

Sven Martin Kørner

Forskjeller i reisevaner mellom foreldre og voksne uten barn i byområder

Masteroppgave i Geografi

Veileder: Thomas Halvorsen

Mai 2021

Sven Martin Kørner

Forskjeller i reisevaner mellom foreldre og voksne uten barn i byområder

Masteroppgave i Geografi
Veileder: Thomas Halvorsen
Mai 2021

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Fakultet for samfunns- og utdanningsvitenskap
Institutt for geografi



Kunnskap for en bedre verden

Sammendrag

Foreldre med unge barn opplever ofte at de er avhengige av bilen for å rekke alle dagens gjøremål. Tidligere studier har vist at foreldre bruker bilen mer enn andre voksne uten barn, og overgangen til å bli foreldre er assosiert med økt bileierskap. Samtidig finner flere studier innenfor det voksende forskningsfeltet mobilitetsbiografi at prosessen med å bli foreldre ikke er ensbetydende med bilbruk. Det kan være store variasjoner i reisevaner til familier med barn, og det er grunn til å tro at bilbruk kan reduseres i denne gruppen. Selv om flere tidligere studier finner at tilstedeværelsen av barn er assosiert med mer bilbruk, så er mer komplekse sammenhenger mellom foreldre og deres reisevaner lite undersøkt. Denne studien vil derfor bruke den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2013/14 og undersøke hvordan daglige reisevaner varierer med tilstedeværelsen av barn, og hvordan faktorer som kjønn, lengden på reisen og alder på barna i husholdningen spiller inn på reisevanene. Dette gjør vi gjennom å bruke logistisk og multinomisk logistisk regresjon for å sammenligne voksne i storbyområder som lever i to-inntektsfamilier uten barn, med voksne i to-inntektsfamilier med minst ett barn (mellom 0-15 år).

Vi finner at tilstedeværelsen av minst ett barn (mellom 0-15 år) er assosiert med en reduksjon i sannsynligheten for å gå til fots og kollektivt på bekostning av bilbruk, men har ingen effekt på sannsynligheten for å sykle. Svakheter ved regresjonsanalysen gjør imidlertid at det er usikkerhet knyttet til gyldigheten til funnet om ingen forskjell i sannsynlighet for å sykle mellom foreldre og voksne uten barn. Par med barn i grunnskolealder (7-15 år) er også assosiert med en større reduksjon i sannsynlighet for å velge å gå til fots, enn par med barn i utelukkende førskolealder (0-6 år). Effekten av kort avstand på reisen (under 5 kilometer) er også ulik mellom foreldre og voksne uten barn. For foreldre er den positive effekten av kort avstand mindre for sykkel, mens den negative effekten av kort avstand er større for kollektiv. Tilstedeværelsen av barn har også ulik effekt mellom kvinner og menn. Kvinner med minst ett barn har større reduksjon i sannsynlighet for å velge gange og kollektiv på bekostning av bilen. Reisevaner til kvinner med barn er dermed langt likere reisevanene til menn enn kvinner uten barn. Å legge til rette for å bedre balansen mellom arbeidsliv og familieliv gjennom å sørge for at flere tjenester og aktiviteter er lokalisert nærmere boligområder, samt tilbud om hjemmekontor ved behov, kan bidra til å redusere bilbruk blant foreldre.

Abstract

Parents with young children experience often that they are dependent on the car to manage their daily life. Previous research has shown that parents use the car more compared to other adults, and the transition to becoming a parent is associated with increased car ownership. The emergence of the research field “mobility biographies” have on the other hand produced several studies, that finds that the process of becoming a parent does not necessarily lead to increased car use. There can be large variation in travel behaviour among parents, and there is reason to believe that car use can be reduced in this group. Even though previous research finds that the presence of children is associated with more car use, the more complex connection between parents and their travel behaviour is little investigated. This study will therefore use the Norwegian national travel survey 2013/14 and investigate how the presence of children affect travel behaviour, and how gender, the length of the journey and the age of the children in the household affect travel behaviour. We will do this by using logistic and multinomial logistic regression and compare adults in urban areas who live in dual-income families without children, with adults in dual-income families with at least one child (between 0- 15 years old).

We find that the presence of at least one child (between 0-15 years) is associated with a reduction in the probability of walking and public transport at the expense of the car, but that children have no effect on the probability of bicycling. Problems with classifying bicycle rides in the models does however mean that we must question the validity of the finding that there is no difference in the probability of bicycling between parents and adults without children. Couples with school aged children (7-15 years) are also associated with a greater reduction in the probability of walking, compared to couples with only pre-school aged children (0-6 years). The effect of short distance on the journey (less than 5 kilometres) is also different between parents and adults without children. For parents, the positive effect of short distance is less for bicycling, while the negative effect of short distance is greater for public transport. The presence of children has also different effects for men and woman. Woman with at least one child have a greater reduction in the probability for walking and taking public transport at the expense of the car. The travel behaviour of woman with children is therefore a lot more like men than woman without children. Increasing the work-life balance, by making sure that more activities and services are localized in the proximity of residential areas, combined with the flexibility of working from home, can contribute to reduce car use among parents.

Forord

Dette arbeidet er ikke bare resultatet av ett år med skriving, men kulminasjonen av alle mine år med skolegang, dannelse og erfaring. Jeg har vært utrolig privilegert som har fått lov til å følge mine interesser med hjertes lyst. Det har ført til en lærerik og givende studietid, der mye lærdom også har blitt høstet utenfor lesesalen.

Arbeidet med masteren har vært en lang og utfordrende prosess. Det startet som en vag ide om å bruke den nasjonale reisevaneundersøkelsen og undersøke faktorer som fører til bærekraftige reisevaner, til å bli en konkret studie om hvordan reisevaner varierer mellom foreldre og voksne uten barn. Det har ikke skjedd av seg selv. Det ville ikke vært mulig å gjennomføre uten stødige veiledning fra min veileder Thomas Halvorsen. Kommentarene dine til de ulike utkastene har alltid vært konstruktive og konkrete. Jeg føler jeg har vært heldig som har kunne hatt deg som sparringspartner i arbeidet, og som har støttet min tilnærming og utfordret meg når jeg har trengt det. En kniv er aldri skarpere enn brynje det kvesses mot.

Jeg vil også takke mine foreldre, familie og venner for gode støttende samtaler underveis. Dette har vært ekstra viktig under arbeidet med denne masteren, siden den ble skrevet i den tid da koronapandemien herjet over det ganske land. Langvarig nedstengelse og begrensning av sosiale kontakter kan ta motet fra enhver. At jeg ikke har opplevd det, er fordi jeg har hatt en flokk rundt meg dette året, som har gitt godt samvær, felleskap og glede. Jeg vil derfor rette en særlig takk til de jeg har delt husvære med i Bergsbakken og tilhørende venner: Jakob, Gjermund, Fredrik, Peder, Ane, Ingrid, Bernhard og Karen. Som Per Fugelli så klokkelig sa: «Ikke vær et ettall på jorda. Bry deg om flokken din!»

En del av de data som er benyttet her er hentet fra "Den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2013/14". Undersøkelsen er finansiert av Samferdselsdepartementet, Statens vegvesen, Jernbaneverket, Kystverket og Avinor. Data er samlet inn av TNS Gallup og data i anonymisert form er stilt til disposisjon av Transportøkonomisk institutt (TØI) gjennom NSD - Norsk senter for forskningsdata AS. Verken Samferdselsdepartementet, Statens vegvesen, Jernbaneverket, Kystverket, Avinor, TNS Gallup, Transportøkonomisk institutt (TØI) eller NSD er ansvarlig for analysen av dataene, eller de tolkninger som er gjort her.

Innhold

Figurer	ix
Tabeller	x
1 Innledning	1
1.1 Bakgrunn for oppgaven	1
1.2 Forskningsspørsmål	5
1.3 Datamateriale.....	5
1.4 Struktur på oppgaven.....	5
2 Teori	7
2.1 Valg av teoretisk innfallsvinkel	7
2.2 Mobilitetsbiografi	9
2.2.1 Hva er mobilitetsbiografi	9
2.2.2 Hvordan livshendelser fører til endring i reisevaner	12
2.2.3 Svakheter ved mobilitetsbiografi	13
2.3 Hvordan reisevaner endres i overgangen til å bli foreldre.....	14
2.3.1 Å bli foreldre er assosiert med økt bilbruk.....	14
2.3.2 Noen foreldre velger ulike mobilitetsbaner.....	16
2.3.3 Hvordan barnas behov og foreldres holdninger påvirker reisevaner	17
2.4 Faktorer som påvirker foreldres reisevaner	19
2.4.1 Bygde miljø og reisevaner.....	20
2.4.2 Fysiske forhold	21
2.4.3 Tidsressurser.....	22
2.4.4 Transportmuligheter	23
2.5 Kjønn og reisevaner	26
2.5.1 Likestilling i husholdning og barneomsorg.....	27
2.5.2 Hva sier litteraturen om kjønn og reisevaner	28
2.6 Konseptuell modell.....	32
3 Metode	34
3.1 Datamateriale.....	34
3.1.1 Gjennomføring av datainnsamling	34
3.1.2 Svakheter ved reisevaneundersøkelsen	35
3.2 Studieområde	36
3.3 Tilnærmingen for å undersøke forskningsspørsmålene.....	38

3.4	Forskningsspørsmål, hypoteser og forventninger.....	38
3.5	Utvalg	40
3.6	Husholdningstype	40
3.7	Variabler	40
3.7.1	Avhengige variabler	40
3.7.2	Forklarende variabler	41
3.7.3	Kontrollvariabler	41
3.8	Analysetilnærming.....	46
3.9	Forutsetninger for logistisk regresjon.....	47
3.10	Mål på modellenes evne til å forklare variasjon i dataen.....	47
3.11	Programvare	49
4	Resultater	50
4.1	Effekten av unge barn på bilavhengighet i hverdagen (hypotese 1 og 2).....	50
4.2	Effekten av unge barn på voksnes reisemiddelvalg (hypotese 3 og 4).....	52
4.3	Samspill mellom effekten av unge barn og avstand på foreldres reisemiddelvalg (hypotese 5 og 6).....	57
4.4	Effekten av unge barn og kjønn på reisemiddelvalg (hypotese 7 og 8)	63
5	Diskusjon.....	71
5.1	Om å konkludere om statistisk signifikans.....	71
5.2	Mål på modellens tilpassing	72
5.3	Er foreldre med barn mer bilavhengige enn voksne uten barn?	73
5.4	Er det variasjon i reisevaner mellom husholdninger med og uten barn?.....	76
5.5	Påvirker avstanden mellom destinasjoner reisevaner mellom par med og uten barn ulikt?	80
5.6	Er effekten av barn på reisevaner ulik mellom kjønnene?	84
5.7	Oppsummering av diskusjon og hypotesetesting	88
5.8	Svakheter ved studien.....	91
6	Avslutning	93
6.1	Oppsummering av funn	93
6.1.1	Forskningsspørsmål 1: Er par med unge barn mer bilavhengige enn par uten barn?	93
6.1.2	Forskningsspørsmål 2: Er det forskjeller i reisevaner mellom par med unge barn og par uten barn?	94

6.1.3	Forsknings spørsmål 3: Blir reisevaner til barnløse par og par med unge barn påvirket ulikt av kort avstand på reisen?	94
6.1.4	Forsknings spørsmål 4: Fører tilstedeværelsen av unge barn til ulik effekt på reisevaner mellom menn og kvinner?	95
6.2	Anbefalinger for politikkutforming	96
6.2.1	Bedre balansen mellom arbeidsliv og familieliv	96
6.3	Videre forskning	97
Referanseliste		99
Vedlegg A		114

Figurer

Figur 2.1. Konseptuell modell gjengitt etter Clark (2016) for å forklare endring i reisemiddelvalg etter å bli foreldre (forfatterens oversettelse).....	10
Figur 2.2. Teoretisk rammeverk for mobilitetsbiografi, gjengitt etter Müggenburg (2015) (forfatterens oversettelse).....	11
Figur 2.3. Faktorer som påvirker reisevaner til foreldre, gjengitt etter Lanzendorf (2010) (oversatt av forfatteren).....	19
Figur 2.4. Oversikt over forklaringsvariabler og antatte årsakssammenhenger som forklarer reisevaner til voksne personer som bor i husholdninger med barn	32
Figur 3.1. Kart og avgrensning av studieområde. Figuren er lagd av data hentet fra Geonorge (2019) og Geonorge (2021).....	36
Figur 3.2. Forfatterens beregninger, basert på den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2013/14	37
Figur 4.1. Gjennomsnittlig predikert sannsynlighetsmodell 5	61
Figur 4.2. Gjennomsnittlig predikert sannsynlighetsmodell 6	62
Figur 4.3. Gjennomsnittlig predikert sannsynlighetsmodell 7	68
Figur 4.4. Gjennomsnittlig predikert sannsynlighetsmodell 8	69

Tabeller

Tabell 2.1. Daglige reiser etter transportmiddel og kjønn i 2013/14. Prosent. Hentet fra Hjorthol et al. (2014, s. 29)	28
Tabell 3.1. Indikator på kvalitet kollektivtrafikk. Omformet versjon av Transportøkonomisk institutt sin indikator (Uteng & Voll, 2016)	44
Tabell 3.2. Deskriptiv statistikk for avhengige og uavhengige variabler	45
Tabell 4.1. Modell 1 og 2: Effekten av unge barn på valget om å bruke bil på alle reiser i løpet av en dag.....	51
Tabell 4.2. Modell 3: Effekten av unge barn og avstand på voksnes reisemiddelvalg	53
Tabell 4.3. Modell 4: Effekten av unge barn etter aldersgruppe på voksnes reisemiddelvalg	54
Tabell 4.4. Modell 5: Effekten av interaksjonen mellom unge barn og avstand på voksnes reisemiddelvalg	58
Tabell 4.5. Modell 6: Effekt av interaksjonen mellom unge barn etter aldersgruppe og avstand på voksnes reisemiddelvalg.....	59
Tabell 4.6. Effekten av unge barn på foreldres reisevaner. Oppsummering av forskjeller mellom avstand på reisen	60
Tabell 4.7. Modell 7: Forskjeller i effekten av unge barn på menn og kvinners reisemiddelvalg	64
Tabell 4.8. Modell 8: Forskjeller i effekten av unge barn etter aldersgruppe på menn og kvinners reisemiddelvalg.....	65
Tabell 4.9. Effekten av unge barn på foreldres reisevaner. Oppsummering av forskjeller mellom kvinner og menn.....	66
Tabell 5.1. Oppsummering om hva resultatene sier om hypotesene	88

1 Innledning

Foreldre til unge barn opplever ofte at de er avhengige av bilen for å rekke alle dagens gjøremål. Foreldre bruker bilen mer enn andre voksne uten barn (Chakrabarti & Joh, 2019; De Haas et al., 2018; McCarthy et al., 2017; Ye et al., 2018), og overgangen til å bli foreldre er assosiert med økt sannsynlighet for innkjøp av husholdningens første bil (Oakil, et al., 2016). Husholdninger som blir mer bilorienterte etter fødsel, fortsetter også å være mer bilorienterte etter hvert som barna blir eldre (McCarthy et al., 2019b, s. 106). Selv om bilen gir stor frihet og fleksibilitet, så er skaper den også en rekke samfunnsutfordringer. Privatbilisme er knyttet til utfordringer som utslipp av klimagasser (Banister et al., 2011) og økt overvekt og fedme i befolkningen (Frank et al., 2004), samtidig som bilinfrastuktur er svært arealkrevende (Gössling, 2020; Jakle & Sculle, 2004). Bilbruk bør derfor reduseres, og Nasjonal transportplan (2018-2029) slår fast at all vekst i persontrafikk i norske storbyer skal skje gjennom kollektiv, sykkel og gange (Meld. St. 33 (2016-2017)).

Barnefamilier er imidlertid ikke ensbetydende med økt bilbruk. Det kan være store variasjoner i reisevaner til familier med barn (Lanzendorf, 2010; McCarthy et al., 2019a; McLaren, 2016), og det er grunn til å tro at bilbruk kan reduseres i denne gruppen (McCarthy et al., 2017). Selv om flere studier har vist at tilstedeværelsen av barn har en effekt på reisemiddelvalg, så er det forsket lite på de mer komplekse sammenhenger mellom barn og foreldres reisevaner. Tidligere empiriske studier har vist at både kjønn og lengden på reisen er viktige faktorer for å forklare reisemiddelvalg (Hjorthol et al., 2014; Scheiner, 2014). Samtidig har barn ulike behov og aktivitetsnivå avhengig av alder, som kan påvirke foreldres reisevaner ulikt. Til nå er det undersøkt lite hvordan slike faktorer spiller inn, for å forklare forskjeller i reisevaner mellom foreldre og voksne uten barn.

Økt kunnskap om slike sammenhenger er viktige. Fødsel er en stor livshendelse, som bryter etablerte reisevaner og kan være en mulighet til å påvirke for å endre til mer miljøvennlige reisevaner (Beige & Axhausen, 2012; McCarthy et al., 2017). Denne studien vil derfor undersøke hvordan reisevaner til foreldre skiller seg fra reisevaner til voksne uten barn, og hvordan alder på barna, lengden på reisen og kjønn virker inn på foreldres reisevaner.

1.1 Bakgrunn for oppgaven

Innenfor norsk transportforskning er det begrenset med studier som undersøker hvordan reisevaner til voksne varierer etter om de har barn. Den nasjonale reisevaneundersøkelsen viser at bilandelen er høy blant personer som lever i parforhold med barn. Imidlertid er den

også høy blant personer i parforhold uten barn (Hjorthol et al., 2014, s. 26). Studier i Norge har i større grad undersøkt barns egne reisevaner (Fyhri et al., 2011), og da særlig barns reiser for å komme seg til skolen (Fyhri, 2002). Andre studier har sett på forskjeller mellom barnefamilier, som hvordan utvikling av informasjons- og kommunikasjonsteknologi påvirker reisevaner til barnefamilier (Hjorthol et al., 2005), eller om sosial ulikhet kan forklare forskjeller i reisevaner mellom familier med barn (Nordbakke, 2017). I den grad barn påvirker reisevaner, så ligger fokus heller på hvordan spesifikke aktiviteter til barnet påvirker reisevaner, som for eksempel om organiserte fritidsaktiviteter oppmuntrer til bilbruk (Hjorthol & Fyhri, 2009). Erlandsen (1995) er så langt vi har klart å avdekke, den eneste norske undersøkelsen som eksplisitt ser på forskjeller i reisevaner mellom par med og uten barn. Dette er en omarbeidet hovedfagsoppgave i sosiologi utgitt av Transportøkonomisk institutt, og tar utgangspunkt i reisevaneundersøkelsen for Oslo og Akershus 1990. Erlandsen (1995) finner at bilbruk er utstrakt på reiser til arbeid for småbarnsforeldre, sammenlignet med par uten barn. Kollektivtransport brukes sjeldent, mens gange og sykkel kan brukes over korte avstander for par med barn.

En stor andel av de internasjonale studiene, som ser på effekten av barn på foreldres reisemiddelvalg, tar utgangspunkt i *mobilitetsbiografi*. Dette er et voksende forskningsfelt, som prøver å bygge opp et helhetlig teoretisk rammeverk for å forstå reisevaner, med utgangspunkt i hvordan livshendelser og livssituasjon påvirker reisevaner (Scheiner, 2018). Reisevaneforskning har tradisjonelt hatt en empirisk tilnærming, og er teorivak med lite fokus på teoriutvikling (Müggenburg et al., 2015). Begrepet mobilitetsbiografi ble lansert av Lanzendorf (2003), og undersøker reisevaner i et livsløpsperspektiv. Sentralt står tanken om at reisevaner er stabile vaner, som repeteres uten ettertanke, men som kan endres hvis det oppstår brudd i form av ulike livshendelser som flytting, starte i ny jobb, eller det å få barn (Müggenburg et al., 2015). Studier innenfor mobilitetsbiografi har undersøkt hvordan reisevaner endrer seg etter å bli foreldre (se for eksempel Lanzendorf, 2010; McCarthy et al., 2019a), eller inkluderer barnefødsel som en av mange ulike livshendelser som påvirker reisevaner (se for eksempel Janke & Handy, 2019; Scheiner, 2014; Scheiner et al., 2016).

Forskjeller i reisevaner mellom foreldre og voksne uten barn, blir i litteraturen ofte forklart gjennom at husholdninger med unge barn møter en rekke romlige og tidsmessige begrensninger (McCarthy et al., 2017, s. 769). Familievennlige nabolag er ofte plassert i de store byenes ytre områder (Barlindhaug et al., 2018; Vidal et al., 2017), der bebyggelsen er mer spredt enn i sentrumsnære strøk. Spredt bebyggelse øker reiseavstanden mellom

destinasjoner, og er assosiert med økt bilbruk. (Downs, 2005; Litman & Steele, 2017). Med barn følger økt antall ut-av-hjemmet oppgaver, som gjerne er knyttet til henting og levering av barn til ulike aktiviteter. Fastsatte åpningstider og arbeidstider gjør at disse aktivitetene blir som knagger, som andre aktiviteter organiseres rundt (Schwanen, 2007). Slike begrensninger skaper et tidspress, som kan gjøre det vanskelig å møte ens eget og barnas reisebehov i løpet av en dag uten hjelp av bilen.

For å redusere bilbruk og utslipp i persontransporten, er byplanidealet i dag kompakt byutvikling: Gjennom å bygge tettere med funksjonsblanding skal avstanden mellom destinasjoner reduseres. Reiser blir kortere, og dermed kan også flere reiser gjennomføres til fots, sykkel eller med kollektiv (Ewing et al., 2011; Næss, 2012). Det er en nær sammenheng mellom lengden på reisen og reisemiddelvalg. På reiser under 1 kilometer dominerer gange, mens for lengre reiser er bilen det dominerende reisemiddelet (Hjorthol et al., 2014).

Imidlertid har familier med barn spesifikke transportbehov, og bilen blir ofte trukket fram som nødvendig for at barnefamilier skal få hverdagen til å gå opp (Dowling, 2000). Dermed er det ikke åpenbart at barnefamilier er villige til å bruke andre transportmidler enn bil, selv over korte avstander.

Internasjonal litteratur viser også at det er tydelige kjønnsforskjeller i reisevaner (Scheiner & Holz-Rau, 2012). Menn har en større andel reiser med bil, mens kvinner har en større andel reiser som bilpassasjer, til fots eller med kollektiv (Hjorthol et al., 2014). Samtidig er det slik at kvinner fortsatt tar på seg en større del av omsorgsarbeidet for barn. I aldersgruppen 25 til 45 år bruker menn i Norge i gjennomsnitt 22 minutter om dagen på pass og stell av barn, mens kvinner bruker 41 minutter (Vaage, 2012). Kjønnsforskjeller i ansvar for organiseringen av husholdningen og ansvar for stell og omsorg av barn, kan føre til at barn har ulik effekt på reisemiddelvalg mellom kvinner og menn. Erlandsen (1995) finner små kjønnsforskjeller i bilbruk mellom mødre og fedre, men finner at kjønn har betydning for par uten barns bilbruk. Erlandsen (1995) gjør imidlertid bare rede for bilbruk, og tar ikke høyde hvordan barn virker inn på sannsynligheten for å velge gange, kollektiv eller sykkel etter kjønn.

Unge barn i ulike aldersgrupper (nyfødte, småbarn og skolealder) kan ha ulik effekt på foreldres reisevaner, på grunn av ulike behov og krav i hverdagen. Særlig små barn i barnehagealder har spesifikke reisebehov, som kan påvirke foreldres reisevaner (McCarthy et al., 2017). Dette kan gjelde både for motivasjon til reisemiddelvalg over korte avstander, men ulike aldersgrupper kan også ha ulik effekt på kvinner og menn. I følge Chakrabarti & Joh

(2019) trengs det derfor flere studier som undersøker om reisevaner til foreldre også blir påvirket av alder på barna i husholdningen.

Denne studien vil derfor sammenligne voksne i storbyområder som lever i to-inntektsfamilier uten barn, med voksne i to-inntektsfamilier med barn, for å undersøke hvordan daglige reisevaner varierer etter tilstedeværelsen av barn. Vi velger å fokusere på barn under 15 år i denne studien, siden dette er barn som er langt mer avhengige av foreldrene sine, og dermed vil ha større effekt på foreldres reisevaner enn eldre barn. Studien vil også avgrense seg til å se på hvordan tilstedeværelsen av unge barn påvirker reisevaner i urbane storbyområder, og bare inkludere personer bosatt i Oslo, Bergen, Trondheim og Stavanger og Sandnes kommune.

Studien tar teoretisk utgangspunkt i det voksende forskningsfeltet mobilitetsbiografi, og kombinerer dette med litteratur om hvordan kjønn og andre faktorer påvirker reisevaner. Reisevaneforskning er ofte svakt teoretisk fundert, og motivasjonen for å legge vekt på mobilitetsbiografi er for å ha et bedre teoretisk grunnlag for å forstå resultatene. Studien bruker imidlertid tverrsnittsdata som begrenser muligheten til å si noe om variasjoner i reisevaner i et livsløpsperspektiv. Oppgaven kan dermed ikke bidra i videre teoretisering av mobilitetsbiografi. Mobilitetsbiografi brukes dermed mer som en fortolkningsramme, som setter resultatene fra denne studien inn i en bredere kontekst.

Denne studien skal bidra til den raskt økende litteraturen om hvordan endring i livssituasjon, kan være assosiert med endring i reisevaner. Der tidligere studier har fokusert på om endring i reisevaner er assosiert med tilstedeværelsen av barn, så skal denne studien bidra med ny innsikt i hvordan ulik alder på barna kan påvirke reisevaner, og hvordan effekten av tilstedeværelse av barn kan variere etter kjønn og lengden på reisen.

Studien vil ha et normativt utgangspunkt, der bilen blir behandlet som et ikke-ønsket fremkomstmiddel i byområder. I motsetning til mer spredtbygde områder, er det mulig å reise med både kollektivt, sykkel og gange i norske byområder. Økt andel med slike reisemiddel i norske byer er en ønsket utvikling (Meld. St. 33 (2016-2017)). Motivasjonen for denne studien er dermed å undersøke hvor bilavhengige barnefamilier i norske byer faktisk er, og hvilke tiltak som kan stimulere barnefamilier til å ta til seg mer miljøvennlige reisevaner.

1.2 Forskningsspørsmål

Studien søker å svare på følgende fire forskningsspørsmål:

1. Er par med unge barn mer bilavhengige enn par uten barn?
2. Er det forskjeller i reisevaner mellom par med unge barn og par uten barn?
3. Blir reisevaner til barnløse par og par med unge barn påvirket ulikt av kort avstand på reisen?
4. Fører tilstedeværelsen av unge barn til ulik effekt på reisevaner mellom menn og kvinner?

1.3 Datamateriale

Datamateriale for denne studien er den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2013/2014 (RVU 2013/14), som er blitt gjort tilgjengelig av NSD - *Norsk senter for forskningsdata*. Den nasjonale reisevaneundersøkelsen gir tverrsnittsdata om daglige reiser, som en person har gjennomført i løpet av en bestemt dag. Siden det er store årstidsvariasjoner i reisevaner med tanke på både reisemiddel og reisemål, så er datainnsamlingen til reisevaneundersøkelsen spredd over hele året.

Undersøkelsen gir bred informasjon om reisene, og inkluderer reisemål, lengden på reisen og transportmiddel som er brukt på reisen. Undersøkelsen samler også inn bakgrunnsopplysninger om respondenten, som familiesituasjon, transportressurser og sosioøkonomisk bakgrunn.

Datainnsamling for RVU 2013/14 er gjennomført som telefonintervju og Transportøkonomisk institutt har hatt det faglige ansvaret for undersøkelsen.

1.4 Struktur på oppgaven

Opgaven er bygd opp på følgende vis:

Kapittel 2 tar for seg det teoretiske bakteppet til denne studien. Kapitlet starter med å kort gjøre rede for hvorfor mobilitetsbiografi er valgt som teoretisk innfallsvinkel, før kapitlet gir en nærmere beskrivelse av mobilitetsbiografi som tilnærming. Etterpå presenteres ulike funn fra mobilitetsbiografien og annen relevant litteratur, som forklarer hvordan barn påvirker foreldres reisevaner. Dette suppleres så med en gjennomgang av andre faktorer som kan påvirke reisevaner. Kapitlet fortsetter med å gjøre rede for hvordan reisevaner varierer etter kjønn, og hvordan husholdningens interne organisering av arbeidsoppgaver kan føre til ulike

reisevaner mellom kvinner og menn. Til slutt presenterer kapitlet en konseptuell modell basert på litteraturgjennomgangen, som danner grunnlaget for analysetilnærmingen.

Kapittel 3 gjør rede for den metodiske tilnærmingen. Her blir utformingen, variabler og analysetilnærming presentert. Først presenteres datamateriale som brukes i analysen, før studieområde blir definert. Etterpå beskriver kapitlet tilnærmingen til forskningsspørsmålene, og formulerer hypoteser som skal bli testet i analysen. Til slutt presenteres variabler og de statistiske metodene som blir brukt i analysen.

Kapittel 4 legger fram resultatene fra analysen. Kapitlet starter med å gå gjennom resultater fra undersøkelsen om foreldre med barn er mer bilavhengige enn foreldre uten barn. Kapitlet fortsetter med å vise resultater fra om det er forskjeller i reisevaner mellom par med barn, og par uten barn. Etterpå går kapitlet gjennom resultater fra om kort avstand har ulik effekt på reisemiddelvalg, etter om personer bor i husholdninger med eller uten barn. Til slutt presenteres resultater fra om effekten av tilstedeværelsen av barn på reisemiddelvalg, er ulik mellom menn og kvinner.

Kapittel 5 diskuterer resultatene i lys av litteratur presentert i kapittel to. Diskusjonen vil særlig legge vekt på å ikke utelukkende tolke resultater med utgangspunkt i signifikansgrense, men også opp mot funn i litteraturen og sannsynlighet for sammenheng. Diskusjonskapitlet vil diskutere utfall av hypotesetestingen, før det oppsummerer det samlede utfallet av hypotesetestingen. Til slutt vil diskusjonskapitlet ta for seg begrensninger og svakheter ved studien.

Kapittel 6 er et oppsummerende kapittel, der de viktigste funnene blir samlet. Det vil også på bakgrunn av litteraturgjennomgangen og analysen, komme med anbefalinger for politikktutforming og avslutter med forslag til videre forskning.

2 Teori

Dette kapitlet tar for seg det teoretiske bakteppet for studien. Kapitlet starter med å kort gjøre rede for valg av teoretisk innfallsvinkel til denne studien. Etterpå presenteres mobilitetsbiografi som teoretisk rammeverk, før kapitlet går i dybden på tidligere empiriske funn om hvordan barn påvirker foreldres reisevaner. Her vil vi også gjøre rede for hvordan andre faktorer som det bygde miljø, tidsressurser og transportmuligheter kan påvirke reisemiddelvalg til foreldre. Videre går kapitlet gjennom kjønn og reisevaner. Denne delen fokuserer på likestilling i husholdningen og empiriske funn om sammenhengen mellom reisemiddelvalg, kjønn og barn. Til slutt presenterer kapitlet en konseptuell modell basert på litteraturgjennomgangen, som danner grunnlaget for analysetilnærmingen.

2.1 Valg av teoretisk innfallsvinkel

Som teoretisk innfallsvinkel bruker denne studien mobilitetsbiografi (*mobility biography*), og kombinerer dette med litteratur om betydningen av kjønn og andre faktorer som kan påvirke reisevaner. Mobilitetsbiografi har vokst fram som et eget forskningsfelt i løpet av de siste tiårene (Müggenburg et al., 2015), og tilbyr et konseptuelt og teoretisk rammeverk for å forklare hvordan bestemte livshendelser, som for eksempel det å få barn, kan føre til endringer i reisevaner.

Mesteparten av litteraturen om endringer i reisevaner er drevet fram av empiriske studier, som gjerne undersøker effekten av bestemte tiltak. Resultatet er at mange funn i reisevaneforskningen mangler en god teoretisk forankring (Scheiner, 2018, s. 42). Dette i kombinasjon med utstrakt bruk av diskrete valgmodeller (*discrete choice modelling*), har gjort at antagelsen om det rasjonelle mennesket har stått sentralt i mye av den tidligere reisevaneforskningen. Antagelsen baserer seg på at personer alltid gjør rasjonelle valg, og velger reisemiddel etter hva som kan minimere den generelle kostnaden og øke den potensielle nytten av reisen (Scheiner, 2018, s. 42). Derfor har modellbaserte tilnærminger vært dominerende innenfor mye av forskningen på reisemiddelvalg.

Utover slutten av 1990-tallet øker imidlertid interessen for hvordan “myke” faktorer som holdninger, livsstil og verdier påvirker reisevaner (Scheiner, 2018, s. 43). Interessen for myke faktorer kommer av en økende forståelse for at adferd ikke alltid er rasjonell, slik at tidligere antagelser om nyttemaksimering mister noe av sin forklaringskraft (Van Acker et al., 2010). Flere studier i denne tradisjonen bruker avanserte statistiske modeller og inkluderer latente variabler, for å identifisere ulike livsstilsgrupper som holder seg til bestemte typer reisemiddel

(se Prato et al., 2017 for et empirisk eksempel). En annen tilnærming som også har vokst fram de siste årene, fokuserer på hvordan reisevaner blir påvirket av sosiale nettverk. (Pike & Lubell, 2016). Denne innfallsvinkelen undersøker hvordan nettverk som nabolag, familie, venner og kollegaer kan være med på å forme reisevaner til personer (Scheiner, 2018, s. 43).

Som teoretisk tilnærming kunne denne studien derfor brukt teorien om det rasjonelle mennesket, livsstilsorientert segmentering av befolkningen eller fokus på sosiale nettverk. Som nevnt ovenfor har teorien om det rasjonelle mennesket og nyttemaksimering mistet noe av sin forklaringskraft over tid. Datamateriale for denne studien er også anonymisert opp til kommunenivå, slik at det ikke er mulig å undersøke hvordan sosiale nettverk som nabolag påvirker enkeltpersoners reisemiddelvalg. Det kunne vært en mulighet å segmentere personer i datamateriale etter livsstilsgrupper, og undersøkt hvordan reisemiddelvalg blant barnefamilier varierer etter latente livsstiler. Selv om livsstilsorientert reisevaneforskning bruker avanserte statistiske metoder, så vil segmentering av befolkningen i livsstilsgrupper være et lite fruktbart utgangspunkt for å forstå hvordan reisevaner varierer etter tilstedeværelsen av barn. Disse svakhetene gjør at disse tilnærmingene derfor ikke er egnet for å svare på forskningsspørsmålene til denne studien.

Derimot finnes det flere studier innenfor mobilitetsbiografi, som eksplisitt har undersøkt hvordan barn kan påvirke reisevaner til foreldre (se for eksempel Lanzendorf, 2010; McCarthy et al., 2019a). Samtidig er mobilitetsbiografi den eneste tilnærmingen innenfor reisevaneforskningen, som tilbyr et godt konseptuelt rammeverk for å forklare hvordan prosessen med å bli foreldre kan føre til endringer i reisevaner. Ulempen er imidlertid at mobilitetsbiografi vektlegger å se endring i reisevaner i et livsløpsperspektiv, og undersøker endringer i reisevaner gjennom kvalitative studier eller kvantitative analyser av paneldata eller retroperspektive spørreundersøkelser. Datamateriale tilgjengelig for denne studien er imidlertid tverrsnittsdata, som bare gir et øyeblikksbilde av tingenes tilstand her og nå.

Dermed blir det ikke mulig å avdekke hvordan livsløpet til personer fører til ulike reisevaner, eller bidra i videre teoretisering av mobilitetsbiografien. Imidlertid gir mobilitetsbiografi, sammen med litteratur om betydningen av kjønn og andre faktorer som påvirker reisevaner, et godt konseptuelt rammeverk for å forstå hvordan tilstedeværelsen av barn kan føre til forskjeller i reisevaner mellom foreldre og voksne uten barn. Mobilitetsbiografi kombinert sammen med annen litteratur fungerer dermed mer som en fortolkningsramme, som setter resultatene fra denne studien inn i en bredere kontekst.

2.2 Mobilitetsbiografi

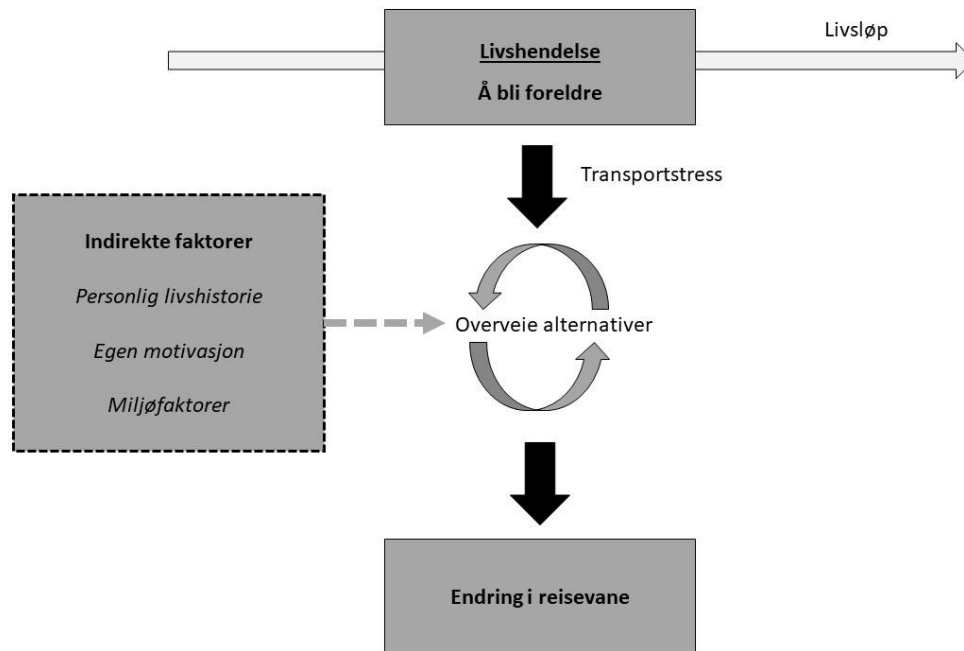
2.2.1 Hva er mobilitetsbiografi

I et forsøk på å danne et teoretisk rammeverk for reisevaneforskningen, så har den mobilitetsbiografiske tilnærmingen (*mobility biographies approach*) vokst fram i løpet av det siste tiåret som et eget forskningsfelt (Müggenburg et al., 2015, s. 151). Begrepet ble først introdusert av Lanzendorf (2003), selv om lignende ideer ble utviklet samtidig andre steder (Scheiner, 2018, s. 44). Også tidligere studier har kategorisert reisevaner etter livsstadium, inspirert blant annet av tidsgeografi (Scheiner, 2018, s. 43). Tidsgeografien etter Hägerstrand (1970) og ideen om rom-tid veier (*space-time paths*), har også vært et viktig utgangspunkt for utviklingen av den mobilitetsbiografiske tilnærmingen. Mobilitetsbiografi har et stort potensial for tverrfaglighet, og bygger på funn fra sosiologi, psykologi og geografi. Dette gir muligheten for en helhetlig vurdering av hvordan det bygde miljø i interaksjon med sosiale, individuelle og subjektive faktorer påvirker endringer i reisevaner over tid (Müggenburg et al., 2015, s. 152).

