



Kontorarbeidsreiser i Arendal- og Grimstad

Sindre Levinsen

Master i veg og jernbane

Innlevert: mai 2015

Hovedveileder: Trude Tørset, BAT

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Institutt for bygg, anlegg og transport

Forord

Denne rapporten er et resultat av et prosjekt utført i «BA6062 Trafikkmodeller og ITS», og utgjør siste fase av erfaringsbasert masterprogram i veg og jernbane. Prosjektet omhandler kontorvirksomheters avstand til sentrum i Arendal og Grimstad, og hvordan denne avstanden påvirker bilbruken til de ansatte.

Problemstillingen er initiert i samarbeid med Statens Vegvesen og NTNU. Resultatene baserer seg på en spørreundersøkelse sendt ut til 14 virksomheter i Arendal og Grimstad, og er tenkt brukt i analysearbeid i forbindelse med vegplanlegging i Aust Agder.

Det rettes en stor takk til alle virksomheter som har deltatt i spørreundersøkelsen, og til Statens Vegvesen i Arendal for muligheten til å gjennomføre prosjektet. Sist men ikke minst rettes en ekstra takk til Glenn Solberg, seksjonsleder på Plan- og Forvaltning avdeling Aust - Agder, og Turid Tørset, Førsteamanuensis på institutt for bygg, anlegg og transport på NTNU, for all veiledning, faglig støtte og motiverende samtaler gjennom hele prosjektperioden.

Sammendrag

Statens vegvesen planlegger nytt lokalvegnett rundt Arendal for å sikre god fremkommelighet i fremtiden. Det planlegges for at hovedtyngden av veksten tas med kollektivtrafikk, sykkel og gange. Kapasiteten på vegnettet benyttes bare fullt ut for arbeidsreiser i rushtiden til- og fra jobb på hverdager. I Oslo og Akershus (Prosam, 2003) ble det undersøkt hvordan turproduksjonen og transportmiddelbruk var til ulike kontorbedrifter. Den viser at arbeidsplasser i sentrum har færre bilturer per ansatt enn arbeidsplasser i Akershus og utenfor Oslo sentrum. Er denne effekten gyldig i Arendal og Grimstad også? Forskningsspørsmålet til denne oppgaven ble formulert slik:

«Synker bilbruken på kontorarbeidsreiser i Arendal og Grimstad jo nærmere sentrum virksomheten er plassert?»

For å svare på spørsmålet var det nødvendig å samle inn data fra kontorvirksomheter om hvordan de reiste til jobb. Det var da mulig å analysere resultater som kunne sammenlignes med data fra studien i Oslo og Akershus (Prosam, 2003). Rammene for oppgaven var å undersøke byene Arendal og Grimstad. For å finne ut om bilandelen var lavere for virksomheter i sentrum enn de som er plassert lengre fra sentrum måtte det velges virksomheter fra begge steder. Det ble i samarbeid med veileder avklart at datainnsamling kunne gjøres med en spørreundersøkelse.

Studien starter med en gjennomgang av teori og bakgrunnsstoff for å undersøke hvordan andre studier samlet inn data, hvilke resultater de ga. Spørreundersøkelsen ble designet slik at den samlet inn nok data til å svare på forskningsspørsmålene. Men det ble også tatt med noen flere spørsmål for å se om det kunne finnes andre forklaringer på hva som påvirker bilandelen. Litteraturen pekte på ulike ting som reduserte bilbruk blant annet: boligtetthet (Næss, 1997), kollektivknutepunkt (Tennøy, et al., 2013), tilgang på bil/førerkort (Vågane, et al., 2011), husholdningsinntekt (Vågane, et al., 2011), parkeringstilbud (Christiansen, 2012).

Spørreundersøkelsen inneholdt spørsmål som gjorde det mulig å få resultater om det litteraturen pekte på ville redusere bilandelen. Undersøkelsen ble gjennomført med programmet Questback, som er en nettbasert spørreundersøkelse. Spørsmålene ble laget som multiple choice slik at respondentene enkelt kunne svare og gjennomføre undersøkelsen på

kort tid og god kvalitet. Metoden ble testet ut i en pilotundersøkelse som viste at undersøkelsen fungerte godt, men noen forbedringer ble gjort for å hindre feilsvar. Det ble kontaktet 23 virksomheter til å delta i studien og 14 av dem ønsket å delta. Til sammen hadde de 14 virksomhetene 1446 ansatte og 591 av dem svarte. Virksomhetene var lokalisert i ved de største kontorarbeidsplassene i Arendal og Grimstad. Dette ga et godt datagrunnlag for å vurdere om bilandelen varierte ulike steder i byen.

Konklusjonen på forskningsspørsmålet viste at virksomheters avstand til sentrum ikke kunne predikere bilandelen til virksomheten. Virksomhetene hadde veldig ulike bilandeler og noen av dem hadde svært lave. Forklaringen på dette viste seg å være hvor stor andel med gratis parkering virksomhetene tilbød sine ansatte. Hvor mange av de ansatte som hadde tilgang på svært godt eller godt kollektivtilbud hadde også en signifikant påvirkning på bilandelen. Funnene ble gjort ved hjelp av lineær regresjonsanalyse og er nærmere beskrevet i kapittel 4. Den mest effektive måten å redusere bilandelen på kontorarbeidsreiser er og ikke tilby de ansatte gratis parkering. Virksomheten bør samtidig plasseres under 600 meter fra nærmeste holdeplass som har høy frekvens på kollektivtilbudet.

Ligningen ser slik ut:

$$Y = K + a \times x$$

Y = avhengig variabel, K = konstant, a = stigningstallet, x = uavhengig variabel

Den lineære regresjonen som forklarer sammenhengen mellom bilandel og virksomhetens tilbud av gratis parkering er slik i Arendal og Grimstad:

$$Y = 48,347 + 0,384 \times x$$

$$R = 0,877, R^2 = 0,770, Sig. = 0,0003$$

Y = Virksomhetens bilandel

x = Andel gratis parkeringsplasser per ansatt

Ligningen anbefales brukt for kontorarbeidsplasser i Arendal og Grimstad. Den predikerer med 99 % sannsynlighet riktig bilandel 77 % av gangene den brukes. Den er ikke gyldig for andre byer siden konstanten varierer mellom ulike byer. Effekten er lik i Oslo og Akershus, men konstanten er lavere selv om stigningstallet er veldig likt. Det ville vært interessant å vite hva som forklarer endring i konstanten mellom ulike byer.

Innholdsfortegnelse

Forord	1
Sammendrag	2
Innholdsfortegnelse	4
Figurliste.....	7
Tabelliste	10
1 Innledning.....	11
1.1 Bakgrunn	11
1.2 Formål.....	12
1.3 Forutsetninger og begrensninger	12
1.4 Rapportens oppbygging	12
2 Teori og bakgrunnsstoff	13
2.1 Hva er en reise?	13
2.2 Reisehensikt.....	15
2.3 Turproduksjon	16
2.4 Transportmiddelbruk	18
2.5 Arbeidsreiser.....	21
2.6 Tetthet i byer.....	23
2.7 Plassering av arbeidsplasser	24
2.8 Hvordan samle inn data?	25
2.8.1 Telefonintervju	26
2.8.2 Internett - spørreundersøkelse	26
3 Metode.....	28
3.1 Planlegging av spørreundersøkelse	29
3.1.1 Spørreskjema til kontorbedrifter	29
3.1.2 Spørreundersøkelse til ansatte	29
3.1.3 Ulike parametere i spørreundersøkelsen	30

3.3	Valg av virksomhet.....	32
3.3.1	Virksomheter i Arendal.....	33
3.3.2	Bedrifter i Grimstad	36
3.4	Kollektivtilbud.....	38
3.5	Pilot av spørreundersøkelse	41
3.6	Gjennomføring av spørreundersøkelse.....	42
4	Resultater.....	44
4.1	Redigering av datasett	44
4.2	Spørreundersøkelse.....	45
4.2.1	Personlig parametere	45
4.2.2	Husholdnings parametere	49
4.2.3	Arbeidsreisen.....	55
4.2.4	Tjenestereiser	63
4.3	Virksomhetens plassering.....	65
4.4	Transportmiddelvalg.....	67
4.4.1	Bilfører	67
4.4.2	Kollektivreisende	71
4.4.3	Syklende	75
4.4.4	Gående.....	79
4.5	Oppsummering av resultater.....	83
5	Analyse av bilbruk på kontorarbeidsreiser i Arendal og Grimstad.....	84
5.1	Virksomhetens avstand fra sentrum	85
5.2	Tilgang på kollektivtrafikk	87
5.3	Parkeringsdekning hos virksomheten.....	89
5.4	Fremtidige arbeidsplasser i Arendal og Grimstad	92
5.5	Oppsummering	94
6	Diskusjon.....	96

7	Konklusjon	98
	Referanser.....	100
	Vedlegg	103

Figurliste

Figur 1 Eksempler på ulike reisehensikter på daglige reiser (Vågane, et al., 2011).....	15
Figur 2 Ulike transportmodeller, (Tørset, et al., 2012).	16
Figur 3 Utvikling i transportmiddelfordeling på daglig reiser i Norge (Vågane, et al., 2011). 18	
Figur 4 Transportmiddelbruk i ulike deler av Norge (Vågane, et al., 2011).....	19
Figur 5 Utvikling av biler i norske husholdninger (Vågane, et al., 2011).....	20
Figur 6 Antall biler i norske husholdninger etter husholdningsinntekt (Vågane, et al., 2011).20	
Figur 7 Antall biler i norske husholdninger (Vågane, et al., 2011), (Brechan & Vågane, 2012).	21
Figur 8 Andel arbeidsreiser gjennom døgnet, oppgitt i prosent (Vågane, et al., 2011).	22
Figur 9 – Sammenheng mellom tetthet og energiforbruk til transport i nordiske byer (Næss, 1997).....	24
Figur 10 – Transportmiddelfordeling på arbeidsreiser foretatt av bosatte i Oslo til arbeidsplasser i ulike områder av Oslo og Akershus (Oslo Sporveier, 2003).....	24
Figur 11 – Reisetid og avstand fra sentrum til arbeid med bil, (Google, 2014).....	34
Figur 12 - Reisetid og avstand fra sentrum til arbeid med sykkel, (Google, 2014).	34
Figur 13 – Virksomheter i Arendal, (Anon., 2014).....	36
Figur 14 – Virksomheter i Grimstad, (Anon., 2014).....	38
Figur 15 – Kvalitet på kollektivtilbud i den nasjonale reisevaneundersøkelsen, (Brechan & Vågane, 2012).	39
Figur 16 – Svarprosent for virksomheter i Arendal	43
Figur 17 – Svarprosent for virksomheter i Grimstad	43
Figur 18 – Deltakernes kjønnsfordeling i spørreundersøkelsen.....	45
Figur 19 – Antall deltakere fra virksomheter i Arendal	46
Figur 20 - Antall deltakere fra virksomheter i Grimstad.....	46
Figur 21 – Aldersfordeling i prosent av datasettet (blå), og aldersfordeling som prosent av befolkningen i Arendal og Grimstad (rød). Befolkningstall fra Arendal og Grimstad er hentet fra Statistisk sentralbyrå (SSB, 2014).	47
Figur 22 – Utdanningsfordeling for deltakerne i studien.	48
Figur 23 – Sivilstatus for deltakerne i spørreundersøkelsen	48
Figur 24 – Andel med barn som bor hjemme av deltakerne i spørreundersøkelsen.	49
Figur 25 – Andel barn med ulik aldersfordeling, for de som har barn som bor hjemme.....	49
Figur 26 – Andel av deltakerne med førerkort på bil.....	50

Figur 27 – Deltakerne sin fordeling på antall parkeringsplasser i sin husholdning.	51
Figur 28 – Deltakerne sin fordeling på husholdningens bruttoinntekt.....	51
Figur 29 – Deltakerne sin fordeling på antall biler i husholdningen.....	52
Figur 30 – Deltakerne sin tilgang på kollektivtrafikk.	53
Figur 31 – Antall biler i deltakerne sin husholdning basert på husholdningsinntekten.	54
Figur 32 – Deltakerne sin korteste avstand med bil fra bopel til arbeid.	56
Figur 33 – Trafikkintensitet når deltakerne ankom arbeidsplassen.....	57
Figur 34 – Trafikkintensitet når deltakerne forlot arbeidsplassen.....	58
Figur 35 – Transportmiddelfordeling for deltakerne som arbeider i Grimstad (N=138).	59
Figur 36 – Transportmiddelfordeling til arbeid for deltakerne som arbeider i Arendal (N=452).	60
Figur 37 – Reisetid med ulike transportmidler for arbeidstakere i Arendal.	61
Figur 38 – Reisetid med ulike transportmidler for arbeidstakere i Grimstad.....	62
Figur 39 – Transportmidler deltakerne har benyttet til jobb siste året.	63
Figur 40 – Transportmiddelvalg på tjenestereiser i Arendal i forhold til arbeidsplassens avstand fra sentrum.	64
Figur 41 - Transportmiddelvalg på tjenestereiser i Grimstad i forhold til arbeidsplassens avstand fra sentrum.	64
Figur 42 – Transportmiddelvalg til virksomheter i Grimstad.	66
Figur 43 – Transportmiddelvalg til virksomheter i Arendal	67
Figur 44 – Aldersfordeling på bilførere i Arendal og Grimstad (n=416).....	68
Figur 45 – Utdanningsfordeling for bilførere i Arendal og Grimstad (n=416).....	68
Figur 46 – Brutto husholdningsinntekt for bilførere i Arendal og Grimstad (n=416).	69
Figur 47 – Andel av bilførerne med barn som bor hjemme (n=416).	69
Figur 48 – Avstand mellom bopel og arbeid for bilførere i Arendal og Grimstad (n=416)....	70
Figur 49 – Reisetid med ulike transportmidler for bilførere i Arendal og Grimstad (n=416). 71	
Figur 50 – Aldersfordeling på kollektivreisende i Arendal og Grimstad (n=38).....	72
Figur 51 - Utdanningsfordeling for kollektivreisende i Arendal og Grimstad (n=38).....	72
Figur 52 - Brutto husholdningsinntekt for kollektivreisende i Arendal og Grimstad (n=38). .	73
Figur 53 - Andel av kollektivreisende med barn som bor hjemme (n=38).	73
Figur 54 - Avstand mellom bopel og arbeid for kollektivreisende i Arendal og Grimstad (n=38).	74
Figur 55 - Reisetid med ulike transportmidler for kollektivreisende i Arendal og Grimstad (n=38).	75

Figur 56 – Aldersfordeling på syklistere i Arendal og Grimstad (n=46).....	76
Figur 57 - Utdanningsfordeling for syklistere i Arendal og Grimstad (n=46).....	76
Figur 58 – Andel av syklistere som har barn som bor hjemme i Arendal og Grimstad (n=46).	77
Figur 59 – Brutto husholdningsinntekt for syklistere i Arendal og Grimstad (n=46).....	77
Figur 60 - Avstand mellom bopel og arbeid for syklistere i Arendal og Grimstad (n=46).	78
Figur 61 - Reisetid med ulike transportmidler for syklistere i Arendal og Grimstad (n=46). ...	79
Figur 62 – Aldersfordeling på gående i Arendal og Grimstad (n=29).	80
Figur 63 - Utdanningsfordeling for gående i Arendal og Grimstad (n=29).	80
Figur 64 - Andel av gående som har barn som bor hjemme i Arendal og Grimstad (n=29). ..	81
Figur 65 - Brutto husholdningsinntekt for gående i Arendal og Grimstad (n=29).	82
Figur 66 - Avstand mellom bopel og arbeid for gående i Arendal og Grimstad (n=29).....	82
Figur 67 – Transportmiddelvalg i forhold til kollektivtilbud i Arendal og Grimstad.	87

Tabelliste

Tabell 1 – Transportmiddelbruk til arbeidsplassen etter tilgang på parkeringsplass og bil (Oslo Sporveier, 2003).	25
Tabell 2 - Transportmiddelbruk til arbeidsplassen etter tilgang på parkeringsplass og bil (Oslo Sporveier, 2003).	25
Tabell 3 – Virksomhetenes avstand og tid fra sentrum i Arendal, (Google, 2014).	35
Tabell 4 - Virksomhetenes avstand og tid fra sentrum i Grimstad, (Google, 2014).	37
Tabell 5 – Kvalitet på kollektivtilbud i denne studien.	40
Tabell 6 - Antall deltakere fra ulike bostedskommuner	55

1 Innledning

Innledningsvis vil bakgrunn for prosjektet, samt formål presenteres. For å gi innblikk i rammene for oppgaven presenteres deretter forutsetninger og begrensninger. Til slutt gis en beskrivelse av rapportstrukturen.

1.1 Bakgrunn

Statens vegvesen planlegger nytt lokalvegnett rundt Arendal for å sikre god fremkommelighet i fremtiden. Flere av dagens hovedveger nær sentrum av Arendal nærmer seg kapasitetsgrensen, og det forventes fortsatt stor vekst (Statens vegvesen, 2014). Det planlegges for at hovedtyngden av veksten tas med kollektivtrafikk, sykkel og gange. Kapasiteten på vegnettet benyttes bare fullt ut for arbeidsreiser i rushtiden til- og fra jobb på hverdager. Skal flere personer transporteres innenfor samme tidsrom, må enten kapasiteten i vegnettet økes eller transportmiddelfordelingen endres. Mange ulike faktorer påvirker valg av transportmiddel til jobb. I Oslo og Akershus (Prosam, 2003) ble det undersøkt hvordan turproduksjonen og transportmiddelbruk var til ulike kontorbedrifter. Den viser at arbeidsplasser i sentrum har færre bilturer per ansatt enn arbeidsplasser i Akershus og utenfor Oslo sentrum.

De skriver i (Prosam, 2003) at nye undersøkelser fra mindre byer vil være spennende å studere. Mindre byer har en helt ulik struktur når det gjelder plassering av arbeidsplasser, kvalitet på kollektivtilbud, parkeringsdekning, forsinkelse i rushtrafikk og boligtetthet. Behovet for ny kunnskap om disse faktorenes rolle i Arendal og Grimstad danner grunnlaget for arbeidet i dette prosjektet.

1.2 Formål

Dersom de mindre byene i Norge skal lykkes med å ta framtidig vekst i persontransport med kollektivtrafikk, sykkel og gange, vil det være avgjørende å legge til rette for at fremtidig arbeidsplasser plasseres og utformes slik at bilbruken begrenses til et minimum.

Forskningsspørsmålet i denne oppgaven er:

- **Synker bilbruken på kontorarbeidsreiser i Arendal og Grimstad jo nærmere sentrum virksomheten er plassert?**

Underspørsmål er:

- Hvordan påvirker tilgang til kollektivtrafikk og parkeringsdekning hos virksomhetene bilbruken?
- Hvor bør arbeidsplasser etableres i fremtiden for å nå de nasjonale målene om redusert bilbruk i Arendal og Grimstad?

1.3 Forutsetninger og begrensninger

Prosjektet tar for seg et utvalg av kontorbedrifter i Arendal og Grimstad. Dette er for å sammenligne forholdsvis like bedrifter for å kunne luke ut forskjeller i reisevaner på kontorarbeidsreiser og industriarbeidsreiser. Det forutsettes at utvalget er representativt for kontorbedrifter i disse byene. Ansatte ved de utvalgte virksomhetene får tilsendt en digital spørreundersøkelse ved hjelp av programmet questback. For at dataene skal gi et riktig bilde av virkeligheten må respondentene svare ærlig, noe det forutsettes at de gjør. Videre er det verdt å merke seg at spørreundersøkelsen blir basert på en registreringsdag i september, og det knyttes en viss utsikkerhet til at ikke flere dager ligger til grunn for svarene.

Analysen er geografisk begrenset til å omfatte Arendal og Grimstad. Resultatene kan ikke ukritisk benyttes til å beskrive tendenser i andre småbyer. Tallene fra dette prosjektet blir basert på en registreringsdag i september.

1.4 Rapportens oppbygging

Rapporten består av syv kapitler. Etter innledningen følger en gjennomgang av teori og bakgrunn for valg av metode. I det tredje kapitlet presenteres metoden i detalj. I det fjerde kapitlet presenteres resultatene fra spørreundersøkelsen. De mest interessante funnene blir analysert i kapittel fem. Avslutningsvis presenteres en diskusjon samt konklusjon om hvordan oppgaven er besvart.

2 Teori og bakgrunnsstoff

I dette underkapittelet er teori og bakgrunnsstoff nærmere beskrevet. Det blir en gjennomgang av hvordan en reise er definert i den Nasjonale reisevaneundersøkelsen og hvilke data man kan finne der. Det blir litt om «dagens situasjon» i Norge når det gjelder hvorfor vi reiser, hvor mye, hvordan og hvor vi reiser til. Når du leser dette kapittelet får du en enkel innføring i hva vi vet om dagnes reisevaner.

2.1 Hva er en reise?

I den norske nasjonale reisevaneundersøkelsen defineres en reise «*som en hver forflytning utenfor egen bolig, skole, arbeidsplass eller fritidsbolig, uavhengig av forflytningens lengde, varighet formål eller hvilket transportmiddel som brukes*» (Vågane, et al., 2011). Bakgrunnen for at vi velger å reise skyldes at vi har en reisehensikt. I Norge reises det gjennomsnittlig 3,3 enkelt reiser per person per dag, dette kalles for et turproduksjonstall. Når en reise skal gjennomføres, må det velges et transportmiddel. Valgmulighetene avhenger av tilgang på transportmiddel og brukerens økonomi. Transporttilbudet spiller en avgjørende rolle for hvilket transportmiddel som lønner seg å gjennomføre reisen med. Den gjennomsnittlige reiselengden per reise er i dag 12 km og den tar 24 minutter. Totalt reiser en gjennomsnittlig nordmann 42,1 km per dag (Vågane, et al., 2011) (Madslie, et al., 2011) (Vågane, 2012).

Det at befolkningen har mulighet til å reise gir stor verdiskapning, både for den enkelte person og for samfunnet som helhet. Det gjør at folk kan handle, jobbe og besøke venner og familie. Dersom befolkningen ikke hadde hatt gode muligheter til å reise, hadde mye verdiskapning blitt borte. Når samfunnet skal forbedre mulighetene for å reise, må dette vurderes ut ifra en kost/nytte vurdering. Det vil ikke alltid være lønnsomt å bygge ny infrastruktur eller justere andre parametere, eksempelvis skatter og fartsreguleringer, selv om dette fører til økt reiseaktivitet. Når transportnettet forbedres er det for å bedre trafiksikkerheten, redusere reisetid og få nyskapt trafikk. Dersom et tiltak har større nytteverdi enn kostnad vil det være samfunnsøkonomisk lønnsomt å gjennomføre. Transportmodeller og konsekvensanalyser brukes som verktøy for å synliggjøre beslutningstakere om et prosjekt er samfunnsøkonomisk lønnsomt (Larsen & Rekdal, 1997), (Sandvik, et al., 2004).

Turproduksjonen har vært stabil helt tilbake til 1985, men den daglige reiselengden i perioden har økt fra 34,2 km til 42,1 km. Tiden som ble brukt til å reise har økt fra 67 minutter i 1985 til 76 minutter i 2009. Dette skyldes bedre transportnett, lavere andel gående/syklende, flere

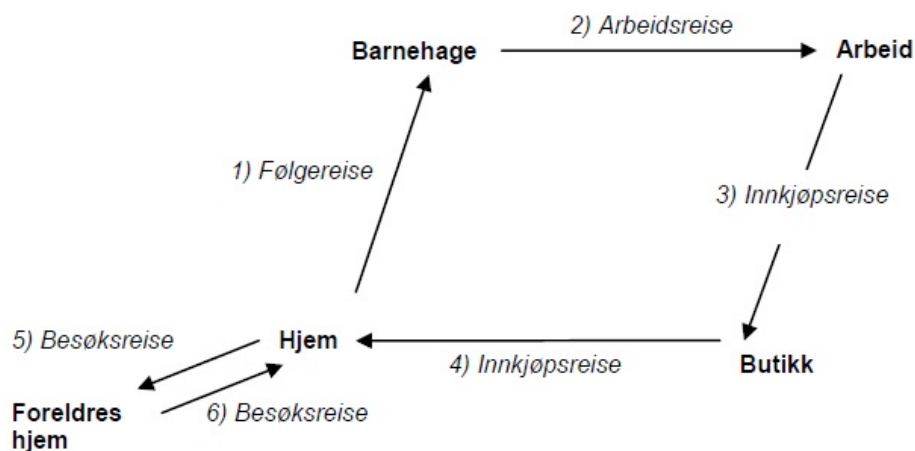
bilførere og større andel av befolkningen har bedre tilgang på reisemidler. I 1960 opphevet Norge bilrasjoneringsordningen som gjorde at alle nordmenn kunne kjøpe sin egen bil. Etter dette har bilparken økt fra 0,06 personbiler/person i 1960 til 0,49 personbiler/person i 2013. Hadde alle personer over 17 år eid en personbil ville Norge hatt 0,77 personbiler/person i 2013. Det er lite sannsynlig at alle personer over 17 år har behov for å eie sin egen bil. I tillegg til personbiler er det også lastebiler, varebiler, busser og taxi som bruker vegnettet (Reodor, 2011), (SSB, 2014), (Vågane, 2012).

Lange reiser defineres i den norske reisevaneundersøkelsen ved at de er lengre enn 100 km en vei, eller ved at de er til/fra Norge. De kan vare over flere dager og ofte ved en kombinasjon av flere reisemidler. Reisemiddelvalg på slike reiser er veldig avhengig av hvilken reisehensikt man har. Er man på en forretningsreise vil reisetiden være en stor kostnad for selskapet. Da velges gjerne raskeste mulighet kombinert med mulighet for å kunne arbeide underveis på reisen (Vågane, et al., 2011). Disse reisene foregår gjerne om morgen og kveld før og etter normal arbeidstid. Dette fører til en høy billettpris siden det blir et stort volum av etterspørsel innenfor et begrenset tidsrom. Reiser man på en fritidsreise velger man gjerne et reisetidspunkt utenom rushet av arbeidsreiser for å få en lavere billettpris. Hvor mye reisetiden er verdt på de ulike reisehensiktene blir undersøkt i den norske verdsettingsstudien (Vågane, et al., 2011), (Samstad, et al., 2010).

Daglig reiser defineres i den norske reisevaneundersøkelsen ved at de er kortere enn 100 km en vei og at de ikke går utenfor Norge. Både lange- og daglige reiser har ulike formål som for eksempel handel, arbeid, skole, fritid. Når man ankommer reisens formål er reisen avsluttet. Reiser man til jobb er det en enkelt reise og når man reiser hjem fra jobb har man reist to reiser den dagen. For å få oversikt over hvordan befolkningen reiser, lager Transportøkonomisk institutt en reisevaneundersøkelse hvert fjerde år. Den første ble gjennomført i 1985 og den siste i 2013. Metoden de bruker er telefon intervju hvor intervjuobjektene har fylt ut en reisedagbok i forkant av intervjuet. Denne undersøkelsen gir reisedata fra et representativt utvalg fra hele landet (Vågane, et al., 2011).

2.2 Reisehensikt

Grunnen til at en velger å reise skyldes at man har en reisehensikt. Reisehensikten er det samme som formålet med å reise. Reisehensikter deles inn ulikt på daglige reiser og lange reiser. Daglige reiser deles inn i arbeid, skole, tjeneste, handle/service, omsorgs-/følgereise, fritid, besøk og annet. Lange reiser deles inn i arbeid, tjeneste, private ærend, organisert fritid, ferie, besøk, annet. Hver reisehensikt har ulike kjennetegn når man studerer døgnvariasjonskurve, avstand per reise, reisetid og transportmiddelfordeling. Dette varierer også veldig mye med hvor i landet man bor. Geografisk skilles det ofte mellom Oslo, Oslos omegnskommuner, Bergen/Trondheim/Stavanger, omegnskommuner til tre nest største byer, resterende seks største byer, mindre byer og resten av landet. Kollektivbruken blir høyere jo tettere byen er og hvor mye trengsel det er for biltrafikken. I Figur 1 er det foretatt seks enkelt reiser i løpet av en dag. «*Daglige reiser defineres og avgrenses ut fra formålet på bestemmelsesstedet*» (Vågane, et al., 2011). De seks reisene i Figur 1 deles inn i fire reisehensikter som defineres av hvor du reiser til/fra. Ender reisen i hjemmet blir reisen definert som bestemmelsesstedet du reiste fra. Den totale turproduksjonen er i Figur 1 seks reiser. Hver reisehensikt deles inn i flere underkategorier. I denne oppgaven skal det sees nærmere på kontorarbeidsreiser som er en underkategori av arbeidsreise. Oppgaven er begrenset til kontorarbeidsreiser for å kunne samle inn tilstrekkelig data fra flere sammenlignbare bedrifter i Arendal og Grimstad. Det er også kontorarbeidsplasser som er mest aktuelle å plassere i sentrum. Bedrifter innen tung- og lettindustri (foredling, produksjon, trykkeri, bryggeri), plasskrevende varehandel (bil, byggevarer, møbel), servicebedrifter (håndverk) kan ha behov for større arealer og en plassering utenfor sentrum (Vågane, et al., 2011).



FIGUR 1 EKSEMPLER PÅ ULIKE REISEHENSIKTER PÅ DAGLIGE REISER (VÅGANE, ET AL., 2011).

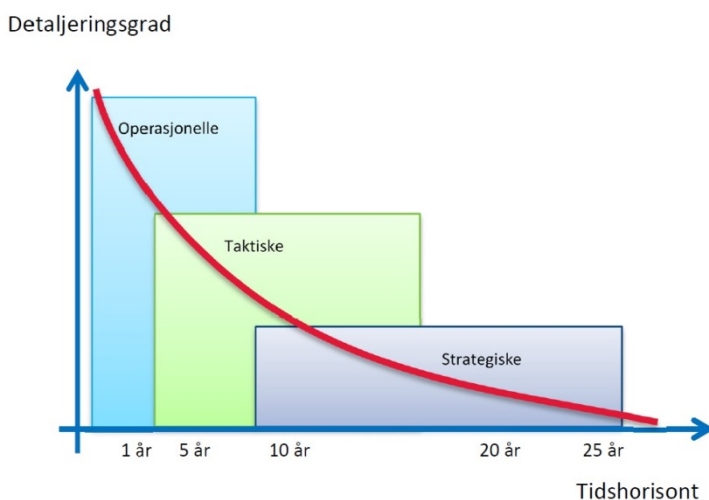
2.3 Turproduksjon

Turproduksjon er en beregning av etterspørselen etter reiser. Arealbruk i ulike kommuner definerer hvor virksomheter og aktiviteter holder til i forhold til hvor befolkningen bor.

Arealbruken i et lokalsamfunn er avgjørende for hvilken trafikk som genereres.

Turproduksjonen har fra 1985 – 2009 variert fra 3,09 til 3,33 personturer per døgn på daglige reiser. Dette tallet er veldig stabilt til å være over et så langt tidsrom. Vi har ikke flere reiser enn tidligere selv om kjøpekraften har økt i samme tidsrom. Turproduksjonstall kan brukes til å estimere trafikk av fremtidige utbyggingsområder. Når man planlegger en ny utbygging har man behov for å vite hvilke konsekvenser det skaper for eksisterende vegnett. Det kan være behov for forbedringer/utvidelser som konsekvens av ny utbygging. Det er vanlig å dele inn turproduksjonstall på ulike arealkategorier som havner og terminaler, industri og lager, boliger, losji, rekreasjon, undervisning/institusjon, helse, kontor, handel og service. Noen av kategoriene har underkategorier som er mer spesifikke. Ved å ha turproduksjonstall for disse kategoriene kan man i planleggingsfasen vite hvor stor etterspørselen etter trafikk vil bli. Om man vet hvordan transportmiddelbruken i området vil bli kan man estimere hvor mye bil, sykkel, gange og kollektivtrafikk som genereres. Man vet ikke hvordan transportmiddelbruken blir uten å vite mer om hvor geografisk utbyggingen vil finne sted. Hva som påvirker transportmiddelbruken er mer utdypet i kapittel 2.1.4 (Meland, et al., 2005), (Meland, et al., 2013), (Reinsborg, et al., 2014).

Turproduksjonstall brukes også som del av ulike transportmodeller. Transportmodeller deles inn i strategiske, taktiske og operasjonelle verktøy. I Figur 2 ser man at detaljeringsgraden går ned jo lengre frem i tid modellen skal estimere trafikken.

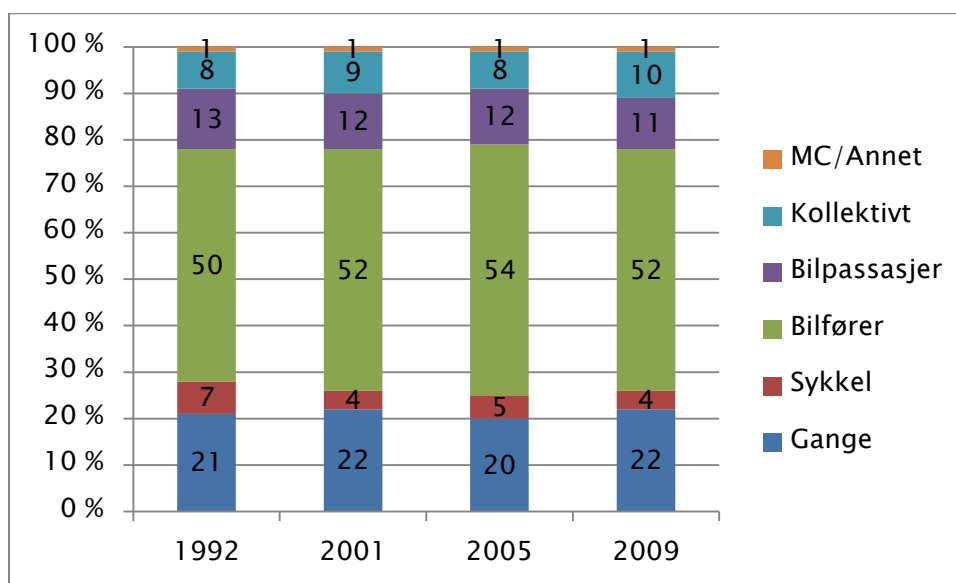


FIGUR 2 ULIKE TRANSPORTMODELLER, (TØRSET, ET AL., 2012).

Et eksempel på en strategisk modell er en fire – trinns – modell. Ved denne metoden er trafikantenes valgmuligheter begrenset til fire valg. De fire trinnene er turproduksjon, destinasjonsvalg, transportmiddelbruk og rutevalg. Turproduksjonstallene som brukes i slike beregninger kan hentes fra den nasjonale reisevaneundersøkelsen. Hver kommune har en kommuneplan hvor det defineres hvilke areal som skal benyttes til fremtidige behov for utbygging. Disse arealene må detaljreguleres senere, men de gir informasjon om hvor utviklingen vil komme de neste årene.

2.4 Transportmiddelbruk

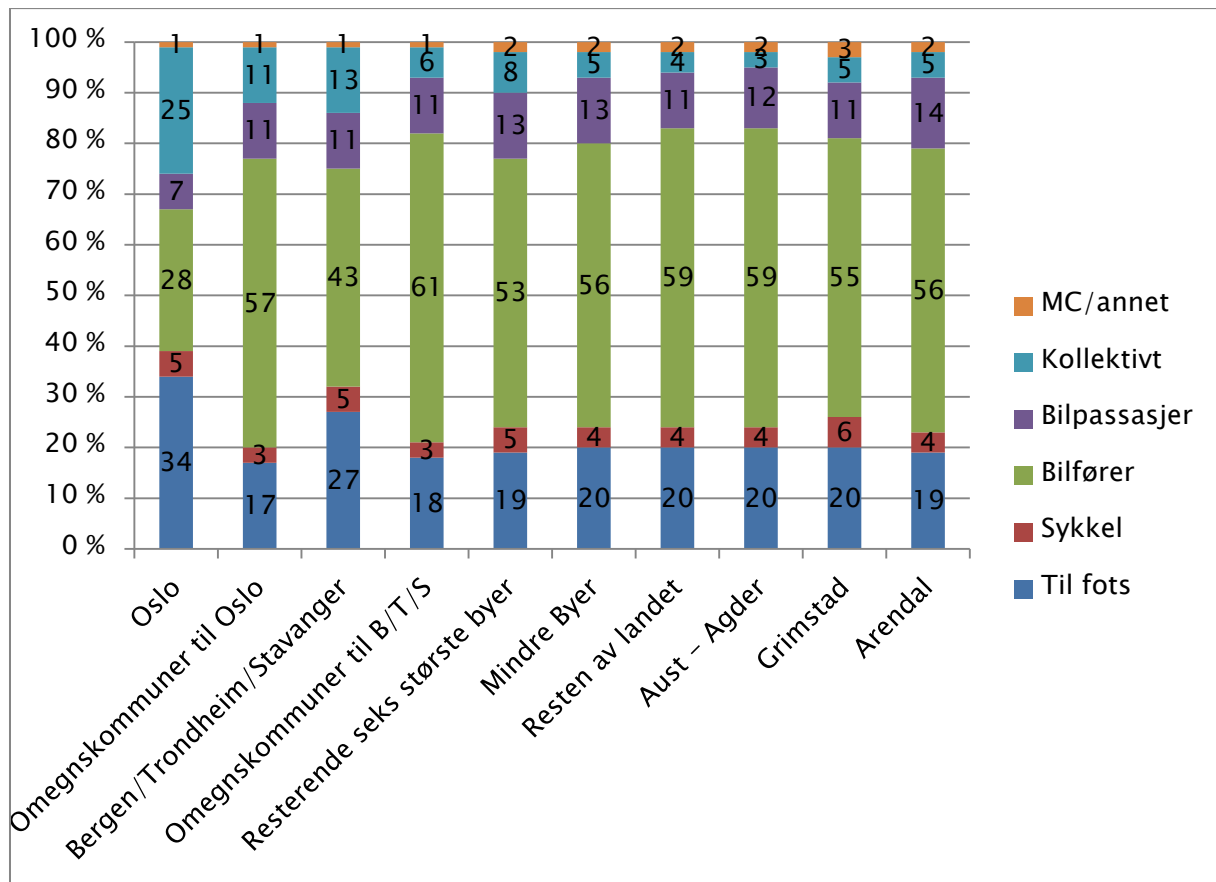
For å kunne reise må man velge et transportmiddel. På daglige reiser brukes det gjerne et eller en kombinasjon av flere transportmidler. De mest vanlige måtene å reise på daglige reiser er gange, sykkel, bilfører, bilpassasjer, kollektiv og MC. Det finnes også andre, men de utgjør så liten andel at de ikke trenger noen egen kategori. På lange reiser er det mer vanlig med kombinasjon av transportmidler. De mest vanlige transportmidlene på lange reiser er bil, buss, tog, fly og ferge. Transportmiddelbruken sier hvor stor andel hvert transportmiddel utgjør av alle reisene som blir utført. Dette er et viktig mål på hvordan transportarbeidet blir gjennomført (Vågane, et al., 2011), (Vågane, 2012).



