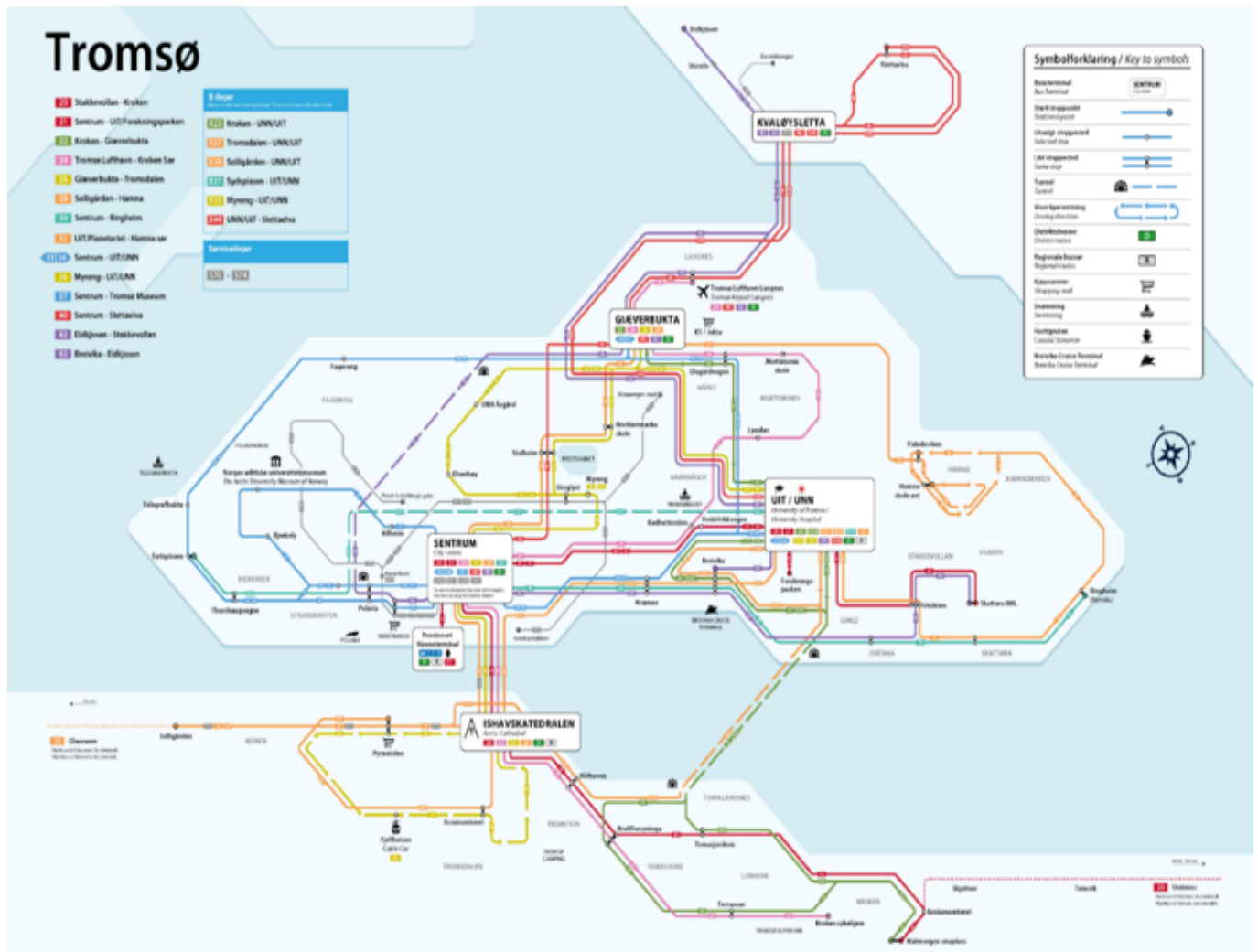


Utvikling av rutetilbud



Kvalitet i kollektivtransporten handler om å ha et kollektivtransportsystem tilpasset trafikantenes behov, både når det gjelder reiseformål, frekvens og standard samt akseptable takster i forhold til tilbudet. Det «ideelle» kollektivtransportsystemet bør være tilpasset trafikantenes reisemønster, være lett tilgjengelig, enkelt å orientere seg i og raskt å bruke. Innenfor de gitte økonomiske rammebetingelser er hovedutfordringen å prioritere tiltak som gir best effekt, flere reisende og mer tilfredse kunder. I et nullvekstperspektiv og i et miljøperspektiv må en konsentrere oppmerksomheten om hvor tiltakene er best egnet for å trekke bilister over til kollektivtransport.

1. Problem og formål

Kollektivtransporten har ulike roller, og skal bidra til å nå ulike målsettinger:

- *Mobilitet for alle*, dvs. å transportere de som ikke har egen transport.
- *Best mulig tilbud til trafikantene*, mht reisetid, frekvens, komfort, pris og tilgjengelighet.
- *Effektiv transportavvikling* i byene, og gjøre befolkningen mindre avhengig av bilbruk
- *Miljøeffektiv transport* som kan bidra til en *bærekraftig utvikling*.

Dette gjør at de fleste er positive til økt satsing på kollektivtransport, men av ulike årsaker og med forskjellige prioriteringer av hvilke tiltak som bør gjennomføres. De ulike rollene kan også bidra til målkonflikt, ikke minst mellom de sosiale målene om mobilitet for alle og kravet til et mer konkurransedyktig og effektivt kollektivtilbud.

For å kunne foreta nødvendige avveier, møte de behov trafikantene har og for å gi et realistisk alternativ til bilen er det viktig å ha god kunnskap om;

- Hvilke tiltak som er mest effektive til ulike formål.
- Hvilke kombinasjoner av tiltak som kan føre til at flere mål nås samtidig.
- Hvordan reisemønsteret i byområder utvikles når det gjelder strekning, reisetidspunkt og formål med reisen.
- Innenfor hvilke deler av transportmarkedet ulike tilbud kan ha effekt på biltrafikken.

Nullvekstmålet gir behov for betydelig økning i antall kollektivreiser

Det nasjonale målet om nullvekst i biltrafikken stiller krav til kollektivtransporten som må ta en stor del av transportveksten i byområdene. Dette vil kunne skape målkonflikter fordi fylkene må prioritere tiltak som tiltrekker seg flest mulig nye trafikanter for å bidra til måloppnåelse. Innenfor de økonomiske rammene fylkeskommunen har må de først prioritere de lovpålagte oppgavene, skoleskyssen, og tiltakene for å nå nullvekstmålet. Det betyr at man må prioritere de største reisestrømmene i byområdene, noe som kan komme i konflikt med et mål om mobilitet for alle. Et mer flatedekkende tilbud som gir mobilitet «til alle» vil komme i annen rekke, selv om det er et økende behov for dette. Målkonflikten vil sannsynligvis bli forsterket av regionreformen, som fører til større geografiske fylker med stor variasjon i befolkningstetthet og markedsgrunnlag for kollektivtrafikken.

Virkemiddelpakker med bedre kollektivtilbud og restriksjoner på bilbruk eller økte kostnader ved bilbruk, gir størst effekt på etterspørselen etter kollektivreiser og er den mest kostnads-effektive måten å møte det økte reisebehovet i byområdene på (Kjørstad m.fl.2014)

Vektlegging av kortere reisetid og et bedre kollektivtilbud

For å utvikle et kollektivtilbud som oppleves best mulig for trafikantene trengs kunnskap om hvordan trafikantene vektlegger ulike sider ved kollektivtilbudet. Dette kan kartlegges gjennom tidsverdsettingsundersøkelser som viser trafikantenes betalingsvilje for å få redusert reisetid eller andre tilbudsforbedringer. Den siste nasjonale tidsverdsettingsundersøkelsen ble gjennomført i 2009, og resultatene fra denne ligger til grunn for de gjennomsnittlige verdsettelser som benyttes i dagens transportmodeller (Samstad m.fl. 2010) Statens vegvesen Håndbok V212 Konsekvensanalyser). Nye nasjonale tidsverdier forventes i 2020.

Lokale tidsverdsettingsundersøkelser viser at det er lokale variasjoner i hvordan kollektivtrafikantene verdsetter ulike tilbudsforbedringer, og forskjeller mellom de som allerede reiser med kollektivtransport og de potensielle kollektivtrafikantene (de som sjelden eller aldri reiser kollektivt i dag). Sammensetningen av kundegruppen påvirker de kravene trafikantene stiller til tilbudet, og dermed de gjennomsnittlige tidsverdsettelser (Ellis og Øvrum 2014).