Siden mobilitetsbiografi først ble introdusert som tilnærming, har det blitt utført et betydelig antall empiriske studier over hele verden. En finner studier fra både Tyskland (Lanzendorf, 2010; Scheiner & Holz-Rau, 2013), Sveits (Beige & Axhausen, 2012), Nederland (Oakil, et al., 2016), Storbritannia (Clark et al., 2016), Irland (Rau & Manton, 2016), Japan (Zhang et al., 2014) og Australia (McCarthy et al., 2019b). Disse studiene tar i bruk ulike metoder, og analyserer både sekundærdata som nasjonale paneldata (Scheiner, 2014; Scheiner & Holz-Rau, 2013), primærdata skapt gjennom retroperspektive spørreundersøkelser (Rau & Manton, 2016; Schoenduwe et al., 2015) og kvalitative intervju (Lanzendorf, 2010).

Kjernen i mobilitetsbiografi er å legge vekt på viktige hendelser i personers liv, såkalte nøkkelhendelser (*key events*) eller livshendelser (*life event*) (Scheiner, 2018). Dette er øyeblikk der det kastes om kull på personers etablerte vaner på grunn av endringer i omgivelser og miljø (Müggenburg et al., 2015, s. s.151). Funn fra sosial- og miljøpsykologi indikerer at vår daglige oppførsel ikke kommer av en unik beslutningstakingsprosess for hver enkel handling. Oppførselen vår er derimot et resultat av repeterende mønster basert på tidligere erfaring og etablerte vaner (Klößner & Matthies, 2012; Ouellette & Wood, 1998). Når kontekst endres, så fungerer imidlertid ikke lenger de tidligere etablerte vanene, og bevisst beslutningstaking må til før nye vaner kan bli etablert (Müggenburg et al., 2015, s. 153). En slik prosess kan beskrives gjennom teorien om planlagt adferd (*theory of planned*

behavior) (Ajzen, 1991) og norm-aktiverings modellen (*norm-activation model*) (Schwartz, 1977). Hvordan dette kan føre til endring i reisevaner etter å bli foreldre, er vist i den konseptuelle modellen i figur 2.1. nedenfor. Å bli foreldre vil svekke etablerte rutiner, slik at det kan oppstå en ny adferd, tilpasset endringene i kontekst, omgivelser og miljø.



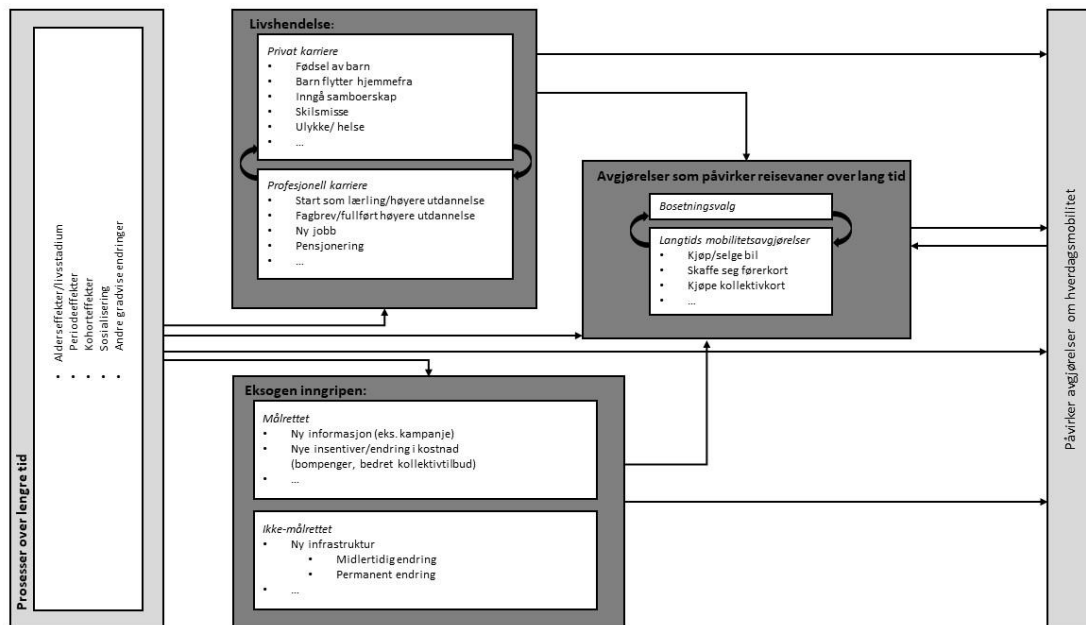
Figur 2.1. Konseptuell modell gjengitt etter Clark (2016) for å forklare endring i reisemiddelvalg etter å bli foreldre (forfatterens oversettelse)

De teoretiske ideene til mobilitetsbiografi er ifølge Scheiner (2017, s. 388) basert på tre hovedelementer:

1. Vaner, som reflekteres i de rutinepregede daglige reisene, som fører til stabilitet i adferden over tid.
2. Tett forhold mellom individuell mobilitetsbiografi og andre sider av livsløpet.
3. Endringer i reisevaner som kommer av overganger fra en livsfase til en annen, eller av bestemte livshendelser.

De fleste empiriske studier fokuserer på det tredje punktet (Scheiner, 2017). Fra deres litteraturgjennomgang om studier innenfor mobilitetsgeografi utleder Müggenburg et al. (2015, s. 152) et teoretisk rammeverk som utdyper figur 2.1., for hvordan slike nøkkelhendelser påvirker reisevaner. Dette teoretiske rammeverket er gjengitt i figur 2.2 nedenfor, og her ser vi at Müggenburg et al. (2015) skiller mellom tre ulike typer nøkkelhendelser: (1) *Livshendelser, delt inn i privat og profesjonell karriere*; (2) *eksogene*

inngrep og (3) avgjørelser som påvirker reisevaner over lang tid. Til slutt inkluderer Müggenburg et al. (2015) også en fjerde type, som består av prosesser som foregår over lengre tidsrom, som skjer gradvis og som ikke kan identifiseres som en spesiell hendelse.



Figur 2.2. Teoretisk rammeverk for mobilitetsbiografi, gjengitt etter Müggenburg (2015) (forfatterens oversettelse)

I den første typen nøkkelhendelser skiller Müggenburg et al. (2015, s. 152) mellom livshendelser som foregår i den private og profesjonelle karrieren. Den private karrieren utgjør endringer i det personlige liv, som, sammensetning i husholdningen, skilsmisse og alderdom. Eksempler på at slike hendelser kan føre til endringer i reisevaner, er øking i antall reiser som bilpassasjer etter pardannelse (Scheiner & Holz-Rau, 2013), eller økt sannsynlighet for å eie bil etter fødsel (Nolan, 2010; Oakil et al., 2014). Den private karriere handler om endringer i hovedbeskjeftigelse, som overgangen fra lærling/student til jobb, ny arbeidsplass eller overgangen fra arbeidstaker til pensjonist.

Eksogene livshendelser er hendelser som kommer utenfra individet, men som gir muligheter for nye erfaringer. Dette kan være hendelser i form av styrte intervensjoner som redusert pris på kollektivkort eller reklamekampanjer. Eksogene hendelser trenger heller ikke være styrt, men kan for eksempel oppstå gjennom at bestemte veger stenges eller økning i kostnader knyttet til bileierskap (Müggenburg et al., 2015, s. 157).

Samtidig kan personer ta enkeltavgjørelser, som igjen vil påvirke reisevaner i det lange løp. Et eksempel på dette er flytting fra sentrumsnære områder med god kollektivdekning, til mer

spredtbygde omgivelser med dårlig kollektivdekning. Også valg rundt anskaffelse av førerkort, kollektivkort eller innkjøp av el-sykkel vil kunne påvirke reisevaner. Poenget er at avgjørelser om flytting eller anskaffelse av transportmidler endrer personers transportressurser, som igjen vil påvirke reisevaner over lengre tid.

Det fjerde elementet fanger opp ulike prosesser som gradvis foregår over et helt liv, og som ikke nødvendigvis kan identifiseres som en enkelthendelse (Müggenburg et al., 2015, s. 157). Eksempler på dette er at reisevaner kan fastsettes i løpet av oppveksten gjennom sosialisering (Baslington, 2008), eller at reisevaner endres i overgangen fra ung til gammel (Hjorthol et al., 2010).

Müggenburg et al. (2015) skille mellom ulike typer nøkkelhendelser og prosesser som skjer over et helt liv, viser hvor sammenvevd ulike faktorer kan være. En type livshendelse kan være nært knyttet sammen med enkeltavgjørelser som påvirker reisevaner i det lange løp, eller andre prosesser som skjer over tid som vi ikke kan identifisere som en enkelthendelse. Overgangen til å bli foreldre er bundet sammen med en rekke andre prosesser som flytting, arbeidsforhold, transportressurser eller finansielle og sosiale ressurser (Gauthier & Furstenberg, 2002; Lanzendorf, 2010; Vidal et al., 2017). Dette viser at vi ikke bare kan isolere effekten av “å få barn” på reisevaner, siden det kan henge sammen med andre prosesser som kan skje i overgangen til å bli foreldre. Derfor er det vanskelig å identifisere en enkel årsakssammenheng mellom det å bli foreldre og endring i reisevaner.

2.2.2 Hvordan livshendelser fører til endring i reisevaner

En av de viktigste antagelsene innenfor mobilitetsbiografi er dannelsen av vaner for å forstå reisemiddelvalg: Daglige reiser er ikke et resultat av nøye overveielse og dyp refleksjon, men heller et resultat av rutinepregede handlinger (Scheiner, 2017). I følge Scheiner (2018, s. 42) så kan vi også finne de nærmeste teoretiske forbindelsene til mobilitetsbiografi i psykologiske teorier, som prøver å forstå adferd og adferdsendring. Derfor følger her en nærmere forklaring, for hvordan et stabilt miljø holder vaner ved like og hva som skal til for å endre vaner.

Det er et etablert syn innenfor psykologifaget at vaner blir utløst av signaler (*cues*) gjennom gjentakende stimuli i en stabil kontekst. Med kontekst menes her miljøet som adferden finnes sted i. Når kontekst eller omgivelser endres, så blir gamle vaner brutt opp, og en ny adferd må etableres (Verplanken et al., 2008, s. 122).

Ouellette & Wood (1998) undersøker i en metaanalyse forholdet mellom tidligere adferd, intensjoner for atferd og framtidig adferd. De finner at når adferd blir utført i en ny kontekst, så er tidligere adferd knyttet til fremtidig adferd, gjennom adferdsmessige intensjoner. Dette er i tråd med sosialkognitive modeller som *teorien om planlagt adferd* (Ajzen, 1991; Verplanken et al., 2008). Med andre ord, når kontekst endres, så har ens egen intensjon større gjennomslag i utformingen av de nye vanene. Blir adferden derimot praktisert og repetert ofte, så blir de eksisterende vanene styrende for framtidig adferd. I slike tilfeller vil også personers intensjoner ha langt mindre å si for å utforme adferden (Verplanken et al., 2008).

Til sammen viser litteraturen om vaner at det er lite sannsynlig å spontant tenke seg om og endre en bestemt adferd, når den utføres jevnlig under stabile omstendigheter (Verplanken et al., 2008, s. 122). Når de stabile omstendighetene derimot brytes opp, så kan de tilknyttede vanene også bli brutt opp. Dette kan da bli et mulighetsvindu der det er høyere sannsynlighet for å revurdere sin egen adferd. Verplanken et al. (2008, s. 122) refererer til denne ideen som *habit discontinuity hypothesis*: endring i kontekst kan føre til at adferdsrelevant informasjon blir mer framtrødende og innflytelsesrik, som kan føre til nye valg og beslutninger om egen adferd. Å få barn vil føre til en slik endring i kontekst, som vil svekke etablerte rutiner og gi grobunn for å revurdere eksisterende reisevaner.

2.2.3 Svakheter ved mobilitetsbiografi

Mobilitetsbiografi tilbyr dermed gjennom adferdsteori og vektlegging av nøkkelhendelser i løpet av livsløpet, et teoretisk rammeverk for å forstå hvordan det å bli foreldre kan føre til endring i reisevaner. Imidlertid er denne tilnærmingen ikke feilfri, og det er knyttet en rekke svakheter til mobilitetsbiografien.

En stor svakhet er at de temporære og kausale retningene til nøkkelhendelser ofte er uklare og ikke eksplisitt forklart (Müggenburg et al., 2015, s. 161). Av dette følger det at det ofte er vanskelig å skille mellom livshendelser og prosesser som skjer over lengre tid, som sosialisering (Baslington, 2008), aldring (Hjorthol et al., 2010), eller livsstil (Prato et al., 2017). Dermed er det som tidligere nevnt vanskelig å isolere effekten av å bli foreldre. Samtidig blir også andre dimensjoner og en helhetlig betraktning av nøkkelhendelser ofte neglisjert (Müggenburg et al., 2015, s. 161).

Tidligere studier innenfor mobilitetsbiografi har gjentatte ganger brukt sekundærdata i form av nasjonale reisevaneundersøkelser (Clark et al., 2014; Scheiner et al., 2016; Scheiner & Holz-Rau, 2013). Svakheten med slik bruk av sekundærdata er at forskningsspørsmålene er

nødt til å tilpasse seg de tilgjengelige dataene, framfor at dataene er tilpasset forskningsspørsmålene. Flere studier har derfor brukt rettoperspektive spørreundersøkelser, for å avdekke hvordan reisevaner endrer seg etter en nøkkelhendelse (Beige & Axhausen, 2012; Oakil et al., 2014). Svakheten med slike kvantitative analyser er imidlertid at situasjonen rundt nøkkelhendelser er komplekse, og ved å utelukkende analysere kvantitative data kan en finne effekter som egentlig kan forklares av andre faktorer. Samtidig kan variasjonen i den teoretiske forståelsen av nøkkelhendelser føre til ulik operasjonalisering av begrepet, slik at resultater fra ulike studier kan bli inkonsekvente og vanskelige å sammenligne (Müggenburg et al., 2015, s. 160).

En siste svakhet med mobilitetsbiografi er at endring i reisevaner forstås stort sett gjennom vaner, og bevisste valg når konteksten for vanene endres (Scheiner, 2018). Imidlertid gir denne tilnærmingen begrenset innsikt i hverdagsmobilitet som gjennomgår endring eller vedvarer på grunn av lav inntekt, begrenset adgang til bestemte transportmidler eller dårlige levekår (Plyushteva & Schwanen, 2018). Dette kan imidlertid spille en mindre rolle for denne studien, siden Nordbakke (2017) finner at sosial ulikhet ikke forklarer forskjeller i mobilitet blant barnefamilier i Norge.

2.3 Hvordan reisevaner endres i overgangen til å bli foreldre.

Fødselen av et barn krever at husholdninger må reorganisere sine aktiviteter på en fundamental måte: Nye handels og transportbehov oppstår, og tidligere aktiviteter og fritidssysler må endres og tilpasse seg barnet (Müggenburg et al., 2015). Spesielt små barn krever et særlig forsørgeransvar med flere barnrelaterte aktiviteter, slik at foreldre må tilpasse sine daglige rutiner til barns behov (Lanzendorf, 2010, s. 289). Samtidig kan foreldre også oppleve en avbrytelse av utdanning eller karriere etter å få barn, som også fører til endringer i destinasjoner, reiser og transportmiddel for en periode (Lanzendorf, 2010).

2.3.1 Å bli foreldre er assosiert med økt bilbruk

Friheten, fleksibiliteten og fart gjør at bilen ofte blir trukket fram som unnværlig for at foreldre til unge barn skal få hverdagen til å gå opp (Dowling, 2000). En rekke faktorer i hverdagen legger til rette for bilbruk for familier med unge barn, og disse gjør det samtidig mindre attraktivt å bruke andre transportmidler (McCarthy et al., 2017). Dermed er det ikke overraskende at flere studier finner at bileierskap og økt bilbruk er assosiert med det å ha barn (Chakrabarti & Joh, 2019; Erlandsen, 1995; Nolan, 2010; Ye et al., 2018). Denne sammenhengen er imidlertid ikke entydig, og flere studier viser at samtidig som

kollektivandelen øker, så reiser også en større andel småbarnsforeldre med kollektivt enn tidligere (Guthrie & Fan, 2016; McCarthy et al., 2020).

Med et teoretisk utgangspunkt i mobilitetsbiografi og analyse av paneldata, så finner flere studier reduksjon i kollektiv- og sykkelandelen etter å bli foreldre. Scheiner & Holz-Rau (2013) bruker paneldata om reisevaner i Tyskland (*The German mobility panel*) for perioden 1994-2008 og finner en øking i reiser til fots etter at et barn er født, og en reduksjon i bruken av offentlig transport og sykling. Forfatterne tilskriver øking i gange gjennom at småbarnsforeldre ofte går tur med barna i barnevogn. Ved å bruke samme data, men denne gangen for perioden 1994-2010, finner Scheiner (2014) også at det å få barn har en tydelig effekt på reisemiddelvalg. Det er en reduksjon i antall reiser som bilpassasjer, offentlig transport og sykkelbruk. Scheiner (2014) finner her at reduksjonen i sykkelandelen er langt større for kvinner enn for menn, etter å ha fått barn. Samtidig er kvinners endring i reisevaner avhengig av om de er førstegangsførelde, eller om de får et barn til. Etter fødsel av sitt første barn, så er det en tendens til at mødre øker gå-andelen, på bekostning av alle andre reisemiddel. Oakil, et al. (2016) finner også at fødsel av første barn fører til at flere bytter fra sykkel til et annet transportmiddel på reisen til arbeid. Ifølge artikkelforfatterne kan dette være fordi det er lettere å frakte barn til og fra barnehage med bil enn med sykkel.

Gjennom å analysere reisevaneundersøkelsen for Oslo og Akershus 1990-91, finner Erlandsen (1995), at småbarnsforeldre i større grad enn personer i parforhold uten barn, bruker bil på reisen til arbeid. Innenfor samme inntektsgruppe er det også flere småbarnsforeldre som har to biler i husholdningen, enn personer uten barn. Det som i størst grad avgjør småbarnsforeldres bilbruk, er lengden på arbeidsreisen og gjennomføring av ærend. Erlandsen (1995) finner imidlertid at småbarnsforeldre ikke nødvendigvis bruker andre transportmidler på reisen til arbeid sammenlignet med par uten barn, hvis de ikke må utføre ærend knyttet til omsorg for barna.

Gjennom å undersøke reisevaner for personer bosatt i urbane områder i California, USA, så finner Chakrabarti & Joh (2019) at voksne personer som bor i husholdninger med barn, er assosiert med økt bilbruk og reduksjon i aktiv transport og kollektivt. Også Ye et al. (2018) finner at husholdninger med barn har flere privatbiler enn husholdninger uten barn, og tilstedeværelsen av førskole- og grunnskolebarn øker familiers etterspørsel for å eie bil. De finner også at husholdninger med barn, har en større andel reiser med bil. Nolan (2010) finner også at tilstedeværelsen av barn under 12 år, er assosiert med økt sannsynlighet for at

husholdningen eier bil. Oakil, et al. (2016, s. 670) viser at i Nederland, så har par større sannsynlighet for å bli bileiere, og mindre sannsynlighet for å kvitte seg med bilen, når de blir foreldre. De finner imidlertid at andre faktorer, som økt inntekt, få fast jobb, eller flytte til områder med mindre urban tetthet, er assosiert med høyest sannsynlighet for par å kjøpe bil. Også Maciejewska & Miralles-Guasch (2020) finner gjennom å undersøke en reisevaneundersøkelse for Warszawa, Polen, at en langt større andel husholdninger med barn i førskolealder eier bil, enn husholdninger uten barn i førskolealder.

Å bli foreldre er imidlertid ikke en isolert hendelse. Endring i en dimensjon henger ofte sammen med endringer innenfor andre områder, og valg som blir gjort er ofte avhengig av kontekst. (Beige & Axhausen, 2012). Å bli foreldre er nært knyttet sammen med andre prosesser, som kan påvirke reisevaner. Dermed er det ikke nødvendigvis effekten av å få barn alene, som fører til økt bileierskap og bilbruk. I følge Rau & Manton (2016), så er flytting og endring i arbeidsforhold de to livshendelsene som har størst påvirkning på reisevaner. Longitudinelle studier bekrefter også at det er en sammenheng mellom flytting og det å få barn. Et vanlig funn er at familiedannelse, eller utsiktene til familiedannelse, får par til å flytte korte distanser mot mindre befolkningstette områder utenfor sentrum, som det ansees mer passende å oppdra barna (Vidal et al., 2017). Prillwitz et al. (2007, s. 68) finner at flytting fra sentrumsområder til enebolig i utkant, også henger sammen med økt avstand på reisen til arbeid.

2.3.2 Noen foreldre velger ulike mobilitetsbaner

Kvantitative studier finner ofte en klar sammenheng mellom familier med barn og økt bilbruk eller reduksjon i sykkel og kollektivt. Imidlertid kan det være stor variasjon i mobilitetsendringer etter å bli foreldre. Gjennom å utføre en latent klasseanalyse (*latent class analysis*) på en spørreundersøkelse rettet mot førstegangsforeldre i Melbourne, Australia, finner McCarthy et al. (2019b) fem ulike mobilitetsbaner. *Forlater kollektivt* består av foreldre som hadde utstrakt bruk av kollektivtransport før de fikk barn, men som etter fødsel opplevde økt bilbruk. *Kontinuerlige bilførere* opplevde lite endring med fødsel, og bruker bil på en stor andel av reisene både før og etter fødsel. *Fortsatt multimodale* opplever på samme måte som kontinuerlige bilførere lite endringer i reisevaner etter å bli foreldre. Selv om medlemmer i denne gruppen ofte bruker bil, så har de også høy sannsynlighet for å velge kollektivtrafikk og noe mindre sannsynlighet for å sykle. *Kontinuerlig kollektivbrukere* bruker ofte kollektivtransport før fødsel, og fortsetter med dette også etter å ha blitt foreldre. Den siste gruppen er *dedikerte syklistere*, som har høy sykkelandel også etter fødsel.

Stort sett er det imidlertid kvalitative studier som avdekker den kompliserte prosessen mellom det å bli foreldre og endring i reisevaner. Lanzendorf (2010) finner gjennom kvalitative intervju med mødre i en middels stor tysk by en kompleks årsakssammenheng, som ligger bak reisemiddelvalg etter barnefødsel. Noen mødre reduserer bilbruk etter at et barn er født, mens andre fortsetter med sporadisk bruk av bil, både før og etter at barnet er født. Mødre oppgir ulike grunner for reisemiddelvalgene de tar, men både økonomiske og biografiske faktorer spiller inn, samt kjønnsroller og favorisering av enkelte transportmidler. Lanzendorf (2010) finner også at barnefødsel ikke er en nøkkelhendelse som skjer et bestemt øyeblikk, men foregår over lengre tid med kontinuerlig endring i reisemønster og aktivitetsmønster. Barnefødsel vil ha en umiddelbar effekt på reisevaner, siden omsorgen som barnet krever, gjør at foreldre blir mindre mobile. Imidlertid tilpasser foreldre seg til denne situasjonen over tid som foreldre, noen ganger også fra før barnet er født (Janke & Handy, 2019, s. 34).

Gjennom kvalitative intervjuer med 25 førstegangsførelde som ventet på barn og foreldre med småbarn i Melbourne, Australia, så finner også McCarthy et al. (2019a) fem distinkte mobilitetsbaner: *De kontinuerlige bilavhengige* var primært bilbrukere før de fikk barn, og opplevde lite endringer i reisevaner etter at barnet ble født. *Kollektivbrukere på arbeidsreisen* opplevde også lite endring i reisevaner, og brukte hovedsakelig kollektivt for å komme seg til arbeid, både før og etter at de fikk barn. *Tidligere kollektivbrukere på arbeidsreisen* brukte kollektivt for å komme seg til arbeid før de fikk barn, men ønske om kortere reisetid og mer fleksibilitet gjorde at de ble mer bilorienterte etter fødsel. *Ufrivillig billøs* måtte gi avkall på bilen på grunn av trang økonomi for å imøtekomme økende utgifter etter å ha fått barn. Personer i denne gruppen tok også bevisste valg om å bosette seg i områder med et godt tilbud av offentlig transport, for slik å gjøre livet uten bil lettest mulig. Den siste gruppen *tidligere billøs* består av personer som bodde i husholdninger uten bil, men som kjøpte bil mens de ventet på at barnet skulle bli født. Dette ble ofte motivert av en oppfattelse om at det ville bli vanskelig uten bil, å nå nye destinasjoner med barnet, som legebesøk eller besøk hos familie som bor lengre unna.

2.3.3 Hvordan barnas behov og foreldres holdninger påvirker reisevaner

Øking i antall barn er assosiert med økt bilbruk (Scheiner, 2014). Nordbakke (2017) finner gjennom å studere foreldre som har foretatt minst en arbeidsreise i den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2013/14, at mange obligatoriske reiser, som dagligvareinnkjøp, henting og levering i barnehage, etc. er høyt korrelert med mange turer med bil i løpet av en dag. Imens er det å ta mange reiser med andre transportmidler enn bil, korrelert med høy

reisetid. Imidlertid finner Nordbakke (2017) at forskjeller i småbarnsfamiliers reisevaner ikke kan forklares med forskjeller i transportressurser eller velferdsressurser.

For fritidsreiser setter barns behov særegne begrensninger på foreldres muligheter. Destinasjoner i nærområder kan bli mer attraktive, og Janke & Handy (2019) finner gjennom kvalitative intervjuer med 54 personer i Davis CA, USA, at foreldre i sin søken etter barnevennlige aktiviteter i nærmiljøet, begynner å sette pris på sykling som en barnevennlig aktivitet. Samtidig finner de at barnas utvikling, mangel på utstyr, infrastruktur og trygghet har en negativ effekt på foreldrenes holdninger til sykling.

Ulike oppfatninger og holdninger knyttet til bestemte transportmiddel, kan derfor påvirke foreldres reisevaner. Pooley et al. (2011) finner at foreldre som har et positivt forhold til gange og sykkel, gjerne velger sykkel eller gange på fritiden. For reiser med barn under tidspress, som skole- eller arbeidsreiser, så oppleves derimot gange og sykling som vanskelig og stressende, og bilen blir da det foretrukne reisemiddelet. For foreldre med unge barn, så spiller slike psykososiale faktorer ofte inn til fordel for bilen (McCarthy et al., 2017). Lanzendorf (2010) finner imidlertid at noen foreldre uttrykker en sterk tilknytning til ikke-motoriserte framkomstmiddel og fortsetter å bruke dette også etter at barnet ble født. Også McLaren (2016) finner gjennom intervju med foreldre i Vancouver, Canada, et bredt spekter av reisevaner i husholdninger med barn. Disse spenner fra høy grad av bilavhengighet, til utstrakt bruk av alternative reisemidler eller konvensjonell bilbruk og bileierskap.

I byer med utstrakt bilbruk, så er det også en del av oppfattelsen rundt hva det vil si å være en god forelder, som motiverer foreldre til å kjøre barn til ulike aktiviteter. Foreldre bruker bilen, siden den tilbyr trygghet og er den eneste måten for dem å sikre seg at barnet kommer seg trygt fram (Dowling, 2000; McLaren, 2018). Med klimaendringer og økt fokus på negative sider med bilbruk, så har imidlertid den gjengse oppfatningen om bilen endret seg (McCarthy et al., 2017). Foreldre begynner å ha større bevissthet rundt de negative effektene av bilen, men intensjonen om å redusere bilbruk kan bli hindret av manglende infrastruktur som tilrettelegger for alternative fremkomstmidler (McLaren, 2016).

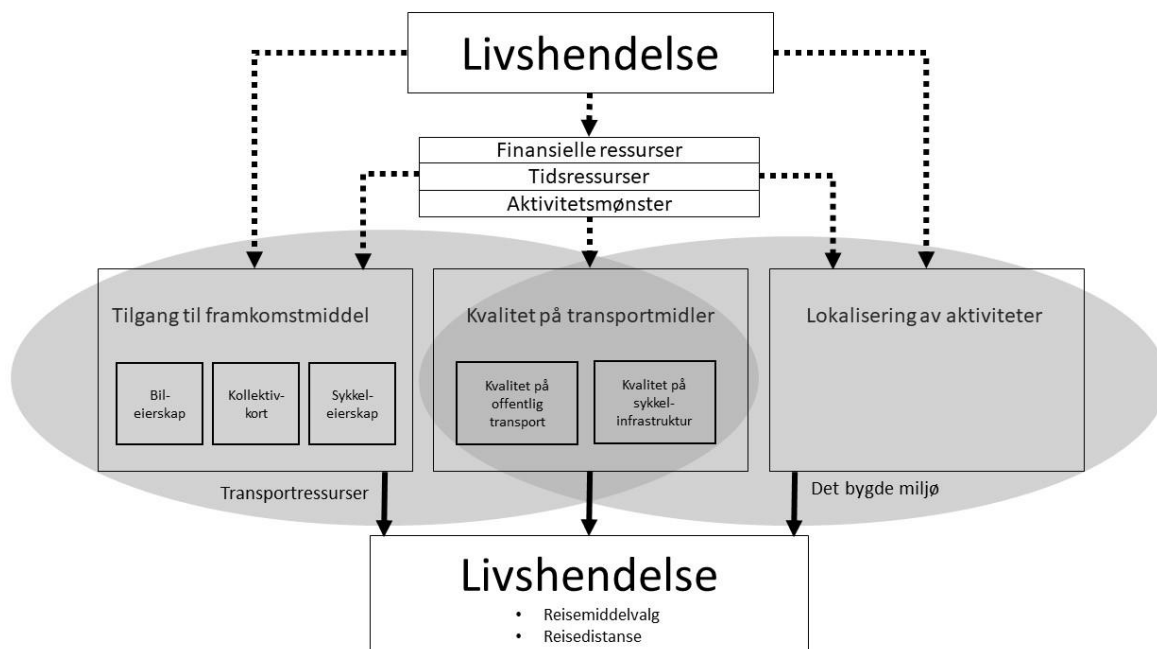
Ulike faktorer knyttet til barnets personlighet, kan også spille inn på reisemiddelvalg. Barn er uforutsigbare, og kan utagere når de mistrives. For foreldre kan det oppleves langt mer forutsigbart å ha unge barn trygt fastspent i baksete på en bil. Den potensielle scenen barnet kan lage på bussen, kan skremme foreldre fra å ta kollektivt. Foreldre har også ofte ønske om

å ha øyeblikkelig tilgang til transport, i tilfelle barnet blir sykt eller kommer ut for en ulykke (McCarthy et al., 2017, s. 774).

Foreldres reisevaner blir også formet av barnets eget transportbehov. Barn må både hentes og leveres i barnehage eller eventuelt skole, og barn kan delta på en rekke ulike aktiviteter. Gjennom å analysere den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2005, kombinert med barns egne fritidsaktiviteter, finner Hjorthol & Fyhri (2009) at en stor andel barn i Norge i alderen 6-12 år deltar i organiserte fritidsaktiviteter. Bilen er det mest brukte reisemiddelet for at barna skal komme seg til disse aktivitetene. Hjorthol & Fyhri (2009) finner også at familier som bor i større byer har mindre tilgang til bil, enn familier som bor andre steder, og dette fører også til mindre bilbruk på reiser for å hente eller bringe barn til organiserte fritidsaktiviteter.

2.4 Faktorer som påvirker foreldres reisevaner

Med utgangspunkt i mobilitetsbiografi, finner Lanzendorf (2010, s. 281-282) at etter barnefødsel, så blir foreldres reisevaner til i et komplisert samspill mellom flere ulike faktorer. Disse kretser rundt transportressurser, urban form og kvaliteten på transportmidler. Samtidig blir disse faktorene påvirket av en rekke forskjellige mellomvariabler som finansressurser, tidsressurser og aktivitetsmønstre. For å illustrere dette samspillet, presenterer Lanzendorf (2010) denne sammenhengen i en figur, som er gjengitt i figur 2.3 nedenfor.



Figur 2.3. Faktorer som påvirker reisevaner til foreldre, gjengitt etter Lanzendorf (2010) (oversatt av forfatteren)

Endringer i reisevaner etter å bli foreldre er derfor ikke bare knyttet til livshendelsen å bli foreldre. Reisevaner er dypt sammenvevd med en rekke andre faktorer som miljø, ressurser og karakteristikk ved husholdningen. Nedenfor følger derfor en gjennomgang av hvordan ulike faktorer, som det bygde miljø, fysiske forhold, tidsressurser og transportmuligheter påvirker foreldres reisevaner.

2.4.1 Bygde miljø og reisevaner

Beviset på at urbane bystrukturer påvirker reisemiddelvalg er overveldende (Næss, 2012). Et av de tydeligste funnene for dette er at det er en klar sammenheng mellom høy befolkningstetthet og øking i andelen som går, sykler eller tar offentlig transport (Grue et al., 2020). Dette kommer av at høy befolkningstetthet vil, for byen som helhet, føre til kortere reiseavstand mellom boliger, arbeidsplasser og aktiviteter, enn områder med mer spredt bebyggelse (Næss, 2012, s. 22). Høy befolkningstetthet vil også føre til et større passasjergrunnlag, og dermed også føre til øking i antall avganger av offentlig transport (Næss, 2012, s. 22).

Imidlertid er det ikke slik at det er den høye befolkningstetthet i seg selv, som fører til reduksjon i bilbruk. Nøkkelen er at steder med høy urban tetthet ofte har funksjonsblanding: arbeidsplasser, boliger og aktiviteter er ikke adskilt, men lokalisert i samme geografiske område (Litman & Steele, 2017). Dette henger tett sammen med begrepet *tilgjengelighet*, som er et fruktbart utgangspunkt for å forstå hvordan urban form kan påvirke reisevaner.

Tilgjengelighet (*accessibility*) handler om *hvor lett* det er å nå *muligheter* som tjenester, aktiviteter og destinasjoner (Litman, 2008, s. 3). “Hvor lett” viser her til hvor stor kostnad (enten tid, avstand eller pris) det er forbundet med å reise til en destinasjon. “Muligheter” viser til hvor attraktivt et sted er, med tanke på antall og mangfold i tjenester og aktiviteter en destinasjon har. Tilgjengelighet handler dermed om menneskers mulighet til å nå ønskede tjenester og aktiviteter (Litman & Steele, 2017, s. 6).

I følge Geurs & Van Wee (2004, s. 128) så er det fire komponenter som påvirker tilgjengelighet: Den første er *arealbruk*, som handler om hvor folk bor, sammenlignet med hvor aktiviteter og tjenester er lokalisert. Den andre komponenten er *transport*, som handler om hvilken kostnad en reise har. Den tredje er *åpningstider*, som handler om tidsbegrensninger, slik at tilgang til aktiviteter og tjenester er avhengig av tid på døgnet. Den siste komponenten er *individuelle faktorer*, som handler om personlige egenskaper, der alder, kjønn, inntekt, helse og lignende spiller inn på graden av tilgjengelighet.

Økt tilgjengelighet vil derfor gjøre at det er lettere å nå ulike destinasjoner som bolig, arbeidsplass eller andre aktiviteter. Dette kan gjøres gjennom å korte ned reiseavstanden mellom destinasjoner, bedre sykkelnettverket eller øke antall avganger med kollektivtrafikk.

Områder med god funksjonsblanding vil dermed være områder som kjennetegnes av høy grad av tilgjengelighet. Dette er fordi funksjonsblandingen vil føre til at flere aktiviteter er lokalisert i nærheten av hverandre. Dermed kan flere reiser gjennomføres innenfor kort avstand, slik at trafikkmengden reduseres (Ewing et al., 2011). Siden reiseavstanden blir kortere, kan også flere reiser gjennomføres til fots eller med sykkel. I mange europeiske byer er det fortsatt slik at en stor andel av arbeidsplasser, handelsnæringer, offentlige tjenester, kulturelle tilbud og fritidstilbud er lokalisert i sentrum. I slike områder vil det gjerne være mangel på parkeringsplasser og kødannelse, som vil føre til at flere velger å la bilen stå hjemme (Næss, 2012, s. 22-23).

Et eksempel på hvordan fysiske omgivelser kan påvirke reisevaner er flyttingen av Gjensidiges virksomhet fra Lysaker til en sentral plassering i hovedstaden i nær forbindelse med Oslo S, Norges største kollektivpunkt. God tilgang til kollektiv og sterk parkeringsbegrensning, førte til at bilførerandelen ble redusert fra 48 til 9 prosent. Kollektivandelen økte samtidig fra 35 til 73 prosent. Noe av effekten ble imidlertid dempet av at 11 prosent av arbeidstagerne mente at andre i husholdningen kjører mer som følge av flyttingen. Dette kan forklares gjennom at familier samlet har et bestemt transportbehov, som gjør at husholdninger kan ha omfordelt organiseringen av reisene (Christiansen & Julsrud, 2014).

