. Krysset Jernbanegata/Kreftings gate er svært problematisk for trafikken mot Konnerudgata i rushtid. Nedfarten fra Konnerud mot sentrum gir kø og forsinkelser i rushtrafikk. På morgenen er det saktegående kø fra jernbanebrua til Bj. Bjørnsons gate. Lyskrysset Knoffs gate / Bj. Bjørnsons gate gir ofte lang ventetid for busser som skal krysse Bj. Bjørnsons gate.

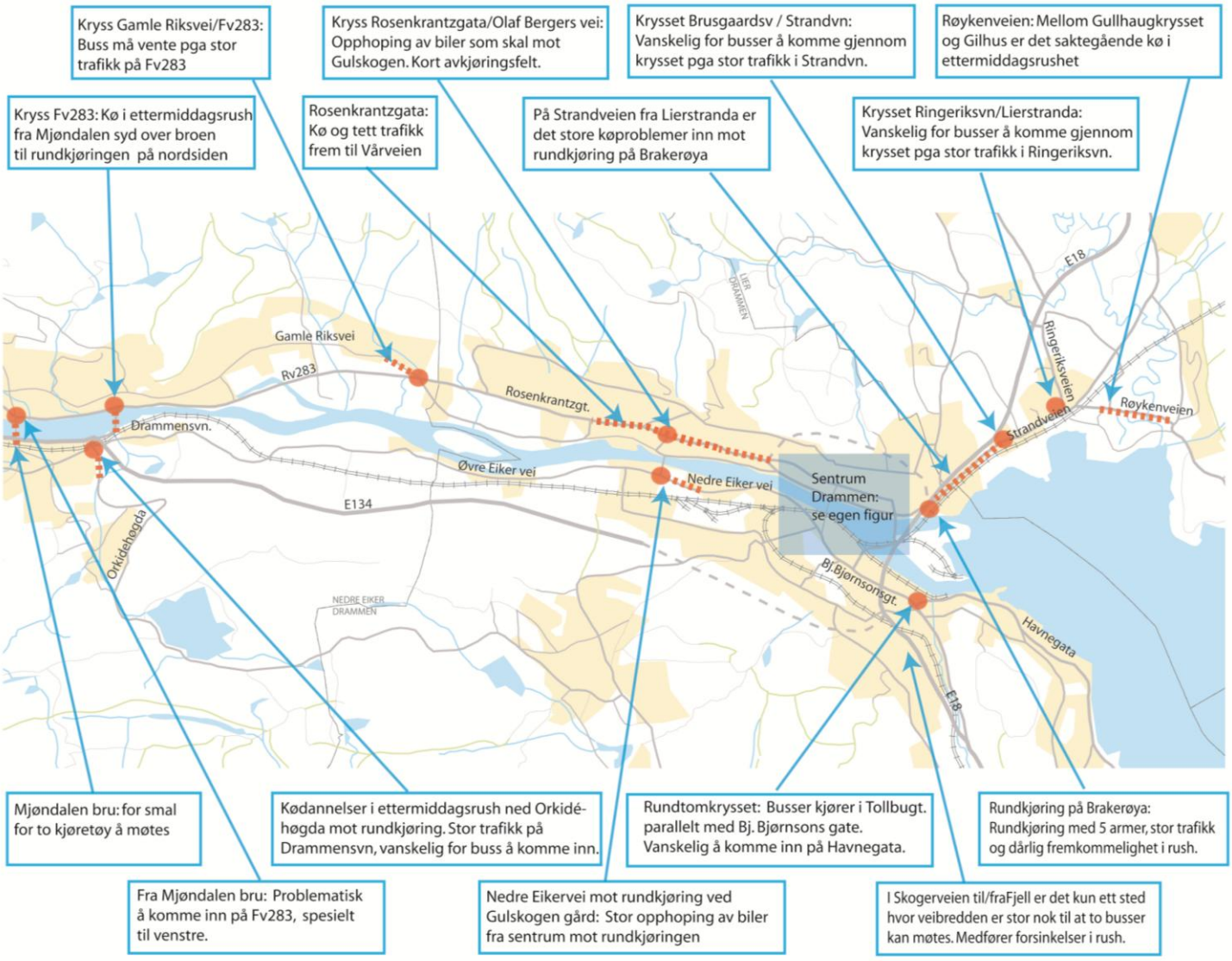
Bilde 4: Konnerudgata i retning Bjørnstjerne Bjørnsons gate

Tordenskiolds gate mellom Blichs gate og Knoffs gate gir store utfordringer p.g.a. parkerte biler. Mange bylinjer trafikkerer her. Videre må bybussene kjøre en omvei, da de ikke kan krysse Telthusgata.

Bilde 5: Tordenskiolds gt., Telthusgata krysser gata uten mulighet for å kjøre over

Innfartsårer til Drammen

Figuren under viser en oversikt over problempunkt og problemstrekninger på innfartsårene til Drammen.



Figur 3.2: Kart over Drammen og omegn med problempunkt og problemstrekninger for busstrafikk

Mjøndalen bru (som har en lysåpning på 4,1m) er for smal til at busser og andre biler kan møtes, noe som ofte gir ventetid for bussene. Lysregulering med bussprioritering har vært vurdert og forkastet i Samferdselsanalysen til gjeldende kommuneplan.

Fra Mjøndalen bru i retning venstre inn på Fv 283 er det vikeplikt i begge retninger inn på en sterkt trafikkert vei. I rush kan det være ventetider på 3-4 minutter. Det foreligger reguleringsforslag til rundkjøring i dette krysset. Denne sanerer dagens to T-kryss.

Det er registrert kø fra Mjøndalen syd over broen og til rundkjøringen på nordsiden av elva i ettermiddagsrush.

