

Rapport

Katrine N Kjørstad
Konstantin Frizen

29 / 2012

Transportutfordringer i Ålesundsområdet Kollektivtransportens rolle



Forord

På oppdrag fra Ålesund kommune har Urbanet Analyse AS gjennomført strategiske analyser som viser hvordan man kan møte utfordringene Ålesundsområdet står overfor med ulike virkemidler og kombinasjoner av virkemidler – gitt ulike målsettinger for byområdet.

Analysene er gjennomført på et strategisk nivå og peker på visse grep man kan gjøre for å bedre konkurranseforholdene for kollektivtransporten vs det å kjøre bil. Analysene som er gjennomført i dette prosjektet vil være en naturlig input til et evt. arbeid med en ny og mer detaljert kollektivplan for Ålesund og til KVVU-arbeidet som pågår.

Beregningene i analysene er anslag basert på nøkkeltall og datagrunnlaget som er tilgjengelig på nåværende tidspunkt, bla. de regionale transportmodellene (RTM), SSBs kollektivstatistikk, RVU-data samt noe datamateriale fra Møre og Romsdal fylkeskommunen og Statens vegvesen.

Rapporten er utarbeidet av Konstantin Frizen og Katrine N Kjørstad, med sistnevnte som prosjektleder. Bård Norheim har vært kvalitetssikrer. Gunnar Godø, Ålesund kommune, har vært kontaktperson for prosjektet. I tillegg har det vært en referansegruppe bestående av representanter fra Møre og Romsdal fylkeskommune, Statens vegvesen og Ålesund kommune.

Oslo februar 2012

Bård Norheim
Katrine N Kjørstad
Konstantin Frizen

Innhold

Sammendrag

1. Bakgrunn og problemstilling	1
1.1 Befolkningsvekst er en utfordring for transportsystemet	1
1.2 Nedgang i antall kollektivreiser	1
1.3 Strategiske analyser – ikke detaljanalyser	1
1.4 Fremtidige utfordringer – tre utviklingsbaner.....	2
1.5 Hvordan forbedre tilbudet til trafikantene:.....	2
1.6 Områdeavgrensning og datakilder.....	3
2. Status, utviklingstrekk og trender	5
2.1 Stor befolkningsvekst i regionen.....	5
2.2 Transportomfang og transportmiddelfordeling.....	5
2.3 Bedre biltilgang	7
2.4 Nedgang i bussreiser	8
2.5 De fleste kollektivreisene foretas i rushtiden	10
2.6 Hvem er kollektivtrafikantene – og hva ønsker de	10
3. Hvordan møte fremtidens transportbehov – scenarier	15
3.1 Beregningsforutsetninger	15
3.2 Resultater: Transportomfang og transportmiddelfordelingen	20
3.3 Resultater: Klima- og miljø.....	20
3.4 Resultat: Behov for økte driftstilskudd til kollektivtrafikken med buss.....	22
3.5 Resultat: Investeringsbehov hvis kapasiteten øker i takt med trafikkutviklingen	23
3.6 Resultat: Årlig finansieringsbehov dersom kapasiteten øker i takt med trafikkutviklingen	23
4. Reisemønster.....	25
4.1 133.000 daglige reiser i Ålesund/Skodje.....	25
4.2 Hovedtyngden av reisene.....	29
5. Konkurransflater mellom buss og bil	33
5.1 Dagens konkurranseflater i Ålesund	33
5.2 Konkurransforholdet mellom buss og bil på viktige reiserelasjoner	36
6. Effekten av forbedret kollektivtilbud og pakker av tiltak	39
6.1 Eksempel: Bytte på Moa og høy frekvens til Sentrum av Ålesund	39
6.2 Kollektivsatsingen i kombinasjon med restriktive tiltak mot bilbruk gir størst effekt	41
6.3 Sentrumsområdet vil få den største økningen i antall bussreiser	43
6.4 Stor forbedring i bussens konkurransekraft på reiser til Ålesund sentrum	44
7. Litteratur	47
Korrelasjonsanalyse	50
Regresjonsanalyse - Enkel lineær regresjon	51

Vedlegg 1: Sammenheng mellom antall passasjerer og ruteproduksjon

Vedlegg 2: Metode for å beregne konkurranseforholdet mellom buss- og bilreiser



Transportutfordringer i Ålesundsområdet
Kollektivtransportens rolle

Sammendrag

Strategiske analyser synliggjør behovet for en klar målsetting for ønsket utvikling

I dette prosjektet har målet vært å gjennomføre strategiske analyser som peker på utfordringene Ålesundsområdet står overfor for å takle transportveksten frem mot 2030, både når det gjelder investerings- og tilskuddsbehov.

Både utfordringene fremover og ønsket om en økt kollektivandel betyr at det er behov for å gjennomgå og sortere ut, på et mer strategisk nivå, hvilke muligheter man har for å øke kollektivandelen.

Ålesundsområdet har opplevd en nedgang i antall kollektivreiser på 3 til 4 prosent årlig de senere årene. Det er nødvendig å finne ut hvilke grep som må tas for å snu den negative trenden og for å tilpasse tilbudet til befolkningens behov.

En del av prosjektet har derfor vært å identifisere bussens konkurransekraft i dag og hvilke virkemidler som kan gjøre kollektivtransporten mer konkurransedyktig.

Befolkningsveksten stiller krav til økt kapasitet i transportsystemet

Det er ventet en sterk befolkningsvekst i Ålesundsområdet frem mot 2030. Veksten vil være vesentlig større enn den har vært i foregående 20-årsperiode.

Det vil være en stor utfordring å sikre tilstrekkelig kapasitet i transportsystemet, både når det gjelder investeringskostnader og kostnader til drift og vedlikehold.

Bevilgningsbehovet vil avhenge av hvilke mål man har satt for transportmiddelfordelingen, dvs hvordan man ønsker at trafikkveksten skal fordele seg på de ulike transportformene. Bare det å opprettholde dagens transportmiddelfordeling vil være en betydelig utfordring.

De fleste byområder i Norge har erkjent at trafikkveksten bør tas av andre transportformer enn bil, både av miljø- og kapasitetsmessige hensyn. I de fleste byområder er det formulert målsettinger som i realiteten betyr at bilandelen skal reduseres, og at andelen kollektivreiser, syklende og gående skal økes.

Fremtidige utfordringer – tre utviklingsbaner

Gjennom tre scenarioer – eller tre ulike utviklingsbaner – har vi vist hvordan man kan møte transportutfordringene frem mot 2030, basert på prognoser for befolkningsutvikling og velstandsutvikling. For alle tre scenarioene beregnes konsekvenser i form av investeringsbehov i transportsystemet og tilskuddsbehov til kollektivtransporten i Ålesundsområdet, samt synliggjør klima- og miljøeffekter. Redusert behov for investeringer i transportsystemet som følge av økt satsing på kollektivtransport, synliggjøres. De tre scenarioene er:

- **Trendscenarioet:**
Videreføring av dagens satsing på kollektivtransport og vei.
- **Miljøscenarioet:**
Kollektiv- og sykkeltrafikk tar hele veksten i transportbehovet
- **Bilscenarioet:**
Biltrafikken tar hele veksten i transportbehovet, mens kollektivtransporten holdes på dagens nivå.

I alle scenarioene er veiprosjekter som ligger inne i NTP 2010-2019 inkludert i analysene. 2010 er basisår. Data for 2010 er hentet fra den regionale transportmodellen (RTM).

Det er viktig å presisere at beregningene i analysene er grove og overordnede anslag basert på nøkkeltall og data som er tilgjengelig på nåværende tidspunkt.

Kursendring må til hvis transportmiddelfordelingen skal endres

I **Trendscenariot** vil antallet bilreiser i Ålesundsområdet øke med ca. 25 000 reiser per dag, fra 83 000 til 108 000 reiser per dag. Antallet buss- og sykkelreiser vil øke noe, men ha en svakere vekst enn biltrafikken. Dette resulterer i at bilandelen øker, mens kollektiv- og sykkelandelen går noe ned. Det er interessant å merke seg at dette scenariot, som reflekterer forventet utvikling med dagens rammebetingelser og

bevilgningsnivå, skiller seg lite fra **Bilscenariot**, der all trafikkvekst er bilbasert. Det betyr at det kreves en kursendring hvis trafikkveksten skal håndteres av andre transportformer enn bil.

I **Miljøscenariot** er biltrafikken holdt på dagens nivå, dvs. 83 000 bilreiser. Antallet buss- og sykkelreiser øker med hhv. 18 000 og 9 000 reiser daglig, noe som gir en kollektivandel på 16 prosent og en sykkelandel på 8 prosent i 2030. Bilandelen reduseres til 51 prosent.

Tabell S 1: Transportmiddelfordeling og antall reiser i de ulike scenarioene.

	2010	Trend 2030	Miljø 2030	Bil 2030
Kort beskrivelse	Data om reiseomfang hentet fra RTM	Prognoser hentet fra RTM	Kollektivtransport og sykkel tar trafikkveksten	Bil tar trafikkveksten
Transportmiddelfordeling (%)				
Bilfører	63 %	66 %	51 %	67 %
Buss	7 %	6 %	16 %	5 %
Sykkel	3 %	3 %	8 %	3 %
Øvrig (gange, bilpassasjer)	28 %	25 %	25 %	25 %
Antall reiser per døgn (1000)				
Bilfører	83	108	83	110
Buss	9	10	27	9
Sykkel	4	4.3	13	4
Øvrig (gange, bilpassasjer)	37	42	42	42
Sum antall reiser per døgn	133	164	164	164

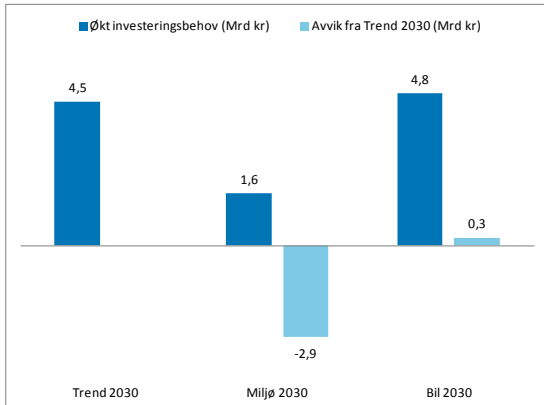
Befolkningsveksten vil føre til betydelig økt investeringsbehov i samferdsel

Vi har beregnet investeringskostnader i infrastruktur for samferdsel som befolkningsveksten i Ålesund vil medføre.

I beregningene av kapasitetsbehov på vei har vi forutsatt at veikapasiteten på hovedveinettet endres proporsjonalt med endringen i biltrafikken. Det betyr at 10 prosent økt biltrafikk vil kreve 10 prosent økt veikapasitet for europaveier, riksveier og fylkesveier. Økte driftskostnader og

investeringskostnadene knyttet til økt veikapasitet er basert på nøkkeltall for vedlikehold av vei og investeringskostnader for utbygging fra Staten vegvesen Region Øst.

For å gjøre et anslag på investeringsbehovet ved økt infrastrukturutbygging for sykkel- og busstransport har vi tatt utgangspunkt i KVV-utredninger for Grenland, Nedre Glomma, Tromsø og Kristiansand. Snittet fra disse KVVene gir et investeringsbehov de neste 20 årene på 35 mill kr per 1000 innbygger.



Figur S.1: Økt investeringsbehov de neste 20 år som følge av trafikkveksten i Ålesund.

Hvis en skal bygge ut veiene i takt med den forventede biltrafikkveksten, som i Trendscenariotet, viser beregningene at det samlede investeringsbehovet i Ålesund vil øke med ca. 4,5 mrd kr de neste 20 årene (Figur S.1). Hvis investeringstakten holdes på et lavere nivå kan køene og forsinkelsene for trafikantene forventes å øke. Bilscenariotet krever investeringer som ligger på omtrent det samme nivået som Trendscenariotet.

Hvis Ålesund satser på at busstransport og sykkel skal ta trafikkveksten vil økningen i investeringsbehovet være langt lavere, ca. 1,6 mrd kr.

Miljøscenariotet gir det laveste finansieringsbehovet

Resultatene viser at Ålesund, ved å satse på at trafikkveksten håndteres av kollektivtransport og sykkel, kan redusere det økte finansieringsbehovet med ca. 120 mill kr årlig i de neste 20 årene, sammenlignet med scenarioene der all, eller mesteparten av, veksten tas av bil.

I tabell S.2 gis en samlet oppsummering av finansieringsbehov og kostnader som følge av trafikkveksten, gitt de ulike scenarioene.

Tabell S.2: Anslått økt finansieringsbehov og kostnader for de ulike scenarioene. Mill kr per år i neste 20-årsperiode. Endring i forhold til 2010.

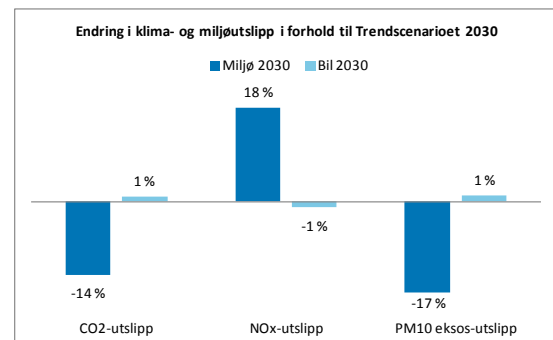
	Trend 2030	Miljø 2030	Bil 2030
Investeringer	226	82,5	238
Driftskostnader vei	13	-	14
Tilskuddsbehov kollektivtransport	3	37	-
Sum finansieringsbehov	242	120	252

Resultatene gir en sterk indikasjon på at det ligger et betydelig potensial for samfunnet i at Ålesundsområdet satser på kollektivtransport og sykkel/gange.

Samtidig er det viktig at denne satsingen er målrettet, både når det gjelder hvor det satses og hvilke trafikantgrupper det satses på, slik at satsingen gir størst mulig nytte for befolkningen og samfunnet.

Miljøscenariotet gir lavest CO2 utslipp

Miljøscenariotet forventes å gi 14 prosent lavere utslipp av CO₂ og 17 prosent lavere utslipp av PM₁₀ (svevestøv) i forhold til Trendscenariotet. Årlige utslipp av NO_x vil imidlertid være 18 prosent høyere i Miljøscenariotet enn i Trendscenariotet.



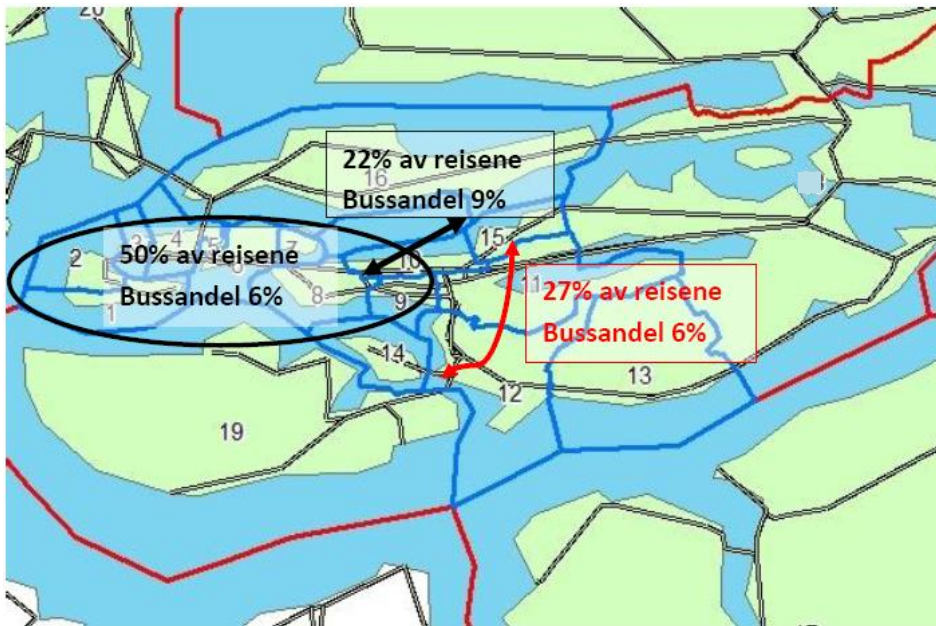
Figur S.2: Endring i klima- og miljøutslipp i Miljø- og Bilscenariotet sammenlignet med Trendscenariotet. Prosentpoeng.

Halvparten av reisene foretas i sentrale deler av Ålesund – innenfor Moa

For å se i hvilke deler av Ålesundsområdet (Ålesund+ Skodje) det kan være strategisk viktig å satse på kollektivtransport, må vi ha kunnskap om hvordan reisestrømmene går, hvilke reiserelasjoner som er de viktigste, og hvor

stor andel av motoriserte reiser som er bussreiser.

Det foretas til sammen 133.000 daglige reiser innen Ålesundsområdet. Halvparten av disse reisene foretas innenfor de mer sentrale delene av Ålesund kommune – dvs. innenfor Moa/Spjelkavik.



Figur S.3:
Reiser i og mellom sentrale deler av Ålesund (innenfor Moa) og ytterområdene. Datakilde RTM. Antall reiser =133.000 per dag

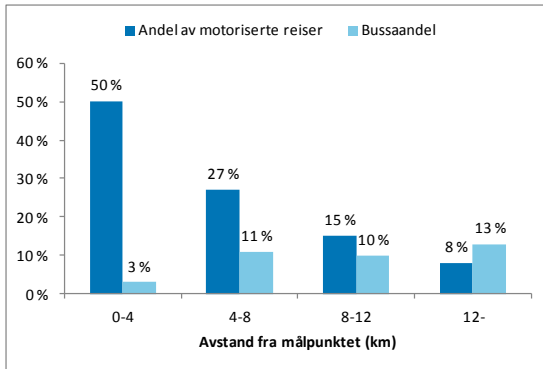
Mange korte bilreiser

1/3 del av alle motoriserte reiser som foretas i Ålesundsområdet er korte soneinterne reiser med en gjennomsnittlig reiselengde på 1 km. De fleste av disse reisene foretas med bil. Bussandelen på korte soneinterne reise er ca. 2 prosent. Men også de resterende motoriserte reisene er relativt korte, i gjennomsnitt 7 km lange. Dette skyldes at det foretas mange reiser til nærliggende soner. Bussandelen på disse reisene er ca. 9 prosent.

Ålesund Sentrum, Moa/Spjelkavik og Blindheim/Flisnes er de sonene som tiltrekker seg flest motoriserte reiser. Til sammen 45 prosent av alle reisene som starter i Ålesundsområdet ender i disse tre sonene.

Selv om disse tre sonene til sammen generer 36 prosent av alle bussreiser er bussandelen på reiser til disse tre sonene lavere enn til de fleste andre soner i Ålesundsområdet.

Halvparten av bilreisene til Ålesund Sentrum, Moa/Spjelkavik og Blindheim/Flisnes er korte, dvs. under 4 km. På de korte reisene er bussandelen lav, og potensialet begrenset. Men den andre halvparten av reisene som ender i disse sonene er såpass lange (over 4 km) at buss burde kunne konkurrere mot bil. Det er på disse reiserelasjonene en bør satse på et bedre busstilbud.

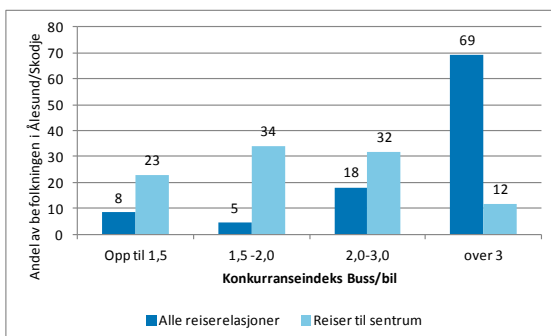


Figur S.4: Andel av alle motoriserte reiser og bussandel etter reiseavstand

På reiser under 4 km, som i stor grad er soneinterne eller fra nærliggende soner, konkurrerer bil først og fremst med gange og sykkel. På disse relasjonene er det viktigere å satse på gang- og sykkeltiltak enn kollektivtiltak.

Halvparten av befolkningen har et konkurransedyktig kollektivtilbud på reiser til Ålesund Sentrum

For å belyse konkurranseforholdet mellom bil- og bussreiser har vi beregnet trafikantenes generaliserte reisekostnader/totalte reisekostnader (GK), som er et uttrykk for belastningen ved å reise. På grunnlag av reisebelastningen har vi beregnet en konkurranseindeks (KI) mellom buss og bil.



Figur S.5: Andel av befolkningen i Ålesund og Skodje som bør innenfor ulike konkurranseforhold(KI) mellom buss og bil.

Når vi ser på alle reiserelasjoner i Ålesundsområdet har kun 8 prosent av befolkningen et kollektivtilbud som konkurrerer godt med bil, det vil si at de generaliserte reisekostnadene for bussreisen er omtrent den samme på bussreisen som for

bilreisen på samme strekning. 5 prosent av befolkningen har et busstilbud som konkurrerer akseptabelt med bil, dvs. at de generaliserte reisekostnadene er mellom 1.5 og 2 ganger høyere for en bussreise som for en bilreise.

Tidligere analyser har vist at det ikke bør ta mer enn to ganger så lang tid, målt i total reisekostnad, å reise kollektivt som med bil for at kollektivtransporten skal ha konkurransemuligheter. Når vi ser på alle reiserelasjoner har dermed 13 prosent av befolkningen i Ålesundsområdet et kollektivtilbud som konkurrerer relativt godt med bil.

På sentrumsrettede reiser er imidlertid kollektivtransporten mer konkurransedyktig. På reiser til Ålesund Sentrum har en fjerdedel av befolkningen et kollektivtilbud som konkurrerer godt med bil. For å styrke kollektivtransporten bør det settes inn målrettede tiltak for å øke denne andelen, både på reiser til Ålesund Sentrum og til andre sentrale målpunkter. Det er på disse reiserelasjonene de store reisestrømmene går, og det er derfor her potensialet for å øke bruken av kollektivtransport er størst.

Satsing på busstilbudet på strengen Hessa-Moa gir flere busspassasjerer

For å belyse hvordan kollektivtransportens konkurransekraft kan økes har vi sett på et eksempel med relativt kraftige forbedringer i kollektivtilbudet på strengen Hessa-Moa/Spjelkavik. Vi har sett på følgende forbedringer:

- *Dobbelt så mange avganger på strekningen mellom Hessa og Moa/Spjelkavik*
- *20 % økt reisehastighet på strekningen mellom Hessa og Moa/Spjelkavik*
- *Innføring av bytte med direkte overgang for alle bussreisende fra Skodje, Blindheim-området og Sula-Sykkelveien.*

En slik satsing alene vil kunne gi 12 prosent flere bussreiser per døgn. Antallet bilreiser per døgn reduseres imidlertid marginalt, kun ca. 0,5 prosent.

Kollektivsatsing i kombinasjon med restriktive tiltak mot bilbruk gir størst effekt

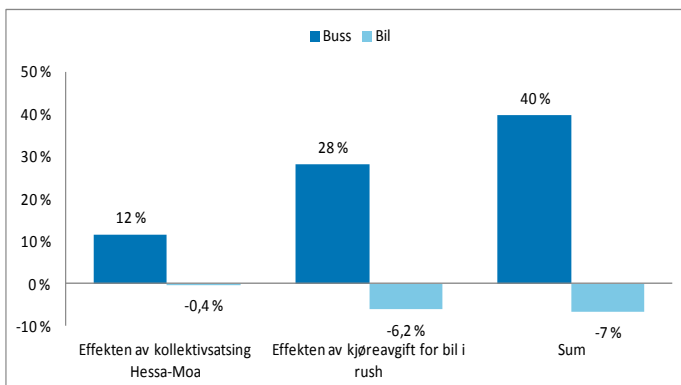
Eksemplet over viser at positive kollektivtiltak alene ikke kan gi en vesentlig endring i transportmiddelfordelingen, selv om det gir flere busspassasjerer og noe færre bilreiser.

Hvis man i tillegg til å forbedre kollektivtilbudet på strengen Hessa-Moa innfører restriktive tiltak mot bilbruk vil effekten være langt større. Et restriktivt tiltak er her illustrert med en kjøreavgift på 10 kr per bilreise i rush som foretas innen og til de mer sentrale områdene av Ålesund.

Med sentrale områder menes her et område som strekker seg fra Hessa til Lerstad-Brevika.

En kjøreavgift på 10 kr per bilreise i rush er isolert sett beregnet til å øke antall bussreiser med ca. 28 prosent og redusere bilbruk med ca. 6 prosent. Innføring av kjøreavgiften vil gi en stor økning i antall bussreiser. Grunnen til dette er at det i utgangspunktet foretas langt flere bilreiser enn bussreiser, så selv en liten reduksjon i biltrafikken kan gi en betydelig økning i antall bussreiser.

En kollektivsatsing på strengen mellom Hessa og Moa/Spjelkavik kombinert med restriktive tiltak mot bilbruk vil dermed totalt kunne gi ca. 40 prosent flere bussreiser og ca. 7 prosent færre bilreiser i Ålesundsområdet.



Figur S.6:
Effekter av en satsing på kollektivstrengen mellom Hessa og Moa/Spjelkavik i kombinasjon med en kjøreavgift i rush. Prosent endring i hhv buss og bilreiser.