Imidlertid er det ikke bare lokalisasjon av boliger og aktiviteter innenfor en bystruktur som påvirker reisemiddelvalg. Også den estetiske utformingen av omgivelsene kan påvirke reisemiddelvalg. Hillnhütter (2016, s. 183) finner at gåavstanden kan øke med så mye som 30 prosent, hvis omgivelsene er estetisk stimulerende og tiltalende.

2.4.2 Fysiske forhold

Geografi, vær og klima kan også påvirke reisevaner til foreldre. Aktiv transport som gange og sykkel er særlig utsatt for topografiske forhold, og Winters et al. (2010) finner at øking i andel bakker fører til lavere sannsynlighet for å sykle. Reisevaner er også knyttet til variasjoner i årstidene. Tidligere funn som kobler reisevaneundersøkelser med værdata viser at varmt, tørt, vindstille og sol er assosiert med aktiv transport (særlig sykling) framfor motorisert transport som bil (Böcker et al., 2019). Årstidsvariasjoner spiller en særlig stor rolle, og der sommeren

er preget av øking av gange og sykkel, så kjennetegnes vinteren av reduksjon av gange og sykkel til fordel for bilen (Bergström & Magnusson, 2003). Kombinasjonen av mørke, kulde, snø og glatt føre gjør at aktive transportformer blir en særlig utfordring i Norge på vinterstid. Oppfattelse av risiko kan forklare hvorfor særlig sykkelandelen faller vinterstid (Kummeneje et al., 2019).

2.4.3 Tidsressurser

For at vi skal forstå hvorfor foreldre reiser slik de gjør, må vi også ta hensyn til hvordan ulike strukturelle, sosiale og individuelle faktorer kan være med på å danne rammer for reiser. Fastsatte åpningstider og arbeidstid er langt på vei det som i størst grad påvirker organiseringen av dagliglivet vårt. Her skiller foreldre med barn seg fra voksne uten barn, gjennom at de har ulike tidsressurser.

Tidsklemma er i dag et velkjent begrep i den offentlige debatten, og er ifølge Ellingsæter (2005) et synonym med å ha det for travelt. Særlig handler det om å få nok tid til både jobb og familie. Fremveksten av tidsklemma er et resultat av overgangen fra familier med arbeidende far og en mor som ble værende hjemme, til dagens normal med to yrkesaktive foreldre, som sammen har ansvar for å organisere husholdningen (Ellingsæter, 2005). Med utgangspunkt i Frankrike finner Ekert-Jaffé (2011) at tidskostnaden til tre eller flere barn tilsvarer en fulltidsjobb. Dette er et illustrerende eksempel hvor utfordrende det kan være å få arbeidsliv og familieliv til å gå opp med to yrkesaktive foreldre.

Byrden av arbeidslivet og oppgaver i husholdningen endrer seg drastisk når en får barn (Stalker, 2014). Wierda-Boer et al. (2009) undersøker med utgangspunkt i Nederland determinantene for subjekt opplevelse av balansen mellom arbeidsliv og familieliv. De finner at øking i antall arbeidstimer er assosiert med en reduksjon i tilfredshet i balansen mellom arbeids- og familieliv. Også Beaujot & Andersen (2007) finner at tidsklemma er særlig assosiert med antall arbeidstimer, og en konsekvens av dette er at en stor andel foreldre føler at de tilbringer for lite tid med barna sine (Milkie et al., 2004).

Gjennom å undersøke toinntektsfamilier med minst et barn mellom 0-10 år i Danmark, finner Deding & Lausten (2011) at kvinner i gjennomsnitt er mer presset for tid enn menn. Lengre arbeidstid er assosiert med mer tidspress for både menn og kvinner, mens mengden husarbeid bare har betydning for kvinner. At kvinner tar på seg en større del av byrden i husholdningen kalles ofte *den doble byrden* eller *det andre skiftet*: kvinner har inntatt arbeidsmarkedet på lik linje med menn, men de tar fortsatt på seg en større andel av oppgavene knyttet til

organiseringen av husholdningen (Hochschild & Machung, 2012). Resultatet av dette er at foreldre i nordiske land bruker en rekke strategier for å maksimere tiden sin. De planlegger oppgaver og begivenheter på forhånd, og deler oppgaver knyttet til husholdningen og omsorg for barn som et stafettløp mellom seg (Forsberg, 2009, s. 163).

Slik kan tidsklemma være en strukturerende faktor som påvirker reisevaner. Kombinasjonen av lange avstander mellom bolig og aktiviteter som barnehage, arbeid og tjenestetilbud og fastsatte åpningstider eller arbeidstidsordninger, er med på å sette begrensninger på foreldres reisevaner (Erlandsen, 1995, s. I). Siden litteraturen legger vekt på at kvinner er mer presset for tid enn menn, kan det være at tidsklemma har større betydning for reisevaner til kvinner enn menn.

2.4.4 Transportmuligheter

Avstand og reisemiddelvalg

Resultater fra den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2013/14 viser at de daglige reisene vanligvis er korte. De fleste reiser som er under 1 kilometer gjennomføres til fots (68 prosent), mens for reiser lengre enn 1 kilometer gjennomføres de fleste med bil. Allerede for reiser som er 1-3 kilometer lange, gjennomføres 52 prosent som bilfører, og 8 prosent som bilpassasjer. For reiser som er under 5 kilometer, gjennomføres mellom seks og ni prosent med sykkel. Kollektivreiser får først betydning for reiser mellom 3-5 kilometer, der 10 prosent av reisene er kollektivreiser. Kollektivandelen øker med stigende reiselengde, til 14 prosent for reiser som er lengre enn 20 kilometer (Hjorthol et al., 2014, s. 27).

At de fleste reiser lengre enn 1 kilometer gjennomføres med bil, viser at mange husholdninger er blitt bilavhengige. Ulike faktorer kan være med på å forklare hvorfor bilen er mye brukt, selv for korte reiser. Gjennom kvalitative studier i Valencia, Spania, så finner Ferrer et al. (2015) at frykt for kriminalitet (særlig på nattestid), lange ventetider for å krysse bilveger og dårlige gangveger, virker som barrierer for å velge å gå til fots over korte distanser. Samtidig er en av de store styrkene til bilen muligheten å laste barn og bagasje inn i bilen, og reise av gårde, uten å måtte vente på noe (Dowling, 2000). Sykling og gåing er derimot langt mer komplisert, og dette gjelder særlig for familier som reiser med veldig små barn (Pooley et al., 2011).

Mackett (2003) finner at behov for å frakte med seg tunge varer, er den viktigste grunnen for å bruke bil på korte reiser. Det meste av dette kommer av innkjøp, men også andre ting som

må fraktes med spiller inn. Andre viktige grunner er å gi skyss, tidspress eller behov for bilen før en har returnert hjem igjen. Gjennom å analysere reise-data til bilister i Nederland, finner Beckx et al. (2013) at reisekjeder med korte delstrekninger som ikke går innom bolig, eller der en del av reisekjeden inneholder en lengre reise, er assosiert med bilbruk. Slike reisekjeder gjør det vanskelig å bytte ut bilen, med sykkel eller gange. Også Ferrer et al. (2015) finner at reisekjeder som kombinerer arbeidsreiser, handling, besøke private kontakter eller legebesøk, har høyere sannsynlighet for å bli gjennomført med bil enn med sykkel eller gange. Dette kombinert med at mange bilturer også innebærer å frakte med seg tunge varer eller passasjerer, gjør at Beckx et al. (2013) estimerer at bare 15% av korte bilturer kan bli byttet ut med aktiv transport som sykkel eller gange.

Kvalitet på kollektivtransport

Etterspørselen etter kollektivtransport er avhengig av hvor konkurransedyktig kollektiv er sammenlignet med bilen. I land hvor biltrafikk er billig, så sliter kollektivtransport med å lokke til seg passasjerer. Land som Storbritannia og Tyskland, der transportkostnadene knyttet til bil er høye, så er imidlertid alternativ transport som kollektiv langt mer populært (Chakrabarti, 2017). Samtidig har forskning gjentatte ganger vist at kollektivandelen øker i områder som er tett bebygde, funksjonsblandet, fotgjengervennlige og som har høy grad av tilgjengelighet for kollektivtrafikk (Ewing & Cervero, 2010).

Gjennom å analysere reisevaner for California, USA finner Chakrabarti (2017) at få bilbrukere bruker kollektiv, og at en stor andel av kollektivreiser kan forklares gjennom mangel på tilgangen på husholdningens bil(er). Kollektiv som er rask, har hyppige avganger og få overganger, er assosiert med at bileiere er villige til å ta kollektiv. Dell'Olivo et al. (2011) finner også at ventetid, renslighet og komfort er kvaliteter som brukere av offentlig transport setter mest pris på, mens trengsel og reisetid blir lagt noe mindre vekt på av eksisterende brukere. For potensielle brukere er derimot ventetid, reisetid og grad av trengsel langt viktigere

Forbedring av kollektivtilbud fører imidlertid ikke nødvendigvis til at flere bytter fra bil til kollektiv. Det blir ofte trukket frem at gratis kollektivtrafikk kan være et godt virkemiddel for å redusere bilbruk. Fearnley (2013) viser at dette har liten effekten på å redusere bilandelen, siden passasjerøkningen kommer av at syklistene og fotgjengere begynner å bruke kollektivt, mens bilister fortsetter å bruke bilen. Årsaken er at mange er tvungne kollektivbrukere: de tar kollektiv fordi de ikke har råd eller tilgang til andre transportmidler (Zhao et al., 2014). Dette

viser seg i Norge, der vi finner den høyeste andelen som reiser kollektiv blant personer under 18 år, deltidsarbeidende og personer med personlig inntekt under 200 000 (Hjorthol et al., 2014).

Kvalitet på sykkelinfrastruktur

Ulike årsaker kan fungere som barrierer mot sykling, og ofte trekkes det frem faktorer som opplevelse av usikkerhet, manglende infrastruktur og at det er slitsomt (Fyhri et al., 2017). Et gjennomgående mantra for å øke sykkelandelen, er derfor å tilby god infrastruktur for syklende, som kan bøte på disse hindringene (Buehler & Dill, 2016). Særlig potensielle og uerfarne syklister foretrekker å sykle på egne anlegg separert fra annen biltrafikk. Mer rutinerne syklister legger mindre vekt på om det bygges sykkelfelt i vegkanten, eller egne sykkelveger. Det viktigste er imidlertid at det er god sammenheng i sykkelnettverket, og at veger tilrettelagt for syklende ikke bare stopper ut i ingenting (Heinen et al., 2010).

Utviklingen av el-sykler kan også bidra med å øke attraktiviteten for sykling. Her kan særlig utviklingen av elektriske transportsykler bidra til å gjøre sykkel til et realistisk alternativt fremkomstmiddel for barnefamilier (Berget, 2017). Slike sykler gjør det mulig å frakte med seg flere barn og tunge varer, samtidig som det er problemfritt å sykle i motbakker uten å bli svett. Tidligere intervensjonsstudier har også vist at småbarnsfamilier som får tilbudt en el-sykkel, begynner å bruke den i hverdagen (Bjørnara et al., 2019).

Imidlertid er det ikke bare tilgjengelighet av sykkel eller sykkelinfrastrukturen i seg selv som spiller en rolle. Hvor attraktivt det er å sykle henger også sammen med det bygde miljø.

Kompakt byutvikling med høy grad av tilgjengelighet slik at det er lett å nå ulike destinasjoner og aktiviteter med sykkel, øker sannsynligheten for å sykle (Pucher et al., 2010). Det er en slik kompakt byutvikling med funksjonsblanding slik at reiseavstander blir kortere, i kombinasjon med økte kostnader for bilbruk, som har gjort at land som Tyskland, Nederland og Danmark har høy sykkelandel (Pucher & Buehler, 2008).

Parkeringsbegrensninger

Begrensninger på bilparkering er et viktig verktøy for å redusere trafikkmengden. Slike begrensninger kan både dempe et stort parkeringstrykk i sentrumsområder, samtidig som det kan minske bilbruk (Yan et al., 2019). Gjennomsnittsbilen tilbringer 95 prosent av sin levetid parkert, og det er knyttet store kostnader til parkeringsplasser. I tillegg til den rene pengekostnaden knyttet til det å bygge eller opprettholde en parkeringsplass, så fører gratis

parkering også til en rekke skjulte kostnader (Shoup, 2011). I følge Shoup (2011) så vil resultatet av gratis parkering være at forbrukere må betale høyere priser for alle typer varer. Dette kommer av at næringsdrivende er nødt til å øke prisene på varene sin, for å dekke kostnadene knyttet til å tilby parkeringsplasser.

Endring i parkeringsavgifter kan føre til at bilister endrer reisevaner, destinasjoner, reisetidspunkt og hvor de parkerer. Det kan også resultere i at enkelte reiser ikke gjennomføres i det hele tatt (Yan et al., 2019). Et eksempel på dette er at reisemiddelbruk på arbeidsreisen kan bli påvirket av parkeringsdekningen ved arbeidsplassen. Strømmen (2001) finner at når parkeringsdekningen reduseres, så øker andelen som velger kollektivt. God parkeringsdekning ved arbeidsplassen fører derimot til mer bilbruk blant ansatte. Det er imidlertid en utbredt oppfatning blant forskere at endring i parkeringslokasjon er et mer sannsynlig resultat etter endring i parkeringsavgifter enn endring i reisevaner (Marsden, 2006). Dette er en antagelse, som nok holde mer vann i tilfeller der det innføres parkeringsbegrensninger i bestemte områder i lokalmiljøet, enn generelle endringer som påvirker parkeringspolitikken over et større område (Yan et al., 2019).

Økonomen Shoup (2011, s. 14-15) fremhever at løsningen på utfordringer knyttet til parkering, er at byer må opprette et velfungerende marked for parkering. Etterspørselen etter parkeringsplasser varierer etter ukedag og tidspunkt på dagen, mens tilbudet av parkeringsplasser vil være konstant. For å rette opp i denne skjevheten, bør derfor parkeringsavgifter også variere etter etterspørselen. Er parkeringsavgiftene tilpasset variasjonen i etterspørsel, så vil bilførere stort sett kunne finne tilgjengelige parkeringsplasser ved destinasjonene sine. Dette vil føre til tidsbesparelse, redusert bilkø, redusert energiforbruk, forbedret luftkvalitet og økte kommunale inntekter.

Et mulig hinder for å gjennomføre slike tiltak, er imidlertid forestillingen om at parkeringsbegrensninger kan skade attraktiviteten til sentrumsområder med tanke på handel og næring. Dette kan reduserer den politiske viljen til å iverksette slike tiltak (Marsden, 2006).

2.5 Kjønn og reisevaner

Kjønn har vært et tema innenfor transportforskning siden rundt 1980 (Best & Lanzendorf, 2005, s. 109), og litteraturen som tar for seg kvinner og transport steg fram i skjæringspunktet mellom transportstudier, tidsgeografi og feministiske studier (Schwanen, 2011). Det var en feministisk kritikk av en kjønnsblind tilnærming til forskning innenfor mobilitet og transport,

som startet fokuset på forskning mellom kjønn og reisevaner (Best & Lanzendorf, 2005, s. 109). I dag er kjønn et selvsagt perspektiv innenfor reisevaneforskningen. Også studier innenfor mobilitetsbiografi har lagt vekt på betydningen av kjønn, men kjønnsfokuset har her stort sett vært begrenset til observerbare forskjeller i reisevaner mellom menn og kvinner (Plyushteva & Schwanen, 2018, s. 131).

Nedenfor følger en gjennomgang av faktorer som kan føre til ulike reisevaner mellom kvinner og menn som er foreldre. Siden kvinner tar på seg en større andel av oppgaver knyttet til organiseringen av husholdningen (Hochschild & Machung, 2012), så kan tidsklemma gi forskjellig utslag for kvinner og menn. Derfor starter gjennomgangen med et kort overblikk over hvor mye tid kvinner og menn gjennomsnittlig bruker på husholdnings- og omsorgsarbeid. Etterpå fortsetter delkapitlet med å vise hvordan reisevaner varierer mellom kvinner og menn, og hvilke mekanismer som kan forklare dette. Her legges det da særlig vekt på funn som kan forklare forskjeller i reisevaner mellom kvinner og menn som er foreldre.

2.5.1 Likestilling i husholdning og barneomsorg

Muligheten for å kombinere arbeid med barneomsorg for både kvinner og menn, er sentralt for Norges arbeids- og familiepolitikk (Hjorthol & Vågane, 2014). I 2014 er det en høyere andel kvinner enn menn med høyere utdanning, og forskjellen har økt siden. Samtidig tar 67 prosent av fedre ut full fedrekvote eller mer av foreldrepengeperioden, og 90 prosent av barn i alderen en til fem år går i barnehage (SSB, 2021a)

Tidsbruksundersøkelsen fra Statistisk sentralbyrå (SSB) viser at det har skjedd betydelige endringer i fordelingen i husholdningsarbeidet i løpet av de siste tiårene. Undersøkelsen er gjennomført fem ganger, den første i 1970 og den siste i 2010. Menn bruker totalt sett 47 minutter mer på husholdningsarbeid per dag i 2010 enn i 1971. For kvinner har det i samme periode vært en reduksjon på 2 timer og 5 minutter. Økingen blant mennene skyldes først og fremst at flere menn tar del i husholdningsarbeid, og ikke at de som utfører husholdningsarbeid bruker mer tid. Selv om fordelingen i husholdningsarbeid har blitt likere, så er det fortsatt tydelige forskjeller. Kvinner bruker i 2010 28 prosent mer tid på husholdningsarbeid, mens mennene bruker 38 prosent mer tid på inntektsarbeid. (Vaage, 2012, s. 5).

I samme periode har det vært en øking blant menn i tid brukt til omsorgsarbeid, som pass, følge/hente og lek med barn. I 1980 brukte menn gjennomsnittlig 26 minutter på slikt arbeid, mens i 2010 brukte de gjennomsnittlig 31 minutter. For kvinner har det imidlertid vært en

reduksjon fra 47 minutter til 42 minutter i samme tidsperiode. Kvinner bruker fortsatt mer tid på omsorg av barn, og tydeligst er forskjellen for oppgaver knyttet til pass og stell av barn. I 2010 bruker kvinner gjennomsnittlig 17 minutter mot menns 9 minutter på slike oppgaver. For andre oppgaver som følge/hente, hjelp til lekselesing, lek og høytlesning for barn er derimot forskjellene langt mindre (Vaage, 2012).

Personer i aldersgruppen 25-45 år bruker mest tid på omsorgsarbeid for barn. I denne gruppen bruker menn 59 minutter på husholdningsarbeid mot kvinners 1 time og 47 minutter. Når det kommer til omsorgsarbeid bruker mennene 54 minutter om dagen, mens kvinner bruker 1 time og 19 minutter. Også her bruker kvinner betydelig mer tid på pass og stell av barn, med 41 minutter mot menn som bruker 22 minutter om dagen. For denne aldersgruppen er imidlertid forskjellene i tid brukt på andre omsorgsoppgaver langt likere fordelt (Vaage, 2012).

Hjorthol & Vågane (2014) finner gjennom den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2013/14 at om lag halvparten av familier der begge ektefeller er i arbeid, så arbeider begge kjønn fulltid. Litt over en tredjedel hadde en mer tradisjonell fordeling, der mennene arbeider fulltid, mens kvinnene arbeider deltid. Det som kjennetegnet kvinner i parforhold som arbeidet fulltid, var at de oftere hadde høyere utdanning, og at de bor i større byer. Tilstedeværelsen av barn fører til en reduksjon i antall arbeidstimer for kvinner, men ikke for menn. Det er også slik at kvinner har kortere avstand på reisen til jobb (Hjorthol, 2008).

2.5.2 Hva sier litteraturen om kjønn og reisevaner

I Norge er det tydelige tegn på et kjønned reisemønster. Resultater fra den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2013/14 viser at en større andel menn enn kvinner alltid har tilgang til bil. Samtidig viser den at det er klare kjønnsforskjeller i reisemiddelbruk, som gjengitt i tabell 2.1 nedenfor. Tabellen viser at en større andel kvinner går til fots sammenlignet med menn. Langt flere menn kjører bil som sjåfør enn kvinner, men en større andel kvinner reiser som bilpassasjer enn menn. Også en noe høyere andel kvinner reiser kollektivt enn menn (Hjorthol et al., 2014).

Tabell 2.1. Daglige reiser etter transportmiddel og kjønn i 2013/14. Prosent. Hentet fra Hjorthol et al. (2014, s. 29)

Kjønn	Til fots	Sykkel	Bilfører	Bilpassasjer	Kollektivt	Annet	Sum
Mann	19	5	61	5	8	2	100
Kvinne	24	4	48	12	11	1	100
Alle	21	5	55	8	10	1	100

Tallene fra Norge er i tråd med funn i den internasjonale litteraturen. Tidligere kvantitative studier har vist en klar kjønnsforskjell i bilbruk, der det er en langt større andel menn som bruker bil sammenlignet med kvinner. Dette blir særlig tydelig i studier som skiller mellom bilbruk som sjåfør eller som passasjer. Økt tilgang til førerkort og bil har imidlertid ført til at forskjellene har blitt mindre (Scheiner & Holz-Rau, 2012, s. 251). Også Hjorthol (2008) finner en moderat konvergens i reisemiddelvalg i Norge i perioden 1992-2005, og dette gjelder særlig for arbeidsreiser.

Selv om vi vet at det finnes forskjeller i reisevaner etter kjønn, så vet vi imidlertid lite om hvilke prosesser eller mekanismer som fører til disse forskjellene (Scheiner & Holz-Rau, 2012, s. 250). Imidlertid trekkes det ofte fram fire grunnleggende hypoteser for å forklare hvordan reisevaner blir påvirket av kjønn, og hvordan kjønn påvirker reisevaner (Scheiner & Holz-Rau, 2012). Hypotesene blir ofte satt i sammenheng, og i litteraturen blir de framhevet som å være komplementære framfor å stå mot hverandre. Disse hypotesene hevder (1) at kvinner er dårligere stilt når det kommer til tilgang til økonomisk, sosiale, romlige og temporære ressurser; (2) kvinner er dårligere stilt fordi de tar på seg mer ansvar og forpliktelser i husholdningen og organiseringen av familien, som begrenser deres økonomiske uavhengighet; (3) kvinner er dårligere stilt på grunn av langvarige patriarkalske maktforhold som overskrider økonomiske ulikheter, og (4) kvinner kan takke seg selv for å være dårligere stilt, fordi de ikke streber nok etter mer makt eller bedre forhandlingsposisjoner (Scheiner, 2014, s. 49). Selv om disse hypotesene eksisterer, så er det fortsatt en tendens i mange studier å sammenligne menn og kvinner uten et klart teoretisk fundert argument (Scheiner & Holz-Rau, 2012, s. 250).

Det er viktig å understreke at disse hypotesene ikke bør forstås uavhengig av hverandre, siden de påvirker hverandre gjensidig. Under mange forhold er det vanskelig å skille mellom egne preferanser og strukturer, siden strukturene kan skape preferanser (Scheiner, 2014, s. 49). For eksempel finner Gil Solá (2013) at kvinner ønsker i større grad enn menn å ha kortere arbeidsreiser når de har små barn. Imidlertid er det vanskelig å si om slike ønsker kommer av kvinners selvstendige preferanser, eller om kvinner blir sosialisert til å ha slike preferanser, gjennom hva den rådende diskursen i samfunnet for hva "en god mor" er (McLaren, 2018; Schwanen, 2007).

Dowling (2000) viser at ideen rundt hva det vil si å være en god mor påvirker mødres motivasjon for å bruke bil. Ønske om å la barna delta på organiserte fritidsaktiviteter og at det

føles utrygt å la barna ferdes alene i trafikken, gjør at mødre oppfatter bilen som nødvendig for å utfylle rollen som en god mor. Dobbs (2005) finner gjennom en spørreundersøkelse rettet mot kvinner i nordøst i England, at kvinner foretrekker å bruke privat transport på reisen til og fra arbeid, fordi dette gir dem fleksibilitet og tid til å kombinere forpliktelser i hjemmet med arbeidslivet.

Likevel er det ofte slik at menn har forrang når det kommer til å disponere bilen. Gjennom å analysere paneldata om reisevaner i Tyskland i perioden 1994-2008 finner Scheiner & Holz-Rau (2012, s. 256) at i husholdninger som har flere bilførere enn biler, så kjører menn bil på 57 prosent av reisene sine, mens kvinner kjører bil på bare 37 prosent av sine reiser. Dette indikerer at menn har prioritert når det kommer til å disponere bilen hvis det er flere om beinet. Polk (2004) finner også at kvinner i Sverige bruker bil signifikant mindre enn menn. Dette gjelder selv om det kontrolleres for husholdningssammensetning (barn, lever alene eller med ektefelle/samboer), inntekt og arbeidsstatus. Hun finner også at en signifikant større andel kvinner ønsker å redusere bilbruk enn menn.

Likevel skal en være forsiktig med å entydig slå fast at bilen er mannens domene i husholdningen. Hverdagsreiser organisert internt i husholdningen blir til gjennom komplekse forhandlinger rundt ulike individuelle og felles prioriteringer og bekymringer. Mens husholdningsmedlemmer ferdes i hverdagen, så blir forhandlingen som åpner og begrenser hverdagsmobiliteten kontinuerlig undergått både subtile og plutselige forandringer (Plyushteva & Schwanen, 2018, s. 131).

Schwanen (2007) finner gjennom å undersøke reisevaner til foreldre i Utrecht, Nederland, at mødres bruk av bil på arbeidsreisen, alt annet holdt likt, er sterkere assosiert med oppgaver knyttet til husholdningen enn fedre. Fedres bruk av bil har større korrelasjon med faktorer knyttet til arbeidsplassen.

Ved å analysere reiser til gifte kvinner i Oslo og Akershus, som er i arbeid der også ektefellen er i arbeid, finner Hjorthol (2000) at menn har gjennomsnittlig en lengre reise til arbeid enn kvinner. Hun finner også at kvinner med barn på småskoletrinnet har større sannsynlighet for å ha kortere arbeidsreise, enn kvinner uten barn i samme aldersgruppe.

Hente- og bringereiser til barnehage og skole er fastsatt i både tid og rom, og kan i hverdagen virke som knagger som andre aktiviteter og reiser organiseres rundt (Schwanen, 2007, s. 447). Empiriske studier indikerer at arbeidsforhold til begge foreldrene, spesielt ukentlige arbeidstimer, uforutsigbar arbeidsplan, yrke og reisemiddel og lengde på arbeidsreise, samt

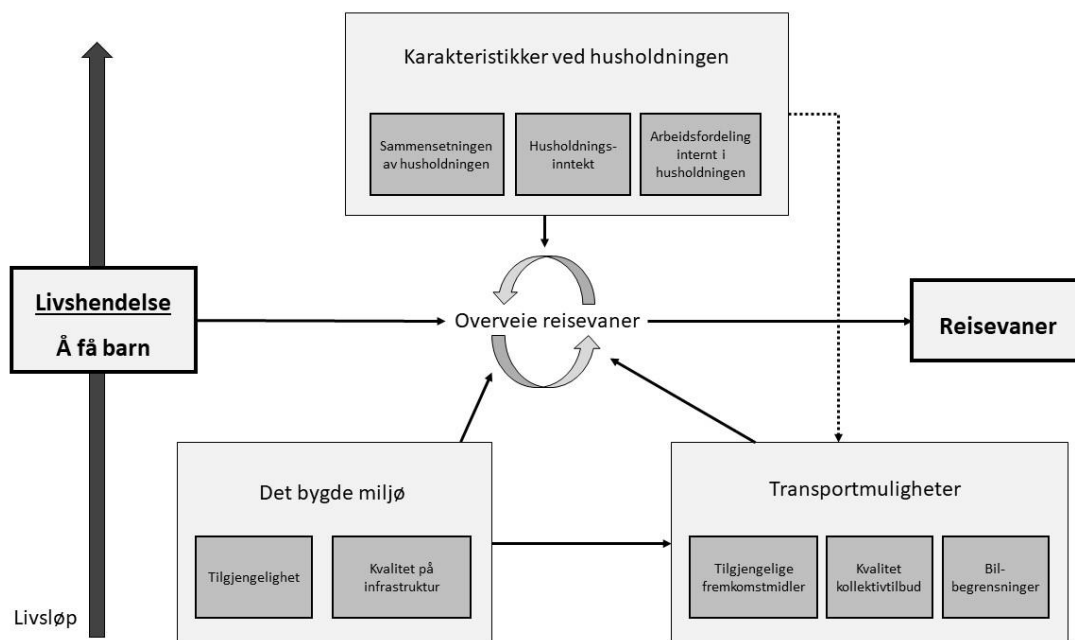
antall og alder på barna og boliglokalisering kan påvirke kjønnsfordeling i hvem som påtar seg omsorgsreiser for barna (Schwanen, 2007, s. 449). Gjennom spørreundersøkelse og kvalitative intervjuer rettet mot to-inntekts småbarnsfamilier i Utrecht, Nederland, finner Schwanen (2007) at kvinner tar en større andel av hente/bringe reiser enn menn, selv om menn også tar på seg en betydelig andel. Også i Norge er det en tendens til at kvinner tar på seg en større andel av hente/bringereiser enn menn (Hjorthol & Vågane, 2014). Schwanen (2007) finner også at for å løse tidsutfordringer med arbeid og omsorg for barna, så deler foreldrene på å hente og bringe til barnehage eller skole, gjennom at en bringer om morgenen, mens den andre henter på ettermiddagen.

Han et al. (2020) finner derimot ved å undersøke et representativt utvalg av to-inntektsfamilier i Nederland, at selv om det opptrer arbeidsdeling i å hente og bringe i løpet av en dag, så spiller det enn mindre rolle enn oppgavefordelingen om hvem som har ansvar for å hente og bringe internt i husholdningen. Resultatene deres indikerer at menn først tar relativt større del av arbeidsdelingen, når tidspresset blir for stort til at kvinnene klarer å kombinere hente- og bringereiser med krav i arbeidslivet og organisering av husholdningen og behov for egentid. Best & Lanzendorf (2005) finner at foreldre i Tyskland har en langt mer tradisjonell kjønnsfordeling i hjemmet enn barneløse par. For barneløse par er det små kjønnsforskjeller når det kommer til reiseformål og antall reiser. I par med barn har mødre derimot færre reiser til jobb, og handler langt oftere enn fedre. Det meste av barnepass og handling er overlatt til mødre, som gjennomfører reiser med disse formålene nesten dobbelt så ofte som fedre. Også Motte-Baumvol et al. (2017) finner at i toinntektsfamilier så tar kvinner på seg dobbelt så mange omsorgsreiser for barn, enn menn. Likevel finner de at for både menn og kvinner, så er det viktigste om de tar på seg følgereisen, avhenger av om deres arbeidstid går overens med tidspunkt for barnas barnehage- og skoletid.

I land med velutviklet sykkelinfrastruktur, som Nederland, Tyskland og Danmark, så er andelen kvinner og menn som sykler tilnærmet lik. I land med langt dårligere sykkelinfrastruktur, så vil derimot sykkelandelen for menn være høyere enn for kvinner. For å forklare dette trekkes det ofte fram at kvinner i større grad er bekymret for sikkerheten, og vil i større grad enn menn vegre seg for å sykle hvis sykkelinfrastrukturen ikke er godt nok utbygd. (Emond et al., 2009). Derfor antas det at hvis sykkelandelen er lik mellom kjønnene, så er det et tegn på en velutviklet sykkelinfrastruktur (Aldred et al., 2016).

2.6 Konseptuell modell

Med utgangspunkt i gjennomgangen av mobilitetsbiografi, litteratur om faktorer som påvirker foreldres reisemiddelvalg og litteratur om kjønnsforskjeller i reisevaner, har vi laget en konseptuell modell. Denne modellen er basert på figur 2.1 og figur 2.3, og er en oversikt over forklaringsvariabler som omfatter noen årsakssammenhenger som vi antar er med på å forme reisevaner til voksne personer som bor i husholdninger med barn. Denne konseptuelle modellen blir utgangspunktet for utformingen av de statistiske modellene, som skal avdekke hvordan reisevaner varierer mellom voksne personer etter om de har barn eller ikke.



Figur 2.4. Oversikt over forklaringsvariabler og antatte årsakssammenhenger som forklarer reisevaner til voksne personer som bor i husholdninger med barn

Modellen er ikke fullstendig. Pilene viser hovedsammenhenger, men det kan være flere og ha andre retninger enn skissert.

Modellen legger opp til et det å få barn må konseptuelt forstås som en nøkkelhendelse, som bryter opp i etablerte vaner. I tråd med mobilitetsbiografien kan en slik endring i kontekst føre til at adferds-relevant informasjon blir mer fremtredende og innflytelsesrik, som kan føre til nye valg og beslutninger om egne vaner. Imidlertid er det viktig å være klar over at ikke nødvendigvis alle foreldre går gjennom en slik prosess. For noen trenger ikke nødvendigvis barnefødsel å føre til oppbrudd i reisevanene, og disse fortsetter med de samme vanene sine også etter å bli foreldre (McCarthy et al., 2019a, 2019b).

Fra litteraturgjennomgangen ser vi at i øyeblikket når etablerte reisevaner bli revurdert, så er det flere faktorer som kan spille inn. Både karakteristikker ved husholdningen, det bygde miljø og transportmuligheter har en betydning. Karakteristikker ved husholdningen omfatter faktorer som husholdningens samlede inntekt, alder på barna og hvordan arbeidsoppgavene internt i husholdningen er fordelt mellom kvinner og menn. Det bygde miljø inkluderer variabler som grad av tilgjengelighet og kvalitet på infrastruktur for ulike fremkomstmidler. Transportmuligheter inkluderer faktorer som tilgjengelige fremkomstmidler, kvalitet på kollektivtilbud og begrensninger på bilbruk som parkeringsbegrensninger.

Modellen viser at alle disse tre faktorene spiller inn når personer revurderer reisevaner etter fødsel. Samtidig har karakteristikker ved husholdningen en indirekte effekt på fremkomstmidler, siden husholdningens inntekt og ressurser spiller inn på hvilke fremkomstmidler familien har tilgjengelig. Samtidig spiller det bygde miljø direkte inn på transportmuligheter, siden muligheten for å bruke bestemte fremkomstmidler og kvaliteten av kollektivtilbud er nært forbundet med utformingen av det bygde miljø.

3 Metode

Dette kapitlet vil gjøre rede for forskningsspørsmål og den metodiske tilnærmingen til studien. Vi starter med presentere datamateriale som brukes i analysen, før vi avgrensner og beskriver studieområdet. Etterpå vil vi gjøre rede for hvilken tilnærming vi vil bruke for å undersøke hvordan reisevaner varierer etter om en person har barn eller ikke. Her vil vi også spisse inn forskningsspørsmålene med en rekke hypoteser, som skal bli testet i analysen. Videre definerer vi utvalget for analysen før vi går gjennom variabler som er inkludert i analysen. Til slutt går vi gjennom analysetilnærming og hvilke statistiske metoder som blir brukt i analysen. Her vil vi også diskutere hvordan vi kommer til å vurdere modellenes evne til å forklare variasjon i datamateriale.

3.1 Datamateriale

Denne studien vil bruke den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2013/14 (RVU 2013/14), og datamateriale har blitt gjort tilgjengelig av *Norsk senter for forskningsdata* (NSD).

Reisevaneundersøkelsen gir tversnittdata for daglige reiser til en person for en gitt dag, sammen med bakgrunnsopplysninger om respondenten og husholdningen som vedkommende tilhører. Dette er den syvende reisevaneundersøkelsen som er blitt utført i Norge, og de seks foregående er utført i 1985, 1992, 1998, 2001, 2005, og 2009 (Hjorthol et al., 2014).

Transportøkonomisk institutt har hatt det faglige ansvaret for denne reisevaneundersøkelsen, og alle de foregående. Siden 2016 har imidlertid Statens Vegvesen overtatt ansvaret, og undersøkelsen gjøres nå kontinuerlig. Nyere utgaver av reisevaneundersøkelsen er imidlertid ikke tilgjengelig gjennom NSD, og derfor bruker denne oppgaven RVU2013/14.

3.1.1 Gjennomføring av datainnsamling

Datainnsamling for RVU 2013/14 er gjennomført som telefonintervju, og det er TNS Gallup som har stått for datainnsamlingen. Intervjuopplegget er gjennomført ved at utvalgspersonene fikk tilsendt et brev med orientering om undersøkelsen, og en gitt dato der de skulle rapportere reisene sine. Dagen etter registreringsdagen ble utvalgspersonen ringt opp, og intervjueren innhenter bakgrunnsopplysninger om intervjupersonen, husholdning og hvilke reiser han eller hun har gjort på registreringsdagen (Hjorthol et al., 2014).

I RVU 2013/14 er en reise definert som “enhver forflytning utenfor egen bolig, skole, arbeidsplass eller fritidsbolig, uavhengig av forflytningens lengde, varighet, formål eller hvilket transportmiddel som brukes” (Hjorthol et al., 2014, s. 1). I reisevaneundersøkelsen gjøres det et skille mellom daglige reiser i hverdagen og lange reiser. Som lange reiser regnes

reiser som er over 100 km eller lengre én vei, eller reiser til og fra Norge. Daglige reiser defineres og bestemmes ut fra formålet til reisen. Når en har kommet fram til bestemmelsesstedet for formålet, regnes reisen som avsluttet (Hjorthol et al., 2014, s. 1). Unntaket er reiser som ender i eget hjem, som defineres ut fra formålet på foregående reise. I analysen inkluderes bare daglige reiser.

