

Arvid Strand
Jørgen Aarhaug
Nils Fearnley
Tanja Loftsgarden
Jan Usterud Hanssen
TØI rapport 1099/2010

tøi Transportøkonomisk institutt
Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning



Høykvalitets kollektivtransport i landets fire største byområder



Høykvalitets kollektivtransport i landets fire største byområder

Arvid Strand
Jørgen Aarhaug
Nils Fearnley
Tanja Loftsgarden
Jan Usterud Hanssen

Transportøkonomisk institutt (TØI) har opphavsrett til hele rapporten og dens enkelte deler. Innholdet kan brukes som underlagsmateriale. Når rapporten siteres eller omtales, skal TØI oppgis som kilde med navn og rapportnummer. Rapporten kan ikke endres. Ved eventuell annen bruk må forhåndssamtykke fra TØI innhentes. For øvrig gjelder [åndsverklovens](#) bestemmelser.

Tittel: Høykvalitets kollektivtransport i landets fire største byområder

Forfattere: Arvid Strand
Jørgen Aarhaug
Nils Fearnley
Tanja Loftsgarden
Jan Usterud Hanssen

Dato: 12.2010

TØI rapport: 1099/2010

Sider 38

ISBN Elektronisk: 978-82-480-1146-0

ISSN 0808-1190

Finansieringskilde: Statens vegvesen Vegdirektoratet

Prosjekt: 3630 - Høykvalitet kollektivtransport

Prosjektleder: Arvid Strand

Kvalitetsansvarlig: Kjell Werner Johansen

Emneord: byområder
Kollektivtransport

Title: High quality public transport in the four major Norwegian cities

Author(s): Arvid Strand
Jørgen Aarhaug
Nils Fearnley
Tanja Loftsgarden
Jan Usterud Hanssen

Date: 12.2010

TØI report: 1099/2010

Pages 37

ISBN Electronic: 978-82-480-1146-0

ISSN 0808-1190

Financed by: The Norwegian Public Roads Administration

Project: 3630

Project manager: Arvid Strand

Quality manager: Kjell Werner Johansen

Key words: Public transport
Urban areas

Sammendrag:

Et kollektivtransportsystem som skal kunne betegnes å ha høy kvalitet, må først og fremst ha god framkommelighet og høy frekvens. Dessuten må det ha et prisnivå som kan konkurrere med kollektivtransportens sterkeste rival, bilen. For å etablere et slikt system kreves det store investeringer i egne traseer og godt materiell, samt betydelige tilskudd til drift. Tilskuddsandelen i Oslo, Bergen, Trondheim og Stavanger varierer mellom 45 og 27 prosent og er betydelig lavere enn det vi finner i andre nordiske byer og i mange byer utenfor Norden. Med grunnlag i lokale utredninger har vi anslått investeringsbehovet i nye buss- og banesystemer til nærmere 100 milliarder i årene framover. I tillegg kommer behovet for betydelige økninger i driftstilskuddene, i hvert fall om det er et mål å nå en velferdsmaksimerende tilskuddsandel på i overkant av 50 prosent. Bakgrunnen for at en såpass stor andel er velferdsmaksimerende, er effekter knyttet til trengsel på vegene, særlig i rushtiden, og til at forbedringer i kollektivtilbudet virker selvforsterkende.

Summary:

A high quality public transport system is characterised by high speed, superior reliability and high frequency. Moreover, it must have a competitive price level compared to its strongest rival, the private car. To establish such a system requires large investments in dedicated tracks or lanes and in rolling stock, as well as substantial subsidies to the operation. The subsidy share in Oslo, Bergen, Trondheim and Stavanger varies between 45 and 27 percent. This is significantly lower than in other Nordic cities and in many cities outside the region. On the basis of local reports, we have estimated the need for investment in new bus and rail systems in the four cities at nearly NOK 100 billion in coming years. In addition, the need for significant increases in operating subsidies at least if the aim is to achieve a welfare maximising subsidy share in excess of 50 percent. A large public transport subsidy is welfare maximizing due to its effect on road congestion, and on account of the virtuous circle known as the Mohring effect, by which each new public transport user provides additional revenue that can be used to further improve supply.

Language of report: Norwegian

Rapporten utgis kun i elektronisk utgave.

This report is available only in electronic version.

Transportøkonomisk Institutt
Gaustadalleen 21, 0349 Oslo
Telefon 22 57 38 00 - www.toi.no

Institute of Transport Economics
Gaustadalleen 21, 0349 Oslo, Norway
Telefon 22 57 38 00 - www.toi.no

Forord

Som ledd i de innledende arbeidene med rullering av Nasjonal transportplan (NTP), har NTP-sekretariatet bedt TØI om å gi en betenkning om hva et høykvalitets kollektivtransportsystem i landets fire største byer kan innebære. Betenkningen er utført innenfor rammeavtalen mellom TØI og NTP-sekretariatet fra slutten av september til siste del av oktober, med senere tilføyelser etter kommentarrunde.

I avropet konkretiseres oppgaven til følgende fire punkter:

- drøfting av sentrale prinsipper som må legges til grunn for utviklingen av transportsystemet for å få til en mer miljøvennlig transportmiddelfordeling i byområder
- kort presentasjon av eksisterende kollektivtransportsystem i hvert av de fire byområdene, og antyde mulige framtidige løsninger som vil kunne sikre – som det heter i avropet – ”et høykvalitets kollektivtilbud”
- kort vurdering av norsk tilskuddsnivå til drift opp mot andre land og hva som anses som samfunnsmessig optimalt
- forslag til temaer som det er verdt å gå videre med i et oppfølgende arbeid

Til grunn for arbeidet ligger generelle kunnskaper om kollektivtransport og materiale om eksisterende situasjon og planer for framtida i de fire byområdene. Grunnlagsmaterialet er framskaffet av kollektivtransportkoordinatorene Steinar Simonsen, Arne Torp og Marianne Skulstad. Kontaktperson i Vegdirektoratet har vært Per Frøyland.

Arbeidet er utført av en gruppe forskere; Nils Fearnley, Jan Usterud Hanssen, Jørgen Aarhaug, Tanja Loftsgarden og Arvid Strand, med sistnevnte som prosjektleder.

Oslo, desember 2010
Transportøkonomisk institutt

Lasse Fridstrøm
instituttssjef

Frode Longva
ass. avdelingsleder

Innhold

Sammendrag

1	Introduksjon.....	1
1.1	Formål og avgrensning	1
2	Prinsipper for et velfungerende kollektivt transportsystem.....	3
2.1	Strategier og tiltak for et attraktivt kollektivtilbud	4
3	Kollektivtransportsystemet i Bergen, Stavanger, Trondheim og Oslo	8
3.1	Mengder av utredninger.....	8
3.2	Hva må til for å etablere et høykvalitets kollektivt tilbud?.....	11
4	Tilskuddsnivået for kollektivtransporten.....	18
4.1	Tilskudd i de fire byene	18
4.2	Hva er optimalt tilskuddsnivå for kollektivtransport i byer?	19
4.3	Tilskuddsnivåer i noen utvalgte byer.....	22
4.4	Oppsummering.....	26
5	Superbuss versus trikk/ bybane.....	28
5.1	Anleggskostnader.....	28
5.2	Hva koster ulike transportmidler?.....	28
5.3	Egenskaper ved det rullende materiellet	30
5.4	Kundegrunnlag.....	31
5.5	Oppsummering.....	33
6	Temaer verdt å følge opp	34
7	Referanser.....	36

Sammendrag:

Høykvalitets kollektivtransport i landets fire største byområder

Et kollektivtransportsystem som skal kunne betegnes å ha høy kvalitet, må først og fremst ha god framkommelighet og høy frekvens. Dessuten må det ha et prisnivå som kan konkurrere med kollektivtransportens sterkeste rival, bilen. For å etablere et slikt system kreves det store investeringer i egne traseer og godt materiell, samt betydelige tilskudd til drift. Tilskuddsandelen i Oslo, Bergen, Trondheim og Stavanger varierer mellom 45 og 27 prosent og er betydelig lavere enn det vi finner i andre nordiske byer og i mange byer utenfor Norden. Med grunnlag i lokale utredninger har vi anslått investeringsbehovet i nye buss- og banesystemer til nærmere 100 milliarder i årene framover. I tillegg kommer behovet for betydelige økninger i driftstilskuddene, i hvert fall om det er et mål å nå en velferdsmaksimerende tilskuddsandel på i overkant av 50 prosent. Bakgrunnen for at en såpass stor andel er velferdsmaksimerende, er effekter knyttet til trengsel på vegene, særlig i rushtiden, og til at forbedringer i kollektivtilbudet virker selvforsterkende.

Argumenter for kollektivtransport

Offentlig regulering av et kollektivt transportsystem har en tosidig begrunnelse; velferd og effektivitet. I et samfunn hvor antallet biler per hushold nærmer seg 1,5, hvor mer enn 90 prosent av den voksne befolkningen har førerkort, og hvor 70 prosent av denne befolkningen har tilgang til egen bil til enhver tid, kan mye av transportterspørselen dekkes ved bruk av egen bil. Selv om det store flertallet på denne måten kan få sine transportbehov dekket, er det likevel store befolkningsgrupper som har behov for felles organisert transport i en eller annen form. Det nødvendiggjør at samfunnet legger til rette for et kollektivtransporttilbud. I de store befolkningskonsentrasjonene slår i tillegg effektivitetsargumentet inn. Der det skal avvikles store transportmengder på bestemte relasjoner innenfor korte tidsrom, er kollektive ordninger overlegne – om de har tilstrekkelig kapasitet og kvalitet.

Kollektivtransportsystemet er også miljømessig overlegent et privatbilbasert system. For at det skal være tilfelle, må det imidlertid stilles en rekke krav til totalsystemet; krav som sikrer at mange benytter det kollektive systemet, at det overføres tidligere bilreisende til systemet, og at teknologien som det kollektive transportsystemet baseres på, tilfredsstillende miljømessige krav. Alle disse hensynene peker mot at miljøvennlig utvikling av bytransporten bør oppnås med renest mulig teknologi (og infrastruktur) og ved å øke passasjerbelegget på allerede eksisterende tilbud. Prisdifferensiering, for eksempel for å øke belegget på motrush-avganger (som ut av sentrum om morgenen), er én mulighet. Nye kollektivpassasjerer bør fortrinnsvis rekrutteres blant bilister, som gjerne

prioriterer dør-til-dør-reiser uten bytte, kort reisetid og høy komfort. For å kunne sikre slike overganger, er det påkrevet å etablere høykvalitets kollektive transportsystemer.

Hva er høykvalitets kollektivtransport?

Høykvalitets kollektivtransport er kollektivtrafikk som tilfredsstiller krav som brukerne stiller til et godt kollektivt transportsystem. Det er, for det første, behovet for framkommelighet, som sørger for at reisetiden blir så kort som mulig og forutsigbar. For det andre, tilbudets hyppighet (frekvensen) som også bidrar til at reisetiden fra dør til dør blir kortest mulig ved å redusere den skjulte ventetiden, slik at folk i større grad kan reise når de vil. For det tredje, er kvaliteten på tilbudet viktig. Dette er faktorer som må være til stede for at ytelsene i kollektivtransportssystemet skal framstå som konkurransedyktige til valg og bruk av privatbilen. Det første forholdet krever investeringsmidler til etablering av infrastruktur i form av veg- og banesystemer, mens de to siste forholdene krever ressurser til drift, men også investeringsmidler for eksempel til systemer for billettering.

Framkommeligheten i det kollektive bussystemet

Gjennomsnittshastigheten er ganske stabil – og lav, vel 20 km/t – over år, men med noe variasjon mellom byene. Stavanger er byen med den beste gjennomsnittshastigheten, men også byen hvor framføringsforholdene ser ut til å ha blitt verre de senere årene. For å bedre framkommeligheten i byene kreves det investeringer i egne traseer for kollektivtrafikken. Dessuten kreves det forbedringer i billetteringssystemene og i av- og påstigningsforholdene slik at tiden ved holdeplassene kan bli redusert så mye som mulig. Erfaringer i byene tyder på at tid ved holdeplass utgjør omkring en femtedel av reisetiden i bussystemet.

Investeringsbehov

Vi har sett nærmere på plan- og utredningsmateriale i landets fire største byer; Oslo, Bergen, Trondheim og Stavanger. I store trekk er alle fire byene kjennetegnet ved et velutviklet utredningsmateriale om hvordan kollektivtransport-systemet kan utvikles. Vegen fram til realisering er imidlertid ikke alltid klar. Det mangler både investeringsmidler og driftsmidler.

I NTP-sammenheng antar vi det er interessant å peke på hva det vil innebære i økonomisk forstand å få på plass et velegnet kollektivt transportsystem. Ved siden av å peke på sentrale elementer i en slik strategi for utvikling, ser vi det derfor som vår oppgave å antyde hva et framtidig høykvalitet kollektivt transportsystem vil koste både i investeringer og driftsmidler.

Vi har sammenstilt det som finnes av kostnadmessige anslag på hva det vil kreve av investeringer – og også hva driftskostnadene kan beløpe seg til om en vil etablere et høykvalitet kollektivt system.

Vi har ikke sett det som vår oppgave i denne sammenhengen å fortelle eksempelvis Oslo eller Bergen hva de konkret skal gjøre med kollektivtransporten i sine respektive områder. Det må det være de lokale myndighetenes oppgave å

utvikle. Eventuelt i et samarbeid med oss, og vi har foreslått det som en eventuell oppfølging av dette arbeidet.

Det er begrenset hvor mye informasjon som er lett tilgjengelig om kostnader knyttet til videre utvikling av det kollektive transportsystemet i de fire byområdene. Et grovt overslag basert på den informasjonen som har vært tilgjengelig, beløper seg til 13 milliarder i Bergen. Dette innebærer å få på plass et bybanesystem i de tre byutviklingsretningene samt noe tilrettelegging for å gi bussene bedre framkommelighet. I Stavangerområdet er overslaget i samme størrelsesorden – 10-14 milliarder kroner – for å realisere et bybaneopplegg eller et høykvalitets bussystem. Tilsvarende investeringsbehov i størrelsesorden 7,5 milliarder kroner antydes i Trondheim for tilrettelegging av bybane- og bussystemer. Oslo og Akershus er i en annen kostnadsdivisjon. Her er et lavt anslag 23 milliarder til ulike bane- og bussystemer i regionen. Et forventet behov for en ny T-banetunnel under Oslo sentrum er naturlig nok ikke med i dette beløpet. Den er alene anslått til 20 milliarder. En rekke nye banestrekninger, antydte til 9 milliarder, er heller ikke medregnet. I tillegg kommer jernbaneinvesteringer som av Jernbaneverket er antydte til 12 milliarder bare for de første fem-seks årene.

Driftstilskudd til kollektivtransporten

Tilskuddet til driften av kollektivtransporten i de fire byene har vært økende de senere årene. Historisk nådde tilskudd til kollektivtransport i landets seks største byområder et lavpunkt i 1997. Etter 1997 har tilskuddene økt jevnt. I 2009 varierte tilskuddsandelen fra 44 prosent i Ruters system i Osloregionen til 40 prosent på Nord Jæren og 30 prosent i Trondheim. I Bergen er andelen i 2011 budsjettet til 27 prosent.