Effekten er størst i rushtiden

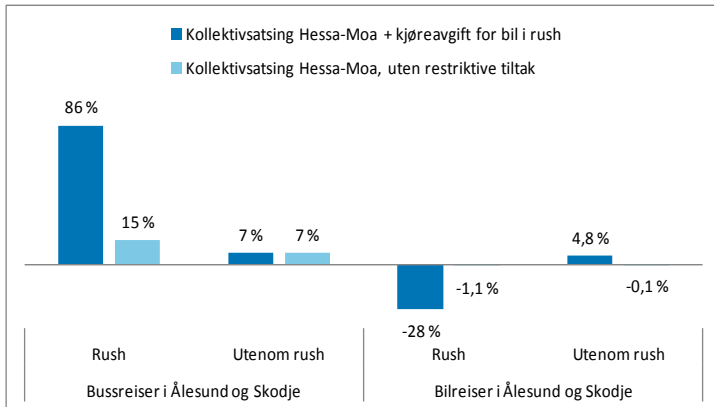
En forbedring av kollektivtilbudet alene vil styrke bussens konkurransekraft og bidra til en økning i antall bussreiser på ca. 7 prosent utenom rush og 15 prosent i rush. Hvis kollektivsatsingen kombineres med en kjøreavgift i rush, vil økningen i antall bussreiser i rush være langt større, ca. 86 prosent.

En kjøreavgift vil kunne redusere antall bilreiser i rush med nesten 30 prosent, mens kollektivsatsingen alene vil ha en marginal

effekt på biltrafikken. Den sterke reduksjonen i antall bilreiser i rush skyldes i stor grad reduksjonen i korte bilreiser.

En slik kjøreavgift har dermed stor effekt på de kortere bilreisene, som utgjør om lag 1/3 av alle bilreiser i området.

En kjøreavgift i rush vil også bety at noen av bilistene vil endre tidspunktet for sine reiser. I figuren ser vi at vi får en økning i antall bilreiser utenom rush på ca. 5 prosent



Figur S.7:
Effekt på reiser i og utenom rush som følge av kollektivsatsingen med og uten kjøreavgiften på bilreiser i rush.

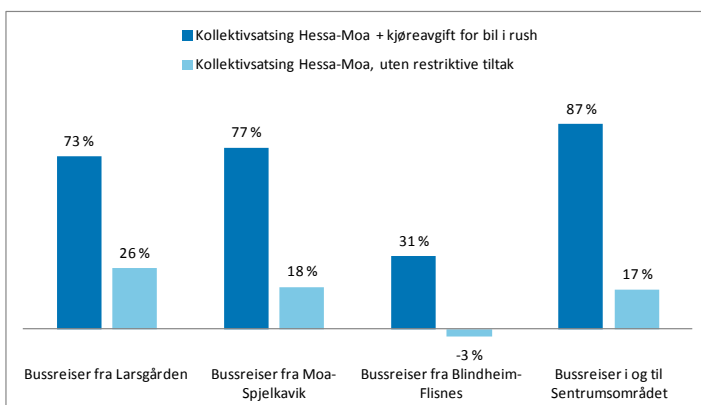
Sentrumsområdet vi få den største økningen i antall bussreiser

Totalt vil bussreisene til sentrumsområdet, øke med 17 prosent som følge av kollektivsatsingen alene, mens en kombinasjon av kjøreavgiften og kollektivsatsingen er beregnet til å gi ca. 87 prosent flere bussreiser.

Kollektivsatsingen alene vil kunne gi 26 prosent flere bussreiser fra Larsgården, 18 prosent flere bussreiser fra Moa/Spjelkavik og ca. 3 prosent færre bussreiser fra Blindheim. Totalt vil antall bussreiser som foretas i sentrumsområdet og bussreiser som har sentrumsområdet som mål øke med ca. 17 prosent. Reduksjonen i antall bussreiser fra Blindheim skyldes bytte på Moa.

Blindheim er en sone med stor befolkning. En eventuell forsterkning av strengen mellom Hessa og Moa/Spjelkavik kan trekkes videre til Blindheim ved at alle, eller deler av avgangene, går til Blindheim. Da vil disse passasjerene slippe å bytte, noe som vil bedre tilbudet og øke antall passasjerer fra/til Blindheim.

En kombinasjon av kollektivsatsing og restriktive tiltak på biltrafikken vil kunne gi 73 prosent flere bussreiser fra Larsgården, 77 prosent flere bussreiser fra Moa/Spjelkavik, 31 prosent flere bussreiser fra Blindheim. Totalt vil antall bussreiser som foretas i sentrumsområdet og bussreiser som har sentrumsområdet som mål øke med ca. 87 prosent.



Figur S.8:
Endring i bussreiser (sum rush og lavtrafikk) fra Larsgården, Moa/Spjelkavik, Blindheim/Flisnes som følge av kollektivsatsingen med og uten kjøreavgiften på bilreiser i rush.

Stor forbedring av bussens konkurransekraft

Figur S.9 viser hvordan bussens konkurransekraft på reiser på de viktigste reiserelasjonene i byområdet blir påvirket som følge av kollektivsatsingen alene, og når kollektivsatsingen kombineres med restriktive tiltak mot biltrafikken.

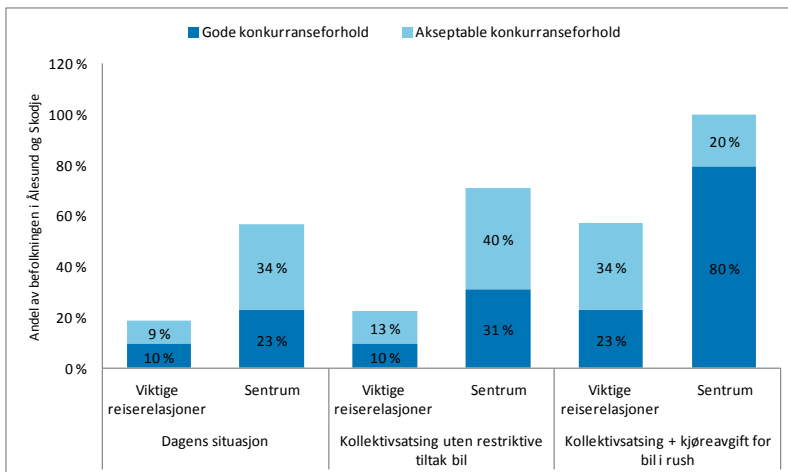
Kollektivsatsing alene vil bety at andelen av befolkningen som har et kollektivtilbud som konkurrerer godt med bil på reiser til Ålesund Sentrum, vil øke fra 23 til 31 prosent. Andelen av befolkningen som har et kollektivtilbud som konkurrerer akseptabelt med bil på denne reiserelasjonen vil øke fra 34 til 40 prosent.

En kombinasjon av kollektivsatsing og restriktive tiltak mot biltrafikken vil føre til at andelen av befolkningen som har et

kollektivtilbud som konkurrerer godt mot bil til Ålesund Sentrum vil øke til hele 80 prosent.

Når vi ser på alle viktige reiserelasjoner, vil andelen av befolkningen som enten har et godt eller akseptabelt kollektivtilbud sammenlignet med bil øke fra 19 til 57 prosent hvis kollektivsatsingen kombineres med restriktive tiltak mot bilbruk.

Resultatene gir en sterk indikasjon på at en kan oppnå langt større effekt ved å kombinere en forbedring av busstilbudet med restriktive tiltak på biltrafikken enn det forbedringen av busstilbudet alene kan gi, hvis målet er å redusere biltrafikken og få flere til å reise kollektivt.



Figur S.9:

Reiser i rush.

Andel av befolkningen med ulike konkurranseforhold mellom buss og bil på:

- de viktigste reiserelasjonene i Ålesundsområdet.
(vektet snitt for reiser til Sentrum, Moa/Spjelkavik og Blindheim/Flisnes)

- på reiser til Ålesund Sentrum

1. Bakgrunn og problemstilling

Ålesund opplever en nedgang i kollektivreiser og en økning i bilreiser. Dette til tross for at byen er en båndby som burde egne seg godt for kollektivtransport. Samtidig som man opplever en nedgang i antall kollektivreiser vil de neste årene også by på utfordringer mht befolkningsvekst og dermed økt omfang av reiser totalt sett.

Befolkningsveksten betyr store utfordringer for transportsystemet. Dagens kapasitet på transportsystemet i Ålesundsområdet (Ålesund og Skodje) er sannsynligvis ikke tilstrekkelig til å håndtere trafikkveksten som følge av den sterke befolkningsøkningen som er forventet å være på 32 prosent fra 2010-2030.

1.1 Befolkningsvekst er en utfordring for transportsystemet

Den sterke befolkningsveksten i området har stor betydning for transportomfanget. Dette betyr at kapasiteten i transportsystemet må økes, noe som innebærer at behovet for investeringer og kostnader til drift og vedlikehold av transportsystemet øker. Hvor mye investeringer og kostnader vil øke i de neste 20-årene er imidlertid avhengig av hvordan transportsystemet i Ålesundsområdet utvikles. Bevilgningsbehovet vil både avhenge av hvor mye transportomfanget øker, og hvordan trafikkveksten fordeler seg på de ulike transportformene. Det er derfor viktig at det legges en strategi for hvordan man ønsker å møte utfordringene i området.

De fleste byområder i Norge har erkjent at trafikkveksten bør tas av andre transportformer enn bilen, både av miljø- og kapasitetsmessige hensyn. I de fleste byområder er det formulert målsettinger som i realiteten betyr at bilandelen skal reduseres, og at andelen kollektivreiser, syklende og gående skal økes.

1.2 Nedgang i antall kollektivreiser

Med en sterk befolkningsvekst vil selv det å opprettholde dagens transportmiddelfordeling være en betydelig utfordring. I Ålesundsområdet er det registrert en nedgang i kollektivreiser de siste årene i tillegg til en stor dropp i passasjertallene i 2010.

Når man tar hensyn til at det har vært befolkningsvekst i samme periode burde det vært en økning i antall kollektivreiser om befolkningen hadde opprettholdt transportmiddelfordelingen. Det er med andre ord en utfordring "å ta igjen det tapte" og å få dagens innbygger til å reise mer kollektivt og samtidig sikre at de som forventes å flytte til området tar i bruk kollektivtransport på en større andel av sine reiser enn dagens innbyggere gjør i dag. Dette vil innebære en vesentlig forbedring og satsing på kollektivtransporten. Samtidig vil arealutviklingen og lokalisering av boliger, arbeidsplasser, handel og kultur-/fritidstilbud ha stor betydning for om man kan klare å håndtere befolkningsveksten på en måte som ikke fører til økt bilbruk.

1.3 Strategiske analyser – ikke detaljanalyser

Kollektivplanen for Ålesund er 10 år gammel og det er fra lokalt hold ytret et behov for å få utarbeidet en ny plan. Før det utarbeides en konkret kollektivplan er det imidlertid viktig at man i første omgang peker på utfordringene byområdet står overfor, forsøker å identifisere årsakene til nedgangen i kollektivreiser og ikke minst ser på hvilke virkemidler som har effekt mht å få til en snuoperasjon og nå et mål om en høyere kollektivandel. Dette innebærer at man må se på og sortere ut, på et mer strategisk nivå, hvilke muligheter man har. Dette

innebærer i neste omgang at man også må ha en politisk vilje til å gjennomføre de tiltak, eller kombinasjoner av tiltak som har effekt.

I dette prosjektet har derfor målet vært å gjennomføre strategiske/policy-analyser som viser hvordan man kan møte utfordringene med ulike virkemidler og kombinasjoner av virkemidler – gitt ulike målsettinger for byområdet.

Dette er dermed ikke en detaljert analyse av hvordan kollektivtilbudet skal/kan utformes for å tilrekke seg flere kunder, men peker på visse grep man kan gjøre for å bedre konkurranseforholdene for kollektivtransporten vs det å kjøre bil. Vi ser endringer i tilbudet på et generelt nivå, mens en kollektivplan vil/må gå mer i detalj på utformingen av tilbudsendringer. Analysene som gjennomføres i dette prosjektet vil således være en naturlig input til et arbeid med en ny og mer detaljert kollektivtplan for Ålesund.

1.4 Fremtidige utfordringer – tre utviklingsbaner

I analysene viser vi hvilke utfordringer byen står overfor gitt det transportbehovet byen har og vil få som følge av befolkningsvekst og økonomiske rammebetingelser/utvikling.

Gjennom 3 scenarier – ulike utviklingsbaner – viser vi hvordan man kan møte transportutfordringene og hvilke konsekvenser ulike mål for transportutviklingen vil ha for transportmiddelfordeling. For alle tre scenariene beregnes konsekvenser i form av investeringsbehov i transportsystemet og tilskuddsbehov til kollektivtransporten i Ålesundsområdet. Analysene synliggjør også klima- og miljøeffekter, samt beregner redusert behov for investeringer i transportsystemet som følge av økt satsing på kollektivtransport.

De tre scenarioene som er analysert er:

1. *Trendscenariet*, som betyr prolongering av dagens nivå. I dette scenarioet er trafikkveksten som prognostisert i transportmodellen (RTM). SSBs prognoser for økonomisk utvikling, bilhold osv. er lagt til grunn.
2. *Miljøscenarioet*, som betyr at trafikkveksten tas av kollektivtransport og sykkel alene. Andelen av trafikkveksten som tas av hhv kollektivtransport og sykkel tilsvarer dagens relative forhold mellom kollektiv- og sykkelreiser i Ålesund.¹
3. *Bilscenarioet* betyr at all trafikkvekst tas av bil. Investeringstakten på veinettet tilpasses kapasitetsbehovet som følge av biltrafikkveksten.

1.5 Hvordan forbedre tilbudet til trafikantene:

På grunnlag av dagens tilbud både på kollektivsiden og vegsiden, vil vi vise hvordan kollektivtransporten konkurrerer med bil på reiser mellom ulike områder i Ålesund, og hvordan konkurranseforholdene vil endre seg ved å gjennomføre ulike tiltak eller kombinasjoner av tiltak, både for kollektivtransporten og for biltransporten, dvs tiltakspakker/bypakker. Dvs vi identifiserer hvor det er mulig og viktig å satse på kollektivtransport gitt det reisebehovet befolkningen har.

Dette betyr konkret at vi viser hvordan endringer i transporttilbudet vil slå ut i kollektivtransportens konkurransekraft, og hvordan dette kan påvirke etterspørselen etter

¹ Eksempel: Hvis kollektivandelen er 20 prosent og sykkelandelen er 10 prosent, forutsettes kollektivtransporten å ta ca. 2/3 av trafikkveksten, mens sykkel tar 1/3.

kollektivreiser. Vi ser endringer i tilbudet på et generelt nivå, mens en kollektivplan vil/må gå mer i detalj på utformingen av tilbudsendringer.

1.6 Områdeavgrensning og datakilder

I analysene benyttes Ålesund/Skodje som et område. Årsaken til dette er at dette er en inndeling SSB benytter i sin statistikk for de 13 største byområdene i Norge. Ved å benytte denne statistikken vil analysene av de tre scenariene være sammenliknbare med analysene som er gjennomført for de 9 største byområdene i rapporten Kollektivtrafikk, veiutbygging eller kaos? Scenarier for hvordan vi vil møte fremtidens transportutfordringer (Urbanet Analyse rapport 23/2011).

For transportomfang har vi sett på hele regionen, mens vi i analysene av konkurranseforholdet mellom bil- og kollektivreiser først og fremst ser på Ålesund/Skodje og har delt Ålesund kommune inn i flere soner.

Datainput

Det finnes lite lokal datainput til analysene. Når det gjelder kollektivreiser mv benyttes derfor SSBs kollektivtransportstatistikk der Ålesund/Skodje inngår som en av 13 byer. Videre benyttes normerte kostnader (nøkkeltall) for drift av kollektivtransport. Inntekter fra kollektivtransporten har vi mottatt fra Møre og Romsdal fylkeskommune. For å beregne transportbehov og reisestrømmer benyttes RTM (den regionale transportmodellen).

RVU data og data fra SSB benyttes for å se på tilgang til transportressurser mv og for å sammenlikne med andre byområder. RVU-dataene inneholder få observasjoner/respondenter fra Ålesund/Skodje og dataene der RVU er kilden må derfor tolkes med varsomhet.

Det finnes lite nyere datamateriale om kollektivtrafikanter i Ålesund. Data fra evalueringen av departementets tilskuddsordning for kollektivtransport (Tiltakspakker) fra perioden 1998-2003 er benyttet for å si noe om kollektivtrafikanter i Ålesund vs andre byområder som ble evaluert samtidig.



2. Status, utviklingstrekk og trender

2.1 Stor befolkningsvekst i regionen

Det forventes en befolkningsvekst på 32 prosent i Ålesundsområdet (Ålesund og Skodje) fra 2010 til 2030. Og denne veksten er vesentlig høyere enn i forrige 20-års periode fra 1990-2010, både i Ålesund og Skodje hvor veksten var på 20 prosent.

Tabell 2.1: Befolkningsvekst i Ålesundsregionen. Datakilde SSB.

	Folkemengde 2010	Folkemengde 2030	Endring i folkemengde 2010-2030	Prosent endring 2010- 2030	Årlig vekst 2010-2030
Ålesund	42982	56127	13145	31	1,3 %
Skodje	3944	5970	2026	51	2,1 %
Sum Ålesundsområdet	46926	62092	15171	32	1,4
Sula	7931	10715	2784	35	1,5 %
Giske	7029	9338	2309	33	1,4 %
Haram	8739	9998	1259	14	0,7 %
Sykkylven	7589	8636	1047	14	0,6 %

Skodje som inngår i Ålesundsområdet får den største veksten, på hele 2,1 prosent årlig frem mot 2030. Også andre omegnskommuner vil ha en vesentlig befolkningsvekst de neste 20 årene. Både Sula og Giske vil prosentvis vokse like mye som Ålesund kommune, mens befolkningsveksten blir lavere i Haram og Sykkylven. Men totalt sett vil Ålesund kommune alene få nesten dobbelt så mange nye innbyggere som omegnskommunene.

Befolkningsveksten byr på utfordringer for transportsystemet. Dagens kapasitet på transportsystemet i Ålesund er sannsynligvis ikke tilstrekkelig til å håndtere trafikkveksten som følge av den sterke befolkningsøkningen i de neste 20-årene. Kapasiteten må økes, noe som innebærer at behovet for investeringer og kostnader til drift og vedlikehold av transportsystemet øker. Hvor mye investeringer og kostnader vil øke i de neste 20-årene er imidlertid avhengig av hvordan transportsystemet i Ålesund utvikles.

2.2 Transportomfang og transportmiddelfordeling

Utfordringene transportsystemet vil møte som følge av befolkningsveksten kan enkelt illustreres ved å forutsette at vi reiser omtrent like mye og på samme måte som i 2030 som i 2009. Hvis dette blir tilfelle vil antall reiser øke like mye som befolkningsveksten. I så fall vil daglige antall reiser foretatt av bosatte i Ålesundsområdet øke med 1,4 prosent per år. I følge RVU 2009 foretar beboere over 13 år i Ålesundsområdet (Ålesund og Skodje) 3,39 reiser per dag. Dette tilsvarer ca 130.000 reiser per dag. Reiseomfanget vil øke til ca 174.000 reiser per dag, dvs at innbyggerne over 13 år i Ålesundsområdet vil foreta ca 42.000 flere reiser per dag i 2030.

Tabell 2.2: Totalt antall reiser foretatt av beboere i Ålesund/Skodje. Datakilder RVU2009 og RTM.

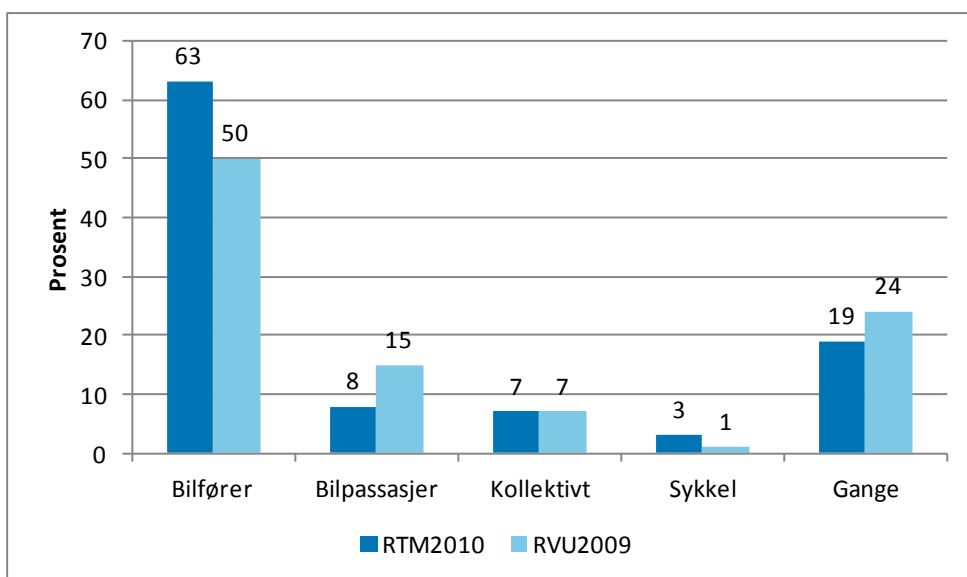
		2009	2010	2030	Endring
RVU	Antall reiser per person over 13 år per dag	3,39	3,39	3,39	0
	Befolkning over 13 år i Ålesund/Skodje	38 424	38 962	51 430	12 468
	Reiser per dag i Ålesund/Skodje	130 257	132 081	174 347	42 266
RTM			133 000	164 000	31 000

Både transportomfang og transportmiddelfordelingen i de regionale transportmodellene RTM, som beskriver status for 2010 skiller seg lite fra tall basert på RVU 2009. Men i prognosene er reiseomfanget noe lavere i RTM i 2030 enn i den noe enklere prognosen basert på RVUdata.

I analysene av scenariene i kapittel 3 har vi lagt RTM data til grunn. Likeledes er RTM (2010) grunnlaget for analyser av reisemønstre og reisestrømmer i kapittel 4 og for konkurranseforholdet mellom bil og kollektivtransport i kapittel 5.

Forskjellene innebærer at om vi legger RTM data til grunn vil reiseomfanget i dag og trafikkveksten i de neste 20-årene bli noe lavere enn om vi benytter RVU data. Dette er noe som kan føre til at for eks. investeringsbehovet, driftskostnader, klima- og miljøkostnader osv. som følge av trafikkveksten kan bli noe undervurdert i analysene.

Det er flere årsaker til at RVUdata og RTM gir ulikt reiseomfang. For det første tas det hensyn til at bosatte i Ålesundsområdet foretar reiser til andre områder enn Ålesundsområdet og at også andre enn de som bor i Ålesundsområdet reiser innen området. RTM tar hensyn til økonomisk utvikling og arealutvikling som kan ha betydning for transportomfanget. Samtidig er RTM følsom for hvordan bla. kollektivtilbudet og investeringstiltak i transportsystemet er kodet. Som nevnt tidligere er RVU data basert på et lite antall reiser og på en forutsetning om at befolkningsveksten er andelsmessig fordelt slik bosettingen er per 2009 og tar f eks. ikke hensyn til en styrt arealutvikling.



Figur 2.1: Transportmiddelfordeling i Ålesund/Skodje. Datakilder RVU2009 og RTM2010.

De to datakildene skiller seg fra hverandre når det gjelder bilreiser. RTM har en høyere andel bilførerreiser og en lavere andel bilpassasjerreiser enn RVU, og RVU har en noe høyere andel gangreiser. RVU inneholder meget få sykkelreiser, 1 prosent av reisene, mens i RTM2010 er 3 prosent av alle reiser sykkelreiser.

Andelen kollektivreiser er så å si lik i RVU2009 og i RTM2010, 7 prosent av alle reiser. Dette stemmer relativt godt overens med passasjerstatistikken fra SSB som viser at det foretas ca 3,5 millioner bussreiser per år.

Ålesund/Skodje har en transportmiddelfordeling som er på samme nivå som Tønsbergområdet og Kristiansandsområdet og noe høyere enn i Grenland, Nedre Glomma og Bodø, men ligger vesentlig lavere enn Tromsø.