Siden det er store årstidsvariasjoner i reisevaner med tanke på både reisemiddel og reisemål, så er datainnsamlingen til reisevaneundersøkelsen spredd over hele året. Datainnsamlingen startet i august 2013 og ble avsluttet i september 2014 (Hjorthol et al., 2014).

Utvalget for RVU 2013/14 er bosatte i Norge som er 13 år eller eldre. Det er ikke satt noen øvre aldersgrense, men institusjonsbeboere er utelatt. Utvalget er trukket fra det sentrale folkeregisteret, og knapt 309 000 personer er brukt som grunnlag for undersøkelsen. Svarprosenten er på 20 prosent. Rundt to tredjedeler av frafallet skyldes problemer med å oppnå kontakt med utvalgspersonen, mens rundt en tredjedel skyldes at personen ikke ønsket å delta. Dermed er det utført intervju med rundt 61 400 personer, fordelt på to utvalg. Om lag 10 000 personer er intervjuet som et basisutvalg over hele landet, og utvalget er fordelt på kommunene proporsjonalt med befolkningsfordelingen. Resten er regionale tillegg finansiert av Statens vegvesen og regionale myndigheter, som inkluderer blant annet Bergen kommune (2895 intervjupersoner), Oslo kommune (4064 intervjupersoner), Stavanger og Sandnes kommune (2319 intervjupersoner) og Trondheim kommune (3222 intervjupersoner). Tallene i parentes representerer både basisutvalg og tilleggsutvalg (Hjorthol et al., 2014).

3.1.2 Svakheter ved reisevaneundersøkelsen

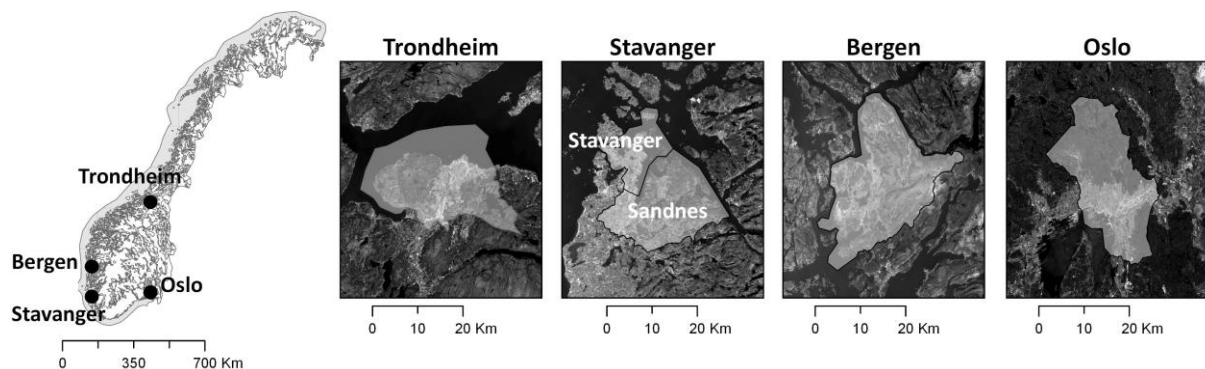
RVU 2013/14 baserer seg på intervju av enkeltpersoner, og forteller hvordan personer organiserer reiser og aktiviteter i løpet av hverdagen. Imidlertid er den enkeltes reisemønster også påvirket av andre familiemedlemmers reisebehov. Undersøkelsen greier dermed ikke å fange opp hvordan husholdninger organiserer reisene sine som helhet, og hvordan husstandsmedlemmer forhandler om gjøremål og transportressurser seg imellom. Samtidig registrerer undersøkelsen reiser bare for en bestemt dag. Dermed greier den heller ikke å fange opp individuell variasjon i reisevaner over tid (Erlandsen, 1995, s. 44-45).

RVU 2013/14 fanger bredt, og samler inn informasjon om hele Norges befolkning. Dette gir et godt datagrunnlag for generelle analyser om reisevaner til befolkningen som helhet. Under arbeidet med analysen støtte vi imidlertid på problemer med for få enheter, som dermed ga

usikre resultater. Derfor var vi nødt til å dele enkelte variabler inn i grovere variabler enn ønskelig. Dermed er det begrenset hvor godt egnet reisevaneundersøkelsen er til å gå i dybden på enkelte grupper. Ønsker man å gå i dybden på kan det være hensiktsmessig for framtidige undersøkelser å innhente egne data for å supplere reisevaneundersøkelsen (Erlandsen, 1995, s. 45).

3.2 Studieområde

Denne studien avgrensner seg til å undersøke hvordan reisevaner varierer mellom husholdninger med eller uten barn, som er bosatt i storbyer. Studieområde for denne studien er derfor de fire største byene i Norge: Oslo, Bergen, Trondheim og Stavanger. For Oslo, Bergen og Trondheim er byområde definert gjennom kommunegrensene. Stavanger utgjør sammen med Sandnes imidlertid et sammenhengende byområde. Midt mellom de to bysentrene ligger Forus, der en stor andel av arbeidsplassene i regionen er lokalisert, og de to kommunene må sees under ett som en polysentrisk urban region (Næss, 2015). Byområde Stavanger inkluderer derfor både Stavanger og Sandnes kommune.

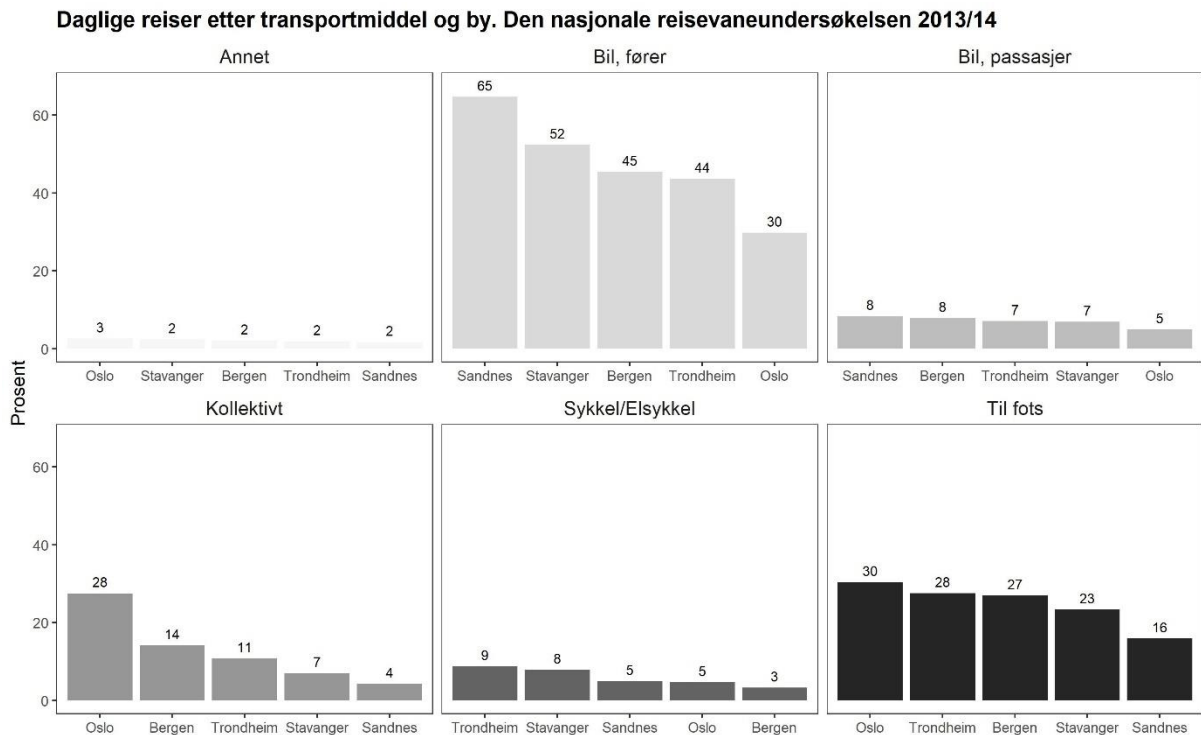


Figur 3.1. Kart og avgrensning av studieområde. Figuren er lagd av data hentet fra Geonorge (2019) og Geonorge (2021).

Det er store variasjoner i befolkningstetthet mellom disse byene. I 2014 er det Oslo som har den høyeste befolkningstettheten, med 1475 personer per kvadratkilometer. I Bergen bor det 595 personer per kvadratkilometer, mens det i Trondheim er 363. Mellom Stavanger og Sandnes er det stor variasjon, da det bor 560 personer per kvadratkilometer i Stavanger, mot bare 69 i Sandnes (SSB, 2020; SSB, 2021b).

Imidlertid er det mye mindre forskjell hvor stor andel av befolkningen som bor i tettbebygde områder i disse byene. Statistisk sentralbyrå definerer et tettsted som et område uavhengig av kommune- og fylkesgrenser, der det bor minst 200 personer og der det ikke er mer enn 50 meter mellom husene. Tall fra 2019 viser at 99 prosent av befolkningen i Oslo bor i tettsted,

mens i Bergen bor 98 prosent i tettsted. I Trondheim er det 96 prosent som bor i tettsted, mens i Stavanger og Sandnes er det henholdsvis 96 og 94 prosent som bor i tettsted (SSB, 2021c).



Figur 3.2. Forfatterens beregninger, basert på den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2013/14

Figur 3.2. ovenfor gjengir reisemiddelandelen i studieområde med tall hentet fra den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2013/14. Daglige reiser er beregnet som en reise som startet i en bestemt kommune, men der reisen kunne ende i eller utenfor kommunen der reisen startet.

Sandnes og Stavanger har den høyeste bilandelen, og 65 prosent av alle reiser i Sandnes gjennomføres som bilfører. Oslo har den laveste bilandelen, der bare 30 prosent av alle reiser gjennomføres som bilfører. Den høyeste kollektivandelen finner vi imidlertid i Oslo med 28 prosent, mens Stavanger og Sandnes har den laveste kollektivandelen, med henholdsvis 7 og 4 prosent. Oslo har også den høyeste gangandelen med 30 prosent, og mens også Stavanger og Sandnes har den laveste gangandelen med henholdsvis 23 og 16 prosent. Trondheim har den høyeste sykkelandelen, der 9 prosent av alle reiser i Trondheim gjennomføres med sykkel. Den laveste sykkelandelen finner vi i Bergen, der bare 3 prosent av alle reiser gjennomføres med sykkel.

3.3 Tilnærmingen for å undersøke forskningsspørsmålene

Hensikten med denne studien er å undersøke om tilstedeværelsen av barn, fører til bestemte typer reisevaner. Den nasjonale reisevaneundersøkelsen gir oss bare tilgang til tverrsnittsdata, og dermed kan vi ikke undersøke om reisevaner endrer seg som en konsekvens av det å få barn.

Imidlertid kan vi undersøke om husholdninger med barn kan kjennetegnes av bestemte typer reisevaner. Dermed må vi sammenligne foreldre med en kontrollgruppe, for å isolere effekten av det å ha barn. Her må vi sammenligne to like grupper som mulig, slik at det er minst mulig andre faktorer som spiller inn, som kan forklare forskjellene i reisevaner.

For å ha et mest mulig likt sammenligningsgrunnlag, så vil vi la den ene gruppen bestå av voksne personer bosatt i storbyområder, som bor sammen i husholdninger med en ektefelle eller samboer der begge to er i inntektsgivende arbeid, men som ikke har barn. Den andre gruppen har nøyaktig de samme karakteristikkene, den eneste forskjellen er at denne husholdningen har tilstedeværelse av minst et barn i alder 0-15 år. Gjennom å sammenligne voksne i storbyområder som lever i to-inntektsfamilier uten barn, med voksne i to-inntektsfamilier med barn, så kan vi få et godt sammenligningsgrunnlag for å forstå hvordan daglige reisevaner varierer med tilstedeværelse av barn.

Vi velger å bare inkludere barn i alderen mellom 0-15 år, siden unge barn er langt mer avhengig av foreldrene sine. Dermed kan vi forvente at effekten av tilstedeværelsen av barn på reisevaner er større for husholdninger med barn i denne aldersgruppen, enn husholdninger med eldre barn. Vi velger også å utelukkende se på reiser som utføres i løpet av virkedager, siden vi forventer av litteraturen at tidsnød mellom forpliktelser i hjemmet og på arbeidsplassen særlig påvirker reisevaner til barnefamilier i virkedager.

I analysen utelukker vi personer som bor i husholdninger som inneholder andre slektsmedlemmer, som søsken, foreldre eller andre voksne personer som ikke er i et slektskapsforhold. Tilstedeværelsen av slike personer kan i teorien påvirke reiseaktivitetene til de voksne personene, som analyseres i denne studien.

3.4 Forskningsspørsmål, hypoteser og forventninger

I innledningen presenterte vi fire forskningsspørsmål som denne studien skal søke å svare på. Vi vil svare på disse spørsmålene gjennom å teste tilhørende hypoteser. Hypotesene er utformet som forventninger til forskningsspørsmålene, og disse forventningene er basert på

litteraturgjennomgangen i kapittel 2. Forskningsspørsmålene og de tilhørende hypotesene lyder som følger:

Forskningsspørsmål 1: Er par med unge barn mer bilavhengige enn par uten barn?

Hypotese 1: Par med barn har større sannsynlighet for å utelukkende bruke bil som reisemiddel i løpet av en dag, enn par uten barn

Hypotese 2: Sannsynligheten for å utelukkende bruke bil som reisemiddel i løpet av en dag, er ulik mellom par som har barn i enten førskole- eller grunnskolealder

Forskningsspørsmål 2: Er det forskjeller i reisevaner mellom par med unge barn og par uten barn?

Hypotese 3: Par med barn har større sannsynlighet for å kjøre bil og mindre sannsynlighet for å velge sykkel, gange eller kollektivt, enn par uten barn

Hypotese 4: Par med barn i enten førskole- eller grunnskolealder har lik sannsynlighet for å velge sykkel, gange eller kollektivt sammenlignet med bilen.

Forskningsspørsmål 3: Blir reisevaner til barnløse par og par med barn påvirket ulikt av kort avstand på reisen?

Hypotese 5: Effekten av kort avstand på sannsynligheten for å velge gange, kollektiv eller sykkel, er ulik mellom par etter om de har barn eller ikke.

Hypotese 6: Effekten av kort avstand på sannsynligheten for å velge sykkel, gange og kollektiv er lik for par med barn, uavhengig av alderen på barna.

Forskningsspørsmål 4: Fører tilstedeværelsen av barn til ulik effekt på reisevaner mellom menn og kvinner?

Hypotese 7: Effekten av barn på reisemiddelvalg er ulik for kvinner og menn som lever i parforhold

Hypotese 8: Effekten av barn på reisemiddelvalg er ulik for kvinner og menn som lever i parforhold, uavhengig av om barna er i førskole- eller grunnskolealder.

3.5 Utvalg

Utvalget for analysen er personer over 18 år i inntektsgivende arbeid, med eller uten barn, som bor sammen med ektefelle eller samboer som også er i inntektsgivende arbeid. Hvis personen bor i husholdninger med barn, så må også minst et barn være mellom 0-15 år. Respondenten må også ha gjennomført reisene på en virkedag. Vi inkluderer bare personer som oppgir å være bosatt i Oslo, Bergen, Trondheim eller Stavanger og Sandnes. I tillegg inkluderer vi bare reiser gjort til fots, sykkel, offentlig transport eller som bilfører. Reisemidler som blir brukt sjeldnere, som fly, moped, motorsykkel, taxi og rutebåt (< 7 % i datasettet) blir filtrert ut.

2926 personer i den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2013/14 oppfyller inkluderingskriteriene, og de har til sammen utført 11 077 reiser.

3.6 Husholdningstype

For å kunne sammenligne husholdninger uten barn opp mot husholdninger med barn i ulike aldersgrupper, følger vi framgangsmåten til Chakrabarti & Joh (2019) og deler utvalget inn i ulike husholdningsgrupper: *Type A* husholdninger er personer som bor sammen med ektefelle eller samboer, men som ikke har barn (n = 1723), og vi setter denne gruppa som referansegruppa. *Type B* husholdninger er husholdninger med ett eller flere unge barn i alder 0-15 år (n = 1203). Videre deler vi type B husholdninger inn i følgende grupper, etter om de har barn i førskolealder (0-6 år) eller grunnskolealder (7-15 år):

Type B1: Husholdninger med ett eller flere barn i førskolealder og ingen i grunnskolealder (n = 517)

Type B2: Husholdninger med ingen barn i førskolealder og ett eller flere barn i grunnskolealder (n = 416)

Type B3: Husholdninger med ett eller flere barn i førskolealder og ett eller flere barn i grunnskolealder (n = 270)

3.7 Variabler

3.7.1 Avhengige variabler

Variablene som blir undersøkt som avhengige variabler er reisemiddelvalg og om personen bare bruker bil på alle reiser.

Reisemiddelvalg oppgir om personen har gjennomført reisen til fots, sykkel, kollektiv eller som bilsjåfør. I praksis vil det imidlertid være flere tilfeller der en person bruker flere transportmiddel på en og samme reise. Et eksempel er når en skal reise med buss, og først må gå til fots hjemmefra for å komme seg til busstoppet. I slike tilfeller oppgis det transportmiddelet som respondenten reiste lengst med som reisemiddel. Som kollektiv inkluderer vi både buss, trikk, bybane, t-bane og tog. Å kjøre bil er satt som referansekategori. Variabelen *bil på alle reiser* er en dummyvariabel, som oppgir om respondenten har oppgitt å være bilfører på alle reisene sine, og dermed ikke brukt noe annet reisemiddel på registreringsdagen. Å ha brukt minst et annet transportmiddel enn bil i løpet av registreringsdagen er satt som referanse.

3.7.2 Forklarende variabler

Husholdningstype B er en dummyvariabel, som oppgir om respondenten bor i husholdning med minst et barn, adoptivbarn eller stebarn som er 15 år eller yngre. Respondenter som bor i husholdninger uten barn (*husholdningstype A*) er satt som referanse. For å videre differensiere mellom effekten av barn i ulike aldersgrupper brukes variablene *husholdningstype B1* der minst ett barn er mellom 0-6 år og ingen mellom 7-15 år; *husholdningstype B2* der ingen barn er mellom 0-6 år og minst ett mellom 7-15 år og *husholdningstype B3*, der minst et barn er mellom 0-6 år og minst et barn mellom 7-15 år.

Under 5 km er en dummyvariabel for om reisen til respondenten var 5 km eller kortere. Reiser som er lengre enn 5 km er satt som referanse. 5 kilometer ble valgt som kuttverdi, fordi i den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2013/14 finner at gjennomsnittlig reiselengde for gange er 2.2 kilometer og 80 prosent av alle fotturer er kortere enn tre kilometer, og for sykkel er gjennomsnittlig reiselengde 5.1 kilometer, og nesten 80 prosent av sykkelturene er kortere enn fem kilometer (Hjorthol et al., 2014, s. 27). En kortere avstand her kunne bedre fanget opp reiser som en er villig til å gå til fots. Utfordringer med få enheter for bestemte variabler som har utført reiser på kortere avstander gjorde at reiselengder på 5 kilometer ble vurdert som en passende kuttverdi for å fange opp reiselengder der bil kan byttes ut med aktiv transport.

3.7.3 Kontrollvariabler

Miljø

Byområde oppgir i hvilket storbyområde personer bor i. For Oslo, Bergen og Trondheim er byområde avgrenset av kommunegrensen, mens Stavanger og Sandnes kommune blir slått

sammen som et eget byområde, og blir heretter referert til som Stavanger. Oslo er satt som referanse.

For å videre kunne se på effekten av det bygde miljø eller naturmiljø, kunne det vært mulig å inkludere variabler om for eksempel topografi (Pierce & Kolden, 2015), eller rommelig fordeling mellom boliger og arbeidsplasser (Ewing et al., 2011; Grue et al., 2020). På grunn av personvern hensyn er bosted til respondentene bare tilgjengelig på kommunenivå. Dermed er det ikke mulig å tilordne karakteristikk i topografi eller tilgjengelighet mellom ulike grunnkretser innenfor en kommune. Dette fører til at slike variabler må gjelde for kommunen sett under ett, og dermed ha høy korrelasjon med byområde. Derfor ble slike variabler ikke inkludert i analysen.

Vinter er en dummyvariabel som oppgir om reisen ble gjennomført vinterstid. Byene Bergen, Stavanger og Sandnes har et mildt kystklima med lite snø og mindre frost vinterstid sammenlignet med Oslo og Trondheim. Vi definerer vintermånedene som perioden det er tillatt å bruke piggdekk, som er fra 1. november til første søndag etter andre påskedag. Derfor lar vi reiser utført i månedene november til og med april være definert som reiser utført i vinterstid. Reiser som ikke er utført vinterstid er satt som referanse.

Karakteristikk ved husholdningen

Alder er i utgangspunktet en kontinuerlig variabel, som oppgir alder på respondenten. Imidlertid var det tilfeller av ikke-linearitet i logiten for denne kontinuerlige variabelen. Derfor delte vi alder opp i 6 grupper, med et intervall på 10 år. Aldersgruppene er 18-27, 28-37, 38-47, 48-57, 58-67 og 68-78 år. Aldersgruppen 18-27 år er satt som referanse.

Kvinne er en dummyvariabel, som oppgir om respondenten er kvinne eller ikke. Menn er dermed satt som referanse.

Høyere utdanning er en dummyvariabel som oppgir om respondenten har fullført høyere utdanning. Fullført høyere utdanning er definert som å ha fullført en utdanning på høyskole eller universitet. Personer som ikke har fullført høyere utdanning er satt som referanse.

Husholdningsinntekt oppgir respondentens anslag på husholdningens samlede bruttoinntekt, og variabelen er på ordinalnivå. Inntektsnivåene er delt opp i 6 stigende kategorier, der trinnet til hver kategori er 200 000. Laveste kategori er satt til brutto husholdningsinntekt under 200 000 NOK, og høyeste kategori er brutto husholdningsinntekt over 1 000 000 NOK. Noen respondenter har her manglende verdi ($n = 2$), vil ikke oppgi husholdningsinntekt ($n = 67$)

eller vet ikke ($n = 68$). Disse har blitt satt til gjennomsnittsinntektskategorien som er 800 000 - 999 999 NOK.

Stillingsprosent oppgir om respondenten arbeider fulltid, mellom 50 til 100 prosent eller mindre enn 50 prosent. Respondenter som oppga at de vanligvis har 37 inntektsgivende timer eller mer i løpet av uka, er satt som fulltidsarbeidende. Personer som oppgir at de arbeider mellom 19 og 37 timer er satt i gruppen mellom 50 til 100 prosent. Personer som arbeider mindre enn 19 timer i uke er satt til mindre enn 50 prosent. Fulltidsstilling er satt som referanse.

Transportmuligheter

Førerkort er en dummyvariabel som oppgir om respondenten har førerkort for bil, klasse b/be. Personer som ikke har førerkort, er satt som referanse.

Antall biler i husholdningen deler husholdningene inn i tre kategorier: de som ikke har tilgang til bil, de som har tilgang til én bil, og de som har tilgang til to eller flere biler. Personer som bor i husholdninger uten tilgang til bil er satt som referanse.

Tilgang til sykkel er en dummyvariabel, som oppgir om respondenten eier eller disponerer sykkel eller el-sykkel. Personer som ikke eier eller disponerer en sykkel eller el-sykkel er satt som referanse.

Kvalitet kollektiv er en ordinal variabel, som angir kvalitet på kollektivtrafikk. Her er “1” best mulig kvalitet på kollektivtilbud, mens “5” er dårligst. Indeksen er en omformet versjon av Transportøkonomisk institutt sin indikator på kvalitet på kollektivtrafikk (Uteng & Voll, 2016), for bedre å fange opp variasjon i byområder, og er gjengitt i tabell 3.1. nedenfor. Indikatoren er opprettet basert på to svar i RVU 2013/14. Det første er hva respondenten oppgir som avstand fra bolig til stoppested til kollektivtrafikk som personen vanligvis bruker eller kan være mest aktuelt å bruke. Det andre er hva respondenten oppgir er antall ganger i timen det går kollektivtransport fra det aktuelle stoppestedet på hverdager mellom kl. 9 og 15. Flere respondenter har oppgitt “vet ikke” ($n = 328$) på dette spørsmålet, og vi har satt det vanligste svaret “4 ganger per time” for disse tilfellene

Tabell 3.1. Indikator på kvalitet kollektivtrafikk. Omformet versjon av Transportøkonomisk institutt sin indikator (Uteng & Voll, 2016)

		Avstand til vanligste stopp		
		Under 0.5 km	0.5-1 km	Over 1 km
Avganger per time, mandag til fredag	8 og over	1	2	5
	6-4	2	3	5
	2-4	3	4	5
	1 og mindre	4	5	5

Her er det imidlertid viktig å påpeke at antall avganger per time er oppgitt etter hvor ofte respondenten tror det er avganger. Uteng & Voll (2016) finner ved å undersøke Oslo og Nord-Jæren at det er avvik mellom ruteboken, og hva respondenter oppgir som antall avganger. Avviket er minst for Oslo, som også har den høyeste kollektivandelen. Dette indikerer at områder med lav kollektivandel, vil også færre personer ha god oversikt over antall avganger i timen ved nærmeste stoppested. I områder der kollektiv er et lite brukt fremkomstmiddel, kan dermed den subjektive vurderingen av kvalitet på kollektivtrafikk gi en dårligere fremstilling enn det egentlig er grunnlag for

Kollektivkort er en dummyvariabel for om respondenten har flerreisekort, periodekort, månedskort eller lignende for reiser med kollektivtransport. Personer uten kollektivkort er satt som referanse.

Mulighet for parkering ved jobb er en variabel med kategoriene “ikke tilgang på parkering ved jobb,” “betaler for parkering ved jobb” og “gratis parkering ved jobb.” Flere personer oppgir “vet ikke” (n = 93) på spørsmål om de har tilgang til parkering ved arbeidsplass, og disse er blitt kodet til ikke å ha tilgang til parkering. I tillegg er det flere som ikke har fast oppmøte på arbeidssted (definert som der man møter minst 50 prosent av arbeidsdagen i løpet av et år), og disse mangler verdi for tilgang til parkering ved arbeidsplass (n = 289). Disse blir registrert som “ikke tilgang på parkering ved jobb.” Gratis parkering ved jobb er satt som referanse.

Deskriptiv statistikk over alle variablene er gitt av tabell 3.2. nedenfor.

Tabell 3.2. Deskriptiv statistikk for avhengige og uavhengige variabler

Variabler	Prosent	Gjennomsnitt	Std. Avvik	Min	Max
<i>Avhengige variabler</i>					
Reisemiddel					
Bil	52,7%				
Til fots	25,7%				
Sykkel	8,8%				
Kollektiv	12,8%				
Bil på alle reiser	38,3%				
<i>Uavhengige variabler</i>					
Husholdningstype dummyvariabler					
Husholdningstype A: Ingen barn i husholdningen (referanse)	54,6%				
Husholdningstype B: Minst ett barn 0-15 år	45,4%				
Husholdningstype B1: 0-6 år (minst ett); 7-15 år (ingen)	18,2%				
Husholdningstype B2: 0-6 år (ingen); 7-15 år (minst ett)	16,0%				
Husholdningstype B3: 0-6 år (minst ett); 7-15 år (minst ett)	11,2%				
Under 5 km	62,5%				
Byområde (dummy)					
Oslo (referanse)	29,7%				
Bergen	22,8%				
Stavanger	22,0%				
Trondheim	25,5%				
Vinter	52,7%				
Aldersgruppe (dummy)					
18-28 år (referanse)	8,6%				
28-37 år	27,1%				
38-47 år	26,7%				
48-57 år	21,5%				
58-67 år	14,8%				
68-78 år	1,1%				
Kvinne (dummy)	46,7				
Høyere utdanning	76,8%				
Inntekt husholdning		5.2	1.2	1	6
Stillingsprosent (dummy)					
100% (referanse)	80,3%				
>100%-50%	14,0%				
> 50%	5,7%				
Fører kort	95,2%				
Antall biler i husholdningen (dummy)					
Ingen bil	11,4%				
En bil	51,3%				
To biler eller flere	37,3%				
Eier sykkel	84,8%				
Kvalitet på kollektivtrafikk		2.4	1.1	1	5
Eier kollektivkort	43,3%				
Parkeringsmuligheter ved arbeidsplass (dummy)					
Gratis parkering (referanse)	52,5%				
Betaler for parkering	8,6%				
Ikke tilgang til parkering	38,9%				

3.8 Analysetilnærming

Analysen bruker både logistisk og multinomisk logistisk regresjon. Logistisk regresjon regner ut sannsynlighet for utfall av en dikotom avhengig variabel, basert på verdiene til flere uavhengige variabler, som kan være både kontinuerlige eller diskrete. Multinomisk logistisk regresjon er en mer avansert utgave av logistisk regresjon, som tillater mer enn to uordnede utfall for den avhengige variabelen (Eikemo & Clausen, 2012).

Hypotese 1 og 2 undersøker om respondenten bare bruker bil som fører i løpet av registreringsdagen. Dette er en dikotom variabel, og blir derfor undersøkt gjennom logistisk regresjon. Den konseptuelle modellen er:

$$\frac{p}{1-p} = \exp(\beta_0 + \beta_1 H_i + \beta_2 G_i + \beta_3 X_i) \quad (1)$$

Der $\frac{p}{1-p}$ er oddsratioen for om respondenten har brukt bil på alle reisene sine, H betegner de ulike husholdningstypene som definert i avsnitt 3.6, G er en dummy for kjønn, og X er en vektor for karakteristikker på miljø, transportmuligheter og sosioøkonomiske faktorer for person i . β_i er koeffisientene som blir estimert av den logistiske regresjonen.

De andre hypotesene vil testes med multinomisk logistisk regresjon. De vil undersøke sannsynligheten for å velge gange, kollektiv og sykling, med bil som referanseutfall. Vi setter $Pr(Y = G)$ som sannsynligheten for at person i velger å gå til fots, $Pr(Y = K)$ velger kollektiv og $Pr(Y = S)$ velger sykkel. Vi setter sannsynligheten for å velge bil $Pr(Y = B)$ som referanseutfall.

$$\frac{Pr(Y=G)|X}{Pr(Y=B)|X} = \exp(\beta_0^G + \beta_1^G H_i + \beta_2^G G_i + \beta_3^G X_i) \quad (2)$$

$$\frac{Pr(Y=K)|X}{Pr(Y=B)|X} = \exp(\beta_0^K + \beta_1^K H_i + \beta_2^K G_i + \beta_3^K X_i) \quad (3)$$

$$\frac{Pr(Y=S)|X}{Pr(Y=B)|X} = \exp(\beta_0^S + \beta_1^S H_i + \beta_2^S G_i + \beta_3^S X_i) \quad (4)$$

Der venstre side av ligningene gir oddsratio for å velge henholdsvis gange, kollektiv eller sykkel, sammenlignet med referanseutfallet som er å velge bil. H betegner de ulike husholdningstypene som definert i avsnitt 3.6. G er en dummy for kjønn, og X er en vektor for

karakteristikk på miljø, transportmuligheter og sosioøkonomiske faktorer for person i . β_i^j er koeffisientene som blir estimert i den multinomiske logistiske regresjonen.

3.9 Forutsetninger for logistisk regresjon.

Før analysen ble gjennomført, ble variablene undersøkt om de tilfredsstillte forutsetninger for logistisk regresjon. Det ble undersøkt for multikollinearitet (korrelasjon mellom uavhengige variabler), ikke-linearitet i parameterne (endringshastighet i uavhengig variabel er ikke lik avhengig variabel) og diskrimineringsproblem (ugunstig sammenfall mellom bestemte avhengige og uavhengige variabler). Vi fant at den uavhengige variabelen *har førerkort* har et diskrimineringsproblem med den avhengige variabelen *bil på alle reiser*. Derfor ble variabelen *har førerkort* ikke inkludert i den logistiske regresjonen, som tester hypotese 1 og 2.

I analysen ble hver modell startet som en nullmodell, som inneholder bare et konstantledd, og variabler ble lagt til en og en. For hver variabel som ble lagt til, ble det utført en *likelihood ratio test*. Bare variabler som her ga et signifikant utslag (signifikansnivå $P < 0.05$), ble inkludert i den ferdige modellen.

3.10 Mål på modellenes evne til å forklare variasjon i dataen

I lineær regresjon er det vanlig å oppgi R^2 for å vurdere hvor godt modellen beskriver variasjon i datamateriale. Imidlertid finnes det ikke et etablert tilsvarende mål for logistisk og multinomisk logistisk regresjon. Noen studier rapporterer ulike pseudo- R^2 , som for eksempel Nagelkerke-, Cox and Snell- eller Mcfadden- R^2 . Imidlertid har ikke disse en enkel substansiell fortolkning, slik R^2 har i vanlig lineær regresjon (Eikemo & Clausen, 2012, s. 188). Likevel rapporterer ofte ulike tidsskriftartikler disse, uten å forklare nærmere hva de egentlig betyr (se for eksempel Carse et al., 2013; Scheiner & Holz-Rau, 2012). Andre studier diskuterer derimot ikke mål på modellens tilpasning i det hele tatt, og tar tilsynelatende for gitt at modellen beskriver datamateriale på en tilfredsstillende måte (se for eksempel Best & Lanzendorf, 2005; Chakrabarti & Joh, 2019). Det er et paradoks at kvantitative samfunnsvitenskapelige studier bruker mye tid og krefter på å vurdere hva modellestimatene sier om sammenheng i datamateriale, men lite tid på å reflektere hvor godt modellen forklarer variasjon i datamateriale. Selv om det er begrenset hvor mye variasjon i datamateriale en kan forklare med modeller i samfunnsvitenskapen, så har modellbasert samfunnsvitenskap fortsatt en vei å gå for å gjøre rede om pålitelighet i studiene sine.

Som et mulig svar på dette, bruker vi derfor en *tren-test tilnærming* for å validere modellen. Dette er en mer vanlig tilnærming innenfor medisinsk litteratur (se for eksempel Rees et al., 2008) og maskinlæring (Hindman, 2015). Den baserer seg på å dele datamateriale i to deler: et sett med treningsdata som blir brukt for å bygge modellen, og et sett med testdata for å undersøke modellens evne til å predikere riktig utfall i avhengig variabel. I vår analyse ble 80 prosent av utvalget tilfeldig trukket ut som et treningssett, mens de resterende 20 prosent ble et testsett. Etter å ha generert en modell basert på testdataen, kan vi beregne flere mål som forteller oss hvor godt modellen forklarer variasjonen i datamateriale. Vi vil både beregne andel riktig predikerte utfall (*accuracy*), positiv prediktiv verdi (*precision*) og sensitivitet (*recall*).

Andel riktige predikerte utfall er et mål som forteller hvor stor andel av tilfellene modellen klassifiserer riktig utfall av avhengig variabel. Med andre ord, andel riktig predikerte utfall er andelen sanne negative og sanne positive som modellen estimerer på testdatasettet:

$$\text{Andel riktig predikerte utfall} = \frac{SP+SN}{SP+SN+FP+FN} \quad (5)$$

Her er *SP* sann positiv, *SN* er sann negativ, *FP* er falsk positiv og *FN* er falsk negativ.

Positiv prediktiv verdi er et mål på andelen sanne positive blant mengden som modellen klassifiserer som positive.

$$\text{Positiv prediktiv verdi} = \frac{SP}{SP+FP} \quad (6)$$

Her er *SP* sann positiv og *FP* er falsk positiv. For logistisk regresjon kan det regnes ut et enkelt mål på positiv prediktiv verdi, mens for multinomisk logistisk regresjon må positiv prediktiv verdi regnes ut for hver enkel klassifisering.

Sensitivitet er et mål som fanger andelen sanne positive som blir riktig klassifisert som positive av modellen.

$$\text{Sensitivitet} = \frac{SP}{SP+FN} \quad (7)$$

Her er *SP* sann positiv og *FN* er falsk negativ. På samme måte som for positiv prediktiv verdi så kan det regnes ut et enkelt mål på sensitivitet for logistisk regresjon, mens for multinomisk logistisk regresjon må sensitivitet regnes ut for hver enkel klassifisering.

Grunnen til at vi inkluderer tre forskjellige mål på modellens evne til å klassifisere riktig klasse, er fordi hver av disse målene for seg selv kan utelate viktig informasjon. Andel riktig

predikerte utfall forteller hvor stor andel av tilfellene har blitt klassifisert riktig, men det kan gi misvisende resultater om datasettet består av ekstremt mange observasjoner i en klasse, og få observasjoner i en annen klasse. I slike tilfeller kan vi få et høyt mål på riktig predikert utfall, selv om den ikke skulle klare å klassifisere riktig gruppen med få observasjoner (Juba & Le, 2019).

Derfor inkluderer vi også mål på positiv prediktiv verdi og sensitivitet. Disse målene kan i større grad fortelle henholdsvis hvor stor andel av en klassifisering som faktisk tilhører denne gruppa, og hvor stor andel av en klasse som blir riktig klassifisert. Samtidig er det et inverst forhold mellom positiv prediktiv verdi og sensitivitet. Større sensitivitet øker sannsynligheten for å fange opp alle sanne positive tilfeller, men vil samtidig øke sannsynligheten for også å inkludere falske positive. Større positiv prediktiv verdi vil derimot redusere sannsynligheten for å fange opp falske positive, men vil dermed også redusere sannsynligheten for å fange opp sanne positive. Modeller med høy positiv prediktiv verdi vil dermed ofte ha lavere sensitivitet, mens modeller med høy sensitivitet vil ha lavere positiv predikert verdi (Buckland & Gey, 1994). Hva en ønsker å ha avhenger av formålet med modellen, og disse målene må derfor sees i sammenheng.

Å bruke disse målene framfor å utelukkende stole på at modellen vil tilfredsstillende forklare variasjon i datamateriale gjennom bare å inkludere variabler som gir signifikant utslag på *likelihood ratio test*, vil virke som en beskyttelse mot *overfitting*. Dette kan ofte være et problem i avanserte regresjonsanalyser. *Overfitting* vil si at modellen samsvarer for mye med et bestemt datamateriale, slik at det vil prestere vesentlig dårligere på ny data (Hindman, 2015).