I større byer og i områder der kundegruppen er mer heterogen, er tidsverdsettingene høyere enn i mindre byområder der kollektivtrafikanter oftere er mer tvungne trafikanter, det vil si personer uten førerkort eller mulighet til å bruke bil. Potensielle kollektivtrafikanter har en høyere verdsetting av reisetid enn dagens kollektivtrafikanter, dvs har en høyere preferanse for å komme fort frem enn det dagens kollektivtrafikanter har, se tabell 1. Dette er viktig å ta høyde for i planleggingen av fremtidige kollektivsystem.

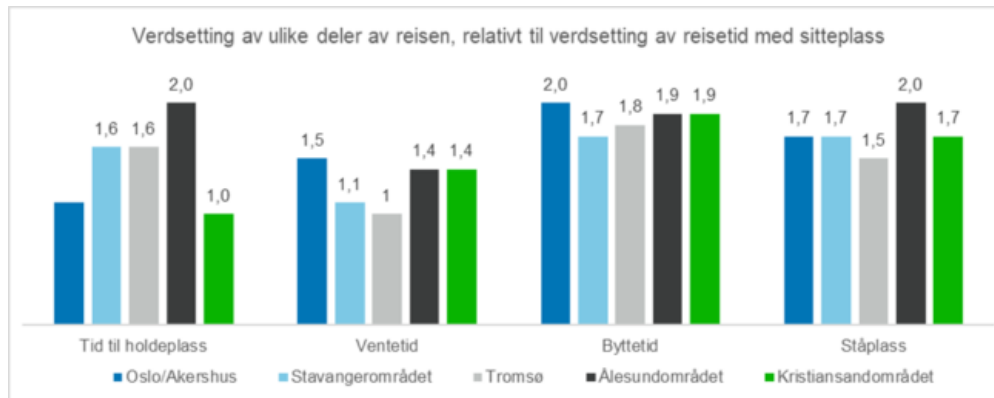
*Tabell 1: Verdsetting av reisetid med sitteplass om bord. Kroner per time (2018-kroner).
Kilde: Ellis og Øvrum 2014, Østli m.fl. 2015.*

Område	Verdsetting av reisetid om bord med sitteplass Kroner per time (2018-kroner)	
	Dagens kollektivtrafikanter (reiser minst en gang i måneden)	Potensielle kollektivtrafikanter, reiser sjelden eller aldri kollektivt i dag
Oslo/Akershus	92	1)
Stavangerområdet	75	108
Tromsø	49	45
Ålesundsområdet	46	116
Kristiansandsområdet	41	71
Uvektet snitt 5 byområder	60	85
Nasjonal verdsetting 2)	68	

- I Oslo/Akershus ble det ikke skilt mellom dagens og potensielle kollektivtrafikanter, da et stort flertall av befolkningen benytter kollektivtilbudet minst en gang i måneden.
- Verdsetting av reisetid for kollektivreiser under 70 kilometer

En kollektivreise består av ulike deler og belastningen ved de ulike delene oppleves annerledes enn selve reisetiden i transportmidlet. Hvordan de ulike reiseelementene er vektlagt i forhold til selve reisetiden varierer fra område til område, og avhenger av kundesammensetning og kvaliteten på tilbudet. Figur 1 viser at de fleste elementene har en verdi over 1,0, dvs en relativt sett høyere verdsetting enn reisetiden med sitteplass. Dette betyr at det kan være viktigere å forbedre disse delene av reisen enn å redusere reisetiden ombord.

Ståplass, og tiden det tar å bytte transportmiddel er vektet høyt i alle byområder noe som betyr at det er viktig å ha god kapasitet på transportmidlene, og å jobbe for best mulig koordinering i byttepunkter. Vektingen av gangtid varierer mye mellom byområdene og er lik reisetiden i Oslo og Kristiansand, mens kollektivtrafikanter i Ålesund mener et minutt gange til holdeplassen er dobbelt så belastende som å sitte ett minutt til på bussen (Ellis og Øvrum 2014).



Figur 1: Kollektivtrafikanterenes

verdsetting av ulike reiseelementer (vektet relativt til reisetid om bord med sitteplass). Kilde: Ellis og Øvrum 2014.

2. Beskrivelse av tiltaket

Utvikling av rutetilbudet og rutenettet er grunnleggende for å holde på kundene og for å tiltrekke seg nye trafikanter. Planlegging av et godt rutetilbud omfatter en rekke elementer som; differensiering av ulike typer linjer, bruk av ulike typer kjøretøy, valg av avstander mellom holdeplasser, frekvens og trafikkeringstid, utforming for tilgjengelighet og enkelthet. Statens Vegvesens [Håndbok V123 "Tilrettelegging for kollektivtransport på veg og gate. Veiledning"](#) inneholder anbefalinger for utvikling av ny og eksisterende infrastruktur for kollektivtransport, men fokuserer mest på de tekniske sidene ved kollektivtrafikkens infrastruktur (Statens vegvesen 2014).

Brukervennlig og enkelt rutenett

Kollektivtilbudet bør være brukervennlig og oversiktlig. Særlig nye trafikanter trenger et kollektivsystem som er lett å bruke, men også eksisterende kollektivtrafikanter vil ha nytte av et enklere system for å kunne benytte kollektivtrafikk på flere reiser enn det de gjør i dag. Ideelt sett bør tilbudet i alle byer være så enkelt og oversiktlig at alle trafikanter kan benytte det uten å ha spesialkunnskap om takster, rutetider eller korresponderende ruter. Noen tiltak som kan gjøre det enklere for trafikantene å reise kollektivt er:

- **Faste/stive avgangstider**, faste avganger over hver time hele dagen gjør at det er tilstrekkelig å lære seg ett tidspunkt i rutetabellen.
- **Hyppe avganger** slik at trafikantene slipper å lære rutetabellene. Med mindre enn 10 minutter mellom avgangene blir rutetabellen overflødig.
- **Faste traseer uten rutevarianter** slik at rutene alltid går samme trase.
- **Kollektivprioritering**, slik at reisetiden reduseres og regulariteten bedres er viktigst i rush og for trafikanter som må bytte transportmiddel underveis. Det gjør det også enklere å ha samme rutetider i og utenfor rush slik at reisetiden utenfor rush også oppleves som effektiv.
- **Knutepunkter med direkte overgang til korresponderende ruter** slik at trafikantene bare må kjenne hvor rutene går for å kunne benytte kollektivsystemet.
- **Samordning av ruter i større kollektivgater og holdeplasser**, slik at trafikantene lettere kan velge mellom flere ruter.
- **Enkle og oversiktlige rutetilbud**, med faste ruter og lett gjenkjennelige nummer og navn.

- **Bedre trafikantinformasjon**, før trafikantene starter reisen, på holdeplassen og i løpet av reisen. Nye trafikanter og de som reiser på nye steder har størst behov for trafikantinformasjon.

Flere av disse tiltakene er grundigere beskrevet i [Fremkommelighet for kollektivtrafikk](#).

Integrert rutehierarki med stamlinjer og sekundærlinjer

Det er verken mulig, ønskelig eller effektivt å levere det samme rutetilbudet til alle deler av et område, eller å prioritere full fremkommelighet på alle linjer. Rutetilbudet må differensieres, både i tid og rom. Å bygge rutehierarkier tilpasset ulike markedssegmenter er et viktig prinsipp for å effektivisere kollektivtransporten og innebærer:

- Etablering av et stamlinjenett med full fremkommelighet og høy frekvens i områder med mange kollektivreiser per innbygger og mange bosatte.
- Etablering av et sekundært tilbud med større flatedekning, som kobles mot stamrutene.

Sammen vil stamlinjer og sekundært tilbud danne et integrert linjenett som sikrer tilgjengelighet til et større område. Dette forutsetter at det etableres gode knutepunkt og omstigningsmuligheter som letter overgang mellom ruter. Dette kan gi et godt tilbud til alle. Det er også mer økonomisk lønnsomt å ha linjer som samvirker enn som går parallelt. En annen årsak er at kravene til universell utforming fører til at eksisterende transportløsninger må samvirke for å håndtere ulike trafikantgruppers krav (Börjesson og Eriksson 2000, HiTrans 2005, Norheim m.fl. 2011 og 2015, Rogaland fylkeskommune 2017).