Videre i retning Drammen på nordsiden av elven, blir det forsinkelser i Vinneskrysset hvor Gamle Riksvei kommer inn på Fv 283 p.g.a. stor trafikk på Fv 283.

I ettermiddagsrushet er det kødannelser i Rosenkrantzgata ut av sentrum opp mot krysset med Olaf Bergers vei. Her blir det opphopning av biler som skal til venstre mot Gulskogen. Avkjøringsfeltet er for kort og dermed hoper bilene seg opp i venstre ordinære kjørefelt. Dette reduserer den totale fremkommeligheten på veien. Det er kødannelser på Rosenkrantzgata frem til Vårveien.

Bilde 6: Rosenkrantzgata etter kryss ved Olaf Bergers vei

Fra Strandveien er det store køproblemer inn mot rundkjøringen på Brakerøya i morgenrush. Fra Tomtegata inn mot rundkjøringen på Brakerøya er det svært problematisk for østgående linjer å komme gjennom i ettermiddagsrushet p.g.a. meget stor trafikk både fram mot rundkjøring og gjennom rundkjøring.

Bilde 7: Rundkjøring Brakerøya

Det er fremkommelighetsproblemer for bussene i de to kryssene Strandveien / Brusgaards vei og Lierstranda / Ringeriksveien, p.g.a. stor trafikk på hovedveiene. På Gullaugsletta mellom Gilhus og Gullaugkrysset er det svært saktegående kø i ettermiddagsrushet noe som gir forsinkelser og problemer med korrespondanser og rutetider videre.

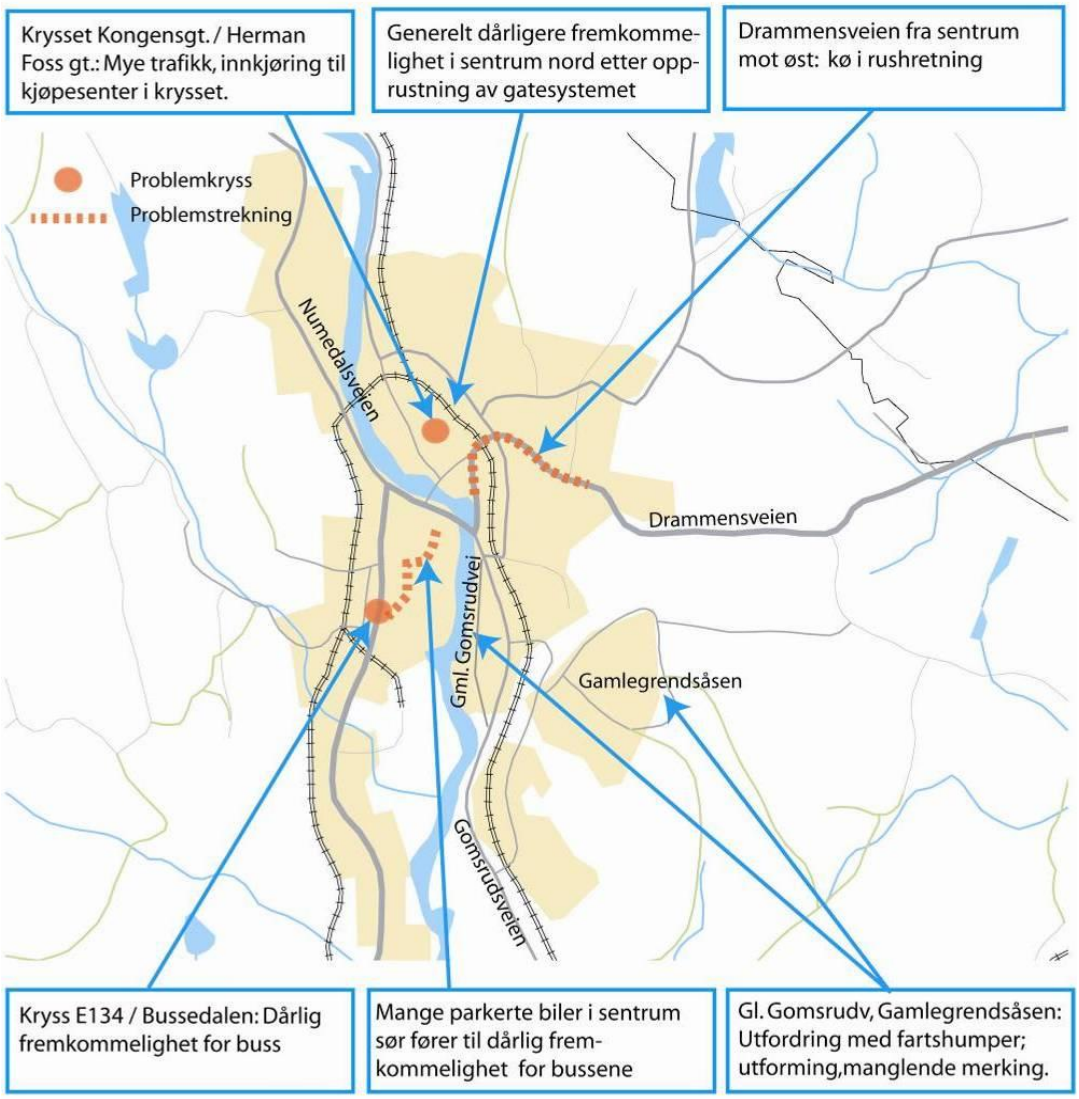
Bilde 8: Gullaugsletta i retning Drammen

Sør for Drammenselva er Rundtomkrysset en flaskehals. Her er det kø fra Tollbugata mot Rundtom i ettermiddagsrushet, noe som gir økt kjøretid og forsinkelser.