Tabell 2.3: Transportmiddelfordeling i de 13 største byområdene i Norge. Datakilde RVU2009

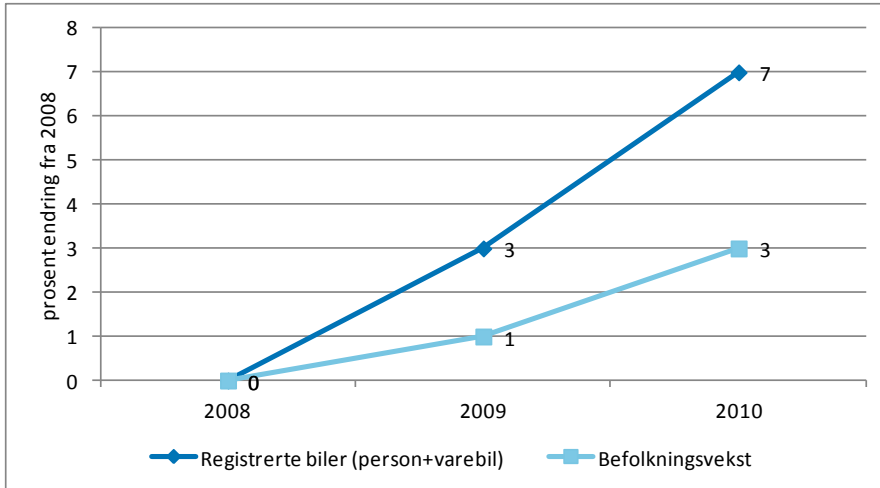
RVU2009	Transportmiddelfordeling				
Byområde (jf SSBs kollektivstatistikk)	Bilandel	Sykkelandel	Kollektivandel	Andel gange	Antall respondenter
Oslo og omegn	45 %	4 %	19 %	31 %	2 012
Bergen og omegn	55 %	2 %	13 %	30 %	747
Trondheim og omegn	52 %	6 %	11 %	30 %	425
Stavanger og omegn	66 %	4 %	8 %	22 %	411
Tromsø	53 %	3 %	15 %	28 %	158
Kristiansand og omegn	65 %	8 %	6 %	22 %	1 357
Nedre Glommen	72 %	5 %	5 %	18 %	1 742
Drammen og omegn	65 %	3 %	8 %	23 %	1 418
Tønsberg og omegn	61 %	9 %	7 %	22 %	1 222
Grenland	71 %	5 %	4 %	20 %	1 514
Arendal og omegn	69 %	5 %	5 %	22 %	1 273
Ålesund og omegn *	65 %	1 %	7 %	27 %	103
Bodø	62 %	5 %	5 %	28 %	109
Resten av landet	70 %	4 %	4 %	22 %	9 825
Total	70 %	4 %	9 %	17 %	22 316

2.3 Bedre biltilgang

Den økonomiske veksten fører til at vi reiser mer og da særlig med bil. Etter hvert som bilen har blitt "allemannseie", har mobiliteten i det norske samfunnet økt kraftig. Dette har ført til at befolkningen bruker mer tid på å reise i dag enn i 1992. De foretar flere reiser og brukes også mer tid per reise. Folk reiser med andre ord lengre enn før, ca 5 km lengre i 2005 enn i 1992 (Denstadli m fl 2006), og denne økningen skyldes i første rekke økt bilbruk.

Bilbruken har sterk sammenheng med biltilgangen i befolkningen. Befolkningens tilgang til bil økte sterkt på 80 og 90-tallet, og har fortsatt siden.

SSBs statistikk gir en oversikt over utviklingen i antall biler per 1000 innbygger. Denne viser at veksten i bilhold er høyere enn veksten i befolkningen i perioden 2008-2010 i Ålesund/Skodje. Det betyr at biltilgangen har økt i perioden.



Figur 2.2: Endring i registrerte biler per innbygger i Ålesund/Skodje. Prosent endring. Datakilde SSB.

Til sammenlikning viser SSBs statistikk at biltilgangen i Ålesund kommune er høyere enn i f eks Kristiansand og Tromsø. I Skodje er biltilgangen enda høyere enn i Ålesund.

Tabell 2.4: Antall biler og biler per 1000 innbyggere i et utvalg norske byer. Datakilde SSB.

	Registrerte kjøretøy (personbiler)	Registrerte kjøretøy (varebiler)	Sum Bilhold	Innbyggere	Personbiler og varebiler per 1000 innbygger	Personbiler per 1000 innbygger
Oslo kommune	233228	67957	301185	586860	513	397
Kristiansand	33621	4018	37639	81295	463	414
Ålesund	19997	2959	22956	42982	534	465
Skodje	2004	322	2326	3944	590	508
Tromsø	28056	3641	31697	67305	471	417

2.4 Nedgang i bussreiser

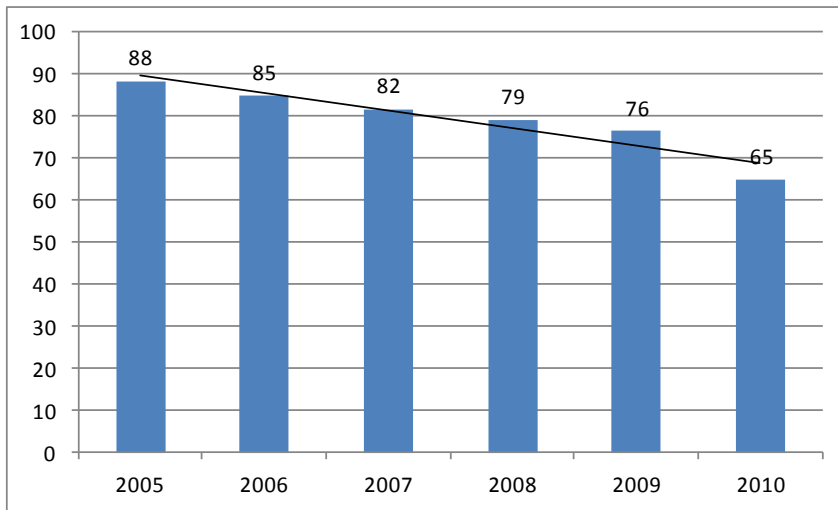
Det er sterke krefter som trekker i negativ retning for kollektivtransporten med mindre den utvikles i tråd med de reisendes ønsker og behov. Økonomisk vekst og tilgang til bil samt førerkortinnehav er viktige faktorer som påvirker transportmiddelbruken. Dette betyr at kollektivtransporten hele tiden må forbedres for å tilfredsstille de reisendes behov.

Tabell 2.5: Passasjerutviklingen i Ålesund/Skodje. Kilde SSB.

	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Passasjerer (1000 passasjerer)	3880	3770	3680	3610	3530	3040

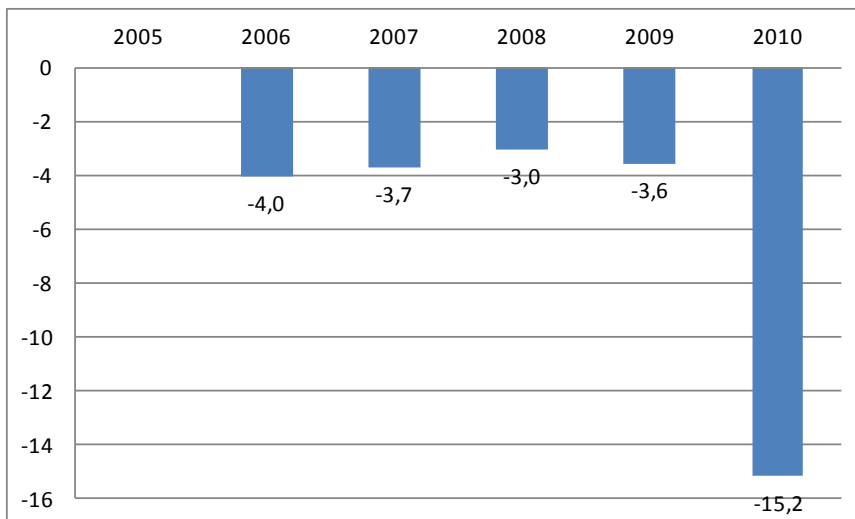
I Ålesund/Skodje har det de senere årene vært en negativ utvikling i antall bussreiser. Dette til tross for at antall innbyggere har økt. Innbyggerne reise mindre med buss enn tidligere, dvs de

foretar færre bussturer per år. I 2005 foretok innbyggerne i gjennomsnitt 88 bussreiser per person per år. Dette har sunket til 65 bussreiser per innbygger per år.



Figur 2.3: Kollektivreiser per innbygger per år. Ålesund/Skodje. Datakilde SSB.

I perioden 2005-2009 var det en nedadgående trend på 3 til 4 prosent per år i befolkningens bruk av buss. I 2010 var det en nedgang i antall bussreiser på ca 15 prosent. Det vil si at i tillegg til en negativ trend har det vært et bortfall av bussreiser på 11-12 prosent. Årsaken til denne store nedgangen kan blant annet skyldes bortfall av bompengebetalingen på Ellingsøysambandet.



Figur 2.4: Endring i antall kollektivreiser per innbygger per år. Prosent endring fra foregående år. Datakilde SSB.

2.5 De fleste kollektivreisene foretas i rushtiden

Data fra RVU2009 viser at den største delen av bussreisene, 60 prosent, foretas i rushtiden, mens de andre transportmåtene fordeler seg mer over døgnet. 35 prosent av bilturene foretas i rush.

Tabell 2.6: Gjennomsnittlig antall reiser per person totalt og i rush, fordelt på transportmiddel. Datakilde RVU 2009.

	Til fots	Sykkel	Bilfører	Bilpassasjer	Kollektivt	Totalt - antall rushreiser per person per dag
Ålesund og omegn (totalt)	0,83	0,04	1,68	0,52	0,23	3,39
Ålesund og omegn (rush)	0,21	-	0,58	0,14	0,14	1,11
Andel av reisene	25 %	0 %	35 %	27 %	60 %	33 %

2.6 Hvem er kollektivtrafikantene – og hva ønsker de

Det finnes lite nyere data som kan benyttes for å si noe om bussbrukerne i Ålesund sammenliknet med andre byområder. RVU2009 har et altfor lite utvalg i Ålesundsområdet til at dette datamaterialet kan benyttes. Vi har imidlertid et stort datamateriale fra evalueringen av departementets tilskuddsordning for kollektivtransport (Tiltakspakker) fra perioden 1998-2003 der Ålesund inngår som en av byene. Selv om undersøkelsene ble gjennomført for en del år siden og bildet kan ha endret seg noe, er det grunn til å anta at hovedtrekkene er de samme. Det er dermed interessant å se på noen resultater for å få et inntrykk av hvem bussbrukerne er og om de skiller seg vesentlig fra brukerne i andre byområder. De andre byområdene er; Kristiansand, Tromsø, Tønsberg, Gjøvik, Hundvåg/Stavanger, Drammen, Trondheim, Larvik og Grenland.

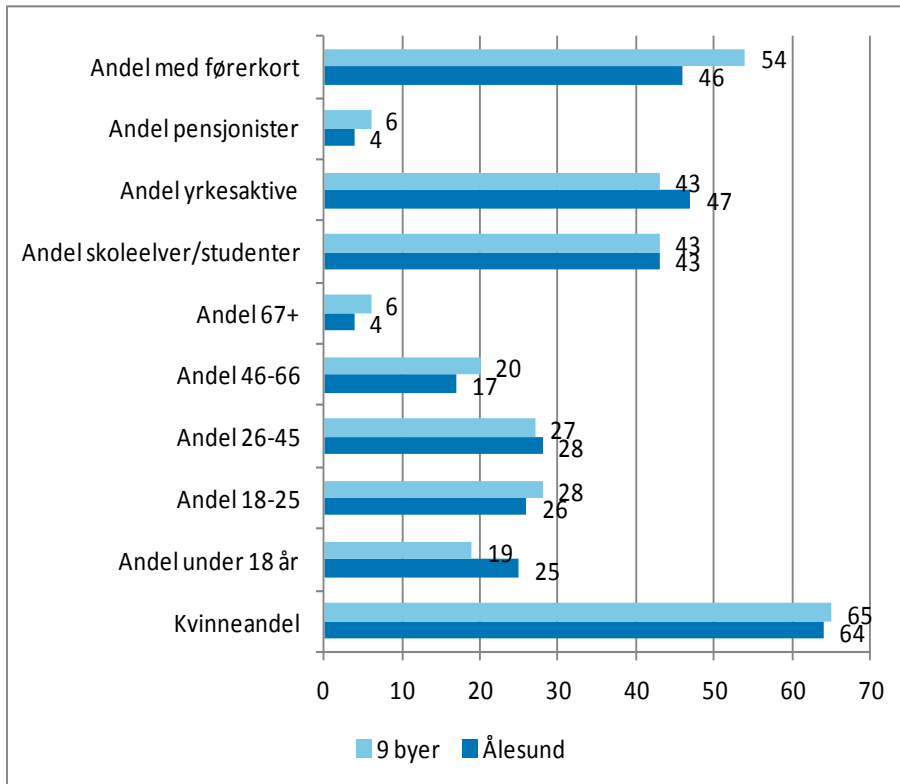
Bussbrukerne er omtrent som i andre byer

Som i de fleste andre byområder er flertallet av bussbrukerne kvinner.

Aldersmessig er det ikke store forskjeller på busstrafikantene i Ålesund og andre sammenliknbare byområder. Det er noe fler av de yngste (under 18 år) og noe færre av de godt voksne 46 år og eldre enn gjennomsnittet fra de 9 andre byområdene.

De unge tom 25 år foretar ca halvparten av kollektivreisene i de fleste byområder. Mens voksne utgjør en mindre del av passasjerene enn deres andel i befolkningen skulle tilsi. 17 prosent av kollektivreisene i Ålesund foretas av aldergruppen 46-66 år, mens de utgjør 27 prosent av befolkningen. De aller eldste 67 år og over foretar 4 prosent av bussreisene, men utgjør 12 prosent av befolkningen. Samtidig har disse et noe lavere reisebehov enn yngre.

Skoleelever og studenter utgjør 43 prosent av passasjerene. Yrkesaktiv utgjør nesten halvparten av passasjerene i Ålesund, noe høyere i Ålesund enn gjennomsnittet for de andre byområdene.



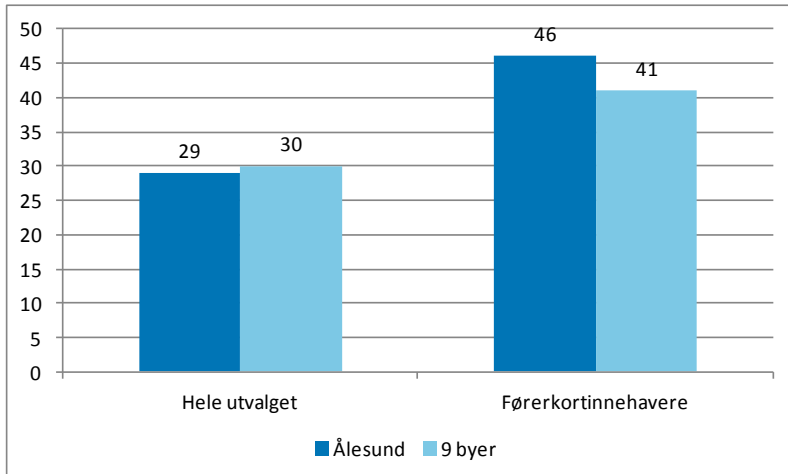
Figur 2.5: Busspassasjerne i Ålesund sammenliknet med 9 andre byer.

Datakilde: Passasjerundersøkelser gjennomført som en del av evalueringen av departementets tiltakspakker for kollektivtransport 1006-2003. N Ålesund=1320, N i 9 byer=24.146.

Førerkortandelen blant busspassasjerene er lavere i Ålesund enn i de andre byene. Det betyr at det er noe flere "tvungne" trafikanter i Ålesund enn i de andre byene, dvs trafikanter som ikke kan velge å kjøre bil selv.

Samtidig betyr ikke det å ha førerkort nødvendigvis at man har tilgang til bil. Busspassasjerene ble derfor stilt spørsmål om sin mulighet til å benytte bil på bussreisen de foretok da undersøkelsen ble gjennomført. Totalt sett er andelen som hadde mulighet til å benytte bil lik i Ålesund og i gjennomsnittet for de 9 andre byene.

I Ålesund sier imidlertid nesten halvparten av busspassasjerene som har førerkort at de hadde mulighet til å benytte bil på reisen. Det betyr at litt under halvparten av de som har førerkort har valgt å reise med buss. Disse er "frivillige" trafikanter, i den forstand at de reiser kollektivt selv om de sier de kunne brukt bilen. Denne andelen er noe høyere i Ålesund enn i de 9 andre byområdene. Dette kan skyldes en bedre tilgang til bil. For trafikanter med god tilgang til bil er det helt vesentlig at tilbudet oppleves som godt konkurransedyktig, ellers slutter de å reise med buss.



Figur 2.6: Andel av busspassasjerene som hadde mulighet til å bruke bil på reisen, hele utvalget og av de med førerkort. N Ålesund=568 og N 9 byer=9060

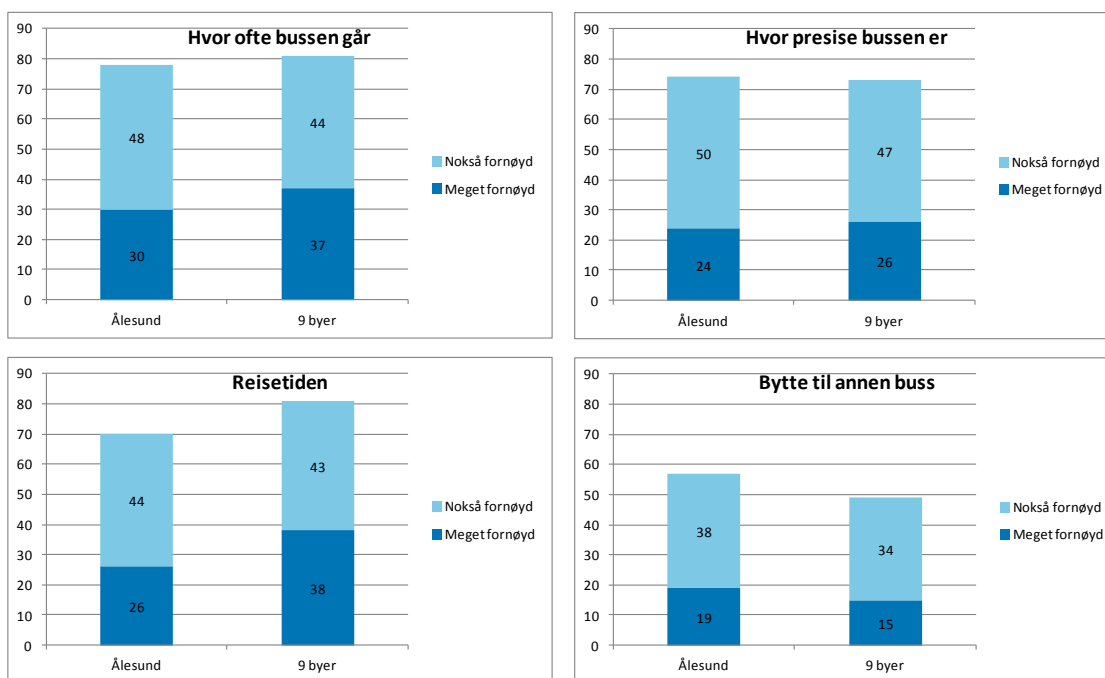
De som benytter bussen er stort sett tilfreds med tilbudet

I undersøkelsen ble passasjerene spurt om hvor fornøyd de var med ulike sider av tilbudet. Undersøkelsen er gjennomført for noen år siden, og rett etter at det var gjennomført noen forbedringer av tilbudet i disse 10 byene. Men det er likevel interessant å sammenlikne Ålesunds passasjerers oppfatning av tilbudet med andre byer, for å få et bilde av hvor godt/dårlig tilbudet oppleves å være i forhold til andre steder.

Resultatene viser at de fleste av busspassasjerene er nokså eller meget fornøyd med frekvensen, reisetiden og punktligheten. Men passasjerene i Ålesund er noe mindre fornøyd med reisetiden enn passasjerene i de andre byområdene, i gjennomsnitt. Det er viktig å være oppmerksom på at dette er dagens passasjerer, og som dermed har nytte av kollektivtilbudet slik det er i dag og har tilpasset seg dette tilbudet. Derfor er det ikke overraskende at såpass mange er tilfreds med tilbudet. Bildet ville trolig vært annerledes om vi hadde gjennomført en undersøkelse blant de som ikke benytter bussen. Samtidig viser bildet at f eks 30

Samtidig er det ikke uvanlig i kundetilfredshetsmålinger at det er få som er misfornøyd (Lodden m fl 2002). Det vanlige er faktisk at kundene gir uttrykk for høy tilfredshet med tilbudet. De fleste vil gi en skåre som ligger på eller over "middelskåren". Dette fenomenet er også kalt "the top box problem" innen kundetilfredshetsmålinger (Lodden m fl 2002).

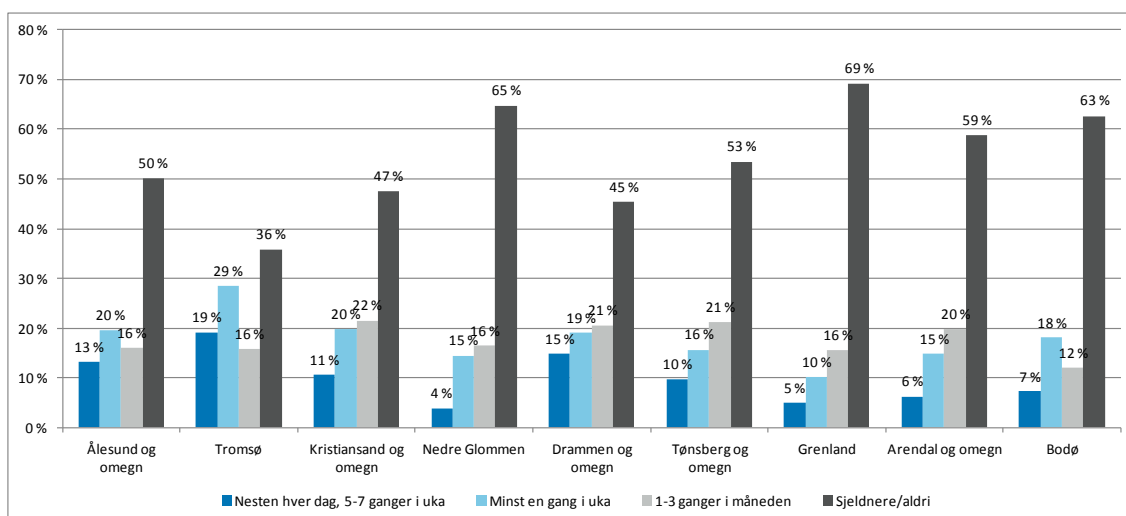
Det er derfor viktig å ikke la tilfredsheten blant dagens trafikanter bli en "sovepute". For selv om 70 prosent av passasjerene i Ålesund er nokså eller meget fornøyd med reisetiden, er hele 30 ikke fornøyd. Og erfaringer viser at det er behov for en kontinuerlig utvikling av tilbudet hvis ikke stagnerer passasjertallene, eller går ned. Tidligere analyser har vist at det kan forventes en årlig passasjeredgang på 0,5 til 1,6 prosent hvis tilbudet stagnerer (Norheim og Renolen 1997). De senere års nedgang i passasjertallene i Ålesund som viser en trendnedgang på 3 til 4 prosent per år, er et klart signal om at det er behov for en gjennomgang av ulike sider ved kollektivtilbudet. Det vil være lokale forskjeller mht hvilke forbedringer som vil ha størst effekt på passasjertallene. Det er derfor nødvendig å identifisere hvilke faktorer som betyr mest /er mest avgjørende for at trafikantene skal reise mer, og for at nye brukere skal se på bussen som en aktuell reisemåte. I kapittel 5 viser vi på et overordnet nivå et eksempel på hva effekten på etterspørselen kan være av en forbedring i tilbudet.



Figur 2.7: Andel som er meget eller nokså fornøyd med ulike sider ved tilbudet. Passasjerundersøkelse i Ålesund og 9 andre byområder. N Ålesund= 733 N 9 bye= 10206

Stor andel "av og til" brukere

Data fra RVU2005 kan tyde på at det er ca halvparten av befolkningen som så og si aldri reiser kollektivt. Av den andre halvparten reiser 26 prosent daglig kollektivt, dvs de er faste brukere som ikke kan øke sin kollektivbruk vesentlig. 40 prosent reiser ukentlig, og 32 prosent reiser månedlig. Disse to siste gruppene er det man kan kalle "av og til" brukere, og det er blant denne gruppen man finner det største potensialet for vekst i bussbruken ved forbedringer i tilbudet (Kjørstad og Norheim 2005). De har noe kunnskap om tilbudet og er lettere å nå enn de som aldri reiser med buss.



Figur 2.8: Kollektivbruk i befolkningen. Datakilde RVU2005. N Ålesund=168 N de andre 8 byene=2464

3. Hvordan møte fremtidens transportbehov – scenarier

På grunn av befolkningsutviklingen de neste 20 årene vil kapasiteten i transportsystemet måtte økes, noe som innebærer at behovet for investeringer og kostnader til drift og vedlikehold av transportsystemet øker. Hvor mye investeringer og kostnader vil øke i de neste 20-årene er imidlertid avhengig av hvordan transportsystemet i Ålesund utvikles. Det betyr at de mål man setter for byområdet vil ha ulike konsekvenser mht hvor mye man må investere i transportsystemet og nivået på driftskostnadene.

For å synliggjøre at ulike målsettinger for utviklingen vil ha ulike konsekvenser har vi utarbeidet tre scenarier frem mot 2030, basert på prognoser for befolkningsutvikling og velstandsutvikling. De tre scenarioene som er analysert er:

1. *Trendscenariet*, som betyr prolongering av dagens nivå. I dette scenariet er trafikkveksten som prognostisert i transportmodellen (RTM). SSBs prognoser for økonomisk utvikling, bilhold osv. er lagt til grunn.
2. *Miljøscenariet*, som betyr at trafikkveksten tas av kollektivtransport og sykkel alene. Andelen av trafikkveksten som tas av hhv kollektivtransport og sykkel tilsvarer dagens relative forhold mellom kollektiv- og sykkelreiser.
3. *Bilscenariet* betyr at all trafikkvekst tas av bil. Investeringstakten på veinettet tilpasses kapasitetsbehovet som følge av biltrafikkveksten.