3.11 Programvare

Alt analysearbeid ble gjennomført i RStudio (versjon 1.3.1075) med R versjon 4.0.2. Skriptet som kjører analysen er gjengitt i Vedlegg A.

4 Resultater

I dette kapitlet presenterer vi resultater fra analysen om hvordan reisevaner varierer mellom foreldre og voksne uten barn. Først vil vi legge fram resultatene fra analysen om foreldre med unge barn er mer bilavhengige enn par uten barn. Videre går vi gjennom hvordan reisevaner varierer mellom husholdninger med og uten barn, før vi ser på om effekten av de ulike husholdningstypene er ulik for reiser som er lengre eller kortere enn 5 kilometer. Til slutt vil gå gjennom om effekten av det å ha barn i husholdningen, varierer mellom menn og kvinner. I gjennomgangen vil vi bare behandle koefisientestimer som forskjellige fra null, hvis de er signifikante på 95%-konfidensintervallet.

4.1 Effekten av unge barn på bilavhengighet i hverdagen (hypotese 1 og 2)

Tabell 4.1. nedenfor presenterer resultatene fra logistisk regresjon, som estimerer effekten av tilstedeværelsen av unge barn på valget om å bruke bil på alle reiser i løpet av en dag. Å bruke bil på alle reiser i løpet av en dag innebærer at respondenten har oppgitt å være bilfører på alle reisene sine på registreringsdagen. Fra tabellen ser vi at både modell 1 og 2 predikerer riktig utfall i 73.5 prosent av tilfellene, mens positiv prediktiv verdi er 74.7 prosent og sensitiviteten er 84.8 prosent. Dette er rimelig høye verdier på mål på modellens tilpasning, og vi kan dermed si at modellen evner godt å forklare variasjon i datamateriale.

Modell 1 i tabell 4.1. nedenfor viser at tilstedeværelsen av minst et barn i alder 0-15 år i husholdningen (eller husholdningstype B) ikke er assosiert med en økning i odds for å bruke bil på alle reiser i løpet av en virkedag, sammenlignet med husholdninger uten barn (eller husholdningstype A) når alt annet er holdt likt.

Modell 2 i tabell 4.1 skiller mellom husholdninger med barn i ulike aldersgrupper. Modellen viser at husholdninger med utelukkende barn i grunnskolealder (husholdningstype B2) er assosiert med en 18 prosent øking i oddsen for å velge bil på alle reiser, sammenlignet med husholdninger uten barn. Husholdninger med minst et barn i både førskolealder og grunnskolealder (husholdningstype B3) er derimot assosiert med en 17 prosent reduksjon i oddsen. I modell 2 har imidlertid husholdninger med bare barn i førskolealder (husholdningstype B1) ingen effekt på oddsen for å kjøre bil på alle reiser i løpet av en virkedag.

Tabell 4.1. Modell 1 og 2: Effekten av unge barn på valget om å bruke bil på alle reiser i løpet av en dag

	Avhengig variabel					
	Kjørt bil på alle reiser					
	(Modell 1)			(Modell 2)		
	OR	CI	p	OR	CI	p
Konstantledd	0.61	0.43 – 0.86	0.005	0.59	0.42 – 0.84	0.004
Husholdningstype (ref = Type A: Ingen barn i husholdningen)						
Husholdningstype B: ett barn 0-15 ar	1.1	0.98 – 1.24	0.121			
Husholdningstype B1: 0-6 år (minst ett); 7-15 år (ingen)				1.14	0.98 – 1.32	0.083
Husholdningstype B2: 0-6 år (ingen); 7-15 år (minst ett)				1.18	1.02 – 1.37	0.022
Husholdningstype B3: 0-6 år (minst ett); 7-15 år (minst ett)				0.83	0.70 – 0.99	0.041
Reise under 5 km	0.43	0.39 – 0.47	<0.001	0.43	0.40 – 0.47	<0.001
Byområde (ref = Oslo)						
Bergen	1.53	1.34 – 1.75	<0.001	1.55	1.35 – 1.77	<0.001
Stavanger	1.49	1.30 – 1.71	<0.001	1.52	1.33 – 1.74	<0.001
Trondheim	1.28	1.12 – 1.45	<0.001	1.29	1.14 – 1.47	<0.001
Vinter	1.11	1.01 – 1.21	0.024	1.11	1.02 – 1.22	0.018
Aldersgruppe (ref = 18-27 år)						
28-37 år	1.14	0.92 – 1.42	0.22	1.16	0.94 – 1.45	0.168
38-47 år	1.24	0.99 – 1.56	0.058	1.29	1.03 – 1.61	0.03
48-57 år	1.15	0.92 – 1.43	0.209	1.13	0.91 – 1.41	0.268
58-67 år	1.05	0.83 – 1.32	0.699	1.04	0.83 – 1.31	0.739
68-78 år	2.48	1.59 – 3.88	<0.001	2.48	1.58 – 3.87	<0.001
Kvinne	0.63	0.58 – 0.70	<0.001	0.64	0.58 – 0.70	<0.001
Høyere utdannelse	0.64	0.58 – 0.72	<0.001	0.64	0.58 – 0.72	<0.001
Inntekt (husholdning samlet)	0.95	0.91 – 1.00	0.041	0.95	0.91 – 1.00	0.04
Stillingsprosent (ref = fulltid)						
>100%-50%	1.18	1.03 – 1.34	0.016	1.18	1.03 – 1.35	0.014
>50%	0.79	0.63 – 1.00	0.047	0.79	0.63 – 1.00	0.048
Antall biler (ref = ingen)						
En bil	2.21	1.76 – 2.81	<0.001	2.22	1.76 – 2.82	<0.001
To eller flere biler	5.71	4.49 – 7.31	<0.001	5.73	4.51 – 7.35	<0.001
Eier sykkel	0.79	0.70 – 0.90	<0.001	0.8	0.70 – 0.91	0.001
Kvalitet kollektivtilbud	1.2	1.15 – 1.26	<0.001	1.2	1.15 – 1.26	<0.001
Har kollektivkort	0.48	0.43 – 0.52	<0.001	0.47	0.43 – 0.52	<0.001
Parkeringsmuligheter ved arbeidsplass (ref = gratis parkering)						
Betaler for parkering	0.72	0.62 – 0.85	<0.001	0.74	0.63 – 0.86	<0.001
Ikke tilgang til parkering	0.49	0.44 – 0.54	<0.001	0.49	0.44 – 0.54	<0.001
Antall observasjoner			11077			11077
Andel riktig predikerte utfall			73.5%			73.5%
Positiv prediktiv verdi			74.7%			74.7%
Sensitivitet			84.8%			84.8%
log-Likelihood			-5888.836			-5879.564

Merk: Observasjonen er reisen til en voksen person i løpet av en hverdag. Koeffisienter med $p < 0.05$ er markert med fet skrift. OR = odds ratio, CI = konfidensintervall, $p = p$ -verdi. Se kapittel 3.7. for beskrivelse av variablene

Vi ser også i modell 1 og 2 at avstand har en effekt, og estimatet for koeffisienten er lik for begge modellene. Alt annet holdt likt, så estimerer modellene at personer som gjennomfører en reise kortere enn 5 kilometer i løpet av en dag, er assosiert med en 57 prosent reduksjon i oddsen for å velge å kjøre bil på alle reiser i løpet av en hverdag.

Selv om det ikke er formålet for denne studien, så gir regresjonsmodellene i tabell 4.1. andre viktige innsikter i faktorer som er assosiert med oddsen for å utelukkende være bilfører på alle reiser i løpet av en hverdag. Alt annet holdt likt, så vil det å være kvinne, ha høyere utdanning, høyere inntekt, stillingsprosent lavere enn 50 prosent, eie sykkel og ha periodekort for kollektivtransport, være assosiert med en reduksjon i oddsen for å kjøre bil på alle reiser i løpet av en hverdag. Modellene viser også at det å måtte betale for eller ikke ha tilgang til parkering ved arbeidsplassen, er assosiert med en reduksjon i oddsen for å bruke bil på alle reiser, sammenlignet med å ha tilgang til gratis parkering ved arbeidsplassen.

Øking i odds for å kjøre bil på alle reiser i løpet av en hverdag er assosiert med den eldste aldersgruppen i utvalget (68-78 år), ha stillingsprosent mellom 100%-50%, vinter, dårligere kollektivtilbud og eie en eller flere biler. Vi ser også i modell 2, så er aldersgruppen 38-47 år assosiert med en øking i oddsen, mens samme aldersgruppe ikke har en effekt i modell 1. Fra tabell 4.1. ser vi at størst effekt er det å eie to eller flere biler, som er assosiert med en 471 prosent øking i oddsen. Samtidig ser vi at det er regionale variasjoner på oddsen for å kjøre bil på alle reiser i løpet av en hverdag. Sammenlignet med Oslo, så er det assosiert en øking i oddsen for alle byområdene, der Bergen er assosiert med en øking i oddsen på 53 prosent, Stavanger med 49 prosent og Trondheim med 28 prosent.

4.2 Effekten av unge barn på voksnes reisemiddelvalg (hypotese 3 og 4).

Som forklart i metoddelen bruker vi multinomisk logistisk regresjon, for å undersøke hvordan reisevaner i hverdager varierer med tilstedeværelsen av barn. Regresjonsmodeller som ser på effekten av unge barn og unge barn etter aldersgruppe er oppsummert i tabell 4.2. og tabell 4.3. nedenfor.

Tabell 4.2. Modell 3: Effekten av unge barn og avstand på voksnes reisemiddelvalg

	Avhengig variabel								
	Gange			Kollektiv			Sykkel		
	OR	CI	p	OR	CI	p	OR	CI	p
Konstantledd	3.85	1.81 – 8.21	<0.001	20.3	9.11 – 45.12	<0.001	0.5	0.19 – 1.32	0.16
Husholdningstype (ref = Type A: Ingen barn i husholdningen)									
Husholdningstype B: Minst ett barn 0-15 år	0.6	0.53 – 0.69	<0.001	0.7	0.58 – 0.84	<0.001	1.06	0.88 – 1.28	0.547
Reise under 5 km	12.5	10.60 – 14.83	<0.001	0.44	0.38 – 0.52	<0.001	2.24	1.90 – 2.64	<0.001
Byområde (ref = Oslo)									
Bergen	0.6	0.51 – 0.71	<0.001	0.33	0.25 – 0.43	<0.001	0.94	0.76 – 1.18	0.61
Stavanger	0.78	0.67 – 0.91	0.002	0.46	0.38 – 0.56	<0.001	0.66	0.52 – 0.83	0.001
Trondheim	0.74	0.64 – 0.85	<0.001	0.51	0.42 – 0.62	<0.001	1.25	1.03 – 1.52	0.026
Vinter	0.97	0.87 – 1.08	0.548	1.37	1.19 – 1.58	<0.001	0.55	0.47 – 0.63	<0.001
Aldersgruppe (ref = 18-27 år)									
28-37 år	1.23	0.96 – 1.56	0.098	0.87	0.66 – 1.16	0.356	0.95	0.66 – 1.35	0.771
38-47 år	1.11	0.86 – 1.43	0.436	0.7	0.51 – 0.96	0.029	0.98	0.68 – 1.42	0.916
48-57 år	1.01	0.79 – 1.30	0.925	0.64	0.47 – 0.87	0.004	1.17	0.81 – 1.69	0.399
58-67 år	1.11	0.85 – 1.44	0.439	0.73	0.53 – 1.01	0.06	1.21	0.82 – 1.78	0.343
68-78 år	0.45	0.26 – 0.79	0.006	0.71	0.38 – 1.34	0.293	0.68	0.30 – 1.52	0.347
Kvinne	1.47	1.32 – 1.64	<0.001	1.73	1.49 – 2.00	<0.001	1.24	1.06 – 1.44	0.006
Høyere utdanning	1.46	1.28 – 1.68	<0.001	1.16	0.97 – 1.38	0.094	2.43	1.93 – 3.05	<0.001
Inntekt (husholdning samlet)	1.02	0.97 – 1.08	0.451	0.92	0.86 – 0.99	0.022	1.07	0.99 – 1.16	0.085
Stillingsprosent (ref = fulltid)									
>100%-50%	0.83	0.71 – 0.97	0.023	0.87	0.71 – 1.07	0.192	0.82	0.66 – 1.03	0.088
> 50%	1.52	1.18 – 1.94	0.001	1.01	0.74 – 1.38	0.957	1.02	0.69 – 1.50	0.93
Har førerkort	0.05	0.03 – 0.09	<0.001	0.03	0.02 – 0.06	<0.001	0.04	0.02 – 0.09	<0.001
Antall biler (ref = ingen bil)									
En bil	0.4	0.31 – 0.50	<0.001	0.39	0.30 – 0.50	<0.001	0.41	0.30 – 0.55	<0.001
To eller flere biler	0.19	0.15 – 0.24	<0.001	0.14	0.10 – 0.19	<0.001	0.14	0.10 – 0.19	<0.001
Eier sykkel	1.02	0.87 – 1.19	0.84	0.91	0.75 – 1.10	0.332	9.15	5.59 – 14.99	<0.001
Kvalitet kollektivtilbud	0.85	0.81 – 0.90	<0.001	0.84	0.78 – 0.90	<0.001	0.8	0.74 – 0.87	<0.001
Har kollektivkort	1.23	1.10 – 1.38	<0.001	8.9	7.42 – 10.69	<0.001	0.94	0.80 – 1.10	0.44
Parkeringsmuligheter ved arbeidsplass (ref = gratis parkering)									
Betaler for parkering	1.35	1.12 – 1.63	0.002	1.33	1.02 – 1.75	0.038	1.69	1.32 – 2.16	<0.001
Ikke tilgang til parkering	1.57	1.39 – 1.77	<0.001	2.14	1.81 – 2.53	<0.001	1.71	1.44 – 2.02	<0.001
Antall observasjoner									11077
Andel riktig predikerte utfall									64.9%
Positiv prediktiv verdi		52.0%			57.0%			85.7%	
Sensitivitet		57.8%			34.7%			3.3%	
log-Likelihood									-9576.275

Merk: Observasjonen er reisen til en voksen person i løpet av en hverdag. Koeffisienter med p < 0.05 er markert med fet skrift. OR = odds ratio, CI = konfidensintervall, p = p-verdi. Se kapittel 3.7. for beskrivelse av variablene

Tabell 4.3. Modell 4: Effekten av unge barn etter aldersgruppe på voksnes reisemiddelvalg

	Avhengig variabel								
	Gange			Kollektiv			Sykkel		
	OR	CI	p	OR	CI	p	OR	CI	p
Konstantledd	3.81	1.79 – 8.13	0.001	20.2	9.05 – 44.85	<0.001	0.5	0.19 – 1.32	0.161
Husholdningstype (ref = Type A: Ingen barn i husholdningen)									
Husholdningstype B1:									
0-6 år (minst ett); 7-15 år (ingen)	0.68	0.57 – 0.80	<0.001	0.77	0.61 – 0.96	0.022	1.02	0.81 – 1.30	0.858
Husholdningstype B2:									
0-6 år (ingen); 7-15 år (minst ett)	0.55	0.46 – 0.66	<0.001	0.63	0.49 – 0.82	<0.001	1.08	0.86 – 1.36	0.492
Husholdningstype B3:									
0-6 år (minst ett); 7-15 år (minst ett)	0.55	0.45 – 0.68	<0.001	0.66	0.49 – 0.90	0.009	1.12	0.85 – 1.47	0.419
Reise under 5 km	12.5	10.59 – 14.82	<0.001	0.44	0.38 – 0.52	<0.001	2.24	1.90 – 2.64	<0.001
Byområde (ref = Oslo)									
Bergen	0.78	0.67 – 0.91	0.002	0.46	0.38 – 0.56	<0.001	0.66	0.52 – 0.83	<0.001
Stavanger	0.6	0.51 – 0.71	<0.001	0.33	0.26 – 0.43	<0.001	0.94	0.75 – 1.17	0.576
Trondheim	0.74	0.64 – 0.86	<0.001	0.51	0.42 – 0.62	<0.001	1.24	1.02 – 1.51	0.032
Vinter	0.97	0.88 – 1.08	0.629	1.37	1.19 – 1.59	<0.001	0.55	0.47 – 0.63	<0.001
Aldersgruppe (ref = 18-27 år)									
28-37 år	1.19	0.94 – 1.52	0.154	0.85	0.64 – 1.14	0.28	0.95	0.67 – 1.36	0.798
38-47 år	1.16	0.89 – 1.50	0.269	0.72	0.52 – 1.00	0.051	0.96	0.66 – 1.40	0.826
48-57 år	1.04	0.80 – 1.34	0.779	0.65	0.48 – 0.89	0.007	1.16	0.80 – 1.67	0.438
58-67 år	1.13	0.86 – 1.47	0.379	0.74	0.53 – 1.03	0.073	1.2	0.81 – 1.77	0.362
68-78 år	0.46	0.26 – 0.81	0.007	0.73	0.39 – 1.36	0.322	0.67	0.30 – 1.50	0.33
Kvinne	1.48	1.33 – 1.66	<0.001	1.74	1.50 – 2.02	<0.001	1.23	1.06 – 1.44	0.007
Høyere utdanning	1.46	1.27 – 1.67	<0.001	1.16	0.97 – 1.38	0.101	2.42	1.93 – 3.05	<0.001
Inntekt (husholdning samlet)	1.02	0.97 – 1.08	0.453	0.92	0.86 – 0.99	0.021	1.07	0.99 – 1.16	0.087
Stillingsprosent (ref = fulltid)									
>100%-50%	0.83	0.71 – 0.97	0.021	0.87	0.70 – 1.07	0.188	0.83	0.66 – 1.03	0.092
> 50%	1.52	1.19 – 1.95	0.001	1.01	0.74 – 1.38	0.954	1.02	0.69 – 1.50	0.933
Har førerkort	0.05	0.03 – 0.09	<0.001	0.03	0.02 – 0.06	<0.001	0.04	0.02 – 0.09	<0.001
Antall biler (ref = ingen bil)									
En bil	0.39	0.31 – 0.49	<0.001	0.38	0.29 – 0.49	<0.001	0.41	0.30 – 0.55	<0.001
To eller flere biler	0.19	0.15 – 0.24	<0.001	0.14	0.10 – 0.19	<0.001	0.14	0.10 – 0.19	<0.001
Eier sykkel	1.02	0.88 – 1.19	0.775	0.91	0.76 – 1.11	0.357	9.15	5.58 – 14.98	<0.001
Kvalitet kollektivtilbud	0.85	0.81 – 0.90	<0.001	0.84	0.78 – 0.90	<0.001	0.8	0.74 – 0.87	<0.001
Har kollektivkort	1.23	1.10 – 1.38	<0.001	8.87	7.39 – 10.65	<0.001	0.94	0.80 – 1.10	0.444
Parkeringsmuligheter ved arbeidsplass (ref = gratis parkering)									
Betaler for parkering	1.35	1.12 – 1.63	0.002	1.33	1.01 – 1.75	0.039	1.7	1.33 – 2.17	<0.001
Ikke tilgang til parkering	1.57	1.38 – 1.77	<0.001	2.14	1.81 – 2.53	<0.001	1.71	1.44 – 2.03	<0.001
Antall observasjoner									11077
Andel riktig predikerte utfall									64.8%
Positiv prediktiv verdi		52.0%			55.8%			88.9%	
Sensitivitet		56.8%			33.9%			4.4%	
log-Likelihood									-9571.779

Merk: Observasjonen er reisen til en voksen person i løpet av en hverdag. Koeffisienter med $p < 0.05$ er markert med fet skrift. OR = odds ratio, CI = konfidensintervall, p = p-verdi. Se kapittel 3.7. for beskrivelse av variablene

Modell 3 i tabell 4.2. predikerer riktig utfall i 64.9 prosent av tilfellene. Positiv prediktiv verdi for modell 3 er 52 prosent for gange, for kollektiv 57 prosent og for sykkel 85.7 prosent, mens sensitiviteten for gange er 57.8 prosent, for kollektiv 34.7 prosent og bare 3.3 prosent for sykkel. Modell 4 i tabell 4.3. har tilsvarende verdier, der andel riktige predikerte utfall er 64.8 prosent. Positiv prediktiv verdi for modell 4 er 52 prosent for gange, 55.8 prosent for kollektiv og 88.9 prosent for sykkel, mens sensitiviteten er 56.8 prosent for gange, 33.9 prosent for kollektiv og bare 4.4 prosent for sykkel.

Vi ser at modellene presterer godt med tanke på både andel riktig predikerte utfall og positiv prediktiv verdi. Imidlertid har kollektiv og særlig sykkel lav sensitivitet. Dette innebærer at modellen for disse gruppene ikke presterer like bra på å fange opp alle som tar kollektiv eller sykkel i utvalget. Samtidig har kollektiv og særlig sykkel rimelig høy prediktiv verdi. Dette innebærer at blant de som modellen klassifiserer som tar kollektiv eller sykkel, så vil en stor andel være riktig klassifisert. Men siden sensitiviteten er lav, så presterer modellen dårligere på å fange opp alle de som tar kollektiv eller sykkel i hele utvalget og klassifisere dem riktig. Dette gjelder særlig for sykkel, der bare om lag 3-4 prosent av reiser på sykkel i testdatasettet blir riktig klassifisert som sykkelreiser.

Modell 3 i tabell 4.2. viser at for voksne, så er det å bo i husholdning med minst ett barn i alder mellom 0-15 år (husholdningstype B) en effekt på oddsen for å velge gange eller kollektiv, sammenlignet med voksne som bor i husholdninger uten barn (husholdningstype A). Husholdningstype B er assosiert med en 40 prosent reduksjon i oddsen for å velge gange, og 30 prosent reduksjon i oddsen for å velge kollektiv sammenlignet med bil. Modellen viser imidlertid ikke at tilstedeværelsen av unge barn i husholdningen har en effekt på oddsen for å sykle.

Modell 4 i tabell 4.3. nyanserer dette bildet, og viser hvordan effekten varierer etter aldersgruppe på barna. Vi ser at husholdninger med bare barn i førskolealder (husholdningstype B1), bare grunnskolealder (husholdningstype B2) og husholdninger med både barn i førskole- og grunnskolealder (husholdningstype B3), har en effekt på kollektiv og gange. Imidlertid ser vi av tabellen at 95%-konfidensintervallet for de ulike estimatene for de ulike husholdningstypene for både gange og kollektiv overlapper hverandre. For å avgjøre om estimatene for effekten av de ulike husholdningstypene er forskjellige, utfører vi en *Wald test*.

Dette er en mye brukt test for å sammenligne om koeffisientestimer i en modell eller flere modeller er statistisk ulike (Liao, 2004).

Testen viser at for oddsene for å velge kollektiv, så er det ikke noen signifikant forskjell i effekten mellom de ulike husholdningstypene. For gange er derimot effekten av husholdningstype B1 ulik husholdningstype B2 ($p = 0.0340$). Effekten av husholdningstype B1 er også ulik husholdningstype B3 ($p = 0.0441$). Estimaten for husholdningstype B2 er imidlertid ikke forskjellig fra husholdningstype B3 ($p = 0.9383$).

Dermed kan vi si at for gange så reduseres oddsene for å velge å gå til fots i forhold til å velge bil mindre i husholdninger med bare barn i førskolealder, enn husholdninger med bare barn i grunnskole eller barn i både førskole og grunnskole. For kollektiv reduseres også oddsene i husholdninger med barn, men vi kan ikke si om effekten er ulik avhengig av alderen på barna i husholdningen.

Både modell 3 og 4 viser at reiser under 5 kilometer har en effekt på oddsene for å velge gange, sykkel eller kollektiv sammenlignet med bil. Estimaten for koeffisientene er også tilnærmet like i begge modellene. Som forventet er effekten størst for å velge gange, der oddsene økes med 1154 prosent når alt annet er holdt likt, mens for sykling øker oddsene med 124 prosent. Oddsene for å ta kollektiv er imidlertid 56 prosent lavere for reiser kortere enn 5 kilometer sammenlignet med reiser som er lengre.

Modell 3 og 4 viser også at en lang rekke faktorer bidrar til å øke oddsene for å velge gange, kollektiv eller sykkel framfor bil. I begge modellene er en øking i oddsene for både gange, kollektiv eller sykkel assosiert med å være kvinne og å måtte betale for eller ikke ha tilgang til parkering ved arbeidsplassen. Modellene viser også at reduksjon i oddsene for både gange, kollektiv og sykkel er assosiert med å eie førerkort, eie en eller flere biler og dårligere kollektivtilbud.

Oddsene for gange økes også av å ha høyere utdanning, arbeide mindre enn 50 prosent og å eie kollektivkort. Aldersgruppen 68-79 år og det å arbeide deltid mellom 100%-50% er imidlertid assosiert med en reduksjon i oddsene for gange. For kollektiv økes oddsene når det er vinter og hvis en eier kollektivkort, mens det å være i aldersgruppene 38-47 år og ha høyere inntekt reduserer oddsene. I modell 4 er også aldersgruppen 48-57 år assosiert med en reduksjon i oddsene for kollektiv, mens samme aldersgruppe ikke har en effekt i modell 3. Oddsene for å sykle økes av å ha høyere utdanning og å eie sykkel, mens vinter og dårligere kollektivtilbud er assosiert med en reduksjon av oddsene

Modell 3 og 4 viser også at ulike byområder har ulik effekt, på oddsen for å velge gange, kollektiv eller sykkel. For gange og kollektiv er både Bergen, Stavanger og Trondheim assosiert med en reduksjon i oddsen sammenlignet med Oslo. For sykling er Bergen assosiert med en reduksjon i oddsen sammenlignet med Oslo, mens Trondheim er assosiert med en øking i oddsen. For Stavanger er det ikke assosiert noen forskjell i oddsen for å sykle i forhold til Oslo.

4.3 Samspill mellom effekten av unge barn og avstand på foreldres reisemiddelvalg (hypotese 5 og 6)

Regresjonsmodeller som ser på om effekten av tilstedeværelse av unge barn og unge barn etter aldersgruppe varierer med avstand på reisen, er oppsummert i tabell 4.4. og tabell 4.5. nedenfor. Vil vi ikke gå gjennom parameterestimatene i modellene for kontrollvariablene, fordi estimatene er sammenlignbare med tabell 4.2 og 4.3 i både størrelse og signifikans. Vi vil heller ikke gå nærmere gjennom mål på modellenes tilpasning, fordi verdiene er også tilnærmet like modellene i tabell 4.2. og 4.3. Tabell 4.6. nedenfor oppsummerer effektene, basert på statistisk signifikante (signifikante på 95% konfidensintervall eller bedre) parameterestimer, for å gjøre det lettere å tolke resultatene.

Fra kolonne (5) i tabell 4.6. ser vi at interaksjonen mellom husholdninger med minst et barn i alder mellom 0-15 år (eller husholdningstype B) og avstand, er signifikant for kollektiv og sykkel, men ikke for gange. I husholdninger uten barn (husholdningstype A) har voksne 45 prosent lavere odds for å velge kollektiv og 166 prosent høyere odds for å velge sykkel, på reiser kortere enn 5 km sammenlignet med reiser som er lengre enn 5 km. Husholdninger med barn har derimot 68 prosent lavere odds for å velge kollektiv på korte reiser og 89 prosent høyere odds for å velge sykkel, på reiser som er kortere enn 5 kilometer.

Vi ser også fra kolonne (5) i tabell 4.6. at husholdningstype B2 og B3 er signifikante for kollektiv, mens husholdningstype B3 er signifikant for sykkel. Husholdninger med bare barn i grunnskolealder (husholdningstype B2) har 66 prosent lavere odds å velge kollektiv på reiser som er kortere enn 5 kilometer sammenlignet med husholdningstype A. Husholdninger med minst ett barn i både førskole- og grunnskolealder (husholdningstype B3) har 82 prosent lavere odds for å velge kollektiv og 55 prosent høyere odds for å velge sykkel på reiser som er kortere enn 5 kilometer, sammenlignet med husholdningstype A.

Tabell 4.4. Modell 5: Effekten av interaksjonen mellom unge barn og avstand på voksnes reisemiddelvalg

	Avhengig variabel								
	Gange			Kollektiv			Sykkel		
	OR	CI	p	OR	CI	p	OR	CI	p
Konstantledd	3.92	1.83 – 8.41	<0.001	18.3	8.19 – 40.69	<0.001	0.45	0.17 – 1.19	0.109
Husholdningstype (ref = Type A: Ingen barn i husholdningen)									
Husholdningstype B: Minst ett barn 0-15 år	0.58	0.41 – 0.82	0.002	0.91	0.72 – 1.16	0.458	1.34	0.99 – 1.80	0.058
Reise under 5 km	12.9	10.49 – 15.85	<0.001	0.55	0.45 – 0.66	<0.001	2.66	2.11 – 3.36	<0.001
Byområde (ref = Oslo)									
Bergen	0.78	0.67 – 0.91	0.002	0.47	0.38 – 0.57	<0.001	0.66	0.52 – 0.83	<0.001
Stavanger	0.6	0.51 – 0.71	<0.001	0.34	0.26 – 0.44	<0.001	0.95	0.76 – 1.19	0.661
Trondheim	0.74	0.64 – 0.86	<0.001	0.51	0.42 – 0.61	<0.001	1.25	1.03 – 1.52	0.025
Vinter	0.97	0.87 – 1.07	0.516	1.37	1.19 – 1.58	<0.001	0.55	0.47 – 0.63	<0.001
Aldersgruppe (ref = 18-27 år)									
28-37 år	1.22	0.96 – 1.56	0.104	0.9	0.68 – 1.20	0.48	0.96	0.67 – 1.37	0.809
38-47 år	1.1	0.85 – 1.43	0.455	0.72	0.52 – 0.99	0.044	0.99	0.68 – 1.43	0.95
48-57 år	1	0.78 – 1.29	0.995	0.66	0.48 – 0.90	0.008	1.18	0.82 – 1.70	0.377
58-67 år	1.1	0.84 – 1.43	0.5	0.77	0.55 – 1.06	0.111	1.22	0.82 – 1.80	0.324
68-78 år	0.45	0.25 – 0.78	0.005	0.74	0.40 – 1.38	0.348	0.68	0.30 – 1.53	0.351
Kvinne	1.47	1.32 – 1.64	<0.001	1.74	1.50 – 2.02	<0.001	1.24	1.07 – 1.44	0.005
Høyere utdannelse	1.46	1.28 – 1.68	<0.001	1.15	0.96 – 1.37	0.123	2.42	1.93 – 3.04	<0.001
Inntekt (husholdning samlet)	1.02	0.97 – 1.08	0.445	0.92	0.86 – 0.99	0.018	1.07	0.99 – 1.16	0.09
Stillingsprosent (ref = fulltid)									
>100%-50%	0.83	0.71 – 0.97	0.023	0.87	0.71 – 1.08	0.201	0.83	0.66 – 1.03	0.095
> 50%	1.51	1.18 – 1.94	0.001	1	0.73 – 1.36	0.976	1.01	0.68 – 1.48	0.975
Har førerkort	0.05	0.03 – 0.09	<0.001	0.03	0.02 – 0.06	<0.001	0.04	0.02 – 0.09	<0.001
Antall biler (ref = ingen bil)									
En bil	0.39	0.31 – 0.49	<0.001	0.39	0.30 – 0.50	<0.001	0.41	0.30 – 0.55	<0.001
To eller flere biler	0.19	0.15 – 0.24	<0.001	0.14	0.10 – 0.19	<0.001	0.14	0.10 – 0.19	<0.001
Eier sykkel	1.01	0.87 – 1.18	0.86	0.91	0.75 – 1.10	0.322	9.13	5.57 – 14.96	<0.001
Kvalitet kollektivtilbud	0.85	0.81 – 0.90	<0.001	0.84	0.78 – 0.90	<0.001	0.8	0.74 – 0.87	<0.001
Har kollektivkort	1.24	1.10 – 1.38	<0.001	8.95	7.45 – 10.74	<0.001	0.94	0.80 – 1.10	0.437
Parkeringsmuligheter ved arbeidsplass (ref = gratis parkering)									
Betaler for parkering	1.35	1.12 – 1.63	0.002	1.33	1.01 – 1.74	0.039	1.69	1.33 – 2.16	<0.001
Ikke tilgang til parkering	1.57	1.39 – 1.78	<0.001	2.16	1.83 – 2.56	<0.001	1.71	1.44 – 2.03	<0.001
Interaksjonsledd									
[Husholdningstype B: Minst et barn 0-15 år]×Reise under 5 km	0.99	0.69 – 1.41	0.942	0.57	0.43 – 0.77	<0.001	0.71	0.51 – 0.98	0.035
Antall observasjoner									11077
Andel riktig predikerte utfall									64.8%
Positiv prediktiv verdi	52.1%			57.4%			80%		
Sensitivitet	57.9%			36.0%			2.2%		
log-Likelihood									-9568.087

Merk: Observasjonen er reisen til en voksen person i løpet av en hverdag. Koeffisienter med $p < 0.05$ er markert med fet skrift. OR = odds ratio, CI = konfidensintervall, $p = p$ -verdi. Se kapittel 3.7. for beskrivelse av variablene

Tabell 4.5. Modell 6: Effekt av interaksjonen mellom unge barn etter aldersgruppe og avstand på voksnes reisemiddelvalg

	Avhengig variabel								
	Gange			Kollektiv			Sykkel		
	OR	CI	p	OR	CI	p	OR	CI	p
Konstantledd	3.85	1.80 – 8.25	0.001	18	8.07 – 39.97	<0.001	0.45	0.17 – 1.19	0.108
Husholdningstype (ref = Type A: Ingen barn i husholdningen)									
Husholdningstype B1:									
0-6 år (minst ett); 7-15 år (ingen)	0.77	0.49 – 1.20	0.252	0.92	0.68 – 1.25	0.592	1.21	0.80 – 1.84	0.36
Husholdningstype B2:									
0-6 år (ingen); 7-15 år (minst ett)	0.44	0.26 – 0.75	0.003	0.78	0.56 – 1.07	0.122	1.32	0.92 – 1.91	0.135
Husholdningstype B3:									
0-6 år (minst ett); 7-15 år (minst ett)	0.47	0.22 – 0.99	0.048	1.23	0.82 – 1.85	0.323	1.64	1.02 – 2.65	0.042
Reise under 5 km	12.9	10.49 – 15.86	<0.001	0.55	0.45 – 0.66	<0.001	2.66	2.11 – 3.35	<0.001
Byområde (ref = Oslo)									
Bergen	0.78	0.67 – 0.91	0.002	0.46	0.38 – 0.56	<0.001	0.65	0.52 – 0.83	<0.001
Stavanger	0.61	0.51 – 0.71	<0.001	0.34	0.26 – 0.43	<0.001	0.95	0.76 – 1.18	0.63
Trondheim	0.74	0.64 – 0.86	<0.001	0.51	0.42 – 0.61	<0.001	1.24	1.02 – 1.52	0.03
Vinter	0.97	0.87 – 1.08	0.589	1.38	1.20 – 1.59	<0.001	0.55	0.47 – 0.63	<0.001
Aldersgruppe (ref = 18-27 år)									
28-37 år	1.19	0.93 – 1.52	0.159	0.87	0.65 – 1.17	0.358	0.96	0.67 – 1.37	0.813
38-47 år	1.15	0.89 – 1.49	0.289	0.75	0.54 – 1.03	0.078	0.96	0.66 – 1.40	0.847
48-57 år	1.03	0.80 – 1.33	0.839	0.68	0.50 – 0.93	0.015	1.17	0.81 – 1.69	0.415
58-67 år	1.11	0.85 – 1.45	0.431	0.78	0.56 – 1.08	0.137	1.21	0.82 – 1.78	0.347
68-78 år	0.46	0.26 – 0.80	0.006	0.75	0.40 – 1.41	0.378	0.67	0.30 – 1.49	0.324
Kvinne	1.49	1.33 – 1.66	<0.001	1.77	1.53 – 2.05	<0.001	1.24	1.06 – 1.44	0.006
Høyere utdannelse	1.46	1.27 – 1.67	<0.001	1.15	0.96 – 1.37	0.119	2.42	1.93 – 3.04	<0.001
Inntekt (husholdning samlet)	1.02	0.97 – 1.08	0.461	0.92	0.86 – 0.98	0.016	1.07	0.99 – 1.16	0.095
Stillingsprosent (ref = fulltid)									
>100%-50%	0.83	0.71 – 0.97	0.021	0.87	0.70 – 1.07	0.19	0.83	0.66 – 1.03	0.098
> 50%	1.52	1.19 – 1.95	0.001	1	0.73 – 1.37	0.998	1.01	0.68 – 1.49	0.967
Har førerkort	0.05	0.03 – 0.09	<0.001	0.03	0.02 – 0.06	<0.001	0.04	0.02 – 0.09	<0.001
Antall biler (ref = ingen bil)									
En bil	0.39	0.31 – 0.49	<0.001	0.38	0.30 – 0.50	<0.001	0.41	0.30 – 0.55	<0.001
To eller flere biler	0.19	0.14 – 0.24	<0.001	0.14	0.10 – 0.19	<0.001	0.14	0.10 – 0.19	<0.001
Eier sykkel	1.02	0.87 – 1.19	0.817	0.91	0.75 – 1.10	0.345	9.08	5.55 – 14.86	<0.001
Kvalitet kollektivtilbud	0.85	0.81 – 0.90	<0.001	0.84	0.78 – 0.90	<0.001	0.8	0.74 – 0.87	<0.001
Har kollektivkort	1.23	1.10 – 1.38	<0.001	8.95	7.45 – 10.75	<0.001	0.94	0.80 – 1.10	0.447
Parkeringsmuligheter ved arbeidsplass (ref = gratis parkering)									
Betaler for parkering	1.35	1.12 – 1.63	0.002	1.31	0.99 – 1.72	0.055	1.7	1.33 – 2.17	<0.001
Ikke tilgang til parkering	1.57	1.39 – 1.77	<0.001	2.16	1.82 – 2.55	<0.001	1.71	1.45 – 2.03	<0.001
Interaksjonsledd									
[Husholdningstype B1: 0-6 år (minst ett); 7-15 år (ingen)]×Reise under 5 km	0.83	0.52 – 1.32	0.439	0.7	0.48 – 1.04	0.076	0.77	0.49 – 1.21	0.259
[Husholdningstype B2: 0-6 år (ingen); 7-15 år (minst ett)]×Reise under 5 km	1.2	0.69 – 2.07	0.524	0.62	0.39 – 0.98	0.041	0.74	0.48 – 1.12	0.151
[Husholdningstype B3: 0-6 år (minst ett); 7-15 år (minst ett)]×Reise under 5 km	1.08	0.51 – 2.30	0.846	0.32	0.19 – 0.55	<0.001	0.59	0.35 – 0.98	0.042
Antall observasjoner									11077
Andel riktig predikerte utfall									65.1%
Positiv prediktiv verdi		52.0%			58.0%			87.5%	
Sensitivitet		57.3%			36.2%			3.9%	
log-Likelihood									-9559.102