I Skogerveien til/fra Fjell kjører busser med 10 minutters frekvens begge veier på dagtid. Det er kun ett sted i Skogerveien hvor veibredden er stor nok til at to busser kan møtes. Dette medfører mye ventetid og dermed forsinkelser i rushtid.

Nedre Eikervei har stor opphopning av biler fra sentrum mot rundkjøringen ved Gulskogen gård i ettermiddagsrushet, noe som gir store forsinkelser for bussene.

Kongsberg



Figur 3.3: Kart over Kongsberg med problempunkt og problemstrekninger for busstrafikk

Drammensveien er innfartsåren til sentrum fra øst. Her er trafikken i rush en stor utfordring.

I sentrum nord er krysset Kongensgate / Herman Foss gate en utfordring. Her er det mye trafikk, samt at ut- og innkjøringen til kjøpesenter også er lagt i krysset. Generelt sett har det blitt dårligere fremkommelighet i indre sentrumsområder etter opprusting av gatesystemene.

I sentrum sør er fremkommeligheten gjennom Sølvverksgata, Kirkegata og ut i Bussedalen vanskelig grunnet parkering. Fremkommeligheten er også vanskelig i krysset fra Bussedalen og ut på E134.

Det er etablert mange fartshumper i Kongberg den senere tid. Utfordringene ved mange av disse er utforming og manglende merking, eksempler er humper i Gamlegrendsåsen sør og Gamle Gomsrud vei.

3.3 Foreliggende planer om tiltak

Tiltaksplan 2010 for Buskerudbyen omfatter følgende infrastrukturtiltak for kollektivtrafikken:

- Nedre Eiker: Utbedring av holdeplasser
- Kongsberg: Fjerne flaskehalser, oppgradere holdeplasser
- Øvre Eiker: Vestfossen stasjon, lehus og sykkelparkering
- Drammen; Konnerud, utbedring av Grinderudbakken holdeplass
- Videreføring av driftsprosjekt holdeplasser i Drammen/Lier/Nedre Eiker/Kongsberg: planlegge rutetraséer
- Øvre Eiker: Utrede ny tilfart mot Hokksund stasjon
- Nedre Eiker: Utrede nye rutetraséer og kjøresystem (bl.a. Mjøndalen sentrum)
- Utrede fremkommelighet Lierstranda
- Utrede fremkommelighet Rosenkrantzgata
- Utrede fremkommelighet Konnerudgata
- Planlegging av holdeplassutbedringer

Statens vegvesen har gitt innspill om følgende status for planer om tiltak som berører Buskerudbyen:

Lierstranda:

- Planer for kollektivfil fra Lierstranda til/mot rundkjøring Brakerøya foreligger. Busstraseen krysser Bruusgaards vei fra Lierstranda og følger Strandveien frem til der rampe fra E 18 og Strandveien møtes. Det jobbes med å få startet bygging i 2011.

Rosenkrantzgata:

- Det har vært utredet sambruksfelt i Rosenkrantzgata mellom Bragernestunnelen og Vårveien. Utredningen viste at det kan være aktuelt med sambruksfelt inn mot sentrum. Det var imidlertid ikke politisk vilje til å gå for tiltaket.
- Rehabilitering og utvidelse av holdeplasser i Rosenkrantzgata fra Vårveien til Travbanen er et prosjekt med planlagt oppstart i 2011. Holdeplassene har ikke Universell standard og i tillegg er minst 2 (av 7) for korte.

Konnerud

- Det er gjort en del oppgraderinger av holdeplasser, men mye gjenstår.

Rundtomkrysset / Bj. Bjørnsons gate:

- Utarbeidelse av reguleringsplan for strekningen mellom rundkjøring ved Konnerudgata t.o.m. Rundtomkrysset er under oppstart.

3.4 Forslag til tiltak

Generelt vil en reduksjon i trafikkmengdene i sentrumsområdene gi bedre fremkommelighet for bussene. Parkeringsrestriksjoner er et tiltak som vil kunne redusere trafikken i sentrum. Etablering av Øvre sund bru vil avlaste sentrumsgatene, men samtidig flytte trafikken til andre veier og skape problemer der.

For de ulike problempunktene/strekningene foreslås det tiltak som kan være aktuelle å vurdere nærmere.

Drammen sentralt

Generelt:

- Parkering langs kollektivtraséer gir dårlig fremkommelighet for bussene, og kollektivstrengene bør gjennomgås med tanke på å redusere denne ulempen. Gater som er nevnt av Nettbuss: St. Olavs gate, Tordenskiolds gt. og Nordbyveien.
- Gjennomgang av signalanlegg for å vurdere om de kan forbedres med tanke på prioritering av busser.

Engene / Hauges gate / Rosenkrantzgata:

- Vurdere holdeplasslokalisering / avstand mellom holdeplasser langs hele strekningen.
- Etablere holdeplasser inntil kantstein for å gi bussene prioritet.

Hauges gate:

- Flytte nordgående TIMEekspressbussholdeplass til utenfor gamle brannstasjonen.

Lyskryss ved St. Olavs gate / Hauges gate:

- Se på mulig etablering av venstresvingefelt for buss Hauges gate – St. Olavs gate. Vil gi bedre mulighet for prioritering av buss.

Kryss St. Olavs gate / Øvre Storgate:

- Gjennomgå signalanlegg med tanke på bedre prioritering av busser. Dersom Bybrua etableres som ren kollektivtrasé blir mulighetene for prioritering gode.

St. Olavs gate:

- Vurdere omfang av parkeringsplasser.
- Vurdere å etablere kollektivgate, evt. kollektivfelt i en retning.

Konnerudgata:

- Se på mulighet for kollektivfelt i retning sentrum.

Krysset Konnerudgata/Kreftings gate/Bj. Bjørnsons gate:

- Etablere lyskryss i stedet for rundkjøring få å kunne gi bussene bedre prioritet. Ses i sammenheng med krysset Jernbanegata / Kreftings gate.