FIGUR 3 UTVIKLING I TRANSPORTMIDDELFORDELING PÅ DAGLIG REISER I NORGE (VÅGANE, ET AL., 2011).

Transportmiddelbruken blir undersøkt i den norske reisevaneundersøkelsen hvert fjerde år. Undersøkelsen gir en oversikt over hvordan transportmiddelbruken varierer med de ulike parameterene alder, familiesituasjon, utdanning, yrkesaktivitet, yrke, inntekt, bosted, førerkort, biltilgang og kvalitet på kollektivtilbud. Utvikling i transportmiddelfordeling har vært forholdsvis stabil på landsbasis fra 1992 til 2009 ser man i Figur 3. Andelen bilførere og bilpassasjerer i 2009 har gått noe tilbake i forhold til 2005. Kollektiv og gange har hatt en vekst i samme periode, men sykkel har hatt en svak tilbakegang. Transportmiddelbruken er forholdsvis stabil på landsbasis, men er veldig ulik i de større byene. Hvordan transportmiddelbruken varierer i ulike deler av Norge ser man i Figur 4. De største byene har lavest bilbruk i forhold til resten av landet. Omegnskommuner til de største byene har lavest

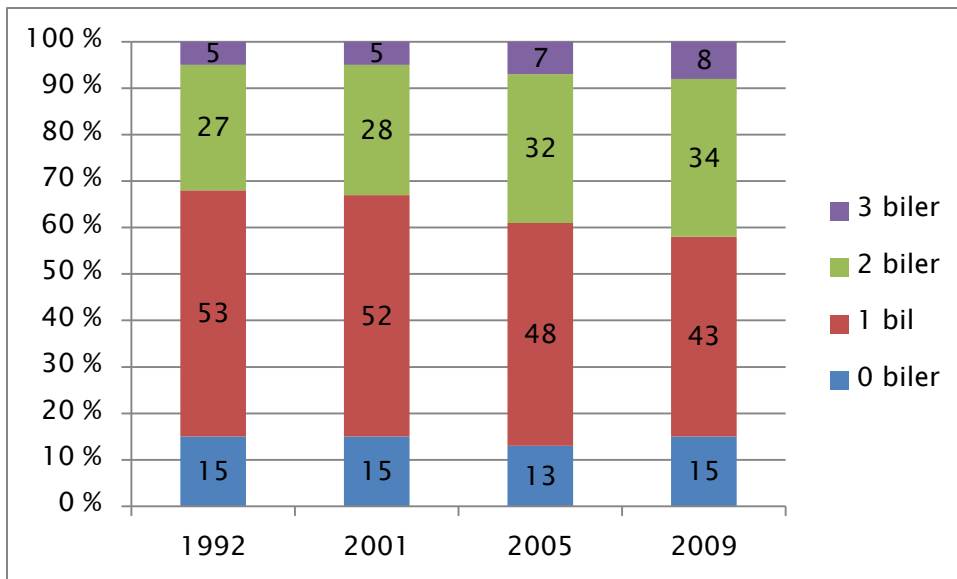
gang og sykkelandel. Kommunene rundt Oslo har høyere kollektivbruk enn rundt Bergen, Trondheim og Stavanger (Vågane, et al., 2011), (TØI, 2011).



FIGUR 4 TRANSPORTMIDDELBRUK I ULIKE DELER AV NORGE (VÅGANE, ET AL., 2011).

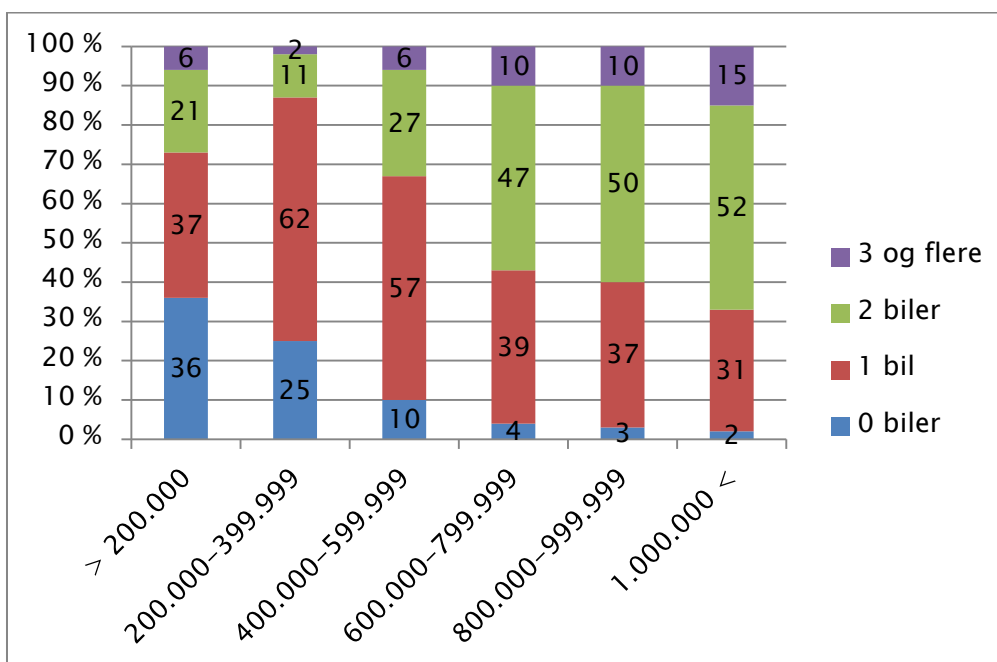
Tilgangen til transportmidler og fremkommeligheten for dem har stor betydning for hvilket transportmiddel man velger. I Norge er det en kjøretøypark som utvikler seg fra år til år ved at kjøretøy kondemneres på grunn av alder og nye kommer til ved at det kjøpes nye.

Gjennomsnittsalderen på norske personbiler som ble tatt ut av trafikk i 2013 var 18,4 år, mens den var 15,4 år på varebiler. Tilgangen på biler er markedsstyrt i forhold til hva befolkningen tjener og ser som fornuftig å kjøpe. Selv om ikke alle personer eier en bil i Norge har veldig mange tilgang på bil i sin husholdning. Det er bare 15 % av husholdningene som ikke har tilgang på bil, se Figur 5. Den andelen har vært stabil helt fra 1992. Ser man på de husholdningene som har bil har andelen som har to eller flere biler økt fra 33 % i 2001 til 42 % i 2009. Denne økningen kan ha sammenheng med økt husholdningsinntekt (Vågane, 2011), (SSB, 2013).



FIGUR 5 UTVIKLING AV BILER I NORSKE HUSHOLDNINGER (VÅGANE, ET AL., 2011).

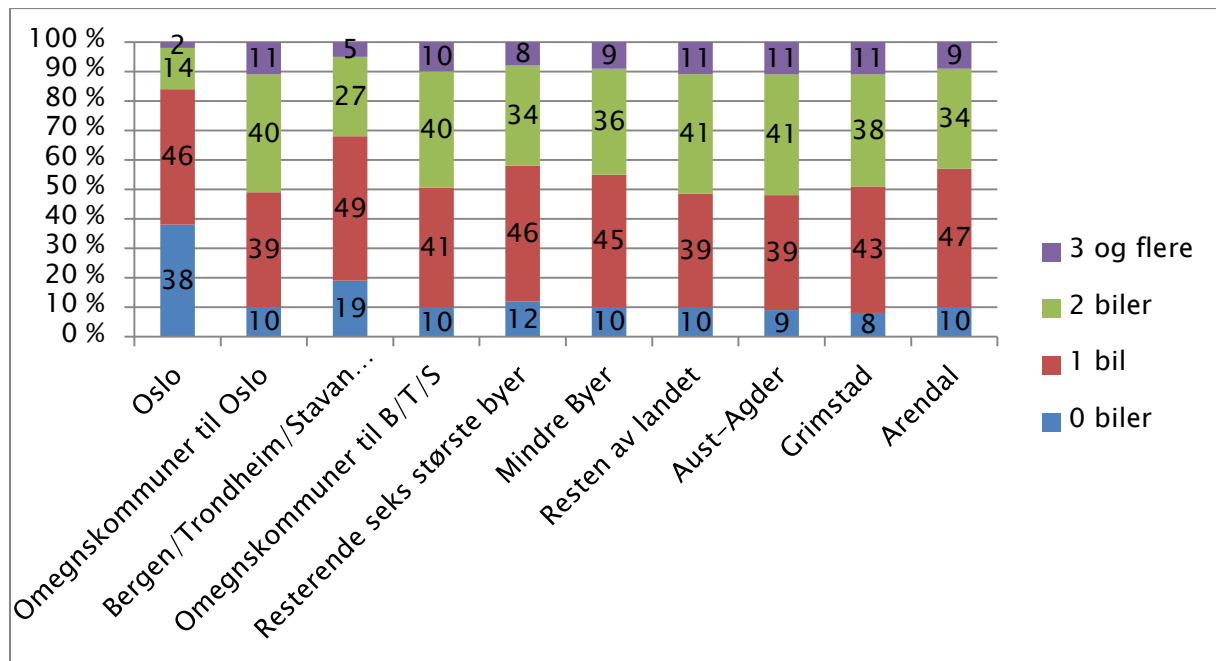
I Figur 6 ser man hvordan tilgangen på biler i husholdningen øker med inntekten. Andre faktorer som har en tydelig påvirkning av tilgangen på bil er hvor man bor.



FIGUR 6 ANTALL BILER I NORSKE HUSHOLDNINGER ETTER HUSHOLDNINGSINNTÉKT (VÅGANE, ET AL., 2011).

Det er spesielt Oslo som skiller seg fra resten av landet med 38 % som ikke har bil og kun 16 % som har to eller flere biler i husholdningen. I Aust – Agder har husholdningene god tilgang på bil. Det er kun 9 % av husholdningene som ikke har tilgang på bil mot landsgjennomsnittet på 10 %. Hele 52 % av husholdningene har to eller flere biler mot landsgjennomsnittet på 42

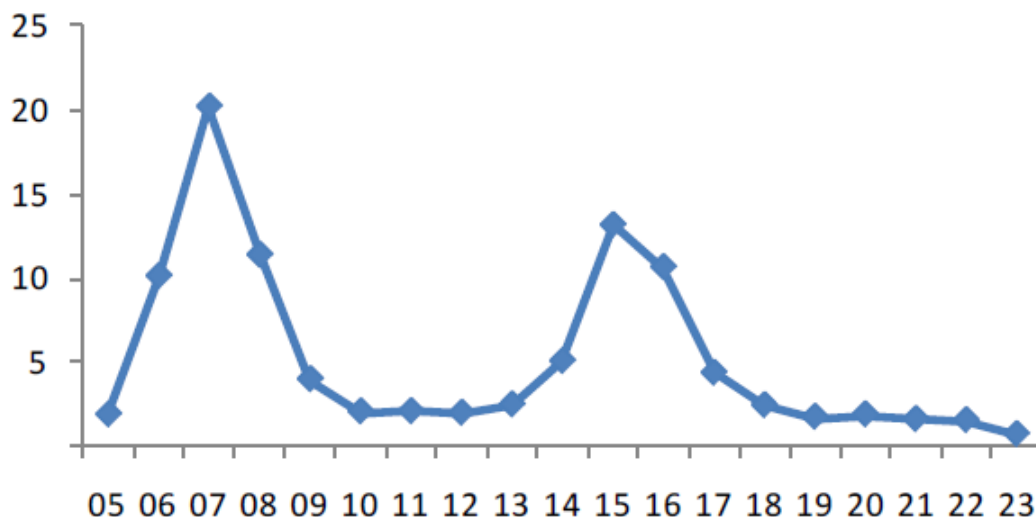
% . Sammenlignet med Oslo har Aust – Agder en større bilandel og den er også større enn landsgjennomsnittet (Vågane, 2011), (Brechan & Vågane, 2012).



FIGUR 7 ANTALL BILER I NORSKE HUSHOLDNINGER (VÅGANE, ET AL., 2011), (BRECHAN & VÅGANE, 2012).

2.5 Arbeidsreiser

I de daglige reisene er arbeidsreiser en av flere reisehensikter som beskrevet i kapittel 2.1.2. En arbeidsreise er en reise som avsluttes på arbeidsstedet eller går fra arbeid til hjemmet. Reiser man innom butikken på vei hjem fra jobb vil dette være en handle/service reise og ikke en arbeidsreise. En arbeidsplass genererer turer/reiser avhengig av type arbeidsplass og hvor publikumsrettet den er. Hver enkelt yrkesaktiv i Norge reiser i gjennomsnitt 0,92 arbeidsreiser hver dag i 2009. Arbeidsreisene utgjorde 18 % av alle daglige enkeltreiser. En gjennomsnittlig arbeidsreise er 14,9 km lang og varer i 24 minutter. Arbeidsreiser foregår hovedsakelig innenfor et veldig konsentrert tidsrom om morgen og kveld på virkedager. Intensiteten på trafikken er størst om morgenen og er ofte den dimensjonerende trafikken for vegsystemet. Av alle arbeidsreiser foregår 20 % av dem mellom klokken 07:00 til 07:59. Når man reiser til arbeid reiser flere direkte, men hjem fra arbeid reiser en del på ulike æren (Vågane, et al., 2011).



FIGUR 8 ANDEL ARBEIDSREISER GJENNOM DØGNET, OPPGITT I PROSENT (VÅGANE, ET AL., 2011).

Når intensiteten på trafikken blir veldig høy i et kort tidsrom kan det skape en kapasitetsutfordring på enkelte strekninger og høyt belastede kryss. Dette skjer i hovedsak på veg inn mot de største byene med flest arbeidsplasser i en region. Konsekvensen av manglene vegkapasitet fører til at hastigheten på trafikken reduseres. Når hastigheten reduseres går kapasiteten opp siden avstanden mellom bilene blir mindre og trafikken kan kjøre tettere. Om hastigheten blir for lav synker trafikkvolumet som avvikles. Når antall biler som fyller opp køen er høyere enn bilene som reduserer køen i front vil køen gradvis bli lengre. Denne situasjonen varer til antall biler som reduserer køen i front er høyere enn antall biler som fyller opp køen. En slik kø kan vare fra 5 minutter til flere timer avhengig av hvor lenge det «fylles opp» med nye biler. Kjøring i kø forsinker næringslivet og utgjør en stor kostnad for samfunnet. For å redusere denne kostnaden kan man gjøre tiltak som øker kapasiteten i vegsystemet. Tiltak kan være utbygging/utbedring i vegsystemet, endret transportmiddelbruk fra høy bilandel til lav bilandel. Om man har en optimal fordeling av transportmiddelbruk og vegsystemet fortsatt blir overbelastet kan vegprising og andre intelligente transportsystem (ITS) tiltak hjelpe med å redusere topper og fordele trafikken over et større tidsrom (Giæver & Aakre, 2004).

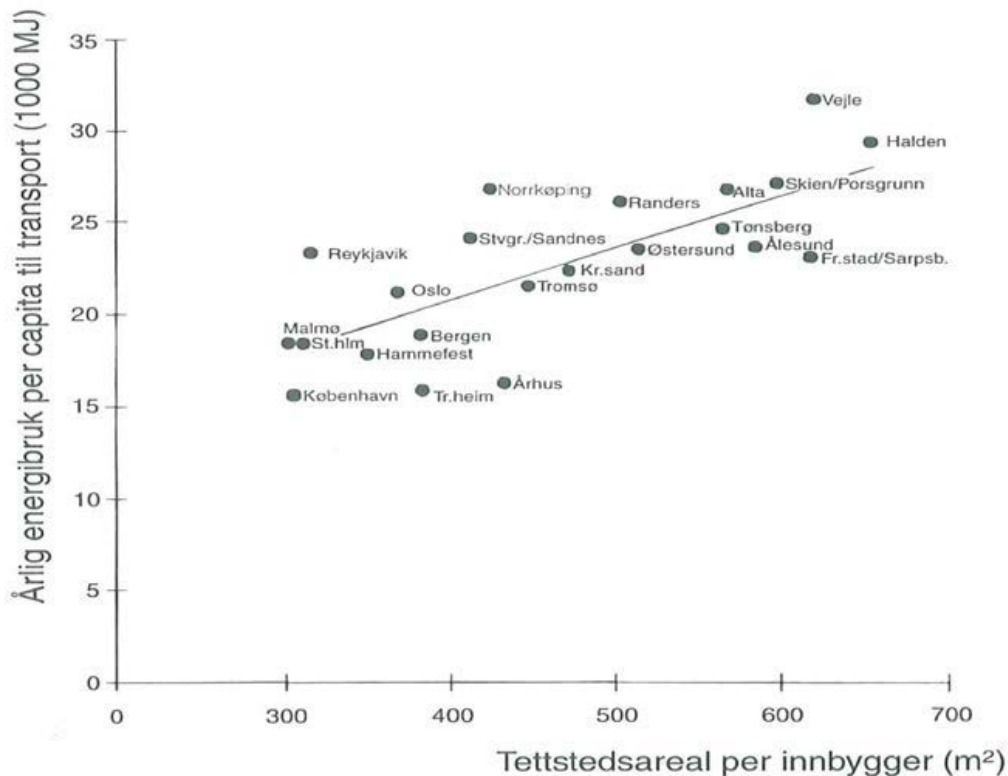
Investering i økt vegkapasitet for å avvikle mer trafikk i rushtiden kan være veldig vanskelig. Om man utbedrer et kryss eller øker antall felt der køen oppstår vil kapasiteten øke. Men det vil føre til at mer trafikk kommer raskere inn mot sentrum av byen. Dette fører ofte til at et

nytt kryss eller strekning blir overbelastet. Øker man kapasiteten til de mest arealeffektive transportmidlene som gange, sykkel og kollektivtrafikk vil de kunne få en fordel mot de som kjører mindre arealeffektive transportmidler som bil. I Norge er potensialet veldig stort når det gjelder å endre transportmiddelbruken på arbeidsreisene for å redusere samfunnskostnaden med forsinkelse i transportnettet (Strand, et al., 2009).

2.6 Tetthet i byer

Tetthet i byer måles ved å telle hvor stor befolkningen er per landareal. Mindre byer kan ha høyere tetthet enn en stor by om befolkningen bor mer samlet. Om befolkningen spres utover et stort areal får den lav tetthet. En by med lav tetthet vil få lengre gjennomsnittlig reiselengde mellom funksjoner/aktiviteter. Når reiselengden blir kortere øker sannsynligheten for bruk av gange, sykkel og kollektiv. Tett bebyggelse vil ofte føre til dårligere fremkommelighet for biltrafikken. Dette skjer ved både kødannelser og redusert tilgang på parkering (Tennøy, 2012).

I Figur 9 ser man sammenhengen mellom årlig energibruk til transport i forhold til areal per innbygger (Næss, 1997). En by som Halden har dobbelt så høyt energiforbruk som København. Tettheten i København er $300 \text{ m}^2/\text{innbygger}$, mens den i Halden er $650 \text{ m}^2/\text{innbygger}$



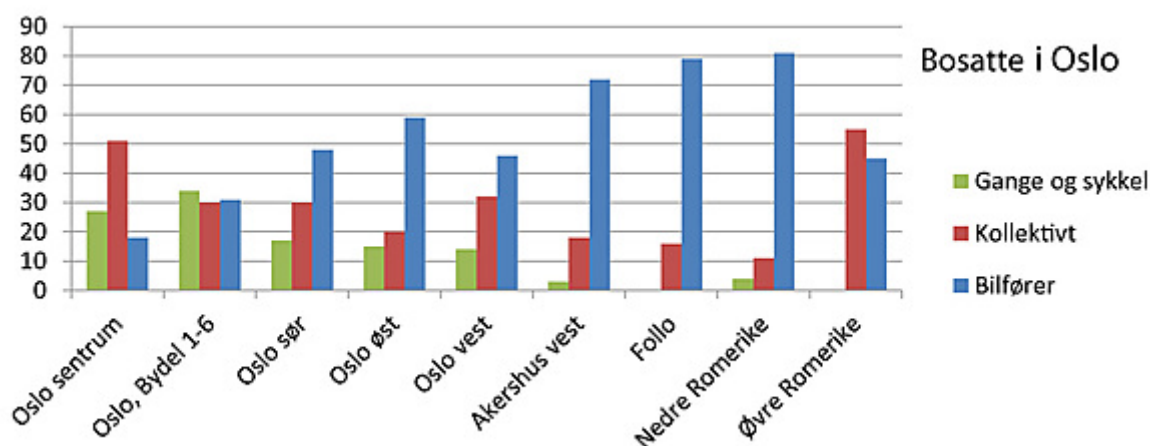
FIGUR 9 – SAMMENHENG MELLOM TETTHET OG ENERGIFORBRUK TIL TRANSPORT I NORDISKE BYER (NÆSS, 1997).

Tettheten er henholdsvis 742 m²/innbygger i Arendal og 762 m²/innbygger i Grimstad (SSB, 2013). Arendal og Grimstad er byer med spredt bebyggelse i forhold til andre nordiske byer vist i Figur 9. En kan forvente at de har et energiforbruk til transport på linje med Halden.

2.7 Plassering av arbeidsplasser

Arbeidsplasser lokalisering påvirker både gjennomsnittlig reiselengde og hvilke transportmiddelvalg som kan benyttes av de ansatte. Om en arbeidsplass plasseres et sted uten gode muligheter for gang- og sykkel eller kollektivtrafikk, kan man forvente en høy bilbruk. Plasseres en arbeidsplass i nærheten av et kollektivknutepunkt reduseres bilbruken.

I Figur 10 ser en hvordan bilbruken synker for arbeidsplasser lokalisert i sentrum av Oslo. Gang og sykkelandelen er høyest for ansatte på arbeidsplasser i bysentrum. Kollektivtrafikken oppnår høyest andel i Øvre Romerike. Det er altså ikke bare avstand til sentrum som ser ut til å påvirke bilbruken. Det er mulig at arbeidsplasser i Øvre Romerike er plassert i nærheten av et godt kollektivtilbud. Et godt kollektivtilbud er punktlig med høy frekvens, har høy komfort, lik eller kortere reisetid som biltrafikk, lav billettpris i forhold til kostnad for å kjøre bil. Mellom Oslo og Øvre Romerike har både Flytoget og NSB et godt kollektivtilbud.



FIGUR 10 – TRANSPORTMIDDELFORDELING PÅ ARBEIDSREISER FORETATT AV BOSATTE I OSLO TIL ARBEIDSPlassER I ULIKE OMRÅDER AV OSLO OG AKERSHUS (OSLO SPORVEIER, 2003).

Om en ansatt med førerkort og tilgang på bil har parkering på jobb og hjemme samt minimalt med kø/bompenger på reiseruten, vil valg av bil være veldig attraktivt. For å finne ut om plassering av arbeidsplasser i sentrum kan gi redusert bilbruk må derfor flere parametere

undersøkes. I Tabell 1 og Tabell 2 ser en hvordan tilgang på parkering påvirker transportmiddelbruken i Oslo og Akershus (Oslo Sporveier, 2003).

TABELL 1 – TRANSPORTMIDDELBRUK TIL ARBEIDSPLASSEN ETTER TILGANG PÅ PARKERINGSPLASS OG BIL (OSLO SPORVEIER, 2003).

Bosatt i Oslo	bilfører	kollektivt	gang/sykkel
Gratis parkeringsplass som disponeres av arb.giver, alltid plass	59	21	14
Avgiftsbelagt parkeringsplass som disponeres av arbeidsgiver	32	42	19
Vei, gate eller plass, ikke avgiftsbelagt	41	21	33
Vei, gate eller plass, avgiftsbelagt	14	49	32
Finnes ikke parkeringsmuligheter innenfor 10 min. gange	13	64	21
Vet ikke noe om parkeringsmulighetene	17	48	31
Tilgang på bil hele dagen	70	14	13

TABELL 2 - TRANSPORTMIDDELBRUK TIL ARBEIDSPLASSEN ETTER TILGANG PÅ PARKERINGSPLASS OG BIL (OSLO SPORVEIER, 2003).

Bosatt i Akershus	bilfører	kollektivt	gang/sykkel
Gratis parkeringsplass som disponeres av arb.giver, alltid plass	72	13	8
Avgiftsbelagt parkeringsplass som disponeres av arbeidsgiver	52	36	5
Vei, gate eller plass, ikke avgiftsbelagt	71	17	5
Vei, gate eller plass, avgiftsbelagt	26	58	6
Finnes ikke parkeringsmuligheter innenfor 10 min. gange	10	82	4
Vet ikke noe om parkeringsmulighetene	52	25	13
Tilgang på bil hele dagen	79	11	6

I tillegg til arbeidsplassens plassering i forhold til sentrum påvirker både kollektivtilbud og parkeringsmuligheter ved arbeidsplassens de ansattes transportmiddelvalg på arbeidsreiser. Om effektene er like i Arendal og Grimstad er usikkert, siden det er to helt ulike typer byer fra Oslo og Akershus. Det er likevel interessant å studere hvordan disse parameterne vil påvirke transportmiddelbruken i slike mindre byer.

2.8 Hvordan samle inn data?

Det finnes flere ulike metoder for å samle inn turproduksjonsdata. I dette kapittelet vil det bli omtalt hvilke metoder som kan benyttes. Hver metode har fordeler og ulemper som vil bli belyst. Det vil avslutningsvis bli forklart bakgrunnen for valg av metode i denne oppgaven.

2.8.1 Telefonintervju

I den norske reisevaneundersøkelsen som gjennomføres hvert fjerde år bruker man telefonintervju for å samle inn data. De velger ut et representativt utvalg fra hele landet og sender ut spørreundersøkelsen i papirformat til alle respondenter. Respondentene får tilsendt informasjon om undersøkelsen, og det følger med en reisedagbok som de kan fylle ut i registreringsperioden. De blir oppringt noen dager i forkant av registreringen for å sjekke at de har fått nødvendig informasjon og reisedagbok, samt oppklare spørsmål og motivere respondenten til å delta. Siden blir de oppringt dagen etter registreringsdagen for å registrere deres reisemønster. Utvalget fordeles over hele året for å fange opp variasjoner i transportmiddelvalg. Undersøkelsen hadde en svarprosent på 34,4 % i 2009 av totalt 10184 i basisutvalget. I denne undersøkelsen kan man bestille regionale tilleggsundersøkelser om man ønsker det. En slik undersøkelse kan ikke uten videre benyttes om man ønsker å vurdere virkninger av et lokalt tiltak for å endre reisevaner. Dette skyldes at utvalget velges på bakgrunn av hvor folk bor og ikke nødvendigvis hvilke kryss/strekninger de trafikkerer daglig. Vegkant intervju vil kunne være mer treffsikkert på slike steder, siden man kan rette undersøkelsen mot de som har blitt berørt av tiltakene. Telefonintervju har som regel høyere svarprosent enn internettbaserte spørreundersøkelser.

2.8.2 Internett - spørreundersøkelse

Det å bruke internettbaserte spørreundersøkelser som for eksempel Questback er litt annerledes enn telefonintervju. Man lager en undersøkelse som kan distribueres via mail og besvares ved å klikke på en link i mailen. Slike undersøkelser kan ta kortere tid for respondentene og de kan besvare den en tid på døgnet som passer for dem. Ved en questbackundersøkelse kan en lage svaralternativer hvor respondentene kan velge ett eller flere alternativ, samt legge til kommentarfelt for fritekst. En slik undersøkelse er mindre resurskrevende å lage samt distribuere enn telefonintervju. Skal man oppnå høy svarprosent gjelder samme prinsipper som for telefonintervju. Det er en fordel å ha en kontaktperson hos hver arbeidsgiver som deltar i undersøkelsen. Det finnes mange spørreundersøkelser og det gjør at ansatte ofte sletter mailen uten å besvare om de ikke har blitt oppfordret til å svare av sin arbeidsplass. Det er lurt å ha en premie og tydelig informasjon om formålet med undersøkelsen. En fordel med questback er at respondentene kan svare samtidig, siden de svarer på undersøkelsen selv, uten at noen må prate med dem i telefonen. En person kan dermed distribuere slike undersøkelser til store utvalg og jobbe med å få opp svarprosenten for de arbeidsplassene som har dårlig svarprosent. Når respondentene svarer på undersøkelsen blir dataene registrert automatisk i samme database og rådataen kan genereres

til bruk i analyseprogram. All registrering av data blir gjort av respondentene og det gjør undersøkelsen svært effektiv. Det gir en viss usikkerhet i forhold til feilregistrering.

Skal man få oversikt over transportmiddelvalg, rutevalg og mulige forklaringsfaktorer for dem er spørreundersøkelse en god metode. Ved maskinelle og manuelle tellinger får vi ikke knyttet reisene til personer. Dette gir dårlig grunnlag for å si noe om hva som påvirker ulike valg av reiseruter og transportmiddelvalg. I denne oppgaven er hensikten å finne ut i hvilken grad arbeidsplassens avstand fra sentrum påvirker transportmiddelvalg. Det ble naturlig å bruke spørreundersøkelse for å samle inn data i denne rapporten.

3 Metode

Metodekapittelet er delt inn i fem underkapitler som viser hvordan studien er gjennomført. Det skal være mulig å gjennomføre studien om igjen eller på andre steder ved hjelp av dette kapittelet. I første underkapittel beskrives planlegging av spørreundersøkelsen og hvordan kvalitet på kollektivtilbud er definert. Pilotundersøkelsen og den endelige spørreundersøkelsen ble gjennomført som beskrevet i kapittel 2.5 og 2.6.

Forskningsspørsmålet i oppgaven er:

«Synker bilbruken på kontorarbeidsreiser i Arendal og Grimstad jo nærmere sentrum virksomheten er plassert?»

For å svare på forskningsspørsmålet er det valgt å gjøre en datainnsamling. Datasettet samles inn ved å gjennomføre en spørreundersøkelse som sendes ut til ansatte i utvalgte kontorvirksomheter i Arendal og Grimstad. Resultater fra spørreundersøkelsen vil bli presentert for å finne hvilke parametere som påvirker bilbruken. Dette analyseres med regresjonsanalyse for å se hvor sterk sammenhengen i forskningsspørsmålet er. Skal det bli god kvalitet på innsamlet data må det velges ut et representativt utvalg for kontorvirksomheter i Arendal og Grimstad. Spørsmålene i undersøkelsen bør omfatte de parametere som kan påvirke ansattes transportmiddelvalg til arbeid. Valg av registreringsdag er kritisk for at resultatene skal gjenspeile en gjennomsnittlig arbeidsdag. Vær og føreforhold påvirker transportmiddelvalg på enkeltdager. For å få aksept av virksomheter til å delta i må det opprettes kontakt og informeres tydelig om formålet med studien og hvor tidkrevende spørreundersøkelsen vil være. Virksomheter har ulike sikkerhetssystemer og policy for utsendelse av spørreundersøkelser til de ansatte. Det er en fordel å kunne tilby flere metoder for utsending av spørreundersøkelse til deltakerne. Da trenger ikke virksomheter å takke nei til å delta av slike grunner. Spørreundersøkelsen må være enkel å svare på slik at den kan gjennomføres raskt og riktig. For å motivere deltakerne til delta i studien må de få tydelig informasjon om formålet med studien og muligheten til å vinne en premie om de deltar. Totalt vil dette gi færre feil i datasettet og høyere svarprosent.

3.1 Planlegging av spørreundersøkelse

I Oslo området har de et samarbeid som heter PROSAM. Det har som oppgave å utvikle og vedlikeholde et felles datagrunnlag og nødvendig prognoseverktøy. Det er i Prosamrapport nr. 103 utviklet tabeller med turproduksjonsdata for kontor- og kjøpesenter. I denne rapporten ble det laget en mal for hvordan man samler inn data for kontorarbeidsreiser i Oslo og Akershus. I denne rapporten er det tatt med litt flere spørsmål for å kunne kontrollere flere parametere som kanskje påvirker transportmiddelbruken i mindre byer som Arendal og Grimstad. Det vil i de neste underkapitlene bli presentert hvilke parametere som spørreundersøkelsen samler inn data om (Prosam, 2003).

3.1.1 Spørreskjema til kontorbedrifter

Det ble laget et enkelt spørreskjema til hver bedrift for å samle inn informasjon om bedriften. Her ble det registrert en kontaktperson i bedriften til å hjelpe med utfylling og oversendelse av maillister til de ansatte. Noen bedrifter ønsket selv å distribuere spørreundersøkelsen til de ansatte og det ble gjennomført av kontaktpersonen. Spørreskjema hadde spørsmål om antall ansatte totalt og en normal arbeidsdag. Det er data som brukes til å beregne parkeringsdekning i hver enkelt bedrift. Parkering er en viktig parameter for hvor attraktivt det er å kjøre bil til jobb. Hvor mange parkeringsplasser bedriften tilbudte sine ansatte ble undersøkt. Ved å stille dette spørsmålet til hver bedrift var det ikke nødvendig å spørre om det i spørreundersøkelsen til de ansatte.

3.1.2 Spørreundersøkelse til ansatte

Det var viktig å samle inn data som kunne være relevant for å besvare forskningsspørsmålet. Hvilke andre parametere kan påvirke transportmiddelvalget utenom arbeidsplassens avstand fra sentrum? Dette spørsmålet var viktig å tenke gjennom ved valg av hvilke parametere som skulle inngå i spørreundersøkelsen. Det var også viktig at spørsmålene var skrevet tydelig slik at respondentene forstod spørsmålet. Tiden det tok å besvare undersøkelsen måtte helst ikke overgå fem minutter. Dette var får å kunne informere virksomhetene om at undersøkelsen ikke ville bli en stor kostnad og belastning for de ansatte. Undersøkelsen ble laget som en multiple choice spørreundersøkelse. Dette gir respondentene en eller flere svarmuligheter. Hvert spørsmål er definert med hvor mange svaralternativer respondenten kan velge og om svaret avgis ved kryss eller tekst/tall. På denne måten blir muligheten for feilsvar redusert, siden programmet vil si at du mangler et svar eller har svart for mange. Du får ikke lov av programmet å levere undersøkelsen før du har gjort riktige valg. Den eneste feilkilden i undersøkelsen skjer om respondenten krysser av på feil alternativ. Dette kan gjøres bevisst

eller ubevisst. I denne oppgaven tas det utgangspunkt i at respondentene kun svarer ubevisst feil og at denne andelen blir så lav at den ikke vil klare å påvirke resultatet signifikant i noen retning.

3.1.3 Ulike parametere i spørreundersøkelsen

Personlige parametere undersøkes for å se om reiseatferden varierer på grunn av personlige ulikheter i virksomhetene. Det blir analysert i kapittel 4.2.1 hvordan personlig parametere varierer på de ulike virksomhetene. Det finnes mange parametere som har med personlighet å gjøre, men i denne spørreundersøkelsen var det viktig å velge de som kan påvirke reiseatferden. Det er laget spørsmål som gir informasjon om kjønn, alder, sivilstatus. Da er det mulig å se hvordan virksomheten er i forhold til en gjennomsnittsbefolkning. Det har vist seg at utdanning kan påvirke aktivitetsnivået. I oppgaven vil det analyseres om utdanning påvirker bilhold, bosetting og reisemiddelvalg. Følgereiser i kombinasjon med arbeidsreiser blir gjerne nevnt som et hinder for å bruke alternative transportmidler til bil. Det kan være barnehagen/skolen som foreldrene skal kjøre til ikke ligger på samme kollektivrute som går til arbeidsplassen. Gjelder utfordringene kun når barna går i barnehagen, og når avtar slike følgereiser. Dette vil være interessant å se nærmere på.

Husholdnings parametere påvirker i stor grad hvilke tilbud og muligheter man har til å reise. Kollektivtilbud varierer veldig med hvor man er bosatt og noen husholdninger har godt tilbud mens andre ikke har noe tilbud. Om man skal sykle eller gå, vil avstand til arbeidsplassen ha stor betydning. Ved å undersøke hvor folk bor kan det analyseres om enkelte bosted skiller seg ut med ulik kollektivbruk. Videre kan man prøve å undersøke hva ulikhetene kommer av. For å kunne se hvordan kjøpekraften påvirker reisevaner er det stilt spørsmål om husholdningens brutto inntekt. Inntekten påvirker husholdningens tilgang på bil som vist i Figur 6. En annen parameter som påvirker husholdningens tilgang på bil er hvor mange parkeringsplasser den har. I Arendal og Grimstad har de fleste boliger gode parkeringsmuligheter, men de som bor i leiligheter har ikke like god tilgang. Det er langs kollektivaksen mellom Arendal og Grimstad benyttet en parkeringspolitikk der man krever maks antall. Tidligere var kravet at man skulle ha minimum et antall plasser, men dette har endret seg. Kjøper husholdningene som har 1 eller mindre antall parkeringsplasser færre biler og reiser mer kollektivt? Dette vil bli analysert i neste kapittel. Det er viktig å kunne skille

mellom hva som påvirkes av arbeidsplassens plassering og hva som påvirkes av andre forhold.

Geografiske parametere handler i denne oppgaven om hvilken by man jobber i og hvilken arbeidsplass man er ansatt hos. For å kunne undersøke om det er forskjeller på respondenter som er ansatt i Arendal og Grimstad må en se på geografiske forskjeller. Arendal og Grimstad grenser til hverandre så de har likt klima. Men topografien er veldig ulik selv om begge byene er gamle seilskutebyer ved sjøen. Arendal har høye mer bratte bakker og Grimstad er mer flatt med mye landbruksarealer rundt byen. Arendal har ca. dobbelt så mange innbyggere med sine 44 000 mot Grimstad sine 22 000 innbyggere. Grimstad har høyere andel eneboliger med 78,7 % mot Arendal sine 71,9 % (Statistisk sentralbyrå, 2011). Arendal har 20876 sysselsatte og Grimstad har 10545 per 4 kvartal 2013 (Statistisk sentralbyrå, 2013). Om du jobber i Arendal eller Grimstad vil geografiske forskjeller kunne påvirke kollektivtilbud, trafikk tetthet og infrastruktur.

Tilgang på bil er en viktig parameter å ha oversikt over til analysearbeidet. I spørreundersøkelsen er tilgangen på bil relatert til hvor mange biler man har i husholdningen. Om du er singel og har tilgang til en bil har du bedre tilgang enn andre husholdninger med en bil hvor det er to eller flere i husholdningen. Dette må undersøkes i analysearbeidet for å kunne gi en karakter for hvor god tilgang til bil man har. Det er interessant å se om inntekten påvirker tilgangen til bil likt som i den norske reisevaneundersøkelsen. Det vil også bli interessant å se om arbeidsplassens plassering kan påvirke tilgangen på bil. Om man ser i Figur 7 så har befolkningen i de store byene mange færre biler. Omegnskommune har høyere bilandel. Arendal er den største byen i Aust-Agder og har flest arbeidsplasser. I analysen vil det bli sett om tilgangen på bil er større i Grimstad enn Arendal siden den er en omegnskommune til større arbeidsmarked.