Stamlinjer

Hovedprinsippet bak stamlinjenettet er "Tenk trikk, kjør buss". Å utvikle kollektivsystemet etter stamlinje-prinsippet betyr at strekninger med stor trafikk, for eksempel *mellom knutepunkter og mellom store forsteder og sentrum*, trafikkeres av høyfrekvente og kapasitetstunge kollektive transportmidler. Kjennetegn ved et velfungerende stamlinjenett, er:

- Enkel linjeføring uten varianter
- Høy frekvens
- Lengre avstand mellom holdeplassene (minimum 500 meter)
- Gode knutepunkter og omstigningsmuligheter
- God framkommelighet gjennom egne kjørefelt og aktiv prioritering i kryss
- God kapasitet
- Velutstyrte holdeplasser, med tilgjengelig og oversiktlig informasjon og høy standard.
- I tillegg vil stamlinjenett/stamlinjer i regionen ha behov for god tilrettelegging for innfartsparkering for bil og sykkel.

Målsettingen med stamlinjesystemer for buss er å utvikle et kollektivtilbud som er raskere, enklere, som lokker nye kundegrupper til kollektivtransporten og som er billigere enn skinneløsninger (Wendle 2002). Bus Rapid Transit (BRT) er den mest «strømlinjeformede» stamlinjen med buss. Rendyrkingen av et slikt system kan gi et bedre tilbud for de samme kostnadene. Selv om flere av dagens tilbud i utgangspunktet bygger på prinsippene om

stamlinjer, ligger løsningen i rendyrking av prinsippene. God fremkommelighet er en forutsetning for stamlinjenett, se nærmere beskrivelse i [Fremkommelighet for kollektivtrafikk](#).

Sekundærlinjer

Stamlinjer som fanger opp de tyngste trafikkstrømmene, passer ikke alle steder og for alle trafikantgrupper. Det trengs et sekundærnett som kan fange opp trafikantgrupper som har problemer med å bruke hoved-linjesystemet, men som likevel har behov for kollektivtransport. Ved å anlegge slike sekundærlinjer kan det være enklere å utvikle hovedlinjene etter hovedprinsippene for stamlinjer slik at disse blir rendyrket med hensyn til effektive traseer.

Sekundærlinjer er alt fra ruter som mater til stamlinjene, flatedekkende lokalruter, småbussruter og servicelinjer til anropstyrte busser som kjører fra dør til dør og yter ekstra hjelp med av- og påstigning etter behov. Slike ruter har lavere frekvens enn stamlinjene og hensikten er å gi ulike markedssegmenter tilgjengelighet med kollektivtransport. Hva slags sekundærtilbud som bør tilbys avhenger av kundegrunnlaget.

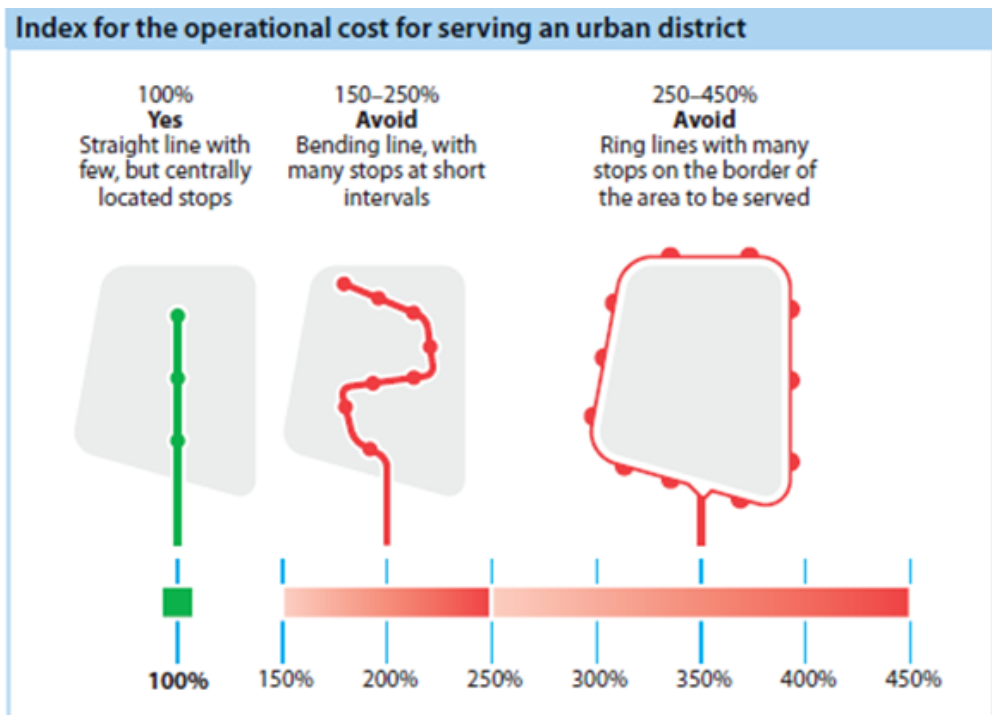
Det er viktig at det sikres gode overgangsmuligheter mellom sekundærtilbudet og stamlinjene slik at de som benytter sekundærtilbudet som et tilbringertilbud til stamlinjene sikres en enkel og forutsigbar overgang.

Nettverkseffekter og knutepunktsutvikling

For å få full nytte av «nettfunksjonen» er det viktig at basisfrekvensen i stamlinjenettet er fast. Dette vil sikre forutsigbar og effektiv overgang mellom linjene i nettet. Knutepunktene og byttepunktene utforming vil også være av stor betydning for at overgangene skal være effektive og påføre trafikantene minst mulig ulempe. Videre må koblingene mellom stamlinjer og sekundærtilbud sikres gjennom en god takting mot avgangstidene på stamlinjene.

Effektiv linjeføring reduserer reisetiden og kostnadene

En effektiv linjeføring uten for mange «omveier» gjør at kollektivtransporten kommer fortest mulig fram (HiTrans 2005) og reduserer driftskostnadene, jfr. figur 2. Antall rutevarianter, forgreininger og sløyfer bør minimeres. Ringruter er også en dårlig løsning, både for passasjerer og for driften av kollektivtilbudet. Det gir økt reisetid for passasjerene, da alle på en returreise må kjøre hele ringen og har i prinsippet halvert frekvens derom ringen ikke trafikkeres i begge retninger. Reguleringsopphold vanskeliggjøres fordi det alltid kan sitte passasjerer på bussen.



Rational and direct routes are important for the economics of public transport operations as well as for the attractiveness of the system.

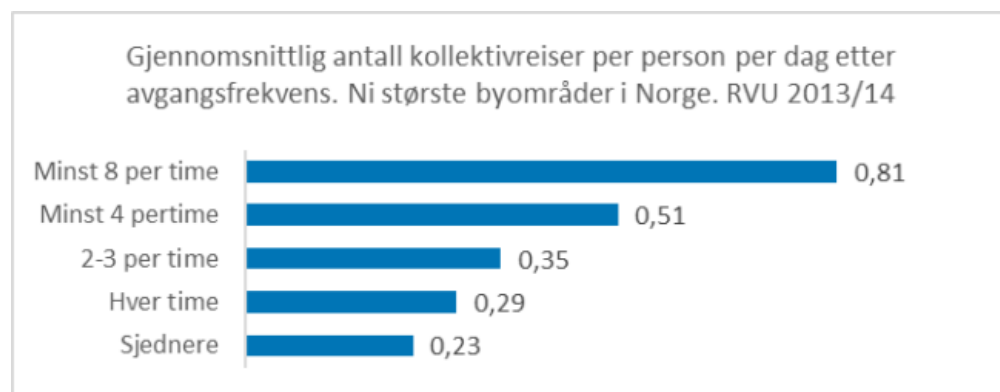
(Adapted from Kommunikationsdepartementet 1975.)

Figur 2: Direkte vs ringgående ruter Kilde: HiTrans 2005.

I tillegg til å gi raskere framføring, skaper en enkel og effektiv linjeføring et enklere kollektivtilbud å forholde seg til for passasjerene. Men det betyr at man i mange tilfeller må prioritere reisetid kontra full flatedekning.