Lyskrysset Knoffs gate / Bj. Bjørnsons gt.:

- Se på mulighet for å oppgradere bussprioritering i signalanlegget.

Tordenskiolds gt:

- Vurdere omfang av parkeringsplasser
- Omkjøring via Tollbugt. er kronglete. Se på tiltak som kan forenkle eller forkorte omkjøringen.

Rundtomkrysset:

- Statens vegvesen har vurdert ulike kryssløsninger for å bedre situasjonen, men prosjektet ble satt på vent i påvente av reguleringsplan for Bj. Bjørnsons gt.

Innfartsårer til Drammen

Røykenveien:

- Etablere kollektivfelt mellom Gullaugkrysset og Gilhus.

Krysset Lierstranda / Ringeriksveien

- Vurdere signalregulering for å prioritere buss.

Rundkjøring Bragernes:

- Vurdere mulighet for kollektivfelt inn og ut av krysset. Ses i sammenheng med planlagt kollektivfelt fra Strandveien.

Rosenkrantzgata fra Bragernestunnelen til Vårveien

- Vurdere holdeplasslokalisering / avstand mellom holdeplasser langs hele strekningen.
- Etablere holdeplasser inntil kantstein for å gi bussene prioritet.

Kryss Rosenkrantzgata / Olaf Bergers vei:

- Forlenge venstresvingefelt fra Rosenkrantzgata

Kryss Gamle Riksvei / Fv283:

- Vurdere signalanlegg for å prioritere busser.

Kryss ved Mjøndalen bru / RV 283:

- Prioritere bygging av rundkjøring.

Nedre Eikervei mot rundkjøring ved Gulskogen

- Etablere kollektivfelt mellom sentrum og rundkjøring. Behovet vil sannsynligvis bli større enn i dagens situasjon ved åpning av Øvre sund bru p.g.a. økt trafikk.

Skogerveien:

- Vurdere veiutbedring eller alternativ kjørerute.

Kongsberg

- Vurdere kollektivfelt langs Drammensveien.
- Vurdere tiltak i de sentrale delene for å gi bussene bedre fremkommelighet; parkering, avkjørsler m.m.
- Gjennomgå utforming og merking av fartshumper.

3.5 Et overordnet grep

I dag trafikkerer busser på samme veiareal som øvrig trafikk. I rush er det stor trafikk og kødannelser i de sentrale delene av Drammen. Veikryssene ligger tett og køene fører til tilbakeblokkering til nærliggende kryss og gater. Dette fører igjen til forsinkelser i forhold til rutetider, og problemer med å nå korresponderende ruter.

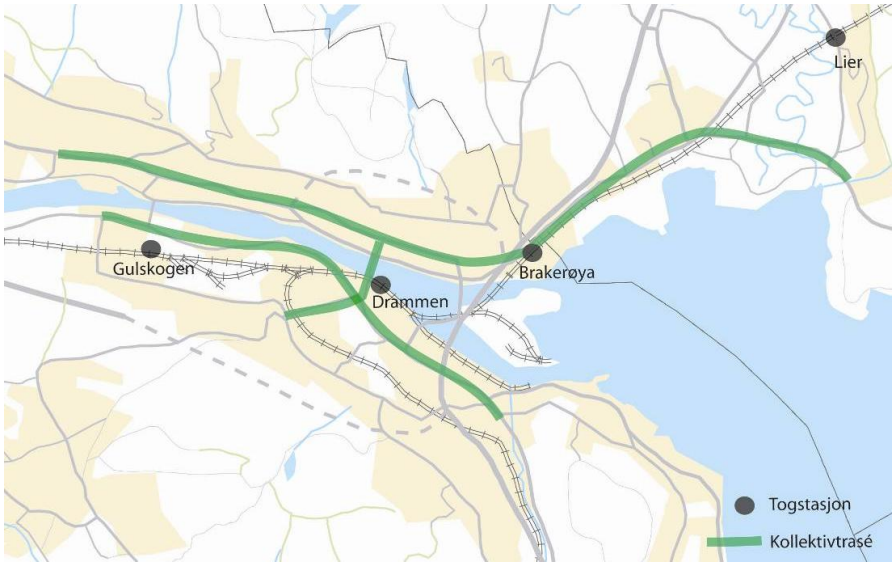
De fleste holdeplassene er utformet som busslommer, noe som betyr at bussene i rush må presse seg inn i bilkøene etter opphold på holdeplass. Dette gir ytterligere forsinkelser.

I enkelte gater er trafikkbildet uoversiktlig med mange kryssende fotgjengere og parkerte biler. Trange gatesnitt med parkerte biler gjør at bussene enkelte steder ikke kan passere møtende trafikk. Slik situasjonen er i dag, velger mange å reise med egen bil – de sitter allikevel i den samme køen.

Nullvekst i biltrafikk krever et godt tilrettelagt kollektivtilbud. God fremkommelighet for bussene, vil forbedre kollektivtilbudet og konkurranseevnen for bussene. Dersom det skal tilrettelegges optimalt for busstrafikk bør bussene ha et sammenhengende veinett med felt eller gater som er forbeholdt buss.

Drammen er delt i to av Drammenselva, med Bragernes nord for elva og Strømsø sør for elva. Bybrua forbinder de to bydelene sentralt. Bragernestunnelen ble bygget for å avlaste sentrumsområdene på Bragerenes, i dag er gatene her igjen fylt opp av biler. Det har vært en ekspansiv byutvikling på sørsiden av Drammenselva, med utbygging av boliger og næring. Utbyggingene har generert mer trafikk.