Arbeidsreisen er hovedparameteren i denne spørreundersøkelsen. Det dreier seg om hvordan og når respondentene velger å reise til sin arbeidsplass. Dette skal danne datagrunnlaget til å analysere hvordan plassering av arbeidsplasser i forhold til sentrum påvirker transportmiddelfordelingen. I spørreundersøkelsen ble det spurt om gårsdagens reise til jobb som er en bestemt dato. Det ble valgt ut en tirsdag som registreringsdag. Det er vanlig å registrere tirsdag, onsdag eller torsdag i en normal arbeidsuke. Dette er for å registrere en dag med mest stabile trafikkforhold. Det er ikke ønskelig å måle en helligdag, feriedag eller en

annen dag som påvirker det daglige reisemønsteret. Det ble ikke valgt noen dager i august siden mange har deler av sin ferie da. Det er ikke ønskelig å registrere i oktober eller en av de andre vintermånedene. Dette skyldes at reisevaner på sykkel endrer seg på vinterstid avhengig av vær og føreforhold (Loftsgarden & Fyhri, 2010). For å velge en dag på høsten som er mest mulig representativ for et årsgjennomsnitt ble det valgt 23/09-2014. Det ble sjekket på værmeldinger at dagen ikke skulle få mye vind eller nedbør som kan endre transportmiddelvalg på en enkeltdag. For å kunne lage grafer over når folk reiser til jobb ble respondentene spurt om tidspunktet de ankom og reiste fra jobben. Dette kan gi svar på hvordan trafikken fordeler seg morgen og ettermiddag.

Tjenestereiser foregår i arbeidstiden og har derfor veldig høy tidsverdi. Slike reiser blir gjennomført av det transportmiddelet som bruker kortest reisetid, siden tidskostnaden er stor sammenlignet med arbeidsreiser (Samstad, et al., 2010). Behovet for tjenestereiser varierer mellom de ulike virksomhetene. Noen virksomheter opererer kun lokalt, regionalt mens andre er mer nasjonale og globale. Hvordan policy virksomheter har på møtevirksomhet og kurs/seminar vil påvirke behovet for tjenestereiser. Noen virksomheter har egne biler til slike reiser og de ansatte kan reise til arbeid uten bil. Andre virksomheter har ikke egne biler og de ansatte må i slike tilfeller stille med egen bil.

3.3 Valg av virksomhet

I dette kapittelet blir det presentert hvilke virksomheter som deltok i spørreundersøkelsen. Det vil bli presentert geografisk informasjon, antall ansatte, tilgang til parkering, avstand fra sentrum og nærmeste holdeplass. Statens Vegvesen sin vegavdeling i Aust – Agder ønsker mer kunnskap om hvordan redusere behovet for bilbruk i rushtiden morgen og ettermiddag i Arendal og Grimstad. Det var viktig å velge virksomheter som bidro til å skape morgen og ettermiddagsrushet. Det ble plukket ut virksomheter fra ulike bydeler i Arendal og Grimstad som har høyt trafikkvolum. For å kunne sammenligne virksomhetene best mulig er det valgt ut kontorbedrifter fra de ulike bydelene. Det kunne blitt valgt en annen kategori med arbeidsplasser, men denne kontorarbeidsplasser har høy bilandel og mulighet for et skifte i reisemiddel. Kontorbedrifter tiltrekker seg arbeidstagerne fra hele byen og nabobyer. Det er få personer som pendler lange avstander (<100 km) til en kontorarbeidsplass. Ved at bedriftene er fordelt i ulike bydeler kan man analysere om transportmiddelbruken endrer seg med ulik avstand fra virksomheten til sentrum av byen. For å få et representativt utvalg av kontorarbeidsplasser er det valgt ut bedrifter i ulike bransjer som bank/finans, bygg, rådgiver,

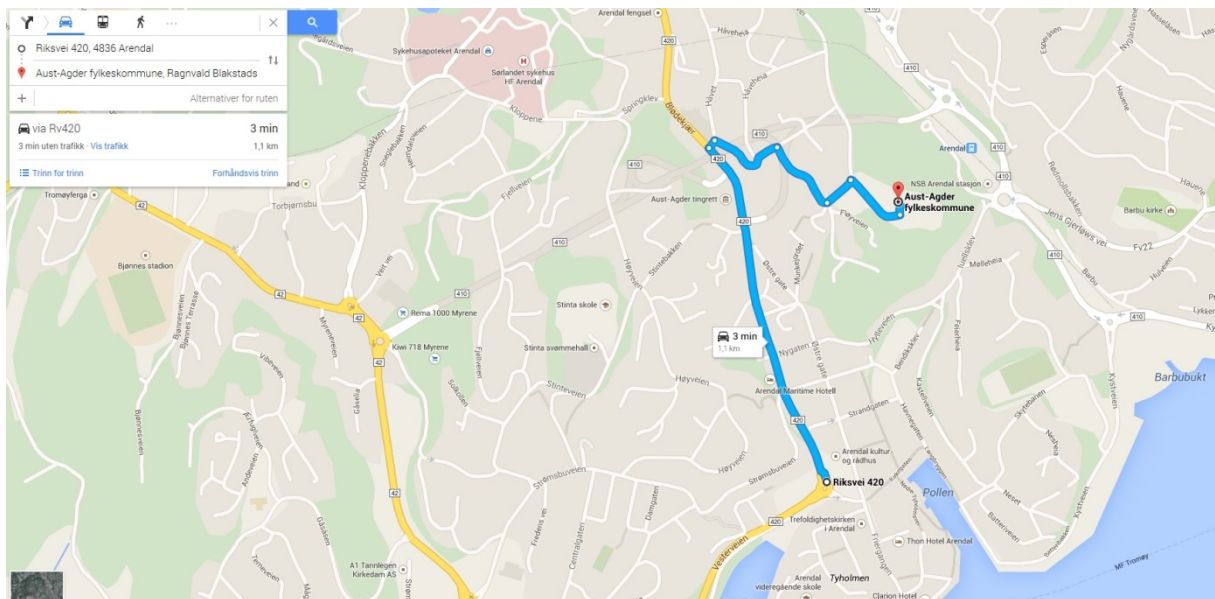
teknologi og offentlig administrasjon. Det er tilstrebet å ha en bedrift fra hver bransje i alle bydeler der det var mulig. Da vil det være mulig å analysere om det er forskjell på bransjer. I Arendal er det valgt virksomheter i Barbu, Fløyheia, Stoa, Harebakken og midt i sentrum. I Grimstad er det valgt ut virksomheter i Sørlandets teknologipark, Vikkilen, Biesletta og midt i sentrum.

3.3.1 Virksomheter i Arendal

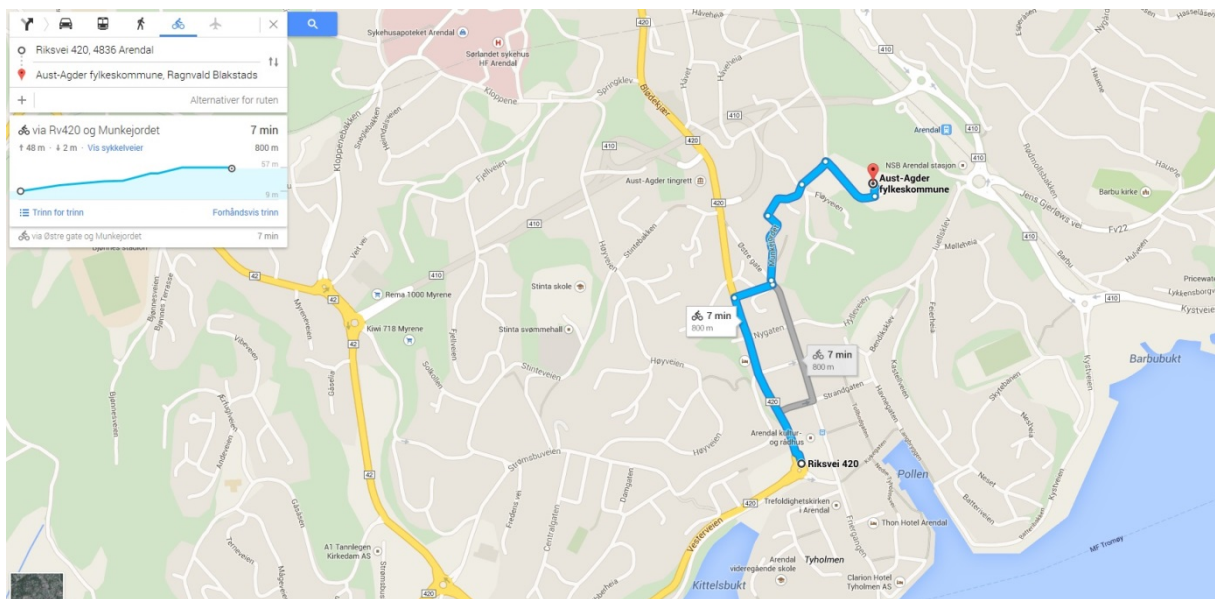
I Arendal ble det valgt ut 14 virksomheter til å delta i spørreundersøkelsen. Alle virksomhetene har sentral beliggenhet i Arendal kommune, men de har ulik avstand til sentrum. Kvaliteten på kollektivtilbud, gang – og sykkelveg varierer i de ulike bydelene. Arendal har ca. 44000 innbyggere i 2014 og det er valgt ut virksomheter i de mest trafikkerte delene av Arendal kommune. Her er det størst utfordringer med å avvikle trafikken og alle de ulike trafikantene samtidig. Det er også større arbeidsplasser andre steder i kommunen, men de har ikke like store utfordringer med avviklingen. Andre deler av kommunen har mindre press på transportnettet og har ikke behov for økt kapasitet. Det jobbes med ny veg mellom Krøgenes og ny E18 mellom Tvedestrand – Arendal. Dette vil gi en god kobling mellom den østlige delen av kommunen og hovedveien E-18. I denne oppgaven er analyseområdet begrenset til de delene av byen hvor potensialet for bruk av andre transportmidler enn bil til jobb er størst. Om analyseområdet i Arendal skulle vært utvidet kunne man tatt med Hisøy, Nednes, Krøgenes, Saltrød, Eydehavn og Tromøy. For å kunne svare på forskningsspørsmålet om hvordan plassering av arbeidsplasser i forhold til sentrum påvirker transportmiddelbruken, vurderes analyseområdet tilstrekkelig. I Tabell 3 presenteres en oversikt over de ulike arbeidsplassene og hvor langt de er plassert unna sentrum. Avstanden er stort sett lik for bil og sykkel til de ulike virksomhetene, men i sentrum kan sykkel noen ganger få kortere avstand enn bilen. Kjøretiden er kortere med bil enn sykkel på avstander over 200 meter, men det forutsetter at man ikke tar med tilbringertid til og fra kjøretøyet. Topografien øker kjøretiden veldig for sykkel selv på korte avstander. Om det hadde blitt valgt ut reisetid for el-sykkel ville dette blitt annerledes. I denne oppgaven er det tatt utgangspunkt i sykkel uten motor siden dette fortsatt er den type sykkel flest innbyggere i Norge eier.

Beregningene for avstand og reisetid i Tabell 3 er gjort ved hjelp av google maps. I Figur 11 og Figur 12 ser en hvordan reisetid og avstand er beregnet med sykkel og bil. Reisetiden er målt fra sentrum og ut til arbeidsplassen. Det gjør at arbeidsplasser som ligger på en høyere kotehøyde vil få stigning og økt reisetid for sykkel. Sentrum er beregnet fra rundkjøringen på

fylkesveg 420 ved kulturhuset i Arendal. Alle kollektivrutene til Arendal stopper rundt kulturhuset og stedet fremstår som det mest sentrale stedet i sentrum av byen.



FIGUR 11 – REISETID OG AVSTAND FRA SENTRUM TIL ARBEID MED BIL, (GOOGLE, 2014).



FIGUR 12 - REISETID OG AVSTAND FRA SENTRUM TIL ARBEID MED SYKKEL, (GOOGLE, 2014).

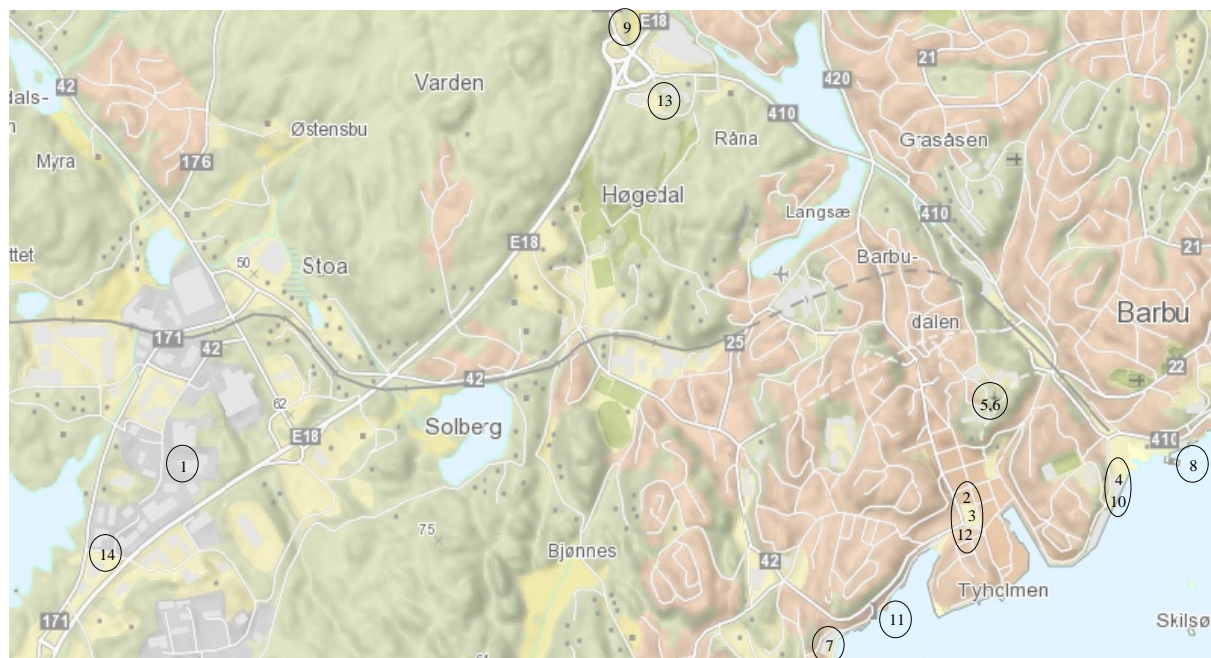
I Tabell 3 ser du oversikt over hvilke virksomheter som er invitert til å delta i studien. Det er kontorvirksomheter valgt fra ulike bransjer. Avstanden for bil og sykkel fra sentrum til arbeidsplassen er stort sett lik, men ved noen tilfeller har sykkel en kortere vei. Dette gjelder spesielt arbeidsplasser som ligger under to kilometer fra sentrum. Grunnen til at avstanden her blir kortere for sykkelreiser skyldes at bilen må kjøre en omvei pga. trafikkreguleringer. Reisetiden mellom bil og sykkel er veldig lik på sykkelreiser under fem minutter. Når sykkelreisene blir over to kilometer fra sentrum bruker sykkelen ca. tre ganger så mye tid som bilreisen. Dette skyldes ikke bare avstand, men også topografien i Arendal. Det er mange bratte bakker ut fra sentrum som fører til økt reisetid for sykkel i Arendal.

TABELL 3 – VIRKSOMHETENES AVSTAND OG TID FRA SENTRUM I ARENDAL, (GOOGLE, 2014).

#	Virksomhet	Bransje	Avstand med bil (km)	Tid med bil (min)	Avstand med sykkel (km)	Tid med sykkel (min)
1	Agder Energi Nett	Energi	4,5	8	4,5	22
2	Agderposten	Media	0,2	1	0,2	1
3	Arendal kommune	Offentlig administrasjon	0,05	1	0,05	1
4	Asplan Viak	Rådgiver	1,8	3	0,8	3
5	Aust-Agder Fylkeskommune	Offentlig administrasjon	1,1	3	0,8	7
6	Fylkesmannen i Aust-Agder	Offentlig administrasjon	1,1	3	0,8	7
7	Gard	Forsikring	0,7	2	0,7	4
8	Kystverket	Offentlig administrasjon	1,8	3	1,3	5
9	NAV	Offentlig administrasjon	2,8	5	2,8	16
10	Rambøll	Rådgiver	1,8	3	0,8	3
11	Sevan Marine	Teknologi	0,55	2	0,5	3
12	Sparebanken Sør	Bank/finans	0,05	1	0,05	1
13	Statens vegvesen	Offentlig administrasjon	2,2	4	2,2	13
14	Veidekke	Bygg	4,9	8	4,8	23

I Figur 13 kan du se hvor virksomhetene i Arendal kommune er geografisk plassert. De er nummerert med nummeret fra kolonne 1 i Tabell 3. Det er fire virksomheter langs E18 fordelt

på Stoa og Harebakken. Resten av virksomhetene i Arendal er plassert med ulik avstand til sentrum, samt kollektivt- og parkeringstilbud varierer. I kartet kommer det ikke frem hvordan høydeprofilen fra sentrum og ut til de ulike arbeidsplassene er. Dette er mulig å se på reiseruten for sykkel i Figur 11.



FIGUR 13 – VIRKSOMHETER I ARENDAL, (ANON., 2014)

3.3.2 Bedrifter i Grimstad

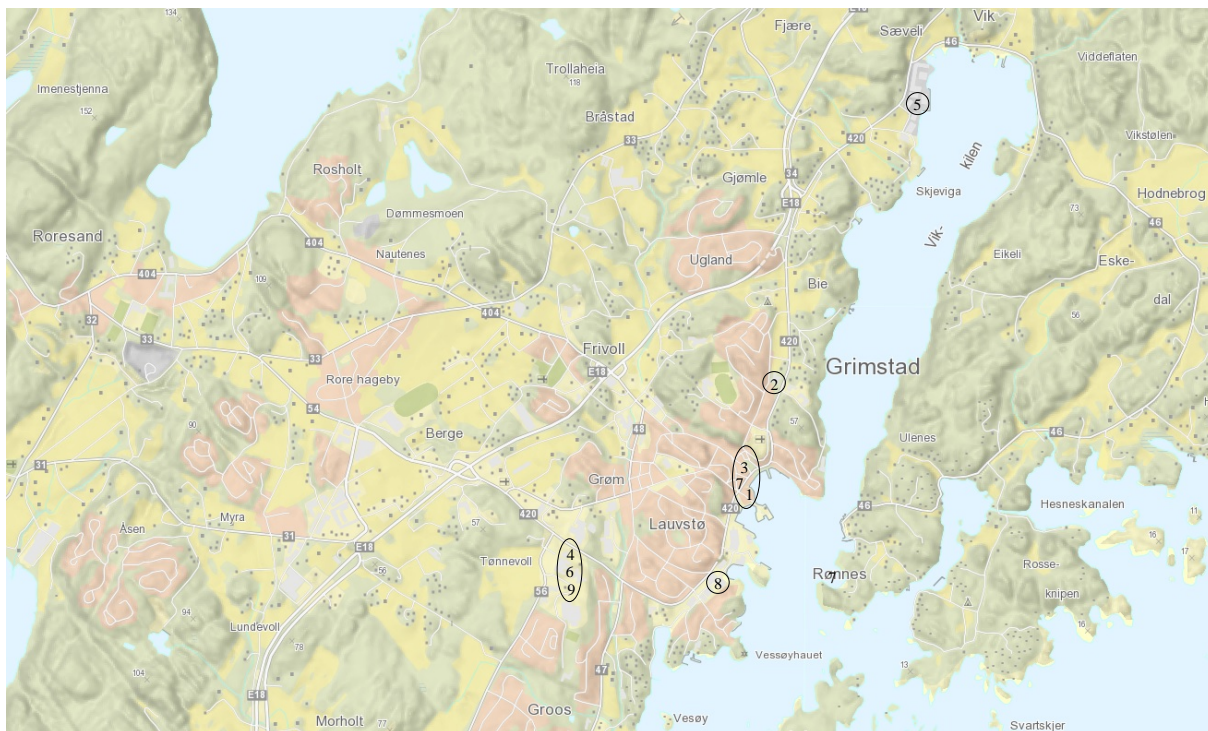
I Grimstad er det valgt ut ni bedrifter til å delta i spørreundersøkelsen. Bedriftene er sentralt plassert i Grimstad kommune, men har ulike avstand til sentrum. Grimstad har ca. halvparten så mange arbeidstakere som Arendal og har færre bydeler med kontorarbeidsplasser. Grimstad har ca. 22000 innbyggere i 2014 og ca. 10000 arbeidstakere. De to største bydelene med kontorarbeidsplasser er Grimstad sentrum og Sørlandets teknologipark. Det er valgt ut tre virksomheter i hver av disse bydelene. Det er valgt ut en virksomhet på Biesletta og en ved Odden området som begge ligger over 500 meter fra sentrum. For å ha en virksomhet godt utenfor sentrum er Nymo valgt ut til å være med i undersøkelsen. I Tabell 4 og Figur 14 presenteres en oversikt over de ulike arbeidsplassene og hvor langt de er plassert fra sentrum. Avstanden er stort sett lik for bil og sykkel til de ulike virksomhetene, men fra sentrum til Sørlandets teknologipark får sykkel en snarvei sammenlignet med bil. Kjøretiden er kortere med bil enn sykkel på avstander over 200 meter, men det forutsetter at man ikke tar med tilbringertid til og fra kjøretøyet. Topografien øker kjøretiden veldig for sykkel selv på korte avstander. Grimstad har litt slakere motbakker og færre høydemeter mellom bydelene enn

Arendal har. I denne oppgaven er det tatt utgangspunkt i sykkel uten motor siden dette fortsatt er den type sykkel flest innbyggere i Norge eier. I kolonne 1 er hver virksomhet nummerert og i Figur 14 kan man se geografisk plassering. Beregningene for avstand og reisetid i Tabell 4 er presentert som bilder i kapittel 8.1.2.

TABELL 4 - VIRKSOMHETENES AVSTAND OG TID FRA SENTRUM I GRIMSTAD, (GOOGLE, 2014).

#	Virksomhet	Bransje	Avstand med bil (km)	Tid med bil (min)	Avstand med sykkel (km)	Tid med sykkel (min)
1	Deep Sea Supply	Teknologi	0,05	1	0,05	1
2	Grimstad kommune	Offentlig administrasjon	0,75	2	0,75	4
3	NAV	Offentlig administrasjon	0,2	1	0,2	1
4	Nordea	Bank/finans	1,9	4	1,4	7
5	Nymo	Teknologi	2,4	4	2,4	9
6	Skatteetaten	Offentlig administrasjon	2	4	1,5	7
7	Sparebanken Sør	Bank/finans	0,05	1	0,05	1
8	Subsea 7	Teknologi	0,6	1	0,6	2
9	Universitetet i Agder	Offentlig administrasjon	2,3	5	1,9	10

I Figur 14 er virksomhetene i Grimstad kommune geografisk plassert. De er nummerert med nummeret fra kolonne 1 i Tabell 4. Alle arbeidsplassene i Grimstad er plassert langt fylkesveg 420. Denne vegen er definert som en kollektivakse gjennom kommunen. Alle bedriftene har ganske likt kollektivtilbud med unntak av Nymo i Vikkilen per 2014. Ekspressbussen mellom Arendal og Kristiansand kjører på E18 og ned til Grimstad via Vesterled og Bie krysset. Den passerer ikke forbi Nymo og det gir virksomheten et dårligere kollektivtilbud enn de andre virksomhetene som er plukket ut. Reisetiden og avstanden i Tabell 4 er registrert med samme metode som i Figur 11 og Figur 12.



FIGUR 14 – VIRKSOMHETER I GRIMSTAD, (ANON., 2014).

3.4 Kollektivtilbud

Kollektivtilbudet på arbeidsreiser varierer veldig mye avhengig av hvor du bor i Arendal og Grimstad. Kvaliteten kan måles ved at man vektet ulike forhold som frekvens (gjennomsnittlig ventetid), gangavstand (tilbringertid) og reisetid (ombordtid). I den nasjonale reisevaneundersøkelsen har de valgt en modell som vises i Figur 15. Denne figuren viser at andelen med svært god tilgang til kollektivtransport har økt, mens andelen som har dårlig eller svært dårlig tilbud har gått ned fra 1992 til 2009. Gode data om tilgang til kollektivtransport basert på frekvens og avstand til holdeplass kan skaffes enkelt i en spørreundersøkelse. Det er også enkelt å sammenligne over tid, siden reisetiden er veldig avhengig av rutevalg og kapasitet.

Tilgang til kollektivtransport ¹	1992	2001	2005	2009
Svært god	18	19	24	26
God	24	23	26	26
Middels god	19	20	20	18
Dårlig	26	25	21	19
Svært dårlig	13	13	9	11
Sum	100	100	100	100
Kjenner ikke tilbudet	-	-	15	16

¹Kollektivtilbudet er klassifisert etter antall avganger i timen på hverdager og avstand til den holdeplassen som vanligvis brukes:

	< 1 km	1-1,5 km	over 1,5 km
Minst 4 pr. time	1	2	5
2-3 pr. time	2	3	5
1 pr. time	3	4	5
Annenhver time / sjeldnere	4	5	5

1) *Svært god tilgang*

Minst 4 avganger pr. time og under 1 km til holdeplassen

2) *God tilgang*

2-3 avganger pr. time og under 1 km til holdeplass, eller minst 4 avganger pr. time og 1-1,5 km til holdeplassen

3) *Middels god tilgang*

1 avgang pr. time og under 1 km til holdeplass, eller 2-3 avganger pr. time og 1-1,5 km til holdeplassen

4) *Dårlig tilgang*

Avgang hver annen time eller sjeldnere og under 1 km til holdeplass, eller 1 avgang pr. time og 1-1,5 km til holdeplassen

5) *Svært dårlig eller ikke noen tilgang til kollektivtransport*

Ikke noe kollektivtilbud innen 1,5 km fra boligen, eller avganger sjeldnere enn hver annen time og 1-1,5 km til holdeplassen

FIGUR 15 – KVALITET PÅ KOLLEKTIVTILBUD I DEN NASJONALE REISEVANEUNDERSØKELSEN, (BRECHAN & VÅGANE, 2012).

I Tabell 5 er det vist hvordan skalaen for kvaliteten til kollektivtilbudet er delt inn i denne studien. Det skal i spørreundersøkelsen være mulig å svare «vet ikke» for avganger. Dette skyldes at ikke alle har oversikt over sitt kollektivtilbud. Da er det bedre at de svarer «vet ikke» enn at de tipper hva tilbudet er. Skalaen har litt kortere avstander til holdeplassene enn den nasjonale reisevaneundersøkelsen bruker. Dette gjør det mulig å analysere hvordan kollektivbruken avtar med økt avstand fra holdeplass.

1) *Svært god tilgang*

Minst 4 avganger per time og under 600 meter til holdeplass.

2) *God tilgang*

2 – 3 avganger per time og under 600 meter til holdeplass, eller minst 4 avganger per time og 600 – 1200 meter til holdeplass.

3) *Middels god tilgang*

1 avgang per time og under 600 meter til holdeplass, eller 2 – 3 avganger per time og 600 – 1200 meter til holdeplass.

4) *Dårlig tilgang*

1 avgang per time og under 2000 meter til holdeplass, eller 2 – 4 avganger per time og 1200 – 2000 meter til holdeplass.

5) *Svært dårlig tilgang*

Ingen kollektivtilbud nærmere enn 2000 meter fra boligen eller ingen avganger.

6) *Vet ikke*

TABELL 5 – KVALITET PÅ KOLLEKTIVTILBUD I DENNE STUDIEN.

Frekvens/avstand	< 300 m	300 – 600 m	600 –1200 m	1200 –2000 m	over 2000 m
4 per time	1	1	2	4	5
2 – 3 per time	2	2	3	4	5
1 per time	3	3	4	4	5
ingen avgang	5	5	5	5	5
vet ikke	6	6	6	6	5

3.5 Pilot av spørreundersøkelse

Når spørsmålene til spørreundersøkelsen var definert og satt i rekkefølge startet arbeidet med å kontrollere dem. For å finne ut hvordan spørsmålene fungerte ble de testet ut på en mindre gruppe. Målet med pilotundersøkelsen var å finne ut om respondentene oppfattet spørsmålene riktig, hadde vanskeligheter med å velge svar, tidsbruk og eventuelle feil i programvaren questback. Pilotundersøkelsen ble foretatt på en avdeling i Statens vegvesen med ca. 20 respondenter.

Pilotundersøkelsen viste at det tok under 5 minutter å svare på undersøkelsen. Det var noen spørsmål hvor de kunne gi flere svar selv om de bare skulle gi ett. Spørsmålet om avstand mellom bopel og arbeid ble av noen gitt i meter istedenfor kilometer. Ved valg av reisetid for ulike transportmidler syntes noen det var vanskelig å vite nøyaktig reisetid. Flere brukte bare ett transportmiddel og hadde ikke oversikt over hvor lang tid andre transportmidler brukte. Det ble testet ut hvordan funksjonen med å purre på de som ikke svarte fungerte. Programvaren fungerte som forventet og resultatene lot seg enkelt eksportere til ulike dataformat.

På de spørsmål som deltakerne kunne svare flere alternativer enn de skulle ble dette justert. Det ble lagt inn «vet ikke» på de spørsmålene som omhandlet reisetid. Noen virksomheter kunne ikke registrere mailen til de ansatte i undersøkelsen. Det ble laget en egen link for dem hvor de kunne oppgi anonym epost som: «anonym@virksomhet.no». For at de skulle bli registrert på riktig virksomhet måtte det lages to nye spørsmål. Det første var hvilken by de jobbet i og det andre var hvilken virksomhet de jobbet i. Deltakerne kunne bare velge mellom virksomhetene som deltok i studien. Pilotstudien førte til mindre justeringer og forbedringer av spørreundersøkelsen.

3.6 Gjennomføring av spørreundersøkelse

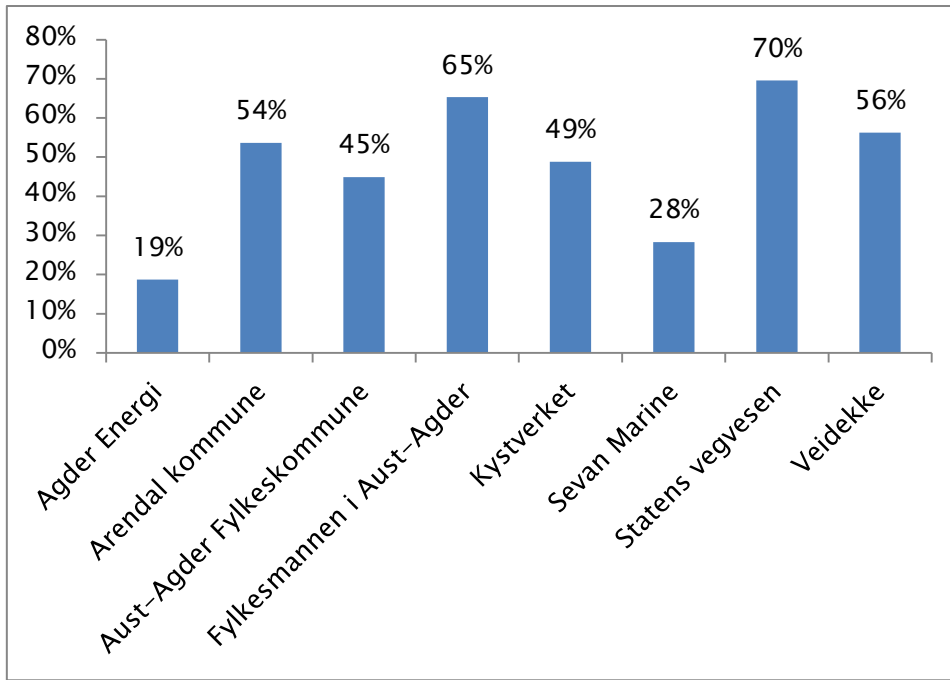
Spørreundersøkelsen ble sendt ut onsdag morgen 24.9.2014 og spørsmålene gjaldt hvordan deltakerne reiste til arbeid tirsdag 23.9.2014. Det var oppholdsvær med bare vegger og 14,4 grader i Arendal og 13,4 grader i Grimstad klokken 14:00. Det hadde ikke vært frost tidligere på høsten og vegene var tørre. Vær og føreforhold har sannsynligvis ikke gitt utslag med unormalt lav eller høy gang- og sykkelandel.

Undersøkelsen ble sendt ut til alle deltakerne med en mail som inneholdt en link til spørreundersøkelsen. Den 23.9.2014 fikk de virksomhetene som selv ville distribuere undersøkelsen til sine ansatte en mail med link til undersøkelsen. Kontaktpersonene fikk beskjed om å bekrefte at undersøkelsen var sendt ut dagen etter. De virksomhetene som ikke bekreftet dette i løpet av formiddagen 24.09 ble kontaktet og minnet om distribusjonen. Alle deltakerne i undersøkelsen mottok mailen i løpet av første dagen. Det var en virksomhet som valgte å legge mailen ut på sitt intranett som en nyhetssak. Linken til undersøkelsen ble plassert i bunnen av saken.

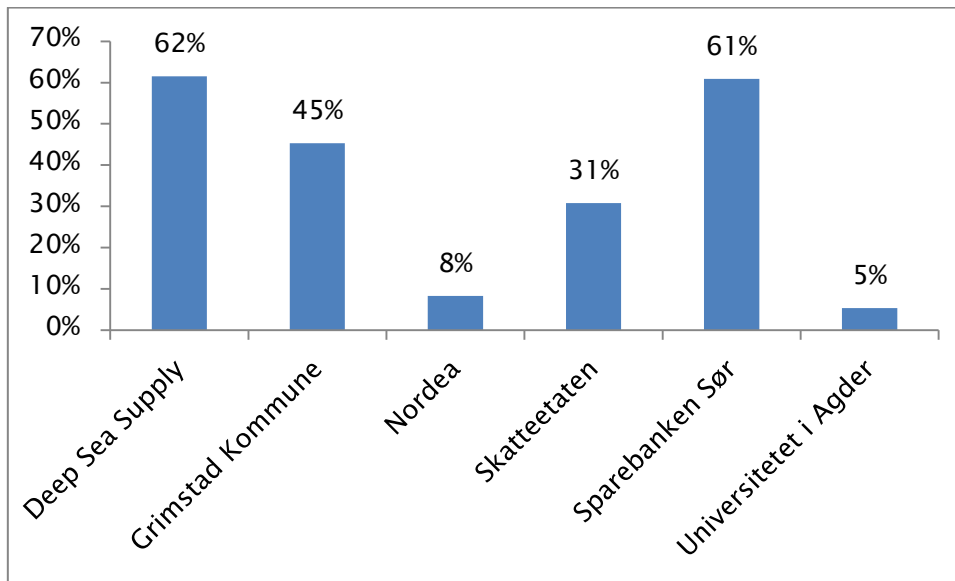
Det ble mellom klokken 08:00 og 08:30 litt kø på serveren til questback. En virksomhet rapporterte at noen av de ansatte opplevde at de ikke fikk levert undersøkelsen. De som opplevde dette fikk beskjed fra kontaktperson i virksomheten at de bare skulle vente til etter lunsj med å svare. Svarfristen på undersøkelsen ble satt til 14 dager og det ble sendt ut påminnelse etter 7 dager og de to siste dagene.

Når svarfristen gikk ut ble datasettet eksportert til Excel og SPSS filformat. For at respondentene skulle bli anonymisert ble eposten byttet med et nummer og mailene ble slettet. Det var da ikke mulig å identifisere hvem svarene tilhørte i arbeidene med resultater og analyse. Dette var viktig med tanke på etikk og sørge for at deltakerne ble behandlet konfidensielt.

Det ble totalt 591 svar fra de 1446 som mottok spørreundersøkelsen. Det gir en svarprosent på 40,8 % og er veldig likt som den nasjonale reisevaneundersøkelsen hadde i 2009 (Vågane, et al., 2011). Svarprosenten vurderes som stor nok til at datamaterialet vil kunne gi valide resultater. Det ble veldig ulik svarprosent i ulike virksomheter og den varierte fra 5 – 70 % som en kan se i Figur 16 og Figur 17. Det gjør at en må være tydelig på hvor stort antall som presenteres i resultatene. Det kan ikke analyseres ned på virksomhet mot virksomhet, men det er nok data til å se på arbeidsområde mot arbeidsområde.



FIGUR 16 – SVARPROSENT FOR VIRKSOMHETER I ARENDAL



FIGUR 17 – SVARPROSENT FOR VIRKSOMHETER I GRIMSTAD

4 Resultater

Her presenteres resultatene fra spørreundersøkelsen. Først beskrives datasettet, deretter presenteres relevante svarfordelinger.

4.1 Redigering av datasett

For å sikre transparens av oppgaven blir håndtering av datasettet beskrevet. Før analysearbeidet startet ble datasettet kvalitetssikret. Hensikten var å avdekke styrker og svakheter. Datasettet redigeres og systematiseres ved hjelp av statistikkprogrammet SPSS. Det eksporteres fra questback til Excel og videre til SPSS filformat. I SPSS blir alle data importert som tall, og navn på svaralternativene blir koblet til tallene.

Av de 23 virksomhetene som var invitert til spørreundersøkelsen deltok 14 virksomheter. Det ble i spørreundersøkelsen laget spørsmål om respondentene hadde vært på tjenestereise. De som svarte ja på dette ble videre spurt om når de reiste tur/retur fra arbeidsplassen og hvilket transportmiddel de benyttet. De ble så spurt om de var på flere tjenestereiser, og dersom de svarte ja fikk de samme spørsmål helt til de svarte at de ikke var på flere tjenestereiser. Det ble lagt inn mulighet for å ha inntil fem tjenestereiser på en dag, men ingen hadde flere enn tre.

Det ble i spørsmål 16 spurt om hvor langt det er å kjøre med bil fra bopel til arbeidsplassen. Avstanden skulle måles i en retning og svaret skulle skrives som hele tall i kilometer. Det viste seg at en del respondenter oppga avstanden i meter eller som tur/retur. Som en kvalitetskontroll ble det sjekket om avstand mellom oppgitt bopel postnummer og arbeidssted var lik som oppgitt avstand. Hos de respondentene dette ikke stemte, ble avstanden justert når det åpenbart var skrevet i meter eller som tur/retur. Den opprinnelige kolonnen er ikke slettet, men den redigerte kolonnen er lagt til. Det er følgelig mulig å sjekke hvilke avstander som er justert.