Norske tilskuddsandeler er ikke blant de høyeste i verden (målt som andel av totale kostnader i kollektivtrafikken). De ligger også noe lavere enn svenske og finske, hvis en sammenligner de største byene. Men norske tilskuddsandeler plasserer seg ikke i ytterpunktene internasjonalt. Internasjonalt spriker også tilskuddene betydelig.

Ut i fra rene effektivitetshensyn kan det argumenteres for at mange, og svært ulike tilskuddsandeler kan være optimalt. Velger en i stedet å se på tilskudd til kollektivtransporten i et velferdsperspektiv, vil en tilskuddsandel på i overkant av 50 prosent være rimelig. Den optimale andelen vil variere fra by til by. Bakgrunnen for at en såpass stor andel er velferdsmaksimerende, er effekter knyttet til trengsel på vegene, særlig i rushtiden, og til at forbedringer i kollektivtilbudet virker selvforsterkende.

Superbuss eller bane?

Både trikker og superbussløsninger kan være gode kollektivtilbud. Hovedutfordringen for begge systemene er å sikre separasjon fra annen trafikk og effektive billetteringssystemer. Kapasitetsmessig har superbussen en større mulighet til å tilpasse seg varierende transportmengder, men begge systemene krever en del trafikk for å få en god samfunnsøkonomi. Kundegrunnlaget for å få en god samfunnsøkonomi i tiltaket er i internasjonal litteratur nevnt, som en

tommelfingerregel, å være 2000 personer per time per retning som minimum for at et banesystem skal være mer lønnsom enn en bussløsning. For mellomstore norske byer er dette et høyt kundegrunnlag.

Det er ikke mulig å konkludere med at enten superbuss eller trikk er best i alle tilfeller. I et samfunnsøkonomisk perspektiv vil det i dagens situasjon antagelig være grunnlag for superbuss i mindre byer enn de som har grunnlag for trikkeløsninger.

1 Introduksjon

1.1 Formål og avgrensning

Offentlig regulering av et kollektivt transportsystem har en tosidig begrunnelse; velferd og effektivitet. I et samfunn hvor antallet biler per hushold nærmer seg 1,5, hvor mer enn 90 prosent av den voksne befolkningen har førerkort og hvor 70 prosent av denne befolkningen har tilgang til egen bil til en hver tid, kan mye av transportetterspørselen dekkes ved bruk av egen bil. Selv om det store flertallet på denne måten kan få sine transportbehov dekket, er det likevel store befolkningsgrupper som har behov for felles organisert transport i en eller annen form. Det nødvendiggjør at samfunnet legger til rette for et kollektivt transporttilbud. I de store befolkningskonsentrasjonene slår i tillegg effektivitetsargumentet inn. Der det skal avvikles store transportmengder på bestemte relasjoner innenfor korte tidsrom, er kollektive ordninger overlegne – om de har tilstrekkelig kapasitet og kvalitet.

Kollektivtransportsystemet er også miljømessig overlegent et privatbilbasert system. For at det skal være tilfelle, må det imidlertid stilles en rekke krav til totalsystemet; krav som sikrer at mange benytter det kollektive systemet, at det overføres tidligere bilreisende til systemet, og at teknologien som det kollektive transportsystemet baseres på, tilfredsstillende miljømessige krav. Utvikling av bytransporten må skje med reneest mulig teknologi (og infrastruktur) og ved å øke passasjerbelegget i allerede eksisterende tilbud. Prisdifferensiering, for eksempel for å øke belegget på motrush-avganger (som ut av sentrum om morgenen), er én mulighet. Nye kollektivpassasjerer bør fortrinnsvis rekrutteres blant bilister, som gjerne prioriterer dør-til-dør-reiser uten bytte, kort reisetid og høy komfort. For å kunne sikre slike overganger, er det påkrevet å etablere høykvalitets kollektive transportsystemer.

Bestillingen fra NTP-sekretariatet er femdelt. For det første ønskes det en drøfting av sentrale prinsipper som må legges til grunn for utviklingen av transportsystemet for å få til en mer miljøvennlig transportmiddelfordeling i byområder som Oslo, Stavanger, Bergen og Trondheim. Videre ønskes en kort presentasjon av eksisterende kollektivtransportsystem i hver av de fire byområdene med påpekning av organisatoriske og kvalitetsmessige utfordringer ved tilbudet. Utfordringer som blant annet framkommelighet, frekvens, flatedekning, takst. Deretter ønskes innspill til mulige framtidige løsninger som vil kunne sikre – som det heter i avropet - ”et høykvalitets kollektivtilbud”. For det fjerde skal det foretas en kort vurdering av norsk tilskuddsnivå til drift opp mot andre land og hva som anses som samfunnsmessig optimalt. Endelig er det, siden tidsrammene for denne betenkningen er svært trange, viktig å komme opp med forslag til temaer som det er verdt å gå videre med i et oppfølgende arbeid.

Høykvalitets kollektivtransport er kollektivtrafikk som tilfredsstillende krav som brukerne stiller til et godt kollektivt transportsystem. Prinsipper for et slikt system

er presentert i neste kapittel. Prinsippene innebærer faktorer som må være til stede for at ytelsene i kollektivtransportsystemet skal framstå som konkurransekraftige til valg og bruk av privatbilen. Disse kravene til det kollektive transportsystemet er så ført videre i konkrete omtaler av situasjonen i kollektivsystemet i de fire største byene i landet. Dette gjøres i kapittel 3.

I store trekk er alle fire byene kjennetegnet ved et velutviklet utredningsmateriale om hvordan kollektivtransportsystemet kan utvikles. Veggen fram til realisering er imidlertid ikke alltid klar. Det mangler både investeringsmidler og driftsmidler. Vi har sammenstilt det som finnes av kostnadmessige anslag på hva det vil kreve av investeringer – og også hva driftskostnadene kan beløpe seg til om en vil etablere et kollektivsystem med høy kvalitet.

Vi har ikke sett det som vår oppgave i denne sammenhengen å fortelle eksempelvis Oslo eller Bergen hva de konkret skal gjøre med kollektivtransporten i sine respektive områder. Det må det være de lokale myndigheters oppgave å utvikle. Eventuelt i et samarbeid med oss, og vi har foreslått det som en eventuell oppfølging av dette arbeidet. I NTP-sammenheng antar vi det er interessant å peke på hva det vil innebære i økonomisk forstand å få på plass et velegnet kollektivt transportsystem. Ved siden av å peke på sentrale elementer i en slik strategi for utvikling, ser vi det derfor som vår oppgave å antyde hva et framtidig høykvalitet kollektivt transportsystem vil koste både i investeringer og driftsmidler. Til grunn for våre antydninger av kostnader ligger regionenes egne anslag – i den grad slike foreligger.

2 Prinsipper for et velfungerende kollektivt transportsystem

Skal de totale transportmengdene på vegene ned, må det skje en overføring fra privatbilbruk til kollektive transportmidler og til bruk av beina og sykkel. Det innebærer at det må tilrettelegges for disse transportformene ved å etablere betingelser som gjør slik overgang aktuelt.

Søker vi målet om *en annen transportmiddelfordeling* enn den rådende, er det nødvendig å samordne de ulike delene av transportplanleggingen med arealplanleggingen; jamfør de stadig gjentatte anbefalingene om å bygge i knutepunkter i transportsystemet. Men først og fremst kreves det samordning av tilretteleggingen for ulike transportmidler. Myndighetene må skape en politikk som er i overensstemmelse med det som bestemmer om du og jeg velger å ta privatbilen eller går til holdeplassen for å ta bussen eller toget; eventuelt at vi velger bort bilen til fordel for en spasertur eller en sykkeltur. I kampen mellom bil og kollektive transportmidler er det som må til, bedring av det relative reisetidsforholdet og det relative kostnadsforholdet vis a vis privatbilen. Da er det et bredt spekter av virkemidler som må samkjøres.

Den relative reisetiden dør til dør med kollektivtransport eller bil fastlegges bl.a. ved:

- *kollektivtransportens frekvens* - den avgjør potensiell ventetid og når det er mulig å reise
- *tilgjengelighet til kollektivmiddel* - den avgjøres av rutenettets oppbygging og utnyttelsesgraden i arealbruken
- *kollektivtrafikkens framføringshastighet* - som igjen er avhengig av trasé, prioriteringer i trengselspunkter, billetteringsordninger, osv
- *eventuelle behov for omstigning*
- *biltrafikkens framføringshastighet* - den avhenger først og fremst av omfanget av vegbygging og trengsel på vegene, men også av endringer i eksisterende bruk av trafikkarealet

Fastleggingen av *de relative kostnadene* er også påvirket av mange faktorer. Her kan så vel *prisutviklingen på bensin, bompenger og vegprisingskostnader, parkeringsavgifter, pris og avgifter ved bilkjøp* som *utviklingen i kollektivtakstene* være medvirkende.

Bygging av nye veger og utbedring av eksisterende veger er viktig for transportmiddelfordelingen. Nye veger og økt vegkapasitet forbeholdt den individuelle trafikken resulterer som oftest i kortere reisetid med bil. Det gjør bilkjøring billigere, enten direkte i kroner og øre og/eller i form av lavere tidskostnader. Og som regel er det slik at dess billigere en vare er, dess større er etterspørselen.

En annen viktig mekanisme er at ny vegkapasitet *tillater* byspredning og bil-avhengig lokalisering av boliger, arbeidsplasser, kjøpesentre, etc. Når vegkapasiteten utvides, og reisetidene for bilbaserte reiser reduseres, kan man velge lokalisering som innebærer lengre reiseavstander, og som gjør det vanskelig å bruke kollektivtrafikk, sykkel eller gange. Dette betyr for eksempel at man kan velge å bosette seg lenger fra arbeidsstedet eller skifte til arbeid i en bedrift som ligger lenger fra bostedet – såkalt regionforstørring. Bedrifter og handlesentre kan i større grad basere seg på at arbeidsstokk og kunder kan ankomme med bil.

Det er imidlertid også mulig at utvidelse av vegkapasiteten kan fremme den kollektive transporten, for eksempel ved at den nye vegkapasiteten i sin helhet stilles til disposisjon for kollektivtrafikken, eller ved at den utnyttes til sambruksfelt.

2.1 Strategier og tiltak for et attraktivt kollektivtilbud

For å oppnå gode løsninger for kollektivtransporten er det nødvendig med tilpasning til lokale geografiske forhold og andre kontekstuelle rammebetingelser. Erfaringer i både Norge og andre land gir imidlertid noen generelle prinsipper for hvordan et godt og attraktivt kollektivtransportsystem kan utvikles. Med utgangspunkt i disse erfaringene, er det utviklet noen hovedprinsipper som bør tas i bruk i norske byområder for å skape et attraktivt kollektivt transportsystem. Prinsippene er bygget på et utvalg av kilder (Statens vegvesen 2007, Strand, Hanssen og Nielsen 2009, Urbanet Analyse 2009, Loftsgarden m.fl 2009) og viser hvilke strategier som bør legges til grunn, samt konkrete eksempler på tiltak som bør benyttes. Det hele er sammenfattet i tabell 1 nedenfor.

Framkommelighet

Egne traseer

For at kollektivtransporten kan være et reelt alternativ til bilen, bør reisetidsforholdet mellom bil og kollektivtransport være minst mulig. Det heter som en tommelfingerregel at om kollektivtransporten i det hele tatt skal være et reelt alternativ til andre transportformer, må reisetiden fra dør til dør ved bruk av kollektive transportmidler være mindre enn to ganger reisetiden med bil. For å oppnå dette, må det legges til rette for full framkommelighet for kollektivtrafikken, uten trafikale hindre. Dette gir fordeler for kollektivtrafikken ved kødannelse, sikrer høy hastighet uavhengig av russtrafikk, og gir kortere reisetid. Det kan gjøres ved å etablere egne traseer og separate kollektivfelt for buss og trikk, eventuelt på bekostning av bilfelt. Slike prioriteringer bør gjennomføres på hele strekninger, ikke kun på delstrekninger. Dessuten bør kollektivtrafikken prioriteres i kryss (lysregulering) og rundkjøringer.

I flere europeiske land har både buss og trikk prioritering gjennom rundkjøring (kombineres med trafikkreguleringer/lyssignal), noe som gir bedre framkommelighet for kollektivtransporten. I Norge anses prioritering for kollektivtransport i rundkjøring som trafikkfarlig. Trikk har begrenset forkjørsrett i rundkjøring (forkjørsrett inn, men ikke ut), mens buss ikke gis prioritering gjennom rundkjøring.

For framføringshastigheten er det også viktig at billetteringssystemene er slik utviklet at påstigning kan skje effektivt. Da blir nødvendig opphold ved holdeplass kortest mulig.

Høy standard

Et høyfrekvent tilbud

Økt frekvens (reduert skjult ventetid) vektlegges høyt av de kollektivreisende. Der det er markedsgrunnlag, bør det satses på høy frekvens. En tilbudselastisitet som ofte benyttes, forteller at 10 % økt frekvens gir 4,5 % flere kollektivreisende. I byområder med stort markedsgrunnlag vil avgang hvert 10. minutt eller oftere gjøre at trafikantene kan være uavhengige av klokka; vel vitende at det kommer alltid en ny buss, trikk eller bane innen kort tid. Det er derfor bare å møte opp.

Riktig kapasitet - god kvalitet – riktig pris

Materiellet som benyttes bør ha tilstrekkelig kapasitet uten at dette går på bekostning av kvalitet ved å tilby færre sitteplasser. Et riktig prisnivå vil avhenge av både ytre faktorer (pris på bensin, hva det koster å kjøre bil) og faktorer knyttet til standarden på tilbudet.

Det finnes mange priselastisiteter. En utbredt oppfatning er at 10 % forbedring i takst gir omtrent samme etterspørselsgevinst som 10 % forbedring av tilbudet (begge gir ca 4 prosent flere reisende på kort sikt) ("Kollektivboka"; Demand for public transport: a practical guide). En høy pris på reisen vil være akseptabel dersom trafikantene ser at en takstøkning fører til et bedre tilbud, men generelt er pris en viktig kilde til utilfredshet med kollektivtransporttilbudet. Ruters årsmelding 2009 (side 12) viser at reisende i Akershus, hvor takstene er betydelig høyere enn Oslo, er mindre tilfredse med prisen. Det konstateres også at indikatoren tilfredshet med pris kommer svært dårlig ut sammenlignet med andre faktorer både i Oslo og Akershus. I prosjektet verdsetting av universell utforming rangerte respondenter (på linjer med høy kvalitet) pris som det tiltaket som i størst grad ville motivert dem til å reise mer – foran bl.a. frekvens (Fearnley m.fl. 2009).

Enkelt system

Sammenhengende reisenettverk

Det er viktig å se på kollektivreiser som sammenhengende reisenettverk der kundene må benytte ulike transportmidler i løpet av reisen. Informasjon om overgangsmuligheter, bytter og mulige venteområder med god tilgjengelighet for alle er derfor svært viktig.