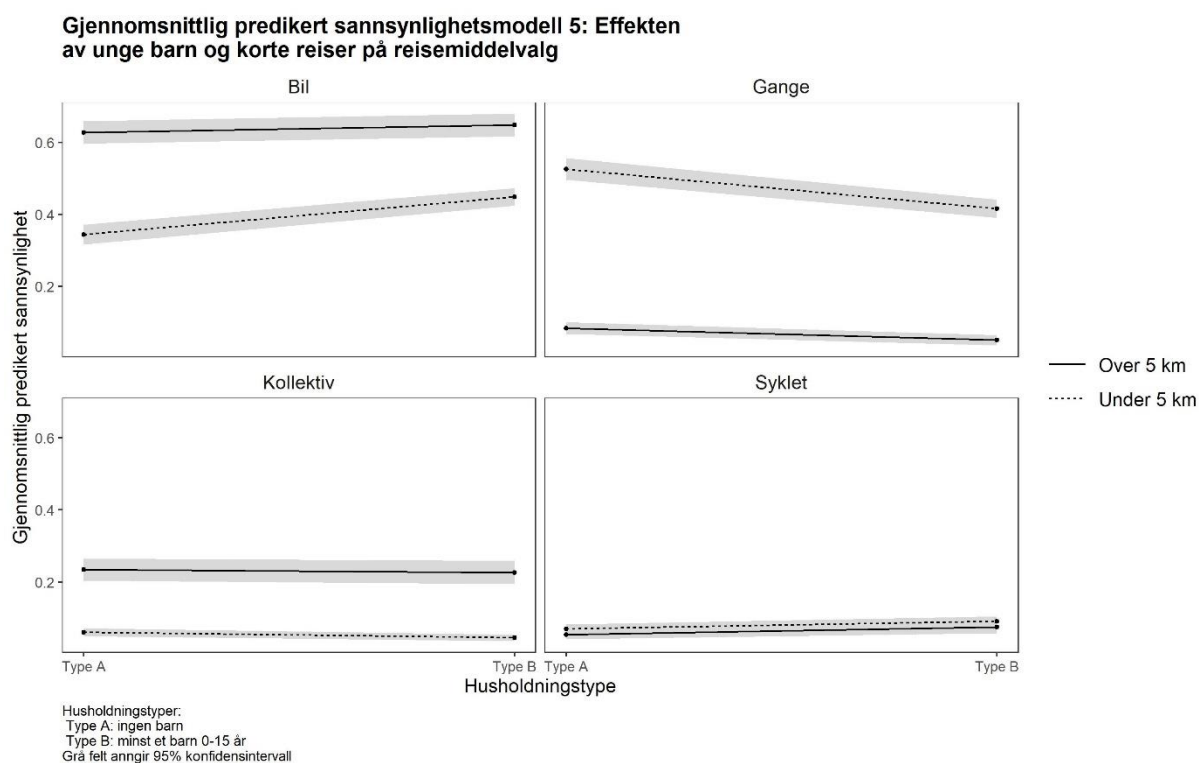
Tabell 4.6. Effekten av unge barn på foreldres reisevaner. Oppsummering av forskjeller mellom avstand på reisen

Varabler (1)	Reise over 5 km (2)	Reise under 5 km (3)	Reise over 5 km vs. Reise under 5 km (4) = (2)-(3) (4)	Effekt av unge barn signifikant (p < 0.05) forskjellig på oddsene for å velge reisemiddel på reiser over og under 5 km (5)
Ingen barn vs. minst et ungt barn				
<i>Estimert odds for å velge transportmiddel sammenlignet med bil</i>				
Gange				
Husholdningstype A: Ingen barn i husholdningen	R1 (referanse)		-1189 prosentpoeng	Referanse
Husholdningstype B: Minst ett barn 0-15 år i husholdningen	R1-42%	R1+647%	-689 prosentpoeng	Nei
Kollektiv				
Husholdningstype A: Ingen barn i husholdningen	R2 (referanse)		45 prosentpoeng	Referanse
Husholdningstype B: Minst ett barn 0-15 år i husholdningen	R2	R2-68%	68 prosentpoeng	Ja
Sykkel				
Husholdningstype A: Ingen barn i husholdningen	R3 (referanse)		-166 prosentpoeng	Referanse
Husholdningstype B: Minst ett barn 0-15 år i husholdningen	R3	R3+89%	-89 prosentpoeng	Ja
Ingen barn vs. tilstedeværelse av barn etter aldersgruppe				
<i>Estimert odds for å velge transportmiddel sammenlignet med bil</i>				
Gange				
Husholdningstype A: Ingen barn i husholdningen	R4 (referanse)		-1190 prosentpoeng	Referanse
Husholdningstype B1: 0-6 år (minst ett); 7-15 år (ingen)	R4	R4+1190%	-1190 prosentpoeng	Nei
Husholdningstype B2: 0-6 år (ingen); 7-15 år (minst ett)	R4-56%	R4+474%	-530 prosentpoeng	Nei
Husholdningstype B3: 0-6 år (minst ett); 7-15 år (minst ett)	R4-53%	R4+510%	-563 prosentpoeng	Nei
Kollektiv				
Husholdningstype A: Ingen barn i husholdningen	R5 (referanse)		45 prosentpoeng	Referanse
Husholdningstype B1: 0-6 år (minst ett); 7-15 år (ingen)	R5	R5-45%	45 prosentpoeng	Nei
Husholdningstype B2: 0-6 år (ingen); 7-15 år (minst ett)	R5	R5-66%	66 prosentpoeng	Ja
Husholdningstype B3: 0-6 år (minst ett); 7-15 år (minst ett)	R5	R5-82%	82 prosentpoeng	Ja
Sykkel				
Husholdningstype A: Ingen barn i husholdningen	R6 (referanse)		-166 prosentpoeng	Referanse
Husholdningstype B1: 0-6 år (minst ett); 7-15 år (ingen)	R6	R6+166%	-166 prosentpoeng	Nei
Husholdningstype B2: 0-6 år (ingen); 7-15 år (minst ett)	R6	R6+166%	-166 prosentpoeng	Nei
Husholdningstype B3: 0-6 år (minst ett); 7-15 år (minst ett)	R6+64%	R6+155%	-91 prosentpoeng	Ja

Merk: Bare estimater for koeffisientene med p < 0.05 er inkludert i beregningen

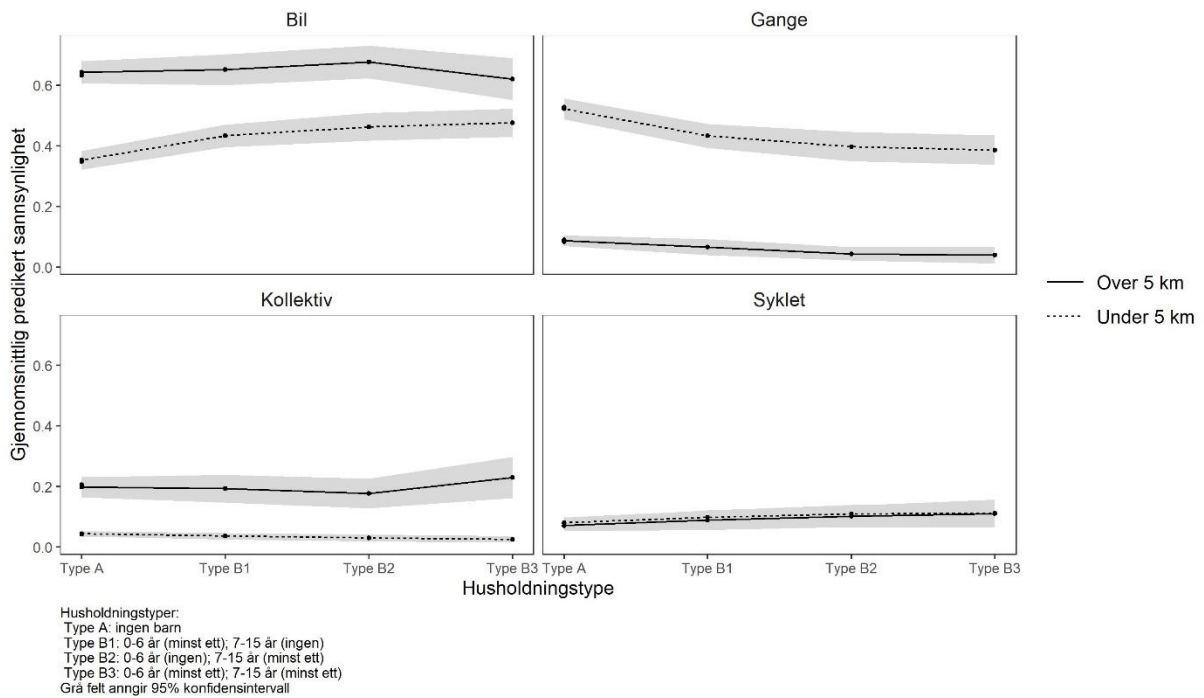
Resultatene indikerer dermed at det er statistisk signifikant (altså på 95%-konfidensintervall) forskjeller i oddsen i gjennomsnitt på tvers av de ulike husholdningstypene for å velge kollektiv eller sykkel avhengig av om reisen er kortere eller lengre enn 5 kilometer.

Figur 4.1. og figur 4.2. nedenfor er utledet fra regresjonsestimatene fra henholdsvis tabell 4.4 og 4.5, og viser grafisk forskjellen i sannsynlighet for å velge reisemiddel mellom reiser over eller under 5 kilometer avhengig av husholdningstype. Med andre ord: figurene sammenligner den gjennomsnittlige personens sannsynlighet for å velge reisemiddel (dvs. sannsynligheten for å velge reisemiddel er beregnet for gjennomsnittsverdien for alle uavhengige variabler), avhengig av om personen reiser lengre eller kortere enn 5 kilometer, og hvilken husholdningstype personen tilhører. Grafene viser dermed den generelle trenden, for hvordan effekten av reiseavstander påvirker sannsynligheten for reisemiddelvalg mellom de ulike husholdningstypene.



Figur 4.1. Gjennomsnittlig predikert sannsynlighetsmodell 5

Gjennomsnittlig predikert sannsynlighetsmodell 6: Effekten av unge barn etter alder og korte reiser på reisemiddelvalg



Figur 4.2. Gjennomsnittlig predikert sannsynlighetsmodell 6

Figur 4.1. viser at modell 5 fra tabell 4.4. estimerer at avstand (om reisen er over eller under 5 kilometer) har størst effekt på sannsynligheten for å velge bil, gange eller kollektivt. Effekten av om reisen er kortere eller lengre enn 5 kilometer påvirker derimot i langt mindre grad sannsynligheten for å velge sykkel.

Vi ser også klare forskjeller i sannsynligheten for å velge bestemte reisemiddel mellom husholdninger uten barn, og husholdninger med minst ett barn mellom 0-15 år, etter om reisen er over eller under 5 kilometer: For husholdninger med minst ett ungt barn økes sannsynligheten for å ta bil for reiser under 5 kilometer, mens sannsynligheten for å velge gange på reiser under 5 kilometer reduseres. Modellen estimerer derimot at det er liten forskjell i sannsynlighet for å velge kollektiv eller sykkel mellom husholdninger uten barn og husholdninger med minst ett ungt barn.

Figur 4.2. viser at modell 6 fra tabell 4.5 estimerer sannsynligheten for å velge reisemiddel etter tilstedeværelse av barn i ulike aldersgrupper i husholdningen. Vi ser at trenden i denne grafen er lik den i figur 4.1: Husholdninger med barn, om det er barn utelukkende i førskolealder, grunnskolealder eller både førskole og grunnskolealder har økt sannsynlighet for å velge bil, og redusert sannsynlighet for å gå til fots, på reiser som er under 5 kilometer.

Samtidig er forskjellen i sannsynlighet for å velge kollektiv og sykkel mindre mellom husholdninger uten barn, og de ulike husholdningstypene med barn.

Disse grafene har imidlertid to utslag som skiller den fra figur 4.1: for reiser lengre enn 5 kilometer reduseres sannsynligheten for å ta bil mens sannsynligheten for å ta kollektiv økes, for husholdningstype B3 (har barn i både førskole- og grunnskolealder). Imidlertid kan vi ikke slå fast at det er en konkret sammenheng her. Utslaget her ligger innenfor 95%-konfidensintervallet sammenlignet med husholdningstype B1 og B2, og vi kan dermed ikke egentlig si at de skiller seg fra hverandre.

4.4 Effekten av unge barn og kjønn på reisemiddelvalg (hypotese 7 og 8)

For å undersøke om effekten av tilstedeværelsen av unge barn i husholdningen er forskjellige mellom menn og kvinner, legger vi til et interaksjonsledd mellom kjønn og husholdningstype. Resultater fra regresjonsmodellen som ser på forskjellen mellom kjønn i effekten av tilstedeværelsen av unge barn (husholdningstype B) er gitt av tabell 4.7, mens forskjellen mellom kjønn i effekten av barn i ulik alder (husholdningstype B1, B2 og B3) er gitt av tabell 4.8. nedenfor.

Også her vi vil ikke gå gjennom parameterestimatene i modellene for kontrollvariablene, fordi estimatene er sammenlignbare med tabell 4.2 i både størrelse og signifikans. Vi vil heller ikke gå nærmere gjennom målene på modellens evne til å forklare variasjon i datamateriale, siden verdiene her også er tilnærmet like med verdiene i tabell 4.2. Tabell 4.9. nedenfor oppsummerer effektene, basert på statistisk signifikante (signifikante på 95% konfidensintervall eller bedre) parameterestimer, for å gjøre det lettere å tolke resultatene.

Fra kolonne (5) i tabell 4.9. nedenfor ser vi at effekten av unge barn på oddsen for å velge gange, kollektiv eller sykkel sammenlignet med bil, er forskjellig for menn og kvinner. I husholdninger uten barn (husholdningstype A) har kvinner 70 prosent høyere odds enn menn, for å velge gange sammenlignet med bil. I husholdninger med minst ett ungt barn (husholdningstype B), har kvinner fortsatt høyere odds for å velge gange enn menn, men oddsen er bare 25 prosent høyere.

Tabell 4.7. Modell 7: Forskjeller i effekten av unge barn på menn og kvinners reisemiddelvalg

	Avhengig variabel								
	Gange			Kollektiv			Sykkel		
	OR	CI	p	OR	CI	p	OR	CI	p
Konstantledd	3.56	1.67 – 7.60	0.001	17.6	7.88 – 39.24	<0.001	0.44	0.17 – 1.16	0.096
Husholdningstype (ref = Type A: Ingen barn i husholdningen)									
Husholdningstype B: Minst ett barn 0-15 år	0.69	0.58 – 0.81	<0.001	0.95	0.75 – 1.21	0.68	1.27	1.01 – 1.60	0.044
Reise under 5 km	12.6	10.63 – 14.88	<0.001	0.45	0.38 – 0.52	<0.001	2.25	1.91 – 2.65	<0.001
Byområde (ref = Oslo)									
Bergen	0.78	0.66 – 0.91	0.001	0.46	0.38 – 0.55	<0.001	0.65	0.51 – 0.83	<0.001
Stavanger	0.6	0.51 – 0.71	<0.001	0.33	0.25 – 0.43	<0.001	0.95	0.76 – 1.18	0.619
Trondheim	0.74	0.64 – 0.85	<0.001	0.51	0.42 – 0.62	<0.001	1.25	1.03 – 1.52	0.026
Vinter	0.97	0.88 – 1.08	0.615	1.39	1.20 – 1.61	<0.001	0.55	0.48 – 0.64	<0.001
Aldersgruppe (ref = 18-27 år)									
28-37 år	1.23	0.97 – 1.57	0.089	0.89	0.67 – 1.19	0.438	0.97	0.68 – 1.39	0.867
38-47 år	1.12	0.86 – 1.45	0.399	0.72	0.52 – 0.99	0.042	1	0.69 – 1.45	0.99
48-57 år	1	0.78 – 1.29	0.991	0.64	0.47 – 0.87	0.005	1.17	0.81 – 1.69	0.398
58-67 år	1.11	0.85 – 1.44	0.45	0.75	0.54 – 1.03	0.079	1.22	0.83 – 1.80	0.308
68-78 år	0.45	0.26 – 0.79	0.006	0.75	0.40 – 1.39	0.358	0.7	0.31 – 1.57	0.388
Kvinne	1.7	1.47 – 1.97	<0.001	2.22	1.85 – 2.68	<0.001	1.54	1.24 – 1.91	<0.001
Høyere utdannelse	1.48	1.29 – 1.70	<0.001	1.16	0.97 – 1.38	0.1	2.46	1.96 – 3.09	<0.001
Inntekt (husholdning samlet)	1.02	0.97 – 1.08	0.47	0.92	0.86 – 0.99	0.018	1.07	0.99 – 1.16	0.09
Stillingsprosent (ref = fulltid)									
>100%-50%	0.85	0.72 – 0.99	0.037	0.9	0.73 – 1.11	0.304	0.84	0.67 – 1.05	0.129
> 50%	1.54	1.21 – 1.98	0.001	1.03	0.75 – 1.41	0.855	1.04	0.71 – 1.54	0.831
Har førerkort	0.05	0.03 – 0.09	<0.001	0.03	0.02 – 0.06	<0.001	0.04	0.02 – 0.09	<0.001
Antall biler (ref = ingen bil)									
En bil	0.4	0.32 – 0.50	<0.001	0.38	0.30 – 0.50	<0.001	0.41	0.31 – 0.55	<0.001
To eller flere biler	0.19	0.15 – 0.24	<0.001	0.14	0.10 – 0.19	<0.001	0.14	0.10 – 0.19	<0.001
Eier sykkel	1.01	0.86 – 1.18	0.919	0.91	0.75 – 1.10	0.328	9.06	5.53 – 14.84	<0.001
Kvalitet kollektivtilbud	0.85	0.81 – 0.90	<0.001	0.85	0.79 – 0.91	<0.001	0.81	0.75 – 0.87	<0.001
Har kollektivkort	1.23	1.10 – 1.38	<0.001	8.9	7.41 – 10.69	<0.001	0.94	0.80 – 1.10	0.424
Parkeringsmuligheter ved arbeidsplass (ref = gratis parkering)									
Betaler for parkering	1.35	1.12 – 1.64	0.002	1.34	1.02 – 1.76	0.036	1.71	1.33 – 2.18	<0.001
Ikke tilgang til parkering	1.57	1.39 – 1.78	<0.001	2.16	1.83 – 2.56	<0.001	1.72	1.45 – 2.03	<0.001
Interaksjonsledd									
[Husholdningstype B: Minst et barn 0-15 år]×Kvinne	0.74	0.59 – 0.91	0.005	0.52	0.39 – 0.70	<0.001	0.65	0.49 – 0.88	0.004
Antall observasjoner	11077								
Andel riktig predikerte utfall	64.8%								
Positiv prediktiv verdi	52.4%			56.4%			85.7%		
Sensitivitet	56.9%			34.3%			3.3%		
log-Likelihood	-9564.095								

Merk: Observasjonen er reisen til en voksen person i løpet av en hverdag. Koeffisienter med p < 0.05 er markert med fet skrift. OR = odds ratio, CI = konfidensintervall, p = p-verdi. Se kapittel 3.7. for beskrivelse av variablene

Tabell 4.8. Modell 8: Forskjeller i effekten av unge barn etter aldersgruppe på menn og kvinners reisemiddelvalg

	Avhengig variabel								
	Gange			Kollektiv			Sykkel		
	OR	CI	p	OR	CI	p	OR	CI	p
Konstantledd	3.52	1.65 – 7.52	0.001	17.4	7.80 – 38.79	<0.001	0.44	0.17 – 1.16	0.096
Husholdningstype (ref = Type A: Ingen barn i husholdningen)									
Husholdningstype B1:									
0-6 år (minst ett); 7-15 år (ingen)	0.76	0.62 – 0.94	0.011	1.08	0.81 – 1.44	0.584	1.21	0.91 – 1.62	0.193
Husholdningstype B2:									
0-6 år (ingen); 7-15 år (minst ett)	0.64	0.50 – 0.81	<0.001	0.81	0.57 – 1.15	0.24	1.31	0.98 – 1.75	0.073
Husholdningstype B3:									
0-6 år (minst ett); 7-15 år (minst ett)	0.59	0.44 – 0.78	<0.001	0.88	0.57 – 1.36	0.563	1.36	0.96 – 1.92	0.082
Reise under 5 km	12.6	10.62 – 14.87	<0.001	0.45	0.38 – 0.52	<0.001	2.25	1.91 – 2.65	<0.001
Byområde (ref = Oslo)									
Bergen	0.78	0.67 – 0.91	0.001	0.46	0.38 – 0.56	<0.001	0.65	0.51 – 0.82	<0.001
Stavanger	0.61	0.51 – 0.71	<0.001	0.33	0.25 – 0.43	<0.001	0.94	0.75 – 1.17	0.578
Trondheim	0.74	0.64 – 0.86	<0.001	0.51	0.42 – 0.62	<0.001	1.24	1.02 – 1.51	0.033
Vinter	0.98	0.88 – 1.09	0.658	1.39	1.20 – 1.61	<0.001	0.55	0.48 – 0.64	<0.001
Aldersgruppe (ref = 18-27 år)									
28-37 år	1.2	0.94 – 1.53	0.142	0.87	0.65 – 1.17	0.357	0.98	0.69 – 1.41	0.928
38-47 år	1.16	0.90 – 1.51	0.259	0.73	0.52 – 1.01	0.055	0.97	0.67 – 1.42	0.893
48-57 år	1.02	0.79 – 1.32	0.874	0.64	0.47 – 0.88	0.006	1.15	0.80 – 1.67	0.448
58-67 år	1.12	0.86 – 1.46	0.411	0.75	0.54 – 1.05	0.091	1.21	0.82 – 1.79	0.329
68-78 år	0.46	0.26 – 0.81	0.007	0.76	0.41 – 1.42	0.385	0.69	0.31 – 1.55	0.369
Kvinne	1.7	1.47 – 1.97	<0.001	2.22	1.85 – 2.67	<0.001	1.54	1.24 – 1.91	<0.001
Høyere utdannelse	1.47	1.28 – 1.69	<0.001	1.15	0.97 – 1.38	0.112	2.45	1.95 – 3.08	<0.001
Inntekt (husholdning samlet)	1.02	0.97 – 1.08	0.476	0.92	0.86 – 0.99	0.02	1.07	0.99 – 1.16	0.096
Stillingsprosent (ref = fulltid)									
>100%-50%	0.84	0.72 – 0.98	0.031	0.89	0.72 – 1.10	0.282	0.84	0.68 – 1.05	0.137
> 50%	1.54	1.20 – 1.98	0.001	1.03	0.75 – 1.41	0.864	1.04	0.71 – 1.54	0.836
Har førerkort	0.05	0.03 – 0.09	<0.001	0.03	0.02 – 0.06	<0.001	0.04	0.02 – 0.09	<0.001
Antall biler (ref = ingen bil)									
En bil	0.4	0.31 – 0.50	<0.001	0.38	0.29 – 0.49	<0.001	0.41	0.31 – 0.55	<0.001
To eller flere biler	0.19	0.15 – 0.24	<0.001	0.14	0.10 – 0.19	<0.001	0.14	0.10 – 0.19	<0.001
Eier sykkel	1.02	0.87 – 1.19	0.844	0.92	0.76 – 1.11	0.364	8.99	5.49 – 14.70	<0.001
Kvalitet kollektivtilbud	0.85	0.81 – 0.90	<0.001	0.85	0.79 – 0.91	<0.001	0.81	0.75 – 0.87	<0.001
Har kollektivkort	1.23	1.09 – 1.38	<0.001	8.87	7.39 – 10.66	<0.001	0.94	0.80 – 1.10	0.438
Parkeringsmuligheter ved arbeidsplass (ref = gratis parkering)									
Betaler for parkering	1.35	1.12 – 1.63	0.002	1.33	1.01 – 1.75	0.039	1.72	1.34 – 2.20	<0.001
Ikke tilgang til parkering	1.57	1.39 – 1.78	<0.001	2.16	1.83 – 2.56	<0.001	1.72	1.45 – 2.04	<0.001
Interaksjonsledd									
[Husholdningstype B1: 0-6 år (minst ett); 7-15 år (ingen)]×Kvinne	0.73	0.55 – 0.96	0.026	0.45	0.30 – 0.67	<0.001	0.64	0.43 – 0.95	0.025
[Husholdningstype B2: 0-6 år (ingen); 7-15 år (minst ett)]×Kvinne	0.72	0.52 – 0.99	0.041	0.63	0.40 – 0.98	0.042	0.66	0.45 – 0.98	0.041
[Husholdningstype B3: 0-6 år (minst ett); 7-15 år (minst ett)]×Kvinne	0.83	0.59 – 1.18	0.3	0.59	0.34 – 1.00	0.049	0.64	0.41 – 1.00	0.049
Antall observasjoner									11077
Andel riktig predikerte utfall									64.7%
Positiv prediktiv verdi		52.1%			56.0%			83.3%	
Sensitivitet		56.0%			34.7%			2.7%	
log-Likelihood									-9559.106

Tabell 4.9. Effekten av unge barn på foreldres reisevaner. Oppsummering av forskjeller mellom kvinner og menn

Variabler (1)	Mann (2)	Kvinne (3)	Mann vs. Kvinne (4) = (2)-(3) (4)	Effekt av unge barn signifikant (p < 0.05) forskjellig for menn vs. kvinner (5)
Ingen barn vs. minst et ungt barn				
<i>Estimert odds for å velge transportmiddel sammenlignet med bil</i>				
Gange				
Husholdningstype A: Ingen barn i husholdningen	R7 (referanse)	R7+70%	-70 prosentpoeng	Referanse
Husholdningstype B: Minst ett barn 0-15 år i husholdningen	R7-31%	R7-14%	-17 prosentpoeng	Ja
Kollektiv				
Husholdningstype A: Ingen barn i husholdningen	R8 (referanse)	R8+122%	-122 prosentpoeng	Referanse
Husholdningstype B: Minst ett barn 0-15 år i husholdningen	R8	R8+16%	-16 prosentpoeng	Ja
Sykkel				
Husholdningstype A: Ingen barn i husholdningen	R9 (referanse)	R9+54%	-54 prosentpoeng	Referanse
Husholdningstype B: Minst ett barn 0-15 år i husholdningen	R9+27%	R9+28%	-1 prosentpoeng	Ja
Ingen barn vs. tilstedeværelse av barn etter aldersgruppe				
<i>Estimert odds for å velge transportmiddel sammenlignet med bil</i>				
Gange				
Husholdningstype A: Ingen barn i husholdningen	R10 (referanse)	R10+70%	-70 prosentpoeng	Referanse
Husholdningstype B1: 0-6 år (minst ett); 7-15 år (ingen)	R10-24%	R10-6%	-18 prosentpoeng	Ja
Husholdningstype B2: 0-6 år (ingen); 7-15 år (minst ett)	R10-36%	R10-22%	-14 prosentpoeng	Ja
Husholdningstype B3: 0-6 år (minst ett); 7-15 år (minst ett)	R10-41%	R10-41%	0 prosentpoeng	Nei
Kollektiv				
Husholdningstype A: Ingen barn i husholdningen	R11 (referanse)	R11+122%	-122 prosentpoeng	Referanse
Husholdningstype B1: 0-6 år (minst ett); 7-15 år (ingen)	R11	R11+0,1%	-0,1 prosentpoeng	Ja
Husholdningstype B2: 0-6 år (ingen); 7-15 år (minst ett)	R11	R11+39%	-39 prosentpoeng	Ja
Husholdningstype B3: 0-6 år (minst ett); 7-15 år (minst ett)	R11	R11+30%	-30 prosentpoeng	Ja
Sykkel				
Husholdningstype A: Ingen barn i husholdningen	R12 (referanse)	R12+54%	-54 prosentpoeng	Referanse
Husholdningstype B1: 0-6 år (minst ett); 7-15 år (ingen)	R12	R12-2%	2 prosentpoeng	Ja
Husholdningstype B2: 0-6 år (ingen); 7-15 år (minst ett)	R12	R12+2%	-2 prosentpoeng	Ja
Husholdningstype B3: 0-6 år (minst ett); 7-15 år (minst ett)	R12	R12-2%	2 prosentpoeng	Ja

Merk: Bare estimater for koeffisientene med p < 0.05 er inkludert i beregningen

I husholdninger uten barn har kvinner også 122 prosent høyere odds for å velge kollektiv enn menn. Innad i husholdninger med barn er imidlertid forskjellen mye mindre, der kvinner bare har 16 prosent høyere odds enn menn for å velge kollektivt. For sykling har kvinner innad i husholdninger uten barn 54 prosent høyere odds enn menn. For husholdninger med barn er imidlertid oddsen for å velge sykkel sammenlignet med bil tilnærmet lik mellom kvinner og menn.

Hvis vi skiller etter aldersgruppe på barna, ser vi også at de har ulik effekt på oddsen for reisemiddelvalg for menn og kvinner. I husholdninger med utelukkende et eller flere barn i førskolealder (husholdningstype B1) har kvinner 41 prosent høyere odds enn menn for å velge gange og 2 prosent lavere odds enn menn for å velge sykkel, mens oddsen for å ta kollektiv er tilnærmet lik mellom kvinner og menn.

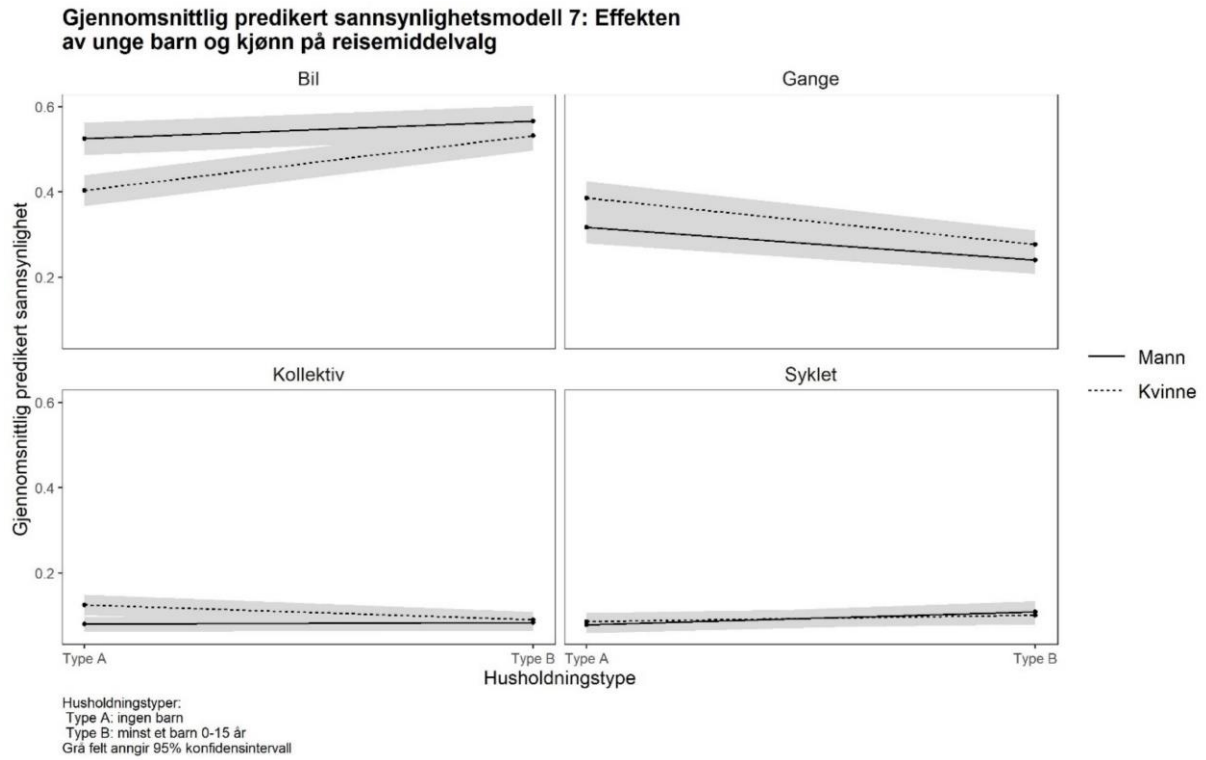
I husholdninger med utelukkende ett eller flere barn i grunnskolealder (husholdningstype B2) har kvinner sammenlignet med menn 22 prosent høyere odds for å velge gange, 39 prosent høyere odds for å velge kollektivt, og 2 prosent høyere odds for å velge sykkel i forhold til bil.

I husholdninger med minst ett barn i både førskole- og grunnskolealder (husholdningstype B3), så har kvinner sammenlignet med menn 30 prosent høyere odds for å velge kollektiv og 2 prosent lavere odds for å velge sykkel sammenlignet med bil. For gange har husholdningstype B3 ingen effekt på forskjellen mellom menn og kvinne.

Disse resultatene indikerer at forskjellene som finnes i reisevaner mellom menn og kvinner i husholdninger uten barn, reduseres i husholdninger med barn. Hvis vi skiller etter aldersgruppe, kompliseres dette bildet imidlertid noe. Innad i de forskjellige husholdningstypene, blir kvinners odds for å velge gange sammenlignet med bil, likere menns odds jo eldre barna blir. For kollektiv er oddsen likest mellom menn og kvinner i husholdninger med bare barn i førskolealder, mens oddsen øker for kvinner i husholdninger med barn i grunnskolealder. For sykling er det imidlertid liten forskjell i oddsen mellom menn og kvinner innad i de forskjellige husholdningstypene.

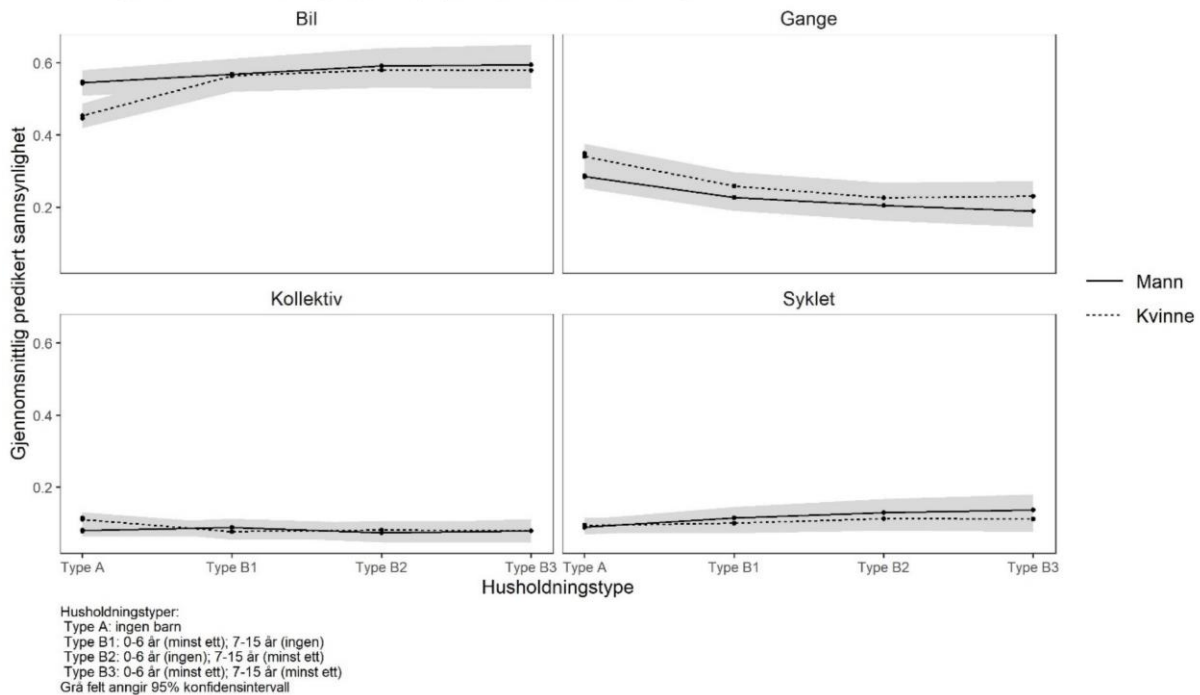
Figur 4.3. og 4.4. nedenfor er utledet fra regresjonsestimatene i henholdsvis tabell 4.7 og 4.8, og viser grafisk forskjellen mellom menn og kvinner i sannsynlighet for å velge reisemiddel avhengig av husholdningstype. På samme måte som figur 4.2. og 4.2. sammenligner de den gjennomsnittlige personens sannsynlighet for å velge reisemiddel avhengig av om personen er

mann eller kvinne, og om personen bor i husstand med eller uten unge barn. Også her er sannsynligheten for å velge reisemiddel beregnet for gjennomsnittsverdien for alle uavhengige variabler. Grafene her viser dermed den generelle trenden, for hvordan effekten av kjønn påvirker sannsynligheten for reisemiddelvalg mellom de ulike husholdningstypene.