I alle scenarioene er veiprosjekter som ligger inne i NTP 2010-2019 inkludert i analysene. 2010 er basisår. Data om dagens reisestrømmer og transportmiddelfordeling hentet fra den regionale transportmodellen (RTM).

I alle tre scenarioene er det gjort et anslag på:

- Økte investeringsbehov både til utbygging av veg og infrastruktur til buss- og sykkeltransport
- Økte kostnader knyttet til drift av vei og økte tilskudsbehov til kollektivtransport med buss
- Klima- og miljøutslipp fra veitrafikk.

Det er viktig å understreke at beregningene er grove og overordnede anslag basert på nøkkeltall og det datagrunnlaget som har vært tilgjengelig.

3.1 Beregningsforutsetninger

I dette avsnittet gjennomgår vi forutsetninger og nøkkeltall som er benyttet i beregningene. Analysen er gjort på et overordnet nivå. Vi har ikke gått inn i detaljutformingen av ulike utbyggingsscenarioer og konkrete strekningsvise planer. I alle scenarioene er veiprosjekter som ligger inne i NTP 2009-2019 inkludert i analysene.

Beregning av trafikkmengder

Transportomfang og reisemiddelfordeling for 2010 i Ålesund/Skodje er hentet fra RTM.

I **Trendscenariet** har vi benyttet den samme prognosemodellen som benyttes i NTP-arbeidet for å beskrive en forventet vekst frem mot 2030, dersom det ikke skjer en kursendring i

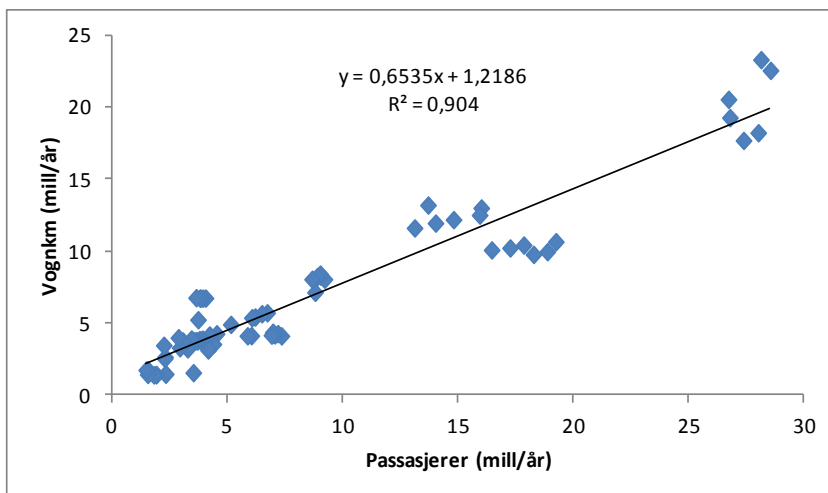
transportpolitikken. RTM skal i prinsippet fange opp de konkrete planene som ligger inne når det gjelder nye tiltak, både på bil- og kollektivsiden. Trendscenariot for 2030 er dermed basert på fremskrivninger som er gjort via RTM-data. Dette er et scenario som er basert på den forventede økonomiske utvikling, priser på bensin og befolkningsutvikling. De fleste vedtatte veiutbygging- og infrastrukturprosjekter for kollektivtransport som ligger inne i NTP til 2019 er inkludert. Øvrige forutsetninger er det redegjort nærmere for i Madslie m fl (2010).

I Miljøscenarioet er det i beregningene forutsatt at kollektiv- og sykkeltrafikken tar både den forventede biltrafikkveksten og den forventede økningen i kollektiv- og sykkelreiser. Antall reiser til fots og som bilpassasjer er identiske med Trendscenariot. Siden Miljøscenarioet innebærer nullvekst i biltrafikken er antall bilreiser i dette scenarioet holdt på samme nivå som i 2010. Differansen mellom bilreiser i Trendscenariot og 2010 (basis) er overført til kollektivt og sykkel, med samme relative andel som kollektivtransport og sykkel har i Trendscenariot. Dvs. ca. 70 prosent av bilreiser blir overført til buss, mens 30 prosent blir overført til sykkel.

Bilscenarioet er på tilsvarende vis beregnet ved at økningen i kollektiv- og sykkelreiser er overført til bil. Reisene som bilpassasjer og til fots er også her holdt utenfor, dvs. at antallet reiser i disse kategoriene er de samme som i Trendscenariot.

Beregning av ruteproduksjon og transportarbeid

For å gi et anslag på hvor mye ruteproduksjonen vil endres som følge av passasjerveksten i Trend- og Miljøscenarioet har vi gjennomført en enkel lineær regresjonsanalyse av SSBs kollektivstatistikk for 13 største byområder i Norge. Analysen indikerer en tydelig lineær sammenheng mellom antall passasjerer og ruteproduksjon målt ved vognkilometer. Resultatene tyder på at 1 million flere kollektivreisende per år vil bety at den årlige ruteproduksjonen øker i gjennomsnitt med 0.654 millioner vognkilometer. Dette betyr også at vi for en uendret vognstørrelse får høyere kapasitetsutnyttelse på kollektivtransporten. Se vedlegg 1 for nærmere diskusjon av resultater og forutsetninger i regresjonsanalysen.



Figur 3.1: Enkel lineær regresjonsanalyse av SSBs kollektivstatistikk på byområdenivå. Regresjonskoeffisienten er signifikant med 1 prosent signifikansnivå.

Vi har beregnet vognkilometer for bilførere ved å aggregere ÅDT-matriser fra RTM og en distansematrix for Trendscenariot og 2010 (basis).

Beregninger av klima- og miljøutslipp og kostnader knyttet til utslipp

Det er beregnet utslipp for CO₂, NO_x og PM₁₀. Disse er også omregnet til klima- og miljøkostnader. I de benyttede faktorene for utslipp per utkjørte kilometer tas det hensyn til at kjøretøy i fremtiden forventes å være mer utslippseffektive. Utslippsfaktorene er beregnet av SSB og representerer gjennomsnittsfaktorer for utslipp fra personbil og buss ved blandet kjøring og ved ulike hastigheter i 2010 og 2020. For dokumentasjon av beregningsmetode henvises det til SFT rapport 99:04 «Utslipp fra veitrafikk i Norge». Vi kjenner ikke til prognoser/beregninger som viser hvordan utslippsfaktorene vil endre seg fra 2020 til 2030. Når vi beregner utslipp i 2030 benytter vi derfor oss av utslippsfaktorer for 2020. Hvis vi forutsetter videre effektivisering av kjøretøyparken i perioden 2020-2030, vil beregnede utslipp i våre prognoser for 2030 være noe overestimert.

Verdsettingen av klimagasser (CO₂ – ekv.) er beregnet med forskjellige verdier for 2010 og 2030. I de benyttede nøkkeltallene ligger det inne en kraftig vekst i enhetskostnadene for klimautslipp, en kostnadsøkning som er anbefalt av etatsgruppen for Klimakur 2020.

Vi har ikke kjennskap til prognoser for utviklingen av enhetskostnader for miljøutslipp frem til 2030. Enhetskostnadene for utslipp av NO_x og PM₁₀ er derfor beregnet med samme enhetskostnader for utslipp for 2010 som for 2030. Det betyr at utviklingen i miljøkostnader endres lineært med endringene i miljøutslipp.

Tabell 3.1: Oversikt over utslippstall benyttet i analysene. Kilder: Marginale miljøkostnader ved luftforurensning. (TA-2100/2005), Vurdering av fremtidige kvotepriser (TA-2545/2009) og SSB kjøretøystatistikk for Ålesund kommune og Skodje kommune. Tatt høyde for andel bensin- og dieselbiler i Ålesund.

	Personbil 2010	Personbil 2020	Endring 2010-2020
Klimagasser CO ₂ -ekv. (g/km)	178	162	-9 %
NO _x (g/km)	0,25	0,12	-54 %
PM ₁₀ eksos (g/km)	0,02	0,010	-49 %
	Buss 2010	Buss 2020	Endring 2010-2020
Klimagasser CO ₂ -ekv (g/km)	728	710	-2 %
NO _x (g/km)	4,93	3,65	-26 %
PM ₁₀ eksos (g/km)	0,097	0,025	-74 %
	2010	2030	Endring 2010-2030
Klimakostnader (kr/tonn CO ₂ - ekv.)	350	800	129 %
Miljøkostnader (kr/tonn NO _x)	75000	75000	0 %
Miljøkostnader (Mill kr/tonn PM ₁₀)	3	3	0 %

Beregninger av tilskudsbehov til kollektivtrafikken i de ulike scenarioene

Hvor mye tilskudsbehovet til kollektivtrafikken endres som følge av økt etterspørsel etter kollektivreiser vil være avhengig av hvordan driftskostnadene for kollektivtransport og billettinntektene per passasjer vil utvikle seg i de neste 20-årene med i de ulike scenarioene. For å gi et anslag på hvor mye tilskudsbehovet til kollektivtrafikken vil endres i de ulike scenarioene har vi tatt utgangspunkt i:

- Endringen i ruteproduksjon i de ulike scenarioene som følge av passasjerveksten
- Kostnad per utkjørte km på ca. 27 kr iht. den siste anbudskontrakten med Fjord1
- Billettinntekt på ca. 12 kr per passasjer som er basert på tall vi fikk fra Fylkeskommunen for 2008.

I beregningene forutsettes det at driftskostnad per rutekilometer og billettinntekt per passasjer vil ikke endre seg i de neste 20-årene, målt i reelle priser.

Det er viktig å understreke at beregningene av fremtidige tilskuddsbehov er beheftet med stor usikkerhet og representerer en sterk forenkling. Det er usikkert hvordan driftskostnadene for kollektivtrafikk, målt i reelle priser, vil utvikle seg i de neste 20-årene.

Beregninger av drifts- og investeringskostnader

Det er stor usikkerhet knyttet til beregninger av økte drifts- og investeringskostnader som følge av befolkningsveksten. Det er trolig noe av grunnen til at bare et fåtall av byene i KVU-arbeidet har forsøkt å anslå hvor mye kapasiteten øker som følge av de planlagte investeringene i transportsystemet.

Det kan være flere grunner til at det ikke er noen direkte sammenheng mellom investeringer og økt kapasitet: For det første vil en del av kostnadene ha sammenheng med økte krav til veistandard og vedlikeholdsetterslep/oppgradering av eksisterende infrastruktur. For det andre er det mulig å øke antall reiser på en del strekninger uten at kapasiteten må økes. Dette gjelder særlig kapasiteten på sykkelveinettet og kollektivnettet men også på en del av det kommunale veinettet.

For å beregne investeringsbehovet ved økt **vegutbygging** har vi lagt til grunn følgende forutsetninger:

- Veikapasiteten på hovedveinettet må endres proporsjonalt med endringen i biltrafikken i de tre scenarioene. Det betyr at 10 prosent økt biltrafikk vil kreve 10 prosent økt veikapasitet for europaveier, riksveier og fylkesveier. Data om antall km vei per i dag er hentet fra KOSTRA (SSB) på kommunenivå.
- Av det kommunale veinettet er det i hovedsak tilførselsveiene som i stor grad berøres av trafikkveksten. Vi har ingen god oversikt over hvor stor andel av det kommunale veinettet som er tilførselsveier. I beregningene har vi derfor forutsatt at 10 prosent av det kommunale veinettet i Ålesund vil måtte øke kapasiteten proporsjonalt med trafikkveksten.
- Økte driftskostnader og investeringskostnadene knyttet til økt veikapasitet er basert på nøkkeltall for vedlikehold av vei og investeringskostnader for utbygging som er tilsendt fra Statens Vegvesen region Øst.²

Tabell 3.2: Antall km vei i Ålesund og Skodje. Kilde: SSB KOSTRA

	Ålesund	Skodje	Sum
Kommunal vei og gate. Antall kilometer	200	42	242
Gang- og sykkelvei i km som er et	75	3	78
Fylkesvei, lengde i kilometer	61	36	97
Europa- og riksveier, lengde i kilometer	45	38	83

² Kilde: NTP 2014-2023: Region sør felles enhetskostnader for veg- og tunnelutbygging. Kostnadsmatriser som underlag for rutevise utredninger. Korrigert for Region øst

KVU Bypakke Ålesund er under utredning. Det er foreløpig ikke avklart hvilke tiltak som skal inngå i pakken, hvilke effekt disse tiltakene forventes å gi og hva det forventede investeringsbehovet vil være.

For å beregne investeringsbehovet ved økt infrastrukturbygging for **sykkel-busstransport** har vi derfor tatt utgangspunkt i KVU-utredninger for Grenland, Nedre-Glomma, Tromsø og Kristiansand som gir et anslag på hva en satsing på kollektiv- og sykkeltransport vil innebære i form av økte investeringer i infrastruktur i de neste 20-årene. Videre har vi beregnet hvor mye disse investeringene utgjør per innbygger.

- Tabell 3.3 viser at investeringsbehov per 1000 innbyggere varierer mellom byområdene fra 23 mill kr i Grenland til 48 mill kr i Kristiansand. Det totale investeringsbehovet for disse byområdene er anslått til å være på over 14 mrd kr i de neste 20-årene, noe som gir ca. 35 mill kr i økte investeringsbehov per 1000 innbyggere.
- I beregningen forutsetter vi at investeringsbehovet i Ålesund i de neste 20-årene i et Miljøscenariot vil være omtrent på samme nivå som gjennomsnittet for disse byområdene. Dvs. ca. 35 mill kr per 1000 innbyggere.

Tabell 3.3: Investeringsbehov per 1000 innbyggere i Tromsø, Kristiansandsregionen, Nedre-Glomma, Grenland i forbindelse med satsing på kollektivtransport. I de neste 20-årene. Kilde: Oppsummering av KVUene er hentet fra Norheim m flere 2011.

	Befolkning 2010 (1000)	Kollektivkonsept/Redusert biltrafikk (Mill kr)	Investeringer per 1000 innbyggere (Mill kr)
Tromsø	67	2130	32
Grenland	86	1946	23
Nedre-Glomma	126	4189	33
Kristiansand	125	5940	48
Sum/snitt	404	14205	35

3.2 Resultater: Transportomfang og transportmiddelfordelingen

I **Trendscenariet** vil antallet bilreiser i Ålesund øke med ca. 25 000 per dag, fra 83 000 til 108 000 reiser per dag. Antallet buss- og sykkelreiser vil øke noe, men ha en svakere vekst enn biltrafikken. Dette resulterer i at bilandelen øker, mens kollektiv- og sykkelandelen går noe ned. Det er interessant å merke seg at dette scenariet, som reflekterer forventet utvikling med dagens rammebetingelser og bevilgningsnivå, skiller seg lite fra **Bilscenariet**, der all trafikkvekst er bilbasert. Det betyr at det kreves en kursendring hvis trafikkveksten skal håndteres av andre transportformer enn bil.

I **Miljøscenariet** er biltrafikken på dagens nivå, dvs. 83 000 bilreiser. Antallet buss- og sykkelreiser øker med hhv. 18 000 og 9 000 reiser daglig, noe som gir en kollektivandel på 16 prosent og en sykkelandel på 8 prosent i 2030. Bilandelen reduseres til 51prosent.

Tabell 3.4: Transportmiddelfordeling og antall reiser i de ulike scenarioene.

	2010	Trend 2030	Miljø 2030	Bil 2030
	Data om reiseomfang hentet fra RTM	Prognoser hentet fra RTM	Kollektivtransport og sykkel trafikkveksten	Bil trafikkveksten
Antall reiser per døgn (1000)				
Bilfører	83	108	83	110
Buss	9	10	27	9
Sykkel	4	4.3	13	4
Øvrig (gange, bilpassasjer)	37	42	42	42
Sum antall reiser per døgn	133	164	164	164
Transportmiddelfordeling (%)				
Bilfører	62 %	66 %	51 %	67 %
Buss	7 %	6 %	16 %	5 %
Sykkel	3 %	3 %	8 %	3 %
Øvrig (gange, bilpassasjer)	28 %	25 %	25 %	25 %

3.3 Resultater: Klima- og miljø

Klima- og miljøutslipp

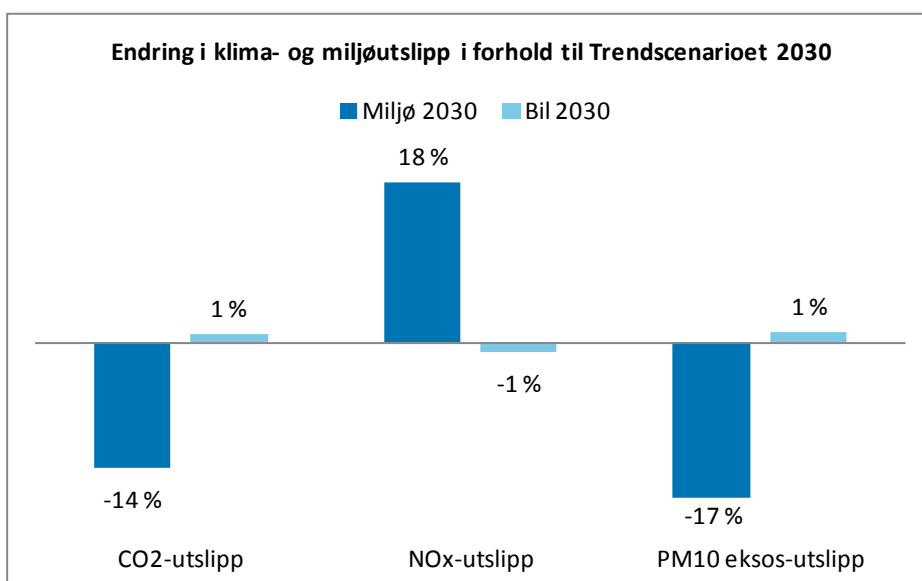
Beregningene viser at utslipp av NOx og PM10 blir redusert i de neste 20-årene i alle scenarioene vi ser på. Mer effektive kjøretøy, nye avgasskrav og utfasing av eldre teknologi forventes å føre til betydelig nedgang av disse miljøutslippene (SFT rapport 99:04).

Utslipp av CO2 per utkjørte km forventes å bli redusert noe i årene fremover, men i mye mindre grad enn utslipp av NOx og PM10 (se tabell 2.1.2). Økningen i transportarbeidet fra bil i Trend- og Bilscenariet forventes å være høyere enn den forventede reduksjonen i CO2-utslipp per utkjørte km i de neste 20-årene, noe som betyr at totale årlige utslipp av CO2 forventes å øke i de neste 20-årene hvis bilen tar det meste av trafikkveksten. Totale klimautslipp fra bil- og busstrafikk vil ligge på omtrent samme nivå i 2030 som i 2010 hvis Miljøscenariet blir en realitet, dvs. hvis den forventede trafikkveksten tas av sykkel og buss.

Tabell 3.5: Beregninger for klima- og miljøutslipp fra bil- og busstransport i de ulike scenarioene.

Klima- og miljøutslipp				
CO2-utslipp (1000 tonn ekv. per år)				
	2010	Trend 2030	Miljø 2030	Bil 2030
Bil	37	43	34	44
Buss	2.7	2.8	5.7	2.6
Sum	40	46	40	47
NOx-utslipp (Tonn per år)				
	2010	Trend 2030	Miljø 2030	Bil 2030
Bil	53	31	24	32
Buss	18	14	29	14
Sum	71	46	54	45
PM10eksos-utslipp (Tonn per år)				
	2010	Trend 2030	Miljø 2030	Bil 2030
Bil	4.2	2.8	2.2	2.8
Buss	0.4	0.1	0.2	0.1
Sum	4.6	2.9	2.4	2.9

Miljøscenarioet forventes å gi 14 prosent lavere utslipp av CO2 og 17 prosent lavere utslipp av PM10 eksos i forhold til Trendscenarioet. Årlige utslipp av NOx vil imidlertid være 18 prosent høyere i Miljøscenarioet enn i Trendscenarioet.



Figur 3.2: Endring i klima- og miljøutslipp i Miljø- og Bilscenarioet sammenlignet med Trendscenarioet. Prosentpoeng.

Klima- og miljøkostnader

Klima- og miljøkostnadene vil øke i alle scenarioene vi ser på. Det skyldes først og fremst at kostnadene per tonn CO₂-utslipp vil øke kraftig i årene fremover, en kostnadsøkning som er anbefalt av etatsgruppen fra Klimakur 2020.

Miljøscenarioet er beregnet til å gi ca. 6 mill kr lavere klima- og miljøkostnader per år i 2030 sammenlignet med Trend- og Bilscenarioet.

Tabell 3.6: Klima- og miljøkostnader i de ulike scenarioene. Målt i 2010-mill kr per år.

Klima- og miljøkostnader (Mill kr/år)				
	2010	Trend 2030	Miljø 2030	Bil 2030
Verdsetting av CO ₂ -utslipp	15	39	33	39
Verdsetting av NO _x -utslipp	6	4	4	4
Verdsetting av PM ₁₀ -utslipp	14	9	7	9
Sum klima- og miljøkostnader	35	51	45	52

3.4 Resultat: Behov for økte driftstilskudd til kollektivtrafikken med buss

Den årlige ruteproduksjonen er beregnet å øke med ca. 4,3 mill kilometer i de neste 20-årene hvis **Miljøscenarioet** blir en realitet. Med en driftskostnad på ca. 27 kr per utkjørte kilometer vil dette gi ca. 118 mill kr høyere driftskostnader i 2030 enn i 2010. Samtidig forventes det årlige passasjertallet å øke med 6.6 millioner i de neste 20-årene. Med en billettinntekt på ca. 12kr³ per reise vil dette i 2030 gi ca. 80 millioner kr høyere billettinntekter enn i 2010. Dette betyr at det årlige tilskuddsbehovet til drift av kollektivtrafikken med buss vil være ca. 37 mill kr høyere enn i dag.

I **Trendscenarioet** er det årlige tilskuddsbehovet til kollektivtransporten beregnet til å være ca. 3 mill kr høyere i 2030 enn i 2010.

Tabell 3.7: Beregnet endring i tilskuddsbehov til kollektivtrafikken i 2030 sett i forhold til 2010 med Trend- og Miljøscenarioet.

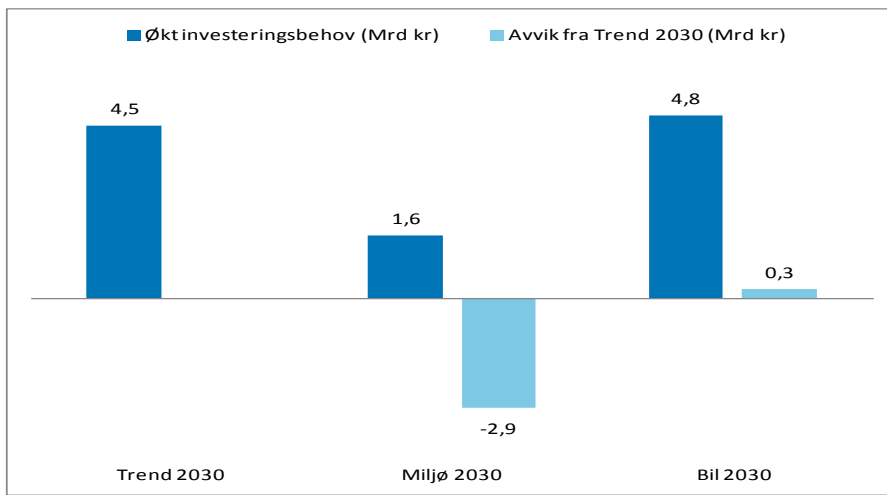
	Trend 2030	Miljø 2030
Driftskostnad (kr/utkjørte km)	27	27
Billettinntekt (kr/reise)	12	12
Beregnet endring i ruteproduksjon (Mill km)	0.3	4.3
Beregnet endring i antall passasjerer (Mill/år)	0.4	6.6
Endring i driftskostnader (Mill kr/år)	8	117
Endring i billettinntekter (Mill kr/år)	5	80
Endring i tilskuddsbehov (Mill kr/år)	3	37

³ Et anslag basert på 2008-tall levert av fylkeskommunen.

3.5 Resultat: Investeringsbehov hvis kapasiteten øker i takt med trafikkutviklingen

Det samlede investeringsbehovet er anslått til å øke med ca. 4,5 mrd kr de neste 20 årene hvis en skal bygge ut veiene i takt med biltrafikkveksten. Det betyr konkret at en lavere investeringstakt vil gi lengre køer og større forsinkelser for trafikantene.

Hvis Ålesund satser på at buss og sykkel skal ta trafikkveksten er det økte investeringsbehovet i de neste 20 årene anslått til å være langt lavere, ca. 1,6 mrd kr. Dersom Bilscenariet blir en realitet vil de totale investeringene de neste 20 årene være ca. 300 mill kr høyere enn i Trendscenariet. Det er dermed liten forskjell i investeringsbehovet mellom Trend- og Bilscenariet



Figur 3.3: Forventet økt investeringsbehov totalt i de neste 20 årene som følge av trafikkveksten. Mrd. kr.

Beregningene gir en indikasjon på at økt satsing på kollektivtransport og sykkel vil kunne redusere det økte investeringsbehovet med nesten 3 mrd kr de neste 20 årene.