- Attraktive overgangsmuligheter, ventemuligheter med tak over hodet, belysning, mulighet for å kjøpe billett, informasjon om overgang/bytte av transportmiddel, m.m
- SMS-billettering, informasjon på SMS om forsinkelser (se også punkt *Funksjonelle holdeplasser med kvalitet*)

Pendellinjer

Et linjenett der linjene er gjennomgående gir høyt belegg og knytter områder sammen. Pendellinjer gir flere direkte ruter uten omstigning, mer effektiv drift, færre linjer og færre rutetabeller. Et eksempel er gjennomgående linjer på T-banen i Oslo som knytter sammen ulike områder i øst og vest ved å gå gjennom sentrum (i stedet for at alle linjene går til sentrum og tilbake til startsted).

Stive ruter og takting i knutepunkt

Stive ruter vil si avgang på faste minuttall. Takting er når ulike transportmidler møtes samtidig ved knutepunkter. Dette forenkler overgang til andre transportmidler. Et etter hvert skoledannende eksempel er Timesbussen som kjører Notodden - Oslo hver time hver dag hele døgnet.

Optimal avstand mellom holdeplass

Rett avstand mellom holdeplassene sikrer et effektivt og lønnsomt driftskonsept samt kortere reisetid. Avstanden må derfor tilpasses antall avganger i timen og ønsket flatedekning. For liten avstand mellom holdeplasser fører til mange unødvendige stopp, lavere hastighet og lengre reisetid for de reisende.

Funksjonelle holdeplasser med kvalitet

Dersom flere skal bruke kollektivtilbudet i byområdene, må holdeplassene oppleves som trygge, trivelige og tilby oppdatert ruteinformasjon.

- Universell utforming på holdeplass gir tilgjengelighet for alle
- Tak over hodet, sitteplasser, ly for vær og vind gir gunstig omstigning til andre transportmidler
- Sykkelparkering
- Mulighet for å kjøpe billett, informasjon om tilbud og avganger

Enkelt, lett og trygt for alle å reise kollektivt

Kunnskap om tilbudet er avgjørende. Mange tror bussturen er dyrere, går sjeldnere, og tar lenger tid enn hva realiteten er. Et enkelt og tydelig tilbud er enklere å markedsføre og enkelt å ta i bruk for kunden.

- Sanntidsinformasjon - oppdatert informasjon på holdeplass om når bussen/trikken/t-banen kommer og eventuelle forsinkelser
- Enkel billettering - automat, SMS-billettering
- Enkle rutetabeller, eksempelvis NSBs rutetabeller som viser alle tog etter avgangs- eller ankomsttidspunkt

Blant disse mange forhold som her er pekt på, vil vi i denne sammenhengen trekke fram tre sentrale forhold. For det første, behovet for *framkommelighet*, som kan sørge for at reisetiden blir så kort som mulig og forutsigbar. For det andre, tilbudets *hyppighet* (frekvensen) som også bidrar til at reisetiden fra dør til dør blir kortest mulig ved å redusere den skjulte ventetiden. For det tredje, er *kvaliteten* på tilbudet viktig; komfort, sjåførens kjørestil og imøtekommenhet, mm. Det første forholdet krever investeringsmidler til etablering av infrastruktur i form av veg- og banesystemer. Dette ser vi nærmere på i neste kapittel. De to siste forholdene krever ressurser til drift, men også investeringsmidler for eksempel til systemer for billettering. Driftstilskuddsproblematikken tar vi opp i kapittel 4.

Tabell 1: Strategier og tiltak for å tilrettelegge for et attraktivt kollektivtilbud

Strategi	Hvorfor?	Eksempel på tiltak
Full framkommelighet	<p>Bussen eller trikken utnytter arealene bedre enn bilen (plass til flere), og gis plass enten ved egne traseer eller kollektivfelt</p> <p>Legger til rette for smidig kollektivtrafikk uten trafikale hindre og gir kortere reisetid</p> <p>Kollektivtransporten må være et reelt alternativ til bilen: Reisetid med kollektive transportmidler < to ganger reisetid med bil</p> <p>Kostnadmessig effektivt; sparer tid og materiell</p>	<p>Egne traseer og kollektivfelt for buss og trikk</p> <p>Etablere separat kollektivfelt på bekostning av bilfelt. Dette kan gjennomføres på hele Ring 3, ikke kun på delstrekninger. Tilsvarende gjennom Festningstunnelen/Vålerengatunnelen.</p> <p>Prioritering i kryss (lysregulering) og rundkjøring. I flere europeiske land har både buss og trikk prioritering gjennom rundkjøring (kombineres med trafikkreguleringer/lyssignal), noe som gir bedre framkommelighet for kollektivtransporten. I Norge anses prioritering for kollektivtransport i rundkjøring som trafikkfarlig. Trikk har begrenset forkjørsrett i rundkjøring (forkjørsrett inn, men ikke ut), mens buss ikke gis prioritering gjennom rundkjøring.</p>
Høyfrekvent tilbud	<p>Sattes på høy frekvens når trafikkgrunnlaget tillater det.</p> <p>Tilbudselastisitet som benyttes: 10 % økt frekvens gir 4,5 % flere kollektivreisende</p>	<p>Avgang hver 10 minutt eller oftere som gjør at du kan "kaste klokka" (det kommer alltid en ny buss, trikk eller bane)</p>
Sammenhengende reisenettverk	<p>Helhetlig reisekjede med enkel overgang mellom ulike transportmidler - sømløs reise</p> <p>Omstigning og ventetid oppleves tungvint for kunden og ulempen må reduseres</p>	<p>Attraktive overgangsmuligheter, ventemuligheter med tak over hodet, belysning, mulighet for å kjøpe billett, informasjon om overgang/bytte av transportmiddel m.m</p> <p>SMS-billettering, informasjon på SMS om forsinkelser (se også punkt <i>Funksjonelle holdeplasser med kvalitet</i>)</p>
Enkelt, lett og trygt for alle å reise kollektivt	<p>Kunnskap om tilbud er avgjørende (mange tror bussen er dyrere, går sjeldnere, og tar lengre tid enn det i realiteten er)</p> <p>Et enkelt og tydelig tilbud er enklere å markedsføre og å ta i bruk for kunden</p>	<p>Sanntidsinformasjon (oppdatert informasjon på holdeplass om når bussen/trikken/t-banen kommer og evt. forsinkelser)</p> <p>Enkle rutetabeller (eksempelvis NSB rutetabeller som viser alle tog etter avgangs- eller ankomststidspunkt)</p> <p>Enkel billettering (automat, SMS-billettering)</p>
Stive ruter og taktning i knutepunkt	<p>Avganger på faste minuttall der ulike transportmidler møtes samtidig ved knutepunkter. Forenkler overgang til andre transportmidler</p>	<p>Timebussen som kjører Notodden - Oslo hver time hver dag hele døgnet</p>
Pendellinjer	<p>Linjene er gjennomgående, gir høyt belegg og knytter områder sammen. Gir flere direkte ruter uten omstigning, mer effektiv drift, færre linjer og færre rutetabeller</p>	<p>Gjennomgående linjer på T-banen i Oslo knytter sammen ulike områder i øst og vest gjennom sentrum (i stedet for at alle linjene går til sentrum og tilbake til startsted)</p>
Enkelt, lett og trygt for alle å reise kollektivt	<p>Kunnskap om tilbud er avgjørende (mange tror bussen er dyrere, går sjeldnere, og tar lengre tid enn det i realiteten er)</p> <p>Et enkelt og tydelig tilbud er enklere å markedsføre og å ta i bruk for kunden</p>	<p>Sanntidsinformasjon (oppdatert informasjon på holdeplass om når bussen/trikken/t-banen kommer og evt. forsinkelser)</p> <p>Enkle rutetabeller (eksempelvis NSB rutetabeller som viser alle tog etter avgangs- eller ankomststidspunkt)</p> <p>Enkel billettering (automat, SMS-billettering)</p>
Funksjonelle holdeplasser med kvalitet	<p>Dette utdypes i TØI-rapport 1039/2009</p>	<p>Universell utforming, sitteplasser, ly for vær og vind, knutepunkt og mulig omstigning til andre transportmidler, sykkelparkering, mulighet for å kjøpe billett, informasjon om tilbud og avganger osv.</p>
Optimal avstand mellom holdeplass	<p>Sikrer et effektivt og lønnsomt driftskonsept samt kortere reisetid. Må tilpasses antall avganger i timen og flatedekning</p>	<p>For mange stoppesteder enn nødvendig gir lengre reisetid. Med høy frekvens >10 minutt frekvens bør det være ca 500 meter mellom hvert stoppested</p>
Riktig pris	<p>Et riktig prisnivå avhenger av både ytre faktorer (pris på bensin, hva det koster å kjøre bil) og faktorer knyttet til standarden på tilbudet. Det finnes mange priselastisiteter uten at disse kommenteres nærmere her. Fearnley (2008¹) har vist at takstreduksjoner kan være et rimelig og miljøvennlig tiltak for å øke etterspørselen etter kollektivtransport. Til tross for at billettprisen ofte rangeres som mindre viktig enn for eksempel avgangsfrekvens og punktlighet, er pris gjerne det trafikantene er minst fornøyd med.</p>	<p>En høy pris på reisen kan være akseptabel dersom trafikantene ser at en takstøkning fører til et bedre tilbud, som ekspressavganger.</p> <p>Gratis kollektivtransport hjelper ikke hvis tilbudet er dårlig.</p>
Riktig kapasitet - god kvalitet	<p>Tilstrekkelig kapasitet som ikke går på bekostning av kvalitet (sitteplass)</p>	

¹ Fearnley, Nils 2008. Feilaktig om takster. Samferdsel nr. 1/2008.

3 Kollektivtransportsystemet i Bergen, Stavanger, Trondheim og Oslo

De fire byene har felles utfordringer for kollektivtransportplanleggingen, men skiller seg også fra hverandre på flere måter. Først og fremst er Oslo i en annen klasse både hva angår kollektivandeler og utviklingen av det kollektive transportsystemet. Årsaken til dette er i hovedsak bystørrelsen og et større kundegrunnlag. I Oslo er eksempelvis baneandelens innslag i transportsystemet vesentlig større enn i de andre byene. Forskjellene gir seg konkret uttrykk i omfanget av kollektivreiser årlig per innbygger. I Oslo er dette antallet over 300, mens det i de tre andre byene ligger omkring eller i underkant av 100.

Likhetene er imidlertid også mange:

- Kollektivtransporten har framkommelighetsproblemer når den foregår på bakkenivå på grunn av manglende tilrettelegging i form av egne traseer, pga manglende prioriteringer i kryss (signal eller ikke) og på grunn av mangelfullt utviklede billetteringssystemer som gir lange holdeplassopphold ved mye trafikk
- Ikke konkurransekraftige reisetider på grunn av for lav frekvens (mye skjult ventetid) og som følge av forholdene i punktet ovenfor

Det er godt samsvar mellom resultatene av ulike kartlegginger av hva befolkningen i byene vektlegger, enten de svarer på spørsmål om hvorfor de ikke reiser kollektivt eller om hva det er de ønsker seg av endringer i det kollektive transportsystemet. Først og fremst benyttes ikke det kollektive tilbudet fordi det tar for lang tid og anses å være for tungvint. Dette er de to desidert viktigste grunnene til å velge bort kollektivtransporten, men også prisen, at det er for dyrt, og alternativets fordeler, at bilen gir frihet, og behovet for bil i arbeidssituasjonen, nevnes fra tid til annen.

Funn som dette innebærer at det viktigste er å få på plass et kollektivt transportsystem som tilfredsstiller etterspørselen etter hastighet og lettvinhet. De to forholdene henger nøye sammen. Klarer vi å få til et kollektivt transportsystem som bringer den reisende raskt fra A til B, og som også er slik lagt opp at det er lett å nå holdeplasser, og at tilbudet går ofte, er konkurransekraften mot bilen sikret. Da kan vi ha håp om å øke de kollektive transportmidlenes andel av totaltransporten i byområdene våre.

3.1 Mengder av utredninger

Kollektivtransportens andel av det totale antallet reiser de siste 10-15 årene har vært konstant på landsbasis. Andelen har økt svakt i Oslo og blitt litt redusert i de

tre andre større byene. Den samme tendens til stabilitet gjelder også for de andre transportformene på landsbasis, bortsett fra andelen reiser som bilfører. På landsbasis har bilførerandelen av alle reiser økt fra 50 til 54 prosent fra 1992 til 2005 (Denstadli 2006). I de fire byene er tendensene noe annerledes, slik tabell 2 viser. Bilførerandelen av reisene er redusert, samtidig som andelen ligger på andre nivåer relativt til landsdataene, og det er også variasjoner mellom Oslo og de andre byene.

Tabell 2: Daglige reiser fordelt på ulike transportformer i landet, Oslo og byene Bergen/Trondheim/Stavanger. Prosent.

Kilde: TØI Den nasjonale reisevaneundersøkelsen

	Oslo		Bergen/Trondheim/Stavanger		Landet	
	1992	2005	1992	2005	1992	2005
Til fots	28 %	30 %	22 %	28 %	21	20
Sykkel	6 %	5 %	5 %	5 %	7	5
Bilfører	39 %	34 %	50 %	45 %	50	54
Bilpass	8 %	9 %	10 %	12 %	13	12
Kollektivt	19 %	21 %	12 %	10 %	8	8
MC/annet	0 %	1 %	1 %	1 %	1	1

Selv om kollektivandelen er stabil eller svakt endret, er imidlertid omfanget av utredninger om kollektivtransport i vekst. I alle de fire byene er det et betydelig antall utredninger. Våre betraktninger om situasjonen framover bygger på noe av dette materialet. Videre følger en oppstilling av noen av utredningene fra de enkelte byene.