Øvre sund bru er under bygging. Den vil kunne avlaste Bybrua, men også flytte trafikkproblemene andre steder. Det er tenkt å prøve ut å la kun kollektivtrafikk og myke trafikanter benytte Bybrua når Øvre sund bru åpner. Dette er et fornuftig grep som kan være starten på etablering av et sammenhengende kollektivnett i Drammen. Dersom bussene skal ha god fremkommelighet, må de gis prioritet i sentrum. Prinsippet for et fremtidig ”ønskebilde” for et sammenhengende kollektivnett er illustrert i Figur 3.4.



Figur 3.4: Et overordnet grep for kollektivnettet i Drammen

Det etableres en ren kollektivstreng både på nord- og sydsiden av elva. Bybrua binder sammen de to strengene. I tillegg til de tverrgående strengene, bør atkomst til Konnerud etableres med egen trasé for kollektiv. Utstrekningen av strengene er vist langs de trafikkårene der det i dag er fremkommelighetsproblemer. Hensiktsmessig plassering og utstrekning av kollektivtraséer må vurdere nærmere.

Kollektivfelt kan være vanskelig å anlegge på grunn av mange kryss og avkjøringer. Det kan i stedet være aktuelt å etablere en ren kollektivgate i gater der mange busser i dag trafikkerer. For eksempel kan dette være aktuelt i Tordenskiolds gate eller Engene/Hauges gate. Det kan også være aktuelt å envegsregulere gater slik at kollektiv og bil får hvert sitt felt.

Toget dekker i dag behovet for en stor del av de kollektivreisende sentralt i Drammen og for reisende mellom Drammen og Lier – Asker og Mjøndalen. Det er viktig å legge til rette for matebusser for togreisende.

Et tiltak for å få overført mer av biltrafikken til kollektiv kan være å etablere innfartsparkeringer for bussreisende. For at tiltaket skal ha noen effekt, bør det kombineres med parkeringsbegrensning i sentrum. En annen viktig forutsetning er at innfartsparkeringen må lokaliseres i relativt lang avstand fra sentrum (Vibe m.fl 2004). Det må lønne seg tidsmessig i forhold til bil, slik at folk ikke velger bil hele veien fordi ulempen ved å bytte blir for stor. Videre vil en reise hvor byttet mellom bil og kollektivtransport skjer tidlig i reisen oppleves som mindre oppsplittet, og dermed mer fordelaktig enn en reise hvor byttepunktet ligger nærmere målpunktet for reisen (Kjørstad m.fl 2009).

Det kan for eksempel være aktuelt med innfartsparkering på Konnerud. I dag er det et godt busstilbud (10 minutters frekvens), men bussene står i kø inn mot Strømsø og over Bybrua. Dersom det tilrettelegges med egen busstrasé inn mot sentrum, vil bussene komme raskere frem enn bilene. En annen aktuell lokalisering for innfartsparkering kan være nord for Drammenselva i retning Solbergelva og Krokstadelva.

4 Videre arbeider

Arbeidet så langt har omfattet en overordnet vurdering av dagens fremkommelighetsproblemer for kollektivtrafikken i Buskerudbyen. Det er foreslått mulige tiltak. For å vurdere gjennomførbarheten og effektene av tiltakene, er det behov for å se nærmere på fysiske løsninger, konsekvenser, kostnader og nytte.

Det foreslås at tiltakene uttegnes på et nivå som sikrer at tiltakene fysisk er gjennomførbare. Videre beskrives trafikale konsekvenser og konsekvenser for ikke-prissatte tema. Konsekvensvurderingene kan for eksempel omhandle:

Trafikale konsekvenser:

- Fremkommelighet for buss
- Fremkommelighet for biltrafikk
- Tilgjengelighet for gående og syklende
- Trafikksikkerhet
- Arealmessige konsekvenser

Ikke-prissatte konsekvenser:

- Landskap/bybilde
- Nærmiljø (støy/luft/barriere)
- Naturmiljø
- Kulturmiljø

Det gjennomføres en forenklet nyttekostnadsvurdering med følgende elementer:

- Investeringskostnader
- Tidsgevinster for kollektivtrafikantene
- Driftskostnader for kollektivselskapene

Nyttekostnadsvurderingene vil gi en indikasjon på effekten av ulike tiltak og danne et beslutningsgrunnlag for valg av hvilke tiltak som bør gjennomføres.

På bakgrunn av data om endringer i reisetid, passasjertall, linjeprofil og andre data vil vi kunne beregne hvordan fremkommelighetstiltakene påvirker både etterspørselen etter kollektivreiser og konkurranseforholdet mellom kollektivreiser og bilreiser på de aktuelle strekningene.

Det kan av ulike årsaker være hensiktsmessig å foreta en gjennomgang av traseer, rutestruktur og holdeplasstruktur i sentrumsområdene, blant annet for å samordne rutene og/eller for å styre unna problempunktene i stedet for å reparere dem. Før man går løs på de punktvise forbedringer, er det derfor viktig å foreta en vurdering av om det er behov for å ta et mer overordnet grep.

Litteraturliste

Asplan Viak 2008
Evaluering av prosjekt "Gjennomgående kollektivfelt i Trondheim"

Balcombe (red) med flere 2004
The demand for public transport: a practical guide. TRL, report TRL593. First published 2004. Kan lastes ned på http://www.demandforpublictransport.co.uk

Bekken, Jon-Terje og Jan Usterud Hanssen 2005
Kollektivtrafikkens fremkommelighet i byer. Sammenstilling av litteratur om effekter av tiltak. TØI arbeidsdokument PT/1829/2005

Bergen kommune 2009
Køprising i Bergensområdet? Hovedresultater, konklusjoner og anbefalinger

Eliasson, Jonas 2004
Car drivers valuations of travel time variability, unexpected delays and queue driving. Proceeding of European Transport Conference, 2004, Strasbourg, France

HiTrans 2005
Planning for networks. Best Practice Guide II. Interreg North Sea Region, 2005