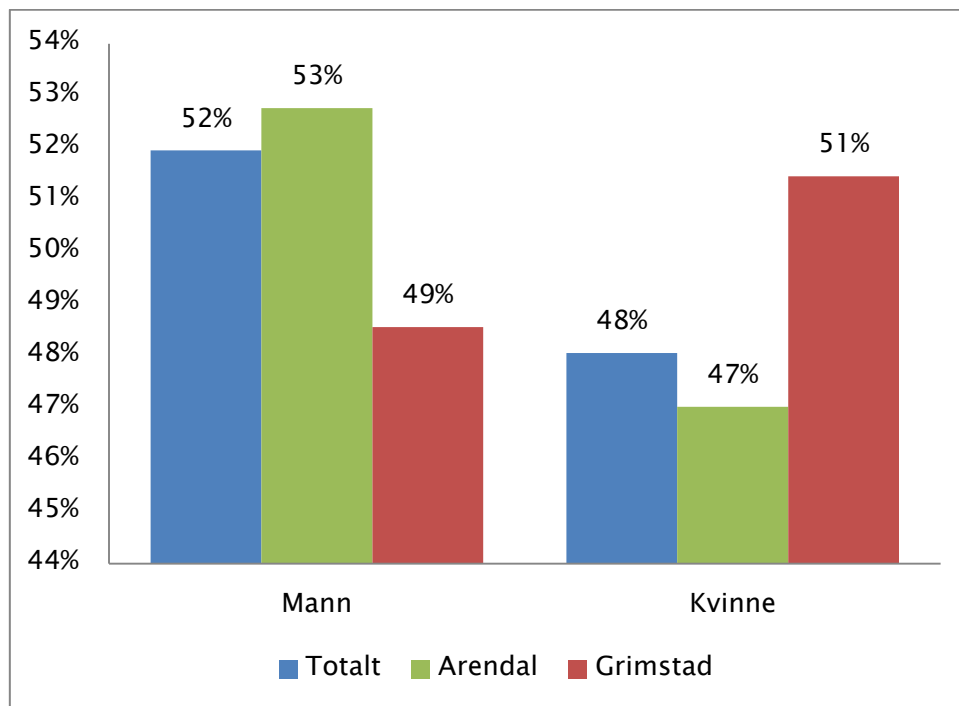
4.2 Spørreundersøkelse

Totalt 23 virksomheter ble invitert til å delta i spørreundersøkelsen. Det var 14 av dem som valgte å delta. Av de 14 var utvalget 1446 ansatte, hvorav 590 svarte på undersøkelsen. Det gir en svarprosent på 40,8 % for hele spørreundersøkelsen. Svarprosenten varierer fra 5 % til 70 % på de ulike virksomhetene.

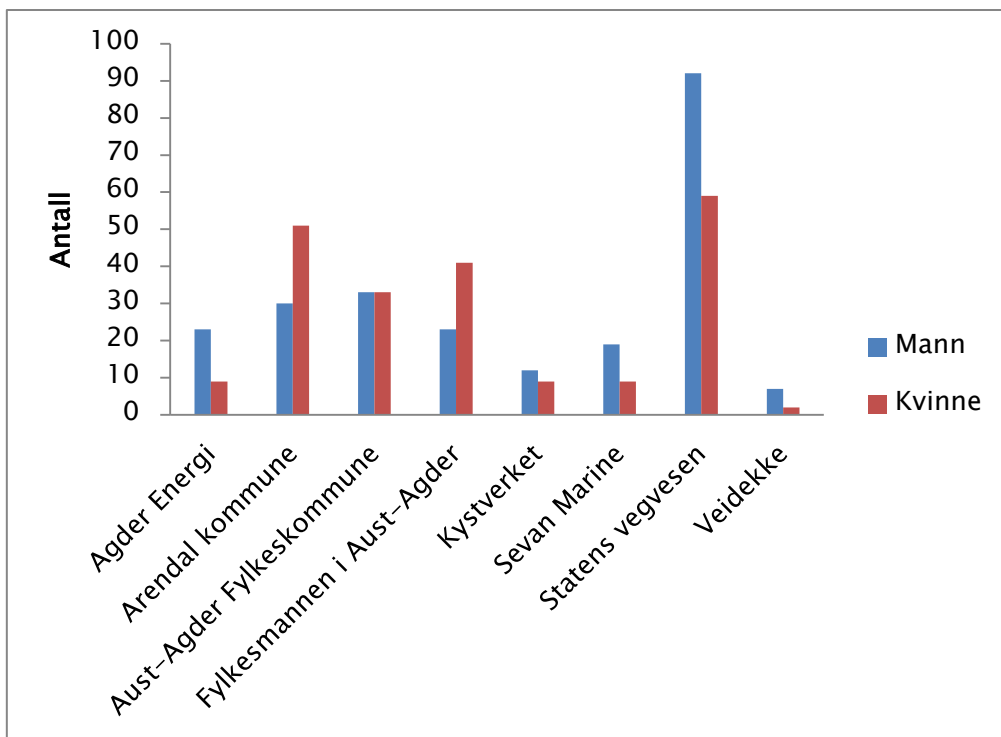
4.2.1 Personlig parametere

I datasettet er det registrert flere personlige parametere. Det er et etisk dilemma å registrere personlige parametere når datasettet skal være anonymt. Ved arbeidsplasser med få ansatte eller et lite utvalg må en være varsom med presentasjon av resultater. Det presenteres derfor ikke figurer, tabeller eller analyser som gjør det mulig å identifisere enkeltpersoner.

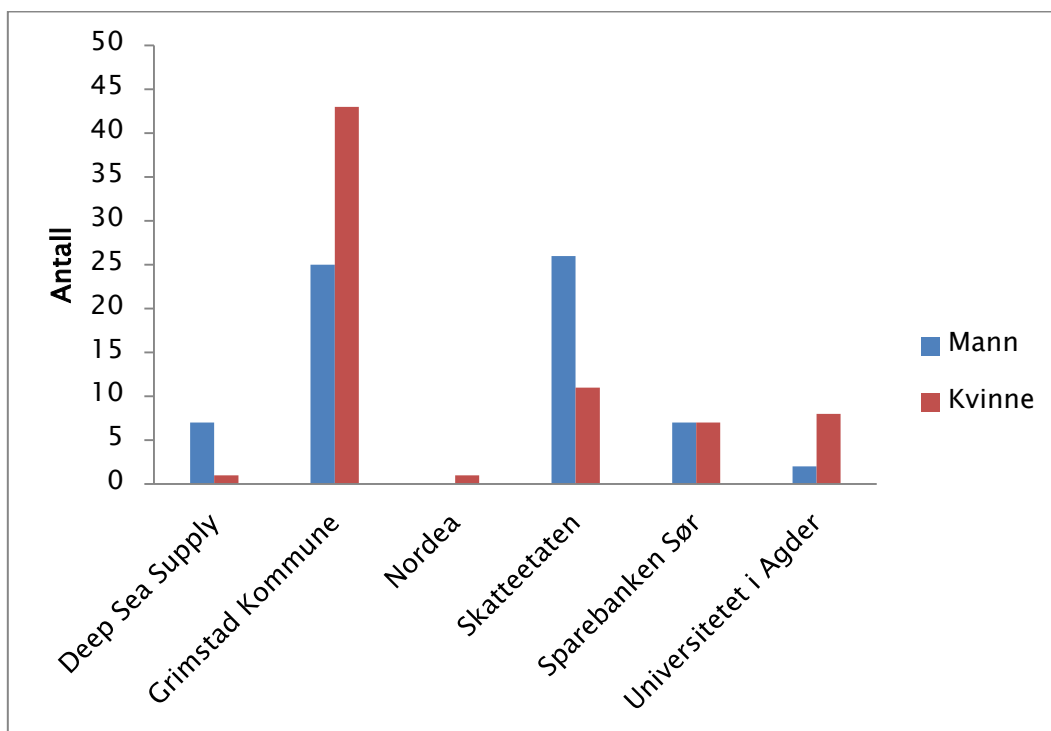
Totalt inneholder datasettet 52 % menn og 48 % kvinner. I Figur 18 kan man se kjønnsfordelingen er forskjellig i Arendal og Grimstad. I Arendal har flere menn enn kvinner svart på spørreundersøkelsen, i Grimstad er det motsatt. Kjønnsfordelingen varierer i de ulike virksomhetene som illustrert i Figur 19 og Figur 20. Det er likevel tydelig at flere kvinner jobber i kommunen både i Arendal og Grimstad. I Grimstad utgjør kommunen en større andel av utvalget enn kommunen gjør i Arendal. Det er den største årsaken til at Grimstad har høyere kvinneandel enn Arendal. Forskjellene er ikke så store at det vil gi påvirke analysearbeidet.



FIGUR 18 – DELTAKERNES KJØNNSFORDELING I SPØRREUNDERSØKELSEN.



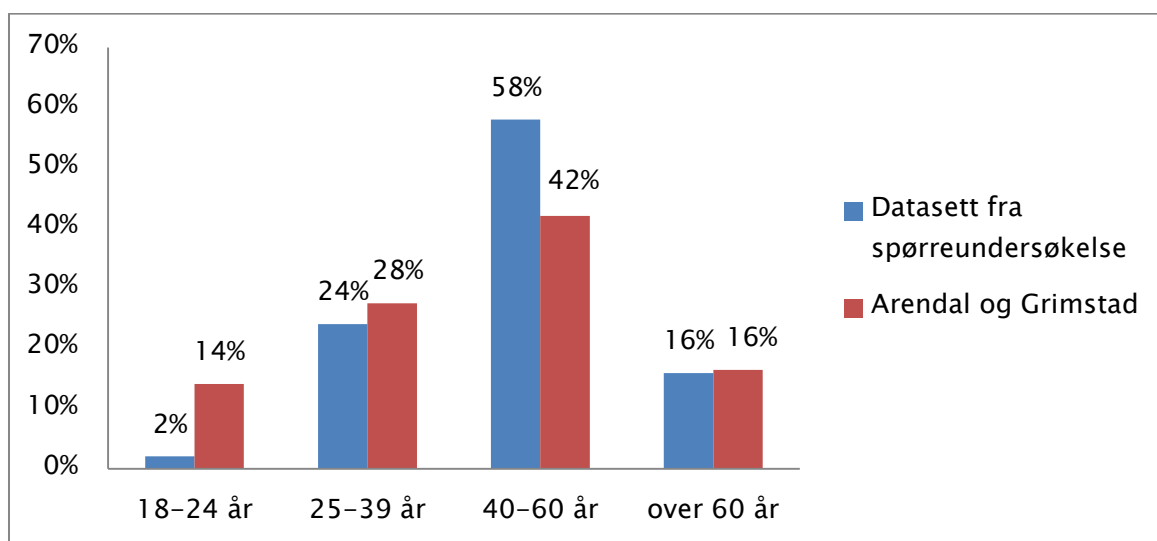
FIGUR 19 – ANTALL DELTAKERE FRA VIRKSOMHETER I ARENDAL



FIGUR 20 - ANTALL DELTAKERE FRA VIRKSOMHETER I GRIMSTAD

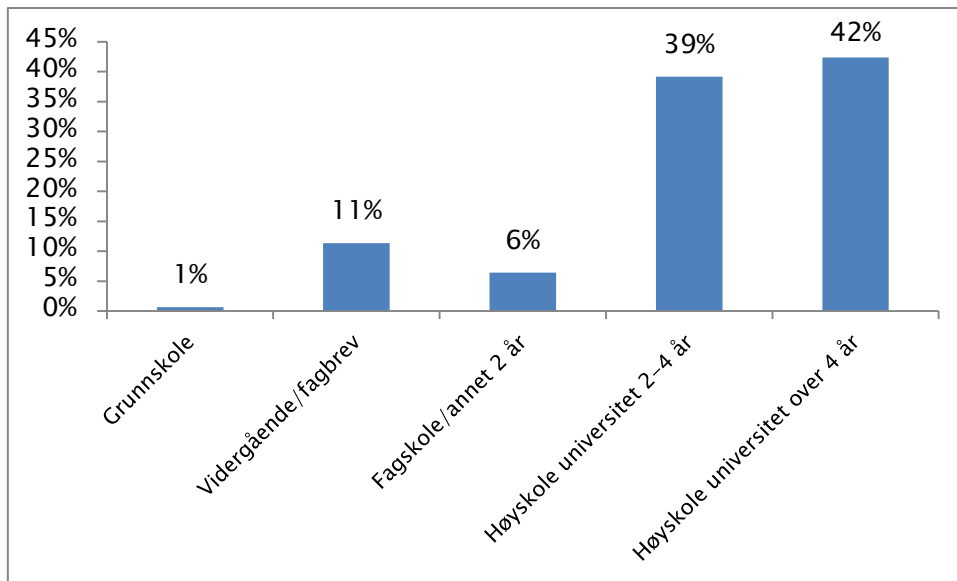
Figur 21 viser aldersfordelingen blant deltakerne i spørreundersøkelsen (blå søyle), og andel befolkning i Arendal/Grimstad mellom 18-70 år (rød søyle). Datasettet fra spørreundersøkelsen består av færre fra aldersgruppen mellom 18-24 år enn hva som

Arendal/Grimstad sin snittbefolkning (SSB, 2014). Virksomhetene som deltar i spørreundersøkelsen har en stor andel høyt utdannede personer blant sine ansatte. Denne aldersgruppen går ut av videregående skole når de er 18-20 år. De er tidligst ferdigutdannet som 21-23 åringer avhengig av hvilken studieretning de velger. Dette kan være en årsak til at det ikke er mange ansatte i aldersgruppen 18-24 år. Når det er færre fra en aldersgruppe må det bli større andel i en annen for å veie opp for dette. Det er størst andel ansatte med alder 40-60 år. Selv om det skulle være mange unge arbeidstakere/studenter som ikke kjører bil til arbeid, vil ikke de være en del av denne studien. Transportmiddelfordelingen i undersøkelsen må derfor kun sammenlignes med andre kontorarbeidsreise undersøkelser.



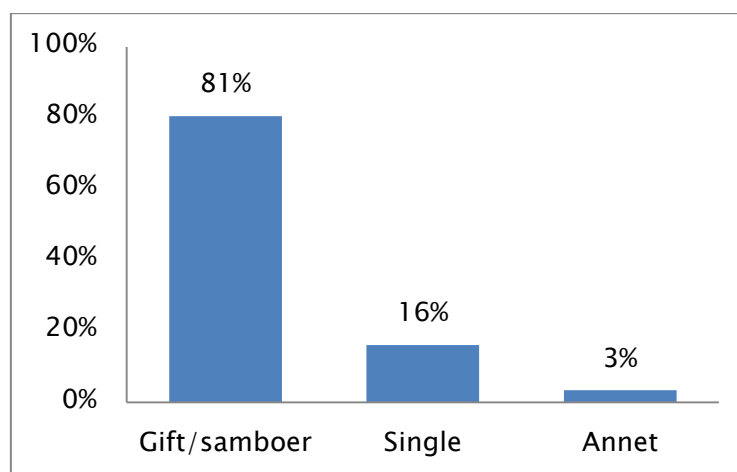
FIGUR 21 – ALDERSFORDELING I PROSENT AV DATASETTET (BLÅ), OG ALDERSFORDELING SOM PROSENT AV BEFOLKNINGEN I ARENDAL OG GRIMSTAD (RØD). BEFOLKNINGSTALL FRA ARENDAL OG GRIMSTAD ER HENTET FRA STATISTISK SENTRALBYRÅ (SSB, 2014).

I Figur 22 ser en utdanningsfordelingen til deltakerne i studien. Det er en stor andel av deltakerne i studien som har høy utdanning. Hele 81,6 % av deltakerne har høyskole eller universitetsutdannelse som sist fullførte utdannelse. Deltakerne er ikke representative for en gjennomsnittlig arbeidstager i Arendal og Grimstad, men representative for kontorarbeidstager i Arendal og Grimstad.



FIGUR 22 – UTDANNINGSFORDELING FOR DELTAKERNE I STUDIEN.

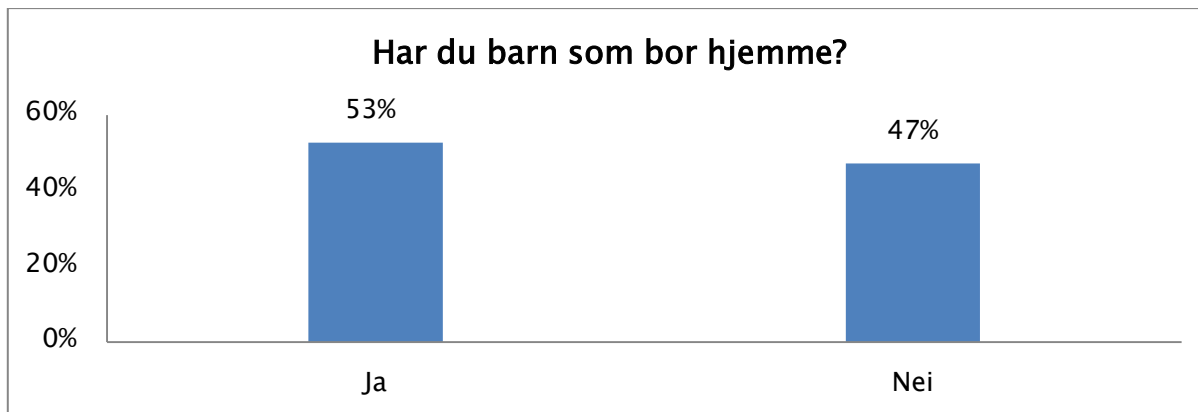
Figur 23 viser sivilstatus til deltakerne. Det er en stor overvekt av gifte/samboere i dette datasettet. Husholdningsinntekt påvirkes av hvor mange og hvilke inntekt det er i husholdningen. Det gjør at i snitt vil husholdninger med gift/samboer ha høyere husholdningsinntekt enn single. Det trenger ikke bety at single har mindre tilgang på bil, men at enkeltinntekten deres er mer avgjørende.



FIGUR 23 – SIVILSTATUS FOR DELTAKERNE I SPØRREUNDERSØKELSEN

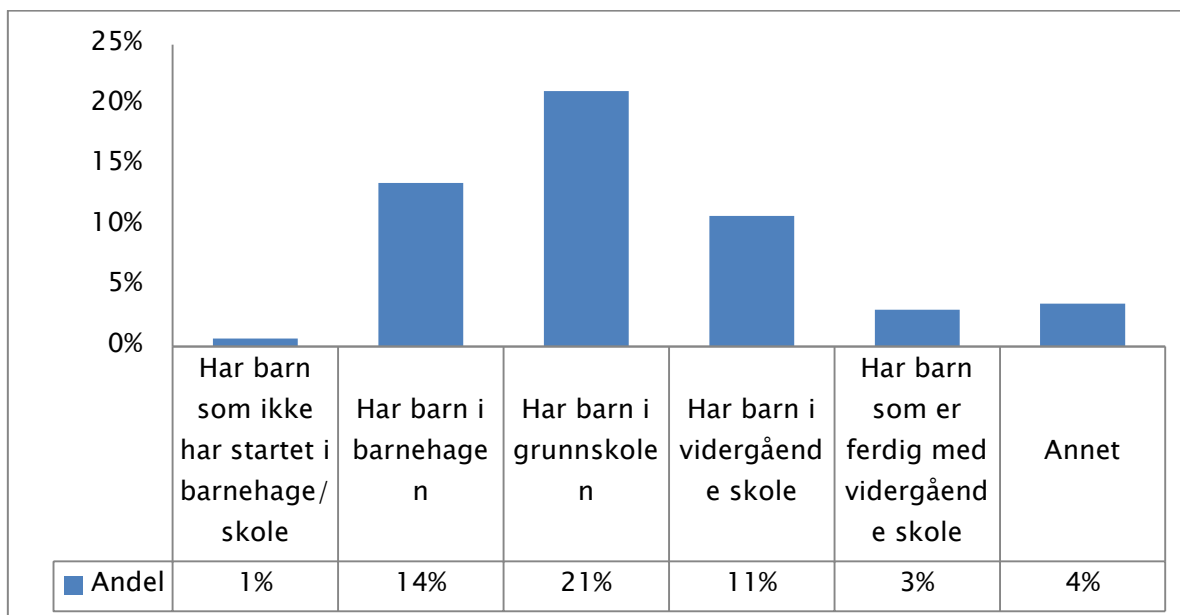
Figur 24 gir en oversikt over andel deltakere med barn som bor hjemme. Informasjon om dette gir muligheten til å analysere hvordan familiesituasjonen påvirker transportmiddelvalget. Barn har veldig ulike behov for følgereiser av sine foreldre. Når de er spedbarn transporterer foreldrene/foresatte dem på alle reiser. Etter hvert som de blir eldre

lærer de å gå og sykle til skole, venner og fritidsaktiviteter. De lærer også å ta kollektivtransport, som er med på å redusere foreldrene sine følgereiser.



FIGUR 24 – ANDEL MED BARN SOM BOR HJEMME AV DELTAKERNE I SPØRREUNDERSØKELSEN.

Figur 25 viser en oversikt over aldersgruppen til barna som bor hjemme. Det er veldig få deltakere med barn som ikke har startet i barnehage. Søylene i Figur 25 viser ikke en bestemt alder på barna. Noen barn går i barnehage og noen gjør ikke. Dette gjør at barn i alderen fra 0-6 år både kan være i søylen «Har barn som ikke har startet i barnehage/skole» og «Har barn i barnehagen».



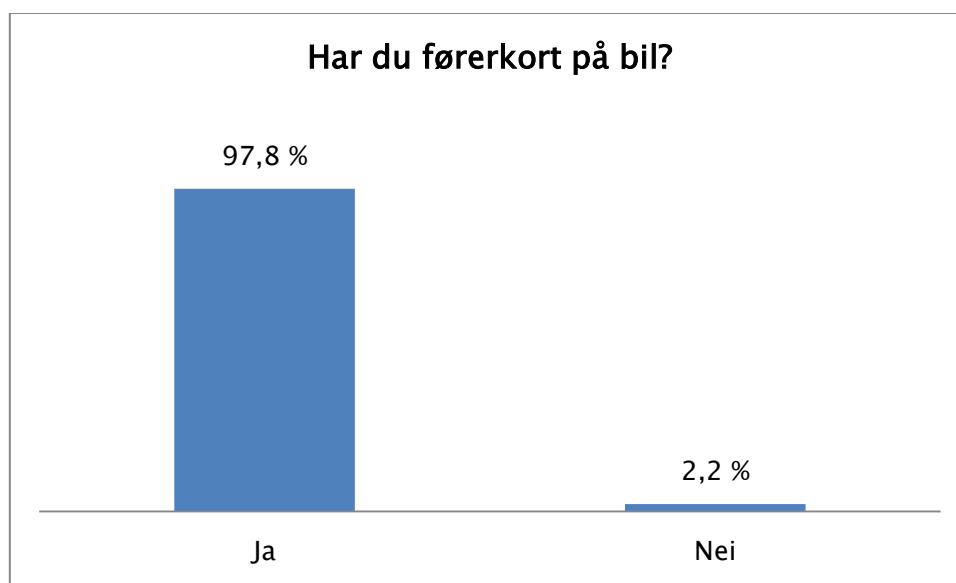
FIGUR 25 – ANDEL BARN MED ULIK ALDERSFORDELING, FOR DE SOM HAR BARN SOM BOR HJEMME.

4.2.2 Husholdnings parametere

Det er nødvendig å vite noe om husholdningen til deltakerne i spørreundersøkelsen for å se hvilke transportmuligheter husholdningen har. Skal deltakerne kunne benytte tilbudet som

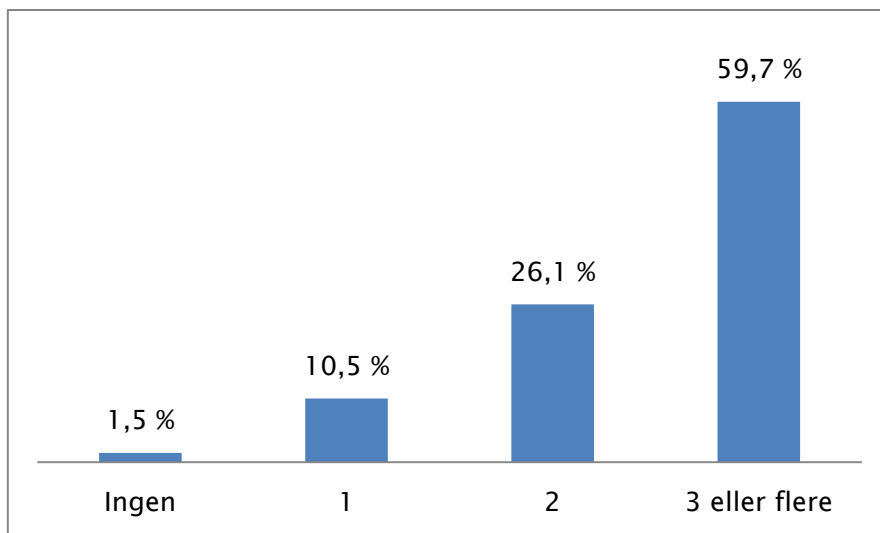
eksisterer må de ha tilgang til transportmiddel som trengs. Dette kan være en begrensning for noen deltakere. Om de ikke har tilstrekkelig parkeringsplass eller mangler tilgang til egen bil/sykkel i husholdningen. Deltakerne må også ha førerkort på bil for å kunne benytte bilen. Hvor husholdningen ligger i forhold til eksisterende infrastruktur er også viktig for å kartlegge muligheter til å velge ulike transportmidler.

I Figur 26 ser en hvor stor andel av deltakerne som har førerkort på bil. Det er svært høy andel som har førerkort. Førerkort virker ikke å være en begrensende faktor fra å kjøre bil i Arendal og Grimstad på kontorarbeidsreiser.



FIGUR 26 – ANDEL AV DELTAKERNE MED FØRERKORT PÅ BIL

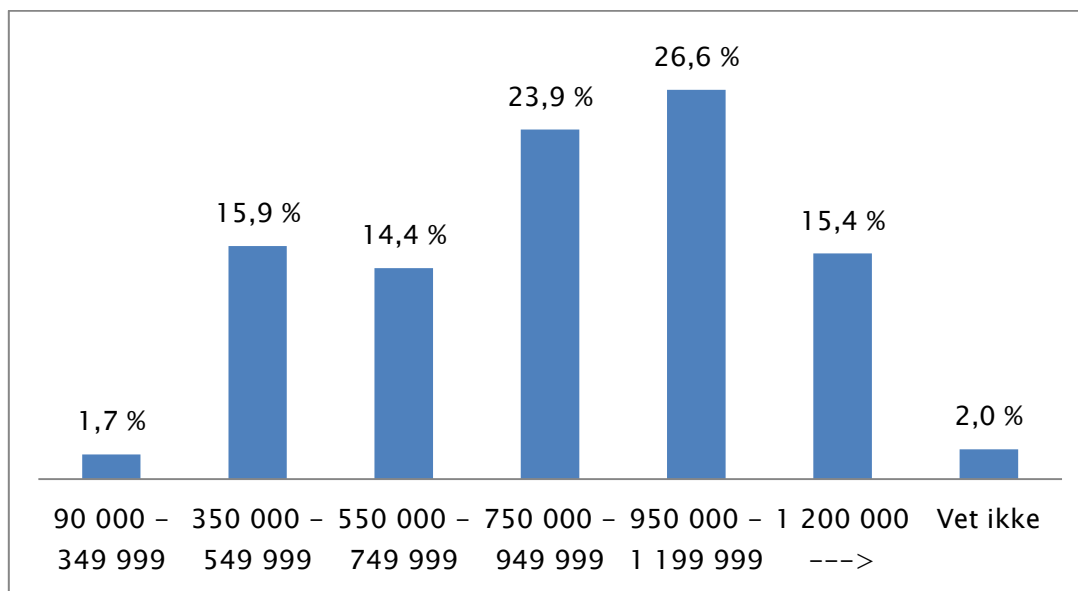
I Figur 27 kan man se hvor mange parkeringsplasser deltakerne i studien har i sin husholdning. Det er veldig få som ikke har muligheten til å parkere en bil. Bare 10,5 % av deltakerne har begrenset tilgang til å parkere, med en parkeringsplass i husholdningen. De fleste husholdninger består av en til to voksne mennesker som er i jobb. Hele 88 % av deltakerne i studien har plass til å parkere to eller flere biler i sitt hjem. Dette gir husholdningene mulighet til å parkere nok biler til at hele husholdningen får full tilgang til bil. Om husholdningen velger å ha full biltilgang vil blant annet påvirkes av deres transportbehov og husholdningsøkonomi.



FIGUR 27 – DELTAKERNE SIN FORDELING PÅ ANTALL PARKERINGSPLASSER I SIN HUSHOLDNING.

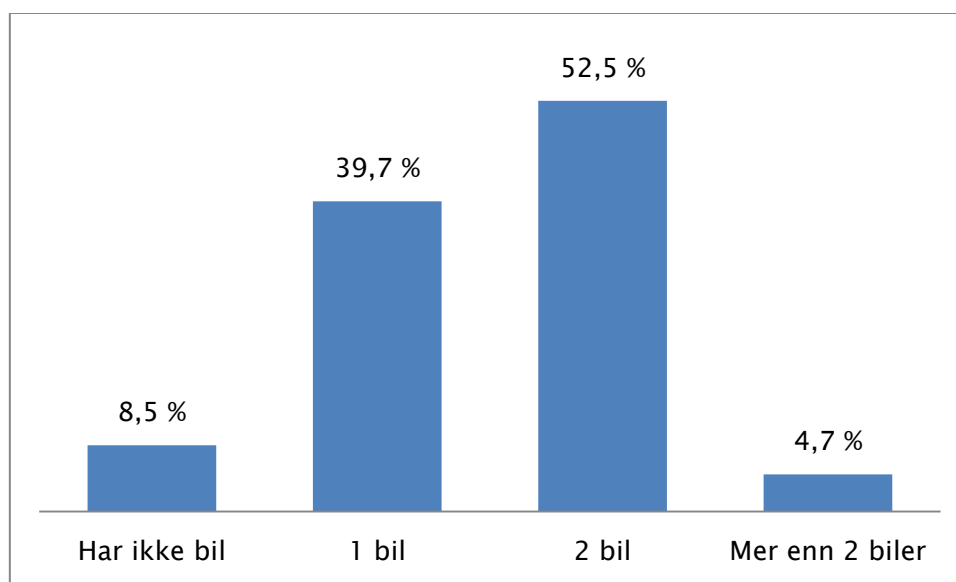
I Figur 28 kan man se deltakerne sin fordeling på ulike husholdningsinntekter.

Husholdningenes økonomi påvirker i stor grad hvilke muligheter husholdningen har til å kjøpe og eie en eller flere biler. En husholdning kan bestå av en eller flere personer som bidrar til brutto husholdningsinntekt. Man kan tydelig se hvordan husholdningsinntekten påvirker tilgangen til bil i Figur 6. Husholdningsinntekten er delt inn i seks ulike inntektsintervaller som har et lønsspenn på ca. 200000,-.



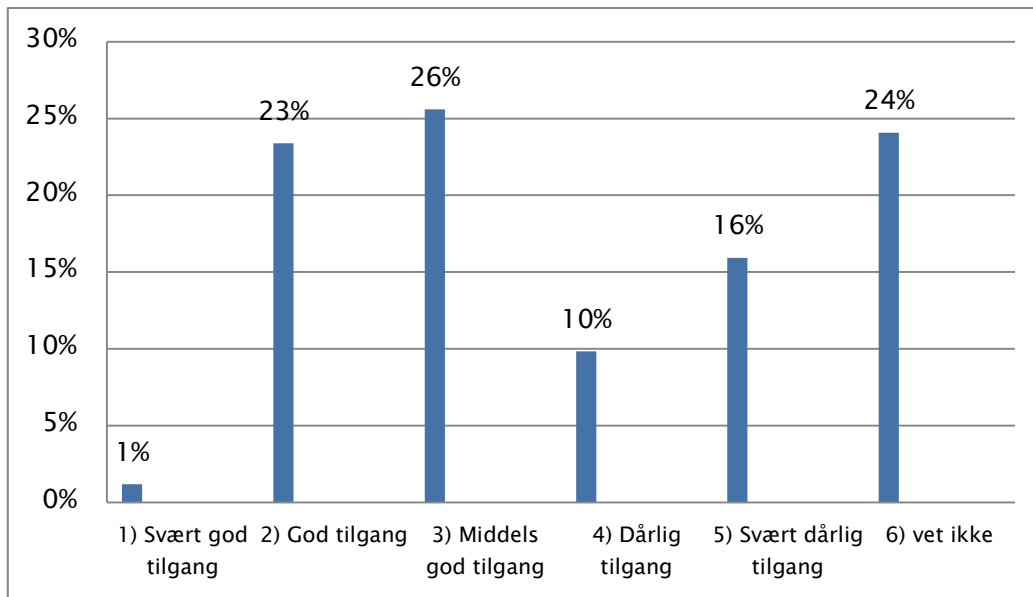
FIGUR 28 – DELTAKERNE SIN FORDELING PÅ HUSHOLDNINGENS BRUTTOINNTJEKT

Figur 29 viser hvilken tilgang deltakerne har til bil i sin husholdning. Den nasjonale reisevaneundersøkelsen fra 2009, illustrert i Figur 7, viser at bilholdet har endret seg noe i Arendal og Grimstad. Det er like mange som ikke har bil nå som tidligere, men det er blitt lavere andel som har én bil. Andelen som har to biler har økt til 52,5 %, samtidig er det færre som har mer enn to biler. Deltakerne sin tilgang på bil er høy og vil ikke være en begrensning for bruk av bil som transportmiddel.



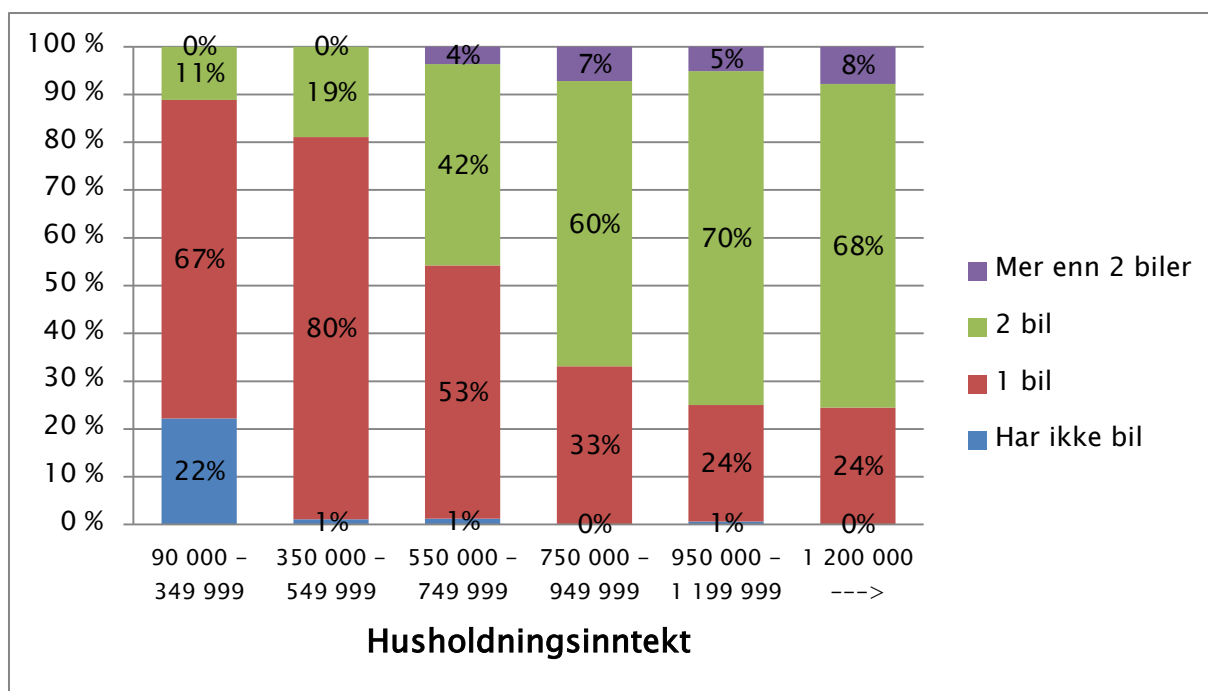
FIGUR 29 – DELTAKERNE SIN FORDELING PÅ ANTALL BILER I HUSHOLDNINGEN

I Figur 30 ser en hvilken kvalitet på kollektivtilbud deltakerne har. Det er kun 1,19 % som har svært god tilgang på kollektivtrafikk og 25,76 % som har dårlig eller svært dårlig kollektivtilbud. Det er 24 % som oppgir at de ikke vet hvilket kollektivtilbud de har. Det indikerer ikke at tilbudet er noe de vurderer å bruke. Om vi antar at de som ikke vet har et dårlig tilbud har nesten 50 % av deltakerne et dårlig kollektivtilbud. Om vi sammenligner med kollektivtilbudet i resten av Norge i Figur 15, så har Arendal og Grimstad et betydelig dårligere kollektivtilbud.



FIGUR 30 – DELTAKERNE SIN TILGANG PÅ KOLLEKTIVTRAFIKK.

I Figur 31 ser vi hvordan husholdningsinntekten påvirker antall biler i husholdningen. Antall biler stiger med inntekten, men flater ut når inntekten blir 950000 -1 199000,-. Det andre som er veldig tydelig i figuren er at de som ikke har bil kun er de med lav inntekt. Om en sammenligner med resten av landet i Figur 6, er det flere som ikke eier bil, men som har høyere inntekt enn i Arendal og Grimstad. I Norge har 10 % av befolkningen med husholdningsinntekt på 400000-600000,- ikke tilgang til bil, men i Arendal og Grimstad er denne andelen 1 %. Utvalget i Norge er basert på hele befolkningen, men i Figur 29 er den kun basert på deltakere som har kontorjobber i Arendal og Grimstad. Det kan være at aldersfordelingen på landsbasis har større andel yngre mennesker. Forskjellen kan også ha med kollektivtilbud å gjøre.



FIGUR 31 – ANTALL BILER I DELTAKERNE SIN HUSHOLDNING BASERT PÅ HUSHOLDNINGSINNTEKTEN.

I Tabell 6 kan man se at hoveddelen av deltakerne bor i Arendal og Grimstad. Totalt bor 74 % av deltakerne i studien i en av de to byene. Det er forholdsvis likt antall deltakere fra Kristiansand, Lillesand, Froland, Tvedestrand og Risør. Det er tre ganger så mange deltakere fra Vegårshei som fra Gjerstad, selv om Gjerstad har flere innbyggere. Det er ca. 15 min kortere reisetid fra Vegårshei til Arendal enn fra Gjerstad til Arendal. Det kan også være tilfeldigheter med valg av arbeidsplasser siden antall deltakere fra begge kommunene ikke er høyt. Resten av deltakerne bor spredt i mange ulike kommuner. Det bor arbeidstakere fra Sandefjord i øst til Sandnes i vest. De som ikke bor i Arendal, Grimstad, Lillesand, Kristiansand, Tvedestrand eller Risør kommune har ikke noe kollektivtilbud til Arendal og Grimstad. De bor i tillegg såpass langt unna arbeid at de ikke kan sykle og må derfor bruke bil. Når andelen arbeidstakere som bor i Arendal og Grimstad er så høy som 74 %, er det muligheter for høy kollektivbruk til arbeidsplasser i Arendal og Grimstad.