Bergen

- *Kollektivmeldinga 2009 – Hordaland fylkeskommune*
- *Transportanalyse for Bergensområdet 2010-2030*
- *Framtidig bybanenett i Bergensområdet*
- *Strategi for kollektivtrafikken i Bergen*
- *Registrering av reisetider med buss i Bergen Juni 2007*
- *Dokumentasjonsrapport Frem Bergen (datert 04.03.2008)*
- *Mulighetsstudie Busstrase Bergen sentrum – Haukeland sykehus*
- *Vurdering av aktiv signalprioritering (ASP) i Bergen*

Stavanger

- *KVU for Transportsystemet på Jæren – med hovedvekt på byområdet*
- *Strategiplan for kollektivtrafikk i Rogaland 2008-2020*

Oslo

- *Forslag til kollektivtrafikktiltak på hovedvegnettet i Oslo og Akershus*
- *Forslag til nytt rutekonsept for Østlandet i 2012 - NSB*
- *K2010 – Ruters strategiske kollektivtrafikkplan 2010-2030*
- *H2011 Handlingsprogram med økonomiplan 2011-2014*
- *Gatebruksplanen*
- *Konseptvalgutredning - Oslopakke 3*
- *Innfartsparkeringsstrategi*
- *Baneløsninger på Nedre Romerike*

- *Kollektivtrafikk-løsning på Fornebu*
- *Strategisk driftskonsept for kollektivtrafikken i hovedstadsområdet-Oslopakke2*
- *Samordnet regionalt kollektivtilbud på Østlandet*
- *Trikk til Tonsenhagen, 2010*
- *Ruters prisstrategi – oppsummerende bakgrunnsnotat*
- *Metronettets rutemodell og vognpark 2012-2020*
- *Fremkommelighet for trikk og buss i Oslo og Akershus 2009*
- *Fremkommelighet for buss på hovedvegnettet i Oslo og Akershus for 2010-2034*
- *Handlingsprogram for Akershus fylkesplan 2009-2010*
- *Oslo kommuneplan 2008*

Trondheim

- *Tilleggsutredning Miljøpakke Trondheim – kollektivtransport*
- *Mulighetsstudie – Superbuss i Trondheim*
- *Superbuss i Trondheim – Sidestilte bussfelt*
- *Superbussutredning Trondheim*
- *Bybane i Trondheim – Mulighetsstudie*
- *Frå A til B i Trondheim*
- *Avtale mellom Samferdselsdepartementet og Trondheimsregionen v/Sør-Trøndelag fylkeskommune og Trondheim kommune om belønningstilskudd til bedre kollektivtransport og mindre bilbruk 2009-2012*

Utredningsmaterialet i alle byene har ”riktige” beskrivelser av hva som er framtidens kollektivtransport dersom den skal være et tilfredsstillende tilbud til befolkningen. I *Transportanalysen for Bergensområdet 2011-2030* (s 35) heter det eksempelvis:

Utforming av et framtidsrettet kollektivtilbud er avgjørende for om kollektivtransporten kan ta en større del av trafikken. Utforming av kollektivtilbudet gjelder forhold knyttet til drift, takster, rutetilbud, kapasitet, tilgjengelighet og framkommelighet. Virkemidlene knyttet til dette gjelder takstsystem, tilskudd og tiltak for å gi kollektivtrafikken nok kapasitet og god framkommelighet uavhengig av annen trafikk. Det er også viktig at kollektivtilbudet tilpasses alle brukergrupper gjennom universell utforming

I *Strategiplan for kollektivtrafikk i Rogaland 2008-2020* heter det:

Reisetiden er en avgjørende faktor for kollektivtrafikkens konkurransekraft overfor personbilen. Dersom bussen skal kunne konkurrere med personbilen, må det iverksettes tiltak som gir bedre framkommelighet. Bussene må sikres en rask og effektiv fremføring forbi køer og gjennom veikryss bl.a. ved egne kollektivfelt og aktiv trafikkstyring der kollektivtrafikken prioriteres. En god framkommelighet vil være et svært lønnsomt tiltak også for driften av kollektivtrafikken. Driftskostnadene vil reduseres ved å øke utnyttelsen av materiell og personell, i hovedsak gjennom økt rutehastighet, bedre punktlighet og mindre behov for reguleringstider i linjenettet

3.2 Hva må til for å etablere et høykvalitets kollektivt tilbud?

I det rikholdige utredningsmaterialet i de enkelte byene finnes det en rekke opplysninger om ulike sider ved arealbruken, det totale transportsystemet og om kollektivtransporten spesielt. Vi har ikke, innenfor den korte tiden vi har hatt anledning til å bruke på denne oppgaven, vært i stand til å etablere en systematisk framstilling og jamføring av alle sentrale sider ved sakskomplekset i de fire byene. I dette kapitlet konsentrerer vi oss derfor om to forhold; situasjonen når det gjelder framkommelighet og de antydninger som finnes om behov for økonomiske ressurser til investeringer i kollektivtransporten i de fire byområdene. I kapittel 4 ser vi nærmere på driftstilskuddene i de fire byene og generelt.

Framkommelighet

Stavanger

I *Strategiplan for kollektivtrafikk i Rogaland 2008-2020* heter det (s 27):

For å rette opp i de tiltagende framkommelighetsproblemene, spesielt i de bynære områdene i fylket, må kollektivtransporten prioriteres – selv om det vil gå på bekostning av biltrafikken. Bussene må sikres en rask og effektiv fremføring forbi køer og gjennom veikryss ved å etablere egne kollektivtraseer og ved trafikkstyring i kryss og flaskehals

KVU for transportsystemet på Nord-Jæren viser en figur (figur 1) om forsinkelser for busstrafikken, hvor forsinkelsen er definert som hvor mange prosent lenger den lengste registrerte reisetiden er, sammenlignet med "nullkjøring". Vi konstaterer at det på store deler av hovednettet for busstrafikken er mer enn 100 prosent forsinkelse; dvs at turen tar mer enn det dobbelte av skissert tid i rutetabellen. Det er gjennomført hastighetsmålinger på to stamruter (rutene 2 og 9) over flere år. Disse målingene viser redusert gjennomsnittlig reisehastighet inklusive holdeplasstid så å si hvert år i perioden 2004-2010 (se tabell 3).

Tabell 3: Snitthastighet stamrute 2 og 9 i Stavangerområdet i perioden 2004-2010

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
rute 2	25.8	24.5	25.0	23.5	22.8	-	22.7
rute 9	33.0	31.0	33.7	32.9	29.8	-	30.8

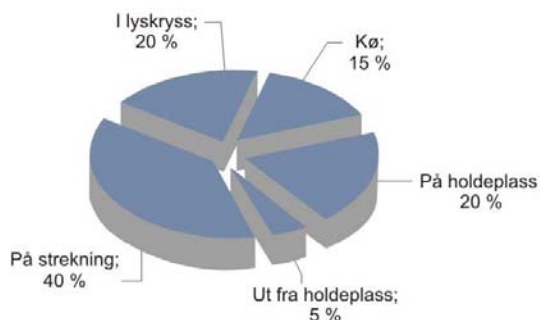
TØI rapport 1099/2010



Figur 1: Stavangerområdet – forsinkelser i bussnettet.

Trondheim

Framkommeligheten har vært ganske stabil de siste fem-seks årene – 22-24 km/t i hhv ettermiddags- og morgenrush. Billetteringen er ikke effektiv nok. Signalanlegg hindrer også. Bare 40 prosent av tiden med å trafikere en busslinje går med til strekningskjøring. Det må med andre ord mer til enn egne kollektivfelt. Igjen er lærdommen; mange tiltak må samkjøres.



Figur 2: Tidsbruk ved ulike operasjoner ved framføring av buss i linje. Prosentandeler

Kilde: Tilleggsutredning Miljøpakke Trondheim – Kollektivtransport

Bergen

Det finnes flere dokumentasjonsrapporter om framkommelighet i linjenettet i Bergen. De viser hastigheter rundt 22/23 km per time for de fleste linjene. Kjøretidsforsinkelsene og stoppforsinkelsene er omtrent like store. Det er registrert til dels betydelige forsinkelser i rushtiden. Dels som følge av forlenget holdeplasstid, og dels som følge av dårlig framkommelighet. På strekninger der det er anlagt kollektivfelt er det stort sett holdeplasstiden som representerer forlenget reisetid i rush.

Oslo

Selv om det er anlagt en rekke prioriteringstiltak (kollektivfelt, signalstyring, mv), oppleves det ofte forsinkelser for den delen av kollektivtrafikken som benytter gatenettet. De årlige registreringene som gjør det mulig å følge utviklingen for de enkelte rutene fra år til år, viser at forsinkelsene varierer mye fra rute til rute, men at det ikke er betydelige endringer over tid for den enkelte ruten. Registreringene som baseres på sanntidsinformasjonssystemet, kan angi hvor kritiske punkter eller strekninger på den enkelte ruten finnes (Prosam rapport 180, Ruterrapport 2010:3).

På én trikkerute (nr. 11) utgjør holdeplasstiden ca 25 prosent av reisetiden og forsinkelsen rundt 20 prosent. Reisetiden har i hovedsak blitt noe redusert fra 2008 til 2009. Det er til dels store forbedringer fra 2002/2003 da det ble satt som mål å redusere reisetiden med 20 prosent, men det gjenstår fortsatt mye. Reduksjonen i reisetid kan trolig forklares med at biltrafikken er gått noe ned, men kanskje også med enkelte nye framkommelighetstiltak.

For stamrutenettet følges utviklingen i hastighet for buss og trikk årlig. Situasjonen har samlet sett utviklet seg de tre siste årene som vist i tabell 4.

Tabell 4: Gjennomsnittshastighet på stamrutenettet for buss i Oslo

Gjennomsnittshastighet på stamrutenettet i Oslo		
2008	2009	2010
24,8 km/t	25,4 km/t	24,7 km/t

TØI rapport 1099/2010

Det heter i tilgjengelig utredningsmateriale at det ikke er oppnådd tilsvarende resultater i Akershus som i bytrafikken i Oslo. På riksvegnettet er det registrert behov for 56 km nye kollektivfelt langs dagens riksveger. Ruter peker på at "de enkle tiltakene" stort sett er gjennomført. Nå gjenstår større (og dyrere?) tiltak som i større grad må skje på bekostning av biltrafikken. Det hevdes at større byer i Europa har gått lengre i å prioritere kollektivtrafikk enn det som hittil er gjort i Oslo.

Kostnader ved oppgradering i byene

Det er begrenset hvor mye informasjon som er lett tilgjengelig om kostnader knyttet til videre utvikling av det kollektive transportsystemet i de fire byområdene. I det følgende gis en grov oversikt basert på den informasjonen som har vært tilgjengelig².

² Det er overraskende lite presis og systematisk informasjon om kostnader ved ulike prosjekter som er nødvendige på et systemnivå

Bergen

Transportanalysen presenterer et grovt overslag for kostnadene til kollektivtiltak i perioden fram til 2030. Dette beløper seg til 13 milliarder kroner, fordelt på ni milliarder til bybane³, en milliard til jernbane og tre milliarder til andre kollektivtiltak, inklusive driftsmidler. Det problematiske med dette kostnadsestimatet er at det ikke er knyttet tydelig opp til de ulike scenarioene som det er brukt relativt mye plass i utredningen på å utvikle og presentere. Det er derfor vanskelig å vurdere effektene av de investeringene som inngår.

Stavanger

Konseptvalgutredningen for *Transportsystemet på Jæren – med hovedvekt på byområdet* utredet ulike konsepter, mellom dem tre varianter av et konsept som ble betegnet Høykvalitets kollektivtransport⁴. Her er investeringsnivået i spennet 10-14 milliarder 2008 kroner, og tilhørende årlig driftskostnad mellom 60 og 120 millioner 2008 kroner.

Oslo

Det er klart at den forventede befolkningsveksten forutsetter at kollektivtilbudet styrkes. For at mest mulig av transportetterspørselen skal kunne skje kollektivt, må kapasiteten økes – og kvaliteten må stadig forbedres.

Det finnes mange utredninger og plandokumenter som beskriver konkrete prosjekter og visjoner for en framtidig utvikling av kollektivtilbudet i regionen. Det er utarbeidet flere overordnede, strategiske planer. Ruters K2010 anses å være sentral som grunnlag for videre planlegging. Tabell 5 gjengir Ruters forslag.

I tillegg til det som finnes av tiltak i tabell 5, er det listet opp en rekke tiltak som utredes særskilt (Kolsåsbanen, Metro til A-hus, Metro Østerås-Hosle, trikk Hauketo-Bjørndal-Gjersrud/Stensrud, trikk langs Ring 2), til en samlet kostnad på 9 mrd. Dessuten vurderes også ny metrotunnel gjennom Oslo, men denne anses ikke å være aktuell før etter 2030 (kostnadsanslag 20 mrd.).

³ I utredningen *Framtidig bybanenett i Bergensområdet* er det anslått kostnader for bybanestrekningene Rådalen-Flesland, sentrum-Åsane og sentrum-Fyllingsdalen til 5.5 milliarder – eks verksted og depot. Investeringskostnadene per km bybane i 2009 kroner varierer mellom 200 og 300 millioner; omkring 200 på strekningene Rådalen-Flesland, NHH- Åsane og sentrum-Minde, 250 Minde-Fyllingsdalen og 300 millioner på strekningen sentrum-NHH

⁴ Et høykvalitets kollektivtilbud kjennetegnes av å være helhetlig og samordnet mellom ulike driftsarter i et nettverk som har høy pålitelighet og mest mulig konkurransedyktig reisetid med bil. Dette innebærer krav til høy og ensartet systemfrekvens og en relativt høy framføringshastighet på egen infrastruktur. Kollektivtilbudet karakteriseres av høy passasjerkomfort, universell tilgjengelighet, lett tilgjengelig ruteopplysning (herunder sanntidsinformasjon) og samordnet takst- og billettering. Et kollektivtransportsystem basert på egen infrastruktur gir forutsigbarhet for tilbudet, med tilhørende konsekvenser for tetthet i arealutnyttelse i influensområdet og strukturerende effekt på byutviklingen

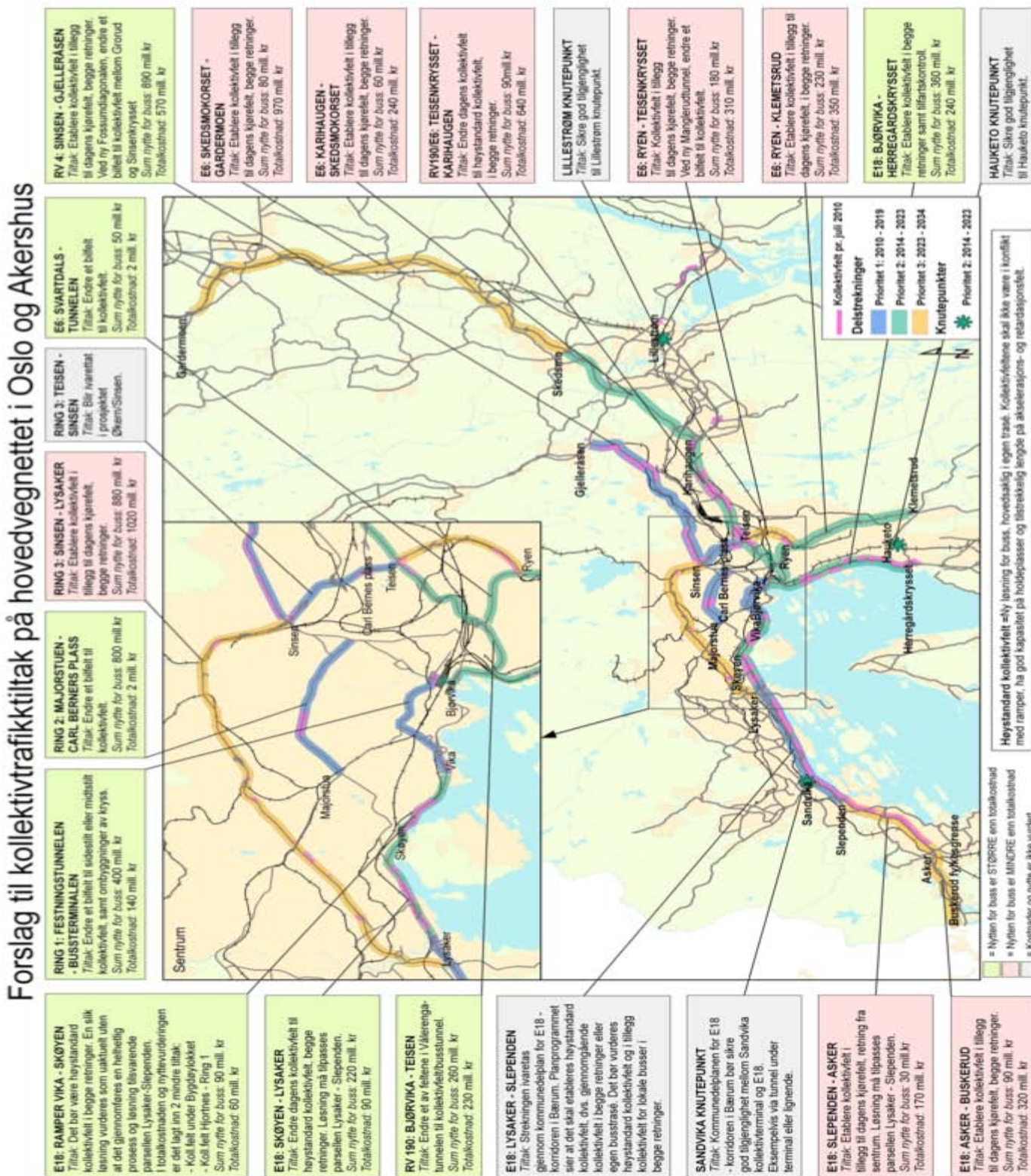
Tabell 5: Ruters innspill til et langssiktig handlingsprogram (Ruter 2009)