Killi, Marit 1999
Anbefalte tidsverdier for persontransport. TØI-rapport 459/1999

Kjørstad, Katrine N 1995
Kollektivtrafikantenes preferanser i Moss, Grenland, Kristiansand, Tromsø og Ålesund.
TØI-rapport 312/1995

Kjørstad, Katrine N med flere 2009
Forprosjekt om influensområder til kollektivtrafikkens innfartsparkeringer.
PROSAM-rapport 175

Kjørstad, Katrine N med flere 2010
Metode for å evaluere effekter av fremkommelighetstiltak for kollektivtransporten.
PROSAM-rapport 184

Kjørstad, Katrine N, Tom N Hamre og Bård Norheim 2008
"KomFortVest". Modelltesting av kollektivtilbudet i vestregionen.
Urbanet Analyse rapport 5/2008

Knudsen, Torben Abildgaard 2006:
"Fremkommelighed på A-buslinjerne, status efter fire år", side 174-184 i
Trafikdage på Aalborg Universitet. Artikelsamling 2006

Longva, Frode, Jon-Terje Bekken og Bård Norheim 2003
Markedsstrategi for offensiv satsning på trikk og T-bane i Oslo? Erfaringer fra sammenliknbare byer i Europa. TØI rapport 685/2003

MVA (Martin and Voorhees Associates) 2000
Valuation of crowding improvements on rail services. Final report prepared for the Shadow Strategic Rail Authority, August 2000. Department for Transport

Norheim, Bård 2005
Samfunnsøkonomiske analyser av kollektivtransportens inntektsgrunnlag. Alternativ finansiering av transport i by – Delrapport 4. TØI-rapport 767/2005

Norheim, Bård med flere 1994
Ny Giv for kollektivtransporten i Drammen – hovedresultater fra samvalgsanalysen. TØI-raport 241/1994

Norheim, Bård og Ingunn Stangeby 1993
Bedre kollektivtransport. Oslo-trafikantenes verdsetting av høyere standard. TØI-rapport 167/1993

Norheim, Bård, Alberte Ruud og Tom N Hamre 2008
Rushtidsavgift i Kristiansand? En utredning om effekter på bil- og kollektivtrafikken og konsekvenser for ulike grupper. Urbanet Analyse rapport 07/2008

Nossum, Åse 2003
Kollektivtilbudet i Osloregionen. Trafikantenes verdsetting av tid. TØI-rapport 633/2003

Ruud, Alberte, Ingunn Opheim Ellis og Bård Norheim 2010
Bedre kollektivtransport. Trafikantenes verdsetting av ulike egenskaper ved tilbudet i Oslo og Akershus. PROSAM-rapport (kommer).

Samstad, Hanne, Marit Killi, Rolf Hagman 2005
Nyttekostnadsanalyse i transportsektoren: parametre, enhetskostnader og indekser. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 797/2005

Stangeby, Ingunn og Bård Norheim 1995
Fakta om kollektivtransport. Erfaringer og løsninger for byområder. TØI-rapport 307/1995

Transek 2006
Vanresenärenas värdering av förseningar och trängsel i Stockholms Lokaltrafik. Webundersökning. Transek AB rapport 2006.12

Trivector 2001
Bussprioritering. Effekter på framkomlighet och säkerhet. Vägverket, publikasjon 2001:2

Vibe, Nils, Katrine Næss Kjørstad, Åse Nossum og Alberte Ruud 2004
Kollektivalternativene i Tønsbergpakken. Bidrag til konsekvensutredningen. TØI-rapport 698/2004

Vedlegg – Status vedr. dårlig fremkommelighet Utarbeidet av Nettbuss

Drammen:

Strømsø:

- Bybrua gir lang ventetid i begge retninger. Mot Bragernes pga lang ventetid i lyskrysset på bruenden. Her glir det helt uten problemer ved gul-blink. På Strømsøsiden pga mye stopp ved gangfeltet mellom Globus og Byhaven og ifbm rundkjøringen i krysset Tamburgata/Tordenskiolds gate.
- Krysset Jernbanegata/Kreftings gate er svært problematisk for trafikken mot Konnerudgata i rushtid. Her er det foreslått lysregulering før rundkjøringen for trafikk fra Bj. Bjørnsons gate mot rundkjøringen for å få tømt vekk trafikken som hoper seg opp i Kreftings gate.
- Tordenskiolds gate mellom Blichs gate og Knoffs gate gir store utfordringer pga parkerte biler. Her er det stor trafikk av bylinjene 03-04-05-06 i tillegg til linje 91 og 96 og svært dårlig fremkommelighet, noe som øker forsinkelsene i rushtrafikk.
- Rundtomkrysset. Her er det kø fra Tollbugata mot Rundtom i ettermiddagsrushet, som gir økt kjøretid og forsinkelser.
- Skogerveien, hvor linje 03/06 til/fra Fjell kjører med 10 minutters frekvens begge veier på dagtid. Det er kun ett sted i Skogerveien hvor veibredden er stor nok til at to busser kan møtes. Dette medfører mye ventetid og dermed forsinkelser i rushtid. Kjøring via Austadveien er et alternativ.
- Nedfarten fra Konnerud mot sentrum gir kø og forsinkelser i rushtrafikk. På morgenen er det saktegående kø fra jernbanebrua til Bj. Bjørnsons gate. Dette gjør at bussene ofte ikke rekker ny avgangstid fra Bragernes torg. Må også ses i sammenheng med nevnte problemer på Bybrua.
- Lyskrysset Knoffs gate / Bj. Bjørnsons gate gir ofte lang ventetid for linje 03/06 som skal krysse Bj. Bjørnsons gate. Bussprioritering burde oppgraderes.
- Nordbyveien har 40 km/t fartsgrense og mye parkerte biler, noe som reduserer fremkommelighet og hastighet når man allerede er forsinket – ref. nevnte punkter om Bybrua, Tordenskiolds gate og Rundtomkrysset.
- Nedre Eiker vei har stor opphopning av biler fra sentrum mot rundkjøringen ved Gulskogen gård i ettermiddagsrushet, noe som gir store forsinkelser for linje 52.