Tabell 6 - Antall deltakere fra ulike bostedskommuner

Bosted	Deltakere
Sandefjord	1
Skien	1
Kragerø	1
Kviteseid	1
Porsgrunn	1
Sandnes	1
Mandal	1
Farsund	1
Kristiansand	21
Songdalen	1
Vennesla	2
Birkenes	1
Lillesand	26
Arendal	294
Åmli	4
Grimstad	143
Froland	26
Tvedestrand	23
Risør	22
Gjerstad	4
Vegårshei	12
Annet	3
Totalt	590

Når en vet hvor deltakere bor og jobber er det mulig å kartlegge hvilke transporttilbud som eksisterer på strekningen.

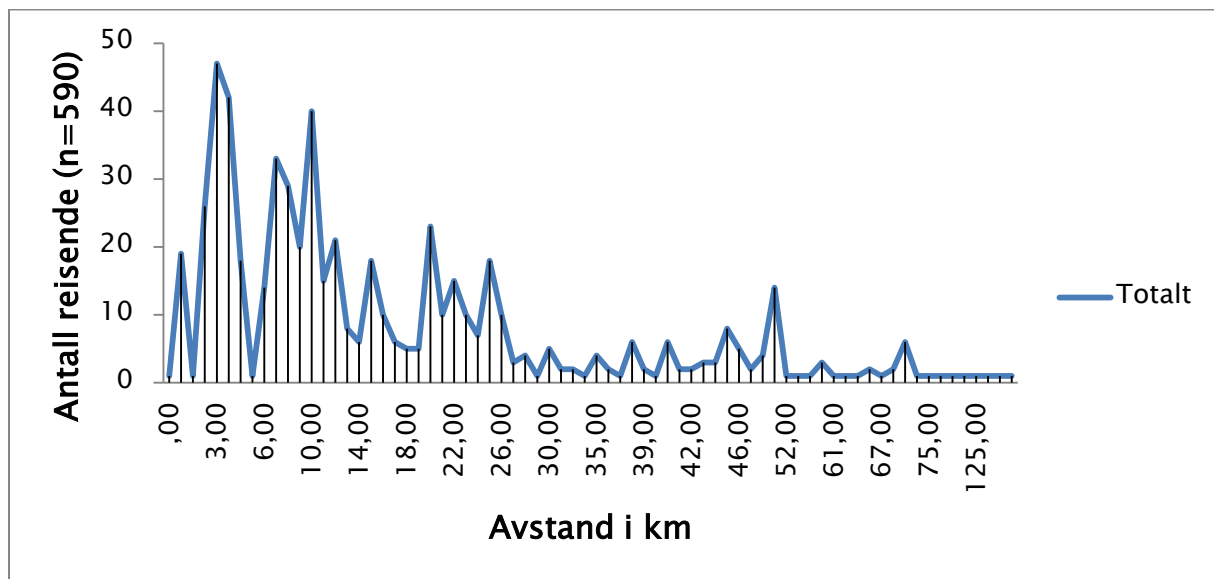
4.2.3 Arbeidsreisen

Arbeidsreisen starter i hjemmet til deltakerne og varer til de er fremme på arbeidsplassen. Reisetiden bestemmes av: transportmiddel, tidsbruk til/fra transportmiddel, gjennomsnittlig hastighet for det valgte transportmiddel på reiseruten. Den gjennomsnittlige hastigheten kan variere med ulike vær og føreforhold, og ved kø som skaper redusert hastighet. Tidsbruken til og fra transportmiddel kan deles inn i to kategorier: tilbringertid og ventetid. Tilbringertid er tiden fra hjemmet til transportmiddelet og fra transportmiddelet til arbeidsplassen. Ventetiden er den tiden en deltaker bruker på å vente på kollektivtrafikk. Om det går fire busser på en

strekning per time og en forutsetter jevn ankomsttid vil ventetiden i gjennomsnitt være 7,5 minutt. Dette beregnes ved å dele 60 min på fire og fordele de som venter jevnt over tiden mellom avgangene. Gjennomsnittlig ventetid blir da halvparten av tiden mellom avgangene. Reisetiden med kollektivtrafikk påvirkes i stor grad av frekvensen på tilbudet for korte reiseruter.

Videre i kapittelet vil informasjon om avstand mellom bopel og arbeid, klokkeslett for ankomst- og avreise fra kontoret, transportmiddelvalg og reisetid vil bli presentert. Presentasjonen gjøres basert på snitt fra hele datasettet eller delt opp i Arendal og Grimstad.

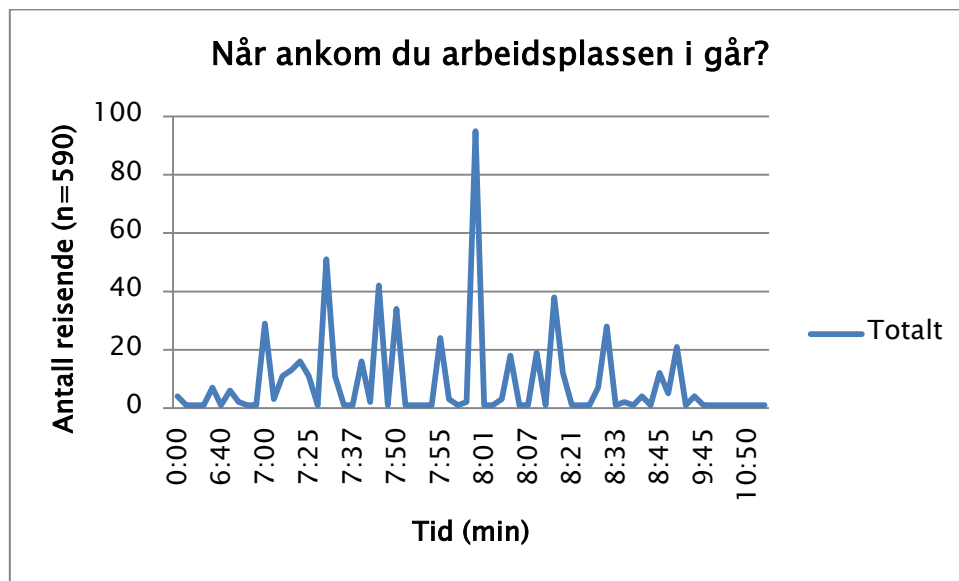
Det er i Figur 32 vist deltakerne sin avstand med bil fra bopel til arbeidsplassen sin. Den gjennomsnittlige avstanden på arbeidsreisen er 18,1 km. Avstanden for 50 - prosentilen er 10,33 km og de utgjør 15,55 % av transportarbeidet målt i personkilometer. Det er 64 % av deltakerne som har en avstand på eller under 18 km. De med lang avstand til jobben øker den gjennomsnittlige reiseavstanden. De 17 % av deltakerne som reiser lengst utgjør 50 % av transportarbeidet (personkilometer).



FIGUR 32 – DELTAKERNE SIN KORTESTE AVSTAND MED BIL FRA BOPEL TIL ARBEID.

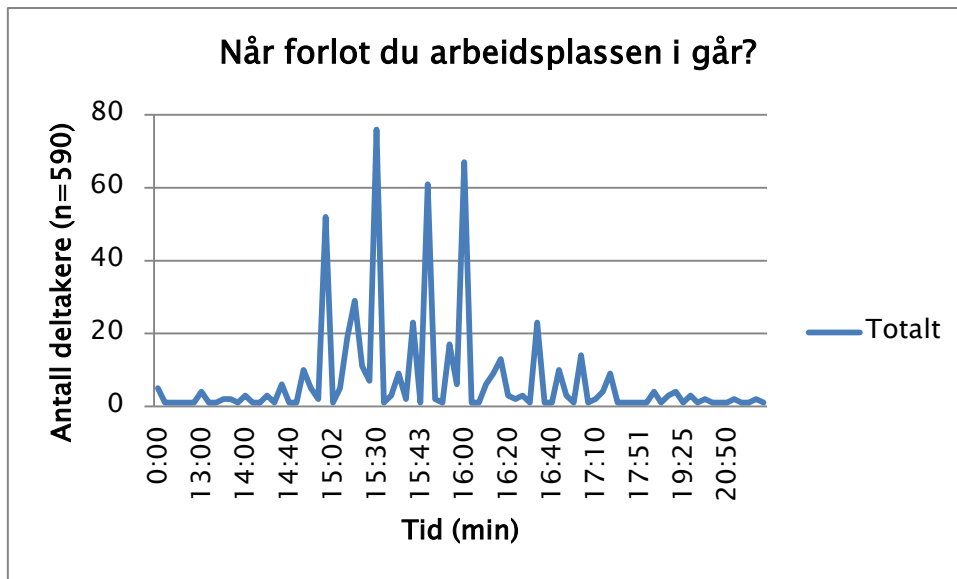
I Figur 33 ser man når deltakerne ankom arbeidsplassen registreringsdagen. Tallene er registrert ved at deltakerne skrev inn klokkeslett for ankomst til arbeidsplassen. Grafen viser at deltakerne ankommer arbeidsplassen i puljer. Det er flere mindre topper og den første skjer ved klokken 07:00 før flere topper kommer 07:30, 07:45, 07:48, 07:55. Den største toppen skjer 08:00 i dette minuttet ankommer 16 % av deltakerne sin arbeidsplass. Det kommer noen

flere avtagende toppe klokken 08:15, 08:30 og 09:00. Det er 97,8 % av deltakerne som har ankommet jobb innen klokken 09:00. Det at toppene blir oppgitt på runde tall kan ha med at deltakerne oppgir nærmeste runde tall. Dette er en usikkerhet med denne typen registrering og kunne vært unngått ved en trafikk telling. Det ville vært svært ressurskrevende og ikke avgjørende for å besvare forskningsspørsmålet i denne studien. Den mest effektive utnyttelsen av infrastrukturen ville vært å fordele trafikken jevnt over alle minuttene fra 07:00 – 09:00. Da ville grafen vært 4,9 høy gjennom de to timene. Slik fordeling er ikke mulig å oppnå i dag, da føreren selv bestemmer når reisen skal starte.



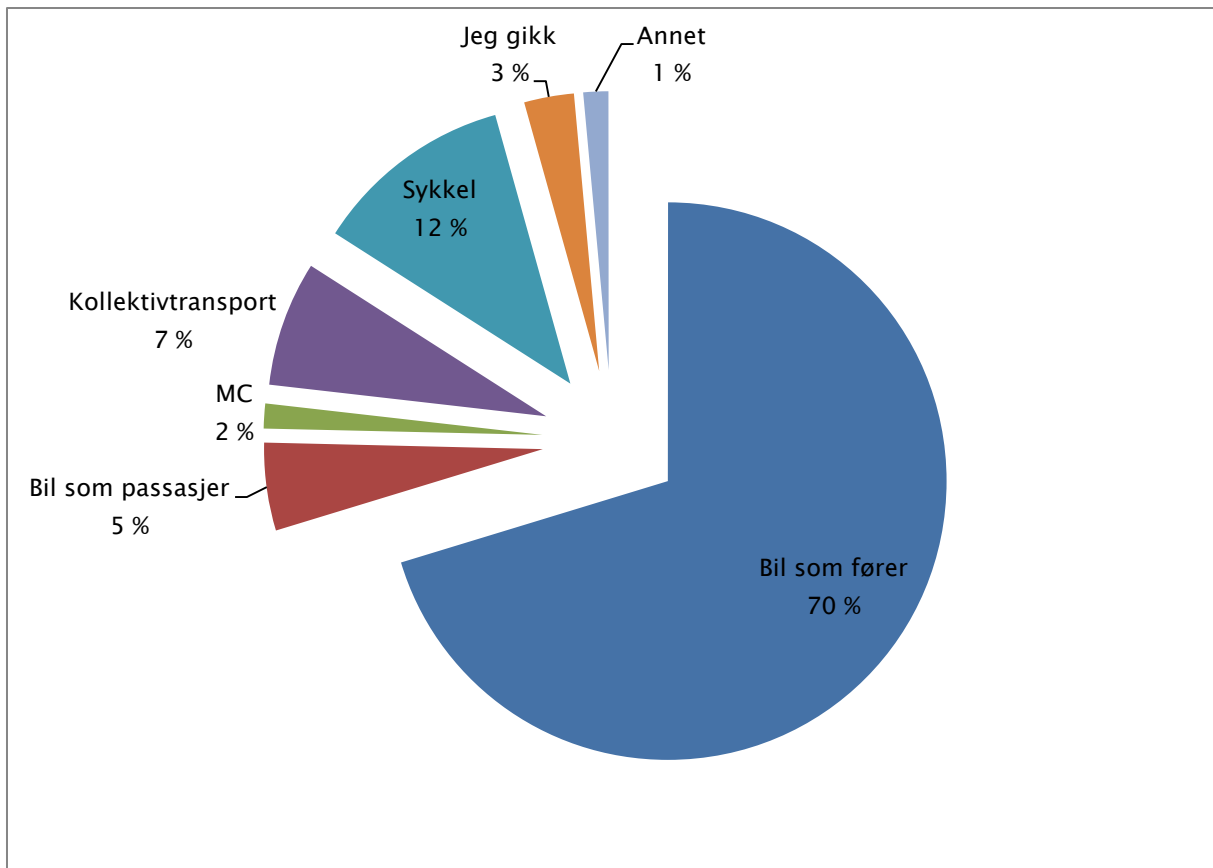
FIGUR 33 – TRAFIKKINTENSITET NÅR DELTAKERNE ANKOM ARBEIDSPLASSEN

I Figur 34 ser man når deltakerne forlot arbeidsplassen. Trafikken fordeler seg på fire veldig tydelige klokkeslett; 15:00, 15:30, 15:45 og 16:00. Det er 75,93 % av deltakerne som har forlatt arbeidsplassen innen klokken 16:00. Den høyeste intensiteten om ettermiddagen skjer klokken 15:30 da reiser 12,8 % av deltakerne hjem fra arbeid. Det at toppene blir oppgitt på runde tall kan ha med at deltakerne oppgir nærmeste runde tall. Dette er en usikkerhet med denne typen registrering av trafikkintensitet og kunne vært unngått ved en trafikk telling. Det ville vært svært ressurskrevende og ikke avgjørende for å besvare forskningsspørsmålet i denne studien.



FIGUR 34 – TRAFIKKINTENSITET NÅR DELTAKERNE FORLOT ARBEIDSPLASSEN

Det er i Figur 35 vist hva transportmiddelfordelingen er når deltakerne reiser til arbeid i Grimstad. Om man sammenligner transportmiddelfordelingen for Grimstad i Figur 4 ser man at de er ulike. Dette skyldes at det i Figur 4 er inkludert alle typer reiser og ikke bare kontorarbeidsreiser. Bil er det mest brukte transportmiddelet til kontorarbeidsplassene i Grimstad med en andel på 75 % (inkl. passasjerer). Sykkel er det transportmiddelet som er nest mest brukt med en andel på 12 %. Dette er dobbelt så høy sykkelandel enn det som ble målt i Figur 4. Kollektivtrafikken har en andel på 7 % som er lavere enn gjennomsnittet for alle reiser i Grimstad. Det er 3 % som velger å gå til sine kontorarbeidsplasser som er en lavere andel enn gjennomsnittet i Grimstad. Det transportmiddelet som er minst brukt er MC med en andel på 2 %.

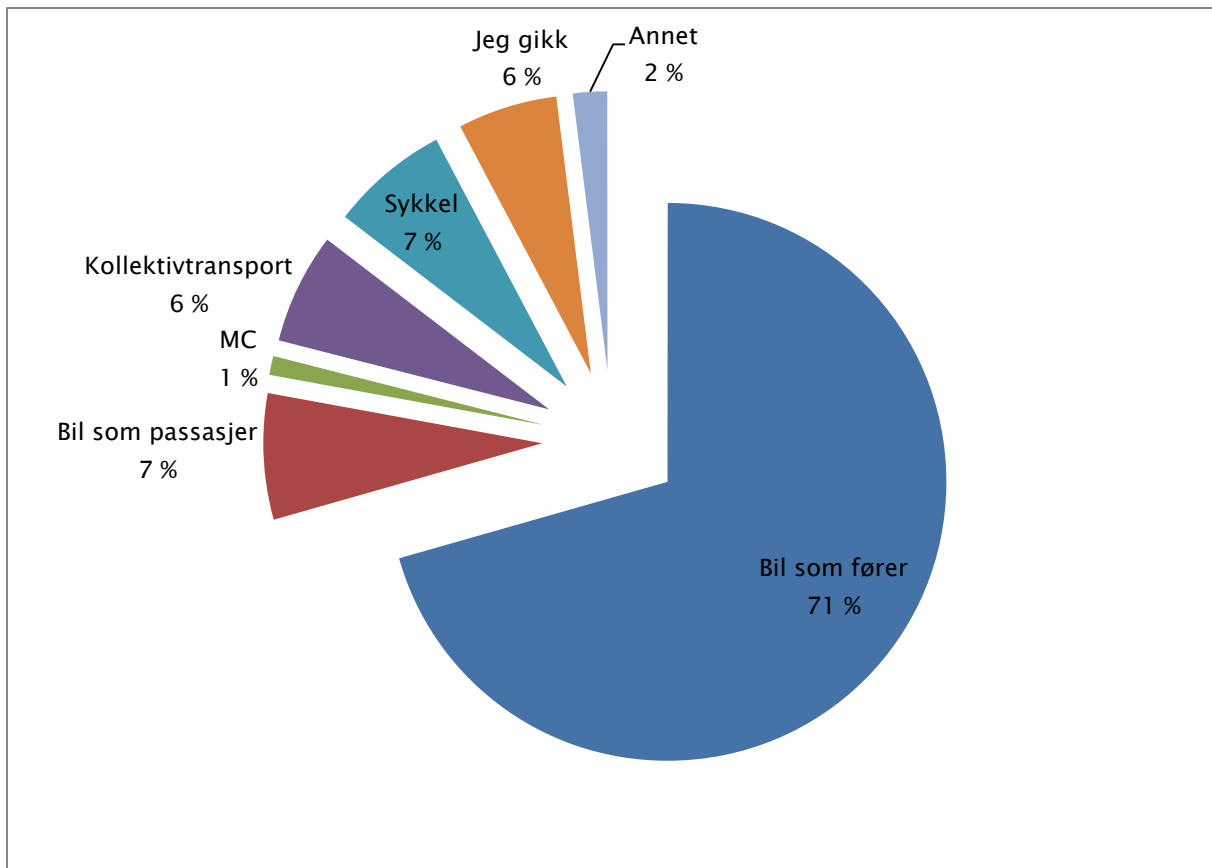


FIGUR 35 – TRANSPORTMIDDELFORDELING FOR DELTAKERNE SOM ARBEIDER I GRIMSTAD (N=138).

Det er i Figur 36 vist hva transportmiddelfordelingen er når deltakerne reiser til arbeid i Arendal. Om man sammenligner transportmiddelfordelingen for Arendal i Figur 4 ser man at de er ulike slik som for Grimstad.

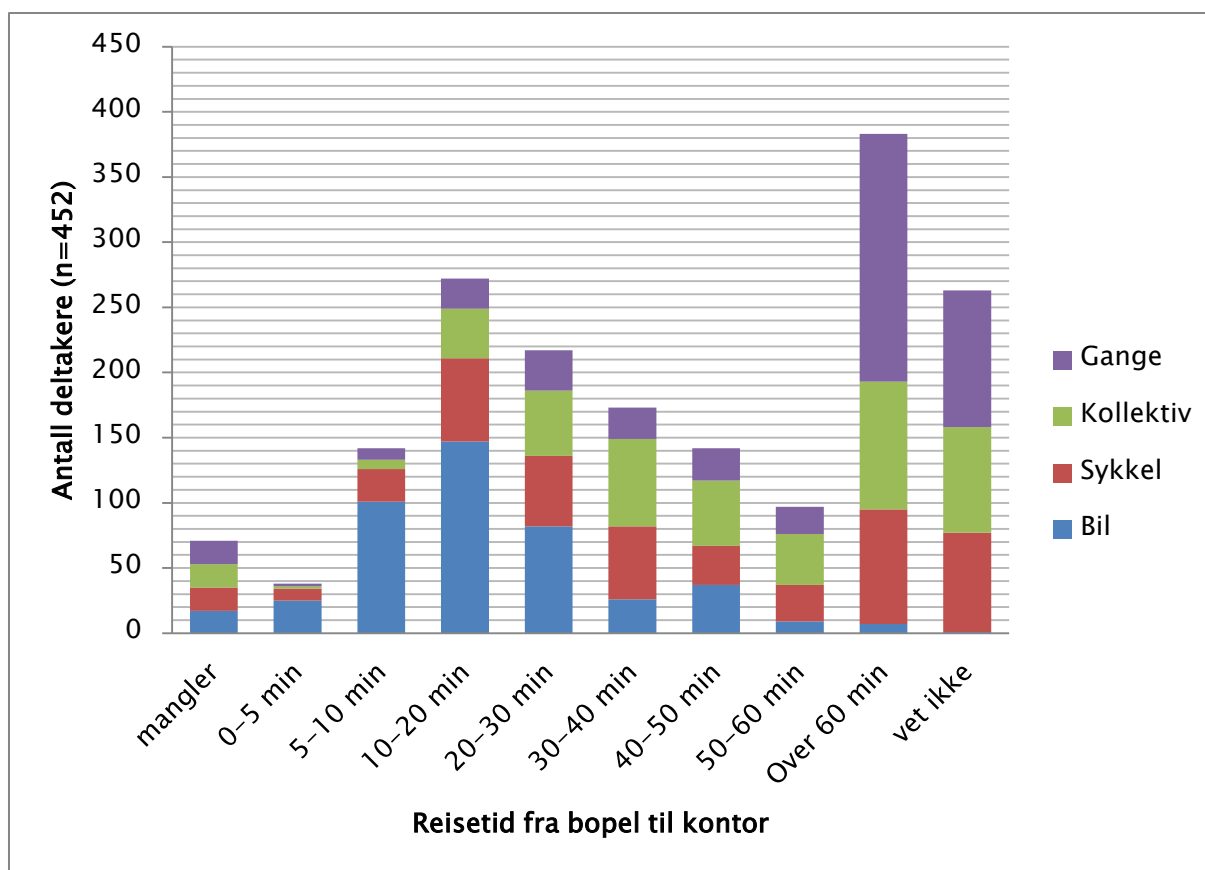
Bil er det mest brukte transportmiddelet til kontorarbeidsplassene også i Arendal med en andel på 78 % (inkl. passasjerer). Sykkel er det transportmiddelet som er nest mest brukt med en andel på 7 %. Dette er en vesentlig lavere sykkelandel enn det Grimstad har på sine kontorarbeidsreiser. Kollektivtrafikken har en andel på 6 % som er på samme nivå som i Grimstad. Det er 6 % som velger å gå til sine kontorarbeidsplasser i Arendal og dette er dobbelt så høy andel som Grimstad har. Det transportmiddelet som er minst brukt er MC med en andel på 1 %.

Totalt sett er det små forskjeller i transportmiddelbruk mellom Arendal og Grimstad når man summerer alle virksomhetene. Det som skiller seg ut er at flere i Grimstad sykler i stedet for å gå, mens de i Arendal går like mye som de sykler til sine kontorarbeidsplasser.



FIGUR 36 – TRANSPORTMIDDELFORDELING TIL ARBEID FOR DELTAKERNE SOM ARBEIDER I ARENDAL (N=452).

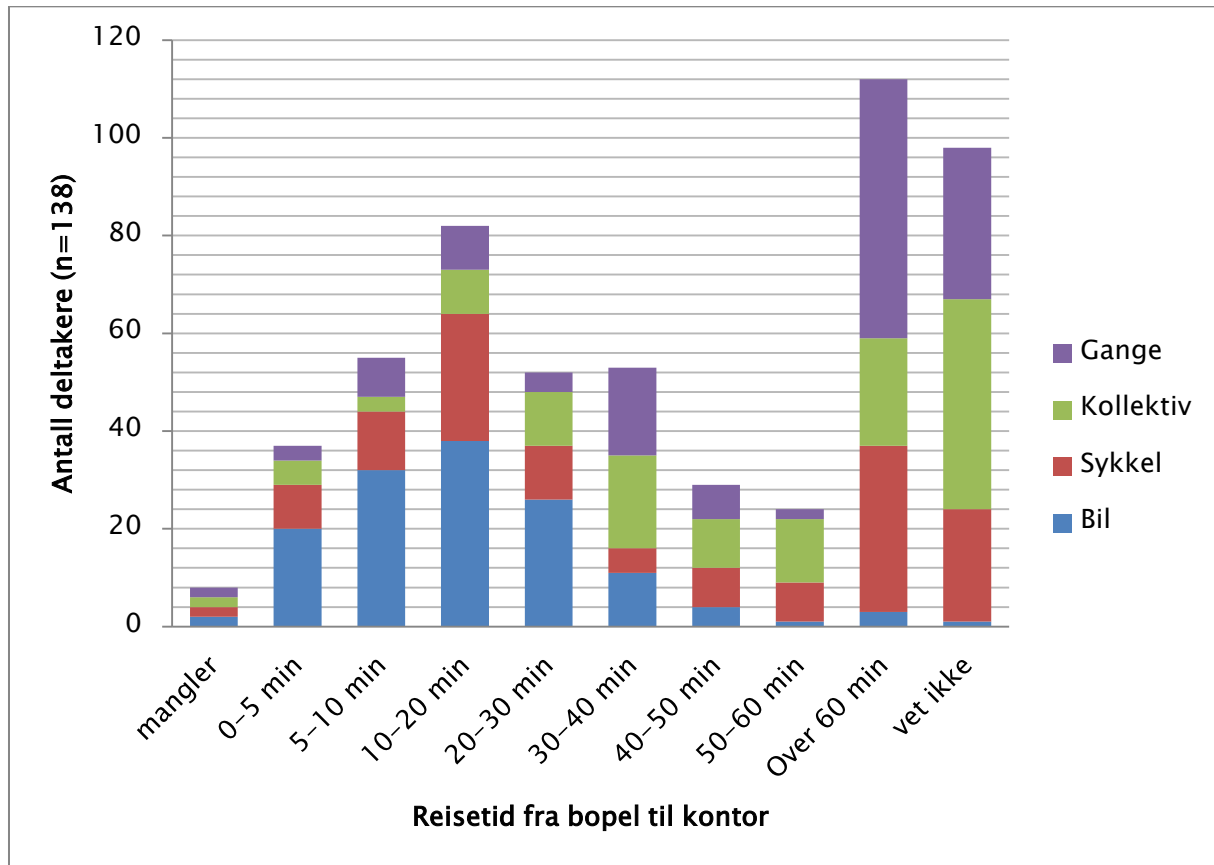
I Figur 37 vises reisetid arbeidstakerne i Arendal har med ulike transportmidler fra sin bopel til sitt kontor. Det er flest arbeidstakere som har en reisetid med bil mellom 10 – 20 minutter, og totalt oppgir 78,5 % av deltakerne at de har en reisetid mellom 0 – 30 min med bil. Det er 33,6 % av deltakerne som oppgir reisetid mellom 0 – 30 min på sykkel. Det er 16,8 % som ikke vet hvor lang tid det tar å sykle til jobb. Det er totalt 20,5 % av deltakerne som oppgir at de har mellom 0 – 30 min reisetid med kollektiv. Det er mulig dette tallet er noe høyere siden 17,9 % oppgir at de ikke vet hvor lang reisetid kollektiv har. Det er 14,4 % av deltakerne som har reisetid mellom 0 – 30 min når de går til jobb i Arendal. Av deltakerne sier 23,2 % at de ikke vet hvor lang tid det tar å gå til jobb. Alle deltakerne vet hvor lang tid det tar å kjøre, men en stor andel vet ikke hvor lang tid det tar å sykle, gå eller ta kollektiv. Dette kan ha sammenheng med at de aldri har prøvd eller vurdert andre transportmidler enn bil på sin arbeidsreise. Tallene viser at dobbelt så mange arbeidstakere kan reise til arbeid med bil på under 30 min enn med sykkel. For kollektiv er det samme forholdet fire ganger. Det er 5,5 ganger flere som når jobb med bil enn gange innen 30 minutter. Dette gir et bilde av hvordan transportmidlene konkurrerer mot hverandre.



FIGUR 37 – REISETID MED ULIKE TRANSPORTMIDLER FOR ARBEIDSTAKERE I ARENDAL.

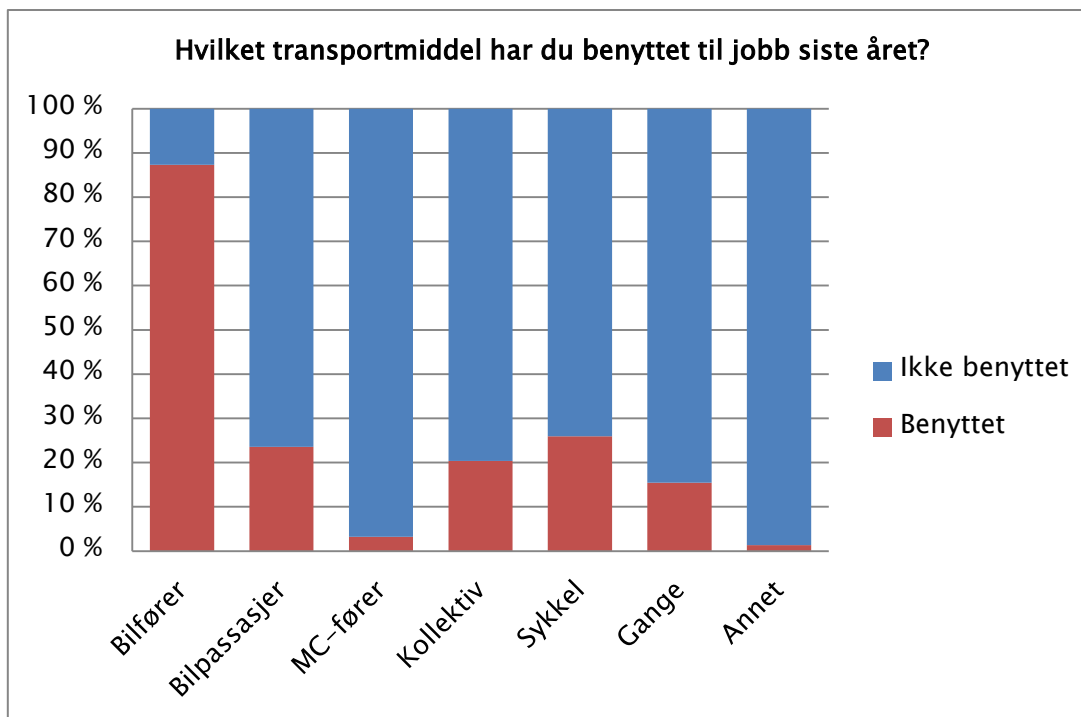
I Figur 38 vises reisetid arbeidstakerne i Grimstad har med ulike transportmidler fra sin bopel til arbeid. Reisetiden med bil har økende antall deltakere opp mot 10 – 20 minutter, og totalt oppgir 84 % av deltakerne en reisetid mellom 0 – 30 min med bil. Det er 42 % av deltakerne som oppgir reisetid mellom 0 – 30 min med sykkel. Det er 16,7 % som ikke vet hvor lang tid det tar å sykle til jobb. Det er totalt 20,3 % av deltakerne som oppgir at de har mellom 0 – 30 min reisetid med kollektiv. Det er mulig dette tallet er noe høyere siden 31,1 % oppgir at de ikke vet hvor lang reisetid kollektiv har. Det er 17,4 % av deltakerne som har reisetid mellom 0 – 30 min når de går til jobb i Grimstad. Av deltakerne sier 22,5 % at de ikke vet hvor lang tid det tar å gå til jobb. Det er små forskjeller mellom tallene i Arendal og Grimstad når det gjelder reisetid. Det er litt større andel som når sin arbeidsplass med bil og sykkel i Grimstad innen 30 minutter, men kollektiv og gange er nesten helt likt. Det er også veldig like tall når det gjelder andel som ikke vet hvor lang tid det tar å sykle, gå eller ta kollektiv. Grimstad har en flatere topografi enn Arendal. Det kan være med å forklare at en større andel i Grimstad når sitt arbeid med sykkel innen 30 minutt. Det at også større andel når sitt arbeid med bil innen 30 minutt i Grimstad i forhold til Arendal kan ha med kapasitet og høyere standard på E18. Arendal har mer forsinkelse på sitt vegnett på vei til jobb enn Grimstad har. I tillegg har

Grimstad motorvei mot Arendal og Kristiansand, men Arendal har bare mot Grimstad. Når Arendal får utbygd motorvei mot Tvedestrand vil flere nå Arendal med bil om ikke forsinkelsene inn til byen øker mer enn tidsbesparelsen.



FIGUR 38 – REISETID MED ULIKE TRANSPORTMIDLER FOR ARBEIDSTAKERE I GRIMSTAD.

I Figur 39 ser en hvilke transportmidler deltakerne har benyttet til arbeid i løpet av siste året. Det gir en oversikt over hvor mange som har prøvd ulike transportmidler. Vi ser at 26 % av deltakerne har benyttet sykkel det siste året, men på registreringsdagen var sykkelandelen 12 % i Grimstad og 7 % i Arendal. Det er 87 % av deltakerne kjørt bil til arbeid det siste året og på registreringsdagen var bilandelen 71 % i Arendal og 70 % i Grimstad. Det er mindre variasjon mellom hvor mange som har brukt bil siste året og hvor mange som brukte det på en gjennomsnittsdag sammenlignet med sykling. Sykkel er et transportmiddel som brukes mest når det er bare veger og fint vær (Loftsgarden & Fyhri, 2010). Det er 23,5 % av deltakerne som har vært passasjer i løpet av det siste året. Det er 20 % av deltakerne som har benyttet kollektivtrafikk det siste året. Det er 15 % av deltakerne som har gått til jobb i løpet av det siste året.

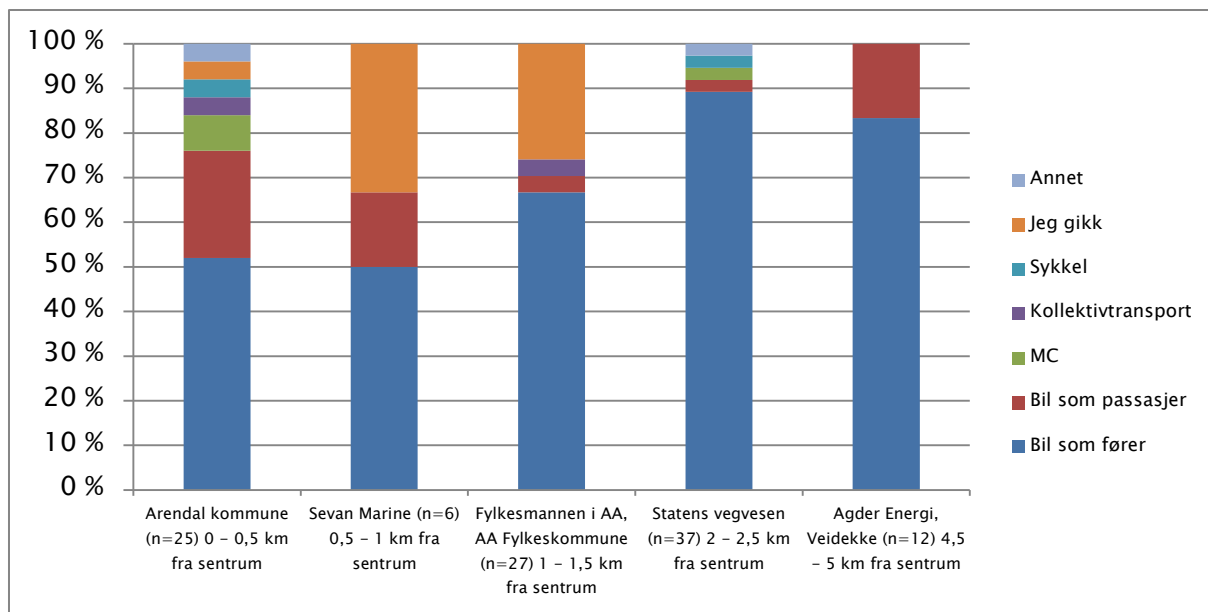


FIGUR 39 – TRANSPORTMIDLER DELTAKERNE HAR BENYTTET TIL JOBB SISTE ÅRET.

4.2.4 Tjenestereiser

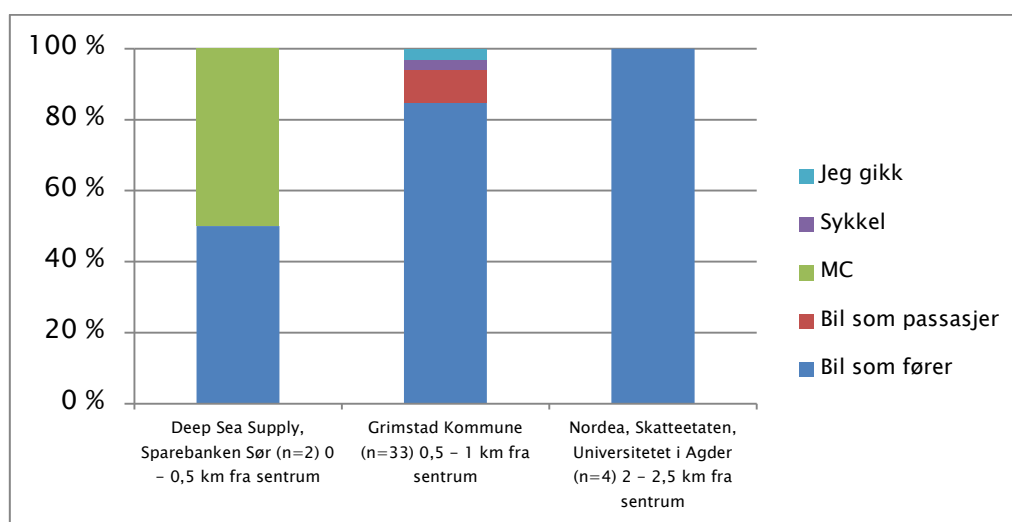
I spørreundersøkelsen ble deltakerne spurt om de var på tjenestereise. Om de hadde vært det ble de videre spurt om klokkeslett for avreise og retur samt transportmiddelvalg.

I Figur 40 ser vi hvordan transportmiddelbruken på tjenestereiser i Arendal varierer med ulik avstand fra sentrum. Noen av virksomhetene har for få tall til å gi noen god indikasjon på fordelingen. Dette gjelder spesielt for Kystverket, men også for Sevan Marine. Ser vi bort i fra de to virksomhetene så øker bilbruken med økende avstand fra sentrum. Det er spesielt gangtrafikken som reduseres når arbeidsplassen plasseres mer enn 2 km fra sentrum. Arbeidsplasser som er plassert fra 0 – 1 km fra sentrum har en bilandel på 50 % på sine tjenestereiser, mens den er 87 % for virksomhetene som ligger 2 - 5 km fra sentrum.