Infrastrukturinvesteringer som ligger til grunn for foreslått trafikktilbud			
Innspill til handlingsprogramprosesser i Oslo kommune og Akershus fylkeskommune			
Tiltak (mill 2010 kr)	2010–2013	2014–2030	Sum 2010–2030
Metro	2 764	4 455	7 219
Fellestunnelen, nytt signalsystem og automatisering	80	1 620	1 700
Holmenkollbanen, oppgradering	384	0	384
Kolsåsbanen i Akershus	1 408	352	1 760
Kolsåsbanen i Oslo	24	6	30
Lambertseterbanen, oppgradering av bane og stasjoner	220	55	275
Lørensvingen	170	630	800
Majorstuen/Homansbyen stasjon	0	1 000	1 000
Modernisering metro	208	792	1 000
Østensjøbanen, oppgradering av bane og stasjoner	270	0	270
Trikk	284	3 256	3 540
Fornebubanen: Bane- og bussløsninger utredes, inkludert nettutvikling mot Majorstuen	8	2 062	2 070
Modernisering trikk	188	522	710
Trikk i Dronning Eufemias gate/Bispegata	48	12	60
Trikk i Frederiks gate	40	10	50
Trikk Ljåbru–Hauketo	0	200	200
Trondheimsveien/Tonsenhagen – rolledeling trikk/buss	0	450	450
Buss	460	4 590	5 050
Bussbane Alnabru–Bryn–sentrum	0	1 000	1 000
Bussbane Storo–Bryn	0	1 200	1 200
Bussveier i Akershus	40	310	350
Fremkommelighet i Akershus	52	278	330
Fremkommelighet i Oslo	208	1 112	1 320
Kollektivprioritering Storo–Sinsen	0	150	150
Oslo bussterminal (Vaterland, samt ny terminal Oslo S)	160	540	700
Flere/alle driftsarter	348	2 499	2 847
Knutepunkter, stasjoner, stoppesteder og innfartsparkering	40	1 707	1 747
Nytt trafikantinformasjon (skilt, ruteinfo, etc)	160	240	400
Sentrumstiltak, inkl. søndre streng	80	20	100
Universell utforming	68	532	600
Sum investeringer	3 856	14 800	18 656
Investeringsramme	3 856	14 800	18 656
Finansiert gjennom Oslopakke 3	2 900	11 600	14 500
O3 småinvesteringer øremerket Holmenkollbanen	156	0	156
Finansiert via andre kilder	800	3 200	4 000

For Oslo og Akershus er det nylig (juli 2010) presentert et forslag til strategiplan for kollektivtiltak på hovedvegnettet i Oslo og Akershus. De totale kostnadene er her anslått til 9,4 milliarder. Det er også antydnet nytten for bussen av de utpekte tiltakene, og denne er anslått til 4,7 milliarder. Detaljene framgår av figur 3 på neste side.

Legger vi Ruters kostnadsanslag i tabell 5 til grunn, og justerer opp anslagene for tilrettelegging for buss i tråd med siste overslag i Kollektivstrategien fra Region øst (figur 3), når vi 23 milliarder. Plusses ytterligere på banetiltakene nevnt nederst forrige side, ender vi raskt med ytterligere 9-29 milliarder avhengig av om vi inkluderer ny t-banetunnel under sentrum eller ikke. I tillegg kommer jernbaneinvesteringer. Bare i perioden 2008 til 2014 er disse i O3-utredninger antydnet til knapt 12 milliarder.

Figur 3: Forslag til kollektivtiltak på hovedvegnettet i Oslo og Akershus – med kostnadsoverslag



Trondheim

For Trondheims vedkommende har det de senere årene vært gjennomført en rekke utredninger om ulike sider ved kollektivtrafikken i området; bybaneutredning, superbussutredning, framkommelighetsmålinger. Det foreligger også et nylig utarbeidet dokument som gir en god oversikt over tiltak både investeringsmessig og driftsmessig med siktemål å bedre framkommeligheten for kollektivtrafikken og å øke andelen reiser utført miljømessig. Det framgår av tabell 6 nedenfor at ønskede investeringsprosjekter beløper seg til mange ganger det som det er rom for innenfor nåværende miljøpakkeramme på 600 millioner kroner.

Tabell 6: Sammenstilling av kostnader – samt anbefaling om satsing for å utvikle kollektivtrafikken i Trondheim (Tilleggsutredning Miljøpakke Trondheim. Kollektivtransport)

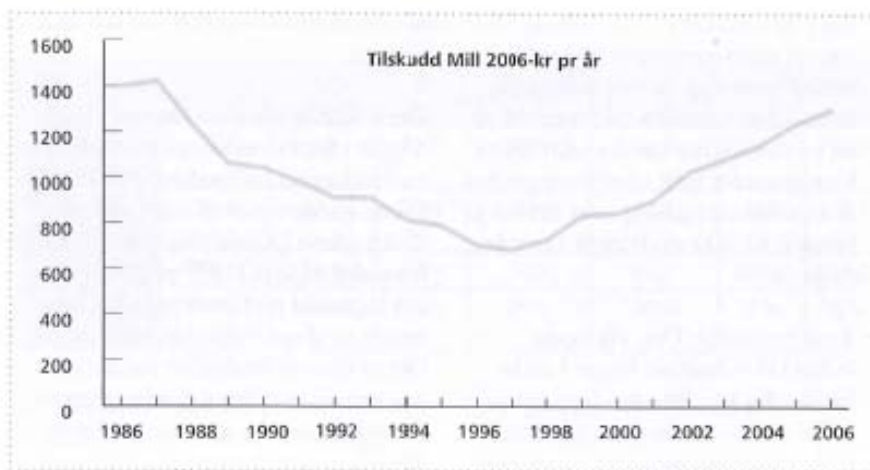
Type tiltak	Tiltak	Kostnad mill kr	Innen rammen	100 mill økt ramme	100 mill red. ramme
Investering	Superbusstrasé	100-500	185	185	170
	Framkommelighet for øvrig	100	100	100	90
	Holdeplasser	200	200	200	185
	Innfartspark. Trondheimsreg.	20	20	20	20
	Innfartspark. Trondheim	60	60	60	0
	Etterslep, fornying trikk	180	0	0	0
	Utvidelse trikk Brattøra	155	0	0	0
	Bybane i kollektivbuen	1200	0	0	0
	Bybane, 2 linjer	6000	0	0	0
	Bussveg Reppe- Vikåsen	35	35	35	35
	Busstunnel-/ veger Tyholt	100- 150	0	100	0
Sum investering			600	700	500
Type tiltak	Tiltak	Kostnad mill kr/ år	Innen rammen	10 mill økt ramme	10 mill red. ramme
Drift	Tversgående bussruter	35- 45	40	45	35
	Stambussruteutvikling				
	Takstreduksjoner	20	20	25	15
	Sum drift		60	70	50

I lys av vårt prosjekts innretning, er imidlertid ikke denne rammen i miljøpakken det sentrale, men mer å få tak på hva som kan finnes av behov for tiltak for å sikre oppfyllelse av de skisserte målene – og hva disse vil koste å realisere. Slike tiltak beløper seg i hvert fall, ifølge tabellen, til om lag 1,5 milliarder – eller en knapp milliard mer enn miljøpakkerammen. Om vi også tar inn en potensiell realisering av en bybane med to linjer (bybane i kollektivbuen til 1,2 milliarder er ikke prioritert) og utvidelse av trikk til Brattøra, som begge er antydnet å gi positive virkninger for kollektivandelen (men ikke nødvendigvis så store), øker investeringsbehovet med ytterligere 6 milliarder.

4 Tilskuddsnivået for kollektivtransporten

4.1 Tilskudd i de fire byene

Tilskuddet til driften av kollektivtransporten i de fire byene har vært økende de senere årene. Historisk nådde utviklingen i tilskudd til kollektivtransport i landets seks største byområder et lavpunkt i 1997, og har deretter økt jevnt slik det framgår av figur 4.



Figur 4: Utvikling i totale tilskudd til kollektivtransporten i landets seks største byområder 1986-2006. Kilde: Statens vegvesen 2007

Trondheim

De totale kostnadene i kollektivtransportsystemet i Trondheim var i 2009 364 millioner. Tilskuddet til kollektivtrafikken har de siste årene vært omkring 30 prosent slik det framgår av tabell 7. Gråkallbanen har høyere tilskuddsandel enn det øvrige systemet – 50 prosent. I 1997 var tilskuddsandelen i Trondheim nær null.

Tabell 7: Driftskostnader, inntekter og tilskuddsandeler i kollektivtrafikken i Trondheim 2007-2010

Sumtall	2007	2008	2009	2010
Kostnader	272	340	364	392
Passasjerinntekt	174	219	230	247
Tilskudd	83	98	111	121
Tilskuddsandel	31 %	29 %	30 %	31 %
Passasjerbetaling	64 %	64 %	63 %	63 %

TØI rapport 1099/2010

Stavanger

Tilskuddsnivået er på Nord-Jæren om lag 40 prosent, mens den er om lag 60 prosent i resten av fylket. Tilskuddsandelen varierer noe mellom båt- og bussruter. For båttrutene har den ligget omkring 75 prosent de siste årene, mens den for buss har variert mellom 45 og 54 prosent i årene 2006-2009; høyest de to siste årene.

Bergen

Budsjettet for ruteproduksjonen i Bergen i 2011 er satt opp som i tabell 8. Av denne framgår det at av kostnadene på 578 millioner kroner er billettinntektene budsjettert til 408 millioner. Det gir en tilskuddsandel totalt sett på knapt 27 prosent.

Tabell 8: Kostnader og inntekter i budsjettet for kollektivtrafikken i Bergen 2011.

Kilde: Hordaland fylkeskommune ved Thorbjørn Aarethun

Bergen - ruteproduksjon 2011	Kollektivmiddel	Kostnader	Inntekter
Rutepakke Bergen sør	Buss	125 700 000	70 000 000 *
Bergen elles	Buss	364 000 000	283 000 000 **
Bybanen, Fjord1Partner	Bybane	67 500 000	55 000 000
SUM:		557 200 000	408 000 000

* Estimert uttrekk av ruteproduksjon i Os

** Estimert uttrekk av produksjonen i Askøy, Sotra og Øygarden

Ruter frå omlandet inn til Bergen er ikkje teke med (snøggått Kleppestø - Bergen, buss frå Nordhordland osv.)

Oslo

Kostnadene for Ruters virksomhet var i 2009 knapt 5 milliarder. Driftstilskuddet utgjorde samme år vel 44 prosent av kostnadene. Ruters halvårsrapport for 2010 (rapport 2010:11) viser at billettinntektene utgjør 54 prosent av de samlede driftskostnadene. To år tidligere (2007) utgjorde tilskuddet til Sporveien og SL samlet sett 35 prosent av totalkostnadene. Tilsvarende tall for den delen av NSBs virksomhet som gjelder Oslo og Akershus er vanskelig å skaffe. I noen grad inngår lokal trafikk med jernbane i billettavtalen mellom Ruter og NSB.

4.2 Hva er optimalt tilskuddsnivå for kollektivtransport i byer?

Det finnes en lang rekke utlegninger om hva som er optimalt tilskuddsnivå for kollektivtransporten (se for eksempel Else 1985, Jansson 1979, Jansson 1993, Glaister 1987 for tidlige, metodiske bidrag). Den samfunnsøkonomiske begrunnelsen for å subsidiere (eller bruk av "offentlig kjøp") inkluderer gjerne forhold knyttet til

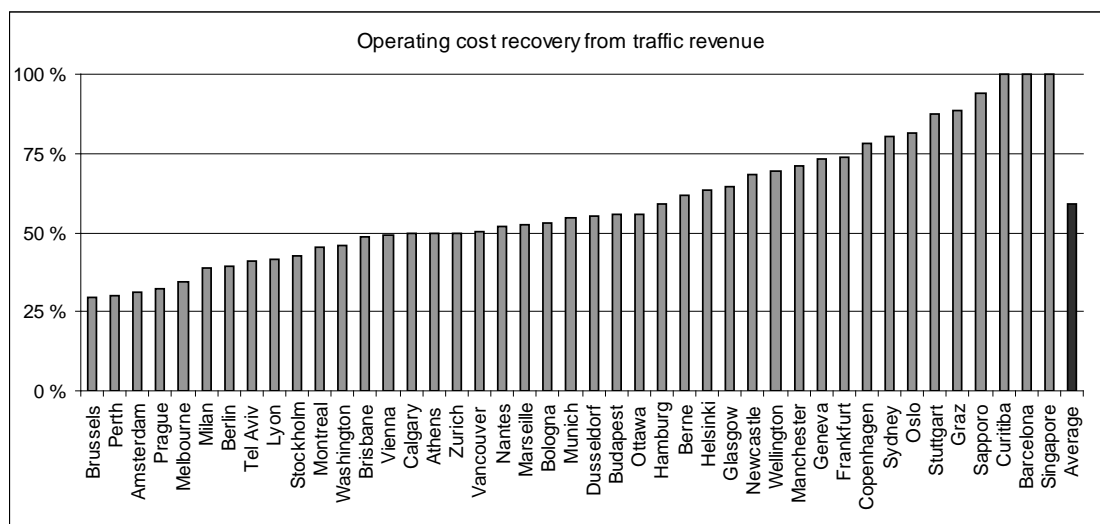
- at substitutter, som bil, er priset for lavt i forhold til sine samfunnskostnader
- ulike former for stordriftsfordeler på produsent- og konsumentensiden
- positiv, ekstern nytte, som kjøpereduksjon og trafikksikkerhet

Alle disse antakelsene kan imidlertid utfordres: Econ (2003, figur 6.6) viste at personbiler allerede betaler *mer* i avgifter enn de påfører samfunnet, og at det *motsatte* er tilfelle for buss (og MC/moped); forskningen er ikke entydig hva gjelder stordriftsfordeler ved produksjon av kollektivtransport (men stordriftsfordeler på konsumentensiden (Mohring-effekt; det faktum at økt frekvens gir redusert innebygget ventetid og økt etterspørsel) er anerkjent, se dog van

Reeven (2008)⁵; det viser seg at busser, i tillegg til at de i noen grad kan redusere bilbruk, også er en betydelig kilde til kø (Savage and Schupp 1997; Savage 2010), samt at en eventuell trafiksikkerhetsgevinst ved kollektivtransport kan spises opp av forhøyet risiko på reisen til og fra holdeplass.