3.6 Resultat: Årlig finansieringsbehov dersom kapasiteten øker i takt med trafikkutviklingen

I beregningene av investeringsbehov på vei, sykkel og buss har vi fordelt investeringsbeløpet per år fordi dette er et løpende investeringsbehov som påvirkes av befolkningsutviklingen. Vi har inkludert anslag på hvor mye årlige driftskostnader til vei og årlig tilskuddsbehov til kollektivtransporten vil øke i gjennomsnitt per år i de neste 20 årene for å skaffe oversikt over det årlige finansieringsbehovet i Ålesund. Beregningene er presentert i tabell 3.8.

Tabell 3.8: Økt finansieringsbehov de ulike scenarioene. Mill kr per år. Tabellen viser endring i forhold til 2010.

	Trend 2030	Miljø 2030	Bil 2030
Investeringer	226	82.5	238
Driftskostnader vei	13	-	14
Tilskuddsbehov kollektivtransport	3	37	-
Sum finansieringsbehov	242	120	252

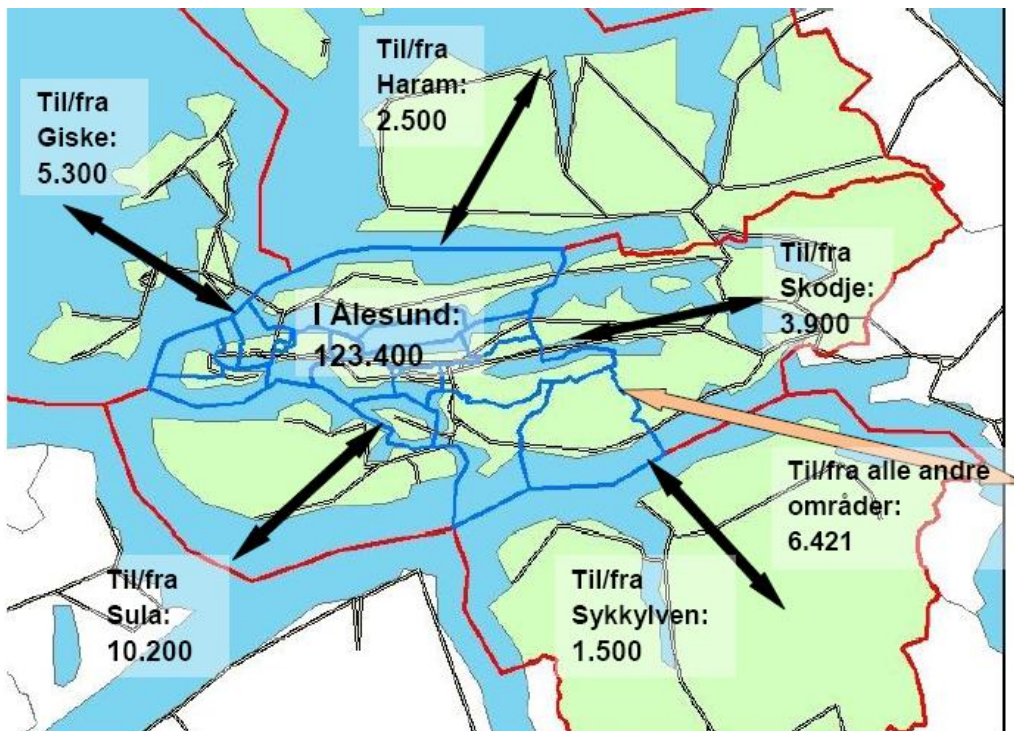
Beregningene viser at det økte årlige finansieringsbehovet i 2030 vil være omtrent dobbelt så høyt for Trend- og Bilscenariene som for Miljøscenariet. Dette skyldes at det økte investeringsbehovet er betydelig lavere i Miljøscenariet. Miljøscenariet krever imidlertid en vesentlig økning i ruteproduksjonen og driftstilskuddet til kollektivtransporten er dermed naturlig nok høyere enn i de andre scenarioene.

I en tilsvarende analyse for de 9 største byområdene finner Norheim mfl (2011) at det økte finansieringsbehovet i Miljøscenariet vil være omtrent halvparten av det som beregnes i Trend- og Bilscenariet.

4. Reisemønster

Å identifisere hva det totale reiseforholdet er og hvor de største reisestrømmene går er vesentlige for å se hvor det er behov for kapasitet i transportsystemet.

Det foretas ca 153.000 daglige reiser som berører Ålesund kommune. Av disse er 80 prosent reiser som foregår i Ålesund kommune, dvs reiser som både starter og ender i Ålesund kommune.



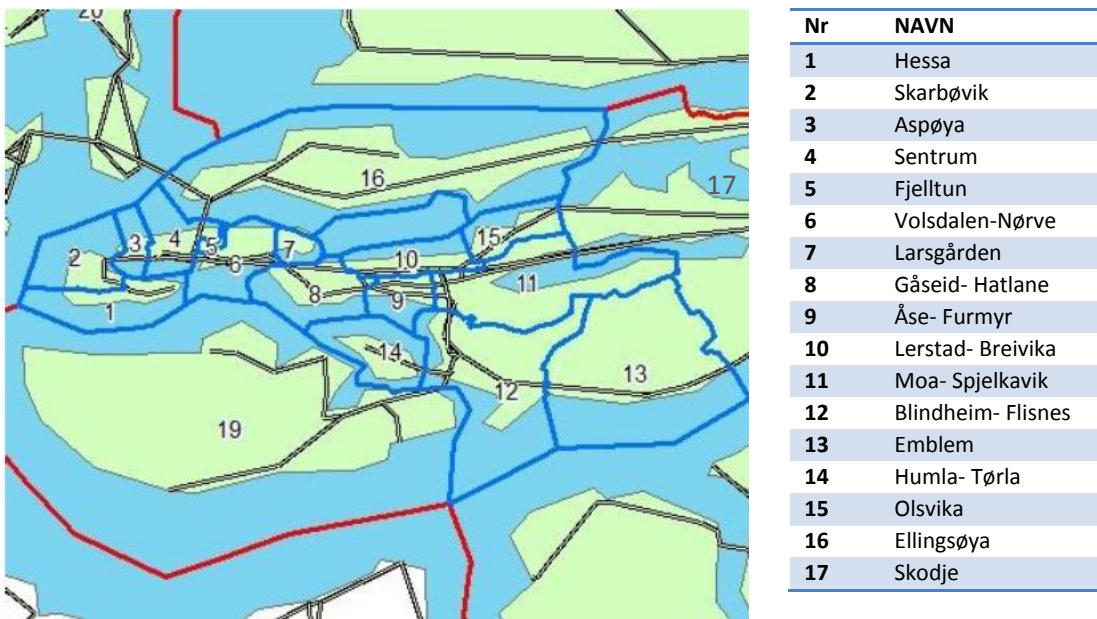
Figur 4.1: Reisestrømmer i Ålesundsregionen. Datakilde RTM

4.1 133.000 daglige reiser i Ålesund/Skodje

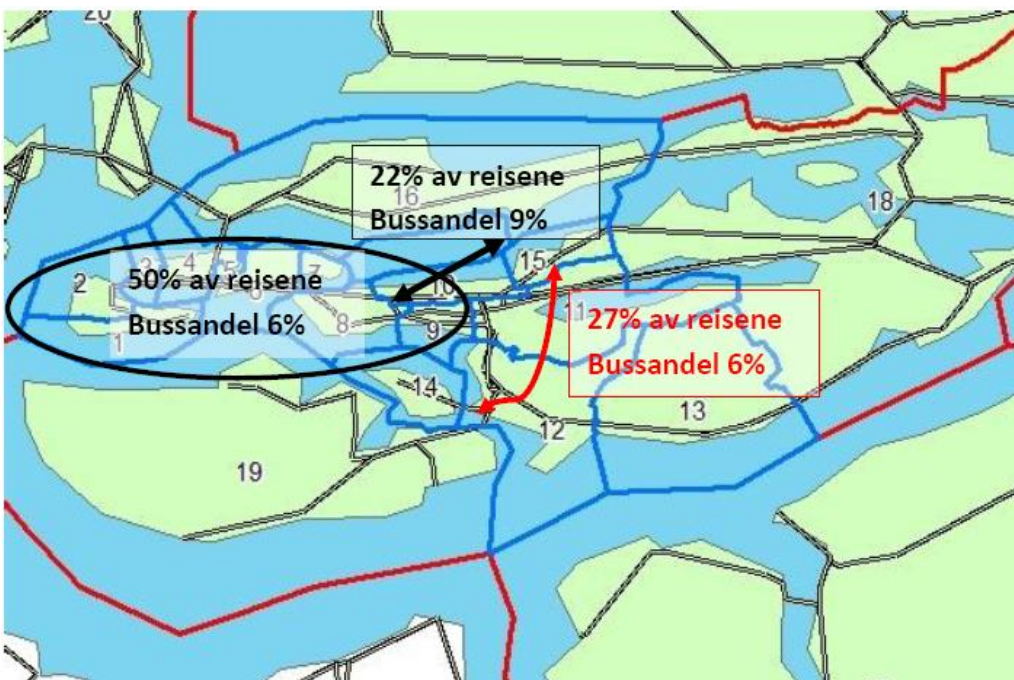
Ålesundsområdet er i SSBs statistikk definert som Ålesund og Skodje. Dette er den områdeavgrænsningen som er benyttet i scenarie-analysene i kapittel 3. Til sammen foretas det i følge RTM 133.000 reiser per dag i dette området.

Hvor reisene innen dette området starter og ender er viktig informasjon for å kunne si noe om hvor mange som vil bli påvirket av tilbudsendringer både på bil- og kollektivsiden. Det er derfor viktig å identifisere mellom hvilke områder innen Ålesund/Skodje de tunge reisestrømmene går, og ikke minst fordelingen mellom kollektiv- og bilreiser på de ulike relasjonene.

Vi har delt Ålesund/Skodje inn i 17 soner (se figur 4.2) for å identifisere tyngdepunktene for reisene.



Figur 4.2: Soneinndeling av Ålesund/Skodje



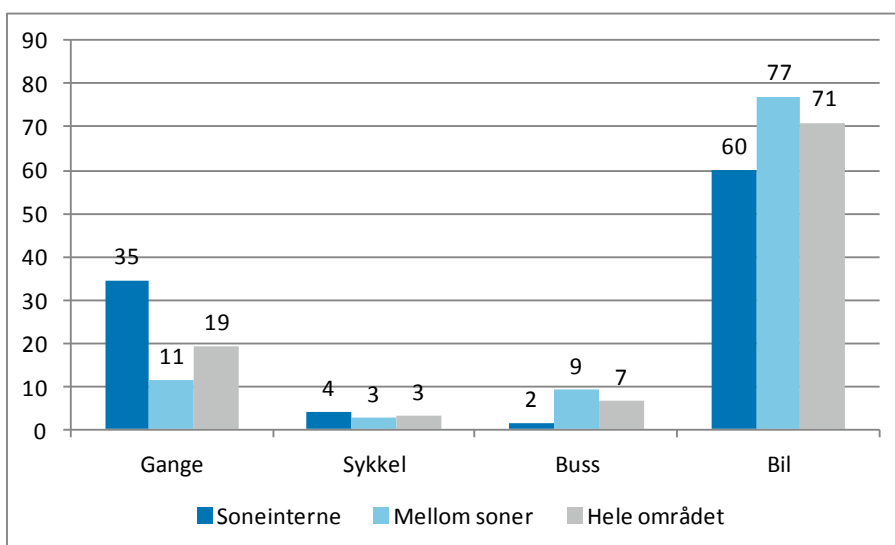
Figur 4.3: Reiser i og mellom sentrale deler av Ålesund (innenfor Moa) og ytterområdene. Datakilde RTM.

I hele området foretas det ca 133.000 daglige reiser. Av disse foretas halvparten i den sentrale delen av Ålesund, dvs innenfor Moa (sone 1-10). 27 prosent går i ytterområdene, i og mellom sone 11-17, og 22 prosent går mellom de mer sentrale delene av Ålesund og ytterområdene. Bussandelen er høyest på reiser som går mellom ytterområdene og de mer sentrale delene av Ålesund.

1/3 av alle reiser er korte reiser

Om lag 1/3 av alle reisene som foretas er kortet soneinterne reiser, dvs reiser innenfor hver av de 17 sonene, og utgjør 46.000 reiser per dag. Det er ytterområdene, fra Moa og utover (sone 11-17) som har størst andel internreiser, 65 prosent av reisene som starter eller ender i dette området.

De motoriserte reisene utgjør til sammen 61 prosent av de soneinterne reisene og 86 prosent av reisen mellom soner. Naturlig nok er gangandelen høyere på de korteste soneinterne reisene. Men bilandelen er også høy på disse korte reisene. 60 prosent av de soneinterne reisene foretas med bil, mens buss er i liten grad benyttet på denne typen reiser, kun på 2 prosent av reisene.



Figur 4.4: Transportmiddelfordeling i Ålesund/Skodje. Prosent. Datakilde RTM.

Korte motoriserte reiser

Av de motoriserte reisene står soneinterne reiser for ca ¼ del av de motoriserte reisene. Dette er i all hovedsak bilreiser med en gjennomsnittlig reiseavstand på 1 km. Bussandelen av de motoriserte soneinterne reisene er kun 2 prosent. De motoriserte reisene som går mellom sonene er lengre, i gjennomsnitt 7 km lange og har en bussandel av de motoriserte reisene på 9 prosent.

Tabell 4.1: Andel av motoriserte i Ålesund og Skodje fordelt på reiser internt i enkelte soner og reiser mellom sonene. Andel av bussreiser og reiseavstand (km)

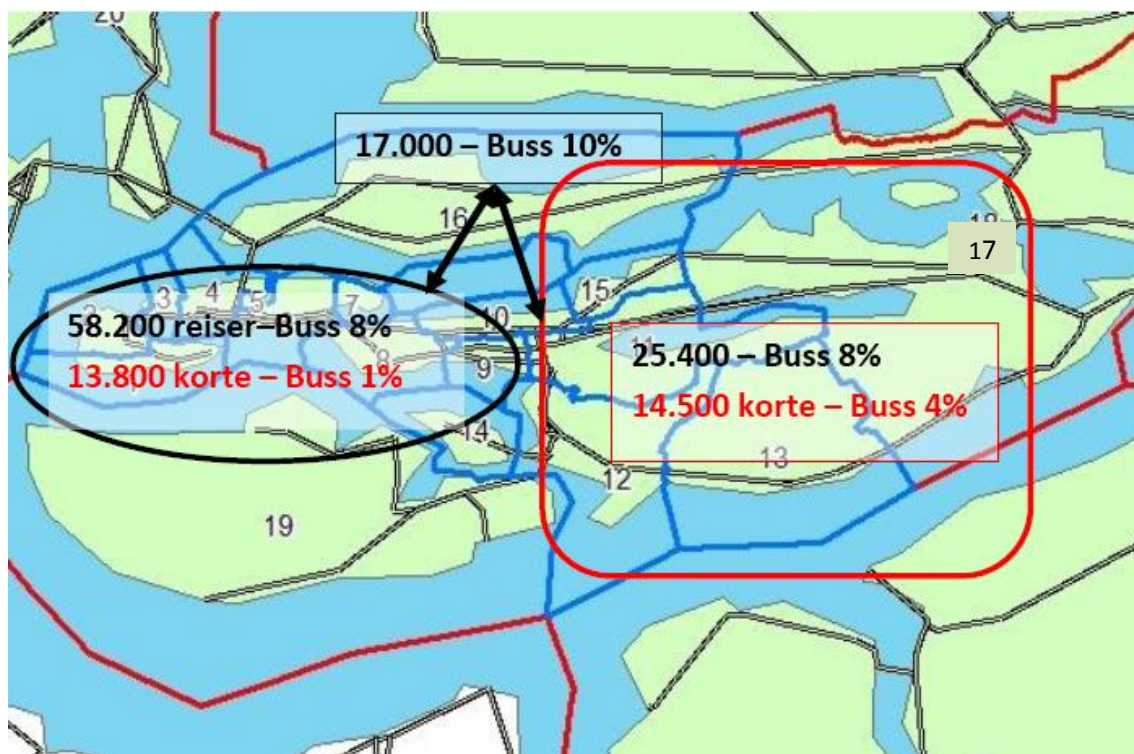
	Andel av motoriserte reiser	Bussandel	Gjennomsnittlig reiseavstand med bil (km)
Reiser internt i sonen	27 %	2 %	1
Reiser mellom sonene	73 %	9 %	7
Totalt	100 %	7 %	6

Vi ser litt nærmere på de motoriserte som utgjør til sammen 103.000 reiser per døgn og er 77 prosent av alle reiser som foretas i området.

Halvparten av disse foretas i de sentrale områdene, dvs innenfor Moa (sone 1-10). Av disse er 27 prosent, ca 28.000 reiser per dag korte soneinterne reiser, mens 74.500 reiser per dag er reiser mellom soner. Ca halvparten av de motoriserte reisene foretas i sentrale områder (sone 1-10), mens 26 prosent foretas ytterområdene (utenfor Moa) og 25 prosent går mellom ytterområdene og mer sentrale deler av Ålesund. Bussandelen av de motoriserte reisene er høyest på reiser mellom ytterområdene og mer sentrale deler av Ålesund, tabell 4.2 og figur 4.5.

Tabell 4.2: Motoriserte reiser og bussandel .

Motoriserte reiser	Ålesund/ Skodje. Totalt	I sentrale deler av Ålesund (sone 1- 10)	Ytterområde ne (sone 11- 17)	Mellom sentrale deler av Ålesund og ytterområdene
Alle motoriserte reiser	102.600	50.200	25.400	17.000
Andel av alle motoriserte reiser	100%	49%	25%	26%
Bussandel av motoriserte reiser		8%	8%	10%
Soneinterne reiser	28.100	13.600	14.500	
Andel soneinterne reiser	100%	48%	52%	
Bussandel av motoriserte reiser		1%	4%	
Reiser mellom soner	74.500	36.600	10.900	
Andel av reiser mellom soner	100%	49%	36%	15%
Bussandel av motoriserte reiser		10%	14%	10%



Figur 4.5: Motoriserte reiser. Datakilde RTM.

4.2 Hovedtyngden av reisene

Vi ser litt mer detaljert på reisene for å finne de sonene som tiltrekker seg flest reiser. Tabellen under viser hvor stor andel av den samlede motoriserte trafikken i Ålesund og Skodje som ender i de ulike enkeltsonene.

Tabell 4.3: Målpunkt for reisene i Ålesundsområde og bussandel av motoriserte reiser.
Datakilde RTM

Reiser til:	Andel av alle reiser	Andel av motoriserte	Andel buss av motorisert
Sentrum	17 %	18 %	5 %
Moa- Spjelkavik	14 %	14 %	7 %
Blindheim- Flisnes	14 %	13 %	8 %
Gåseid- Hatlane	9 %	9 %	10 %
Volsdalen-Nørve	9 %	9 %	12 %
Lerstad- Breivika	7 %	7 %	6 %
Åse- Furmyr	6 %	6 %	10 %
Skodje	5 %	5 %	13 %
Aspøya	4 %	4 %	4 %
Larsgården	3 %	3 %	11 %
Skarbøvik	3 %	3 %	12 %
Hessa	3 %	3 %	10 %
Ellingsøya	2 %	2 %	5 %
Emblem	2 %	2 %	17 %
Olsvika	1 %	1 %	7 %
Fjelltun	1 %	1 %	8 %
Humla- Tørla	0,4 %	0 %	17 %
Sum antall reiser	133000	103000	8600

Ca. 17 prosent av alle reiser og 18 prosent av de motoriserte reisene ender i Ålesund Sentrum. Ca. 14 prosent av alle motoriserte reiser ender i Moa/Spjelkavik, og ca. 13 prosent av alle motoriserte reiser ender i Blindheim/Flisnes. Disse tre enkeltsonene generer til sammen ca. 45 prosent av alle reiser og av de motoriserte reisene i Ålesund/Skodje.

Av alle motoriserte reiser som ender i Ålesund-Sentrum, Moa/Spjelkavik eller Blindheim/Flisnes utgjør:

- Interne reiser ca. 30-35 prosent
- Reiser fra nærliggende soner ca.30-40 prosent.
- Det betyr at om lag 2/3 av reisene er relativt korte.
- Bussandelen er relativt lav sett i forhold til reiser til andre soner i Ålesundsområdet

18 prosent av motoriserte reiserender Ålesund-sentrum

Ålesund-Sentrum er et sentralt målpunkt i Ålesundsområde. Oversikten viser at interne reiser og reiser fra nærliggende soner utgjør ca. 61 prosent av motoriserte reiser som ender i Ålesund-Sentrum.

Av alle motoriserte reiser som ender i Ålesund-Sentrum utgjør:

- Interne reiser ca. 34 prosent
- Reiser fra nærliggende områder: Volsdalen/Nørve, Aspøya og Skarbøvik ca. 27 prosent
- Reiser fra Moa/Spjelkavik og Blindheim/Flisnes ca. 10 prosent
- Bussreiser 5 prosent

Tabell 4.4: Reiser til Sentrum fra alle soner i Ålesund og Skodje

Reiser til Sentrum	Andel av reiser til sentrum	Andel reiser med buss
Fra:		
Sentrum	34 %	0 %
Volsdalen-Nørve	13 %	8 %
Aspøya	9 %	0 %
Gåseid- Hatlane	8 %	12 %
Skarbøvik	5 %	11 %
Hessa	5 %	12 %
Moa- Spjelkavik	5 %	12 %
Blindheim- Flisnes	4 %	8 %
Lerstad- Breivika	4 %	7 %
Larsgården	4 %	16 %
Åse- Furmyr	3 %	13 %
Ellingsøya	2 %	13 %
Øvrige	4 %	8 %
Sum	100 %	5 %

14 prosent av motoriserte reiser ender i Moa-Spjelkavik

Moa er et stort forretningsområde i Ålesund som genererer mange reiser.

Av alle motoriserte reiser som ender i denne sonen utgjør:

- Interne reiser 26 prosent
- Reiser fra nærliggende områder: Blindheim/Flisnes, Lerstad/Breivika og Åse/Furmyra ca. 40 prosent
- Reiser fra Sentrum ca. 7 prosent
- Bussreiser 7 prosent

Tabell 4.5: Motoriserte reiser til Moa fra alle soner i Ålesund og Skodje

Reiser til Moa/spjelkavik	Andel av motoriserte reiser til Moa	Andel reiser med buss
Fra:		
Moa- Spjelkavik	26 %	0 %
Blindheim- Flisnes	20 %	11 %
Lerstad- Breivika	10 %	2 %
Gåseid- Hatlane	9 %	14 %
Åse- Furmyr	9 %	7 %
Sentrum	7 %	14 %
Volsdalen-Nørve	5 %	18 %
Skodje	4 %	45 %
Øvrige	9 %	16 %
Sum/snitt	100 %	7 %

13 prosent av motoriserte reiser ender i Blindheim-Flisnes

Blindheim er blant de mest folkerike bydeler i Ålesund. Ca. 13 prosent av alle reiser som starter i Ålesund og Skodje ender i Blindheim/Flisnes.

Av alle motoriserte reiser som ender i Blindheim/Flisnes utgjør:

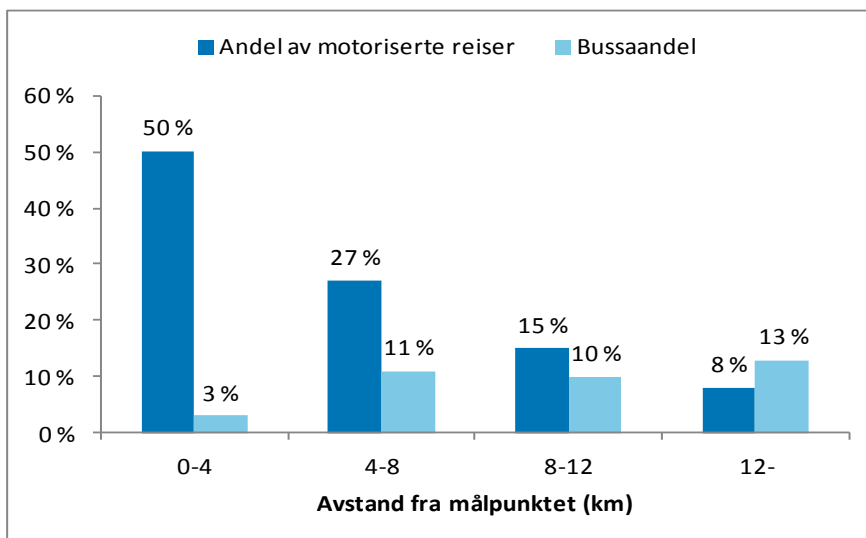
- Interne reiser ca. 37 prosent
- Reiser fra nærliggende områder: Moa/Spjelkavik og Åse/Furmyra ca. 27 prosent
- Reiser fra Ålesund-Sentrum 6 prosent.
- Bussreiser 8 prosent

Tabell 4.6: Motoriserte reiser til Blindheim/Flisnes fra alle soner i Ålesund og Skodje.

Reiser til Blindheim/Flisnes	Andel av reiser til Blindheim	Andel reiser med buss
Fra:		
Blindheim/ Flisnes	37 %	4 %
Moa- Spjelkavik	21 %	10 %
Lerstad- Breivika	9 %	7 %
Gåseid- Hatlane	6 %	9 %
Åse- Furmyr	6 %	13 %
Sentrum	6 %	8 %
Emblem	4 %	37 %
Volsdalen-Nørve	4 %	22 %
Øvrige	7 %	8 %
Sum	100 %	8 %

Høyere bussandel på de lengre reisene

Figur 4.6 viser hvordan bussandelen varierer med avstanden på reiser til de tre sonene; Ålesund-Sentrum, Moa/Spjelkavik og Blindheim/Flisnes.