Økt frekvens gir flere passasjerer

Tiden mellom avgangen er det som skiller kollektivtransport fra individuell transport. Flere studier viser at frekvens betyr svært mye for bruken av kollektivtilbudet. Økt frekvens oppgis som et av de viktigste tiltakene for å forbedre tilbudet (Kjørstad og Norheim 2005; Balcombe (red) m.fl. 2004; Ruud m.fl. 2010). Den nasjonale reisevaneundersøkelsen i Norge i 2013/14 viser en klar sammenheng mellom antall avganger og antall kollektivreiser, se figur 3.



Figur 3: Gjennomsnittlig antall kollektivreiser per person per dag i de ni største byene i Norge etter antall avganger på den holdeplassen som oftest brukes. Kilde: RVU 2013/14, eget datauttak.

Fremkommelighetstiltak er lønnsomt og reduserer reisetiden

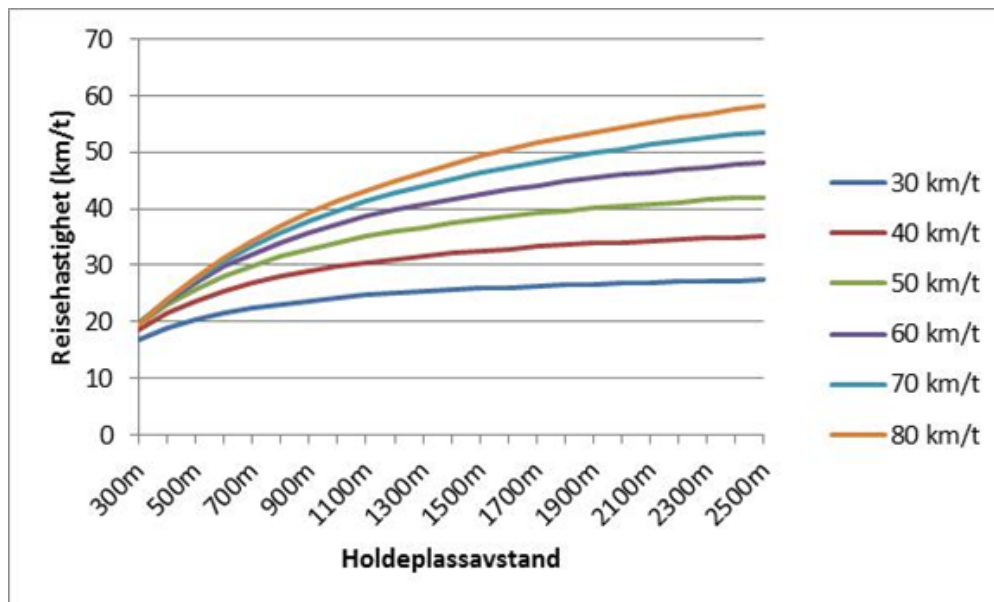
Økt pålitelighet eller regularitet styrker kollektivtransporten. Ikke bare for trafikantene som reiser i rushtiden, men også for de som reiser på andre tidspunkter. Fordi rutetabellen som regel planlegges ut fra det tidsrommet på døgnet hvor fremkommeligheten er dårligst, fører fremkommelighetstiltak i rushtiden til at rutetabellen også kan strammes inn utenfor rushtiden. Ventetid som er påtvunget som følge av forsinkelser, er mer irriterende enn den planlagte ventetiden. Forsinkelsestiden oppleves som rundt seks ganger så belastende som ordinær reisetid (Ellis og Øvrum 2014). Trafikantene har altså høy betalingsvillighet for å redusere forsinkelser.

Bedre fremkommelighet har ikke bare effekt på trafikantnytten og kan gi økt etterspørsel etter kollektivreiser, men har også stor betydning for kostnadene ved å drifte tilbudet. Bedret fremkommelighet for buss og trikk er blant de mest lønnsomme tiltakene. Analyser viser at 10 prosent økt hastighet kan gi omtrent 9 prosent reduserte kostnader for kollektivtransporten (Kjørstad m.fl. 2014). 20 prosent økt fremkommelighet i de største norske byområdene kan gi 7 prosent flere passasjerer uten økte tilskudd. 20 prosent økt hastighet i rushtiden kan gi fem prosent reduserte kostnader for kollektivtransporten (Norheim 2005). Tiltak for å øke fremkommeligheten er beskrevet i [Fremkommelighet for kollektivtrafikken](#).

Optimal holdeplassavstand gir flere passasjerer

Valg av hvor en kollektivholdeplass skal ligge må gjøres etter en vurdering av flere forhold. For lang avstand mellom holdeplassene kan virke ekskluderende på enkelte trafikanter, samtidig som mange og tette holdeplasser sinker rask fremføring av bussene.

Et grep for å få opp hastigheten til kollektivtransporten, spesielt på stamlinjene, er å optimalisere antall holdeplasser og avstanden mellom dem. Færre holdeplasser kan også gi flere reisende, gitt at avstanden mellom holdeplassene utformes slik at trafikantenes gevinst av kortere reisetid er større enn ulempene knyttet til økt gangavstand til holdeplassen. I byområder anbefales det i dag en avstand mellom holdeplasser på stamlinjer på mellom 500-800 meter (Statens vegvesen 2014). Samtidig viser analyser at gjennomsnittlig holdeplassavstand ofte er på ca 400 meter (Norheim m.fl. 2011). Figur 4 viser hvordan den maksimalt oppnåelige reisehastigheten er avhengig av maksimal kjørehastighet og avstand mellom holdeplasser (HiTrans 2005).



Figur 4: Sammenheng mellom mulig reisehastighet og holdeplassavstand. Fra HiTrans 2005.

Å endre avstanden mellom holdeplasser i Oslo og Stavanger (fra drøyt 400 meter til drøyt 700 meter i gjennomsnitt) kan redusere kostnadene til drift av kollektivtransport med mellom 11 og 22 prosent i Oslo og mellom 9 og 18 prosent i Stavanger. Dette skyldes først og fremst at økt gjennomsnittshastighet gir reduserte kostnader for operatør. Samtidig gir tiltaket flere passasjerer, fordi trafikantenes gevinst av kortere reisetid er større enn ulempene knyttet til økt gangavstand til holdeplassen. Samlet sett fører inntekts- og kostnadseffekten til at finansierings/tilskuddsbehovet reduseres med mellom 24 til 51 prosent i Oslo og mellom 10 til 23 prosent i Stavanger (Betanzo og Haraldsen 2017). Forskjellene skyldes i hovedsak lokale forhold og forskjeller i tilskuddsbehovet i utgangspunktet.

Utforming av holdeplassene har betydning for lengden på holdeplassopphold. Kantstopp prioriterer kollektivtransporten framfor bil og gir kort betjeningstid, bedre komfort og er mindre arealkrevende, mens busslommer medfører normalt økt tidsbruk for kollektivtransporten (Statens vegvesen 2014). Også utformingen av busser og antall dører som åpnes for på- og av stigning vil kunne påvirke holdeplasstiden, se omtale i [Fremkommelighet for kollektivtrafikken](#).

3. Supplerende tiltak

Det er flere gode eksempler på satsing for å heve kvaliteten på kollektivsystemet, både nasjonalt og internasjonalt. Felles for de fleste byene med suksess er at kollektivsatsingen er en del av en helhetlig satsing for mer miljøvennlig transport i by. Bedre rolledeling mellom gang, sykkel, kollektivtransport og bil er en sentral del av denne satsingen, hvor bedre kollektivtransport kombinert med en mer *restriktiv bilpolitikk* (med avgifter og parkeringsbegrensning) har gitt økt kollektivandel.

Analyser av virkemiddelbruk i Tønsbergområdet, Bergensområdet og Tromsø viser at selv en omfattende satsing på kollektivtilbudet har begrenset effekt på bilbruken dersom denne satsingen ikke kombineres med restriksjoner på bilbruken i form av økte kostnader, redusert fremkommelighet eller begrensning av antallet parkeringsplasser (Vibe m fl 2004, Ruud og

Kjørstad 2006 og 2010). *Parkeringsrestriksjoner* er et effektivt virkemiddel for å redusere bilbruk. Letetid etter p-plass og gangtid fra p-plass er langt mer belastende enn reisetid i bilen (Ellis og Øvrum 2015). [Vegprising](#) i sentrum av London og trengselsskatten i Stockholmer eksempler på at økte kostnader for bilistene er kombinert med en betydelig forbedring av kollektivtilbudet for blant annet å oppnå en annen transportmiddelfordeling (Norheim red. 2017). Beregninger viser at dette også er den billigste måten å nå målene om redusert bilbruk i byene på. (Kjørstad m.fl. 2014, Betanzo og Norheim 2014, Norheim red. 2017 og tiltaksgruppen [Styring av biltrafikk](#).)