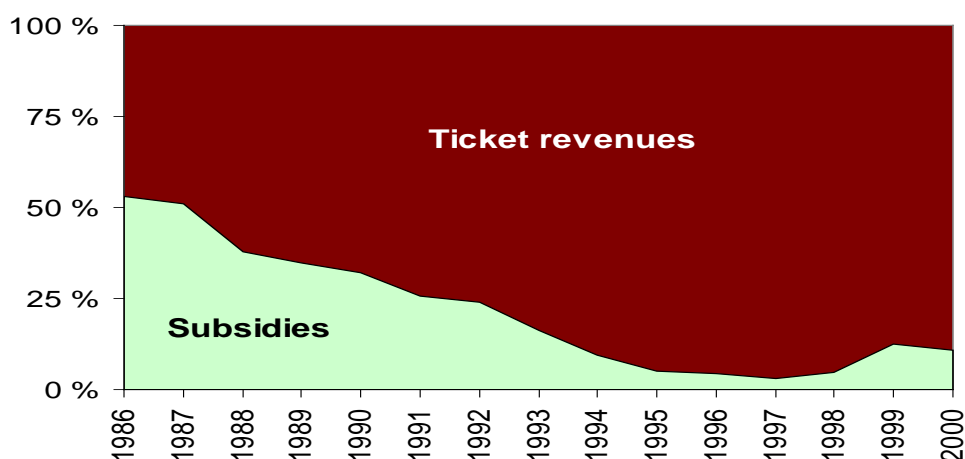
Tilskudd til kollektivtransport i byer begrunnes også med sosiale hensyn, opsjonsverdi (verdien av å ha kollektivtransport som *opsjon* uansett om man bruker kollektivtransport) og endog altruisme.

Fearnley (2004) beskriver hvordan omtrent et hvilket som helst tilskuddsnivå er mulig ved å illustrere med data fra en lang rekke byer over hele verden. Figur 5 gjengir tallene Fearnley presenterte, og viser et spenn i tilskudd fra null (100 prosent av inntektene er billettinntekter) til nesten 75 prosent som tilskudd. I Fearnley (2005) ble dette tydeliggjort gjennom en beskrivelse av utviklingen i tilskuddsandel i Trondheim på 1980- og 1990-tallet. Dette er gjengitt i figur 6, og viser at tilskuddsandelen varierte fra drøye 50 prosent i 1986 til nærmere null i siste halvdel av 1990-tallet.



Figur 5: Billettinntekter som andel av driftskostnader (begrenset til 100 prosent). 42 byer i UITP Millennium Cities database (1995-data)

⁵ Som i sin tur er utfordret av forfatterne av to artikler i et senere nummer av Journal of Transport Economics and Policy; hhva Bass0 and Jara-Diaz (2010) and Savage and Small (2010).



Figur 6: Finansiering av driftskostnader i Trondheim 1986-2000 fordelt på tilskudd (subsidies) og billettinntekter (ticket revenues).

Parry og Small (2009) viser til at litteraturen om optimale tilskudd har konkludert med at alt fra 0 til 100 prosent tilskudd er effektivt. De beskriver tilskuddsandelene til bussdrift som spenner fra 57 til 89 prosent i de 20 største kollektivsystemene i USA.

Sammenligning av tilskuddsandelene i ulike byer og land er ikke problemfritt. I England, utenom London, kjører eksempelvis mye av den lokale kollektivtransporten uten tilskudd. Ved en nærmere gjennomgang viser det seg imidlertid at selv de kommersielle operatørene mottar betydelige overføringer, blant annet i form av refusjoner for sosiale rabatter som nå inkluderer gratis kollektivtransport for eldre. Andre problemer ved sammenligning av tilskuddsnivåer inkluderer blant annet finansiering av infrastruktur, definisjon av hva som er drift (for eksempel om vognmateriell skal inkluderes), øremerking av midler utenom ordinære tilskudd, ulik definisjon av byområdene.

Det finnes altså ingen standardsvar på hva et optimalt tilskuddsnivå er. Svaret avhenger av sted, organisering, kontraktsregime, kollektivtransportmiddel og til og med tidspunkt på dagen. Det er likevel gjort noen forsøk på å beregne optimale tilskudd i Oslo og andre byer (eksempelvis Larsen 1993, Bekken og Norheim 2006) og for jernbane (Fearnley m fl 2002). Disse viser i store trekk at dagens nivåer i Norge ikke er så gale, men at optimalt tilskuddsnivå varierer med hva man gjør på andre politikkområder, som prising av bilbruk, parkeringstilbud og infrastruktur. Eriksen m fl (2009) fant at generelle tilskuddsøkninger i Oslo og Akershus ikke var lønnsomme, men at målrettede tilskudd, for eksempel til ekstra rushtidsavganger med buss, hadde god lønnsomhet.

Parry og Small (2009) landet på at optimale tilskudd ligger over 50 prosent av driftskostnadene, litt avhengig av forutsetninger. Spesielt i rushperiodene gir tilskudd god samfunnsnytte. Overført til norske byområder peker dette mot at tilskuddsandelene bør øke.

Gitt at det er et politisk bestemt tilskuddsnivå i et byområde, kan det likevel være samfunnsøkonomiske gevinster å hente ved

- avveining mellom innsats/tilskudd i rushperiodene og øvrige perioder. Som regel vil en vridning mot økt rushtidsinnsats gi bedre samfunnsøkonomi

- avveining mellom reduserte takster og økt tilbud. Glaister (2001) viste at avveiningen kan ha betydelige følger, mens Fearnley (2008) viste at det er et empirisk spørsmål hva som gir flest nye trafikanter per ekstra tilskuddskrone. Han påpekte samtidig at satsing på økt tilbud gir større miljøbelastning enn takstreduksjoner
- konkurranseutsetting. Bekken m fl (2006) beregnet at med en gitt tilskuddsramme, kan overgang fra forhandlede kontrakter til konkurranseutsetting gi 10 prosent økt tilbud
- prisdifferensiering. Fearnley (2004) viste at mer fleksibel prising av kollektivtransport i by kan gi samfunnsgevinster, bedre finansiering og dermed mer miljøvennlig transportavvikling i byer
- å vurdere andre tiltak som støtter opp under kollektivtransporten, som parkeringsrestriksjoner, fortetting, vegprising, framkommelighet

4.3 Tilskuddsnivåer i noen utvalgte byer

Vi har tatt ut data fra UITPs "Mobility in Cities Database". Dette er en global samling av data fra større byområder med hovedvekt på kollektivtransportdata. Dataene ble samlet inn i 2000/2001, men antas å ha relevans for våre formål selv om de er 10 år gamle. For å sikre rimelig sammenlignbarhet med norske storbyer, har vi benyttet følgende kriterier ved utvalg av byer:

- BNP/capita > 20 000 Euro (Oslo/Akershus: 42 900)
- Innbyggertall < 3 000 000 (Oslo/Akershus: 981 000)
- Bilhold > 300 pr 1 000 innbygger (Oslo/Akershus: 418)

Tabell 8 viser byene vi står igjen med. I tabell 9 har vi samlet inn tilsvarende data fra norske byer samt Stockholm og København. Forskjeller mellom tabell 9 og 10 skyldes delvis at de er samlet inn for ulike år, og delvis ulike definisjoner av byområdene.

Tabell 9: Oversikt over byer som er med i sammenligningen.

By	Befolkn.	BNP/inn bygger, €	Bilhold	% koll av motoriserte reiser	Kollektive transportmidler
Amsterdam	850 000	34 100	336	19,9	Bus, tramway, light rail, metro, suburban, regional railways
Bern	293 000	35 500	425	30,3	Bus, trolleybus, tramway, light rail, suburban railways
Bilbao	1 120 000	20 500	392	30,7	Bus + Metro + Suburban/regional railways
Bologna	434 000	31 200	634	19,2	Bus + Trolleybus
Brussels	964 000	23 900	497	18,6	Bus + Tramways + Metro + Suburban/regional railways
Clermont Ferrand	264 000	24 200	519	9	Bus
Copenhagen	1 810 000	34 100	315	15	Bus + Suburban/regional railways
Dublin	1 120 000	35 600	377		Bus, suburban and regional railways
Geneva	420 000	37 900	508	21,7	Bus+Trolleybus+Tramways+Suburban/regionalrailways+Waterborne transport
Ghent	226 000	26 700	421	5,66	Bus + Trolleybus + Tramways
Glasgow	2 100 000	20 600	345	13,7	Bus+Metro+Suburban/regional railways+Ferries
Graz	226 000	29 600	468	23,1	Bus + Tramways
Hamburg	2 370 000	38 800	510	21	Bus, metro, suburban and regional railways, ferries
Helsinki	969 000	36 500	361	34,6	Bus+Tramways+Metro+Suburban/regionalrailways
Lille	1 100 000	21 800	413	8,6	Bus + Tramways + Metro + Suburban/regional railways
Lyons	1 180 000	27 100	489	19,1	Bus+Trolleybus+Minibus+Tramways+Metro+Suburban/regional railways
Manchester	2 510 000	22 400	434	11,8	Bus + Light rail + Suburban/regional railways
Marseilles	800 000	22 700	406	17,2	Bus + Tramways + Metro
Milan	2 420 000	30 200	594		Bus, trolleybus, tramway, metro, suburban and regional railways
Munich	1 250 000	45 800	542	30,4	Bus+Tramways+Metro+Suburban/regionalrailways
Nantes	555 000	25 200	546	16,2	Bus + Light rail
Oslo	981 000	42 900	418	19,5	Bus+Tramways+Metro+Suburban/regional railways+Ferries
Rome	2 810 000	26 600	689	26,3	Bus+Minibus+Tramways+Lightrail+Metro+Suburban/regional railways
Rotterdam	1 180 000	28 000	356	12,7	Bus, tram, metro, suburban and regional railways
Stockholm	1 840 000	32 700	397	28,9	Bus+Lightrail+Metro+Suburban/regionalrailways+Ferries
Stuttgart	2 380 000	32 300	566	14,3	Bus+Tramways+Light rail+Suburban/regional railways
Turin	1 470 000	26 700	637	27,6	Bus + Tramways + Suburban/regional railways
Vienna	1 550 000	34 300	414	46,6	Bus+Tramways+Lightrail+Metro+Suburban/regionalrailways
Zurich	809 000	41 600	495	30,9	Bus trolleybus tramway light rail suburban and regional railways ferries

Tabell 10: Utvalgte nordiske byer.

By/ fylke	Befolkning 01.01.10 (SSB 2010)	Bilhold (per 1000 innb), (fylkestall SSB 2010)	Kollektivreiser (% andel av totalt antall reiser, RVU 2005)	Koll reiser (% av motoriserte reiser)
Oslo	587	455	23,6	42
Akershus	536	616		17
Bergen	257	532	12,8	
Trondheim	171	512	10,9	
Stavanger	124	521	11,1	
Stocholm	2000	396	59 ⁶	
København ⁷	1181	486	10,9	19,3

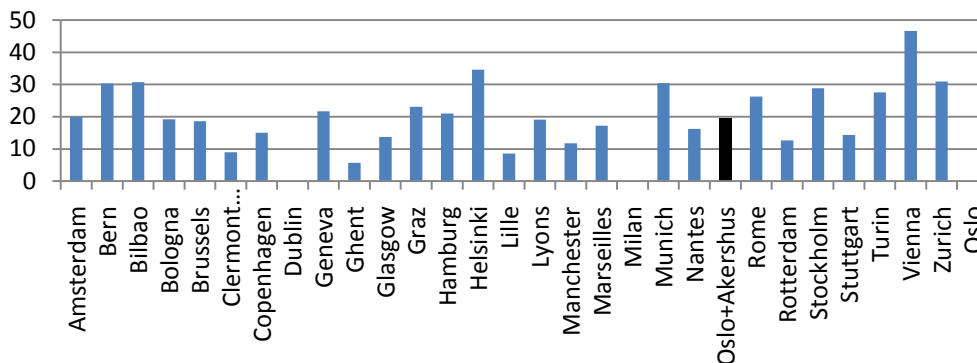
Figurene 7, 8, 9 og 10 viser hvordan Oslo samt Oslo og Akershus samlet plasserer seg i forhold til *Mobility in Cities*-byene (MC-byene). Vi ser at kollektivandelen for Oslo og Akershus plasserer området midt i laget av MC-byene. Passasjerbelegget i Oslo ligger høyt sammenliknet med andre MC-byer, og det samme er tilfellet for andelen av kostnadene dekket av billettinntektene (altså er tilskudds-

⁶ 59 prosent for Stockholm (SIKA 2007). Tilsvarende tall for Göteborg er 29 prosent og Malmö 13 prosent.

⁷ Hovedstadsområdet <http://www.statistikbanken.dk/statbank5a/default.asp?w=1680>
<http://www.dtu.dk/upload/DTF/Modelcenter/TU/Standard%20tabeller/Transportmiddel/bystoerrelse.html>

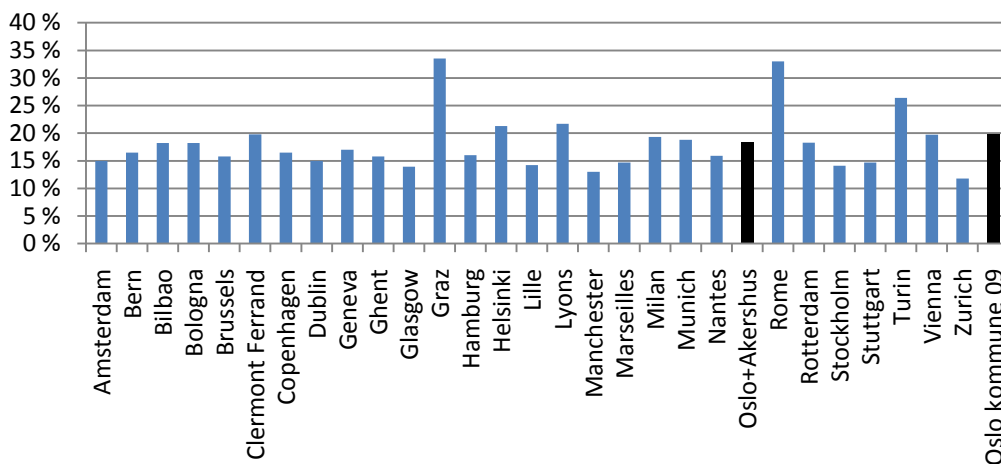
nivået relativt lavt). Her er for øvrig Oslo og Akershus svakere stilt enn Oslo alene. Andelen av lokalt BNP anvendt til kollektivtransport er i Oslo blant de høyeste i MC-byene, men her må vi ta høyde for potensielt store feilmarginer på grunn av ulike definisjoner. Det samme gjelder for Oslo og Akershus samlet.