Bragernes:

- Engene/Hauges gate østfra mot sentrum. Her går trafikken svært tregt i ettermiddagsrushet pga stor trafikk, flere gangfelt og lyskryss. Venstresving ned St. Olavs gate gir mye venting på konstant strøm av møtende biler.

- Hauges gate fra sentrum vestover. Problemer pga TIMEkspressholdeplassen utenfor Torget vest og videre kø oppover til Fylkeshuset.
    - Forslag om å flytte nordgående ekspressbussholdeplass til utenfor gamle brannstasjonen.
- Stillestående kø på bybrua i rush
- St. Olavs gate er problematisk i begge retninger. Her går alle busser til og fra Bragernes både i østlig og vestlig retning, og bussene får lang ventetid i lyskryssene Øvre Storgate/St. Olavs gate og St. Olavs gate/Haugesgate. I tillegg er det en svært trafikkert fotgjengerkryssing (gangfelt før og etter krysset) ved passering av Øvre Torggate. Denne kompliserte veistrekningen på ca. 200 meter blir ytterligere vanskeliggjort av parkerte biler på begge sider, hvorav det konstant er feilparkerte nesten helt inn i lyskryssene i begge ender, og varelevering utenfor Kiwi som ofte medfører dobbeltparkering.
- I ettermiddagsrushet er det kødannelser i Rosenkrantzgata ut av sentrum opp mot krysset med Olaf Bergers vei. Her blir det opphopning av biler som skal til venstre mot Gulskogen. Avkjøringsfeltet er altfor kort og dermed hoper bilene seg opp i venstre ordinære kjørefelt. Dette reduserer den totale frenkommeligheten på veien.
- Fra Tomtegata inn mot rundkjøringen på Brakerøya er det svært problematisk for østgående linjer (63,73,81,85,169) å komme gjennom pga meget stor trafikk i to felt i den store rundkjøringen. Det er også kø fram mot rundkjøringen. Genererer store forsinkelser.

Nedre Eiker:

- Kødannelser i ettermiddagsrush ned Osbakken mot rundkjøringen ved Helsehuset i Mjøndalen. Gir ytterligere forsinkelser for linje 52 – ref. punktet om Nedre Eiker vei under Drammen.
- Mjøndalen bru. Her kan ikke busser og andre biler møtes, noe som ofte gir ventetid for bussene på linje 51 og 54. Eneste løsning er lysregulering med bussprioritering.
- Fra Mjøndalen bru kommer det nok en utfordring når man skal til venstre inn på RV 283 og har vikeplikt i begge retninger inn på en meget trafikkert vei. Her er det naturlig nok også spesielt i rush at vi sliter, og ventetid på 3-4 minutter er helt vanlig på en linje som også har andre utfordringer. Rundkjøring bør opparbeides i dette krysset.
- I Vinneskrysset hvor Gamle riksvei kommer inn på RV 283 blir også linje 51 stående og vente pga sterk trafikk på RV283. Her oppstår flere forsinkelser.
- Problemer med å komme ut på E134 i rush fra Steinberg (linje 101).

Lier:

- Fra Lierstranda er det store køproblemer inn mot rundkjøringen på Brakerøya.
- På Gullaugsletta mellom Gilhus og Gullaugkrysset blir linje 73 og 81kjørende i svært saktegående kø i ettermiddagsrushet. Gir forsinkelser og problemer med korrespondanser og rutetider videre på rutene.
- I Krysset Kirkelinna / Josef Kellers vei har linje 71 fremkommelighetsproblemer i begge retninger i rushtidene. Venstresving opp Joses Kellers vei gir venting på møtende trafikk på Kirkelinna, og i motsatt retning blir det kø ned mot krysset.
- Vi opplever at Nøstebakken mellom er blitt smalere fra der bakken begynner ovenfor Fjellheim skole og opp til Nøste. Her er det svært liten sikkerhetsmargin om man møter andre store kjøretøy.

Kongsberg

- Krysset Kongensgate - Herman Foss gate ved det nye kjøpesenteret på Berja. Her er det mye trafikk, samt at ut- og innkjøringen til senteret også er lagt i krysset.
- I tillegg er trafikken ned Drammensveien mot sentrum spesielt om morgenen en stor utfordring. Om ettermiddagen er utfordringen i motsatt retning.
- Fremkommelighet gjennom Sølvverksgata, Kirkegata og ut i Bussedalen grunnet parkering. Fremkommeligheten er også meget vanskelig i krysset fra Bussedalen og ut på E134
- Fartsdumper har det blitt mange av den senere tid. Utfordringene ved mange av disse er utforming og manglende merking. Nevner her Gamlegrendåsen sør og Gamle Gomsrudvei
- Generelt sett har det blitt dårligere fremkommelighet i indre sentrumsområder etter opprusting av gatesystemene. Nevner her området fra Kongsberg kino og inn i Dyrmyrgata.

Problemene på linje 101 i forhold til fartshumper, nedsatte fartsgrenser og økende trafikk, Jf. Vedlegg skrevet av en 101 – sjåfør.

Linje 101: Fra Vikersund til Drammen og Retur.

Start Kl. XX,27 fra Vikersund

Vikersund: Her er det meste Greit, retning Åmot var det tidligere 60 km, t der er det nå 40 km, t helt ut til Nybrua i Geithus. Det gjør det vrient å følge rutetabbellen.