Et annet grep som kan supplere utvikling av rutetilbudet, er *ombordtillegg*, dvs. at man må betale mer for en kollektivbillett som kjøpes om bord enn en billett som er forhåndskjøpt. Dette gjør kollektivtrafikken mer punktlig. Mange kollektivselskaper har innført ombordtillegg i byområdene og dette har ført til en markant reduksjon i antall billetter som selges om bord (Amundsen m.fl. 2018). En studie i Zurich og omegn viste at billettsalg om bord kan utgjøre opptil 20 prosent av den totale rutetiden. Det største problemet er at lengden på billettsalget ombord er varierende, og derfor går kraftig ut over rutetabellens pålitelighet (Dorbritz m.fl. 2009). En australsk studie viste at ombordbillettkjøp øker reisetiden med 15 prosent, reduserer antall passasjerer med 10 prosent og øker behov for rullerende materiale med 14 prosent (Currie og Reynolds 2016). Studien fokuserer på billetteringsstrategier for bybane, men forfatterne mener at resultatene har overføringsverdi til andre typer kollektivtransport. Se også tiltaket [Fremkommelighet for kollektivtrafikk](#).

Tidsdifferensierte takster er en av de mest effektive formene for kostnadseffektiv prising. Hovedgrunnen til å innføre tidsdifferensierte takster er de kostnadskrevende rushtidstoppene. Totalt foretas 44 prosent av alle kollektivreiser i enten morgen- eller ettermiddagsrush. I tillegg betyr lavere takster mer utenfor rush enn for rushtidsreisende. Dermed gir tidsdifferensierte takster en dobbelt effekt: Både lavere kostnader og flere reisende (Betanzo m. fl.2016). Effekter av tidsdifferensierte takster i ulikeområder er beskrevet i [Taksttiltak – endring av takster](#).

Nye rutetilbud vil ofte kunne kombineres med *økt standard*. Dette gjelder både utforming av holdeplassene, trafikantservice og utforming av transportmidlene. Lokale høystandardruter med turbuss-standard er et typisk eksempel som er forsøkt skreddersydd mot bilister. Ulike typer trafikantinformasjon med sanntid både på holdeplassene, i bussene og som tjeneste via app-er samt kundegarantier til trafikantene vil også inngå som en del av en slik forbedret standard.

4. Hvor tiltaket er egnet

Nye rutetilbud er i første rekke tiltak som gir dagens trafikanter et bedre tilbud, eller som fører til en bedre ressursutnyttelse. De fleste tiltakene er egnet i alle områder hvor det går rutegående transport. I et miljøperspektiv må en konsentrere oppmerksomheten om de steder der tiltakene er best egnet for å trekke bilister over til kollektivtransporten. Dette vil avhenge av hvor godt basistilbud det er mulig å holde i området, sammenliknet med reisetiden for bil. Det er konkurranseforholdet mot bilen som er avgjørende for om tiltaket er egnet i et område eller ikke.

Konkurransforholdet mellom å kjøre bil eller reise kollektivt på en strekning beregnes ut fra reisebelastningen ved de to transportmåtene. Belastningen uttrykkes gjennom generaliserte reisekostnader. Dette er en funksjon av tiden ulike deler av reisen tar multiplisert med tidsverdsettingen til det enkelte reiseelementet, samt pris. Når dette er lik 1 vil det være like belastende å benytte bil som å benytte kollektivtransport. Dersom konkurransforholdet overstiger 1 vil det være mer attraktivt å reise med bil enn kollektivtransport, og mange av de som har muligheter til dette vil derfor velge bilen.

5. Bruk av tiltaket? Eksempler

Erfaringer med større omlegginger av rutenettet

De fleste større byer i Norge har innført en vesentlig forenkling av rutenettet og satset på høyfrekvente linjer i befolkningsstette områder, i tråd med stamlinjeprinsippet. Hva som er et best mulig kollektivtilbud avhenger av lokale forhold og evnen til å satse på helhetlige pakker av tiltak. Noen eksempler fra Norheim red. (2017) kan illustrere dette:

- Kollektivtransporten i Oslo og Akershus har hatt en passasjervekst på ca. 50 prosent de siste 15 årene. Dette skyldes både en massiv oppgradering av kollektivtilbudet og at det har blitt dyrere å kjøre bil gjennom bomringen. Utviklingen i Oslo har ført til at kollektivtransporten tar markedsandeler på bekostning av bilen.
- I Bergen har bybanen og økt lokalisering av arbeidsplasser og boliger langs de nye korridorene ført til en betydelig vekst i antall kollektivreiser. I tillegg ble det i 2015 innført tidsdifferensierte bomtakster i Bergen. Foreløpige tall fra bomselskapet viser at det i gjennomsnitt kjør godt over 20.000 færre biler i uka gjennom bomringen i morgenrushet på hverdagene mellom klokken 6.30 og 9.00 etter at rushtidsavgiften i Bergen ble innført. Det er en nedgang på nærmere 14 prosent.
- Hasselt i Belgia innførte i 1996 gratis kollektivtransport kombinert med et oppgradert kollektivtilbud, restriksjoner på biltrafikken og oppgradering av gang/sykkeltilbudet i sentrum av byen. Dette ga en passasjervekst på hele 1200 prosent, siden byen hadde en svært lav kollektivandel i utgangspunktet. I dag er kollektivbruken omtrent på nivå med reisefrekvensen i Kristiansand.
- I Tallin ga gratis kollektivtransport for byens innbyggere bare 3 prosent flere passasjerer. Her var kollektivandelen hele 40 prosent i utgangspunktet og en stor andel av passasjerene hadde gratis kollektivtransport også før tiltaket ble innført i 2013.
- Kollektivtrafikken i Stor-Trondheim har hatt en positiv utvikling fra 2010 til 2015, og økt med 43 prosent. Det totale kollektivtilbudet er forbedret gjennom nye busser, bedre rutetilbud og høyere frekvens som har ført til flere reisende. I tillegg er kostnadene i bomringen økt.
- Schaffhausen er en by med ca. 40.000 innbyggere og er hovedstad i kantonen med samme navn. Schaffhausen har utviklet et kollektivtilbud med 10 minutters frekvens og godt utviklet knutepunkt utenfor jernbanestasjonen. De har satset langsiktig med gode og stabile finansieringsordninger, og god framkommelighet for bussene. Kollektivbruken er en av de høyeste i verden for en by av denne størrelsen, med ca. 300 reiser per innbygger per år.
- Helsingfors har et godt utbygd kollektivtransportsystem som omfatter buss, trikk, metro, tog og båt. Halvparten av pendlerreisene innenfor byområdet foretas med

kollektivtransport, og bare 28 prosent foretas med bil.

Stabile og gode finansieringsordninger er viktig

Utvikling av kollektivtransport er en langsiktig prosess. Det kan ofte ta opptil tiår fra de første planer til et nytt tilbud er satt i drift, og ytterligere fem til ti år før tiltakene får full effekt i markedet. Selv om mange tiltak kan iverksettes raskere, er det uansett viktig med langsiktige og forutsigbare rammer for å kunne utvikle tilbudet i ønsket retning. Det betyr at det kan være like stort behov for langsiktige og forutsigbare rammer som for økte rammer, selv om begge deler er viktig. Mange av landene som har lyktes best i å utvikle kollektivtilbudet er også de landene som har hatt slike stabile økonomiske rammebetingelser. Eksempler på slike ordninger er blant annet (Bekken m.fl. 2003):

- Bedriftsbeskatningen i Frankrike som finansierer 41 prosent av kollektivtransporten i Frankrike (CERTU 2002), er lokal og øremerket transport og kan pålegges bedrifter med over 9 ansatte. Skatten er gradert avhengig av størrelsen på byregionen, med en maks grense på 0,55 prosent for bykommuner under 100.000 innbyggere, 1 prosent for bykommuner over 100.000 innbyggere og 1,8 prosent for byer som har satset på skinnegående transport. Denne skatten ga rundt 14 milliarder kroner i 2000, tilsvarende rundt 1 milliard kroner i Norge korrigert for forskjeller i innbyggertall.
- Energiskatten i Østerrike hvor 2,5 prosent av el-avgiften er øremerket kollektivtransporten. I tillegg er det statlige subsidier til kollektivtransporten som fordeler seg med 55 prosent til Wien og 45 prosent til resten av landet, hvorav midlene tildeles etter en fordelingsnøkkel basert på antall linjekm og antall passasjerer.
- Inntektsskatt og parkeringsfond i Sveits. I Schaffhausen har de en inntektsskatt på 6 prosent som er øremerket til drift av kollektivtransporten. I tillegg går parkeringsavgiftene til et fond som dekker reinvesteringer i vognparken.