FIGUR 40 – TRANSPORTMIDDELVALG PÅ TJENESTEREISER I ARENDAL I FORHOLD TIL ARBEIDSPLASSENS AVSTAND FRA SENTRUM.

I Figur 41 ser vi hvordan transportmiddelbruken på tjenestereiser i Grimstad varierer med ulik avstand fra sentrum. Flere av virksomhetene har for få tall til å gi noen god indikasjon på transportmiddelfordelingen. Det er kun Grimstad kommune som har nok antall til å gi en god indikasjon over transportmiddelbruken på slike reiser. Grimstad kommune har en bilandel på tjenestereiser på 84,8 %, mens den samme andelen i Arendal kommune er 52 %. Grimstad har en høyere bilandel på tjenestereiser ved kontorarbeidsplasser enn Arendal.



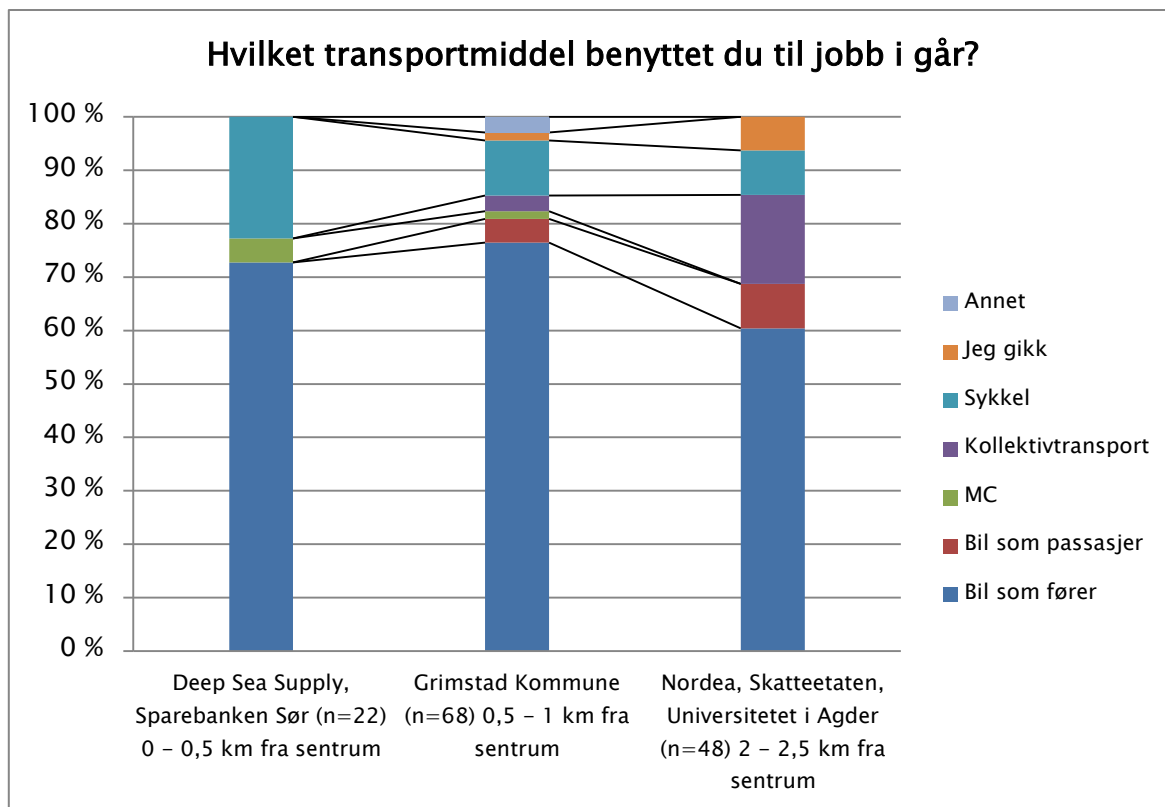
FIGUR 41 - TRANSPORTMIDDELVALG PÅ TJENESTEREISER I GRIMSTAD I FORHOLD TIL ARBEIDSPLASSENS AVSTAND FRA SENTRUM.

4.3 Virksomhetens plassering

I spørreundersøkelsen har 14 virksomheter deltatt fordelt på åtte i Arendal og seks i Grimstad. Virksomhetene er lokalisert i de største bydelene i Arendal og Grimstad. Virksomhetene er plassert i ulik avstand fra sentrum i begge byene og varierer fra 0 – 5 km unna sentrum.

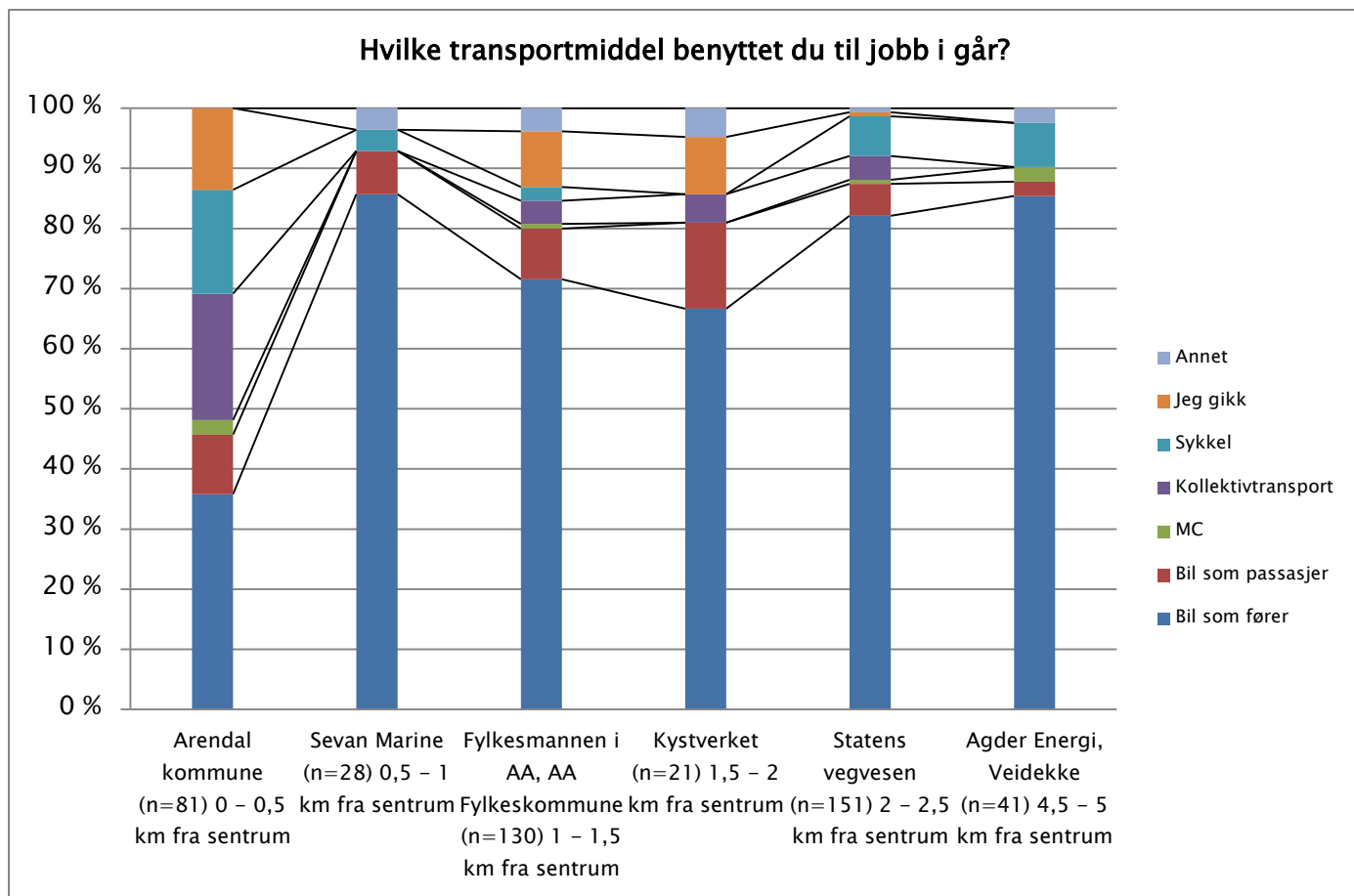
I Figur 42 vises transportmiddelvalg til virksomheter i Grimstad. Virksomhetene er satt sammen i søyler etter hvor langt fra sentrum virksomheten er plassert. Bilandelen på kontorarbeidsreisene i sentrum er 72,7 %, den stiger svakt til 76,4 % 0,5 – 1 km fra sentrum. Går vi lengre unna sentrum faller bilandelen til 60,4 % for virksomheter plassert 2 – 2,5 km fra sentrum. Den reduserte bilandelen skyldes i hovedsak at kollektivandelen øker til 16,6 %, mens den er 0 – 2,9 % nærmere sentrum. Gangandelen øker også, men det er kun tre deltakere som går. Det er interessant og litt uforventet at flere går og tar kollektiv til kontorarbeidsplasser utenfor sentrum. Sykkelandelen har en tydelig avtagende andel med økt avstand fra sentrum, men her som for gangtrafikken er tallene små.

Det er flest deltakere fra Grimstad kommune og Skatteetaten i Grimstad. Det kan tenkes at Skatteetaten henter mer arbeidskraft fra steder med godt kollektivtilbud enn Grimstad kommune gjør. Hvilken parkeringspolitikk som gjelder for de ulike virksomhetene kan også ha betydning for transportmiddelvalget. Om arbeidsplasser tilbyr ulike parkeringsdekning til sine ansatte har ikke de ansatte samme forutsetninger for å ta transportvalg. Når det blir vanskeligere å parkere bilen ved arbeidsplassen øker kostnaden ved å kjøre bil (Christiansen, 2012).



FIGUR 42 – TRANSPORTMIDDELVALG TIL VIRKSOMHETER I GRIMSTAD.

I Figur 43 vises transportmiddelvalg til virksomheter i Arendal. Virksomhetene er satt sammen i søyler etter hvor langt fra sentrum virksomheten er plassert. Bilandelen på kontorarbeidsreisene i sentrum er 35,8 %. Ser man bort ifra Sevan Marine stiger bilandelen med økende avstand fra sentrum. Virksomhetene lengst unna sentrum har en bilandel på 85,3 %. Det er spesielt kollektiv og sykkelandelen som er høyere i sentrum. Arendal rådhus er plassert midt i Aust – Agders største kollektivknutepunkt. Sevan Marine ligger også lokalisert nær sentrum, men har ikke like kort gangavstand til kollektivtilbudet som Arendal kommune. Dette sammen med ulik parkeringspolitikk kan være med å forklare hvorfor Sevan Marine har høyere bilandel enn Arendal kommune.



FIGUR 43 – TRANSPORTMIDDELVALG TIL VIRKSOMHETER I ARENDAL

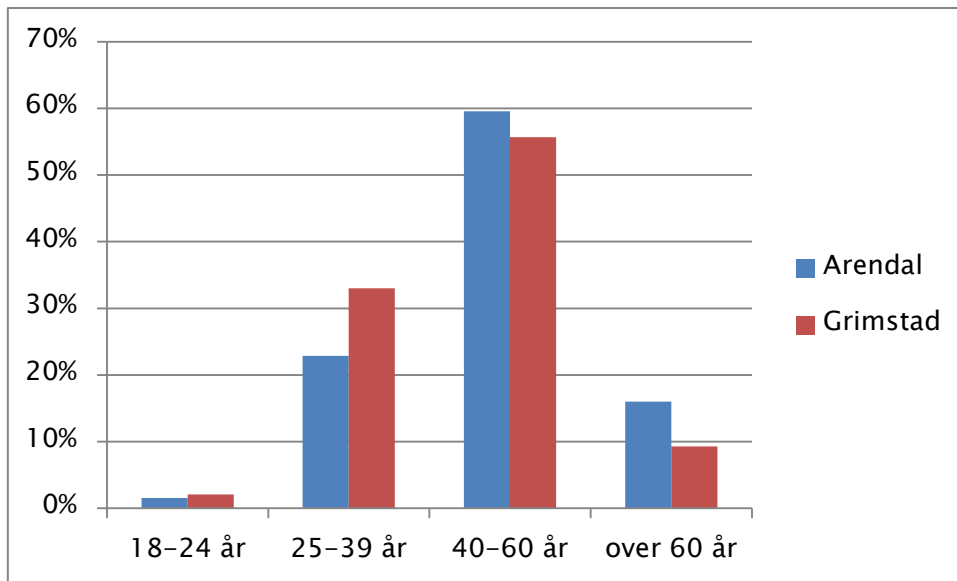
4.4 Transportmiddelvalg

Det presenteres i dette kapitlet ulike parametere for de fire mest brukte transportmidlene i spørreundersøkelsen. Dette gjøres for å gjøre resultatene blir transparent.

4.4.1 Bilfører

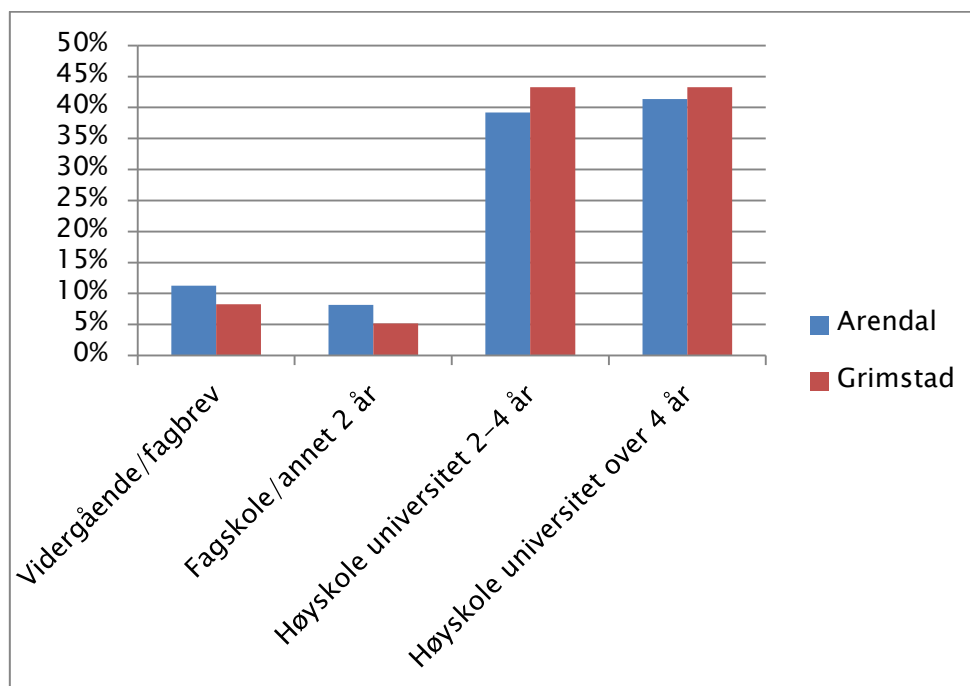
Bil er det transportmiddelet som har størst andel av de reisende på kontorarbeidsreiser. I Arendal og Grimstad bruker 70,5 % bil på sin reise til jobb. Det er høyere bilandel på kontorarbeidsreiser enn om vi ser på alle reiser samlet i Figur 4.

I Figur 44 kan man se aldersfordelingen for de deltakerne som reiste med bil i Arendal og Grimstad. Om man sammenligner aldersfordelingen med hele datasettet i Figur 21, så ser vi at fordelingen er veldig lik. Det er ingen aldersgrupper som skiller seg ut med høyere bilandel på kontorarbeidsreiser i Arendal og Grimstad.



FIGUR 44 – ALDERSFORDELING PÅ BILFØRERE I ARENDAL OG GRIMSTAD (N=416).

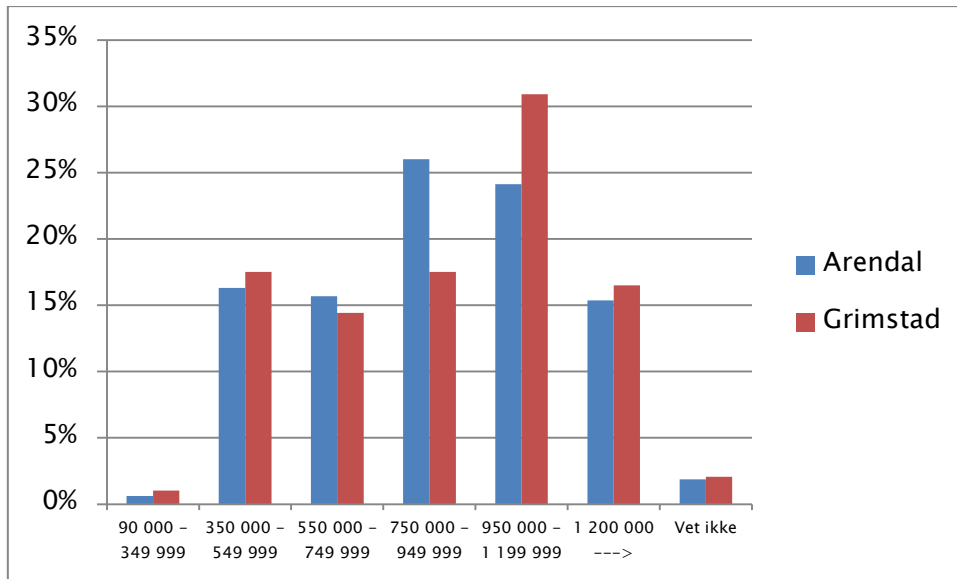
I Figur 45 ser en utdanningsfordelingen for bilførere i Arendal og Grimstad. Utdanningsnivået er veldig jevnt med snittet for alle deltakerne vist i Figur 22. Det er ikke store forskjeller mellom Arendal og Grimstad på utdanningsnivå.



FIGUR 45 – UTDANNINGSFORDELING FOR BILFØRERE I ARENDAL OG GRIMSTAD (N=416).

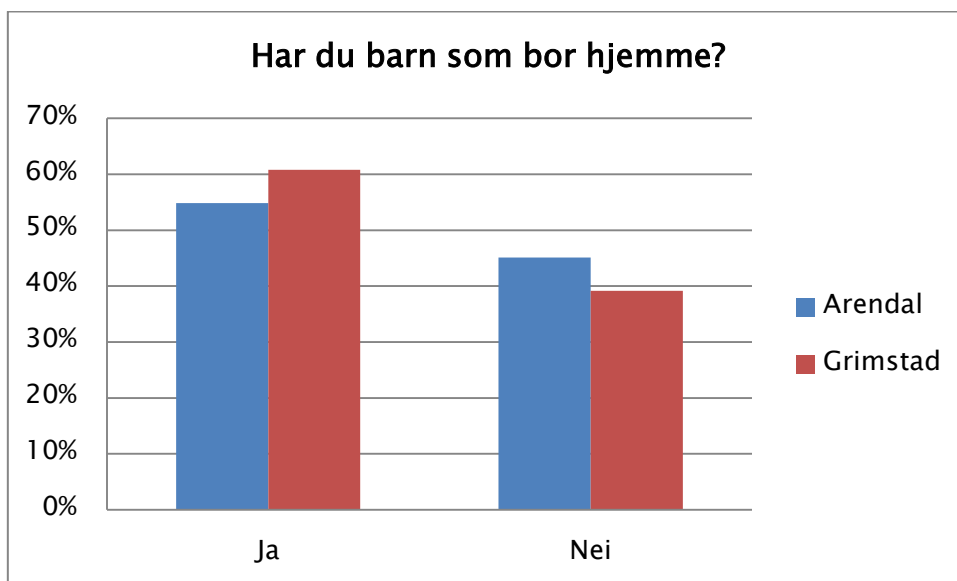
I Figur 46 vises brutto husholdningsinntekt for bilførere i Arendal og Grimstad. Om man ser på brutto inntekt for alle deltakerne i Figur 28 er det ikke store forskjeller. Den gruppen som er mindre representert blant bilførere er de med lavest inntekt. Men med 350 000,- og høyere

inntekt er bilfører representert i alle inntektsgrupper. Det kan virke som at inntekten ikke trenger å være så høy før deltakerne velger å kjøre bil til jobb.



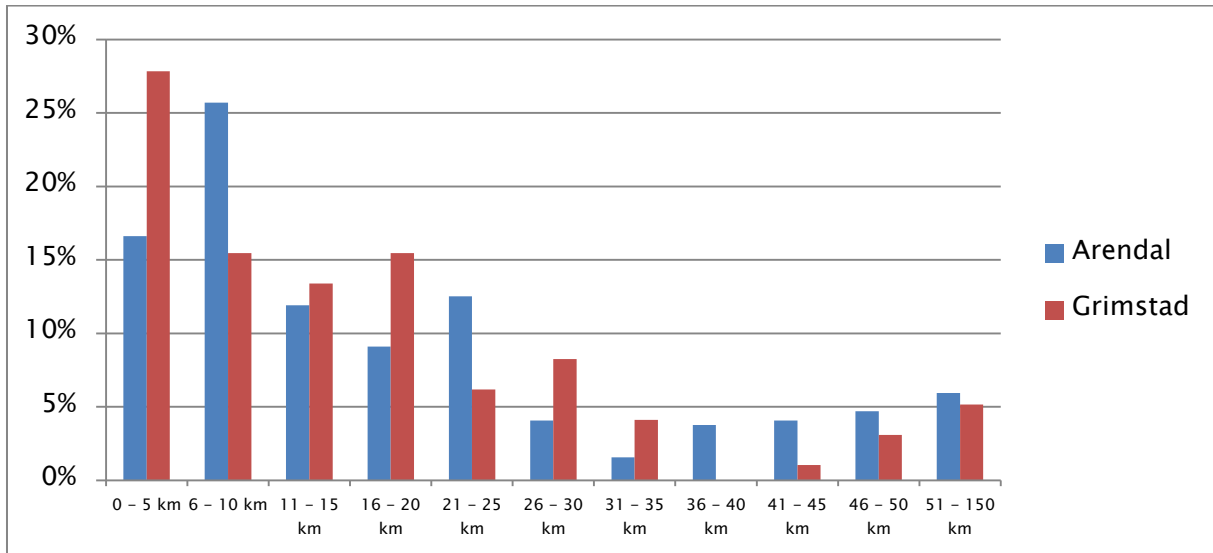
FIGUR 46 – BRUTTO HUSHOLDNINGSINNTEKT FOR BILFØRERE I ARENDAL OG GRIMSTAD (N=416).

I Figur 47 ser en andel bilførere med barn som bor hjemme. Bilførere har litt høyere andel med barn som bor hjemme enn snittet for alle deltakerne i Figur 24. Det er 45 % og 39 % av bilførerne i henholdsvis Arendal og Grimstad som ikke har barn som bor hjemme. Det er altså mange bilførere som ikke er avhengig av bil pga. følgereiser til barnehage/skole.



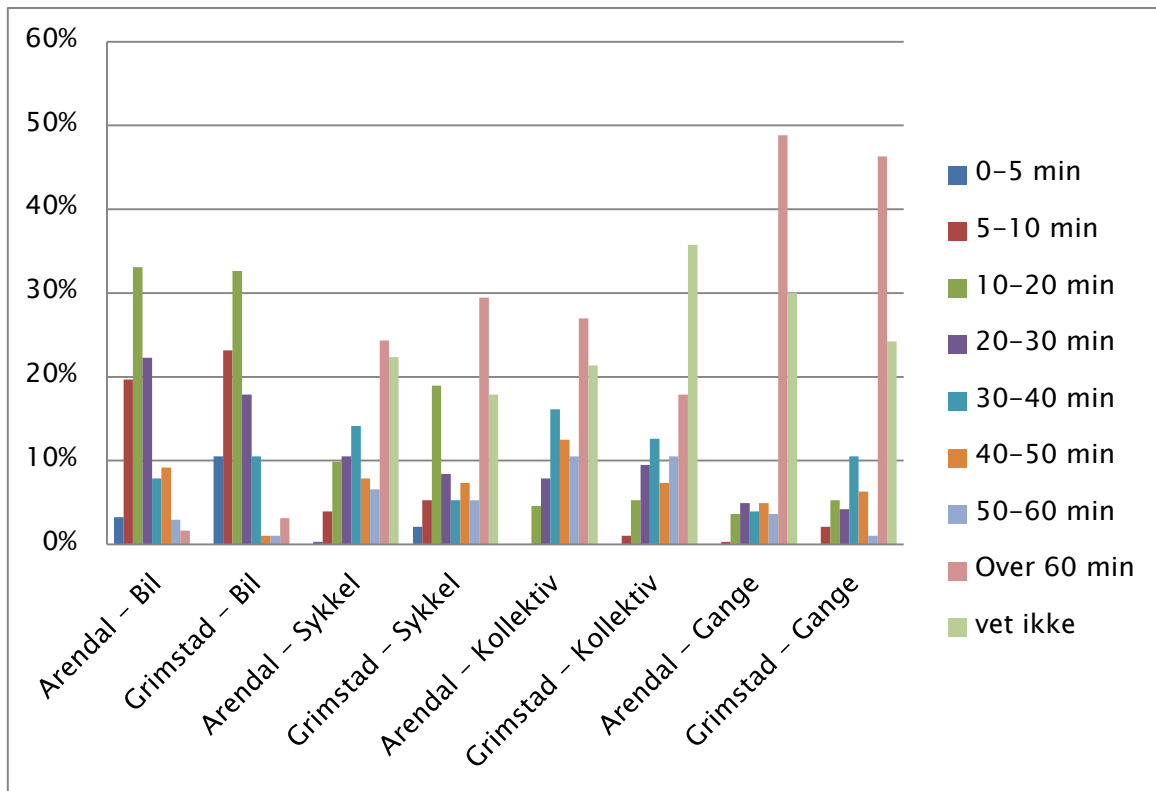
FIGUR 47 – ANDEL AV BILFØRERNE MED BARN SOM BOR HJEMME (N=416).

I Figur 48 vises avstand mellom bopel og arbeid for bilførere i Arendal og Grimstad. Det er flere bilførere i Grimstad som reiser mellom 0 – 5 km til sin arbeidsplass enn i Arendal. Men tilsvarende flere som kjører 6 – 10 km til jobb i Arendal enn i Grimstad. Gjennomsnitt reiseavstand mellom bopel og arbeid for bilførere i Arendal er 20,6 km og 18,5 i Grimstad.



FIGUR 48 – AVSTAND MELLOM BOPEL OG ARBEID FOR BILFØRERE I ARENDAL OG GRIMSTAD (N=416).

I Figur 49 vises hvor lang reisetid bilførerne i Arendal og Grimstad har med ulike transportmidler. Reisetiden gjelder for reiseruten mellom bopel og arbeid. Det er få bilførere som har kort reisetid (under 20 min) med gange. Når det gjelder sykkel har 13,8 % i Arendal og 24,2 % i Grimstad under 20 min reisetid fra sin bopel til arbeid. Det er over 20 % som ikke vet hvor lang tid det tar å gå eller sykle til jobb. Dette kan skyldes at det er så tidkrevende at de ikke har vurdert det. Med kollektivtrafikk kan 4,6 % i Arendal og 6,3 % i Grimstad nå arbeid på under 20 minutter. Om vi ser hvor mange som kan nå arbeid på under 20 minutter med bil er det 56 % i Arendal og 66,3 % i Grimstad. Det kan se ut til at sykkel er et raskere transportmiddel enn kollektiv for mange bilførere.

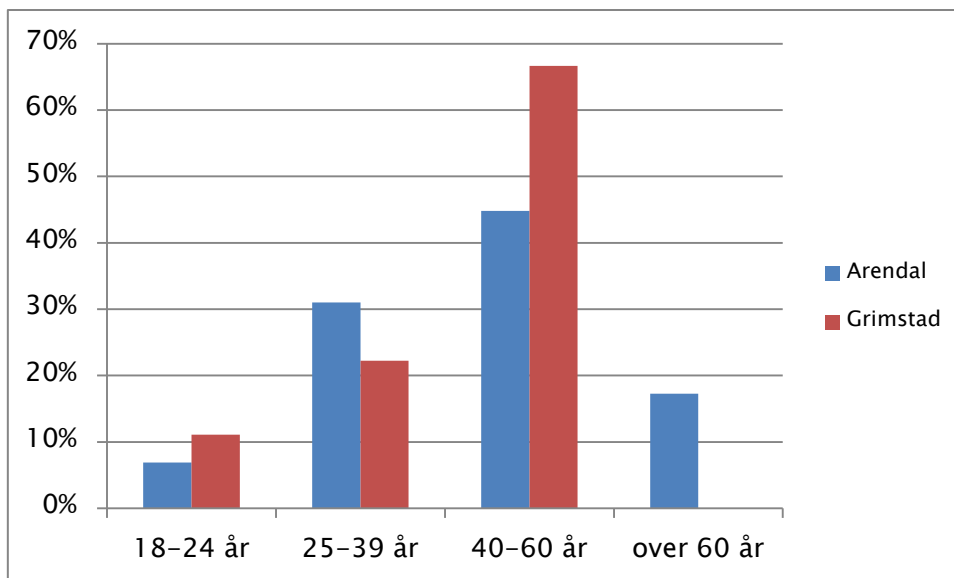


FIGUR 49 – REISETID MED ULIKE TRANSPORTMIDLER FOR BILFØRERE I ARENDAL OG GRIMSTAD (N=416).

4.4.2 Kollektivreisende

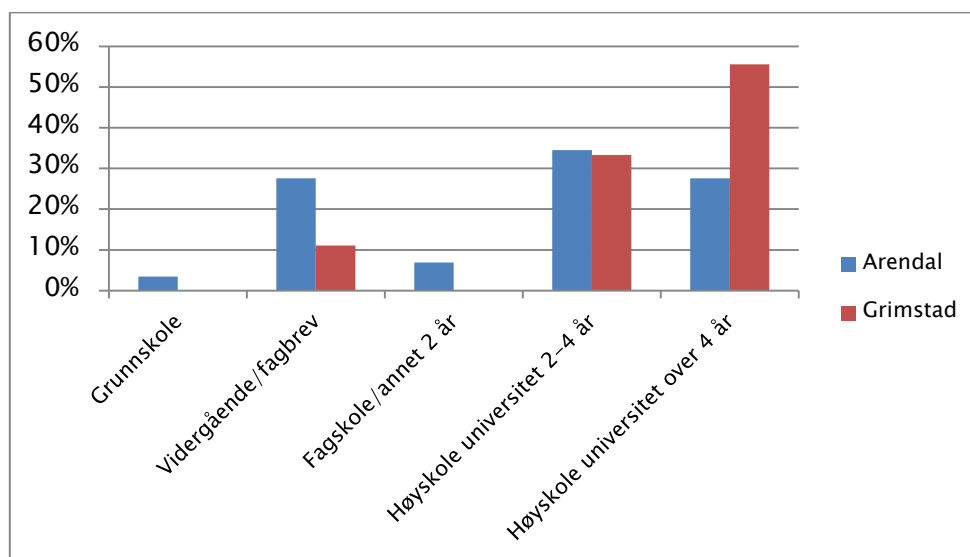
Kollektivtransporten utgjør den transportformen som er tredje mest brukt i denne studien. Bil og sykkel er mer brukt som transportmiddel til jobb. Kollektivandelen er veldig lik i Arendal og Grimstad med 6 % og 7 % andel av de reisende vist i Figur 35 og Figur 36.

I Figur 50 ser man aldersfordelingen for kollektivreisende i Arendal og Grimstad. Om en sammenligner med aldersfordelingen i Figur 21 er det færre i aldersgruppen over 60 år i Grimstad og i aldersgruppen mellom 18 – 24 år i begge byer. Det er flest kollektivreisende i aldersgruppen 40 – 60 år. Andelen med kollektivreisende i alderen 25 – 39 år er veldig lik som gjennomsnittet i Figur 21.



FIGUR 50 – ALDERSFORDELING PÅ KOLLEKTIVREISENDE I ARENDAL OG GRIMSTAD (N=38).

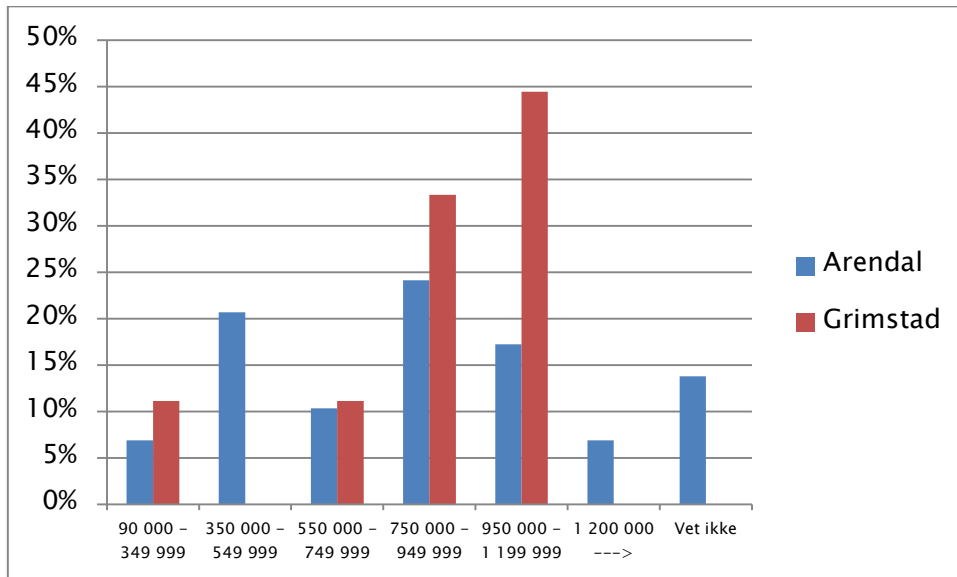
I Figur 51 ser man utdanningsfordelingen for kollektivreisende i Arendal og Grimstad. Det er en høyere andel i utdanningsgruppen videregående/fagbrev, for kollektivreisende enn for bilførere. Andelen er også høyere enn gjennomsnittet i datasettet vist i Figur 21. Det er en svak tendens til lavere utdannede kjører mer kollektivt enn høyt utdannede. Trenden er mest tydelig i Arendal, men i Grimstad er den motsatt. Der kjører folk mer kollektivtrafikk jo høyere utdanning de har.



FIGUR 51 - UTDANNINGSFORDELING FOR KOLLEKTIVREISENDE I ARENDAL OG GRIMSTAD (N=38).

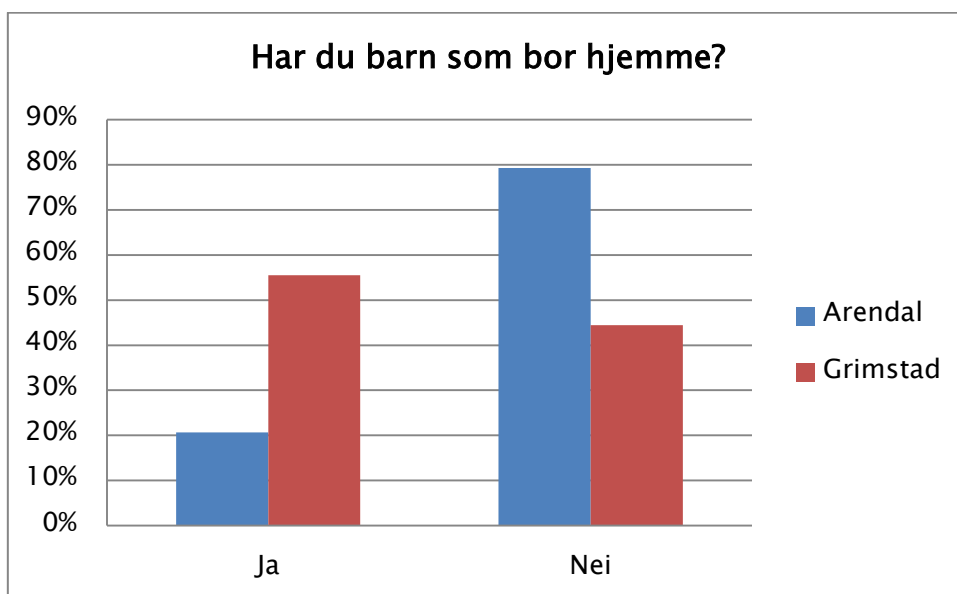
I Figur 52 er det oversikt over brutto husholdningsinntekt for de kollektivreisende i Arendal og Grimstad. Om man sammenligner med bilførere i Figur 46 ser en at kollektivreisende har

lavere husholdningsinntekt. Det er flest kollektivreisende med husholdningsinntekt mellom 750000,- og 1199999,-. Det er større usikkerhet i fordelingen på husholdningsinntekt for kollektivreisende siden det er basert på 38 deltakere.



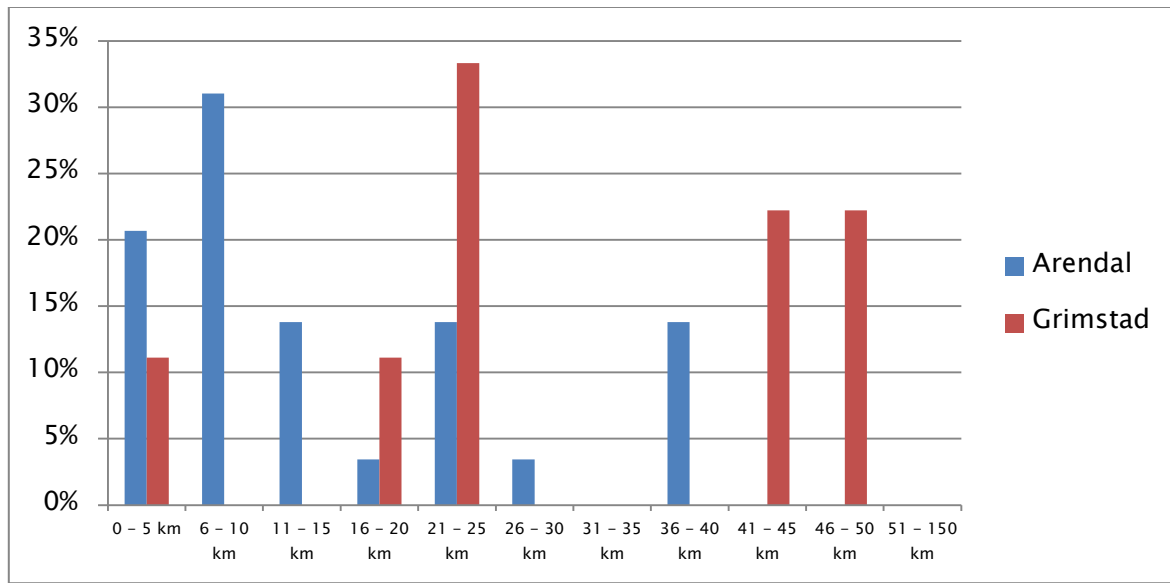
FIGUR 52 - BRUTTO HUSHOLDNINGSSINNTJEKT FOR KOLLEKTIVREISENDE I ARENDAL OG GRIMSTAD (N=38).