Figur 4.6: Andel motoriserte reiser og bussandel etter reiseavstand.

De korteste reisene, avstand 0 til 4 km fra målpunktet, utgjør ca. halvparten av alle motoriserte reiser til Ålesund-Sentrum, Moa/Spjelkavik og Blindheim/Flisnes. Samtidig ligger bussandelen på disse korteste reisene på ca. 3 prosent. Dvs. at 97 prosent av alle motoriserte reiser med kort avstand foretas med bil.

Andel reiser med buss øker når avstanden til målpunktet øker, noe som kan tyde på at konkurransekraften til bussen øker på litt lengre reiser.

Det betyr at på 50 prosent av reisene som ender i Ålesund-Sentrum, Moa/Spjelkavik og Blindheim/Flisnes, er reiseavstanden såpass lang at buss burde kunne konkurrere med bil om tilbudet er godt nok. De resterende 50 prosent av reisene er så korte at det er sykkel- og gange som er konkurrenten til bilen. Buss vil og bør heller ikke konkurrere ut verken bil, sykkel eller gange på de aller korteste reisene. Det er flere årsaker til dette:

1. Et forbedret kollektivtilbud på korte reiser vil ha en bieffekt ved at den konkurrerer med ikke motoriserte reiser. Andel syklende og gående kan bli redusert.
2. Det krever et finmasket rutenett med mange stopp, noe som kan resultere i lav omløpshastighet og høye drifts- og vognkostnader for kollektivtransport
3. Plassmangel og betydelige utfordringer med fremkommelighet spesielt i sentrum og sentrumsnære områder som gjør at driftskostnadene for kollektivtransporten vil være høye.
4. Det skaper fremkommelighetsproblemer og legger ytterligere press på areal spesielt i de sentrale deler av et byområde

5. Konkurransflater mellom buss og bil

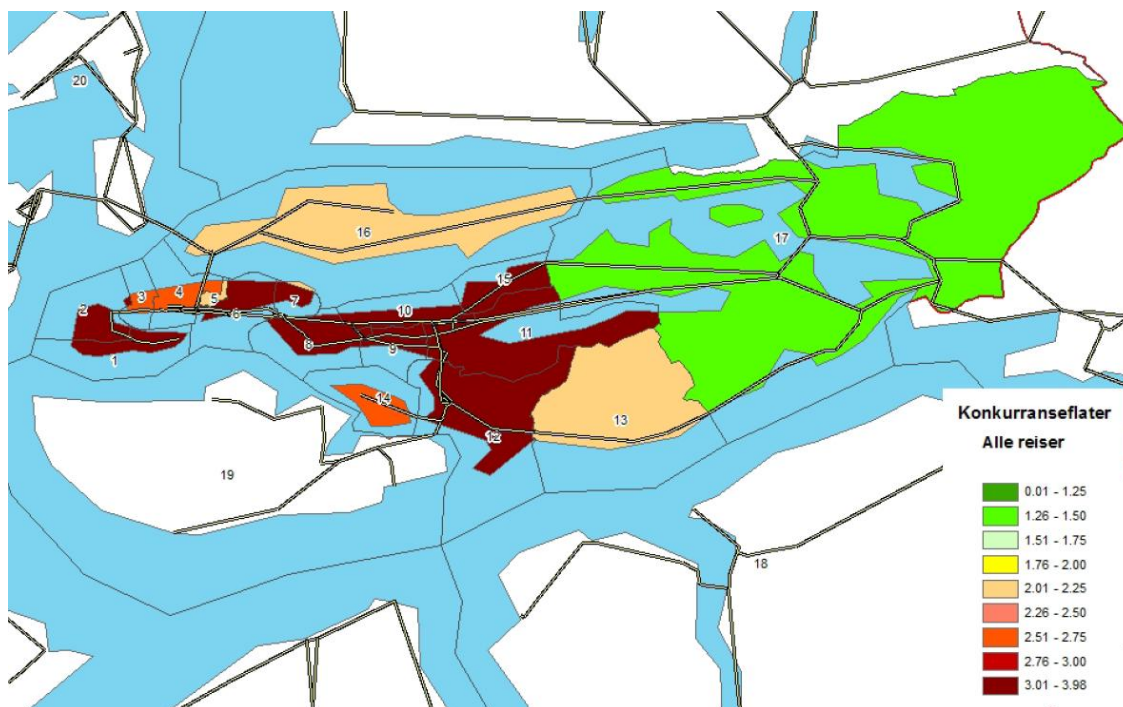
Konkurransforholdet mot andre transportmåter er av stor betydning for markedspotensialet ved endringer i kollektivtilbudet. Spørsmålet er i hvilken grad det er og hvor det evt. er reelle konkurransforhold mellom kollektivtransport og bil i dag, og hvordan dette konkurransforholdet vil endre seg hvis rammebetingelser for bil- og kollektivtransport endres. For eksempel ved endringer i parkeringsdekningen, bompenger, kollektivtakster, fremkommelighet for kollektivtransport mv.

For å beregne konkurransforholdene mellom å reise med buss og med bil, har vi sett på de "generaliserte reisekostnadene" (GK) dvs de "totale reisekostnadene" for de ulike reisemåtene. Reisekostnaden er et uttrykk for hvilken "oppofrelse/belastning" trafikantene mener det er å foreta reisen, målt i kroner. Den totale reisetiden for en bussreise er ikke bare selve ombordtiden, men består også av tilbringertid til/fra bussholdeplassen, evt. byttetid, forsinkelsestid osv. For en bilreise består reisetiden blant annet av kjøretid og evt køtid. I beregningen av reisekostnaden og konkurransforholdet mellom en bussreise og en bilreise, har vi inkludert disse reisetidselementene, og tatt hensyn til at de ulike delene av reisen vektlegges forskjellig i tillegg til kostnadene ved reisen. For nærmere beskrivelse av metoden for beregningene, se vedlegg 2.

5.1 Dagens konkurransflater i Ålesund

I beregningene av konkurransforholdene og hvordan disse endrer seg har vi tatt hensyn til tilbudet i dag, dvs. det tilbudet som er kodet i RTM for dagens situasjon.

I figur 5.1 vises konkurransindeksen for alle reiser som foretas fra hver av de 17 sonene, dvs reiser fra hver av de 17 sonene i området og alle andre soner inkludert soneinterne reiser.



Figur 5.1: Konkurransforhold mellom buss og bil på alle reiserelasjoner i Ålesund og Skodje.

Fargeskalaen angir hvor godt buss konkurrerer mot bil, og går fra ulike grader av rødt der konkurranseforholdene er dårlig (over 2), til ulike grader av grønt der kollektivtrafikken utgjør en reel konkurranse til bil (mellom 1 og 1,5). Konkret viser kartene at jo lavere forholdstallet er – dvs. jo grønnere områdene blir – jo lettere vil det være å få overført trafikk til kollektivtransport for reiser til/fra sonen.

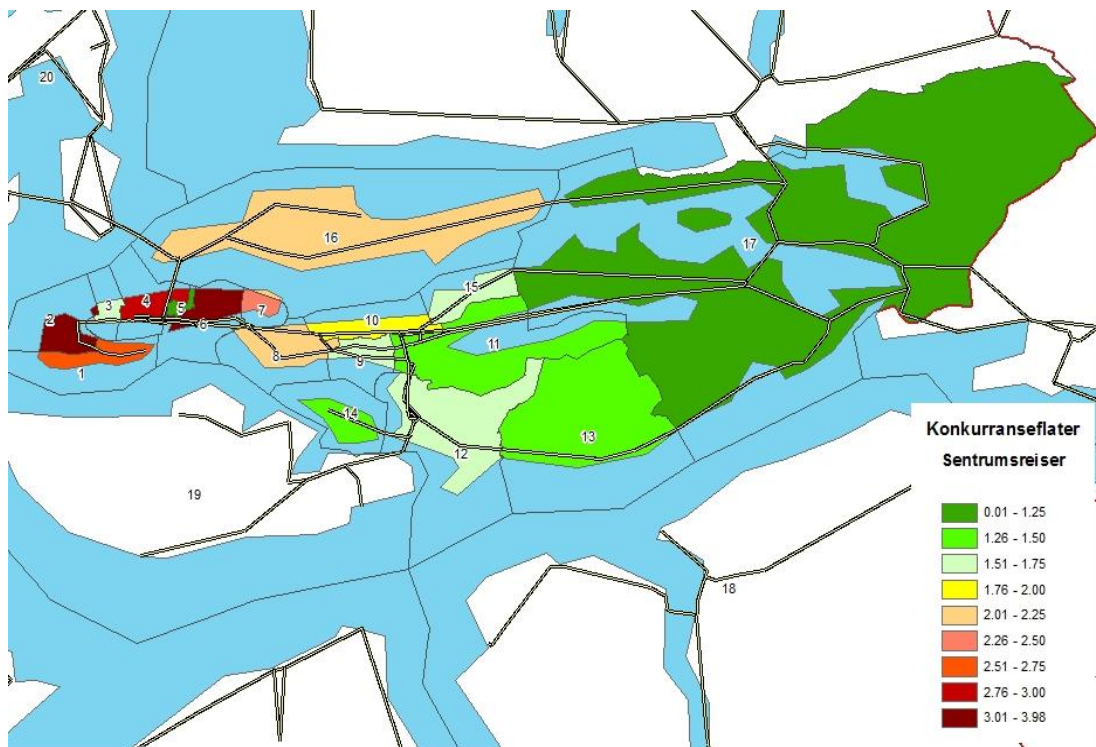
Figur 5.1 viser at:

- Det er få soner der innbyggerne har gode konkurranseforhold for alle reisene de foretar.
- De som bor i Skodje har relativt gode konkurranseforhold for buss, med konkurranseindeks som ligger mellom 1-1,5 (illustrert med farge grønt i figuren)
- Bosatte i de andre sonene har relativt dårlige konkurranseforhold, med konkurranseindeks som ligger over 3 (illustrert med farge rødt i figuren)

Det er imidlertid viktig å understreke at buss ikke skal/kan konkurrere godt på alle reiserelasjoner. Det er viktig å konsentrere seg om områder hvor kollektivtransport har størst potensialet, dvs. der de største trafikkstrømmene går.

Kollektivtransporten konkurrerer best på sentrumsrettede reiser

Ser vi på reiser mellom sonene og Ålesund Sentrum endrer bildet seg vesentlig. Da har alle som bor fra Moa og utover, dvs. de noe lengre reisene relativt gode konkurranseforhold. Samtidig bedrer også konkurranseindeksen seg for de som bor nærmere sentrum

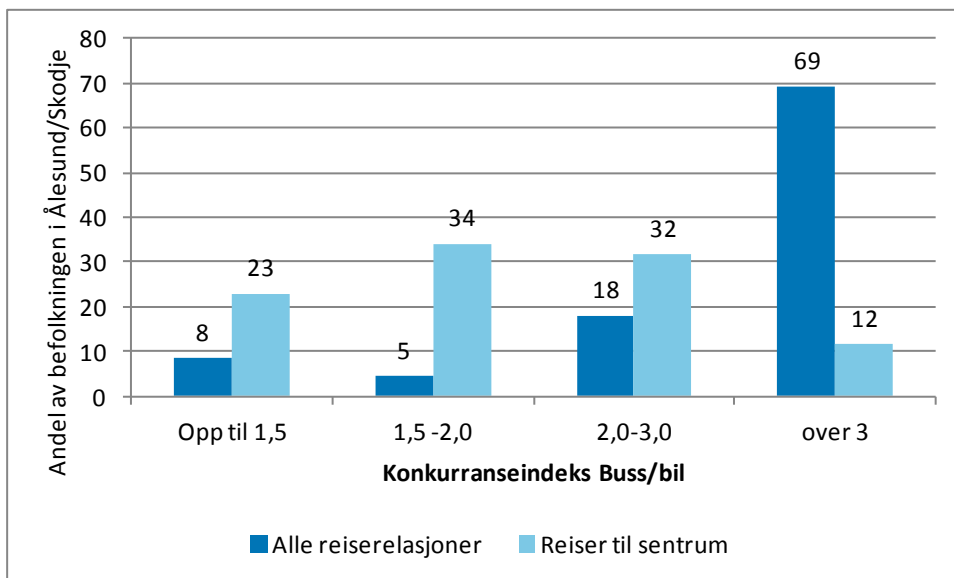


Figur 5.2: Konkurranseforhold mellom buss og bil på reiser til Sentrumsområdet av Ålesund.

På de aller korteste reisene er konkurranseforholdet fortsatt dårlig – men det er ikke på disse reisene kollektivtransporten først og fremst skal konkurrere.

I rush har til sammen ca. 50 prosent av innbyggerne i Ålesund/Skodje et godt eller akseptabelt busstilbud til Ålesund sentrum sett i forhold til bil, konkurranseforhold er maks 2. Det vil si det "koster" inntil dobbelt så mye målt i GK (total reisebelastning) å reise kollektivt som å kjøre bil. Dette kan man si er et tilbud som kan være greit nok for de som må reise kollektivt, men er trolig for dårlig for de som har andre reisealternativer. For å få flere til å reise med buss og for å gi befolkningen et reelt konkurranseforhold mellom buss og bilreiser bør derfor dette forholdet bedres og nærme seg 1.

For alle reiser befolkningen foretar er det kun 13 prosent av befolkningen som har et godt eller akseptabelt busstilbud sett i forhold til biltilbudet. For nestene 70 prosent av befolkningen er den totale reisebelastningen over 3 ganger så stor ved å reise med buss som å kjøre bil. Men som tidligere nevnt kan og skal ikke kollektivtransporten konkurrere på alle reiserelasjoner.



Figur 5.3: Andel av befolkningen i Ålesund og Skodje som bor innenfor ulike konkurranseforhold.

5.2 Konkurransforholdet mellom buss og bil på viktige reiserelasjoner

Vi skal se nærmere på noen viktige reiserelasjoner som til sammen genererer nesten halvparten av alle motoriserte reiser i Ålesund/Skodje. Vi har konsentrert oss om reiser i rush da det er i rush de fleste, 60 prosent, av bussreisene foretas.

Konkurransforholdet for buss er best på de lengste reisene. På de kortere med noen unntak, og spesielt på soneinterne reiser, er konkurransforholdene dårlige.

Det vektede snittet for Blindheim er høyere enn for Sentrum og Moa og skyldes at det foretas en betydelig andel korte internreiser som har meget dårlige konkurransforhold.

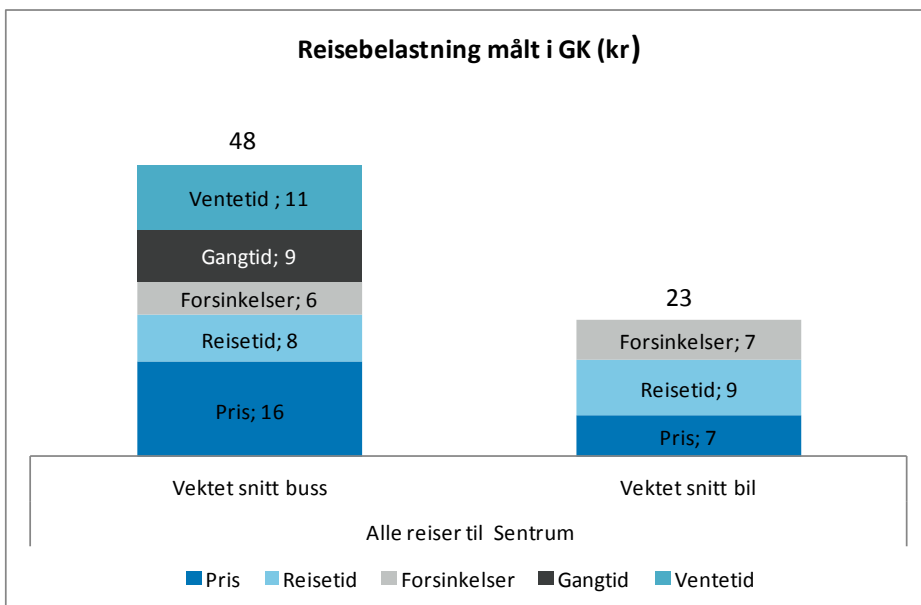
Tabell 5.1: Konkurransindeks på reiser i rush fra Ålesund og Skodje til Ålesund sentrum, Moa-Spjelkavik og Blindheim-Flisnes

	Ålesund sentrum – rush Konkurransindeks	Moa-Spjelkavik Konkurransindeks	Konkurransindeks Blindheim-Flisnes
Hessa	2.7	1.7	1.7
Skarbøvik	3.6	1.6	1.7
Aspøya	1.6	1.6	1.7
Sentrum	2.9	1.5	1.6
Fjelltun	1.0	1.6	1.7
Volsdalen-Nørve	3.5	2.3	2.1
Larsgården	2.4	2.4	2.1
Gåseid- Hatlane	2.2	2.6	2.3
Åse- Furmyr	1.7	3.8	2.9
Lerstad- Breivika	2.0	4.2	3.0
Moa- Spjelkavik	1.5	3.0	3.7
Blindheim-	1.6	3.8	13.3
Emblem	1.3	1.9	2.4
Humla- Tørla	1.4	2.3	3.6
Olsvika	1.6	4.3	3.0
Ellingsøya	2.2	1.4	1.4
Skodje	1.1	1.3	1.4
Vektet snitt	2.1	2.6	3.6

Reiser til Ålesund Sentrum

For å vise hvordan de totale reisekostnadene (GK) er sammensatt og hva de ulike elementene i reisebelastningen består av har vi beregnet en vektet total reisebelastning (GK) for en gjennomsnittlig reise med bil og buss til Sentrum.

Figur 5.4 viser hvilke elementer en gjennomsnittlig bussreise til Ålesund Sentrum består av. Av den totale generaliserte reisekostnader (GK) utgjør taksten 16 kr, reisetid 8 kr, forsinkelser 6 kr, gangtid 9 kr og ventetid 11 kr. Det betyr at taksten utgjør ca. 30 prosent av den totale reisekostnaden for busstrafikantene, mens reisetid, forsinkelser, gangtid og ventetid utgjør til sammen ca. 70 prosent av busstrafikantenes reisekostnader.



Figur 5.4: Trafikantenes reisebelastning målt i vektet GK på alle reiser i rush fra Ålesund og Skodje til Ålesund sentrum. Vektet mot motoriserte reiser i området.

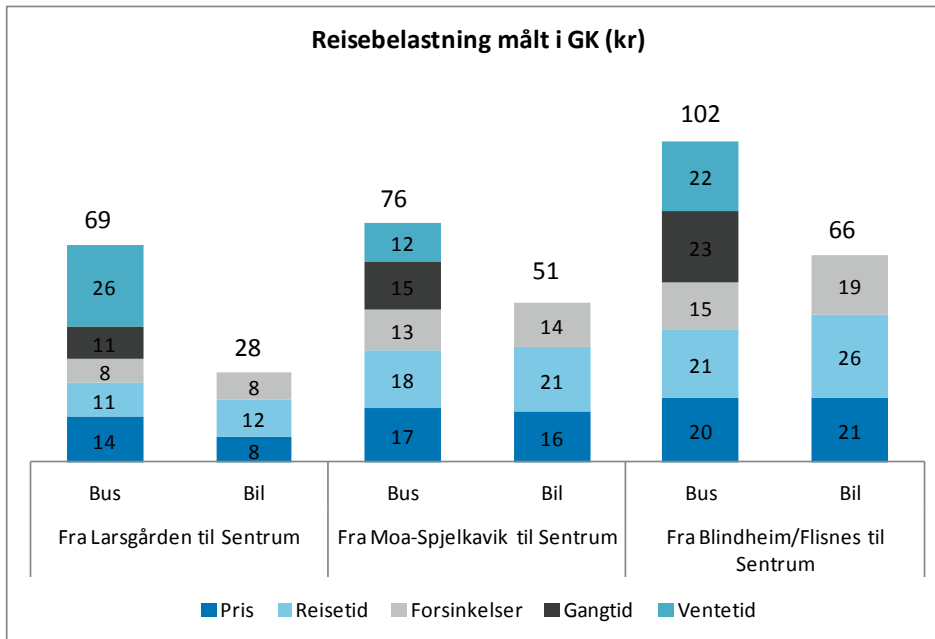
Beregningen viser at en gjennomsnittlig reise til Ålesund Sentrum oppleves over 2 ganger så belastende med buss om med bil. For å forbedre konkurranseforholdet må forskjellen i GK mellom bil- og bussreiser reduseres. Dette kan gjøres ved å gjennomføre tiltak som:

- Reduserer den totale reisebelastningen for busstrafikantene, dvs. gjennom en forbedring av busstilbudet.
- Øker den totale reisebelastningen ved å kjøre bil, dvs. gjennom restriktive tiltak mot bilbruk
- Kombinerer en forbedring av busstilbudet med restriktive tiltak mot bilbruk.

Den totale reisekostnaden for busstrafikantene og hvilke elementer som det har størst betydning å forbedre, vil variere med blant annet reiseavstand og nivået på dagens busstilbud.

- En bussreise i rush fra Larsgården til Ålesund Sentrum verdsettes av trafikantene til 69 kr, mens en tilsvarende reise med bil i rush verdsettes kun til 22 kr. Med andre ord oppleves det mer en 3 ganger så belastende å bruke buss enn bil på reiser fra Larsgården til Ålesund-Sentrum.

- En kollektivreise i rush fra Moa/Spjelkavik til Ålesund Sentrum verdsettes av kollektivtrafikanter til 76 kr, mens en tilsvarende reise med bil vil verdsettes til 51 kr. Dvs. det oppleves 1,5 ganger så belastende å reise med buss sammenlignet med bil. Et konkurranseforhold mellom 1-1,5 anses ofte som et konkurransedyktig alternativ til bil.
- En kollektivreise i rush fra Blindheim/Flisnes til Ålesund sentrum verdsettes til 102 kr, mens en tilsvarende bilreise verdsettes til 66 kr.



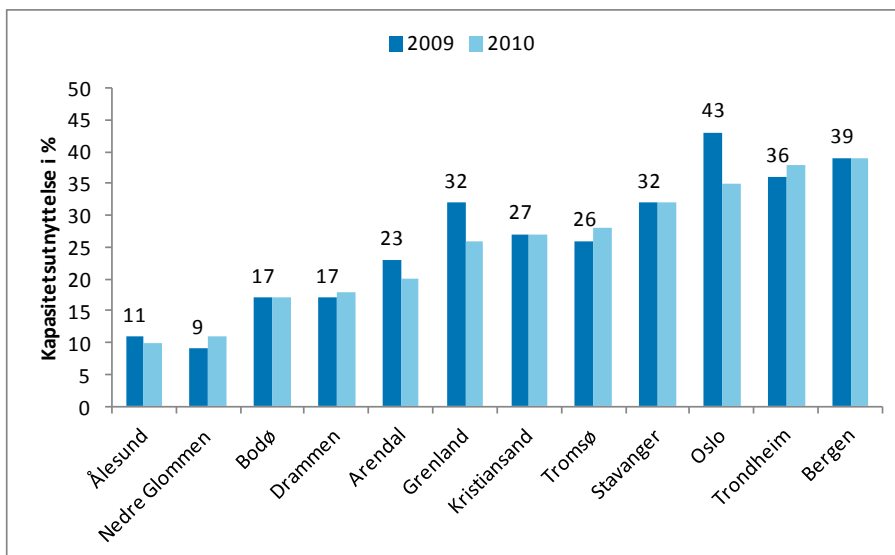
Figur 5.5: Trafikantenes reisebelastning målt i GK til Ålesund sentrum fra Larsgården, Moa/Spjelkavik og Blindheim/Flisnes.

I figur 5.5 viser vi hvordan reisebelastningen er sammensatt og hvilke elementer det må arbeides med for å forbedre konkurranseforholdet på ulike reiserelasjoner. Ventetiden mellom avgangene har for eksempel størst betydning for trafikantene som reiser med buss fra Larsgården til Sentrum, mens på reiser fra Moa til Sentrum er det reisetiden som utgjør den største andelen av GK.

Hvor stor forbedring i busstilbudet trafikantene vil oppleve på de ulike reiserelasjonene er derfor avhengig av hvilke tiltak som gjennomføres. For eksempel vil tiltak som reduserer ventetiden mellom avgangene oppleves som en større forbedring i busstilbudet for busstrafikantene som reiser fra Larsgården til Sentrum enn for busstrafikantene som reiser fra Moa til Sentrum.

6. Effekten av forbedret kollektivtilbud og pakker av tiltak

Lav andel bussreiser på relasjoner med de tyngste reisestrømmene og lav kapasitetsutnyttelse av busser i Ålesund og Skodje (se tabell under) gir en indikasjon på at dagens busstilbud ikke «treffer» markedet i tilstrekkelig grad.