Figur 4.3. Gjennomsnittlig predikert sannsynlighetsmodell 7

Gjennomsnittlig predikert sannsynlighetsmodell 8: Effekten av unge barn etter aldersgruppe og kjønn på reisemiddelvalg



Figur 4.4. Gjennomsnittlig predikert sannsynlighetsmodell 8

Fra figur 4.3. blir det klart at modell 7 fra tabell 4.7 estimerer at kvinners reisevaner blir likere menns i husholdninger med minst ett barn mellom 0-15 år: kvinners sannsynlighet for å kjøre bil øker og blir likere menns sannsynlighet. Sannsynligheten for å gå reduseres både blant menn og kvinner, men kvinners reduksjonen er større enn blant menn. Menns sannsynlighet for å ta buss er tilnærmet konstant i husholdninger med eller uten barn, mens kvinners sannsynlighet reduseres og blir likere menns sannsynlighet. For sykling økes sannsynligheten for både kvinner og menn i husholdninger med barn, sammenlignet med husholdninger uten barn. Her er det imidlertid slik at kvinner har noe høyere sannsynlighet for å velge sykkel i husholdninger uten barn, mens i husholdninger med minst ett barn, har menn noe høyere sannsynlighet for å velge sykkel.

Figur 4.4. differensierer dette bildet noe, og viser hvordan modell 8 fra tabell 4.8 estimerer sannsynligheten for å velge transportmiddel etter kjønn, varierer mellom husholdninger med barn i ulike aldersgrupper. Vi ser at det er samme tendens som i figur 4.3. I de forskjellige husholdningene som har barn i ulike aldersgrupper, så blir kvinners sannsynlighet for å velge bil og gange likere menns sannsynlighet. Eneste unntaket er husholdningstype B3, der kvinner

har noe øking i sannsynlighet for å gå til fots. Dette interaksjonsleddet er imidlertid etter tabell 4.8. ikke signifikant, og vi kan dermed ikke si at det er en faktisk øking i sannsynlighet. Fra tabell 4.8. er også alle interaksjonsleddene mellom kjønn og husholdningstype signifikante for kollektiv og sykling. Modellen estimerer imidlertid små forskjeller i å velge disse transportmidlene etter kjønn og de ulike husholdningstypene.

5 Diskusjon

Gjennom å sammenligne voksne i storbyområder som lever i to-inntektsfamilier uten barn, med voksne i to-inntektsfamilier med barn, får vi verdifull innsikt i hvordan daglige reisevaner varierer med tilstedeværelse av barn. I dette kapitlet vil vi diskutere resultatene fra kapittel 4 i lys av teori presentert i kapittel 2. I diskusjonen vil vi også trekke fram ulike svakheter ved studien, som påvirker generaliserbarheten.

Vi vil begynne med en kort diskusjon om signifikanstesting, og hvordan vi vurderer våre funn på bakgrunn av pågående diskusjoner om signifikanstesting. Etterpå vil vi kort diskutere mål på modellens evne til å forklare variasjonen i datamateriale og hva disse målene vil si for gyldigheten til resultatene våre. Deretter vil vi gå gjennom funnene våre, og bekrefte eller avkrefte hypotesene som ble stilt i delkapittel 3.4. Her vil vi starte med funnene knyttet til om foreldre er mer bilavhengige i hverdagen, enn voksne uten barn. Videre vil vi diskutere funnene knyttet til om reisevaner varierer mellom foreldre og voksne uten barn, og om effektene varierer etter avstand og kjønn. Etterpå vil vi oppsummere utfall av hypotesetestingen, og kort sammenstille hovedfunnene. Mot slutten av kapitlet vil vi peke på begrensninger og svakheter ved denne studien.

5.1 Om å konkludere om statistisk signifikans

Innenfor samfunnsvitenskapen, så er effektene typisk små, og varierer mellom mennesker og steder (McShane et al., 2019). Flere har tatt til orde for at paradigmet med *nullhypotese signifikant testing* bør forkastes, på grunn av reproduserbarhetsutfordringer innenfor både biomedisinsk og samfunnsvitenskapelig litteratur (McShane et al., 2019; Wasserstein et al., 2019). Dette paradigmet innebærer at før analyser gjennomføres, så formuleres det en nullhypotese, som antar at det ikke eksisterer en effekt. Hvis derimot resultat viser at estimatet er ulik null, og p er mindre enn en diskret avsatt grense (vanligvis $p < 0.05$), så blir nullhypotesen forkastet og vi kan anta at det eksisterer en effekt. Denne oppgaven bygger i stor grad på dette paradigmet, blant annet fordi dette fortsatt er den dominerende tilnærmingen som blir lært bort i høyere utdanning i Norge.

Imidlertid er grenseverdien $p < 0.05$ satt mer som en vilkårlig grense (McShane et al., 2019), og i dag er den knyttet til problemer med for mange positive funn (Benjamin et al., 2018). En mulighet for å bøte på dette kan ifølge Benjamin et al. (2018) være å endre grenseverdien til $p < 0.005$. Andre som McShane et al. (2019) mener imidlertid dette ikke vil være nok til å løse de fundamentale problemene knyttet til paradigmet *nullhypotese signifikant testing*.

Utfordringen er å konkludere under usikkerhet, og å skille mellom støy og faktiske sammenhenger i datamateriale. For å ta disse problemene på alvor, vil vi i diskusjonsdelen følge anbefalingene til McShane et al. (2019), og ha en holistisk tilnærming for å tolke resultatene. Framfor å skille blindt mellom “effekt” og “ingen effekt” basert på en fastsatt p-verdi, vil vi se resultatene i sammenheng med tidligere funn, sannsynlighet for sammenheng og forskningsdesign. For å avgjøre om det eksisterer sammenhenger i datamateriale, så vil vi dermed basere oss på vitenskapelig inferens, og ikke bare utelukkende på statistisk inferens. Å drive vitenskapelig inferens basert på statistikk er vanskelig, og vårt mål for denne studien er å være ærlige om usikkerhet knyttet til funnene.

5.2 Mål på modellens tilpassing

For den logistiske regresjonen som undersøker hypotese 1 og 2 (om foreldre med barn er mer bilavhengige enn voksne uten barn), så skårer modellene høyt på både andel riktig predikerte utfall, positiv prediktiv verdi og sensitivitet. Modellen evner dermed i stor grad å forklare variasjonen i datamateriale, som gjør at vi kan stole på resultatene våre.

For å undersøke de resterende hypotesene (hypotese 3-8) bruker vi multinomisk logistisk regresjon. Disse modellene er stort sett like, men inneholder ulike interaksjonsledd.

Modellene har derfor gjennomgående like verdier på de ulike målene for å vurdere modellens evne til å forklare variasjon i datamateriale. Derfor behandles modellene nedenfor under ett, når vi diskuterer hva målene på *andel riktig predikerte utfall*, *positiv predikativ verdi* og *sensitivitet*, har å si for gyldigheten av resultatene våre.

Modellene skårer forholdsvis høyt på andel riktig predikerte utfall. Det betyr at modellene klassifiserer riktig reisemiddel på en reise rimelig ofte. Imidlertid har vi skjevfordelte data i utvalget vårt. Rundt halvparten av alle reiser er gjort med bil, en fjerdedel til fots og en mindre andel med kollektiv eller sykkel. En slik skjevfordeling kan føre til at en får høy skår på andel riktig predikerte utfall, selv om modellen ikke evner i særlig grad klarer å klassifisere de mindre gruppene riktig (Juba & Le, 2019).

En tendens til dette ser vi når vi ser på positiv predikativ verdi og sensitivitet. Gjennomgående så har alle modellene for reiser til fots en rimelig høy positiv predikativ verdi og sensitivitet. Kollektiv har en lavere sensitivitet enn reiser til fots i modellene, men kollektiv har også en høy positiv predikativ verdi. Med tanke på at sammenhenger i samfunnsvitenskapen er kompliserte, og at modeller ofte bare evner å forklare en liten andel av variasjon i

datamateriale (Eikemo & Clausen, 2012), så vil vi vurdere at modellen har tilfredsstillende grad av evne til å klassifisere gange og kollektiv.

En svakhet ved modellene er imidlertid at de gjennomgående skårer lavt på sensitivitet for sykkelreiser, som om de har høy predikativ verdi for sykkelreiser. Det betyr at for de reisene som modellene klassifiserer som sykkelreiser, så vil en høy andel være sanne positive. Imidlertid vil det være mange reiser med sykkel i utvalget, som modellen klassifiserer som et annet reisemiddel. Med andre ord: modellene greier bare å klassifisere en liten andel av alle reiser med sykkel i utvalget som sykkelreiser. Men de reisene som modellene klassifiserer som reiser med sykkel vil stort sett også være faktiske sykkelreiser i utvalget. Siden dataene våre er skjevfordelte (bare rundt 9 prosent av alle reiser i utvalget er gjort med sykkel), så er det ikke overraskende at klassifiseringen av sykkelreiser får lav sensitivitet i modellen vår (Juba & Le, 2019).

Dette vil dermed til en viss grad påvirke gyldigheten av funnene våre som undersøker hypotese 3 til 8. Selv om modellen er rimelig godt tilpasset for å forklare variasjon i gange og kollektiv, så er den mindre egnet til å forklare variasjon i sykling.

5.3 Er foreldre med barn mer bilavhengige enn voksne uten barn?

Ved å sammenligne voksne i storbyområder som lever i to-inntektsfamilier uten barn, med voksne i to-inntektsfamilier med barn, som gjennomfører reiser i løpet av en virkedag, så finner vi følgende: Husholdninger med minst ett barn mellom 0-15 år (eller husholdningstype B), er ikke assosiert med økt sannsynlighet for å kjøre bil på alle reiser i løpet av en dag, sammenlignet med husholdninger uten barn (eller husholdningstype A). Hypotese 1 forventer at par med barn har større sannsynlighet for å utelukkende bruke bil som reisemiddel i løpet av en dag, enn par uten barn. Resultatene viser imidlertid ikke en slik sammenheng, og hypotese 1 har dermed blitt avkreftet.

Hypotese 2 sier videre at sannsynligheten for å utelukkende bruke bil som reisemiddel i løpet av en dag, er ulik mellom par som har barn i enten førskole- eller grunnskolealder.

Resultatene viser at det å bo i husholdninger med utelukkende barn i førskolealder (0-6 år), ikke har en effekt på sannsynligheten for å kjøre bil på alle reiser i løpet av en hverdag i forhold til husholdninger uten barn. Husholdninger med barn utelukkende i grunnskolealder (7-15 år) er derimot assosiert med en øking i sannsynlighet for å bare bruke bil som fremkomstmiddel. Imidlertid er husholdninger, som har minst et barn i førskolealder og minst et barn i grunnskolealder, assosiert med en reduksjon i sannsynligheten.

Hypotese 2 er dermed blitt styrket: sannsynligheten for å bare kjøre bil på alle reiser i løpet av en virkedag, er ulik mellom husholdninger som har barn i enten førskole- eller grunnskolealder.

Imidlertid er resultatene til en viss grad selvmotsigende. Husholdninger med minst et barn mellom 0-15 år har ingen effekt, og det samme har husholdninger med utelukkende barn i førskolealder. Husholdninger med barn i utelukkende grunnskolealder fører til øking i sannsynlighet for å velge bil på alle reiser, mens husholdninger med både barn i førskole- og grunnskolealder fører til en reduksjon i sannsynligheten.

At husholdninger med barn i grunnskolealder er mer bilavhengige enn husholdninger med barn i førskolealder gjenspeiler funn fra Chakrabarti & Joh (2019). Gjennom å analysere husholdninger i California, USA, finner de at bilbruk blant foreldre med barn i førskolealder ikke er statistisk forskjellig fra barnløse par. Det er først når barna kommer i skolealder, uten tilstedeværelse av andre unge barn, at foreldre bruker mer bil enn voksne i husholdninger uten barn. Imidlertid finner Chakrabarti & Joh (2019) at tilstedeværelsen av minst et barn er assosiert med mer bilbruk i hverdagen. Vi finner derimot ikke at tilstedeværelsen av minst ett barn mellom 0-15 år i husholdningen er assosiert med mer bilavhengighet

Dette går dermed delvis på tvers av tidligere funn. For eksempel finner Nolan (2010) at tilstedeværelse av barn under 12 år i husholdninger i Irland, er assosiert med en høyere sannsynlighet for bileierskap. Ye et al. (2018) finner gjennom å analysere GPS-data fra smarttelefoner i Shanghai, Kina, at husholdninger med barn har flere privatbiler enn husholdninger uten barn. De finner også at husholdninger med barn har større preferanse for å reise med bil, enn husholdninger uten barn. En skal være forsiktig med å generalisere slike resultater over i en norsk kontekst. Likevel styrker disse funnene fra den internasjonale litteraturen, antagelsen som at husholdninger med barn gjennomfører flere reiser med bil, enn husholdninger uten barn.

Dette er fordi friheten, farten og fleksibiliteten som bilen tilbyr, ofte blir trukket fram som uunnværlig for at familier med barn skal få hverdagen til å gå opp (Dowling, 2000; Erlandsen, 1995). Rett etter fødsel, kan imidlertid andelen reiser til fots økes, som kan skyldes flere gåturer med barnevogn (Scheiner, 2014; Scheiner & Holz-Rau, 2013) og tanken om at barnet har godt av frisk luft (Lanzendorf, 2010). Dette kan være en medvirkende faktor for hvorfor modellen ikke estimerer en øking i sannsynlighet, for å bruke bil på alle reiser for

husholdningstype B (minst ett barn mellom 0-15 år) og husholdningstype B1 (minst ett barn mellom 0-6 år).

Aktivitetsnivået til barn øker derimot når de kommer i grunnskolealderen og de deltar i større grad i organiserte fritidsaktiviteter, og dermed øker transportbehovet (Hjorthol & Fyhri, 2009). Dette skaper flere fastsatte reiser i løpet av hverdagen for husholdningen. Det kan bli vanskeligere å kombinere de ulike gjøremålene i løpet av en dag, uten utstrakt bruk av bil. Dermed er det troverdig, at husholdninger med utelukkende barn i grunnskolen har noe høyere sannsynlighet for å bruke bil på alle reiser i løpet av en hverdag, enn husholdninger med barn utelukkende i førskolealder.

At foreldre med småbarn ofte går tur med barnevogn kan være med på å forklare hvorfor foreldre med utelukkende førskolebarn ikke gir utslag i modellen som mer bilavhengige enn personer uten barn. Et større aktivitetsnivå på barna når de kommer i grunnskolealder er en sannsynlig forklaring for hvorfor foreldre med barn utelukkende i grunnskolealder gir utslag i modellen som mer bilavhengige enn voksne uten barn. Dette burde samlet også gi utslag for at familier med minst et barn mellom 0-15 år er mer bilavhengige enn voksne uten barn. Dette skjer imidlertid ikke i modellen, og grunnen til dette er at foreldre med barn i både førskolealder og grunnskolealder har i modellen *mindre* sannsynlighet for å bruke på alle reiser, enn voksne uten barn.

Dette er et funn som er vanskelig å forklare. Hverdagen til foreldre med både barn i førskolealder og grunnskolealder vil mest sannsynlig inneholde like mange, om ikke flere, hindringer og transportbehov i hverdagen, som husholdninger med barn i utelukkende grunnskolealder. Et høyt antall av obligatoriske reiser i løpet av en dag, som dagligvareinnkjøp, henting og levering i barnehage etc. er høyt korrelert med mange turer med bil i løpet av en dag (Nordbakke, 2017). Tidspress under reiser med barn, som skole- og arbeidsreiser, gjør også ofte at bilen blir det foretrukne framkomstmidlet (Pooley et al., 2011). Slike faktorer gjør det vanskelig å se for seg at husholdninger med barn i både førskole- og grunnskolealder skal være mindre bilavhengige enn husholdninger uten barn. Dette er særlig merkelig siden husholdninger med utelukkende barn i grunnskolealder har høyere sannsynlighet enn husholdninger uten barn.

Dette gjør at vi må sette spørsmålstegn ved sannsynligheten for sammenheng ved funnet om at husholdninger med barn i både førskole- og grunnskolealder er mindre bilavhengige enn husholdninger uten barn. En mulig forklaring på hvorfor husholdninger med barn i både

førskole- og grunnskolealder gir dette utslaget, er målevariabelen vi har brukt, for å avgjøre om husholdninger med barn er mer bilavhengige enn husholdninger uten barn.

Som avhengig variabel har vi satt personer som har brukt bil på alle reisene sine på registreringsdagen, for å kategorisere personer i utvalget som bilavhengige. Imidlertid er det tvilsomt om dette faktisk er god operasjonalisering. Hypotesene er ute etter å avgjøre om husholdninger med barn er mer avhengige av bil i hverdagen enn husholdninger uten barn. Imidlertid vil bare personer som bruker bil på absolutt *alle reiser* i løpet av en dag, regnes som bilavhengige. Dette kan gjøre at personer, som bruker bil på alle sine ærender i løpet av en dag (som kjøre til arbeid, levere i barnehagen, innkjøp, etc), men gjennomfører en reise med et annet transportmiddel (for eksempel gå en liten tur), ikke blir regnet som bilavhengig etter definisjonen av denne variabelen.

Dermed vil slike personer bli vurdert som like bilavhengig, som personer som brukte sykkel, gange, og kollektiv for å gjennomføre alle ærender sine i løpet av en dag. Dette vil til en viss grad svekke reliabiliteten, og dermed validiteten til denne delen av studien. Dermed er det mulig at funnet om at husholdninger med barn i både førskole- og grunnskolealder er mindre bilavhengige er et utslag av støy, og ikke faktiske sammenhenger i datamateriale.

Et bedre mål for å avgjøre om husholdninger med barn er mer bilavhengige, kunne heller vært å måle antall kjørte kilometer med bil i løpet av en dag (som gjort av Chakrabarti & Joh, 2019). Dette ville gitt et mer rettferdig mål på om personer i husholdninger var mer bilavhengige enn husholdninger uten barn, og dermed gitt mer presise resultater.

Denne studien viser dermed at vi ikke kan si at det er større sannsynlighet for at husholdninger med minst et barn gjennomfører alle reisene sine som bilfører i løpet av en dag enn husholdninger uten barn. Husholdninger med bare barn i grunnskole har imidlertid noe høyere sannsynlighet, mens husholdninger med barn i både førskole- og grunnskolealder har en noe lavere sannsynlighet for å gjennomføre alle reisene som bilfører i løpet av en dag. Imidlertid er dette lite egnet til å svare på om husholdninger med barn faktisk er mer bilavhengige enn husholdninger uten barn, siden målevariabelen vår (brukt bil på alle reiser i løpet av en hverdag), har noen svakheter som gjør den til et mindre egnet mål for å fange opp dette.

5.4 Er det variasjon i reisevaner mellom husholdninger med og uten barn?

Gjennom å sammenligne voksne i storbyområder som lever i to-inntektsfamilier uten barn, med voksne i to-inntektsfamilier med barn, som gjennomfører reiser i løpet av en virkedag, så

finner vi følgende: Husholdninger med minst ett barn mellom 0-15 år, er assosiert med en reduksjon sannsynligheten for å velge gange og kollektiv i forhold til bil. Tilstedeværelsen av barn i husholdningen har imidlertid ingen effekt på sannsynligheten for å velge sykkel i forhold til bil. Hypotese 3 forventer at par med barn har større sannsynlighet for å kjøre bil og mindre sannsynlighet for å velge sykkel, gange eller kollektivt, enn par uten barn. Resultatene styrker hypotesen delvis: sannsynligheten for å velge gange og kollektiv reduseres på bekostning av bilen, mens vi ikke kan si at det er endring i sannsynlighet for å velge sykkel sammenlignet med bil.

Hypotese 4 sier videre at par med barn i enten førskole- eller grunnskolealder har lik sannsynlighet for å velge sykkel, gange eller kollektivt sammenlignet med bilen. Resultatene viser at hypotesen er delvis styrket. Vi kan ikke si at det er forskjell i sannsynligheten for å velge sykkel eller kollektiv, mellom par med bare barn i henholdsvis førskole- eller grunnskolealder, eller par som har barn i begge aldersgruppene. For gange er det imidlertid en forskjell i sannsynligheten: par med barn utelukkende i førskolealder har noe høyere sannsynlighet for å velge gange i forhold til bil, sammenlignet med par med barn utelukkende i grunnskolealder eller både førskole- og grunnskolealder.

Tidligere studier finner gjentagende ganger at tilstedeværelse av barn er assosiert med bileierskap og økt bilbruk (Erlandsen, 1995; Nolan, 2010; Ye et al., 2018). Chakrabarti & Joh (2019) finner at husholdninger med barn gjennomfører færre aktive reiser (gange eller sykkel) og kollektivreiser sammenlignet med husholdninger uten barn. Scheiner (2014) finner at det å bli foreldre er assosiert med en reduksjon i antall reiser som bilpassasjer, offentlig transport og sykkel. Våre funn viser at tilstedeværelsen av minst et barn i alder mellom 0-15 år, er assosiert med en reduksjon i sannsynlighet for å velge gange og kollektiv sammenlignet med bil. Mengden av tidligere funn som finner det samme, gjør at vi kan konkludere at det er høy sannsynlighet for sammenheng mellom tilstedeværelse av barn, og reduksjon i sannsynlighet for å gjennomføre reiser til fots eller med kollektiv.

Bilens egenskaper blir ofte trukket fram som velegnet for å kombinere ulike gjøremål under tidsbegrensninger (Schwanen, 2011). Mange obligatoriske reiser, som dagligvareinnkjøp og henting og levering i barnehage er høyt korrelert med mange turer med bil i løpet av en dag (Nordbakke, 2017). Barn fører til at foreldre må tilpasse sine daglige rutiner til barnets behov (Lanzendorf, 2010), som i kombinasjon med tidsklemma og økt behov for reisekjeder, gjør aktive- og kollektivreiser mindre sannsynlige (Bernardo et al., 2015). Dette virker i samspill

med det faktum at familieetablering er knyttet til flytting fra sentrumsnære områder, til mindre befolkningstette områder utenfor sentrum (Vidal et al., 2017), som øker reiseavstandene. Samtidig er dette områder med ofte dårligere kollektivtilbud, så flytting til forstadsområder fører ofte til økt bilavhengighet, som også kan oppmuntre til innkjøp av bil nummer to (Oakil, et al., 2016)

Alt annet holdt likt, så viser resultatene imidlertid også at det ikke er noen forskjell i sannsynlighet for å velge sykkel sammenlignet med bilen, mellom husholdninger med barn og husholdninger uten barn. Dette er noe overraskende. Oakil, et al. (2016) finner at fødsel av første barn fører til at flere bytter fra sykkel til et annet reisemiddel for reisen til arbeid. Noe av dette kan tilskrives at det blir vanskeligere å gjennomføre reisekjeder til sykkel med barn: Det er utfordrende å bare bruke sykkel for først å levere ungen i barnehagen, for så å kjøre til jobb før en på hjemveien både skal hente ungen og gjøre dagligvareinnkjøp. Janke & Handy (2019) finner imidlertid gjennom kvalitative intervjuer i Davis CA, USA, at foreldre setter pris på sykling siden det er en barnevennlig aktivitet.

De tidligere nevnte problemene med lav sensitivitet med klassifiseringen av sykkelreiser, vil til en viss grad påvirke gyldigheten til funnet vårt om at det ikke er forskjell i sannsynlighet for å velge sykkel mellom foreldre og voksne uten barn. Siden modellen undersøker om det er en endring sannsynlighet når vi går fra referanseutfallet (ingen barn i husholdningen) til utfallet har minst et barn i husholdningen, så kan det være at modellen ikke greier å fullstendig fange opp forskjellen i sannsynlighet mellom disse to gruppene. Dermed er det fortsatt mulig at det i realiteten er en forskjell i sannsynlighet for å velge sykkel mellom foreldre og voksne uten barn, selv om modellen estimerer at det ikke er det.

Vi finner også at sannsynligheten for å velge å gå til fots, reduseres mer blant husholdninger med barn utelukkende i grunnskolealder, enn husholdninger med barn utelukkende i førskolealder. Dette finner til dels gjenklang i tidligere funn: Scheiner & Holz-Rau (2013) finner en øking i reiser til fots etter at et barn er født, og Scheiner (2014) finner at etter fødsel av sitt første barn, så er det en tendens til at mødre øker gå-andelen på bekostning av andre reisemiddel. Chakrabarti & Joh (2019) finner heller ikke en signifikant forskjell i bilbruk mellom barnløse husholdninger, og husholdninger med barn i førskolealder. Scheiner & Holz-Rau (2013) spekulerer i om øking i gange blant småbarnsforeldre kan skyldes at de ofte går tur med barna i barnevogn. Våre resultater viser likevel at sannsynligheten for å gå til fots, reduseres blant par med barn utelukkende i førskolealder sammenlignet med par uten barn.

Sannsynligheten reduseres imidlertid enda mer når barna kommer i grunnskolealder, men ytterligere barn i førskolealder har da ingen effekt på sannsynligheten.

Dette kan skyldes at barn i ulike aldersgrupper har ulike transportbehov. Små barn har færre aktiviteter de skal delta i på egenhånd, og er i større grad knyttet til aktiviteter styrt av foreldrene. Når barna derimot begynner å bli eldre, begynner de å delta på organiserte fritidsaktiviteter. En stor andel norske barn i alderen 6-12 år deltar på organiserte fritidsaktiviteter, og bil er det mest brukte reisemiddelet til disse aktivitetene (Hjorthol & Fyhri, 2009). En mulig forklaring på at bil brukes mye på slike reiser, er at effekten av tidsklemma (Erlandsen, 1995) blir særlig prekær når barnet har et transportbehov på ettermiddagen som foreldre må tilfredsstille. Økt antall ute-av-hjemmet oppgaver kan forklare hvorfor gangandelen reduseres mer blant foreldre med barn i grunnskolealder, enn foreldre med barn i førskolealder.

Disse resultatene gir imidlertid ikke noe grunnlag for hevde at vi har en kausal årsakssammenheng: vi kan ikke si at etter å få barn, så reduseres sannsynligheten for gange og kollektiv sammenlignet med bil. Datagrunnlaget for denne analysen er tverrsnittsdata, og vi kan dermed bare konkludere om hvordan reisevaner varierer mellom disse to gruppene. Datamateriale gir oss ikke muligheten til å følge hvordan livshendelsen *å bli foreldre* fører til endringer i personers reisevaner.

Mobilitetsbiografi kan imidlertid være et godt utgangspunkt for å øke forståelsen av resultatene våre. Vi sammenligner to grupper som er så like som mulig (personer som bor i toinntektsfamilier, med samboere eller ektefelle), der det som skiller dem er om de bor i husholdninger med barn eller ikke. Resultatene viser tydelig at det er forskjeller i reisevaner mellom dem, og det er rimelig å hevde at dette skyldes tilstedeværelsen av barn.

Mobilitetsbiografi vil hevde at denne forskjellen skyldes at det å få barn, blir en nøkkelhendelse som fører til brudd i etablerte rutiner, slik at nye reisevaner må etableres (Müggenburg et al., 2015). Dette er basert på at daglige reisevalg ikke er et resultat av nøye overveielser, men blir til gjennom rutinepregede handlinger (Scheiner, 2017). Det er lite sannsynlig at reisevaner endrer seg ved at en spontant tenker seg om, når den utføres jevnlig under stabile omstendigheter. Det er derimot når de stabile omstendighetene brytes opp, at sannsynligheten for å endre reisevaner økes (Verplanken et al., 2008).

Imidlertid kan vi ikke slå fast at det er livshendelsen *å bli foreldre* som i seg selv kan forklare forskjellen i reisevaner mellom husholdninger med og uten barn. I følge Müggenburg et al.

(2015) så mangler ofte studier innenfor mobilitetsbiografi en god forklaring på de tidsmessige og kausale retningene til nøkkelhendelser. Samtidig som en blir foreldre, kan også andre prosesser som skjer over tid, som sosialisering (Baslington, 2008), aldring (Hjorthol et al., 2010), eller livsstil (Prato et al., 2017) påvirke reisevaner.

Denne studien greier heller ikke å gjøre rede for de ulike måtene barn kan virke inn på reisevaner. Å bli foreldre kan virke som en egen livshendelse, men det å få barn skjer i samspill med en rekke andre typer nøkkelhendelser. Dette kan være hendelser i privat og profesjonell karriere, eksogene inngrip og prosesser som skjer over lengre tid, som ikke kan identifisere som en spesiell hendelse (Müggenburg et al., 2015). Dermed er det i realiteten en rekke faktorer som kan virke inn på prosessen med å bli foreldre, som er med på å forklare forskjellene i observerte reisevaner mellom husholdninger uten og husholdninger med barn. Dette kan inkludere faktorer som flytting fra sentrum til forstad (Oakil, et al., 2016; Vidal et al., 2017), fleksibilitet i arbeidslivet, transportmuligheter, sosialisering (Haustein et al., 2009), identitet (Aldred, 2010) ressurser, personlige preferanser og ulike tiltak og intervensjoner. Det er samspillet mellom alle disse faktorene som ligger til grunn for at vi observerer forskjeller i reisevaner mellom husholdninger med eller uten barn.

5.5 Påvirker avstanden mellom destinasjoner reisevaner mellom par med og uten barn ulikt?

Gjennom å sammenligne voksne i storbyområder som lever i to-inntektsfamilier uten barn, med voksne i to-inntektsfamilier med barn, så finner vi følgende: Effekten av kort avstand (under 5 kilometer) på reisen, har ulik effekt på sannsynligheten for å velge kollektiv og sykkel, etter om personer lever i husholdninger med minst et barn mellom 0-15 år eller husholdninger uten barn. Hypotese 5 forventer at effekten av kort avstand på sannsynligheten for å velge gange, kollektiv eller sykkel er ulik mellom par etter om de har barn eller ikke. Hypotesen er dermed delvis styrket: effekten av kort avstand er ulik mellom de to husholdningstypene på sannsynligheten for å velge kollektiv og sykkel, men ikke for gange.

Hypotese 6 sier at effekten av kort avstand på sannsynligheten for å velge sykkel, gange og kollektiv er lik for par med barn, uavhengig av alderen på barna. Hypotesen antar dermed at effekten av avstand er lik for husholdninger med barn i utelukkende førskolealder, utelukkende grunnskolealder eller barn i både førskole- og grunnskolealder.

Resultatene viser at effekten av kort avstand på reisen er lik for de ulike husholdningstypene med barn i ulike aldersgrupper for gange, siden vi ikke kan observere noen forskjell i effekt

mellom de ulike husholdningstypene med barn og barnløse husholdninger. For kollektiv er det imidlertid en forskjell i effekt av kort avstand på reisen. Den negative effekten av kort avstand på reisen for å velge kollektivt, er større for husholdninger med barn utelukkende i grunnskolealder og både førskole- og grunnskolealder, enn for husholdninger med barn i utelukkende førskolealder. For sykkel er den positive effekten av kort avstand forskjellig mellom husholdninger med barn i utelukkende i førskolealder eller utelukkende grunnskolealder på den ene siden, og husholdninger med barn i både førskole- og grunnskolealder på den andre siden. Her fører kort reiseavstand til en mindre øking i sannsynlighet for å velge sykkel for husholdninger med barn i både førskole og grunnskolealder, enn husholdninger med barn i utelukkende førskole- eller grunnskolealder. Likevel skal en være forsiktig med å konkludere for bestemt rundt resultatene knyttet til avstand og sykling, på grunn av de tidligere nevnte problemene med lav sensitivitet for sykkelreiser.

Dermed er hypotese 6 avkreftet. Effekten av avstand er ulik på sannsynligheten for å velge kollektiv og sykkel for de ulike husholdningstypene i modellen. Imidlertid kan vi ikke trekke endelig konklusjon om assosiasjon, basert utelukkende på en signifikansgrense (Wasserstein et al., 2019). Vi må se disse funnene i sammenheng med tidligere funn og sannsynlighet for assosiasjon, for å avgjøre om vi kan konkludere at resultatene viser faktiske sammenhenger i datamateriale.

Deskriptive resultater fra den nasjonale reisevaneundersøkelsen har tidligere vist at det er en nær sammenheng mellom reisemiddelvalg og lengden på reisen: for korte reiser dominerer gange og for reiser lengre enn 1 kilometer gjennomføres de fleste reiser med bil (Hjorthol et al., 2014). Imidlertid er det gjort få undersøkelser om effekten av kort avstand på reisemiddelvalg er ulik mellom voksne med og uten barn. Det nærmeste vi kommer er tidligere undersøkelser, som har undersøkt determinantene for å velge bil på korte reiser.

Funn fra disse studiene har vist at bilandelen øker på kompliserte reisekjeder selv om de inneholder korte delstrekninger (Beckx et al., 2013; Ferrer et al., 2015). Faktorer som å frakte med seg varer eller passasjerer gjør at bilen er foretrukket transportmidler selv på korte strekninger (Mackett, 2003). Mulighetene og fleksibiliteten til å frakte med seg barn og bagasje uten særlig ventetid, er nettopp en av styrkene til bilen (Dowling, 2000). Imidlertid kan personlige preferanser spille her en rolle, og foreldre med et positivt forhold til sykkel og

gange velger gjerne oftere dette på fritiden. For reiser med tidspress oppleves derimot sykkel og gange som mer stressende, og bilen blir da foretrukket reisemiddel (Pooley et al., 2011).

Å gå til fots, eller å sykle med barn er komplisert, og dette gjelder særlig små barn (Pooley et al., 2011). Derfor er det interessant at vi ikke observerer noen forskjell i effekten av kort avstand (under 5 kilometer) på gange mellom husholdninger med barn og husholdninger uten barn. Noe av dette kan skyldes at variabelen kort avstand er satt til 5 kilometer. Den nasjonale reisevaneundersøkelsen viser at for reiser under 1 kilometer, så er gå-andelen 68 prosent. For reiser mellom 1 til 3 kilometer er den redusert til 29 prosent, og for reiser mellom 3-5 kilometer er den bare 14 prosent (Hjorthol et al., 2014). Det er mulig at effekten av kort avstand på gange ville blitt fanget bedre opp, om definisjonen av kort reise i analysen var satt til 1 kilometer framfor 5 kilometer. Problemer med usikre resultater på grunn av for få enheter til bestemte variabler, gjorde imidlertid at vi valgte å ikke definere variabelen kort avstand som kortere enn 5 kilometer.

Det er imidlertid ikke overraskende at vi finner at effekten av kort avstand på sannsynligheten for å ta kollektiv er ulik mellom par med og uten barn. Rasjonale for å velge kollektiv blant småbarnsforeldre kan være forskjellige: behov for omsorg for barnet under ferden gjør at noen foretrekker bil (hva hvis barnet må spy?). Andre mener at all konsentrasjon under reisen uansett er rettet mot barnet, som gjør bilkjøring farlig og offentlig transport oppleves som eneste alternativ (hva hvis barnet begynner å gråte?) (Lanzendorf, 2010). Likevel fører faktorer som ventetid, overganger og reisetid til at det kan være vanskelig for foreldre å velge kollektiv, hvis de reiser med barn. Dette er imidlertid ikke entydig. Tidligere funn har vist at kollektivandelen er økende blant småbarnsforeldre (Guthrie & Fan, 2016; McCarthy et al., 2020). Funn fra mobilitetsbiografi viser også at mobilitetsbaner etter å bli foreldre heller ikke nødvendigvis fører til mer bilbruk. Noen foreldre fortsetter med sine tidligere reisevaner også etter å bli foreldre (Lanzendorf, 2010; McCarthy et al., 2019b).

Vi finner også at husholdninger med barn har en mindre øking i sannsynlighet for å sykle over kort avstand, enn husholdninger uten barn, selv om svakheter ved modellen gjør at vi kan sette spørsmålsteget ved gyldigheten rundt dette funnet. Sykling gir imidlertid muligheter for å forflytte seg over korte distanser, og holde aktiv kontakt med barnet underveis (Tumlin, 2012, s. 78). Samtidig kan destinasjoner i nærmiljøet bli mer attraktive etter å bli foreldre, som kan øke etterspørselen etter sykkel (Janke & Handy, 2019). Utfordringen med mye av sykkelinfrastrukturen, er at den er utformet med grunnpremisset at sykling alltid gjøres alene.

Selv dedikerte syklistere får utfordringer når de får barn. De starter med å kjøpe barnesete til barnet er gammelt nok til å begynne å sykle selv, men hvordan sykler en med barn i trafikken? Mye av sykkelinfrastrukturen er ikke lagt opp til man skal sykle side om side, som kan skape utfordringer med å føle seg trygg nok til å sykle i trafikken sammen med barn (Tumlin, 2012, s. 78).

Resultatene viser at det er forskjell i effekten av kort avstand (under 5 kilometer) mellom husholdninger med barn i ulike aldersgrupper, på sannsynligheten for å velge kollektiv og sykkel. Det er imidlertid verdt å merke seg, at resultatene viser at effekten av kort avstand på sannsynligheten for å velge gange er lik, mellom de ulike husholdningstypene. Kort reiselengde fører til en mindre øking i sannsynlighet for å velge sykkel for husholdninger med barn i både førskole- og grunnskolealder, sammenlignet med de andre husholdningstypene. Effekten av kort avstand fører også til en større reduksjon i sannsynligheten for å velge kollektivt for husholdninger med barn i både førskole- og grunnskolealder, enn husholdninger med barn i utelukkende grunnskolealder.