I Figur 53 ser en hvor mange kollektivreisende som har barn som bor hjemme. Det er 79,3 % av de kollektivreisende i Arendal som ikke har barn som bor hjemme. I Grimstad har 55 % av de kollektivreisende barn som bor hjemme. Det er likevel færre kollektivreisende som har barn som bor hjemme enn bilførere om en sammenligner med Figur 47.



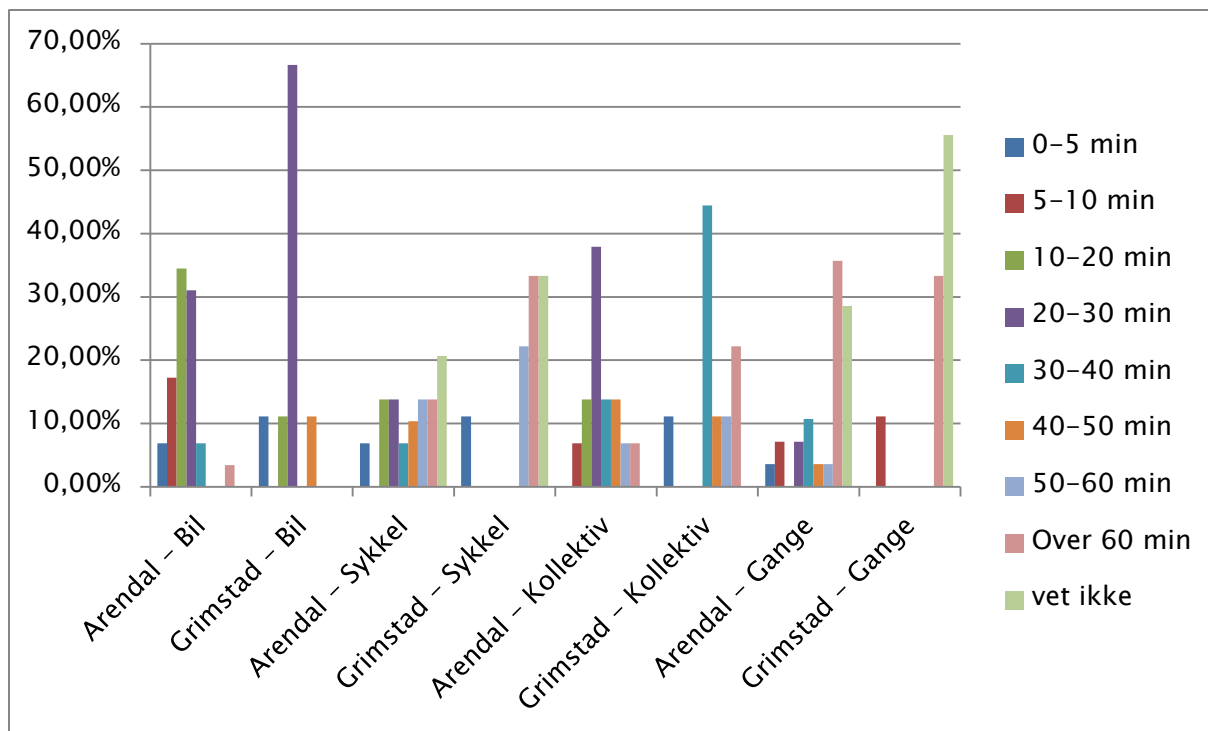
FIGUR 53 - ANDEL AV KOLLEKTIVREISENDE MED BARN SOM BOR HJEMME (N=38).

I Figur 54 ser en hvilken avstand mellom bopel og arbeid de kollektivreisende har i Arendal og Grimstad. Snittavstand i Arendal er 15,5 km og i Grimstad er den 30,4 km. Det er 45 % av de kollektivreisende til Grimstad som reiser over 41 km til arbeid. De reiser fra Kristiansand til Grimstad som kan skyldes at bompenger på strekningen utgjør 81 kroner/dag i 2014. Det øker reisemotstanden med bil og gjør kollektivtransport til et billigere alternativ fra Kristiansand til Grimstad.



FIGUR 54 - AVSTAND MELLOM BOPEL OG ARBEID FOR KOLLEKTIVREISENDE I ARENDAL OG GRIMSTAD (N=38).

I Figur 55 ser en reisetider med ulike transportmidler som de kollektivreisende kan velge mellom. I Arendal er det 20 % av de kollektivreisende som har mindre enn 20 minutter med sykkel og 10 % for gange. I Grimstad er det ingen kollektivreisende som har mulighet til å reise med sykkel på under 20 min. Det er likevel oppgitt en deltaker som kan gå på mellom 5 og ti minutter. Dette kan være en feilregistrering, eller at sykkel er registrert som «vet ikke». Den største andelen kollektivreisende har over 20 minutt med alternative transportmidler som sykkel og gange.

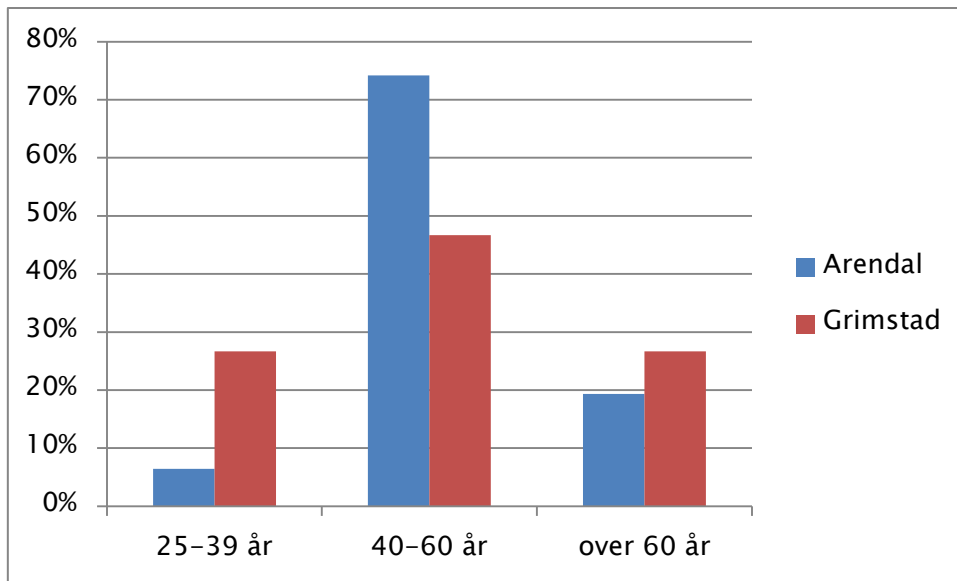


FIGUR 55 - REISETID MED ULIKE TRANSPORTMIDLER FOR KOLLEKTIVREISENDE I ARENDAL OG GRIMSTAD (N=38).

4.4.3 Syklende

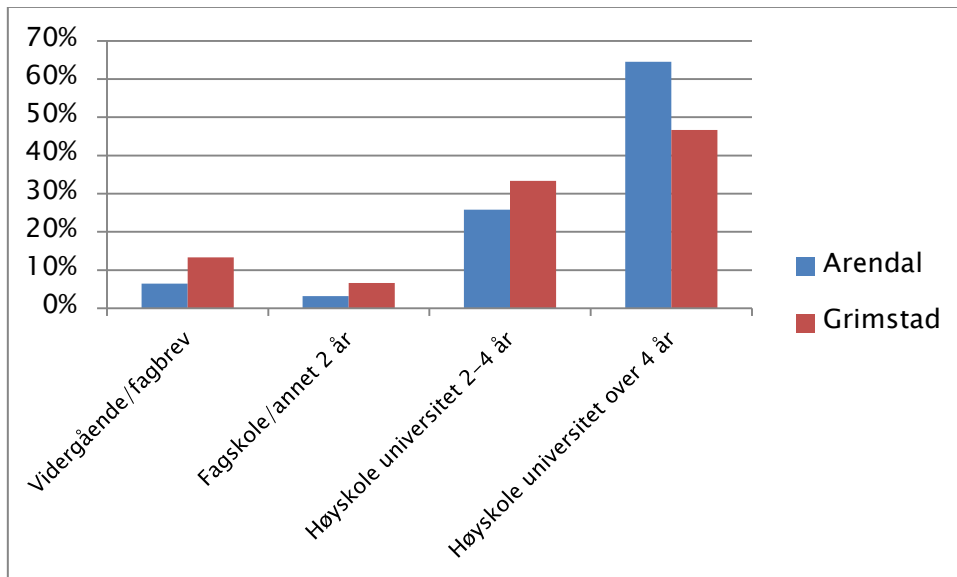
Sykkel er det nest mest brukte transportmiddelet etter bil med en andel på 12 % i Grimstad og 7 % i Arendal vist i Figur 35 og Figur 36. Grimstad har nesten dobbelt så høy sykkelandel som Arendal. Det er topografiske forskjeller i byene og Grimstad er en flatere by enn Arendal. Arendal har dobbelt så mange innbyggere og mer trafikk inn mot sentrum. For å fremme bruk av sykkel i byer og tettsteder har Statens vegvesen, Region sør valgt ut enkelte byer til å være «sykkelby». Grimstad har vært med i prosjektet siden 2006 og fått midler til sykkelkampanjer og sykkelanlegg. Ut over det er det ingen vesentlige forskjeller mellom byene som skulle tilsi at Grimstad er bedre egnet for sykling.

I Figur 56 ser en aldersfordelingen til syklister i Arendal og Grimstad. Det er ingen deltakere som sykler i alderen 18 og 24 år. Flest syklister er det i aldersgruppen 40 – 60 år. I Arendal er 74,19 % av syklisterne mellom 40 og 60 år.



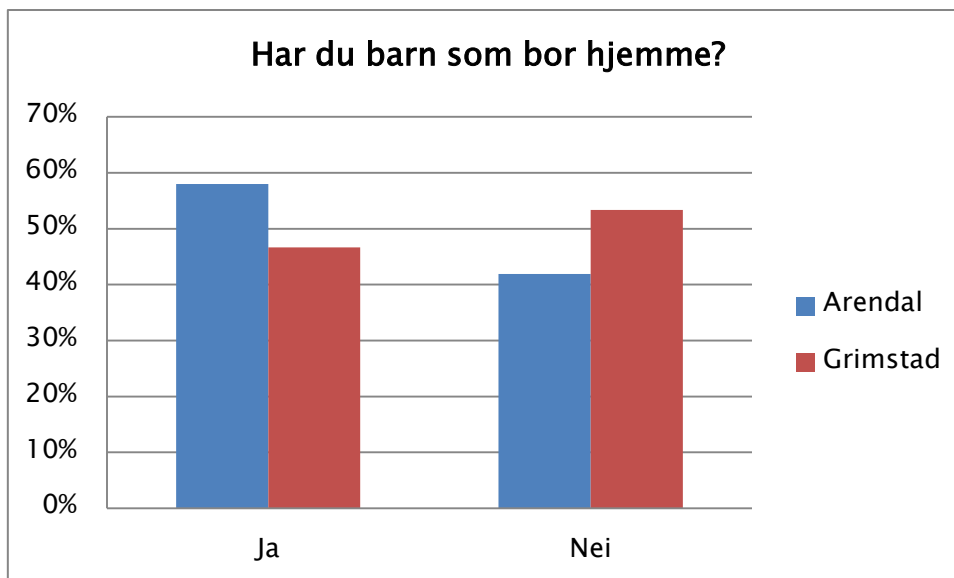
FIGUR 56 – ALDERSFORDELING PÅ SYKLISTER I ARENDAL OG GRIMSTAD (N=46).

I Figur 57 ser en utdanningsfordelingen for syklister i Arendal og Grimstad. Sett i forhold til gjennomsnittlig utdanningsnivå hos alle deltakerne har syklister høyere andel med høyskole/universitet utdanning over 4 år. Dette gjelder spesielt i Arendal hvor 64,5 % av syklisterne har over 4 år utdanning på høyskole eller universitet.



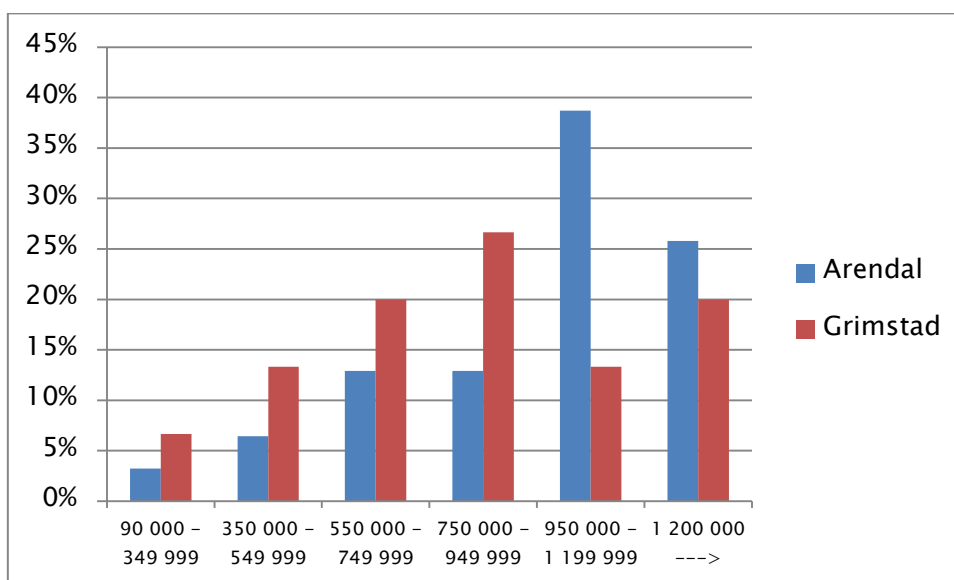
FIGUR 57 - UTDANNINGSFORDELING FOR SYKLISTER I ARENDAL OG GRIMSTAD (N=46).

I Figur 58 ser en hvor mange syklister som har barn som bor hjemme i Arendal og Grimstad. Det ser ikke ut til å påvirke syklister om de har barn som bor hjemme eller ikke. Det er like mange syklister med barn som bor hjemme og motsatt.



FIGUR 58 – ANDEL AV SYKLISTER SOM HAR BARN SOM BOR HJEMME I ARENDAL OG GRIMSTAD (N=46).

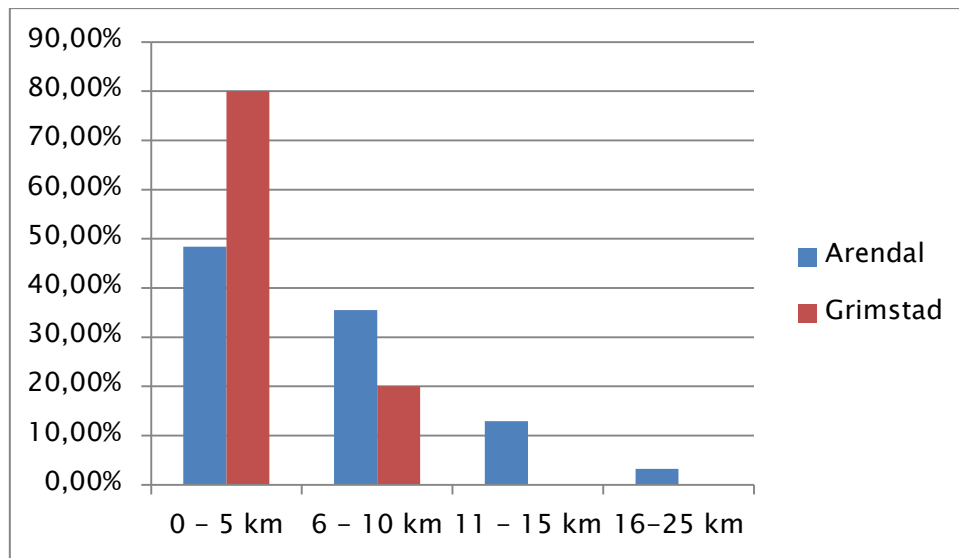
I Figur 59 ser en hvilken brutto husholdningsinntekt syklister i Arendal og Grimstad har. Syklister har høyere husholdningsinntekt enn gjennomsnittet i undersøkelsen vist i Figur 28. Høy husholdningsinntekt ser ikke ut til å gå utover valg av sykkel som transportmiddel på kontorarbeidsreiser i Arendal og Grimstad.



FIGUR 59 – BRUTTO HUSHOLDNINGSINNTÉKT FOR SYKLISTER I ARENDAL OG GRIMSTAD (N=46).

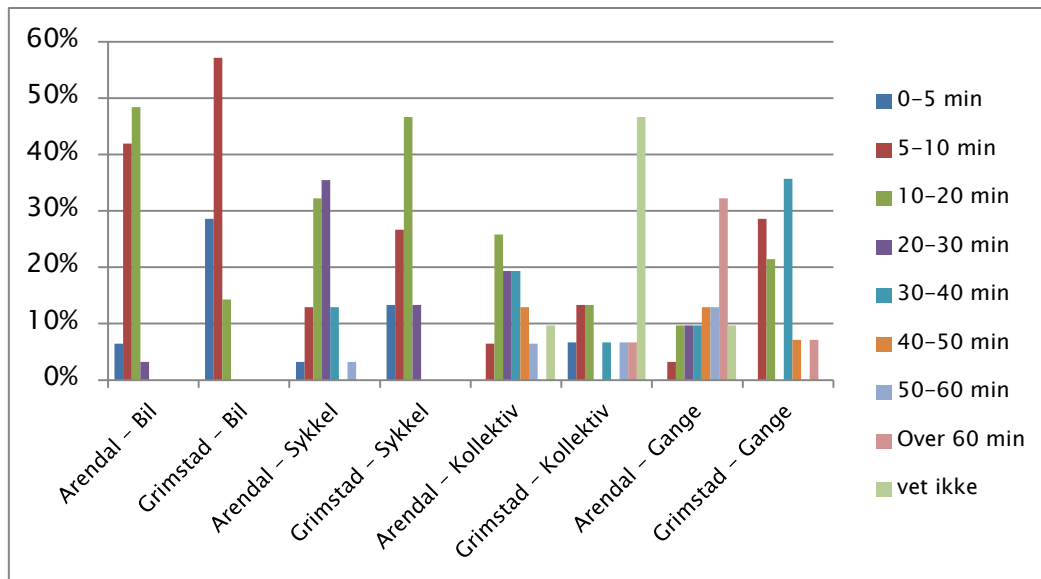
I Figur 60 ser en avstand mellom bopel og arbeid for syklister i Arendal og Grimstad. I Grimstad har 80 % av syklistene 0 – 5 km fra bopel til arbeid. Den samme andelen i Arendal er 48 %. Det er ingen syklister i Grimstad som sykler mer enn 6 – 10 km til arbeid i denne

undersøkelsen. I Arendal er det 15 % av sykklistene som sykler lengre enn 10 km, men ingen som sykler lengre enn 25 km. Andelen sykklistere synker kraftig med avstander over 5 km.



FIGUR 60 - AVSTAND MELLOM BOPEL OG ARBEID FOR SYKKLISTER I ARENDAL OG GRIMSTAD (N=46).

I Figur 61 ser en reisetid med ulike transportmidler for sykklistere i Arendal og Grimstad. Av sykklistene har 96,7 % i Arendal og 100 % i Grimstad har under 20 minutter reisetid med bil til arbeid. For kollektivtrafikk har 32 % i Arendal og 33 % i Grimstads under 20 minutter reisetid til arbeid. Om sykklistene skulle valgt å gå ville 12,8 % i Arendal og 50 % i Grimstad hatt under 20 minutter reisetid til arbeid. Det kan se ut som sykkel er mer attraktivt alternativ til bil på reiser under 5 km enn kollektiv. I Arendal har ikke sykklistene så kort avstand med gange som i Grimstad. Det kan skyldes at flere arbeidstakere i Grimstad sykler avstander som arbeidstakerne i Arendal går.

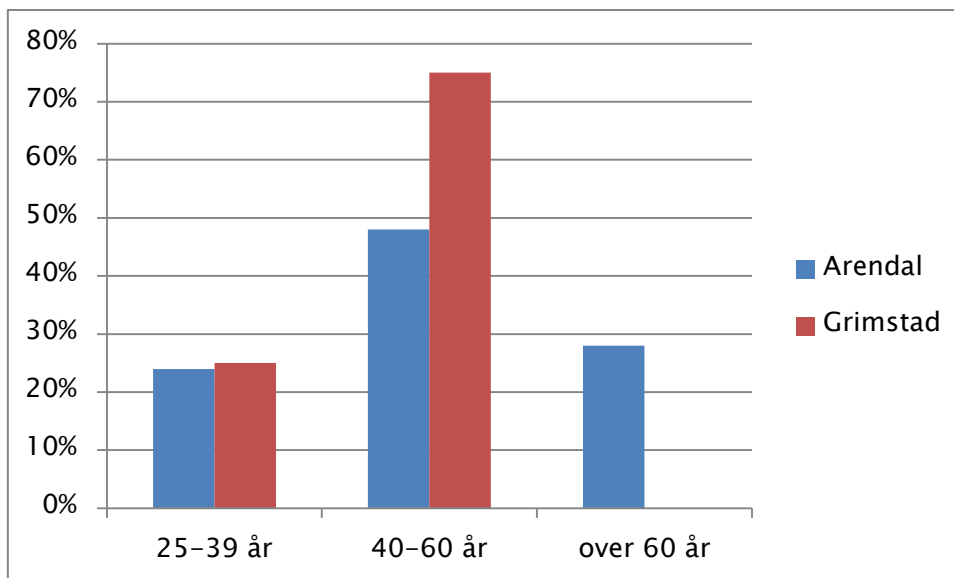


FIGUR 61 - REISETID MED ULIKE TRANSPORTMIDLER FOR SYKLISTER I ARENDAL OG GRIMSTAD (N=46).

4.4.4 Gående

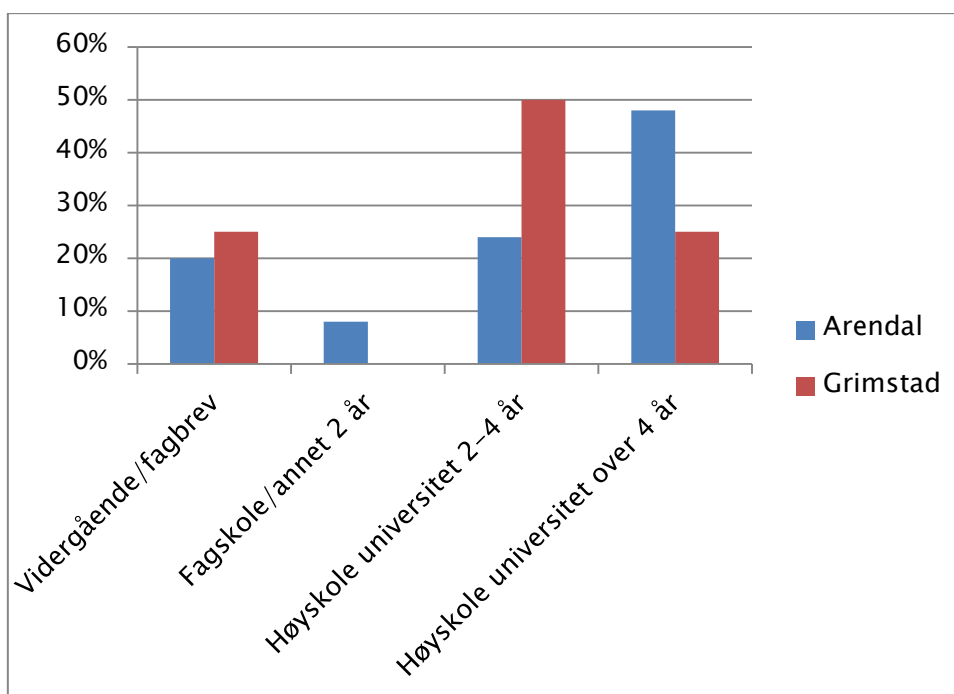
I spørreundersøkelsen var det en andel gående på 3 % i Grimstad og 6 % i Arendal. De gående utgjør en stor transportgruppe i større byer som Oslo, men andelen synker i mindre byer som Arendal og Grimstad (Vågane, 2011).

I Figur 62 ser en aldersfordeling på gående i Arendal og Grimstad. Det er ingen gående i aldersgruppen 18 til 24 år. I spørreundersøkelsen var det kun 2 % i den aldersgruppen så er det 4,9 % av deltakerne som går til jobben. Utvalget med gående er for lite til å si hvorfor den aldersgruppen ikke er representert. Aldersfordelingen er utover dette forholdsvis lik på snittet i undersøkelsen vist i Figur 21. Et unntak er for Grimstad siden de ikke har noen gående over 60 år. Dette skyldes at antall deltakere i Grimstad er for få til representere et riktig gjennomsnitt.



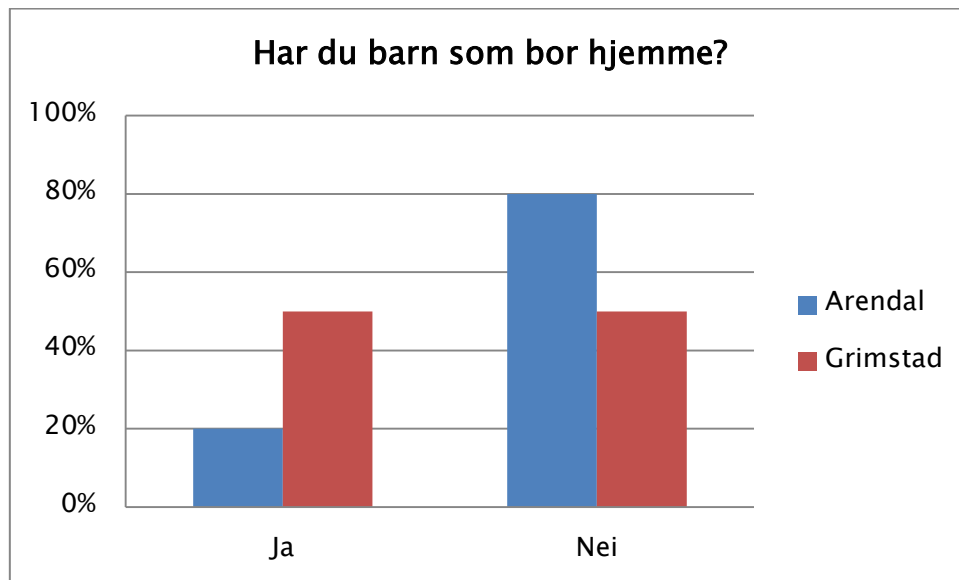
FIGUR 62 – ALDERSFORDELING PÅ GÅENDE I ARENDAL OG GRIMSTAD (N=29).

I Figur 63 ser en utdanningsfordelingen for gående i Arendal og Grimstad. I forhold til utdanningsfordelingen blant alle deltakerne vist i Figur 22 er det ikke store ulikheter. Det som skiller seg mest ut er andelen med videregående/fagbrev som høyeste utdanning har dobbelt så høy andel som gjennomsnittet. Det er kun 29 deltakere som gikk og det gjør at tallene har stor usikkerhet.



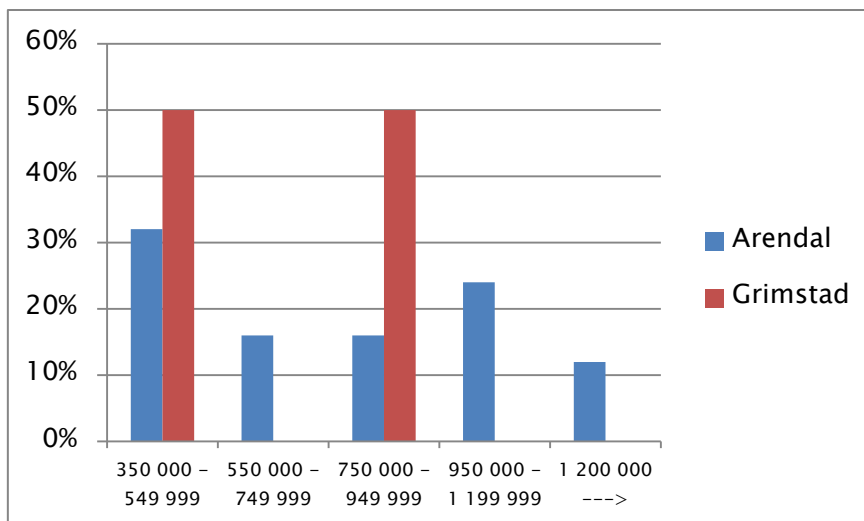
FIGUR 63 - UTDANNINGSFORDELING FOR GÅENDE I ARENDAL OG GRIMSTAD (N=29).

I Figur 64 ser en andel gående i som har barn som bor hjemme i Arendal og Grimstad. I Arendal har 80 % av de gående ikke barn som bor hjemme. I Grimstad er det like mange som har barn som bor hjemme som motsatt. Det er en relativt stor forskjell mellom Arendal og Grimstad, men tallene er for små til å vite om de er representative.



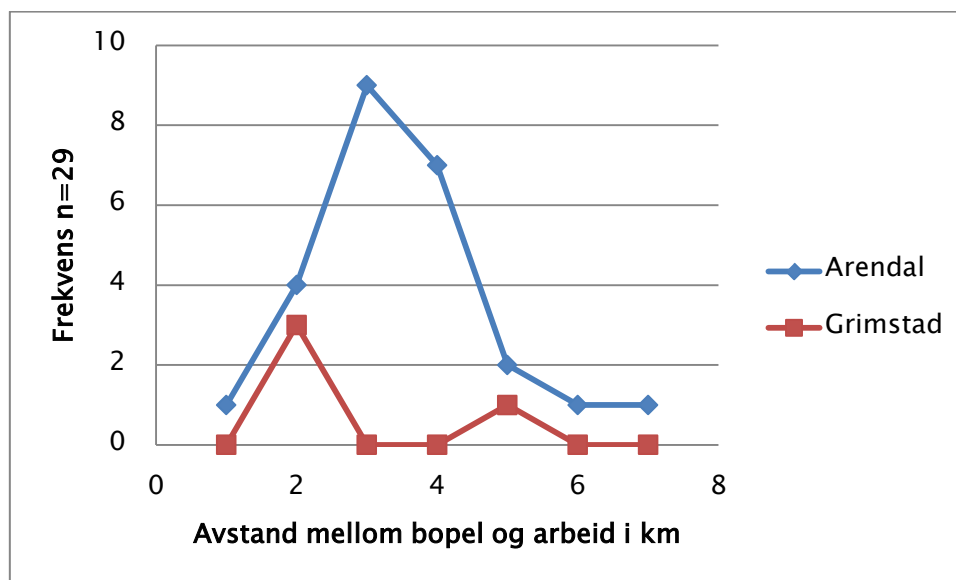
FIGUR 64 - ANDEL AV GÅENDE SOM HAR BARN SOM BOR HJEMME I ARENDAL OG GRIMSTAD (N=29).

I Figur 65 ser en brutto husholdningsinntekt for de gående i Arendal og Grimstad. Om vi sammenligner med gjennomsnittlig husholdningsinntekt i Figur 28 er de ikke likt fordelt. De gående har en høyere andel med inntekt 350 000 – 549999 og en lavere andel med 950000,- eller høyere husholdningsinntekt. Det indikeres at husholdningsinntekten kan påvirke om en velger å gå til jobben. Totalt antall gående er lavt og det kan gi store utsalg og en større usikkerhet.



FIGUR 65 - BRUTTO HUSHOLDNINGSINNTEKT FOR GÅENDE I ARENDAL OG GRIMSTAD (N=29).

I Figur 66 ser en avstand mellom bopel og arbeid for de gående i Arendal og Grimstad. Gjennomsnittlig avstand for de som går i Arendal er 2,8 km og i Grimstad 1,8 km. Totalt 82,7 % har en gangavstand på fire km eller kortere. Avstand mellom bopel og arbeid er den mest avgjørende forklaringsfaktoren for at deltakere velger å gå til jobb. Det vil ikke bli en høy andel gående om arbeidsplassen er mer enn 4 km fra bopel. Hva som gjør at de som har under 4 km til sin arbeidsplass velger å gå kunne vært interessant å analysere. I denne studien er antall gående for lavt til å se nærmere på slike forklaringsfaktorer.



FIGUR 66 - AVSTAND MELLOM BOPEL OG ARBEID FOR GÅENDE I ARENDAL OG GRIMSTAD (N=29).

4.5 Oppsummering av resultater

Det er i kapittel 4 presentert resultater fra spørreundersøkelsen som ble gjennomført til denne studien. Resultatene er fremstilt i figurer og tabeller som gjør det enklere å lese og forstå resultatene. Her oppsummeres de mest interessante funnene i forhold til mitt forskningsspørsmål:

«Synker bilbruken på kontorarbeidsreiser i Arendal og Grimstad jo nærmere sentrum virksomheten er plassert?»

Datasettet inneholder totalt 590 svar fordelt på 14 virksomheter med åtte i Arendal og seks i Grimstad. Virksomhetene har litt ulik kjønnsfordeling og det slår mer ut i Grimstad. Det jobber flere kvinner hos kommunen i både Arendal og Grimstad, men i Grimstad utgjør kommunen den største andelen av datasettet. Det gjør at Grimstad får en høy kvinneandel i forhold til Arendal selv om det kanskje ikke er slik. Om flere virksomheter i Grimstad hadde deltatt ville kjønnsfordelingen mest sannsynlig blitt mer lik Arendal.

Av deltakerne i datasettet har 97,7 % førerkort, vist i Figur 26, 98,5 % har parkeringsplass hjemme vist i Figur 27 og 91,5 % eier bil i sin husholdning vist i Figur 29. Det er 24,58 % av deltakerne som har et svært god eller god tilgang på kollektivtrafikk vist i Figur 30. Inntekten påvirker tilgangen på bil vist i Figur 31. I Arendal og Grimstad er ikke tilgang på bil, førerkort og parkeringsmuligheter i husholdningen noen begrensende faktor for bilbruk. I storbyer som Oslo virker tilgang på bil og førerkort mer inn på bilbruken, (Vågane, et al., 2011), side 13-14, 45.

Bilførerandelen på reiser til og fra jobb i Arendal og Grimstad ligger på 70-71 % vist i Figur 35 og Figur 36. Andelen er lavest for virksomheter i sentrum av Arendal vist i Figur 43. Bilførerandelen i Arendal stiger med økende avstand til sentrum og er høyest for virksomheter lengst unna sentrum med unntak av en virksomhet. I Grimstad er det gjort et motsatt funn i Figur 42, her er bilandelen lavest utenfor sentrum. Om det er en signifikant sammenheng mellom bilbruk og kontorvirksomheter plassering i forhold til sentrum vil bli analysert med regresjonsanalyse i kapittel 5.

5 Analyse av bilbruk på kontorarbeidsreiser i Arendal og Grimstad

I dette kapittelet skal resultater som kan si noe om forskningsspørsmålet i denne studien analyseres nærmere. Forskningsspørsmålet var som nevnt i kapittel 1.2:

«Synker bilbruken på kontorarbeidsreiser i Arendal og Grimstad jo nærmere sentrum virksomheten er plassert?»

For å analysere dette lages en modell basert på lineær regresjon i statistikkprogrammet SPSS. Programmet lager en ligning som predikerer en avhengig variabel med en uavhengig variabel. Variablene består av 11 av de 14 virksomhetene som har deltatt i studien. De tre virksomhetene som tas ut skyldes lav svarprosent eller meget høy andel tjenestereiser. Virksomheten med høy andel tjenestereiser var nødt til å bruke bil i sitt arbeid og kunne ikke valgt et annet transportmiddel til kontoret. Den lave svarprosenten gjør observasjonen usikker å bruke siden den ikke nødvendigvis representerer et gjennomsnitt i virksomheten. Virksomheten med høy andel tjenestereiser skyldes at de bruker bil mye i jobben. Når ansatte velger bil for å bruke den i jobben blir valget gjort uavhengig om de kunne valgt et annet transportmiddel.

De 11 virksomhetene som brukes i modellen er fordelt med syv fra Arendal og fire fra Grimstad. Til sammen har virksomhetene 1232 ansatte og 570 av dem har svart på spørreundersøkelsen. Det gir en gjennomsnittlig svarprosent på 46,3 % med en variasjon fra 18,7 % til 69,6 % for hver enkelt virksomhet. I modellen legges det inn data om: avstanden virksomhetene har fra sentrum, gjennomsnittlig bilandel, andel med svært god og god tilgang på kollektivtrafikk og parkeringsdekning ved virksomheten. Hver enkelt virksomhet representerer en observasjon i modellen og analyseres uten vektning for størrelse eller svarprosent.

Bilandelen settes som den avhengige variabelen. Så testes det om bilandelen kan forklares av de uavhengige variablene: virksomhetens avstand fra sentrum, kollektivtilbud og parkeringsdekning. De uavhengige variablene er valgt ut basert på funn i kapittel 4. Programmet SPSS lager en ligning hvor den uavhengige variabelen skal kunne predikere den avhengige variabelen. Det gir mulighet til å vurdere om den uavhengige variabelen signifikant kan predikere bilandelen på kontorarbeidsreiser i Arendal og Grimstad.

5.1 Virksomhetens avstand fra sentrum

For å undersøke hvordan virksomhetens avstand fra sentrum påvirker bilandelen i virksomheten gjøres en lineær regresjonsanalyse. Bilandelen settes som avhengig variabel og virksomhetens avstand fra sentrum settes som uavhengig variabel.

Ligningen ser slik ut:

$$Y = K + a \times x$$

hvor; Y = avhengig variabel, K = konstant, a = stigningstallet, x = verdien til uavhengig variabel

For Arendal og Grimstad samlet blir ligningen slik:

$$Y = 67,518 + 0,03 \times x$$

$$R = 0,269, R^2 = 0,073, Sig. = 0,423$$

Y = Virksomhetens bilandel, x = Virksomhetens avstand fra sentrum målt i meter

Ligningen har en R-verdi som skal være mellom 1 og -1. Desto nærmere tallet er +-1 jo sterkere er sammenhengen mellom variablene. Er tallet 0 har variablene ingen sammenheng overhode. R-verdien er altså et mål på hvor sterk/svak ligningen er.

For Arendal og Grimstad er R-verdien = 0,269. Det betyr at ligningen er svak og at det er en dårlig sammenheng mellom variablene. Fortegnet til den uavhengige variabelen er positivt som indikerer at bilandelen øker når virksomhetens avstand til sentrum øker. Om man tar R²-verdien får man vite hvor ofte ligningen vil predikere riktig. For denne ligningen er R²-verdien = 0,073. Det vil si at ligningen vil predikere riktig 7,3 % av gangene den brukes.

Den siste sjekken er om den uavhengige variabelen (a) er signifikant. Om den er signifikant skal verdien være under 0,05. Det vil si at variabelen maksimalt kan bomme 5 % på prediksjonene. Den uavhengige variabel (a) har en Sig. = 0,423 og er ikke signifikant (>0,05).