Kollektivandel av motoriserte reiser, prosent

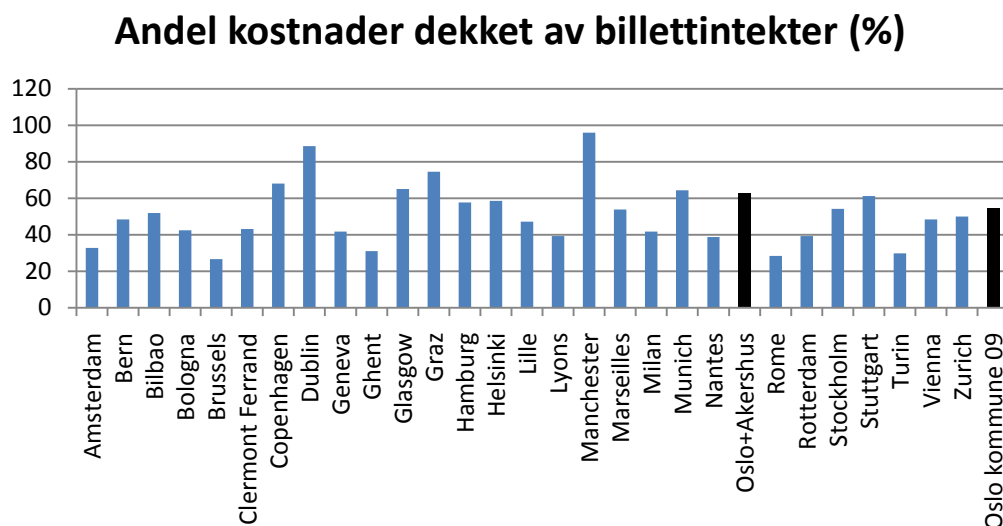


Figur 7 Kollektivandeler i Oslo og Akershus sammenlignet med Mobility in Cities-byene (MC-byene) Kilde: UITP 2000

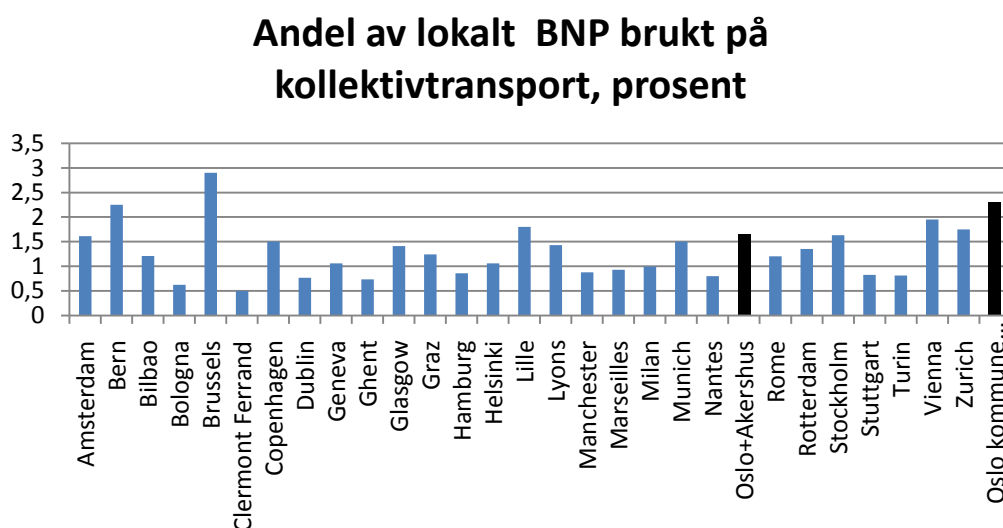
Passasjerbelegg (p.km/plasskm)



Figur 8 Passasjerbelegg i Oslo og Akershus sammenlignet med Mobility in Cities-byene (MC-byene) Kilde: UITP 2000



Figur 9 Andel kostnader dekket av billettinntekt i Oslo og Akershus sammenlignet med Mobility in Cities-byene (MC-byene) Kilde: UITP 2000



Figur 10 Andel BNP benyttet på kollektivtransport i Oslo og Akershus sammenlignet med Mobility in Cities-byene (MC-byene) Kilde: UITP 2000

Nyere oversikt over tilskuddsandeler

En nyere oversikt over tilskuddsandeler internasjonalt (Wallis 2010, pers kommentar), viser at tilskuddene varierer fra 0 til 79 % i de utvalgte byene. Typisk er tilskuddsandelen høyere i vestlige land, enn i andre land. De europeiske byene i dette utvalget, London, København, Stockholm, Helsingfors, Haarlem og Lyon har tilskuddsandeler på mellom 38 % (London) og 60 % (Harlem), men det er knyttet en del usikkerhet til disse tallene. Usikkerheten kommer blant annet fra at definisjonene ikke nødvendigvis er like på tvers av landene. For eksempel kan honnørbilletter regnes inn på ulike måter. Figur 11 viser dataene. Jo høyere andel av kostnadene som dekkes av billettinntekter, desto lavere er tilskuddsandelen. Vi

ser flere eksempler hvor tilskuddsandelen er null (Casablanca og Marrakech). I Bangalore og Hong Kong er billettinntektene høyere enn driftskostnadene, slik at billettinntektene faktisk gir et driftsoverskudd.



Figur 11: Andelen kostnader som dekkes av billettinntekter i utvalgte byer.
Kilde: Wallis (2010, pers kommentar)

Opplysninger om tilskuddsandeler i større nordiske byer er sammenstilt i tabell 11, og viser at de svenske byene Stockholm og Gøteborg har fra ni til 26 prosentpoeng høyere andel enn de fire norske vi ser nærmere på i denne rapporten.

Tabell 11: Tilskuddsandeler i norske og svenske byer 2009

By	Tilskuddsandelen (i prosent)
Oslo	44 ⁸ (2009)
Bergen	27 (2011-budsjett)
Trondheim	31 (2009)
Stavanger	40 (2009) (Nord Jæren) – 60 % Rogaland
Stockholm	51 (2009, län)
Göteborg	53 (2009, V-G län)

4.4 Oppsummering

Ut i fra rene effektivitetshensyn kan det argumenteres for at mange, og svært ulike, tilskuddsandeler kan være optimalt. Velger en i stedet å se på tilskudd til kollektivtransporten i et velferdsperspektiv, virker en tilskuddsandelen på litt i overkant av 50 prosent å være rimelig. Den optimale andelen vil variere fra by til by. Bakgrunnen for at en såpass stor andel er velferdsmaksimerende, er effekter knyttet til trengsel på vegene, da særlig i rushtiden, og tetthetsøkonomi, gjennom Mohringeffekter.

⁸ 44 prosents tilskudd til Ruter inkluderer tilskudd fra Oslo, Akershus og gjennom Oslopakke 3.

Norske tilskuddsandeler er langt fra blant de høyeste i verden (målt som andel av totale kostnader i kollektivtrafikken). De ligger også noe lavere enn svenske og finske, hvis en sammenligner de største byene. Men norske tilskuddsandeler plasserer seg ikke i ytterpunktene internasjonalt. Internasjonalt spriker også tilskuddene betydelig.

5 Superbuss versus trikk/ bybane

I dette kapitlet skal vi kort drøfte under hvilke betingelser det er rimelig å etablere superbussløsninger (BusRapidTransit (BRT)), og når en bybaneløsning kan være passende. Superbuss er definert som høystandard bussløsninger. Altså buss i egen trase, med tilrettelagte holdeplasser og billettering som ikke bidrar til unødvendige lange holdeplassopphold.

5.1 Anleggskostnader

Anslag på anleggs- og driftskostnader slik de blir presentert både i akademisk litteratur og i kampanjelitteratur, ser i stor grad ut til å være farget av ståstedet til forfatteren, enten for eller mot trikk/superbuss. Et hovedproblem som ligger bak dette, er at det er stor spennvidde i kostnadene som blir rapportert fra de gjennomførte prosjektene. Fearnley m.fl. (2008) peker på at disse kan variere med en faktor på 100.

Basert på studier som blir presentert i Fearnley mfl (2008) basert på GAO (2001), ser det ut til at det er rimelig å anta at skinneløsninger ofte er ca to og en halv gang så dyre som superbussløsninger, men med svært stor variasjon utover slike tall. Dette er også sammenfallende med funnene i HiTrans (2005). Et hovedproblem her er hvordan vedlikeholdskostnadene blir kalkulert inn.

En faktor som bidrar til at det er relativt stor variasjon i infrastrukturkostnadene, særlig for superbussløsninger, er at man i enkelte tilfeller kan basere nesten hele systemet på eksisterende veganlegg. I andre tilfeller vil det være nødvendig å bygge nye veger, i tillegg til holdeplasser. Grunnforholdene varierer stort, det gjør også prisen på eiendom. Tilsvarende vil kostnadene forbundet med å anlegge en trikkelinje avhenge av om det er tilgjengelig eksisterende skinnegang (som f. eks for "Grenlandsbanen", NRC 2008) eller ikke og grunnforhold.

Kostnadene for infrastrukturen vil altså variere stort både mellom superbussløsninger og mellom trikkeløsninger. Lokale forhold er avgjørende. Dyreste superbussløsning vil normalt være dyrere enn billigste trikkeløsning. Mens billigste superbussløsning normalt vil være billigere en billigste trikkeløsning.

5.2 Hva koster ulike transportmidler?

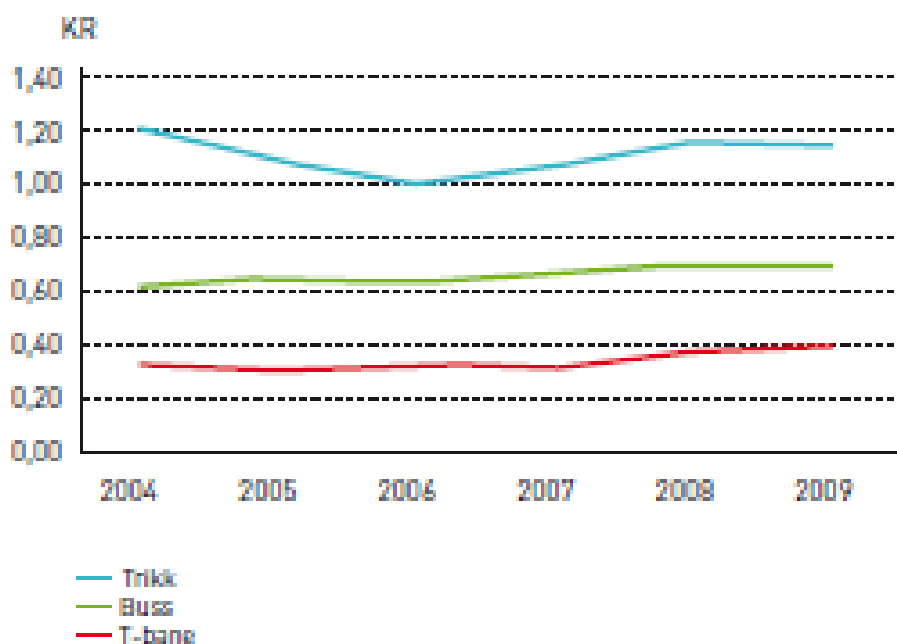
En gjennomgang av kostnadene med ulike former for transportmidler viser at kostnadene ved et kollektivsystem avhenger av hva slags materiell som systemet baseres på, hvilken kapasitet som tilbys og hvordan denne kapasiteten utnyttes. Tabell 12 viser tydelig at det er stor forskjell i kostnader for å drive skinnegående og veggående kollektivtransport, selv når infrastrukturkostnadene holdes utenfor.

Tabell 12: Estimerte kostnader for ulike typer kollektivtrafikk

	Enhetspris, sett (mill 2009 nok)	Seter	Plasser (sitte og stå)	Levetid (år)	Kostnad kr/ rutekm	Kostnad sett/år
Lokaltog	63	300	300+	25	90	11,5
T-bane	50	140	450	25	110	9
Trikk	20	85	210	25	80	5,5
Leddbuss	3,5	50	130	10	40	1,8
Solobuss	2,5	40	70	10	35	1,4

Kilder: Vista (2002), Bybanekontoret (2010), Civitas (2006), NRC (2008), Fearnley (2008)

Ser vi i stedet på kostnadene per plasskilometer, kommer T-banen svært godt ut. Figur 12 illustrerer at kostnadene per plasskilometer er klart lavest for T-banen. Kostnadene per plasskilometer er en tredel av hva de er for trikken. Som tabell 13 viser, har T-banen klart høyere faste kostnader enn trikk og buss. Dette gjør at T-banen bare er en kostnadseffektiv løsning der trafikkstrømmene er relativt tunge. T-baneløsninger blir for kostnadskrevenende på mindre trafikkerte strekninger.



Figur 12: Kostnad per plasskilometer, historisk utvikling.

Kilde Ruter (2010).

Ved å se på kostnad per personkilometer, kommer det fram at buss er mindre dyrt. Beleggstallene fra Ruter tyder også på at det er lettere å tilpasse busstilbudet til trafikkstrømmene, enn hva tilfellet er for de tyngre transportmidlene som trikk og T-bane. Det er imidlertid viktig å huske at beleggsprosenten inkluderer ståplasser, og at et T-banevognsett i Oslo har 355 ståplasser og 138 sitteplasser⁹, altså omtrent to og en halv ståplass per sitteplass. Busser inkluderer både bybusser med

⁹ <http://ruter.no/Reiseinformasjon/Din-sikkerhet/Sikkerhet-pa-T-banen/Nye-T-banvogner/>

en stor andel ståplasser, og regionbusser som har langt færre ståplasser per sitteplass. Det er med andre ord mulig at en T-banevogn blir oppfattet som "full", selv om den bare har 50 prosents belegg.

Tabell 13: *Kostnad per personkilometer ulike transportmidler, 2009 (Ruter 2010)*

Driftsart	Kostnad per personkilometer	Beleggsprosent (plass)
T-bane	2,54 kr	15,5
Trikk	4,76 kr	24,1
Buss	2,20 kr	32,0
Båt	5,83 kr	

Personkilometerprisen og plasskilometerprisen vil i større grad avhenge av den konkrete løsningen, enn av hvilket hovedskille som blir valgt. Hovedobservasjonen er at superbussløsninger kan få lave personkilometer og plasskilometerkostnader også ved mindre trafikkstrømmer. En kan i større grad gå ned på vognstørrelse ved en superbussløsning enn ved en trikkeløsning.

Tabell 14 fra HiTrans (2005) gir anslag på personkilometerkostnader for ulikt belegg. Den viser at for begge systemene (LRV = Light Rail Vehicle \approx Trikk, Bus = buss \neq superbuss) faller kostnadene per passasjerkilometer med antall passasjerer per kjøretøy. Dette er ikke det samme som å si at bussløsninger alltid er samfunnsøkonomisk mer lønnsomme.

Tabell 14: *Kostnader per fraktet passasjer*

Passasjerbelegg	Kostnader per fraktet passasjer (Euro-cents/km)	
	Trikk (light rail vehicle)	Buss
100	8	7
80	9	9
40	19	9
20	38	19
10	75	37

5.3 Egenskaper ved det rullende materiellet

For en trikk/bybane vil det rullende materiellet i stor grad være rimelig lett tilgjengelig, og ha en kapasitet på over 150 plasser per vogn/ vognsett. Største lengde på toget vil bli definert av lengden på holdeplassen. For en superbussløsning vil også det rullende materiellet være lett tilgjengelig. Avhengig av løsning, kan en tenke seg minimumsstørrelser på ca 50 plasser.

Fleksibilitet

En bussflåte har større fleksibilitet ved at den kan ofte benyttes på andre deler av kollektivnettet enn den delen som er høystandard. Det vil også, avhengig av konsept, være mulig å benytte eksisterende busspark i et superbussystem. Et hovedskille er at det er et større brukmarked for busser enn det er for trikker. En beslutning om superbuss vil dermed antagelig ha lavere ugjenkallelige kostnader enn en trikkeløsning.