Figur 6.1: Kapasitetsutnyttelse målt ved passasjerkilometer som prosent av setekilometer for norske byområder. Kilde: SSB

6.1 Eksempel: Bytte på Moa og høy frekvens til Sentrum av Ålesund

Vi har sett på to tiltakspakker som kan øke bussens konkurransekraft og antall bussreiser betydelig i Ålesund og Skodje:

1. Kollektivsatsing på strengen mellom Hessa og Moa/Spjelkavik
2. Kollektivsatsing på strengen mellom Hessa og Moa/Spjelkavik, kombinert med restriktive tiltak mot bilbruk.

Formålet med denne analysen er å illustrere hvordan konkurranseforholdet mellom buss og bil vil endre seg og hvilke etterspørseffekter på buss- og bilreiser en kan forvente seg som følge av en forbedring av busstilbudet alene eller som følge av en kombinasjon av tilbudsforbedring og restriktive tiltak rettet mot bilbruk.

Det er viktig å understreke at tiltakspakkene som er presentert over kan ha flere og sammensatte effekter både når det gjelder endringer i transportmiddelfordelingen, men også endringer i det totale reiseomfanget og endringer i reisestrømmer i et byområde. I denne analysen ser vi bort fra mange av disse effektene og fokuserer primært på endringene i etterspørselen etter buss- og bilreiser og endringer i konkurranseforholdet mellom bil og buss. I beregningene skiller vi mellom direkte og indirekte effekter av et bedre busstilbud og restriktive tiltak mot bilbruk, og fokuserer primært på buss- og bilreiser.

Kollektivsatsing på strengen mellom Hessa og Moa/Spjelkavik,

Vi har sett på et eksempel med relativt kraftige forbedringer i kollektivtilbudet:

- **Dobbelt så mange avganger:**
Antall avganger på strekningen mellom Hessa og Moa/Spjelkavik dobles fra dagens nivå. Tiltaket vil halvere trafikantenes ventetid mellom avgangene og redusere trafikantenes tid til planlegging i forbindelse med en bussreise.
- **20 % økt hastighet:**
Gjennomsnittshastigheten for kollektivtransport på strekningen Moa-Sentrumsområdet-Hessa økes med 20 prosent. Dette kan skje blant annet ved prioritering av busser i trafikken, ruteeffektivisering og endring av holdeplass-struktur. Tiltaket vil redusere reisetiden til trafikantene og ikke minst effektivisere driften av kollektivtransport gjennom høyere omløpshastighet.
- **Innfører bytte med direkte overgang:**
Alle kollektivreisende fra Skodje, Blindheim-området, Sula-Sykkelveien må bytte hvis de skal videre til Ålesund-sentrumsområdet. Tiltaket vil gi en ekstra reisebelastning og øke GK til disse trafikantene, men samtidig effektiviseres driften ved at «tomme» busser ikke kjører helt til sentrum av Ålesund. I beregningene legger vi på en byttekostnad på 5 kr per bussreise for alle trafikantene som skal bytte på Moa, noe som forutsetter at bytte mellom busslinjene på Moa er godt tilrettelagt. Dvs. et bytte med kort ventetid og enkel overgang.

Effekter av et bedre busstilbud i Ålesund:

- **Den direkte effekten** er at det totale reiseomfanget vil øke. Dagens busstrafikanter vil reise noe mer og noen av de som før ikke reiste verken med bil, buss, sykkel eller gange vil etter forbedringen i kollektivtilbudet øke sin reiseaktivitet.
- **Den indirekte effekten** er at et forbedret kollektivtilbud vil tiltrekke flere trafikanter som før gikk, syklet eller kjørte bil.

Erfaringstall fra forsøksordningene i 11 norske byområder viser at 40 prosent av de nye kollektivreisende kommer fra bil, 30 prosent kommer fra gang/sykkel og 30 prosent kommer fra endret reiseomfang, dvs. nygenerert trafikk (Kjørstad m fl 2000).

Et forbedret kollektivtilbud kan på den ene siden ha en gunstig effekt ved at antall bilreiser reduseres. På den andre siden kan et forbedret kollektivtilbud ha en bieffekt i form av antall gang- og sykkelreiser kan bli redusert. Hvor stor andel av disse trafikantene som vil gå over til kollektivtransport er avhengig av konkurranseflater mellom kollektivtransport og bil og kollektivtransport og sykkel/gående, og hvordan kollektivtilbudet utvikles.

Erfaringer fra flere byområder i Nederland viser for eksempel at der hvor busstrafikken utvikles med høystandard stamlinjer, som ofte innebærer lengre avstand mellom bussholdeplasser, vil sykkelbruken øke fordi avstanden mellom bolig og holdeplassen øker. Disse byområdene har samtidig satset mye på å tilrettelegge for gode parkeringsmuligheter for sykkel på bussholdeplasser (Statens vegvesen, 2007). Med andre ord kan en mer målrettet utvikling av kollektivtilbudet også forsterke sykkelbruken.

Kollektivsatsing på strengen mellom Hessa og Moa/Spjelkavik, kombinert med restriktive tiltak mot bilbruk.

I dette alternativet har vi lagt inn de samme tilbudsforbedringene for kollektivtransporten som nevnt over, men innfører samtidig restriktive tiltak mot bilbruk. Det innfører kjøreavgift på 10 kr for alle bilreiser i rush som foretas innen sentrumsområdet av Ålesund og alle bilreiser som skal til sentrumsområdet fra alle andre soner i Ålesund og Skodje. Med sentrumsområdet menes her et område som strekker seg fra Hessa til Lerstad-Brevika. Tiltaket vil gjøre bilbruken mindre attraktivt ved å øke biltrafikanternes generaliserte reisekostnader og dermed øke bussens konkurransekraft

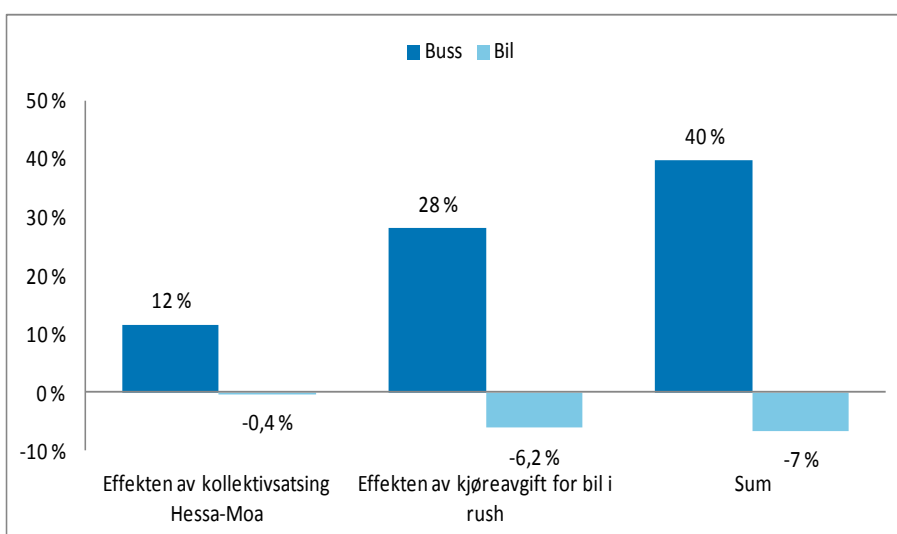
Effekter av restriktive tiltak mot bilbruk:

- **Den direkte effekten** er at det totale reiseomfanget blir redusert ved at noe av bilistene vil slutte å reise.
- **Den indirekte effekten** er at ved å gjøre det dyrere å kjøre bil vil flere av bilistene velge å reise med buss, sykle eller gå.

Effekten av kjøreavgiften forventes å være størst på de korte bilreisene fordi de får en økning i generaliserte reisekostnader som er relativt sett større sammenlignet med bilreiser som her lengre reiseavstand. I beregningene bruker vi erfaringstallene fra forsøksordningene i 11 byområder og nøkkeltall fra utredningen av kjøprising i Bergensområdet for å illustrere effektene av tiltakspakker.

6.2 Kollektivsatsingen i kombinasjon med restriktive tiltak mot bilbruk gir størst effekt

Figuren 6.2 viser at kollektivsatsingen på strengen mellom Hessa og Moa/Spjelkavik alene ville kunne gi 12 prosent flere bussreiser per døgn og redusere antall bilreiser per døgn med ca. 0,5 prosent



Figur 6.2: Effekter av en satsing på kollektivstrengen mellom Hessa og Moa-Spjelkavik i kombinasjon med en kjøreavgift i rush.

En kjøreavgift på 10 kr på bilreiser i rush er beregnet til å øke antall bussreiser med ca. 28 prosent og redusere bilbruk med ca. 6 prosent. Innføring av kjøreavgiften vil gi en stor økning i antall bussreiser. Grunnen til dette er at det i utgangspunktet foretas langt flere bilreiser enn bussreiser og selv en liten reduksjon i biltrafikken kan gi en betydelig økning i antall bussreiser.

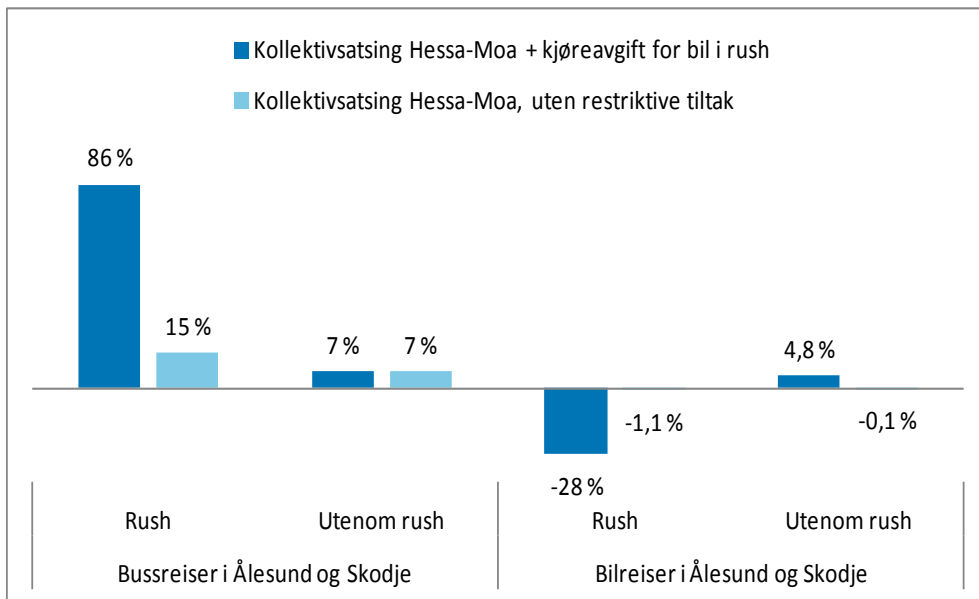
En kollektivsatsing på strengen mellom Hessa og Moa-Spjelkavik kombinert med restriktive tiltak mot bilbruk vil kunne gi totalt ca. 40 prosent flere bussreiser og ca. 6,6 prosent færre bilreiser i Ålesund og Skodje.

En kollektivsatsing vil styrke bussens konkurransekraft og bidra til en økning i antall bussreiser på ca. 7 prosent utenom rush og 15 prosent i rush. Hvis kollektivsatsingen kombineres med en kjøreavgift, vil økningen i antall bussreiser i rush være langt større, ca. 86 prosent.

En kjøreavgift vil kunne redusere antall bilreiser i rush med ca. 30 prosent, mens kollektivsatsingen alene vil ha en marginal effekt biltrafikken, ca. 1 prosent reduksjon i antall bilreiser i rush.

Den sterke reduksjonen i antall bilreiser i rush skyldes i stor grad reduksjonen i korte bilreiser. Vi har tidligere sett at en stor andel av bilreiser i Ålesund og Skodje er korte bilreiser. Innføring av kjøreavgiften vil gi relativt sett sterkere økning i generaliserte reisekostnader (GK) for korte bilreiser fordi korte bilreiser har i utgangspunktet en lav generalisert reisekostnad. Det betyr at etterspørselseffekten av en kjøreavgift vil være sterkere på korte reiser.

En kjøreavgift i rush vil også bety at noen av bilistene vil endre tidspunktet for sine reiser. I figuren ser vi at vi får en økning i antall bilreiser utenom rush vil være på ca. 5 prosent.



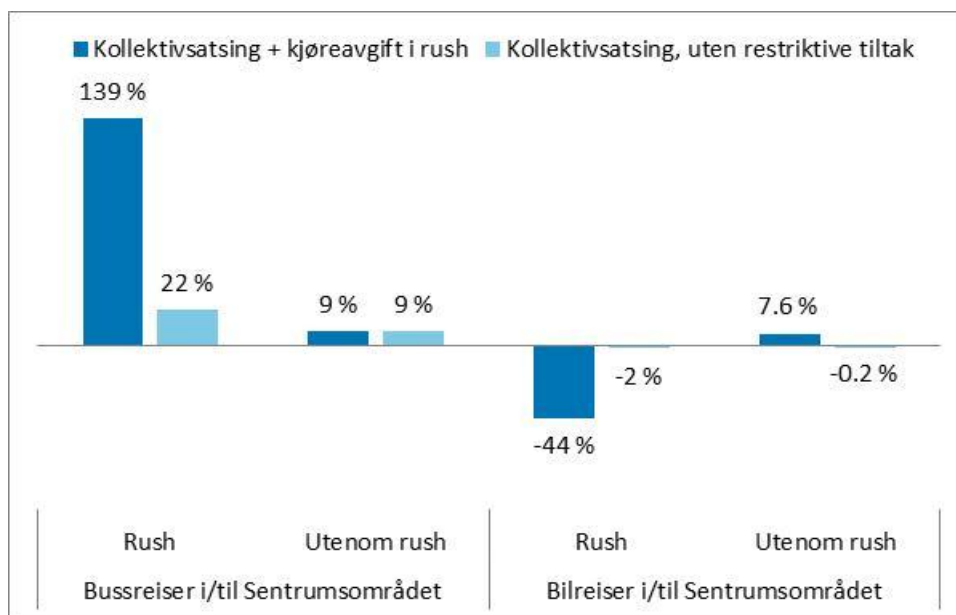
Figur 6.3: Effekt på reiser i og utenom rush som følge av kollektivsatsingen med og uten kjøreavgiften på bilreiser i rush.

6.3 Sentrumsområdet vil få den største økningen i antall bussreiser

Den største økningen i antall busspassasjerer får vi på reiser til sentrumsområdet og på reiser som foretas i sentrumsområdet.

En kombinasjon av en kollektivsatsing på strengen mellom Hessa og Moa-Spjelkavik vil kunne øke antall bussreiser i rush med ca. 140 prosent, mens en kollektivsatsing alene er beregnet til å gi ca. 22 prosent flere bussreiser i rush.

Utenom rush vil økningen i antall bussreiser være på ca. 9 prosent.



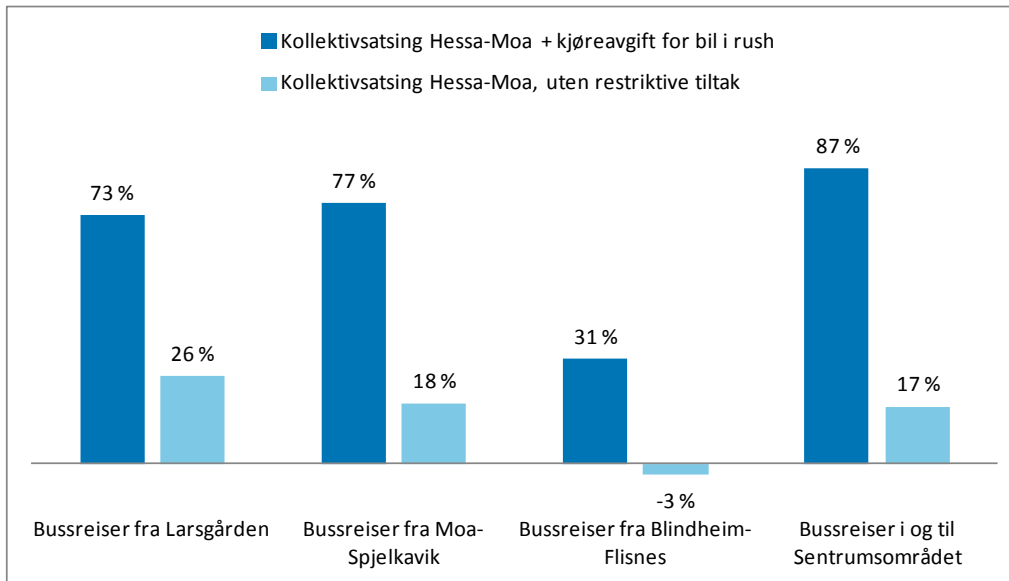
Figur 6.4: Effekten på reiser til sentrumsområdet i og utenom rush som følge av kollektivsatsingen med og uten kjøreavgiften på bilreiser i rush.

Figuren under viser at det totale antallet bussreiser per døgn i og til sentrumsområdet, dvs. summen av reiser i og utenom rush, vil øke med 17 prosent som følge av kollektivsatsingen alene, mens en kombinasjon av kjøreavgiften og kollektivsatsingen er beregnet til å gi ca. 87 prosent flere bussreiser.

Kollektivsatsingen alene vil kunne gi 26 prosent flere bussreiser fra Larsgården, 18 prosent flere bussreiser fra Moa/Spjelkavik og ca. 3 prosent færre bussreiser fra Blindheim. Totalt vil antall bussreiser som foretas i sentrumsområdet og bussreiser som har sentrumsområdet som mål øke med ca. 17 prosent.

Reduksjonen i antall bussreiser fra Blindheim skyldes bytte på Moa. Blindheim er en sone hvor det bor mange. En eventuell forsterkning av strengen mellom Hessa og Moa/Spjelkavik kan trekkes videre til Blindheim ved at alle eller deler av avgangene gå til Blindheim. Da vil disse passasjerene slippe å bytte, noe som vil øke antall passasjerer fra/til Blindheim

En kombinasjon av kollektivsatsingen og restriktive tiltak på biltrafikken vil kunne gi 73 prosent flere bussreiser fra Larsgården, 77 prosent flere bussreiser fra Moa/Spjelkavik, 31 prosent flere bussreiser fra Blindheim. Totalt vil antall bussreiser som foretas i sentrumsområdet og bussreiser som har sentrumsområdet som mål øke med ca. 87 prosent.



Figur 6.5: Endring i bussreiser fra Larsgården, Moa-Spjelkavik, Blindheim-Flisnes som følge av kollektivsatsingen med og uten kjøreavgiften på bilreiser i rush

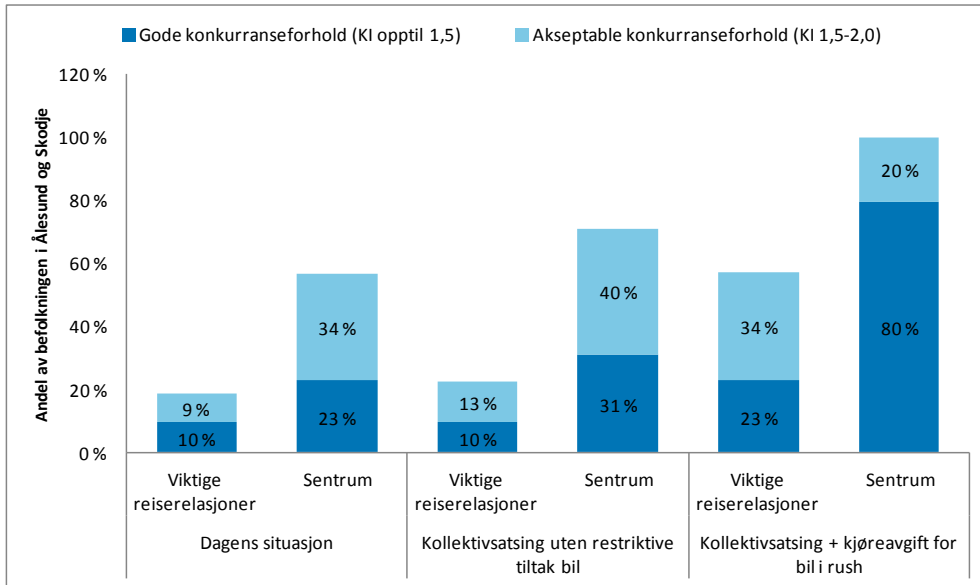
6.4 Stor forbedring i bussens konkurransekraft på reiser til Ålesund sentrum

Figur 6.6 viser hvordan bussens konkurransekraft på reiser på de viktigste reiserelasjonene i byområdet blir påvirket som følge av kollektivsatsingen alene, og om kollektivsatsingen kombineres med restriktive tiltak mot biltrafikken.

Andelen av befolkningen med gode konkurranseforhold på reiser til Sentrum av Ålesund vil øke fra 23 til 31 prosent. Mens andel av befolkningen som har akseptable konkurranseforhold vil øke fra 34 til 40 prosent. I sum vil andelen av befolkningen som enten har gode eller akseptable konkurranseforhold øke fra 57 til over 70 prosent som følge av en kollektivsatsing alene.

En kombinasjon av kollektivsatsingen og restriktive tiltak på biltrafikken vil bety at andelen av befolkningen med gode konkurranseforhold på reiser til Ålesund Sentrum vil øke til hele 80 prosent.

På viktige reiserelasjoner vil andelen av befolkningen som har enten gode eller akseptable konkurranseforhold øke fra 19 til 23 prosent som følge av kollektivsatsingen alene. En kombinasjon av kollektivsatsingen og restriktive tiltak mot bilbruk vil bety at andelen av befolkningen som har enten gode eller akseptable konkurranseforhold mellom buss og bil vil øke fra 19 til 57 prosent.



Figur 6.6: Reiser i rush. Andel av befolkningen i Ålesund og Skodje med ulike konkurranseforhold mellom buss og bil på:

- de viktigste reiserelasjonene i Ålesundsområdet.
(vektet snitt for reiser til Sentrum, Moa/Spjelkavik og Blindheim/Flisnes)
- på reiser til Ålesund Sentrum

Resultatene av våre beregninger er usikre men gir likevel en sterk indikasjon på at en kan oppnå langt større effekt ved å kombinere en forbedring av busstilbudet med restriktive tiltak på biltrafikken enn det forbedringen av busstilbudet alene kan gi, hvis målet er å redusere biltrafikken og få flere til å reise kollektivt.

7. Litteratur

- Denstadli, Jon Martin, Øystein Engebretsen, Randi Hjorthol og Liva Vågane 2006.
RVU 2005. Den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2005- nøkkelrapport. TØI-rapport 844/2006.
- Johansen, Kjell Werner 2001.
Etterspørselastisiteter i lokal kollektivtransport. TØI rapport 505/2001
- Kjørstad, Katrine N m fl 2000.
Samlet evaluering av tiltakspakker for kollektivtransport i byområder 1996/1997. TØI rapport 497/2000.
- Kjørstad, Katrine og Bård Norheim 2005.
Hva Tiltakspakker for kollektivtransport har lært oss. TØI rapport 810/2005.
- Lodden, Unni, Katrine N Kjørstad, Alberte Ruud, Nils Vibe, 2002.
Reisekvalitetsundersøkelse i Nordland. TØI rapport 602/2002.
- Løvås, Gunnar G 2005
Statistikk for universiteter og høyskoler. Universitetsforlaget, 2 utgave.
- Madslie, Anne, Harald Minken og Anita Vingan 2010
Klimakur 2020 - transportberegninger, samfunnsøkonomi og kostnad pr tonn CO2. TØI-rapport 1056/2010
- Norheim, Bård m fl 2011
Kollektivtrafikk, veiutbygging eller kaos? Scenarier for hvordan vi møter framtidens transportutfordringer. Urbanet Analyse rapport 23/2011.
- Norheim, Bård og Heidi Renolen 1997.
Kollektivtransportens utvikling i Norge 1982-1994. Hvilke faktorer kan forklare forskjellene mellom ulike byregioner. TØI rapport 362/1997.
- Ruud, Alberte Ingunn Opheim Ellis og Bård Norheim 2010.
Bedre kollektivtransport. Trafikantenes verdsetting av ulike egenskaper ved tilbudet. PROSAM- rapport 187.
- Samstad, Hanne m fl 2010
Den norske verdsettingsstudien. Sammendragsrapport. TØI rapport 1053/2010
- SFT 2005
Marginale miljøkostnader ved luftforurensning. Skadepkostnader og tiltakskostnader. TA-2100/2005
- Statens vegvesen 2010
NTP 2014-2023: Region sør felles enhetskostnader. Kostnadsmatriser som underlag for rutevise utredninger. Korrigert for Region øst (Notat i papirversjon).
- Statens Vegvesen 2007.
Nasjonal sykkelstrategi – attraktivt å sykle for alle. UTB-rapport 10/07

Vedlegg 1

Sammenheng mellom antall passasjerer og ruteproduksjon

I Miljøscenarioet forutsetter vi at all trafikkvekst i de neste 20-årene tas av sykkel- og kollektivtransport, mens antall bilreiser holdes på dagens nivå. Dette gir en sterk økning i antall sykkel- og kollektivreiser. I analysen ønsker vi å se nærmere på hvordan den sterke økningen i antall sykkel- og kollektivreiser påvirker utslipp av klima- og miljøgasser fra vegtrafikken, samt driftskostnader og driftstilskudd til kollektivtrafikken i Ålesund. Vi ønsker derfor å studere nærmere hvilken sammenheng det er mellom antall passasjerer og kollektivtrafikkens ruteproduksjon i et byområde.