Geithus: Fra sentrum er det 40 km, t mot nybrua over brua er det 50km.t ett lite stykke før det går ned til 40 km, t igjen før Stalsberg. Rett etter Stalsberg er det opp til 50 km, t.

Geithus inneholder 3 stk fartsdumper hvor den utenfor Stalsberg skole er verst ca. 40 cm høy og passeres i ca. 10 - 15 km, t

Fra Vassbunn og sydover på Eikerveien går det i 60 km, t frem til avkjøring ved Sporpind 40 km, t forbi krysset med ett opphøyd gangfelt, og opp igjen til 60 km, t.

Åmot: Fra Grønnlund er det 40 km, t helt ut til Enger-krysset med 8 fartshumper. Her er det vrient å komme av gårde i rett tid Pga. 40 km, t fra Vikersund til Vassbunn.

Nå er vi for sent ute.

R 35: Fra Engerkrysset er det 50 km, t. (tidligere var det 60 km, t her) til ut på Verpsletta, hvor det er 60 ett lite stykke før det går over i 70 km, t. rett etter grinna. Ned mot Knivdalen er det 50 km, t Så går det i 70 km, t ned til enden på Langerudbakken der er det 60 km.t inn mot Lerberg hvor det 50 km, t.

På denne strekkingen er det mange stopp og stor trafikk (spesielt om morgenen), noe som gjør det vanskelig å komme ut i kjørefeltet etter en stopp.

Hokksund: Ned mot brua hvor farten reduseres til 40 km, t. Hokksund har den verste typen av fartshumper som det er mulig å lage, de kalles opphøyd gangfelt, som buss sjåfør er det likegyldig hva de heter her må det bremses kan passeres i 10 – 15 km, t uten for mye ubehag.

Her er det ofte at vi er for sent ute til at folk rekker toget som går Kl. XX,11

Ut på drammensveien mot Loesmoen er det 30 km, t fra brua og halvveis ut mot ozo hvor det går opp til 60 km, t inn til avkjøring mot Loesmoen, her er det 40 km, t og 1 fartshump.

Ut på Drammensveien retning Steinberg 50 km, t fra Loe bruk er 40 km, t og ned til Kilenveien rett før E 134,

Steinberg: Er helt i egen klasse når det gjelder brøyting og strøing som er fraværende hele vinteren igjennom. Her finnes også ett bredt gang og sykkelefelt hvor det kun er små barn som sykler alle andre sykler i midt i veien. Fra jb.st og ned til Kilenveien er så trangt at vi ofte må stå stille for møtende trafikk.

Ut på E 134 er det ofte lang ventetid 3-4 minutter er ikke uvanlig, (håper på en rundkjøring her) etter at det ble rundkjøring ut fra Mjøndalen kommer alle bilene med ca 100 meters mellomrom. Her er det 70 km, t

Mjøndalen: 30 km, t fra jernbanebrua, men det er som regel greit her er det nesten umulig å holde noe større fart pga. mye rar parkering, folk og biler, det er greit å kjøre igjennom selv om det er 5 stopp på den lille flekken, Statoil, midt i Arbeidergt. ,Mjøndalen st., Drammensveien 23, og Skogen.

Ofte mange fortvillende passasjerer fordi vi ikke rekker bussen som går over til Krokstadelva.

Fra drammensveien 23 er det 40 km, t helt til vi kommer over brua og starter på motorveien inn mot Drammen. 80 km, t. Over brua går som regel greit gjennom alle rundkjøringer og nedover mot Drammen.

Fra Bragernes torg og over brua kan det gå tregt 12 min. er det meste jeg har brukt for å komme over brua uten at det var skjedd noe spesielt, bare mye trafikk.

Avgang Drammen Kl. xx,45 er det sjelden vi rekker, farten over brua på vei tilbake går ofte sakte midt på dagen, fra Bragernes torg har jeg noen ganger sett at det står stille i st.olavsgt. da har det vist seg at det står noen kollegaer med lilla busser på Torget vest og laster inn passasjerer. Ett dumt sted å ha buss-stopp sperrer trafikken alle veier. Ut av drammen retning nordover Rosenkrantzgata, står ofte stille løser seg gjerne litt opp ved Vårveien før det står stille på R 283 fra avkjøring til solbergelva og helt opp til rundkjøringen ved avkjøring over til Mjøndalen.

Drammen: kan gå greit men ofte er det masse biler og kaos verst midt på dagen.

Gjennom Mjøndalen og mot brua til Krokstadelva midt i krysset er det glatt vår vinter og høst. Her er det en fordel å være våken.

Ut på E 134 den rundkjøringen som har kommet her har spart oss for mange min, med venting (har stått stille her i 8 min som er det lengste jeg har målt.) Heldigvis er det historie.

Inn igjen på Steinberg Her er det vi må ta fortauet til hjelp når vi møter store kjøretøy vinterstid fordi det er for trangt å møtes.

Loesmoen utkjøring på Drammensveien fra Lyngveien her er det glatt fra +3 - 4 grader uansett hvordan det ser ut ellers i Norge.

Hokksund: Vi skal reise herfra Kl.xx.25 noe vi aldri rekker i rush trafikken.

Herfra er det sjelden noe trøbbel opp igjen til Vikersund.

Det er ca. 81 fartshumper tur/retur, mange er lite trafikkvennlig, før en slik bremser vi ned etter passering er det på gassen igjen.

Miljømessig vil jeg tro at det hadde vært bedre om fartshumper hadde vært utformet slik at vi kunne skli over i lovlig hastighet uten å røre gass og brems.

På statens vegvesen sin egen hjemmeside står det at fartshumper skal være og maks 10 cm høyde uansett fartsgrense.

På turen ned til Drammen er det 29 ulike fartsgrenser å forholde seg til.

Det er 13 rundkjøringer snart 14 men det er helt greit.