For Arendal blir ligningen slik:

$$Y = 61,302 + 0,06 \times x$$

$$R = 0,500, R^2 = 0,250, Sig. = 0,253$$

Y = Virksomhetens bilandel, x = Virksomhetens avstand fra sentrum målt i meter

Ser en kun på Arendal er R-verdien = 0,500. Det betyr at ligningen predikerer moderat riktig, men ikke veldig nøyaktig. Fortegnet til den uavhengige variabelen er positivt som indikerer at bilandelen øker når virksomhetens avstand til sentrum øker. Ligningen har $R^2 = 0,250$ som vil si at ligningen vil predikere riktig bilandel 25,0 % av gangene du bruker den. Den uavhengige variabel (a) har en Sig. = 0,253 og er ikke signifikant (>0,05).

For Grimstad blir ligningen slik:

$$Y = 77,566 - 0,07 \times x$$

$$R = 0,544, R^2 = 0,296, Sig. = 0,456$$

Y = Virksomhetens bilandel, x = Virksomhetens avstand fra sentrum målt i meter

Ser en kun på Grimstad er R-verdien = 0,544. Det betyr at ligningen predikerer moderat riktig, men ikke veldig nøyaktig. Fortegnet til den uavhengige variabelen er negativt som indikerer at bilandelen synker når virksomhetens avstand til sentrum øker. Dette er motsatt av hva som skjer i Arendal og hva en kunne forvente. Dette kan skyldes at det ikke er tilstrekkelig med observasjoner langt nok unna sentrum i Grimstad. Ligningen har $R^2 = 0,296$ som vil si at ligningen vil predikere riktig bilandel 29,6 % av gangene du bruker den. Den uavhengige variabel (a) har en Sig. = 0,456 og er ikke signifikant (>0,05).

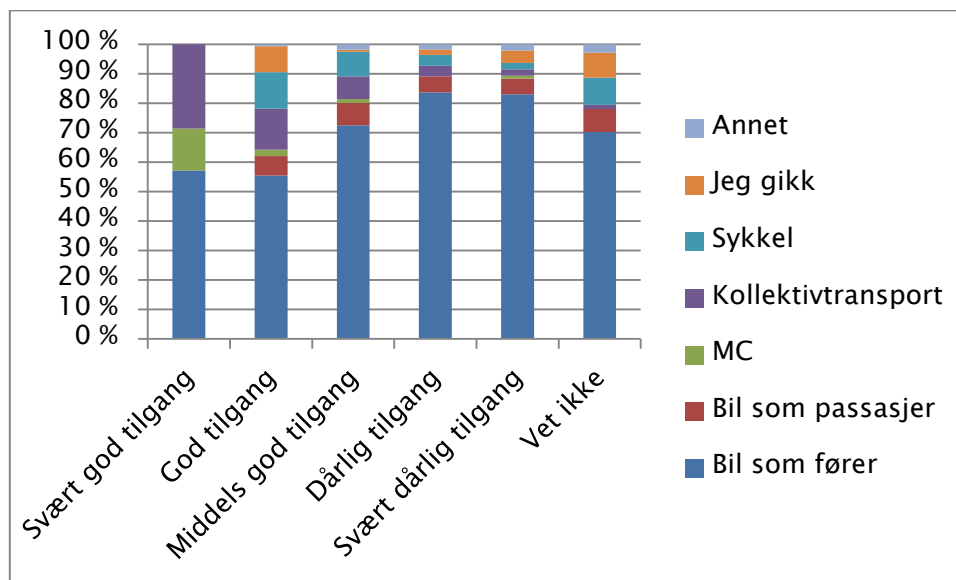
Svar på forskningsspørsmålet i kapittel 1.2:

Virksomhetens avstand fra sentrum kan ikke signifikant predikere hvor stor bilandel virksomheter i Arendal og Grimstad har. Det må være andre variabler som forklarer hvorfor bilbruken synker for noen virksomheter i denne studien. Det kommer veldig tydelig frem når man ser at Arendal har en økende bilandel jo lengre unna sentrum virksomheten er plassert, mens den i Grimstad er motsatt. Antall virksomheter i analysen er 11 og det kan være resultatet ville vært annerledes med flere virksomheter. Sannsynligvis ville ikke det gitt en signifikant sammenheng med flere observasjoner. I Figur 43 indikeres lavere bilandel for

virksomheter nærmere sentrum, men variabelen forklarer ikke nok alene. Lavere bilandel i sentrum er tydelig i Oslo/Akershus (Prosam, 2003) (Tennøy, et al., 2013), men ikke i Arendal og Grimstad.

5.2 Tilgang på kollektivtrafikk

For å undersøke hvordan de ansattes tilgang på kollektivtrafikk påvirker bilandelen i virksomheten gjøres en lineær regresjonsanalyse. Bilandelen settes som avhengig variabel og andel ansatte med svært godt og godt kollektivtilbud settes som uavhengig variabel. I Figur 67 ser en hvordan bilandelen synker når deltakerne får svært god eller god tilgang til kollektiv. Det er grunnen til at kun de to gruppene skal predikere bilandelen. De med middels god tilgang til kollektivtilbud har ikke tydelig lavere bilandel. Derfor brukes ikke den gruppen til prediksjon av bilandelen.



FIGUR 67 – TRANSPORTMIDDELVALG I FORHOLD TIL KOLLEKTIVTILBUD I ARENDAL OG GRIMSTAD.

For Arendal og Grimstad til sammen blir ligningen slik:

$$Y = 89,522 - 0,832 \times x$$

$$R = 0,725, R^2 = 0,525, Sig. = 0,012$$

Y = Virksomhetens bilandel

x = Andel ansatte med svært godt og godt kollektivtilbud

For Arendal og Grimstad er R-verdien = 0,725. Det betyr at ligningen er veldig sterk og at det er en tydelig sammenheng mellom variablene. Fortegnet til den uavhengige variabelen er negativt som indikerer at bilandelen synker når større andel av de ansatte får svært godt eller godt kollektivtilbud. For denne ligningen er R^2 -verdien = 0,525. Det vil si at ligningen vil predikere riktig 52,5 % av gangene den brukes.

Den siste sjekken er om den uavhengige variabelen (a) er signifikant. Om den er signifikant skal verdien være under 0,05. Det vil si at variabelen maksimalt kan bomme 5 % på prediksjonene. Den uavhengige variabel (a) har en Sig. = 0,012 og er signifikant (>0,05).

For Arendal blir ligningen slik:

$$Y = 92,357 - 0,503 \times x$$

$$R = 0,660, R^2 = 0,435, Sig. = 0,107$$

$$Y = \text{Virksomhetens bilandel}, x = \text{Virksomhetens avstand fra sentrum målt i meter}$$

Ser en kun på Arendal er R-verdien = 0,660. Det betyr at sammenhengen mellom variablene er sterk, men ikke like tydelig som for begge byene samlet. Fortegnet til den uavhengige variabelen er negativt som indikerer at bilandelen synker når større andel av de ansatte får svært godt eller godt kollektivtilbud. Ligningen har $R^2 = 0,435$ som vil si at ligningen vil predikere riktig bilandel 43,5 % av gangene du bruker den. Den uavhengige variabel (a) har en Sig. = 0,107 og er ikke signifikant (>0,05).

For Grimstad blir ligningen slik:

$$Y = 87,517 - 0,691 \times x$$

$$R = 0,994, R^2 = 0,989, Sig. = 0,006$$

$$Y = \text{Virksomhetens bilandel}, x = \text{Virksomhetens avstand fra sentrum målt i meter}$$

Ser en kun på Grimstad er R-verdien = 0,994. Det betyr at sammenhengen mellom variablene er ekstremt sterk og mer tydelig enn for begge byene samlet. Fortegnet til den uavhengige variabelen er negativt som indikerer at bilandelen synker når større andel av de ansatte får svært godt eller godt kollektivtilbud. Ligningen har $R^2 = 0,989$ som vil si at ligningen vil

predikere riktig bilandel 98,9 % av gangene du bruker den. Den uavhengige variabel (a) har en Sig. = 0,006 og er signifikant (>0,05).

Svar på underspørsmål i kapittel 1.2:

Andelen ansatte med svært god eller god tilgang på kollektivtrafikk påvirker hva bilandelen til virksomheten blir. Sammenhengen er signifikant for Arendal og Grimstad samlet. Ser man byene hver for seg har ikke Arendal en signifikant sammenheng, men variablene har en R-verdi på 0,660 som indikerer en sammenheng. I Grimstad er sammenhengen signifikant og variablene har en R-verdi på 0,994. Det er nesten ikke mulig å oppnå en mer tydelig sammenheng enn dette. Problemet i Grimstad er at modellen kun baserer seg på fire observasjoner, mens den baserer seg på syv i Arendal. For å få en mer nøyaktig modell trenger man langt flere observasjoner. Det er mest sannsynlig at modellen som kombinerer Arendal og Grimstad er mest riktig siden den inneholder 11 observasjoner. Denne sammenhengen er signifikant. I Oslo/Akershus reduseres også bilandelen når kollektivtilbudet bedres (Prosam, 2003).

Kollektivtilbudet predikerer bilandelen i Arendal og Grimstad slik:

$$Y = 89,522 - 0,832 \times x$$

$$R = 0,725, R^2 = 0,525, Sig. = 0,012$$

$$Y = \textit{Virksomhetens bilandel}$$

$$x = \textit{Andel ansatte med svært godt og godt kollektivtilbud}$$

5.3 Parkeringsdekning hos virksomheten

For å undersøke hvordan parkeringsdekning hos virksomheten påvirker bilandelen i virksomheten gjøres en lineær regresjonsanalyse. Bilandelen settes som avhengig variabel og parkeringsdekning hos virksomheten settes som uavhengig variabel. Parkeringsdekningen regnes ut ved å dele virksomhetens tilgjengelige gratis parkeringsplasser på antall ansatte. Om en virksomhet ikke tilbyr gratis parkering bil andelen 0.

For Arendal og Grimstad til sammen blir ligningen slik:

$$Y = 48,347 + 0,384 \times x$$

$$R = 0,877, R^2 = 0,770, Sig. = 0,0003$$

$$Y = \text{Virksomhetens bilandel}$$

$$x = \text{Andel gratis parkeringsplasser per ansatt}$$

For Arendal og Grimstad er R-verdien = 0,877. Det betyr at ligningen er veldig sterk og at det er en tydelig sammenheng mellom variablene. Fortegnet til den uavhengige variabelen er positivt som indikerer at bilandelen øker med økende tilgang på gratis parkering hos virksomheten. For denne ligningen er R²-verdien = 0,770. Det vil si at ligningen vil predikere riktig 77,0 % av gangene den brukes.

Den siste sjekken er om den uavhengige variabelen (a) er signifikant. Om den er signifikant skal verdien være under 0,05. Det vil si at variabelen maksimalt kan bomme 5 % på prediksjonene. Den uavhengige variabel (a) har en Sig. = 0,0003 og er signifikant (>0,05).

For Arendal blir ligningen slik:

$$Y = 43,543 + 0,417 \times x$$

$$R = 0,929, R^2 = 0,863, Sig. = 0,002$$

$$Y = \text{Virksomhetens bilandel}$$

$$x = \text{Andel gratis parkeringsplasser per ansatt}$$

Ser en kun på Arendal er R-verdien = 0,929. Det betyr at sammenhengen mellom variablene er ekstremt sterk og mer tydelig enn for begge byene samlet. Fortegnet til den uavhengige variabelen er positivt som indikerer at bilandelen øker med økende tilgang på gratis parkering hos virksomheten. For denne ligningen er R²-verdien = 0,863. Det vil si at ligningen vil predikere riktig 86,3 % av gangene den brukes.

Den siste sjekken er om den uavhengige variabelen (a) er signifikant. Om den er signifikant skal verdien være under 0,05. Det vil si at variabelen maksimalt kan bomme 5 % på prediksjonene. Den uavhengige variabel (a) har en Sig. = 0,002 og er signifikant (>0,05).

For Grimstad blir ligningen slik:

$$Y = 53,433 + 0,376 \times x$$

$$R = 0,855, R^2 = 0,732, Sig. = 0,145$$

$$Y = \text{Virksomhetens bilandel}, x = \text{Andel gratis parkeringsplasser per ansatt}$$

Ser en kun på Grimstad er R-verdien = 0,855. Det betyr at sammenhengen mellom variablene er sterk, men mindre tydelig enn for begge byene samlet. Fortegnet til den uavhengige variabelen er positivt som indikerer at bilandelen øker med økende tilgang på gratis parkering hos virksomheten. Ligningen har $R^2 = 0,732$ som vil si at ligningen vil predikere riktig bilandel 73,2 % av gangene du bruker den. Den uavhengige variabel (a) har en Sig. = 0,145 og er ikke signifikant ($>0,05$).

For Oslo/Akershus blir ligningen slik (Prosam, 2003):

$$Y = 22,955 + 0,338 \times x$$

$$R = 0,487, R^2 = 0,237, Sig. = 0,005$$

$$Y = \text{Virksomhetens bilandel}, x = \text{Andel gratis parkeringsplasser per ansatt}$$

For å lage denne modellen er det brukt data fra Prosam og data fra totalt 31 kontorvirksomheter i Oslo og Akershus. I ligningen blir R-verdien = 0,487. Det betyr at sammenhengen mellom variablene moderat og mindre tydelig enn for Arendal og Grimstad. Fortegnet til den uavhengige variabelen er positivt som indikerer at bilandelen øker med økende tilgang på gratis parkering hos virksomheten. Ligningen har $R^2 = 0,237$ som vil si at ligningen vil predikere riktig bilandel 23,7 % av gangene du bruker den. Den uavhengige variabel (a) har en Sig. = 0,005 og er signifikant ($>0,05$).

Svar på underspørsmål i kapittel 1.2:

Parkeringsdekning til virksomheter påvirker hva bilandelen til virksomheten blir.

Sammenhengen er signifikant for Arendal og Grimstad samlet. Ser man byene hver for seg har ikke Grimstad en signifikant sammenheng, men variablene har en R-verdi på 0,855 som indikerer en sammenheng. I Arendal er sammenhengen signifikant og variablene har en R-verdi på 0,929. Det er nesten ikke mulig å oppnå en mer tydelig sammenheng enn dette.

Problemet i Grimstad er at modellen kun baserer seg på fire observasjoner, mens den baserer

seg på syv i Arendal. For at sammenhengen skal bli signifikant i Grimstad trengs flere observasjoner. Det er mest sannsynlig at modellen som kombinerer Arendal og Grimstad er mest riktig å bruke i Grimstad siden den inneholder 11 observasjoner og er signifikant. I Arendal kan modellen som bare er basert på Arendal brukes siden den har enda bedre sammenheng enn begge byene samlet. Modellen for Arendal alene er også signifikant. Forskjellen på byene er at konstanten i formelen starter høyere i Grimstad enn Arendal. Om en sammenligner samme data fra Prosam (Prosam, 2003), så viser det samme tendens. Forskjellen i Oslo/Akershus er at de har en lavere konstant som antagelig skyldes større trengsel og flere ansatte med svært godt eller godt kollektivtilbud.

Om en virksomhet ikke tilbyr gratis parkering til sine ansatte vil bilandelen bli slik:

Arendal, (bruker formel for kun denne byen):

$$Y = 43,543 + 0,417 \times x \quad Y = 43,543 + 0,417 \times 0 = 43,543 \% \text{ bilandel}$$

Grimstad, (bruker formel for begge byer):

$$Y = 48,347 + 0,384 \times x \quad Y = 48,347 + 0,384 \times 0 = 48,347 \% \text{ bilandel}$$

Oslo/Akershus, (basert på data fra Prosam):

$$Y = 22,955 + 0,338 \times x \quad Y = 22,955 + 0,338 \times 0 = 22,955 \% \text{ bilandel}$$

5.4 Fremtidige arbeidsplasser i Arendal og Grimstad

Kan Arendal og Grimstad klare å ta fremtidig transportvekst med kollektiv, gang- og sykkeltrafikk? Dagens befolkning må klare å endre transportmiddelbruken på spesielt arbeid- og skolareiser. Det er på de reisene at vegnettet blir utnyttet opp mot sin kapasitet. Om en skal unngå avviklingsutfordringer for arbeid- og skolareiser, må enten vegkapasiteten økes eller bilandelen reduseres. Veksten i biltrafikken vil først og fremst komme på grunn av befolkningsvekst, men den kan forsterkes om fremtidig bolig, skole, handel og arbeidsplasser blir bygd spredt. Dette vil gi gjennomsnittlig lengre reiseavstander mellom de ulike funksjonene (Tennøy, et al., 2013). Målet om å ta trafikkveksten uten bil kan likevel nås om man reduserer den totale bilandelen for alle reiser.

Fremtidige arbeidsplasser bør plasseres slik at de kan få tilgang til kvalifisert arbeidskraft som kan reise til jobb med kollektiv, sykkel og gange. Skal bilandelen bli lav må virksomhetene ha

lavest mulig andel gratis parkering og helst ikke parkering overhode. Skal en virksomhet kunne ha en slik parkeringspolitikk må en stor andel av de ansatte ha mulighet til å bruke kollektivtrafikk eller gang- og sykkel. Arbeidsplassene bør derfor plasseres der flest mulig kollektivlinjer krysser med høy frekvens. Det bør ikke være mer enn 600 meter fra kollektivstoppet til arbeidsplassen, for at kvaliteten på kollektivtilbudet til bedriften kan bli godt eller svært godt, (Vågane, et al., 2011). Området bør tilby de ansatte å betale for parkering, slik at de uten kollektivtilbud ved sin bopel kommer til arbeid. Eventuelt må disse bruke «park & ride» slik at de kjører bil ned til knutepunkt og kollektiv inn til byen. I Arendal og Grimstad er det kun sentrum som ikke tilbyr gratis parkering. Om man bygger arbeidsplasser og skoler under 600 meter fra de største kollektivknutepunktene utenfor byen, kombinert med lav parkeringsdekning, vil dette også gi redusert bilbruk.

Om parkeringstilbudet i Arendal og Grimstad skal redusere bilandelen, må andel gratis parkering virksomheten tilbyr sine ansatte være lavere enn 56,38 %. Dette kan høres lavt ut, men for de fleste virksomheter er sjeldent alle ansatte på jobb samtidig. Noen er til enhver tid på tjenestereise, kurs, ferie eller fraværene av andre årsaker. I praksis betyr det at parkeringsandelen er noe høyere om man deler tilgjengelig parkering på antall ansatte som jobber en normal arbeidsdag. Det er enklere å finne antall ansatte i en virksomhet og regresjonsligningen tar hensyn for effekten av at ikke alle er på jobb samtidig.

Andel gratis parkering i Arendal og Grimstad med 70 % bilandel (gjennomsnitt i 2014):

$$Y = 48,347 + 0,384 \times x \quad 70 = 48,347 + 0,384 \times x \quad x = \frac{70}{0,384} - \frac{48,347}{0,384} = 56,38$$

Campus i Grimstad (UIA, Nordea og Skatteetaten) er et eksempel på et kollektivknutepunkt med lavere bilandel og høyere kollektivbruk enn gjennomsnittet i Grimstad kommune. Området ligger 2 km utenfor sentrum, men har under 600 meter til kollektivholdeplasser med høy frekvens fra både Arendal, Lillesand og Kristiansand. Parkeringen i området er gratis, men redusert parkeringsdekning reduserer bilandelen og øker kollektivtrafikken. Det samme ser vi veldig tydelig i Arendal hvor Arendal kommune har den laveste bilandelen i undersøkelsen. Den sterkeste forklaringsfaktoren til dette er at de ikke tilbyr gratis parkering til sine ansatte. Det er mye ledig kapasitet i parkeringshus med gangavstand fra rådhuset. De har også et veldig godt kollektivtilbud, noe Sevan Marine også har uten at de får lavere bilandel av det. De ansatte hos Sevan Marine har tilgang på gratis parkering og har ikke

samme behov for å bruke kollektivtilbudet. De ansatte i Arendal kommune må velge mellom å betale for parkering eller kollektiv. Det fører til at kun 35,8 % av de ansatte velger bil som transportmiddel til jobb. Det er 50 % av hva som er gjennomsnittlig bilandel i kommunen. Det er ikke mulig å oppnå så lav bilandel uten at arbeidsplassen er lokalisert nær en kollektivakse siden ikke alle ansatte bor nærme nok til å kunne gå eller sykle.

Dersom man ønsker å øke kollektivandelen på arbeidsreiser i Arendal og Grimstad bør andelen som har et svært godt kollektivtilbud økes. Det kan løses ved å lokalisere fremtidige arbeidsplasser ved de største kollektivknutepunktene og under 300 meter fra nærmeste holdeplass. Samtidig som nye boliger bygges maksimalt 600 meter fra en holdeplass med høy bussfrekvens til de største kollektivknutepunktene hvor arbeidsplassene er lokalisert. For at de ansatte skal velge kollektivtilbudet heller enn egen bil må parkeringsdekningen hos virksomhetene være begrenset og avgiftsbelagt. Kommunen har kontroll på offentlig parkeringen i byer, men det er en utfordring å kontrollere parkering utenfor byen. Det kan reguleres inn maksimalt antall parkeringsplasser i reguleringsplan. Eventuelt kan kommunen være pådriver for å få parkeringen til å bli et offentlig formål i kollektivknutepunktet utenfor byene. Her må man lete etter muligheter heller enn begrensninger da det er veldig avgjørende med begrenset parkering for å redusere bilbruken. De største kollektivknutepunktene i Arendal og Grimstad er steder langs fylkesveg 420 «kollektivaksen». Det bør velges ut noen knutepunkt som har potensiale til å inneholde både arbeid, skole, handel og boliger. Hvilke kollektivknutepunkt som skal satses på kan avklares gjennom kommunal planlegging i samarbeid med andre offentlige etater. Det kan lages samarbeidsavtaler på tvers av kommunegrenser og med offentlige etater for å bidra til redusert bilbruk. I dag kalles det gjerne for en «bypakke» hvor kommune, stat og fylke samarbeider om å gjennomføre tiltak som reduserer bilbruken og øker kollektiv, sykkel og gange.

5.5 Oppsummering

Det er ikke en signifikant sammenheng som kan si at kontorvirksomheter som er lokalisert nær sentrum har lavere bilandel enn virksomheter lengre fra sentrum i Arendal og Grimstad. I kapittel 5.1 forklares det nærmere hvordan dette ble bevist med en lineær regresjonsanalyse.

Hvor stor andel gratis parkeringsplasser en virksomhet tilbyr sine ansatte har veldig sterk sammenheng med bilbruken. Effekten er litt sterkere i Arendal enn i Grimstad, men effekten er også veldig sterk i Grimstad. Det kan tyde på at det er mer attraktivt å reise med kollektivt

til jobb enn å sette bilen i parkeringshus. Kollektivtilbudet må være svært godt eller godt, for at denne effekten skal virke. Men denne effekten er like stor utenfor sentrum som i sentrum.

Det å plassere virksomheter i sentrum reduserer bilbruken dersom de ansatte ikke får gratis tilgang på parkering. Om de får tilgang på gratis parkering i sentrum viser det seg at de velger bil fremfor kollektiv selv om kollektivtilbudet er svært godt eller godt. I Arendal og Grimstad er det kun i sentrum en må betale for å parkere. Det skyldes større knapphet på arealer, som gjør at en ikke ønsker å bruke opp for mye verdifullt areal til parkering.

Det er mulig å oppnå redusert bilandel for virksomheter plassert utenfor sentrum av Arendal og Grimstad om det tilbys en parkeringsandel på maksimalt ca. 56,38 %, kapittel 5.4.

Virksomheten bør da ikke være plassert lenger enn 600 meter fra nærmeste holdeplass med høy frekvens på kollektivtrafikken. I Arendal og Grimstad er dette bare mulig å oppnå langs fylkesveg 420 som er definert som en kollektivakse.

Analysen baserer seg på resultatet fra 11 virksomheter i Arendal og Grimstad. Om utvalget hadde vært større ville usikkerheten i resultatet vært mindre. Det er likevel usannsynlig at man kunne fått en annen konklusjon med flere virksomheter når det gjelder parkering. Denne sammenhengen er veldig sterk og veldig lik i Arendal og Grimstad om man ser byene hver for seg. Ligningen i kapittel 5.2 som predikerer virksomhetens bilandel basert på hvor stor andel av de ansatte som har svært godt eller godt kollektivtilbud har større usikkerhet. Forskjellen på formelen når man ser byene hver for seg er større enn for parkering. Dette tyder på at det kan være litt for få observasjoner ligningen baserer seg på.

Om man sammenligner Arendal og Grimstad med Oslo/Akershus er det forskjeller. De største forskjellene er boligtetthet, andel ansatte med godt kollektivtilbud og trengsel i vegnettet. Det viser seg å være en signifikant sammenheng mellom hvor stor bilandelen til en virksomhet er basert på andel gratis parkering en virksomhet tilbyr sine ansatte. I Oslo/Akershus er konstanten i formelen lavere enn i Arendal og Grimstad. Den er også noe lavere i Arendal enn i Grimstad. Det kan indikere at konstanten påvirkes av boligtetthet og kollektivtilbud.

6 Diskusjon

I denne studien er det undersøkt om virksomheters avstand til sentrum har betydning for bilbruken. Det ble i litteraturstudien funnet at det i Oslo/Akershus var en lavere bilandel på arbeidsplasser i indre Oslo og Oslo sentrum (Prosam, 2003). Det er gjort andre studier som peker på redusert energibruk til transport per innbygger når boligtettheten øker (Næss, 1997). Om man planlegger og bygger ut byer rundt kollektivknutepunkt vil man også få en redusert bilbruk (Tennøy, et al., 2013). I den Nasjonale reisevaneundersøkelsen kommer det frem at spesielt Oslo har lavere bilandel enn resten av landet (Vågane, 2011). Denne studien har sett om slike effekter skjer i mindre byer som Arendal og Grimstad. Studien baserer sine resultater på en spørreundersøkelse hvor 14 virksomheter deltok.

I kapittel 5 ble det gjort interessante funn som førte til at forskningsspørsmålet kunne besvares. Funnene ble gjort ved å lage en lineær regresjon, hvor virksomhetenes bilandel ble satt som avhengig variabel av virksomhetens avstand fra sentrum. Det viste seg ikke å være en sammenheng mellom bilandel basert på kontorvirksomheters avstand fra sentrum. Det ble sett nærmere på hvordan kollektivtilbud og parkering påvirker bilandelen. Bilandelen kunne predikeres ved å vite andel ansatte som hadde svært godt eller godt kollektivtilbud. Det må presiseres at kun 24,58 % av deltakerne i studien hadde et slikt kollektivtilbud, se Figur 30. Det betyr at data fra 145 av 590 deltakere blir brukt til og predikere bilandelen. Det kunne med fordel vært basert på et større utvalg for å gjøre prediksjonen mer presis.

Til slutt ble det sett på hvor stor andel gratis parkering virksomhetene tilbød sine ansatte og om dette påvirket bilandelen. Her kom det mest tydelige funnet på hvorfor virksomhetene hadde varierende bilandeler. Funnet var ikke veldig ulikt mellom byene, men Arendal fikk en noe lavere konstant. Som betyr at de har mulighet til å oppnå en noe lavere bilandel enn Grimstad. Dette kan skyldes at arbeidstakere i Arendal generelt har et bedre kollektivtilbud, men det kan også være andre faktorer som spiller inn. Siden funnet var så sterkt, ble det sett på hvordan denne sammenhengen var for datasettet til Prosam-rapporten for Oslo og Akershus. Den viste også en signifikant sammenheng, men traff ikke like presist på andelen som modellen for Arendal og Grimstad. Det kan skyldes at datasettet til Oslo og Akershus består av flere virksomheter, og at et større utvalg gjør prediksjonen mindre presis. Et annet funn var at Oslo og Akershus kunne oppnå en vesentlig mye lavere bilandel om arbeidsgiver

ikke tilbød parkering. Om dette skyldes at flere i Oslo og Akershus har et bedre kollektivtilbud, trengsel i vegnettet eller boligtetthet er vanskelig å svare på i denne studien. Den beste modellen å bruke til beregning av bilandel for kontorarbeidsplasser vil være modellen som predikerer bilandelen ved hjelp av parkeringsdekning. Modellen er bare gyldig for kontorvirksomheter i Arendal og Grimstad. Den kan ikke predikere skolereiser, handelsreiser, fritidsreiser eller andre reiser. Dette skyldes at deltakerne som har deltatt i studien kun er kontoransatte. Kontoransatte har veldig god tilgang på bil, høy utdanning og husholdningsinntekt. Det er svært få som ikke har førerkort på og totalt gjør dette at de ikke representerer snittet i befolkningen. Om man ønsker å benytte modellen i andre byer bør man gjennomføre en spørreundersøkelse for å kalibrere modellen til lokale forhold. Da vil usikkerhet om forskjeller på boligtetthet, trengsel og kollektivtilbud. Det indikeres at byer med samme størrelse vil få et forholdsvis likt resultat. Men denne indikasjonen er kun basert på Arendal, Grimstad og Oslo/Akershus. Den er altså kun gyldig i Arendal og Grimstad.

Denne studien har vist at bilandelen kan synke når virksomheter tilbyr mindre gratis parkering til sine ansatte. Når bilandelen synker må trafikantene reise med bytte til andre transportmidler som kollektiv, sykkel eller gange. I denne studien er det ikke vist hvilket transportmiddel de velger når de skifter fra bil. Både sykkel og gangtrafikken øker når bilandelen går ned og den sterkeste forklaringen på at folk går/sykler er at de har kort avstand mellom bopel og arbeid. For en virksomhet vil det være viktig å plassere seg slik at de som bor nærme nok til å gå/sykle får mulighet til det. Det betyr at infrastruktur for gående og syklende bør prioriteres nær de største arbeidsplassene. Kollektivtrafikken bør prioriteres for de som har for langt å gå eller sykle, på den måten kan man fordele den reduserte biltrafikken på ulike transportmidler i byen.

7 Konklusjon

I denne studien er det gjort funn om hva som påvirker bilandelen på kontorarbeidsreiser i Arendal og Grimstad. Funnene er gjort i arbeidet med å svare på forskningsspørsmålet i oppgaven:

«Synker bilbruken på kontorarbeidsreiser i Arendal og Grimstad jo nærmere sentrum virksomheten er plassert?»

Den gjennomsnittlige bilandelen i Arendal og Grimstad var 70 % med variasjon mellom virksomhetene. I resultatkapittelet kunne det indikeres en sammenheng mellom lavere bilandel for virksomheter som lå nærmere sentrum. Men sammenhengen var ikke helt tydelig og ved nærmere analyse viste den seg ikke å være signifikant. I analysen ble det gjort funn som viste at jo mindre gratis parkering virksomhetene tilbød sine ansatte desto lavere ble bilandelen. Kvaliteten på kollektivtilbudet til de ansatte viste seg også å ha en sterk sammenheng med bilandelen. Det kan virke som at kollektivtilbudet må være på plass for å få redusert bilbruk. Det var tydelig at kontoransatte ikke skifter til et godt kollektivtilbud før de får redusert tilgang på gratis parkering.

Den lineære regresjonen som forklarer sammenhengen mellom bilandel og virksomhetens tilbud av gratis parkering er slik i Arendal og Grimstad:

$$Y = 48,347 + 0,384 \times x$$

$$R = 0,877, R^2 = 0,770, Sig. = 0,0003$$

Y = Virksomhetens bilandel

x = Andel gratis parkeringsplasser per ansatt

Studien har vist at virksomheter plassert utenfor sentrum, men under 600 meter fra et godt kollektivtilbud også kan oppnå like lav bilandel. Om virksomhetene i Arendal og Grimstad ønsker å oppnå en lavere bilandel enn snittet på 70 % kan de bruke ligningen. Den vil da predikere at andel gratis parkeringsplasser virksomheten kan tilby sine ansatte må være lavere enn 56,38 %, kapittel 5.4. Data fra Prosam undersøkelsen ble brukt til å lage en regresjonsanalyse for å se om funnene også var gjeldene i en større by som Oslo og Akershus (Prosam, 2003). Det viste seg å være en moderat, men signifikant sammenheng i Oslo og Akershus. Med andre ord vil endring i parkeringstilbudet virke likt i Arendal, Grimstad og Oslo. Forskjellen er at virksomheter i Oslo oppnår lavere bilandel enn Arendal og Grimstad

dersom de har lik parkeringsdekning. Denne forskjellen ble også funnet når en så på Arendal og Grimstad hver for seg.

I videre forskning kan det være interessant å finne ut hvordan parkeringsdekning på andre ved andre reisemål en til arbeid påvirker bilbruken. Kan man bruke parkeringspolitikk i arbeidet med å nå de nasjonale målene om redusert bilbruk? Hvordan kan man eventuelt kontrollere og styre en slik utvikling i Norge? Denne studien viser at redusert tilgang på gratis parkering ved arbeidsplassen gir redusert bilbruk på kontorarbeidsreiser i Arendal og Grimstad. Om man vil studere hvordan tilgang på gratis parkering virker i andre byer, kan man bruke metoden i denne studien. Det må samles inn lokale data, for å korrigere ligningen til lokale forhold.

Referanser

Anon., 2014. *Kart fra Arendal kommune*. [Internett]

Available at: <http://www.arendalskart.no/default.aspx?gui=1&lang=2>

[Funnet 28 11 2014].

Anon., 2014. *Kart fra Grimstad kommune*. [Internett]

Available at: <http://grimstad.avinet.no/default.aspx?gui=1&lang=2>

[Funnet 08 12 2014].

Brechan, I. & Vågane, L., 2012. *Reisevaneundersøkelse for Agderbyen 2009 - TØI 1214/2012*, Oslo: Transportøkonomisk institutt.

Giæver, T. & Aakre, A., 2004. *Fremkommelighet i høytrafikkerte gater - betydning av reduserte fartsgrenser*, Trondheim: SINTEF Bygg og miljø.

Google, 2014. *Google maps*. [Internett]

Available at: <https://www.google.no/maps/>

[Funnet 05 12 2014].

Larsen, O. I. & Rekdal, J., 1997. *Transportmodeller og nytte/kostnadsmetodikk - TØI 1058/1997*, Oslo: Transportøkonomisk institutt.

Loftsgarden, T. & Fyhri, A., 2010. *Sykkelbyundersøkelsen i Region Sør 2010*, Oslo: Transportøkonomisk institutt.

Madslie, A., Steinsland, C. & Maqsood, T., 2011. *Grunnprognoser for persontransport - TØI 1122/2011*, Oslo: Transportøkonomisk institutt.

Meland, S., 2012. *Arbeidsreisen - Reisevaner og utvikling*, Trondheim: SINTEF Teknologi og samfunn.

Meland, S., Lynum, F. & Simonsen, T., 2013. *Erfaringstall for turproduksjon - A25302*, Trondheim : SINTEF Teknologi og samfunn.

Meland, S., Tørset, T. & Nicolaisen, T., 2005. *Forprosjekt Hb 146 - Turproduksjonstall for persontransport*, Trondheim: SINTEF Teknologi og samfunn.

Næss, P., 1997. *Fysisk Planlegging og Energibruk*, Oslo: Tano Aschehoug.

Oslo Sporveier, 2003. *Reisevaner i Oslo og Akershus 2001*, Oslo: AS Oslo Sporveier.

Prosam, 2003. *Turproduksjon for kontorbedrifter og kjøpesentre.*, Lillehammer: Statens vegvesen region øst.

Reinsborg, J. et al., 2014. *Håndbok V713 - Trafikkberegninger*, Oslo: Vegdirektoratet.

Reodor, 2011. *Wikipedia*. [Internett]

Available at: <http://no.wikipedia.org/wiki/Bilrasjonering>

[Funnet 27 10 2014].

Samstad, H. et al., 2010. *Den norske verdsettingsstudien - TØI 1053/2010*, Oslo:

Transportøkonomisk institutt.

Sandvik, K. O., Rui, L. M., Presttun, T. & Jensen, Å., 2004. *Håndbok V712:*

Konsekvensanalyser, Oslo: Vegdirektoratet.

SSB, 2013. *Statistisk sentralbyrå - Registrerte kjøretøy*. [Internett]

Available at: <http://www.ssb.no/bilreg>

[Funnet 10 2014].

SSB, 2013. *Statistisk sentralbyrå - Tabell 04861: Areal og befolkning (K)*. [Internett]

Available at: <https://www.ssb.no/statistikkbanken/selectvarval/saveselections.asp>

[Funnet 23 2 2015].

SSB, 2014. *Statistisk sentralbyrå - Folkemengde*. [Internett]

Available at: <http://www.ssb.no/befolkning/statistikker/folkemengde/aar/2014-02-20#content>

[Funnet 10 2014].

Statens vegvesen, r. s., 2014. *Prosjektside: Delprosjekt i "Nytt transportsystem Arendal"*.

[Internett]

Available at: <http://www.vegvesen.no/Fylkesveg/myrenestoastrommen>

Statistisk sentralbyrå, 2011. *SSB*. [Internett]

Available at: <http://ssb.no/101959/bebodde-boliger-etter-bygningstype-fylke-kommune-og-bydel.2011.prosent>

[Funnet 15 12 2014].

Statistisk sentralbyrå, 2013. *SSB*. [Internett]

Available at: <https://www.ssb.no/statistikkbanken/SelectVarVal/saveselections.asp>

[Funnet 15 12 2014].

Strand, A., Næss, P., Tennøy, A. & Steinsland, C., 2009. *Gir bedre veier mindre klimautslipp?*, Oslo: TØI.

Tennøy, A., 2012. *Attraktive og klimavennlige mellomstore byer - Kunnskap, kunnskapshull og forskningsbehov*, Oslo: CIENS.

Tennøy, A., Øksenholt, K. V. & Aarhaug, J., 2013. *Miljøeffekter av sentral knutepunktsutvikling - TØI 1285/2013*, Oslo: Transportøkonomisk institutt.

TØI, 2011. *Forslag til Nasjonal transportplan - RVU 2009 - Faktaark: Hovedfunn*. [Internett] Available at:
<http://www.ntp.dep.no/dokumentliste/attachment/502593/binary/813288?ts=1400acf1048>
[Funnet 10 2014].

TØI, 2012. *Effekter av parkeringsavgift for ansatte i Vegdirektoratet*, Oslo: Transportøkonomisk Institutt.

Tørset, T. et al., 2012. *Verktøy til transportanalyser i by*, Trondheim: SINTEF Teknologi og samfunn.

Vågane, B. H., 2011. *Den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2009 - TØI 1130/2011*, Oslo: Transportøkonomisk Institutt.

Vågane, L., Brechan, I. & Hjorthol, R., 2011. *Den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2009 - TØI 1130/2011*, Oslo: Transportøkonomisk Institutt.

Vågane, L., 2012. *Transportytelser i Norge 1946–2011 - TØI rapport 1227/2012*, Oslo: Transportøkonomisk institutt.

Vedlegg

Vedlegg 1 - Spørreundersøkelsen som ble sendt ut via Questback, for å samle inn data.

Vedlegget ligger vedlagt som egen fil i pdf-format.