«Frem og tilbake er ikke like langt». Resultater fra flere år med midler fra Samferdselsdepartementet til prosjekter som skulle forbedre kollektivtilbudet (Forsøksordningen og Tiltakspakkene 1995-2000) viste at det er viktig å ikke «eksperimentere» for mye med tilbudet. Det å få ekstra midler som benyttes til å forbedre kollektivtilbudet, men som etter en kort periode må tas bort igjen, vil gi negative effekter. Resultatene viste tydelig at passasjerner nedgangen var større når tilbudet ble justert ned enn økningen var ved forbedringen av tilbudet. (Kjørstad og Norheim 2005). Norge bruker i dag totalt 20 milliarder kroner årlig på drift av kollektivtrafikken. Den største delen av dette kommer fra fylkeskommunenes frie inntekter (skatteinntekter og rammetilskudd). Videre kommer midler via bymiljøavtaler og ikke minst belønningsmidler. Fra 2009 ble det inngått 4-årige avtaler om belønningsmidler noe som sikrer en mer langsiktig finansiering (Norheim m.fl. 2016 og Norheim red. 2017).

6. Miljø- og klimavirkninger

Miljøvirkningene av et bedre rutetilbud vil avhenge av hvor mange bilister som blir trukket over på kollektivtransporten og i hvilken grad de nye rutetilbudene fører til økte utslipp av luftforurensninger. Det vil si at både etterspørselseffekten av tiltakene som iverksettes og utslippsfaktorer for ulike transportmidler har betydning for miljø- og klimavirkningene av

tiltakene. Resultatene vil avhenge av i hvilken form rutetilbudet blir gjennomført:

- Økt frekvens eller nye ruter som fører til at antall vognkm med buss øker.
- Omdisponering av det eksisterende rutetilbudet som ikke øker antall vognkm.

I tillegg vil miljøeffekten avhenge av om tiltakene gjennomføres i kombinasjon med andre tiltak og da i første rekke i kombinasjon med restriksjoner på biltrafikken.

Etterspørselseffekten av tiltakene

Tilbudselastisitet er et nøkkelbegrep når en skal forstå hvilke effekter ulike tilbudsforbedringer, som for eksempel kortere reisetid, har på transportmiddelbruken, og dermed indirekte på klima- og miljøproblemer. Tilbudselastisitet kan defineres som hvor mange prosent etterspørselen endres per prosent endring i tilbudet. En internasjonal forskergruppe anslår at elastisiteten for selve reisetiden er fra -0,4 til -0,6 for buss (Balcombe red. m.fl. 2004). Det betyr at en reduksjon av reisetiden i bussen på 10 prosent vil gi mellom 4 og 6 prosent flere passasjerer på kort sikt.

Tilbudselastisiteten varierer med både demografiske forhold og andre kjennetegn ved byområdet. Preston (1998) har funnet at tilbudsfølsomheten er lav på formiddagen utenom rushtrafikken, mens den er relativt høy i helgene. Tilbudselastisiteten er generelt høyere på lang enn på kort sikt, spesielt på kveldene og på søndager. Effekten av tilbudsforbedringer avhenger også av å hvilken måte de realiseres. Hvis forbedringen spres jevnt utover, vil etterspørselseffekten sannsynligvis bli mindre enn om den målrettes mot en bestemt trafikantgruppe eller ett område.

Det er også en treghet i folks tilpasninger til ruteendringer. Balcombe (red) m.fl. (2004) fant at tilbudselastisiteten for buss er 0,66 på lang sikt, dvs. at effekten er ca 40 prosent høyere på lang sikt enn på kort sikt. Det er imidlertid en relativt stor variasjon i den langsiktige tilbuds-elastisiteten (0,22-1,04) (Balcombe (red) m.fl. 2004). Dette har sannsynligvis sammenheng med at det er komplisert å isolere effekten av tilbudsforbedringer fra andre faktorer som kan påvirke passasjerutviklingen (bensinpris, takster, parkeringstilgang osv) på lang enn på kort sikt.

Holmgren (2007) fant langt høyere tilbudselastisiteter i en gjennomgang av 186 ulike prosjekter. Hovedgrunnen til dette var at han analyserte rutetilbudet som avhengig av takstnivået, noe som økte både pris- og tilbudselastisiteten. Samtidig er langtidseffekten omtrent 30 prosent høyere enn korttidseffekten. Det er interessant å se om dette bildet holder seg når flere analyserer pris- og rutetilbud samtidig i modellene.

Tabell 2: Etterspørselastisiteter for kollektivtransporten. Meta analyse av 164 undersøkelser og beregnet effekt på kort og lang sikt. Kilde: Holmgren 2007.

	Variasjoner	
	Kort sikt	Lang sikt
Pris	-0,75	-0,91
Vognkm	1,05	1,38

Bensinpris	0,4	0,73
Inntekt	-0,62	-0,62
Bilhold	-1,48	-1,48

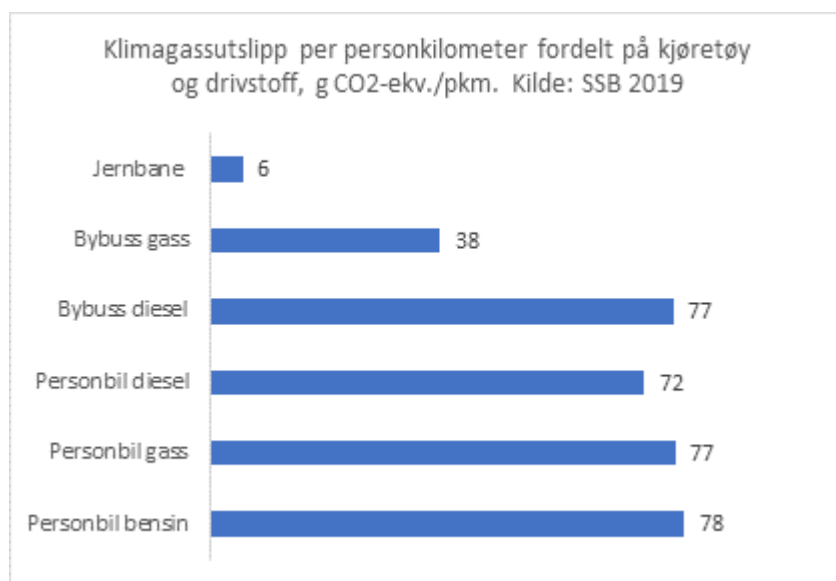
En ruteeffektivisering med prioritering av de tyngste transportkorridorene kan gi fra 7 til 23 prosent flere reisende uten økte kostnader for kollektivtransporten (Norheim m.fl. 2015). I prosjektet ble det sett på fem ulike case for en effektivisering av linjenettet for kollektivtransporten: utvikling av stamlinjenett i Oslo, Kristiansand og Stavanger, knutepunktutvikling i Ålesund og en reorganisering av hele linjenettet i Tromsø.

Omlegginger av rutenettet i flere byer i Norge etter prinsippet om å differensiere tilbudet har gitt effekter på etterspørselen etter kollektivreiser, blant annet i Tromsø og Nedre Glomma (Kjørstad m.fl. 2017). Analysene før og etter utviklingen av kollektivtilbudet i disse to byområdene viste at en omlegging til færre hovedruter som kan suppleres med mer flatedekkende tilbud vil gi et bedre tilbud til innbyggerne til en lavere kostnad (Kjørstad m.fl. 2015 og 2017). I begge byene økte passasjertallet etter omleggingen, jfr. informasjon fra Troms fylkeskommune og Østfold kollektivtrafikk.

Miljø- og klimavirkninger av et forbedret kollektivtilbud

I de ni største byområdene i Norge er det et mål om nullvekst i biltrafikken. Dette betyr at kollektivtransporten må håndtere den økte transportetterspørselen sammen med gange og sykling. Hvis byene skal nå målet må antallet kollektivreiser mer enn fordobles i flere av byene (Kjørstad m.fl. 2014).