Miljø

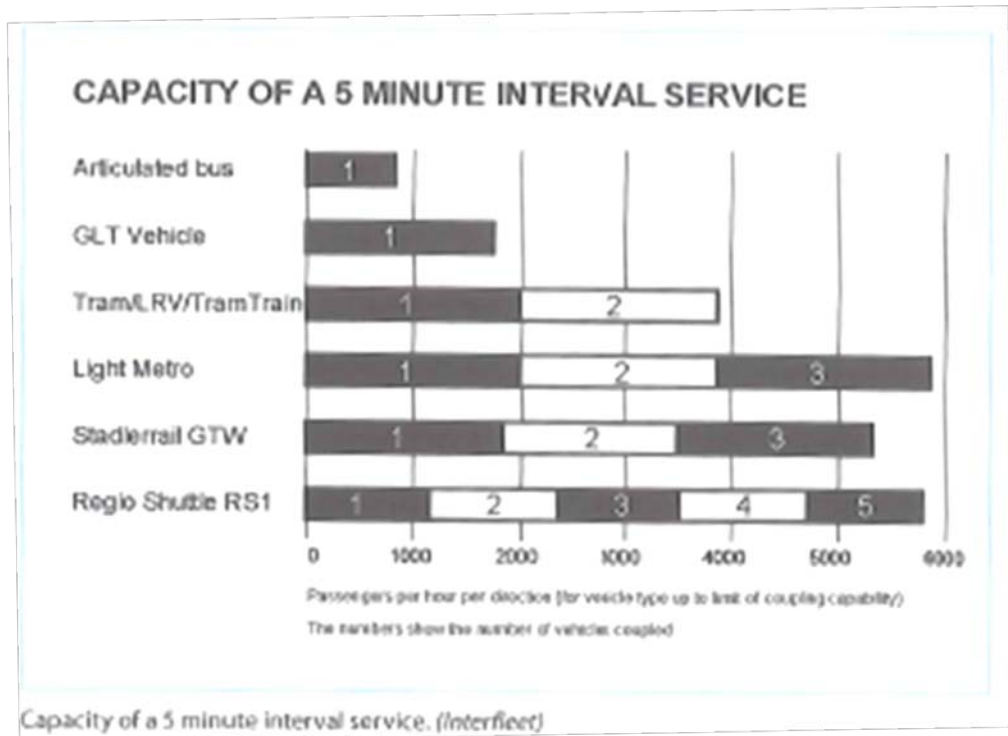
Støymessig er det stor variasjon. Rullestøyen fra skinner i svinger er høyere enn fra gummi hjul mot asfalt. Mens dieselmotorer støyer mer enn elektriske motorer.

Elektrisk drift kan benyttes uavhengig av om løsningen er skinne- eller asfaltbasert. Både superbuss og trikk kan altså være lokalutslippsfrie.

5.4 Kundegrunnlag

Det interessante her er minimumskundegrunnlaget for å få en god samfunnsøkonomi i tiltaket. Dette er fordi begge systemene kan tilpasses til å ta større trafikk enn det som er trafikkmengden på de tyngste korridorene i Norge. I HiTrans (2005; 84) blir det nevnt en tommelfingerregel på 2000 personer per time per retning som minimum for at LR skal være mer lønnsomme, noe som er høyt for mellomstore norske byer. Hovedbegrensningen oppad vil være hvor mange vogner som kan være på holdeplassene samtidig, og trafikkapasiteten gjennom punktet med lavest kapasitet.

For å tydeliggjøre forskjellen i maksimal kapasitet på ulike typer transport, har HiTrans (2005) benyttet figur 13. Den illustrerer at skinnegående transportmidler (tram og nedover) har muligheten til å få høyere kapasitet ved å koble sammen flere vogner til lengre tog. GLT (Guided Light Transit) er en form for superbuss. Dette mer enn kompenseres for at de ikke kan operere med like korte avstandsintervall (tid) som busser (HiTrans 2005).



Figur 13: Kapasitet ved avgang hvert femte minutt for ulike transportalternativer

Et poeng som ofte diskuteres ved valg mellom superbuss og trikkeløsninger er ”skinnedefaktoren”. Denne er vanskelig å måle på en tilfredsstillende måte i en skandinavisk kontekst. Det mangler rett og slett eksempler på høystandard bussløsninger (Fearnley m.fl. 2008).

Et moment nær knyttet til dette, er at en skinneløsning kan være et tydeligere signal til befolkningen enn en enkel superbussløsning, om at her kommer det til å være et permanent godt kollektivtilbud.

Det er ingen grunn til å tro at det er stor forskjell i framføringshastigheten for trikker og superbussløsninger. Hastigheten vil i stor grad avhenge av graden av separasjon fra annen trafikk, holdeplassløsninger, trasevalg og billettsystemer. Disse forholdene vil ikke være vesentlig ulike for trikker og superbusser.

Regulariteten på tilbudet vil i stor grad være avhengig av separasjon fra annen trafikk og holdeplasstid. Busser har en fordel i forhold til trikker på grunn av fleksibilitet, og kan eksempelvis svinge utenom feilparkerte biler eller vogner med dørproblemer, o.a. Denne fordelingen er avhengig av at superbussløsningen ikke er en løsning der bussen styres av traseen (Guided busway). Både busser og trikker vil få nedsatt framkommelighet som følge av manglende vedlikehold av infrastrukturen.

5.5 Oppsummering

Både trikker og superbussløsninger kan være gode kollektivtilbud. Hovedutfordringen for begge systemene er å sikre separasjon fra annen trafikk, samt effektive billetteringssystemer. Kapasitetsmessig har superbussen en større mulighet til å tilpasse seg varierende transportmengder, men begge systemene krever en del trafikk for å få en god samfunnsøkonomi. Sammenligner en elektriske trikker med dieselbusser, blir trikken en lokal miljøvinner.

Det er ikke mulig å konkludere med at enten superbuss eller trikk er best i alle tilfeller. I et samfunnsøkonomisk perspektiv vil det i dagens situasjon antagelig være grunnlag for superbuss i mindre byer enn de som har grunnlag for trikkeløsninger.

6 Temaer verdt å følge opp

Det er mange temaer som kan trekkes fram her, men vi begrenser oss til å peke på de mest åpenbare.

- I samarbeid med de ulike byene, konkretisere hva et høykvalitets kollektivt transportsystem kan bety i den enkelte by – og de planmessige og økonomiske konsekvensene ved å søke å realisere dette systemet
- Når dette er konkretisert, prøve å estimere hva realiseringen av et slikt system vil kunne ha av betydning for transportavviklingen, for transportmiddelfordelingen og for det lokale miljøet i det enkelte byområdet
- Utrede i større grad enn det er gjort tidligere jernbanens rolle, betydning og muligheter i byområdene
- Det bør gjennomføres flere pilotprosjekt med konkrete tiltak som prioriterer kollektivtrafikken (eksempelvis sammenhengende kollektivfelt og bilrestriksjoner). Disse prosjektene bør følges opp med evalueringer som dokumenterer hvilke konsekvenser tiltakene gir, med hensyn til framkommelighet for både kollektivtrafikken og biler

Av mer generelle problemstillinger, synes følgende å være lite belyst av empirisk forskning:

- Hva koster forsinkelsene samfunnet, og hva koster det å redusere dem? Hvordan kan forsinkelsene reduseres mest effektivt?
- Etterspørselseffekter av trengsel og dårlig punktlighet. Dette er byspesifikke problemstillinger som vi vet lite om, men som antakelig har stor betydning
- Begrunnelser for å subsidiere kollektivtransporten er ikke dokumentert tilstrekkelig for norske forhold:
 - o Befolkningens nytte av kollektivtransport som opsjon, altså nytten ikke-brukerne har av at kollektivtransporten finnes i tilfelle behov
 - o Eiendomsverdier som øker når kollektivtilbudet blir etablert – og utvidet. Dette er en reell gevinst som på ulike måter kan hentes inn ved finansieringen av kollektivtransporten
- Prinsipper for lokalisering av innfartsparkering. Hva er innfartsparkeringens reelle betydning? Ønsker politikerne å ha stor tro på dette virkemidlet bare fordi det ikke er restriktivt? Risikerer vi at det blir mer bilkjøring? Er det nødvendig at det er gratis?
- Konkretisere hva slags byutvikling som skal til for å få bedre balanse i belastningen på kollektivtilbudet?
- Kan vi finne fram til klare kriterier for når de ulike høystandardtilbudene bør velges? Jernbane, bybane, superbuss, regulær (men prioritert buss), lokal- og materuter med god standard, osv.
- Kan vi forbedre måten kollektivsystemet er driftet og organisert - eierskap, avtale typer og avtaleinnhold? Hvor stor del av utkjørte busskm er

tomkjøring (posisjonskjøring). Kan garasjeanleggene bli mer strategisk lokalisert?

- Vil høyere takster i rushperiodene bidra til å balansere belegget bedre over driftsdøgnet? Kan for eksempel et samspill med rushtidsavgifter på veg gi bedre grunnlag for en slik prispolitikk?

7 Referanser

- Basso, L.J, Jara-Diaz, S.R (2010): The Case for Subsidisation of Urban Public Transport and the Mohring Effect. *Journal of Transport Economics and Policy*, 44, 365-372.
- Bekken J.T, Longva F., Fearnley N., Osland O. (2006): Norwegian experiences with tendered buss services. I: *European Transport No 33*, 2006, pp 29-40
- Bekken, J-T og B. Norheim (2006): Optimale tilskudd til kollektivtrafikk i byområder. TØI-rapport 829/2006
- Econ (2003): Eksterne marginale kostnader ved transport. Rapport R-2003-054
- Else, P. K. (1985): Optimal pricing and subsidy for scheduled transport services. In *Journal of transport economics and policy* 1985, Vol. 19, No. 3, side 263.
- Eriksen, K.S., R Hagmann, A Vingan og N Fearnley (2009): Samfunnsregnskap for Ruter 2008. TØI-rapport 1032/2009
- Fearnley, N., K. Riseng, Hansen, J.U., Nøssum, Å. og Nielsen, G. (2008): ”*Superbuss: Muligheter for høystandard bussløsninger i Norge*”, TØI-rapport 962/2008.
- Fearnley, N. (2008): Feilaktig om takster. Samferdsel nr. 1/2008.
- Fearnley N. m.fl. (2009): Kollektivtrafikanter verdsetting av tiltak for universell utforming TØI-rapport 1039/2009
- Fearnley, N., J-T Bekken, B Norheim (2002): Utvikling av kvalitetskontrakter for NSB AS' intercity-marked – Dokumentasjonsrapport. TØI-rapport 608a/2002
- Fearnley, N og Å Nøssum (2004): Tiltakspakker for kollektivtransport 1996 - 2000. Samfunnsøkonomiske analyser. TØI-rapport 738/2004
- Fearnley, N. (2004): Incentive Pricing of Urban Public Transport. Paper presented at the 2004 European Transport Conference in Strasbourg, France (PTRC) 4 – 6 October 2004
- Fearnley, N. (2005): Efficient pricing of urban public transport with budget constraints. Paper presented to the 2005 Thredbo conference.
- Fearnley, N. (2008): Feilaktig om takster. Samferdsel nr. 1/2008.
- Fearnley, N., K. Riseng, Hansen, J.U., Nøssum, Å. og Nielsen, G. (2008): ”*Superbuss: Muligheter for høystandard bussløsninger i Norge*”, TØI-rapport 962/2008.
- GAO (2001): “*Mass Transit: Bus Rapid Transit Shows Promise*”. Report to Congressional Requesters September 2001. United States General Accounting Office.
- Glaister, S. (red.) (1987): Transport subsidy. Newsbury, Policy journals

- Glaister, S. (2001): The economic assessment of local transport subsidies in large cities. I: Grayling, T. (red.) (2001): Any more fares? Delivering better bus services
- HiTrans (2005): "Public transport – Mode options and technical solutions", HiTrans Best practice guide 4. HiTrans.
- Jansson, J. O. (1979) Marginal cost pricing of scheduled transport services: a development and generalisation of turvey and mohring's theory of optimal bus fares. Journal of Transport Economics and Policy 13(3), 268-294.
- Jansson, K. (1993): Optimal public transport price and service frequency.
- Larsen O.I. (1993): Samfunnsnytte av tilskudd til kollektivtrafikk. TØI rapport 208/1993
- Loftsgarden T. m.fl (2009): Kollektivplan for Telemark Høringsutkast nov. 2009
- Nash, N, P Bickel, R. Friedrich, H Link og L Stewart (2002): The environmental impact of transport subsidies. OECD workshop on environmentally harmful subsidies, Paris, 7-8 November 2002.
<http://www.internationaltransportforum.org/europe/ecmt/taxes/pdf/EnvNash03.pdf> besøkt 2. oktober 2010.
- Nielsen G. og Lange T. (2007): Bedre kollektivtransport i distriktene TØI-rapport 887/2007
- Parry, I.W.H. og K.A. Small (2009): Should Urban Transit Subsidies Be Reduced? American Economic Review, 99(3), June 2009.
http://www.socsci.uci.edu/~ksmall/transit_subsidy.pdf besøkt 2. oktober 2010
- Ruter (2010): Årsrapport 2009. Oslo -Ruter AS,
http://www.ruter.no/PageFiles/1829/Aarsrapport_2009.pdf
- Ruter (2009): K2010 Ruters strategiske kollektivtrafikkplan 2010-2030. Ruterrapport 2009:10
- Savage, I. (2010): The dynamics of fare and frequency choice in urban transit. I: Transportation Research Part A, 2010
- Savage, I., Schupp, A. (1997): Evaluating transit subsidies in Chicago. Journal of Public Transportation 1, 93–117. Referert i Savage (2010)
- Savage, I., Small, K.A (2010): A Comment on 'Subsidisation of Urban Public Transport and the Mohring Effect'. Journal of Transport Economics and Policy, 44, 373-380.
- Statens vegvesen (2007): Kollektivtransport. utfordringer, muligheter og løsninger for byområder. Utarbeidet av Urbanet Analyse
- Strand A., Hanssen J. Usterud, Nielsen G. (2009):Kollektivtransport - Innspill til et satsingsområde i Bystrategi Region sør. TØI-rapport 1002/2009
- SSB (2010): Buss. Hovedtall, etter ruteform. 2009.
<http://www.ssb.no/kolltrans/tab-2010-07-20-02.html> besøkt 2. oktober 2010.
- SSB (2010): Kjøretøy, registerstatistikk.
<http://www.ssb.no/emner/10/12/20/bilreg/tab-2010-04-27-01.html> besøkt 11.10
- Urbanet Analyse (2009): Klimakur Tiltak for å øke kollektiv- og sykkelandelen. Rapport 13/2009

van Reeve, P. (2008): Subsidization of Urban Public Transport and the Mohring Effect. *Journal of Transport Economics and Policy*, 42, 349-359.

UITP (2000): *Mobility in Cities Database*.

Vista Analyse (2002): *Enhetskostnader – forslag til satser til bruk ved kostnadsberegninger i Oslopakke 2, driftsprosjektet*. Vista analyse AS.

Wallis (2010): Personlig kommentar