Hvor mye ruteproduksjonen må endres som følge av en økning i antall passasjerer er avhengig av om det finnes ledig kapasitet i kollektivtrafikken for å ta imot flere passasjerer. Antall passasjerer i rushtid er normalt det som bestemmer hvor stor kapasitet i kollektivtrafikken en trenger, dvs. at antall passasjerer i rush er dimensjonerende for kollektivtrafikken. Hvis kapasiteten i kollektivtrafikken er riktig dimensjonert vil en økning i etterspørselen etter kollektivreiser i rush normalt innebære at kapasiteten i kollektivtrafikken må øke. Kapasitet i kollektivtrafikken måles f. eks. i antall plasskilometer per time. Økt kapasitet i kollektivtrafikken innebærer at vognbehovet og antall utkjørte km øker.

Vi har gjennomført en enkel lineær regresjonsanalyse med utgangspunkt i kollektivstatistikkdata på byområdenivå fra SSB for å se nærmere på hvilken sammenheng det er mellom antall passasjerer og kollektivtrafikkens ruteproduksjon i et byområde.

Kort om datamaterialet og metode

I analysen tar vi utgangspunkt i kollektivstatistikken fra SSB på byområdenivå. Vi har valgt å ekskludere Oslo og Akershus fordi de skiller seg i stor grad fra andre norske byområder og derfor i liten grad representative for denne analysen.

I tabellen under har vi laget oversikt over hvilke byområder og hvilke variabler som omfattes av kollektivstatistikken fra SSB.

Innledningsvis skal vi beregne korrelasjon og tegne et spredningsplott mellom variablene for se på om det er en lineær sammenheng mellom variablene som skal inngå i analysen. Videre vil vi gjennomføre en enkel lineær regresjonsanalyse for å se nærmere på hvilken sammenheng det er mellom antall passasjerer og ruteproduksjon.

Tabell V.1.1: Oversikt over datamaterialet i kollektivstatistikken på byområdet-nivå 2005-2010.
 Kilde: SSB.

Byområder:	Variabler:
Nedre Glommen	Vognkilometer (1 000 km)
Drammen	Vogntimer (1 000 timer)
Tønsberg	Vogner
Grenland	Setekm (1 000 km)
Arendal	Plasskm (1 000 km)
Kristiansand	1000 passasjerer
Stavanger	Passasjerkm (1 000 km)
Bergen	
Ålesund	
Trondheim	
Bodø	
Tromsø	

Korrelasjonsanalyse

Korrelasjon sier noe om det er en positiv eller negativ sammenheng mellom to eller flere variabler. Korrelasjonskoeffisienten har en verdi som kan ligge mellom -1 og 1. Absoluttverdien av korrelasjonskoeffisienten antyder hvor sterk lineær sammenheng det er mellom to variabler.

Korrelasjonsmatrisen fra SPSS indikerer at det er en sterk positiv sammenheng mellom variablene i analysen. Ruteproduksjon korrelerer sterkt med antall passasjerer ($r = 0,951$) og passasjerkilometer ($r = 0,971$).

Tabell V.1.2: Korrelasjonsmatrise for variablene i analysen. Kilde: Kollektivstatistikken på byområdenivå SSB.

	Vognkilometer	Vogntimer	Vogner	Setekm	Plasskm	Passasjerer	Passasjerkm
Vognkilometer	1						
Vogntimer	0.983	1					
Vogner	0.970	0.971	1				
Setekm	0.992	0.981	0.961	1			
Plasskm	0.986	0.957	0.942	0.983	1		
Passasjerer	0.951	0.932	0.971	0.933	0.930	1	
Passasjerkm	0.958	0.949	0.960	0.960	0.940	0.963	1

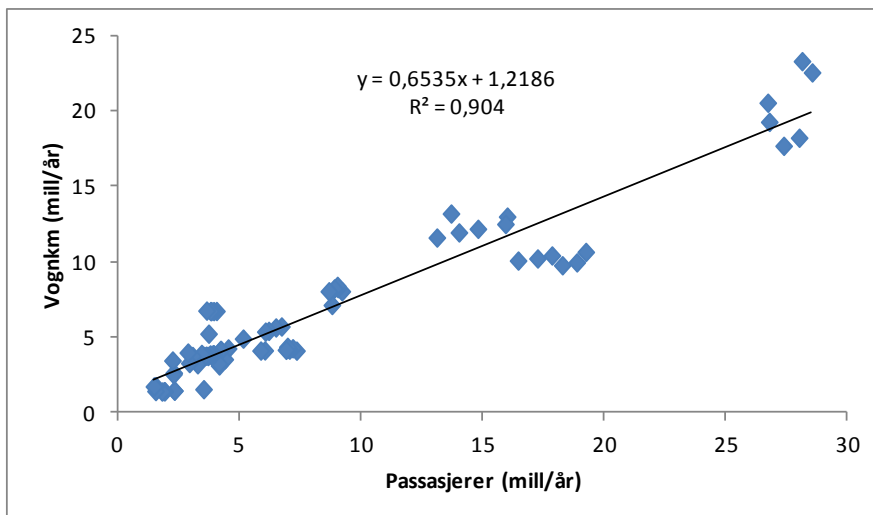
Korrelasjonskoeffisienten er symmetrisk og gir samme svar om vi ønsker å forklare X med Y eller Y med X. Regresjonsanalysen er derimot mer skreddersydd for asymmetrisk forhold

mellom variabler der vi har en uavhengig variabel Y vi ønsker å forklare med en forklaringsvariabel X. Sammenhengen i regresjonsanalysen vil være forskjellig avhengig om vi ønsker å forklare Y med X eller Y med X.

Ikke uventet tyder resultatene at det er en sterk positiv lineær sammenheng mellom antall passasjerer og ruteproduksjon. Vi ønsker nå å gjennomføre en enkel lineær regresjonsanalyse for finne ut hvor mye ruteproduksjonen endres som følge av endringer passasjerantallet.

Regresjonsanalyse - Enkel lineær regresjon

Figuren V.1.1 tyder på at det er en lineær sammenheng mellom antall passasjerer og ruteproduksjon målt i vognkilometer. En sammenheng mellom disse variablene er ikke nødvendigvis det samme som en årsakssammenheng. Formålet med analysen er ikke å finne hva som kan være årsakene til sammenhengen mellom antall passasjerer på den ene siden og størrelsen på vognparken og ruteproduksjon på den andre. Årsakene til denne sammenhengen kan være flere og sammensatte. Formålet med analysen er å si noe om hvor mye ruteproduksjonen forventes å endres i gjennomsnitt dersom det skjer en endring i antall passasjerer av en eller annen grunn.



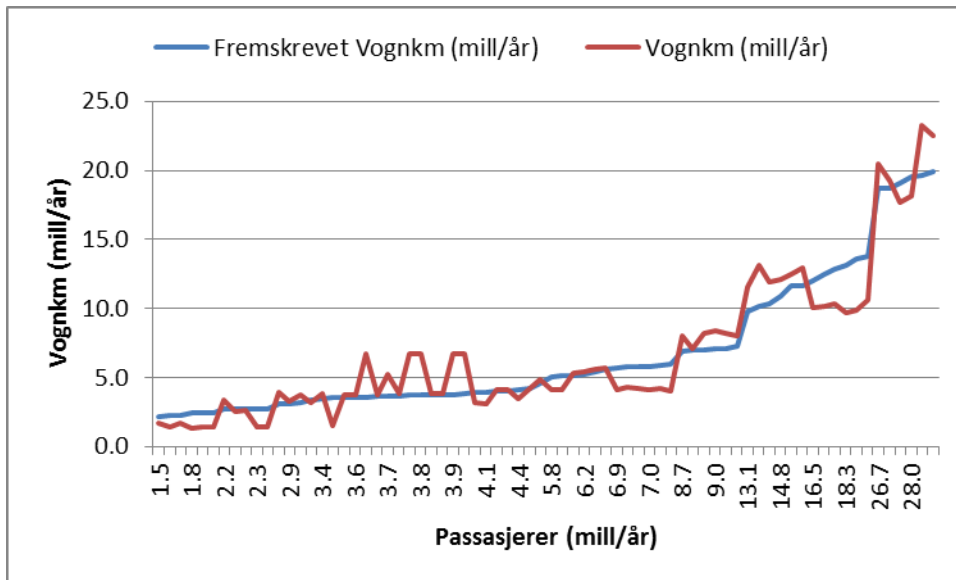
Figur V.1.1: Sammenheng mellom antall passasjerer og ruteproduksjon målt i vognkilometer.
Kilde: SSB.

En enkel lineær modell med antall passasjerer som den uavhengige variabelen forklarer ca. 90 prosent av variasjonen i antall utkjørte vognkilometer (se figur V.1.2). Resultatene viser at en økning i antall passasjerer på en million vil i gjennomsnitt innebære at antall vognkilometer øker med ca. 0.65 millioner. Regresjonskoeffisienten er statistisk signifikant med 1 prosent signifikansnivå.

Tabell V.1.3: Resultater av enkel lineær regresjonsanalyse.

Regresjonsstatistikk	
Multipel R	0.951
R-kvadrat	0.904
Justert R-kvadrat	0.903
Standardfeil	1.619
Observasjoner	72

	Koeffisienter	Standardfeil	t-Stat	P-verdi	Nederste 95%	Øverste 95%
Skjæringspunkt	1.219	0.288	4.231	6.94195E-05	0.644	1.793
Passasjerer (mill/år)	0.653	0.025	25.678	2.37078E-37	0.603	0.704

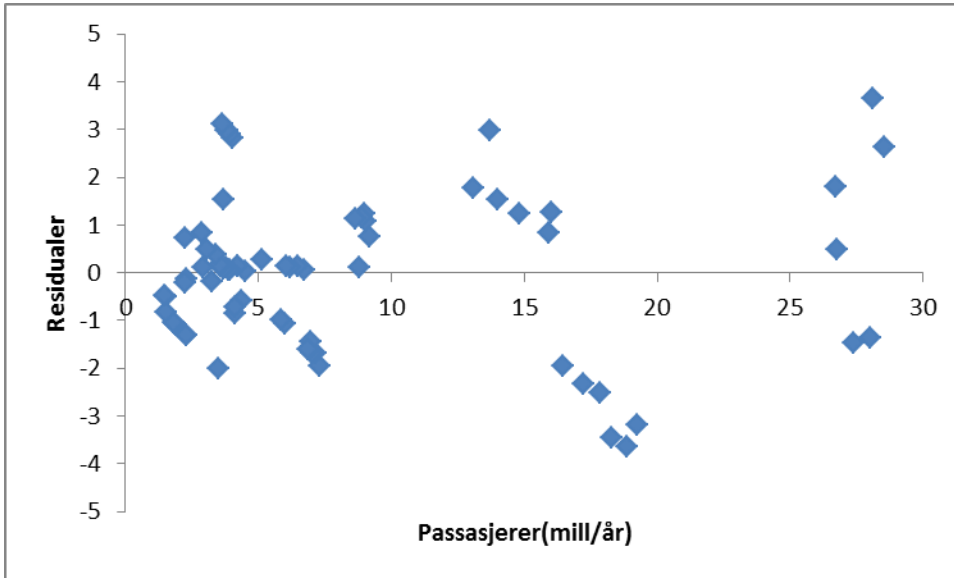


Figur V.1.2: Observert ruteproduksjon og fremskrevet(modellberegnet ruteproduksjon). R-kvadrat = 0.904.

Kontroll av forutsetningene

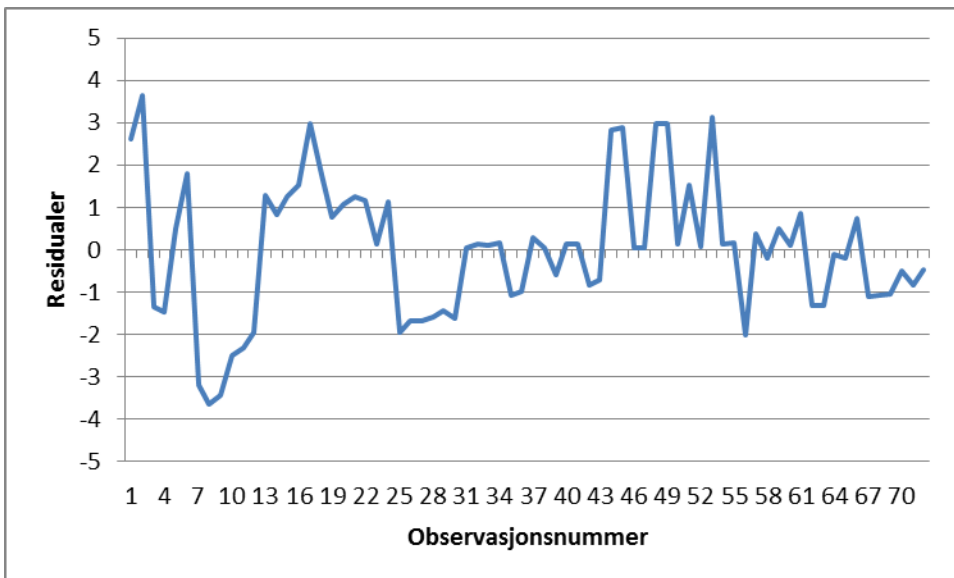
Følgende krav må være tilfredsstillt for at resultatene i analysen skal være gyldige:

- Residualenes varians må være konstant, uavhengig av x
- Residualene må være uavhengige av hverandre
- Residualene må være normalfordelte



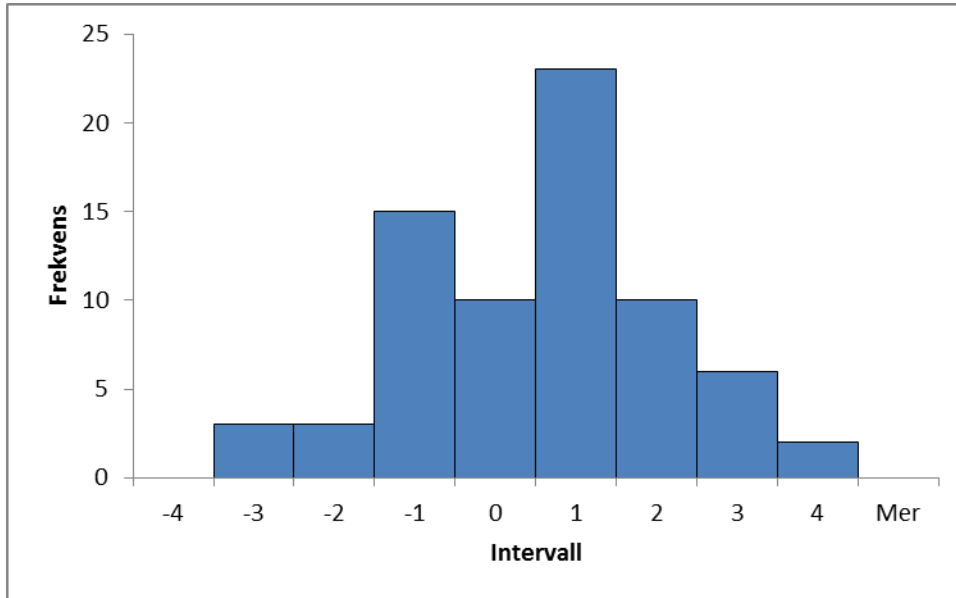
Figur V.1.3: Residual som en funksjon av X (Passasjerer).

I figur 3.2 er residualene plottet som en funksjon av x-verdiene. Dette plottet vil avsløre om variansen endrer seg **betydelig** etter som x-verdiene øker. I dette tilfellet ser det OK ut.



Figur V.1.4: Residualene tegnet i den rekkefølgen som verdiene er registrert i.

I dette tilfellet ser det ut til at residualene er uavhengige av hverandre, siden kurven hopper opp og ned «helt tilfeldig».



Figur V.1.5: Histogram for residualer.

Det er tilstrekkelig at residualene er tilnærmet normalfordelte. Histogram av residualer i figur V.1.4 ser rimelig normalfordelt ut. Antakelsen om normalfordeling er dermed tilfredsstillt.

Disse kravene er viktige fordi hypotesetester og konfidensintervaller baserer seg på t-fordelingen. Hypotesetestene og konfidensintervallene kan være helt feilaktige hvis betingelsen ikke er tilfredsstillt. Den viktigste betingelsen er at residualene må være uavhengige. Hvis variansen er økende, kan dette «fikses» ved å justere litt på modellen; dette bruddet på forutsetningene er derfor ikke så alvorlig. Kravet om normalfordeling er minst alvorlig. Det er tilstrekkelig at residualene er tilnærmet normalfordelt, uten for mange ekstreme observasjoner (Løvås, 2005).

Vedlegg 2

Metode for å beregne konkurranseforholdet mellom buss- og bilreiser

For å beregne konkurranseforholdene mellom kollektivtransport med buss og bil, har vi sett på de "generaliserte reisekostnadene" (GK)/ de "totale reisekostnadene" for de ulike reisemåtene. Reisekostnadene/GK sier noe om hvilken "oppofrelse/belastning" trafikantene mener det er å foreta reisen, målt i kroner. Reisekostnadene/GK er beregnet på grunnlag av trafikantenes verdsetting av tid for de ulike elementene en reise består av. Den totale reisetiden er ikke bare selve ombordtiden, men består også av tilbringertid til/fra bussholdeplassen, evt. byttetid, forsinkelsestid osv. I beregningen av konkurranseforholdet har vi inkludert disse reisetidselementene, og tatt hensyn til at de ulike delene av reisen vektlegges forskjellig i tillegg til kostnadene ved reisen.

Data for reisetid, ventetid, gangtid til/fra holdeplassen, samt reiseavstand hentes fra RTM. En gjennomsnittlig forsinkelse i rush er forutsatt til å utgjøre 20 prosent av reisetiden både for buss- og bilreise.

Det finnes dessverre ikke dokumentert oversikt over forsinkelser for bil- og kollektivreiser i Ålesund og Skodje. I våre beregninger forutsetter vi at forsinkelsene i rush på bil- og bussreiser til/fra Ålesund-sentrum, Moa og Blindheim utgjør 20 prosent av reisetiden. Dette er et grovt anslag som er gjort på bakgrunn av fartsmålinger i Ålesund og erfaringstall fra tidligere transportanalyser i norske byområder.

Når vi beregner GK har vi benyttet de tidsverdsettingene som fremkom i den nasjonale verdsettingsstudien. I tillegg vil GK inneholde direkte kostnader ved å foreta reisen, dvs. billettpris på buss og kostnader ved å kjøre bil. For bil inngår en kostnad på 1,40 kr per km som er hentet fra RTM, samt bompenger for de som passerer bomstasjoner.

I beregningen av en gjennomsnittlig takst per bussreise i rush har vi lagt til grunn at en gjennomsnittlig kollektivtrafikanter som reiser i rush benytter seg av månedskortet og reiser i gjennomsnitt 44 ganger per måned. Det er tatt hensyn til den nye soneinndelingen i Ålesund i beregningene.

Nøkkeltall som inngår i beregningene er illustrert i V.2.1.

Tabell V2.1: Trafikantenes verdsetting av ulike egenskaper ved tilbudet. Kilder: Samstad m. fl 2010 og RTM (Regional transportmodell)

Kollektivtrafikanternes verdsetninger			
	Vekt	Kr per time Kollektivt	Kr per min
Kjøretid ombordtid Kollektivt (sitteplass)		52	0.9
Tilbringertid	1.0	52	0.9
Ventetid (skjult) 0-5 min	2.3	120	2.0
Ventetid (skjult) 6-15 min	1.9	98	1.6
Ventetid (skjult) 16-30 min	0.9	48	0.8
Ventetid (skjult) 31-60 min	0.6	29	0.5
Ventetid (skjult) mer enn 60 min	0.3	15	0.2
Forsinkelse	3.5	183	3.0
Bilistenes verdsetting			
Bilistenes verdsetting av reisetid (kr/min)	1.5		
Distanseavhengig kjørekostnad bil (kr/km)	1.4		
Forsinkelser (kr/min)	5.3		

Eksempel: reise fra Moa-Spjelkavik til Ålesund sentrum

Vi skal illustrere hvordan vi beregner trafikantenes generaliserte reisekostnader og konkurranseforholdet mellom buss og bil med et eksempel. I dette eksemplet ser vi på en reise mellom Moa-Spjelkavik og Ålesund sentrum i rush.

Følgende data for en bussreise fra Moa-Spjelkavik til Ålesund sentrum er lagt inn i eksemplet:

- Tid til/fra holdeplassen er 18 minutter
- Reisetid på transportmidlet er 21 minutter
- Ventetid mellom avgangene er 6 minutter
- Forsinkelsestid er 4 minutter (20 prosent av reisetiden på transportmidlet)
- Gjennomsnittlig pris per reise med et månedskort er 17 kr.

En reise som beskrevet over gir i en generalisert reisekostnad (GK) på ca. 76 kr. (se tabell V.2.2).

Følgende data for en bilreise fra Moa-Spjelkavik til Ålesund sentrum er lagt inn i eksemplet:

- Reisetid på transportmidlet er 14 min
- Reiseavstand er 11 km
- Forsinkelse er på ca. 3 minutter (20 prosent av reisetiden)

En bilreise beskrevet over gir en generalisert reisekostnad for bilreise på ca. 51 kr.

Konkurranseforholdet, også kalt konkurranseindeks KI, mellom buss og bil finner vi ved å dele generaliserte reisekostnader for buss på generaliserte kostnader for bil ($KI = GK \text{ buss} / GK \text{ bil}$). I vårt eksempel er konkurranseindeksen lik 1.5, noe som betyr at det for en bussreise oppleves omtrent 1.5 ganger mer belastende enn en reise med bil på samme strekning.

I beregningen av konkurranseflatene har vi ikke tatt hensyn til at det er/kan være en bilkonstant, dvs en preferanse for å velge bil "alt annet likt" som vil ha betydning for mulighetene til å trekke over trafikk.

Tabell V.2.2: Trafikantenes reisebelastning i rush, målt i GK, fra Moa-Spjelkavik til Ålesund sentrum

En gjennomsnittlig reise fra Moa-Spjelkavik til Ålesund-Sentrum						
Reisetidselementer:	Buss			Bil		
	Min	Verdsetting (kr/min)	Sum (kr)	Min	Verdsetting (kr/min)	Sum (kr)
Tid til/fra holdeplassen	18	0.9	16	-	-	-
Ventetid mellom avgangene	6	1.9	12	-	-	-
Reisetid på transportmidlet (sitteplass)	21	0.9	18	14	1.5	20
Forsinkelsestid	4	3	13	3	5.3	14
Gjennomsnittspris for reisen			17			
Distanseavhengig kostnad for bil				11 km	1.4	16
Sum GK			76			51
Konkurranseindeks	=GK buss/GK bil		=76/51	1.5		

Endringer i kollektivtilbudet, f eks mht. reisetid eller frekvens eller pris, vil gi utslag på de totale reisekostnadene for buss og endre konkurranseforholdet mot andre transportmåter. Endringene i konkurranseforholdet vil også avhenge av hvilke endringer som skjer for bilreiser og bussreiser.

Spørsmålet er hvor mye etterspørselen øker når kollektivtilbudet forbedres? I beregningene benytter vi de generaliserte reisekostnadene (GK) som en indikator på tilbudet. 1 prosent lavere GK vil bety at tilbudet blir ca. 1 prosent bedre for trafikantene. For å beregne etterspørselseffekten av en slik endring skaleres vi mot priselastisiteten.

«1 krone lavere reisekostnad vil ha samme etterspørselseffekt uansett om det kommer som et resultat av lavere pris eller kortere reisetid, økt frekvens og lignende»

Vi har relativt god kjennskap til trafikantenes prispfølsomhet. I disse analysene har vi benyttet en priselastisitet på -0,3 for å skalere etterspørselseffekten. Dette er basert på et gjennomsnitt av en rekke norske og utenlandske studier (Johansen 2001). Med en slik priselastisitet vil vi for eksempel få en GK-elasitet på ca. -1,3 for bussreiser i rush mellom Moa-Spjelkavik og Ålesund sentrum. Det betyr at 10 prosent bedre kollektivtilbud på strekningen mellom Moa-Spjelkavik og Ålesund Sentrum gir ca. 13 prosent flere bussreiser når vi inkluderer de faktorene som er presentert i dette eksemplet.

Trafikantenes generaliserte reisekostnader (GK), GK-elasitet og dermed etterspørselseffekter av en tilbudsending vil variere for de ulike reiserelasjonene i Ålesund og Skodje.

I beregningen av etterspørselseffekten av en eventuell kollektivsatsing er det også viktig å inkludere trafikantenes verdsetting av komfortelementene i en kollektivreise som trengsel, mulighet for å få sitteplass, sanntidsinformasjon på holdeplassen osv. i generaliserte reisekostnader (GK). Det forutsetter imidlertid en mer detaljert verdsettingsanalyse av kollektivtrafikantene.

Et verdsettingsstudium av kollektivtrafikantene i Oslo og Akershus viser at komfortelementene kan utgjøre mellom 10 og 15 prosent av den generaliserte reisekostnaden for en gjennomsnittlig kollektivreise (Ruud m flere 2010)

Hvis komfortelementene ikke tas med kan etterspørselseffekten av en eventuell satsing på kollektivtransport bli undervurdert.

Urbanet Analyse

Urbanet Analyse AS
Storgata 8, 0155 Oslo

Tlf: [+47] 96 200 700
urbanet@urbanet.no