Hvilken betydning dette vil ha for klimavirkninger er usikkert da det skjer store endringer med hensyn til drivstoffbruk både for biler og for bussmateriell. Figur 5 viser at per personkilometer gir bilreiser og bussreiser med dieselbuss om lag de samme klimautslippene per personkilometer, mens gassdrevne busser har halvparten så stort klimagassutslipp (SSB 2019).



Figur 5: CO₂ utslipp per personkm på reiser med bil og buss med ulike energikilder. Kilde: SSB 2019.

Det er flere fylker som nå og fremover elektrifiserer bussparken sin, og/eller også benytter eller annen type drivstoff enn diesel. Dermed vil klimautslippene spille en mindre og mindre rolle fremover. Det samme gjelder for bilparken. Det vil dermed være andre miljøvirkninger det vil være viktig å fokusere på fremover.

7. Andre virkninger

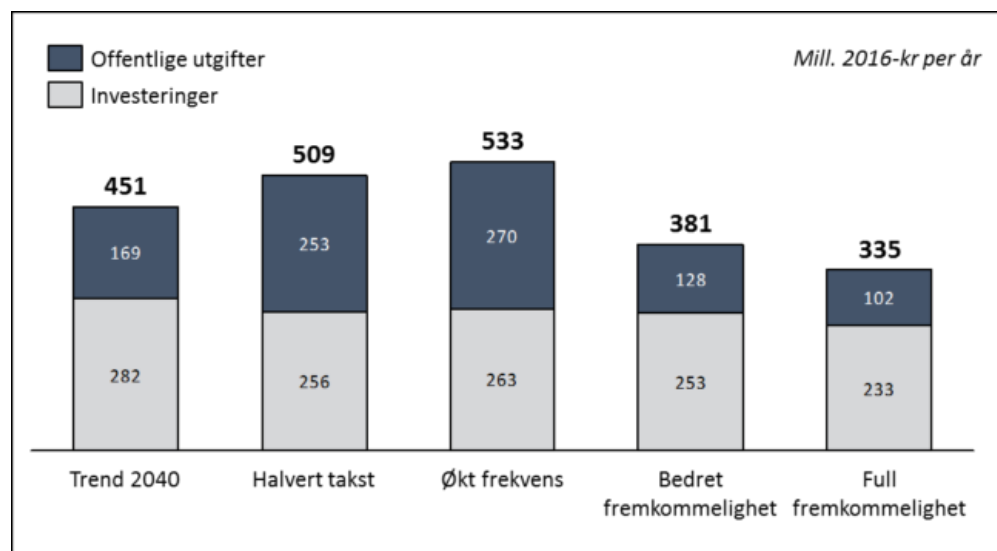
De fleste nye rutetilbudene vil i første rekke være til nytte for dem som allerede reiser kollektivt. En vurdering av hvilke kollektivtiltak som det er fornuftig å gjennomføre, må derfor ta hensyn til disse trafikantenes nytte av de ulike tiltakene.

8. Kostnader for tiltaket

Nye rutetilbud inneholder så mange typer tiltak under varierende rammebetingelser at det ikke er mulig å gi noen generelle kostnadstall. De eksisterende kollektivtrafikantenes nytte av de nye rutetilbudene utgjør den viktigste posten i et samfunnsøkonomisk regnskap for slike tilbud.

Hvis en tar hensyn til kollektivtrafikantenes nytte, på samme måte som bilistenes nytte inngår i konsekvensanalysene for nye vegprosjekter, vil svært mange kollektivtiltak være samfunnsøkonomisk lønnsomme. I Oslo vil dette kunne forsvare en doubling av rutetilbudet i rushtida og en tredobling av rutetilbudet utenfor rushtida (Larsen 1993). Dette skyldes at skjult ventetid (halve tiden mellom to avganger) utgjør en viktig del av kollektivtrafikantenes reisetid, og at økt frekvens vil være det samfunnsøkonomisk mest effektive tiltaket for å redusere den totale reisetiden.

En analyse av hvordan ulike tiltak kan bidra til å nå nullvekstmålet i Tønsberg viser at fremkommelighetstiltak er et effektivt tiltak som samtidig har en lavere kostnad enn for eksempel det å øke frekvensen (Svorstøl og Haraldsen 2018). Det er fordi man benytter eksisterende infrastruktur mer effektivt. Andre lignende analyser bekrefter dette bildet.



Figur 6: Offentlige utgifter ved ulike typer tiltak for å styrke kollektivtilbudet, beregninger fra Tønsberg. Kilde: Svorstøl og Haraldsen 2018.

9. Formelt ansvar

Staten har et overordnet ansvar for transportpolitikken, noe som omfatter å fastsette rammevilkårene for kollektivtransporten og å sikre fylkeskommunen en økonomi som setter dem i stand til å løse de oppgavene de er tillagt, inkludert ansvaret for inntektssystemet.

I en del byområder er toget en viktig del av den lokale kollektivtrafikken. Videre er et grunnleggende premiss for å kunne tilby et attraktivt og konkurransedyktig kollektivtransport-tilbud en by- og regionutvikling som bygger opp under kollektivtrafikken, med kommunene som er arealplanmyndighet. Det er derfor viktig med god koordinering og samarbeid på tvers av forvaltningsnivåene.

Den fylkeskommunale kollektivtransporten er finansiert gjennom blant annet rammetilskuddet fra staten, fylkeskommunenes egen inntekter og billettinntekter. Samtidig kan statlige belønningsmidler og til en viss grad bompenger brukes til å finansiere kollektivtransport i byområdene. I de fire største byområdene bidrar staten til utbyggingen av store fylkeskommunale kollektiv-infrastrukturiltak gjennom ordningen med statlig delfinansiering av høykvalitets kollektiv-transportløsninger (50/50-ordningen). Staten finansierer også kollektivtransportiltak som holdeplasser og kollektivfelt langs riksveg over statsbudsjettet.

Styringen av den fylkeskommunale kollektivtransporten skjer i dag gjennom ulike organisasjonsmodeller i ulike fylker; i Fylkesadministrasjonen, Kommunalt foretak eller Aksjeselskap.

Politisk styring og kontroll, samt nærhet mellom strategisk og taktisk nivå vil være ulik med de ulike modellene. Rolleavklaringen er dermed viktig. F.eks. vil en enhet innen egen administrasjon åpne for tettere politisk styring enn de to andre modellene, og der det er aksjeselskap vil den politiske styringen begrense seg til å utøve eierrollen og bestiller rollen. Det er derfor viktig med en rolleavklaring som sikrer at både strategisk og taktisk nivå blir ivaretatt uavhengig av organisasjonsmodell.

10. Utfordringer og muligheter

Det tar lang tid å planlegge og utvikle et nytt rutetilbud. Spesielt i større byområder vil dette kunne ta lang tid, fordi rutetilbudet også vil kunne påvirke andre trafikantgrupper. De ulike rutetilbudene kan komme i konflikt med andre trafikantgrupper avhengig av hvordan de gjennomføres. De viktigste konfliktene som kan oppstå er:

- Fremkommelighetstiltak for kollektivtransporten vil kunne føre til mindre kapasitet for bilister som dermed kan få økt reisetid.
- Omdisponering av rutetilbudet vil nødvendigvis føre til at noen kollektivtrafikanter får et dårligere rutetilbud.
- Takstfinansiering av et bedre rutetilbud vil enten medføre et generelt høyere takstnivå eller en sterkere takstdifferensiering.

Slike konflikter kan føre til at forslag om nye rutetilbud modifiseres eller ikke blir gjennomført.

I mange tilfeller allerede i planleggingen fordi man vet/tar hensyn til det man tror vil skape konflikter. På den måten planlegger man ikke det mest optimale tilbudet og er ikke tro mot prinsippene.

Politisk behandling av forslag til endringer vil erfaringsmessig medføre støy, slik at de konsepter som er utarbeidet kan bli justert og i verste fall i så stor grad at effektene som er beregnet vil bortfalle. God kommunikasjon og tydeliggjøring av konsekvenser av eventuelle endringer er derfor viktig i planleggingsprosessene.

Kollektivtransporten står overfor nye og krevende utfordringer hvis den skal spille rollen som et attraktivt og konkurransedyktig alternativ til bilen i norske byområder og bidra til å nå nullvekstmålet. Hvis kollektivtransporten «stagnerer», det vil si beholder rutetilbud, vognpark og takster på det nivået den har i dag, og uten at det innføres andre tiltak som bygger opp under kollektivtrafikken vil dette trolig føre til en nedgang i antall kollektivreiser. Dette betyr at det må gjennomføres en kontinuerlig og målrettet produktutvikling for å opprettholde og helst øke kollektivandelen.

Det må gjennomføres tiltak for at kollektivtrafikantene skal være fornøyde. Misfornøyde trafikantene har større tilbøyelighet til å slutte å reise kollektivt enn de fornøyde har til å øke sin bruk av buss. Dette understreker behovet for å ta vare på dagens trafikanter, noe som forutsetter en langsiktig, kontinuerlig videreutvikling av kollektivtilbudet.

11. Referanser

Amundsen, M., Høyem, H. og Ellis, I., O. 2018.

Utredning av innføring av ombordtillegg for busstransport i hele Rogaland. Urbanet Analyse rapport 105/2018

[Balcombe \(red\) m.fl. 2004.](#)

The demand for public transport: a practical guide. TRL, report TRL593. First published 2004. Kan lastes ned på <http://www.demandforpublictransport.co.uk>.

Bekken, J. T. og Norheim, B. 2003.

«Markedsstrategi for offensiv satsing på trikk og T-bane i Oslo? Erfaringer fra sammenliknbare byer i Europa». TØI-rapport 685/2003.

Betanzo, M., Wika Haraldsen, K.W., Ellis, I.O. og Norheim, B. 2016.

Et harmonisert nasjonalt takstsystem. Muligheter for økt attraktivitet og bruk av kollektivtransport? Urbanet Analyse rapport 86/2016.

Betanzo, M. og Norheim, B. 2014.

Nullvekstmålet. Kostnadsberegninger knyttet til rolledeling mellom de miljøvennlige transportformene. Urbanet Analyse notat 75/201.

Betanzo, M. og Haraldsen, K. 2017.

Færre holdeplasser, flere reisende. Artikkel i Samferdsel publisert 5.10.2017

Börjesson og Eriksson 2000.

Kollektivtrafikforskningens klare resultat: en redovisning av utförande och resultat i KFB-finansierade forskningsprojekt 1996-1999. KFB-rapport, 1104-2621; 2000:1. Stockholm: Kommunikationsforskningsberedningen (KFB):

CERTU 2002.

Urban public transport in France - Institutional organization. Certu, Lyon. ISBN 2-11-093130-2.

Currie G. og Reynolds J. 2016.

Evaluating Pay-on-Entry Versus Proof-of-Payment Ticketing in Light Rail Transit.

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board. 2016, Vol. 2540, pp. 39-45

Dorbritz R., Lüthi M., Weidmann U., Nash A. 2009.

Effects of Onboard Ticket Sales on Public Transport Reliability. Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, Dec 2009, Vol. 2110, pp. 112-119.

Ellis og Øvrum

- Klimaeffektiv kollektivsatsing. Trafikantenes verdsetting av tid i fem byområder. Urbanet Analyse rapport 46/2014
- Parkering som virkemiddel. Trafikantenes vektlegging av ulike parkeringsrestriksjoner. Urbanet Analyse rapport 64/2015

[HiTrans 2005.](#)

Planning the networks. Best Practice Guide II. Interreg North Sea Region,

Holmgren 2007.

Holmgren, Johan. «Meta-Analysis of Public Transport Demand». *World Transit Research*, januar. <http://www.worldtransitresearch.info/research/1932>

Kjørstad, K., Lodden, U.B., Fearnley, N. og Norheim, B. 2000.

«Samlet evaluering av tiltakspakker for kollektivtransport i byområder 1996/97». TØI-rapport 497/2000.

Kjørstad, K. og Norheim, B 2005.

Hva Tiltakspakkene for kollektivtransport har lært oss. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 810/2005

Kjørstad, K., Ellis, I.O., Berg, M., Betanzo, M. og Norheim, B. 2014.

Nullvekstmålet Hvordan kan den forventede transportveksten fordeles mellom kollektivtransport, sykkel og gange. Urbanet Analyse rapport 50/2014

Kjørstad, K., Berg, M., Bakken, M. R., Berglund, G. og Sæter, A.L. 2015.

Nytt bybusstilbud i Tromsø Raskere, oftere, enklere. Urbanet Analyse rapport 67/2015.

Kjørstad, K., Dalen, Ø., Bakken, M. R., Berglund, G., Berg, M., Betanzo, M., Ellis, I.O., Betanzo, M. Ellis, I.O. og Amundsen, M. 2017.

Utredning av kollektivtilbudet i Nedre Glomma. Urbanet Analyse rapport 91/2017.

Larsen, O. I. 1993.

Samfunnsnytte av tilskudd til kollektivtransport. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 208/1993

Norheim, B. 2005.

Samfunnsøkonomisk analyse av kollektivtransportens inntektsgrunnlag. Alternativ finansiering av transport i by – Delrapport 4. Oslo, Transportøkonomisk Institutt. TØI-rapport 767/2005

Norheim, B og Ruud, A. 2002.

Markedsorientert kollektivtransport. Dokumentasjonsrapport. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 603a/2002

Norheim, B., Kjørstad, K.N., Frizen, K., Nesse, L.S. og Wergeland, T.H. 2011.

Prinsipper for planlegging av rutetilbudet. Metode og dokumentasjon. Urbanet Analyse rapport 27/2011

Norheim, B., Kjørstad, K.N., Betanzo, M., Berg, M. og Ellis, I.O. 2015.

Effekter av målrettede tiltak. Klimaeffektiv kollektivsatsing. Urbanet Analyse rapport 72/2015

Norheim, B., Betanzo, M., Nilsen, J. og Solli, H. 2016.

Framtidig-behov-for-økt-tilskudd-til-kollektivtransport. UA rapport 74/2016.

Norheim, B. red. (m.fl.) 2017.

Kollektivtransport. Utfordringer, muligheter og løsninger for byområder.

Rogaland fylkeskommune 2017.

Prinsipper for planlegging av kollektivtransport i byområder. Hovedrapport. Versjon 1.0 Juli 2017

Preston, J. 1998.

Public Transport elasticities: Time for a re-think? Universities' Study Transport Group (UTSG) 30th Annual Conference, January, Working Paper 856. Oxford University Transport Studies Unit.

Ruud, A. og Kjørstad, K.N.

- Effekter av virkemiddelbruk. Innspill til transportanalyse for Bergensområdet. TØI arbeidsdokument 1859/2006.
- Framtidens kollektivtransport i Tromsø. Kartlegging av status og effekter av virkemidler. Ruud, Alberte og Katrine Næss Kjørstad. Urbanet Analyse rapport 18/2010

Ruud, A., Ellis, I.O. og Norheim, B, 2010.

Bedre kollektivtransport. Trafikantenes verdsetting av ulike egenskaper ved tilbudet. PROSAM-r 87.

SSB 2019.

Samferdsel og miljø 2019.

<https://www.ssb.no/transport-og-reiseliv/artikler-og-publikasjoner/2019>

Samstad, H., Ramjerdi, F., Veisten, K., Navrud, S., Magnussen, S., Flügel, S., Killi, M., Harkjerr, A., H., Elvik, R. og Orlando, S.M. 2010.

Den norske verdsettingsstudien – Sammendragsrapport. TØI-rapport 1053/2010

Statens vegvesen

- Håndbok V123. Kollektivhåndboka. Tilrettelegging for kollektivtransport på veg og gate. Veiledning. https://www.vegvesen.no/_attachment/61485/binary/1010376
- Håndbok V712 Konsekvensanalyser.

Svorstøl, E-T. og Haraldsen, K-W. 2018.

Hvordan nå nullvektmålet i Tønsberg? Analyser med STRATMOD-modellen for Vestfolds RTP

Vibe, N., Kjørstad, K.N., Nossun, Å. og Ruud, A. 2004.

Kollektivalternativene i Tønsbergpakken. Bidrag til konsekvensutredningen. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 698/2004

Wendle, B. 2002.

Tänk spårvagn - kör buss! Foredrag på TØIs kollektivtransportforum 17. april 2002. Trivector.

Østli, Vegard, Ø., Harkjerr, H.A. og Killi, M. 2015.

Verdsetting av tid, pålitelighet og komfort tilpasset NTM6. TØI-rapport 1389/2015.

<https://www.toi.no/getfile.php?mmfileid=39754>