Det er imidlertid vanskelig å trekke generelle slutninger rundt disse resultatene. Analysen inneholder et stort antall variabler. Etter at utvalget er splittet opp i de ulike husholdningstypene, så kan det bli forholdsvis få observasjoner av de ulike husholdningstypene for hver variabel. Samtidig har modellen svakheter gjennom at den i liten grad fanger opp reiser med sykkel. Dette gjør at en skal være forsiktig å skråsikkert konkludere om forskjeller i effekt, utelukkende basert på p -verdier alene. Våre funn indikerer imidlertid at effekten av kort avstand påvirker de ulike husholdningstypenes sannsynlighet mest for å velge kollektiv. Særlig blir sannsynligheten redusert mer for husholdninger med både barn i førskole- og grunnskolealder. Dette kan skyldes at dette er husholdninger, med et stort spenn av ulike aktiviteter i tid og rom (Schwanen, 2007), som gjør at kollektiv blir et for lite fleksibelt reisemiddel til å fungere godt i hverdagen.

Hypotese 5 og 6 søker å teste om kortere reisedistanse, har ulik effekt på reisemiddelvalg for voksne avhengig av om de har barn eller ikke. Dette har betydning for hvordan vi skal utforme byene våre, siden forventingen til kompakt byutvikling er at også foreldre med unge barn legger om reisevanene sine. Tankegangen er at kompakt byutvikling med kort reiseavstand mellom boliger, arbeidsplasser og aktiviteter, vil føre til en større andel som velger kollektiv, sykkel og gange framfor bilen (Grue et al., 2020; Næss, 2012). Nøkkelen her er at det skal oppstå en funksjonsblanding, slik at det totale transportbehovet reduseres. Hvis

barnehagen er lokalisert i nærheten av arbeidsplass eller bolig, er det mye lettere å leve uten bil, enn hvis barnehagen er plassert på den andre siden av byen.

En må likevel spør seg om variabelen *reise under 5 kilometer* er en god operasjonalisering av dette. Funn fra denne studien kan ikke gi et direkte svar på om kompakt byutvikling vil føre til at flere småbarnsforeldre bytter ut bilen med andre transportmidler. Det eneste vi kan konkludere rundt, er om foreldre med barn har større, lavere eller lik sannsynlighet for å velge et gitt transportmiddel om reisen er over eller under 5 kilometer i det eksisterende bymiljøene. Denne studien klarer dermed ikke å fange opp hvordan synergieffektene som oppstår gjennom kompakt byutvikling, påvirker reisevaner til foreldre.

5.6 Er effekten av barn på reisevaner ulik mellom kjønnene?

Gjennom å sammenligne voksne i storbyområder som lever i to-inntektsfamilier uten barn, med voksne som lever i to-inntektsfamilier med barn, finner vi følgende: Effekten av tilstedeværelsen av unge barn i husholdningen på sannsynligheten for å velge gange, kollektiv eller sykkel sammenlignet med bil, er forskjellig mellom menn og kvinner. Hypotese 7 forventer å finne at effekten av barn er ulik for kvinner og menn, og er dermed blitt styrket. Hypotese 8 sier at effekten av barn på reisemiddelvalg er ulik for kvinner og menn, uavhengig av om barna er i førskole- eller grunnskolealder. Resultatene viser at effekten er ulik mellom kvinner og menn, både for husholdninger med barn utelukkende i førskolealder eller utelukkende i grunnskolealder. For husholdninger med barn i både førskolealder og grunnskolealder er det en forskjell mellom menn og kvinner for kollektiv og sykkel, men ikke gange. Hypotese 8 er dermed også blitt styrket.

Tidligere forskning har vist at det er en tydelig forskjell i reisemiddelvalg mellom menn og kvinner (Scheiner & Holz-Rau, 2012). I Norge har kvinner en større andel reiser til fots eller som bilpassasjer, mens menn har en større andel reiser som bilfører (Hjorthol et al., 2014). Resultatene viser imidlertid at det er en konvergens i reisemiddelbruk i husholdninger med barn, sammenlignet med husholdninger uten barn: Kvinner som lever i husholdninger med barn, har reisevaner som likner langt mer reisevaner til menn som lever i husholdninger uten barn. Dette gjelder særlig sannsynligheten for å velge å gå til fots. Her har kvinner i husholdninger med barn en stor reduksjon i sannsynlighet, slik at deres sannsynlighet for å gå til fots blir likere sannsynligheten til menn. På samme måte er det en konvergens i sannsynligheten for å velge kollektiv. Her har kvinner i husholdninger med barn også langt lavere sannsynlighet for å velge kollektivt, slik at forskjellene i sannsynlighet mellom

kjønnene for å velge kollektivt blir mindre. Vi kan dermed si at kvinners reisevaner blir likere menns reisevaner i husholdninger med barn.

Dermed er det tydelig at effekten av å bo i husholdninger med minst et barn mellom 0-15 år, er ulik mellom menn og kvinner. Det er interessant å se at for husholdninger med barn, så reduserer sannsynligheten for å velge kollektiv og gange, på bekostning av bilen.

Gjennomgående viser litteraturen at kvinner bruker mindre bil, og at kvinner også i større grad ønsker å redusere bilbruken (Polk, 2004).

Dermed kan det virke, som om hverdagsreiser i husholdninger med barn inneholder ulike faktorer eller hindringer, som ikke passer like godt overens med kvinners typiske reisevaner, i forhold til menns typiske reisevaner. En rekke ulike faktorer kan forklare dette, som oppfatninger om at bilen trengs for å oppfylle rollen som “god mor” (Dowling, 2000), og at kvinner tar på seg en større andel hente/bringe-reiser (Hjorthol & Vågane, 2014; Schwanen, 2007). Samtidig tilbyr bilen en fleksibilitet, som gjør det mulig å kombinere forpliktelser i arbeidslivet og hjemmet (Dobbs, 2005), som særlig blir aktuelt i møte med knapphet av tid (Erlandsen, 1995). Sentralt i den offentlige debatten om småbarnsforeldres hverdag, står nettopp ideen om tidsklemma (Ellingsæter, 2005). utfordringer mellom å balansere tid til jobb og privatliv, kan gjøre at bilen blir foretrukket for å få hverdagen til å gå opp, siden den tilbyr fleksibilitet, fart og umiddelbarhet.

Siden reisemiddelvalg også er styrt av hvordan hverdagsreiser blir organisert internt i husholdningen (Plyushteva & Schwanen, 2018), så kan arbeidsdelingen internt i familier, påvirke kvinner negativt i større grad enn menn. Toinntektsfamilier er i dag den dominerende familieformen blant foreldre med unge barn (Erlandsen, 1995; Hjorthol & Vågane, 2014). Tidsbruksundersøkelsen viser at selv om det i de siste tiårene har vært en øking i menns andel av omsorgsarbeidet for barn, så bruker fortsatt kvinner mest tid på pass og stell av barn (Vaage, 2012). Også funn fra Danmark viser at kvinner i gjennomsnitt er mer presset for tid enn menn (Deding & Lausten, 2011). Forpliktelser i hjemmet i kombinasjon med forpliktelser i arbeidslivet, kan gjøre at kvinner kommer i en særlig skvis i husholdninger med barn.

For husholdninger med barn, så blir reisevaner til å skjæringspunktet mellom fastsatte åpningstider, arbeidstidsordninger, og avstander mellom boliger og aktiviteter som barnehage, skole og tjenestetilbud (Erlandsen, 1995). Dette danner faste knagger som hverdagen må organiseres rundt. Disse begrensningene kan føre til at andre transportmidler enn bilen kommer til kort, og at bilen blir et nødvendig verktøy for å få hverdagen til å gå opp. Dette

kan forklare hvorfor det er stor forskjell i kvinners reisevaner, mellom barnløse husholdninger og husholdninger med barn. At bilen er viktig i husholdninger med barn, blir også understreket av tidligere funn som finner at flere småbarnsforeldre enn par uten barn, har to biler i husstanden (Erlandsen, 1995; Oakil, et al., 2016).

Fra resultatene ser vi også at tilstedeværelse av barn har ulik effekt for menn og kvinner, uavhengig av hvilken alder det er på barna i husholdningen. Effekten er ulik for kjønnene, uavhengig av om personen bor i husholdninger med utelukkende barn i førskolealder, eller husholdninger med barn i utelukkende grunnskolealder. Husholdninger med barn i både førskole- og grunnskolealder har også ulik effekt for kvinner og menn på sannsynligheten for å velge kollektiv eller sykling. Denne husholdningssammensetningen har imidlertid ikke forskjellig effekt etter kjønn på sannsynligheten for å gå til fots. Dermed indikerer resultatene at effekten av å bo i husholdning med barn på reisemiddelvalg, vil være ulik for kvinner og menn, uavhengig av hvilken alder det er på barna.

Vi finner også at det er ingen forskjell i sannsynlighet for menn, for å velge kollektivt om de bor i husholdninger med eller uten barn. For kvinner er derimot variasjonen større. Sammenlignet med menn i husholdninger uten barn, så har kvinner i parforhold uten barn høyere sannsynlighet for å ta kollektivt. Kvinner i parforhold med minst et barn har derimot mindre sannsynlighet for å ta kollektiv enn kvinner uten barn, selv om sannsynligheten fortsatt er høyere enn sannsynligheten til menn. Sannsynligheten for kvinner for å ta kollektiv er minst for kvinner i husholdninger med barn i førskolealder, der den er tilnærmet lik sannsynligheten til menn i husholdninger uten barn. Ulemper ved kollektiv, som ventetid, ikke garantert en får sitteplass og at en er styrt av rutetabellen, kan gjøre det utfordrende å reise med veldig små barn (Lanzendorf, 2010; Lubitow et al., 2017). Dette kan være en mulig forklaring hvorfor kvinner med barn i førskolealder, har en særlig lav sannsynlighet for å ta kollektiv i forhold til kvinner i de andre husholdningstypene.

Et annet funn er at det er liten forskjell i sannsynlighet for å velge sykkel, mellom menn og kvinner i de forskjellige husholdningstypene som har barn i ulike alder. Dette står i motsetning til husholdninger uten barn, der kvinner har en større sannsynlighet for å velge sykkel enn menn når alt annet er holdt likt. I husholdninger med barn, så har derimot både kvinner og menn tilnærmet lik sannsynlighet for å velge sykkel, som menn i parforhold uten barn. Svakheter ved modellens evne til å klassifisere sykkelreiser kan imidlertid svekke gyldigheten til dette resultatet. Likevel er det interessant å se at resultatene viser at kvinner i parforhold

uten barn, er assosiert med høyere sannsynlighet for å velge sykkel enn menn. Kvinner vil i større grad enn menn vegre seg for å sykle hvis sykkelinfrastrukturen ikke er godt bygd ut, blant annet på grunn av sykling i blandet trafikk kan oppleves som for risikofylt (Aldred et al., 2016; Emond et al., 2009). Dette kan derfor indikere at byområdene som er inkludert i analysen (Oslo, Bergen, Stavanger, Sandnes og Trondheim), til sammen har en sykkelinfrastruktur med en tilfredsstillende grad av trygghet.

Vi finner også at effekten av de ulike husholdningstypene på sannsynligheten for å gå til fots, er forskjellig mellom menn og kvinner, med unntak av husholdninger med barn i både førskole- og grunnskolealder. I denne husholdningstypen er det ikke forskjell i sannsynlighet for å velge å gå til fots mellom kvinner og menn. Vi finner at det er en reduksjon i sannsynligheten for å velge gange for menn i husholdninger med barn sammenlignet med menn i husholdninger uten barn. Reduksjonen i sannsynligheten er derimot langt større for kvinner.

Vi finner at sannsynligheten for å velge gange reduseres mest blant kvinner og menn, i husholdninger med utelukkende barn i grunnskolealder og husholdninger med barn i både førskole- og grunnskolealder. For husholdninger med barn i både førskole- og grunnskolealder er imidlertid effekten av barn lik for kvinner og menn. At reduksjonen er høyest for disse to gruppene, kan skyldes at aktivitetsmønsteret er særlig stort for husholdninger med barn i grunnskolealder. Blant annet på grunn av et høyt organisert fritidstilbud for barn der mange til og fra reiser skjer med bil (Hjorthol & Fyhri, 2009). Dette kan føre til lengre reisekjeder der bilen trengs på minst en av delstrekningene, som igjen øker sannsynligheten for å bruke bil (Beckx et al., 2013).

Fokus på bærekraftig transport, gjør at kvinners reisevaner blir trukket fram som et positivt eksempel (Maciejewska & Miralles-Guasch, 2020; Polk, 2004). Noen vil hevde at disse reisevanene er et resultat av at kvinner er dårligere stilt når det kommer til mobilitet, blant annet fordi menn oftere har forrang til å bruke bilen (Scheiner & Holz-Rau, 2012). Samtidig er kvinners reisevaner også et resultat av deres egne preferanser, for hvilket reisemiddel de ønsker å bruke (Scheiner & Holz-Rau, 2012). For å redusere utslipp fra persontransport, så er kvinners reisevaner et forbilde. Det er derfor skuffende å se at kvinners reisevaner er likere menns reisevaner i husholdninger med barn. Det kan virke som om, for å organisere hverdagen, så kommer sykkel, gange og kollektiv til kort for husholdninger med barn. Derfor

er det viktig med en politikutforming som tar høyde for hvilke utfordringer husholdninger møter på i hverdagen, som gjør at de velger bil fremfor andre transportmidler.

5.7 Oppsummering av diskusjon og hypotesetesting

Tabell 5.1. nedenfor oppsummerer hvilke av hypotesene stilt i kapittel 3.4, som er blitt styrket eller svekket etter analysen.

Tabell 5.1. Oppsummering om hva resultatene sier om hypotesene

Hypotese	Konklusjon	Kommentar
1 Par med barn har større sannsynlighet for å utelukkende bruke bil som reisemiddel i løpet av en dag, enn par uten barn	Avkreftet	Ingen forskjell mellom husholdninger uten barn, og husholdninger med barn, i sannsynligheten for å kjøre bil på alle reiser i løpet av en hverdag
2 Sannsynligheten for å utelukkende bruke bil som reisemiddel i løpet av en dag, er ulik mellom par som har barn i enten førskole- eller grunnskolealder	Styrket	Par med barn i utelukkende grunnskole, har høyere sannsynlighet for å kjøre bil på alle reiser i løpet av en hverdag, enn par med barn i utelukkende førskolealder
3 Par med barn har større sannsynlighet for å kjøre bil og mindre sannsynlighet for å velge sykkel, gange eller kollektivt, enn par uten barn	Delvis styrket	Sammenlignet med å kjøre bil, så har par med minst ett barn lavere sannsynlighet for å velge gange og kollektiv. Imidlertid ingen endring i odds for å velge sykkel
4 Par med barn i enten førskole- eller grunnskolealder har lik sannsynlighet for å velge sykkel, gange eller kollektivt sammenlignet med bilen.	Delvis styrket	Par med barn i utelukkende førskolealder har noe høyere sannsynlighet for å velge gange, enn par med barn i enten grunnskolealder eller par med barn i både førskole- og grunnskolealder
5 Effekten av kort avstand på sannsynligheten for å velge gange, kollektiv eller sykkel, er ulik mellom par etter om de har barn eller ikke.	Delvis styrket	Effekten av kort avstand er ulik for kollektiv og sykkel. Effekten er lik på sannsynligheten for å velge gange
6 Effekten av kort avstand på sannsynligheten for å velge sykkel, gange og kollektiv er lik for par med barn, uavhengig av alderen på barna.	Avkreftet	Effekten av avstand er ulik på sannsynligheten for å velge kollektiv og sykkel, etter alder på barn i husholdningen.
7 Effekten av barn på reisemiddelvalg er ulik for kvinner og menn som lever i parforhold	Styrket	Tilstedeværelsen av barn har ulik effekt på sannsynligheten for å velge gange, kollektiv og sykkel for menn og kvinner
8 Effekten av barn på reisemiddelvalg er ulik for kvinner og menn som lever i parforhold, uavhengig av om barna er i førskole- eller grunnskolealder.	Styrket	Effekten av barn virker ulikt på sannsynligheten for å velge gange, kollektiv og sykkel for menn og kvinner, i både husholdninger med barn utelukkende i førskolealder, og husholdninger med barn utelukkende i grunnskolealder

Vi ser at hypotese 1 og 6 er de eneste hypotesene som har blitt avkreftet. De andre hypotesene har blitt styrket eller delvis styrket.

Basert på forskningsdesignet og resultatene våre skal vi være forsiktig med å si noe håndfast, om par med barn er mer bilavhengige i hverdagen, enn par uten barn. Hvis vi blåøyd ser på signifikansnivået, så kan vi si at par med barn i grunnskolealder, har noe høyere sannsynlighet for å bruke bil på alle reiser i løpet av en hverdag, enn par uten barn. Chakrabarti & Joh (2019) gjør samme funn i sin studie, og dette stemmer også overens med andre resultater som finner at husholdninger med barn har lavere sannsynlighet for å velge gange og kollektivt. Her har særlig husholdninger med barn i grunnskolealder, eller både førskole- og grunnskolealder, lavere sannsynlighet for å velge gange, enn par med barn i førskolealder. Likevel viser det seg at vi ikke kan observere noen forskjell i sannsynligheten for å kjøre bil på alle reiser, mellom husholdninger med minst ett barn mellom 0-15 år, og par uten barn. Dette kan skyldes de tidligere nevnte svakhetene ved den avhengige variabelen om en person bruker bil på alle reiser i løpet av en dag, som ikke evner å fange opp variasjon i bilbruk mellom personer. Derfor mener vi at grunnlaget ikke er godt nok til å konkludere rundt om husholdninger med unge barn er mer bilavhengige enn husholdninger uten barn. Imidlertid indikerer resultatene at det kan være en slik sammenheng, men dette må undersøkes nærmere med bedre operasjonalisering av variabelen, for å få et bedre grunnlag for å konkludere rundt dette.

Samtidig viser analysen at husholdninger med minst ett barn i alder mellom 0-15 år, jevnt over har lavere sannsynlighet for å velge gange og kollektiv i forhold til bil, enn par uten barn. Effekten av kort avstand er også ulik mellom par med barn minst ett barn, og husholdninger uten barn for kollektiv (der reduksjonen i sannsynlig for reiser med kort avstand er større for par med barn) og sykling (der øking i sannsynlighet for reiser med kort avstand er mindre for par uten barn). Vi burde også forvente å finne her at den positive effekten av kort avstand på reisen for sannsynligheten for å velge gange, er mindre for husholdninger med barn, enn par uten barn. At vi ikke gjør dette, kan skyldes at vår definisjon for kort avstand er for lang (5 kilometer), og at kortere avstand på denne variabelen ville gitt et mer riktig anslag, siden brorparten av reiser til fots er under 1 kilometer (Hjorthol et al., 2014). Dermed underbygger disse resultatene at det er variasjoner i reisevaner mellom par med unge barn og barnløse husholdninger. Par med barn har lavere sannsynlighet for å velge gange og kollektiv i forhold til å velge bilen. Samtidig finner vi at effekten av kort avstand mellom destinasjoner er assosiert med ulik effekt på sannsynligheten for å velge kollektiv, etter om par har barn eller om de ikke har barn.

Interessant nok finner vi jevnt over ingen forskjell i sannsynlighet for å velge sykkel mellom husholdninger med barn, og par uten barn. Verken når vi ser på husholdninger med barn under ett, eller når vi deler inn i husholdningstyper etter alder på barna. Imidlertid viser det seg at modellen har lav sensitivitet for klassifisering av sykkelreiser, og det er mange reiser med sykkel i utvalget som ikke blir klassifisert som sykkelreiser i modellene. Dette skaper usikkerhet rundt gyldigheten av dette funnet, siden det er mulig at modellene ikke greier å fullstendig fange opp forskjellen i sannsynlighet for å sykle mellom foreldre og voksne uten barn. Litteraturen er også delt på dette feltet, der noen finner reduksjon i sykkelandel etter fødsel (Oakil, et al., 2016), mens andre finner at attraktiviteten til sykling øker (Janke & Handy, 2019). Ulike faktorer som lengden av reisekjeder, reiseformål, sykkelinfrastruktur og sosialisering spiller inn her. Samtidig er sykkelandelen forholdsvis lav i den totale reisemiddelfordelingen, slik at en eventuell endring i sannsynligheten her også vil føre til en liten endring i det totale antallet som velger å sykle sett opp mot andre reisemiddel.

Funnene våre støtter også det eksisterende synet at kjønn spiller en rolle for å forklare reisemiddelvalg. Det å være kvinne er jevnt over assosiert med høyere sannsynlighet for å velge gange, kollektiv eller sykkel sammenlignet med menn.

Effekten av å bo i husholdninger med barn er imidlertid ulik mellom menn og kvinner. For menn innebærer det å bo i husholdninger med barn en reduksjon i sannsynligheten for å velge gange, ingen endring i sannsynligheten for å velge kollektiv, og øking i sannsynlighet for å velge sykkel. Kvinner opplever derimot en reduksjon i sannsynligheten for å velge gange, kollektiv og sykkel, i forhold til kvinner som lever i parforhold uten barn. Jevnt over er forskjellen i sannsynlighet for å velge gange og kollektiv større mellom kvinner etter om de lever i husholdninger med barn, enn forskjellen er mellom menn. Det overordnede bildet er dermed at kvinners reisevaner i husholdninger med barn blir langt likere menns reisevaner.

Forskjellen mellom kvinner i sannsynlighet for å velge gange og kollektiv er størst for kvinner med barn i utelukkende grunnskolealder eller barn i både førskole- og grunnskolealder. Selv om det fortsatt er en reduksjon i sannsynligheten for gange og sykkel for kvinner med barn i utelukkende førskolealder, så er denne reduksjonen mindre enn for kvinner i de andre husholdningstypene. For menn er det imidlertid liten forskjell i sannsynlig mellom menn uten barn, og menn med barn i ulike aldersgrupper. Unntaket er for gange, der menn også er assosiert med størst reduksjon i sannsynlighet hvis de bor i husholdninger med barn i utelukkende grunnskolealder eller både førskole- eller grunnskolealder. Menn i husholdninger

med barn i utelukkende førskolealder er også assosiert med en reduksjon i sannsynligheten for å velge gange, men denne er mindre enn for menn med barn i grunnskolealder.

5.8 Svakheter ved studien

Denne studien har flere svakheter, som svekker generaliserbarheten til funnene.

For det første er det svakheter ved operasjonaliseringen av to viktige variabler. For å måle om par med barn er mer bilavhengige enn husholdninger uten barn, bruker vi en variabel som måler om personer har brukt bil på alle reisene sine i løpet av en dag. En person som bruker bil på alle reiser i løpet av en dag, vil dermed bli registrert som bilavhengig. En person som derimot bruker bil på alle reiser i løpet av en dag, men som så går en rask tur til butikken til fots, vil ikke bli registrert som bilavhengig. Denne personen vil regnes som like uavhengig av bilen, som en person som gjennomfører alle reiser i løpet av dagen til fots, sykkel eller med offentlig transport. Dermed er det stor fare for at observasjoner blir feilklassifisert, siden mye detaljert informasjon forsvinner i denne binære klassifiseringen. En bedre variabel ville vært antall kjørte kilometer i løpet av en dag. Dette ville gjort det mulig å bedre fange opp variasjon i datamateriale, og gi et mer presist bilde på forskjell i bilavhengighet mellom par med barn, og barnløse husholdninger.

Den andre variabelen som har svakheter ved operasjonaliseringen, er variabelen som fanger opp effekten av kort avstand på reisemiddelvalg. I denne studien har vi definert kort avstand som reiser som er kortere enn 5 kilometer. Dette er en passende avstand for å beskrive variasjon i sykkelreiser etter om reisen er kort eller ikke. For reiser til fots, så er imidlertid de fleste reiser kortere enn 1 kilometer (Hjorthol et al., 2014). Å definere korte reiser som under 1 kilometer ville bedre fanget opp variasjonen i reiser til fots i modellene våre, men det ville gått på bekostning for å forklare variasjonen i sykling. Samtidig hadde vi problemer med for få enheter for bestemte variabler, når vi klassifiserte variabelen korte reiser til å være reiser under 1 kilometer. Et bedre datagrunnlag for mindre grupper i datasettet, og ved å omdefinere variabelen til å fange reiser kortere enn 5 kilometer, så kunne vi forklart bedre variasjonen i gange-andelen.

Det viser seg også, at selv om de multinomisk logistiske modellene skårer rimelig høyt på andel riktig predikerte utfall, positiv prediktiv verdi og sensitivitet for gange og kollektiv, så skårer den lavt på sensitivitet for sykkel. Dermed er det mange reiser med sykkel i utvalget, som ikke blir riktig klassifisert som sykkelreiser i modellene våre. Dette er ikke uforventet, siden det er vanlig med lav sensitivitet i skjevfordelte data (Juba & Le, 2019), og bare rundt

9% av alle reiser i utvalget er gjort med sykkel. Dette påvirker gyldigheten rundt funnet om at det ikke er forskjell i sannsynlighet for å velge sykkel mellom foreldre og voksne uten barn, og effekten av avstand og kjønn på sannsynligheten for å velge sykkel.

Samtidig evner ikke tilnærmingen i denne studien å gjøre rede for hvordan forhandlinger om organisering internt i husholdninger påvirker reisevaner. Kvinners og menns reisemønster i parforhold er påvirket av behov til den eller de andre i husholdningen. Datamateriale gjør det ikke mulig å undersøke hvordan slike prosesser spiller inn i kjønnsfordelingen i reisemiddelbruk. Studien greier dermed ikke å gjøre rede for hvordan kjønnsforskjeller i reisevaner i husholdninger, er et resultat av forhandlinger om gjøremål og transportressurser seg imellom.

Videre bruker denne studien tverrsnittsdata. Det gir bare et øyeblikksbilde av tingenes tilstand her og nå. Vi har i denne studien dermed bare mulighet til å sammenligne grupper, og undersøke hvordan reisevaner varierer etter tilstedeværelsen av barn i husholdningen. Vi kan ikke si noe kausale sammenhenger. Datamateriale gir oss ikke noe grunnlag for å slå fast at forskjellen i reisevaner skyldes barn. Vi kan bare si at husholdninger med barn er *assosiert* med andre typer reisevaner enn barnløse husholdninger. For å kunne si noe mer sikkert om årsakssammenhenger trengs det data som kan følge mobilitetsbaner til personer over tid, for å se hvordan reisevaner endrer seg etter å bli foreldre.

Denne studien klarer heller ikke å bidra til videre teoretiseringen rundt reisevaner. I mange politikkkutformingsdokumenter spiller tiltak for å endre reisevaner en stor rolle. Likevel er den teoretiske forståelsen begrenset, for hvordan personer og husholdningers motivasjon og evne til å endre reisevanene sine (Müggenburg et al., 2015). For å bøte på dette, har denne studien brukt mobilitetsbiografi som en fortolkningsramme, sammen med annen litteratur om hvordan kjønn og andre faktorer spiller inn på reisevaner. Slik kan funnene fra denne studien leses inn i en større sammenheng. I følge Müggenburg et al. (2015) bør forskning, som skal bidra med teoretisering av mobilitetsbiografi, fokusere på å klargjøre hvordan spesifikke livshendelser og intervensjoner påvirker reisevaner. Analyse av primærdata i form av paneldata eller retropektive spørreundersøkelser kan da være nyttig for å få en bedre forståelse for de temporære og kausale sammenhengene. Denne studien bidrar ikke med dette. Slike mangler gjør at denne studien ikke greier å bidra med teoretisering, verken generelt om reisevaner eller innenfor mobilitetsbiografi.

6 Avslutning

I innledningen spurte vi om reisevaner i løpet av hverdager varierer mellom voksne i storbyområder som lever i to-inntektsfamilier uten barn og voksne som lever i to-inntektsfamilier med barn. Dette har vi undersøkt med utgangspunkt i om voksne som lever i husholdninger med barn er mer bilavhengige, og om tilstedeværelsen av barn fører til ulik effekt på reisemiddelvalg etter avstand på reisen og kjønn. Nedenfor oppsummerer vi hva funnene sier om forskningsspørsmålene stilt innledningsvis. Etterpå kommer vi med anbefalinger for politikktutforming basert på funnene og litteraturgjennomgangen i kapittel 2. Til slutt kommer vi med forslag til videre forskning.

6.1 Oppsummering av funn

6.1.1 Forskningsspørsmål 1: Er par med unge barn mer bilavhengige enn par uten barn?

Resultatene viser at tilstedeværelsen av minst et barn i alder mellom 0-15 år ikke øker sannsynligheten for å bruke bil på alle reiser, enn personer som lever i husholdninger uten barn. Også tilstedeværelsen av utelukkende ett eller flere barn i førskolealder (0-6) år, fører ikke til økt sannsynlighet for å bruke bil på alle reiser. Tilstedeværelsen av ett eller flere barn i grunnskolealder (7-15 år), fører imidlertid til øking i sannsynlighet for å kjøre bil på alle reiser, sammenlignet med personer som bor i husholdninger uten barn. Husholdninger som har ett eller flere barn i både førskole- og grunnskolealder har derimot redusert sannsynlighet for å kjøre bil på alle reiser.

Imidlertid kan vi på dette grunnlaget ikke konkludere om par med unge barn er mer bilavhengige enn par uten barn. Resultatene basert på signifikansgrense er her delvis motsigende, og går til dels på tvers av funn fra den internasjonale litteraturen. Dette svekker sannsynligheten for sammenheng. Samtidig har variabelen for å fange om en person har brukt bil på alle reiser en rekke svakheter, som gjør det mulig at observasjoner blir feilklassifisert med tanke på om de kan kategoriseres som bilavhengige eller ikke.

Dette øker sannsynligheten for at funnene våre er et resultat av støy i datamateriale, og ikke viser faktiske sammenhenger. Bruk av variabler som heller fanger antall kjørte bilkilometer i løpet av en dag, kunne bedre fanget opp om vi kan kategorisere personer som lever i husholdninger med barn som bilavhengige.

6.1.2 Forskningsspørsmål 2: Er det forskjeller i reisevaner mellom par med unge barn og par uten barn?

Personer som lever i husholdninger med minst ett barn (0-15 år) har lavere sannsynlighet for å velge å gå til fots eller kollektiv i forhold til å velge bilen, enn voksne som lever i husholdninger uten barn. Personer som lever i husholdninger med barn i utelukkende førskolealder (0-6 år) har også noe høyere sannsynlighet for å velge å gå til fots, enn personer som lever i husholdninger med barn i utelukkende grunnskolealder (7-15 år) eller husholdninger med både barn i førskole- og grunnskolealder.

Disse resultatene er dermed for det meste i tråd med tidligere funn fra den internasjonale litteraturen, som legger vekt på at barnefamilier har større sannsynlighet for å bruke bilen, sammenlignet med aktiv eller kollektivtransport.

Imidlertid finner denne studien også ingen forskjell i sannsynlighet for å velge sykkel i forhold til bilen, mellom voksne med minst ett barn og voksne uten barn. Dette går delvis på tvers av tidligere funn, som finner at sykkelandelen minker etter fødsel. En svakhet i studien vår er også at modellene lav sensitivitet for å klassifisere sykkelreiser, som dermed svekker gyldigheten av dette funnet. Sykkelandelen er også forholdsvis lav for de storbyområdene som er inkludert i analysen, sammenlignet med andre europeiske land. Endring i sannsynlighet her vil uansett ha en mindre effekt på den totale reisemiddelfordelingen. Den totale reisemiddelfordelingen blir langt mer påvirket av at husholdninger med barn har redusert sannsynlighet for å velge kollektiv og gange til fordel for bilen.

6.1.3 Forskningsspørsmål 3: Blir reisevaner til barnløse par og par med unge barn påvirket ulikt av kort avstand på reisen?

Denne studien finner at effekten av kort avstand (under 5 kilometer) på reisen har ulik effekt på sannsynligheten for å velge kollektiv, for personer som lever i husholdninger med barn sammenlignet med personer uten barn. Effekten av at reiseavstanden er under 5 kilometer er imidlertid lik på sannsynligheten for å velge å gå til fots, for begge disse to gruppene. Vi finner også at effekten av avstand er ulik på sannsynligheten for å velge kollektiv etter om personen bor i husholdning med ett eller flere barn utelukkende i grunnskolealder eller husholdning med barn i både førskole- og grunnskolealder.

Studien viser også at effekten av kort avstand (under 5 kilometer) på reisen, har ulik effekt på sannsynligheten for å velge sykkel, mellom foreldre og voksne uten barn. Vi finner at for

sykkel, så er effekten av avstand bare ulik for personer som bor i husholdninger med barn i både førskole- og grunnskolealder, men ikke for husholdninger med utelukkende barn i førskole- eller grunnskolealder. Imidlertid har modellene lav sensitivitet for å fange opp sykkelreiser, som dermed svekker gyldigheten til funnene knyttet til effekten av avstand på sannsynligheten for å velge sykkel. Derfor trengs det videre studier som undersøker dette nærmere, før en kan konkludere rundt effekten av avstand på sannsynligheten for å sykle mellom foreldre og voksne uten barn.

Imidlertid viser denne studien ikke noen forskjell i effekten av kort avstand mellom husholdninger med eller uten barn, på sannsynligheten for å velge å gå til fots. Dette kan skyldes at variabelen kort reise er definert som reiser under 5 kilometer. Imidlertid er de fleste reiser til fots kortere enn 1 kilometer, slik at denne variabelen ikke evne å fange opp variasjon i gangandel over kort avstand. En kortere terskelverdi på denne variabelen, kunne bedre fanget opp effekten av kort avstand på sannsynligheten for å velge å gå til fots. utfordringer med for få enheter for bestemte variabler når reiser ble definert som kortere enn 5 kilometer, gjorde at dette ikke ble inkludert i analysen.

6.1.4 Forskningsspørsmål 4: Fører tilstedeværelsen av unge barn til ulik effekt på reisevaner mellom menn og kvinner?

Denne studien finner at tilstedeværelsen av unge barn har ulik effekt på reisevaner mellom menn og kvinner. Tilstedeværelsen av minst ett barn mellom 0-15 år, fører til ulik effekt på sannsynligheten for å velge gange, kollektiv og sykkel mellom menn og kvinner. Resultatene viser også at effekten er ulik mellom kjønnene, uavhengig av om personen lever i husholdninger med ett eller flere barn utelukkende i førskolealder (0-6 år) eller grunnskolealder (7-15 år).

Den internasjonale litteraturen finner jevnt over at kjønn er en viktig faktor for å forklare reisevaner. Tidligere funn fra reisevaneundersøkelsen finner også at norske kvinner har større andel reiser til fots eller som bilpassasjer, mens menn har en større andel reiser som bilfører. Derfor er det interessant at denne studien finner en konvergens i reisemiddelvalg i husholdninger med barn: Sannsynligheten for kvinner med barn til å velge gange, kollektiv og sykling reduseres sammenlignet med kvinner i husholdninger uten barn. Dermed blir reisevaner til kvinner med barn langt likere reisevaner til menn.

Ulike faktorer kan forklare dette. Gjennomgående finner tidligere litteratur at kvinner er mer presset for tid enn menn i familier med barn. Ulike krav til kvinner, og ulik fordeling i

arbeidsbyrder i husholdninger kan gjøre at kvinner kommer i skvis. Utfordringer med å kombinere tid til jobb og privatliv, kan gjøre at kvinner kommer under et særlig press som gjør det vanskelig å bruke andre transportformer enn bilen.

6.2 Anbefalinger for politikkutforming

Dette delkapitlet vil ta for seg anbefalinger for politikkutforming for å redusere bilbruk blant husholdninger med barn. Forslagene tar utgangspunkt i resultater fra analysen i kombinasjon med litteraturgjennomgangen. Anbefalingene bygger på et normativt utgangspunkt om at bilbruk bør reduseres, og fremmer forslag som kan redusere bilbruk blant foreldre. Forslagene tar utgangspunkt i kjønnsforskjeller i reisevaner mellom husholdninger med barn og husholdninger uten barn, siden dette er et av de sterkeste funnene i studien. Det er viktig å merke seg at denne studien tar for seg i reisevaner i storbyområder, og anbefalingene for politikkutforming vil derfor også være mest relevant for byområder og ikke distriktsområder.

6.2.1 Bedre balansen mellom arbeidsliv og familieliv

Resultatene viser at kvinners reisevaner i husholdninger med barn ligner langt mer på menns reisevaner i husholdninger uten barn. I husholdninger uten barn, har kvinner høyere sannsynlighet for å velge kollektiv og gange. Dette er ønskede reisevaner for å kutte klimagassutslipp i persontrafikken. I husholdninger med barn har derimot kvinner reisevaner som ligner langt mer på reisevaner til menn, og har reduksjon i sannsynlighet for å velge kollektiv og gange.

Om lag halvparten av familier der begge ektefeller er i arbeid, så arbeider begge to fulltid (Hjorthol & Vågane, 2014). Arbeidstidsordninger og fastsatte åpningstider danner rammer som begrenser personers mulighet for å styre tidsbruk og reisevaner (Erlandsen, 1995, s. 19). For å få flere til å endre reisemiddel, må vi derfor også legge til rette i andre områder i livet. Bilen blir ofte foretrukket for å kombinere forpliktelser i arbeidslivet og hjemmet (Dobbs, 2005). Samtidig trekkes tidsklemma fram som en faktor som setter særlig press på barnefamilier (Deding & Lausten, 2011; Ellingsæter, 2005; Erlandsen, 1995). Et viktig bidrag for å redusere bilbruk kan derfor være å endre de strukturelle betingelsene som skaper tidspress, som gjør at bilen blir foretrukket for å få hverdagen til å gå opp.

En viktig faktor her er det bygde miljøet: kompakt utvikling med funksjonsblanding og høy grad av tilgjengelighet, vil gjennomsnittlig føre til kortere reiseavstander, slik at flere reiser kan gjennomføres til fots, offentlig transport eller med sykkel (Ewing et al., 2011). Dette gjør at flere ut-av-hjemmet-aktiviteter samles innenfor kortere avstand fra hjemmet, som reduserer

reisetid til de ulike aktivitetene. Imidlertid tar kompakt byutvikling tid, og det trengs fortetting over lang tid, for å få en betydelig reduksjon i personbiltrafikken (Downs, 2005). Imidlertid er det andre og enklere tiltak en kan gjøre, for å redusere tidspress i dagliglivet.

Hjemmekontor har blitt særlig aktuelt under koronapandemien i 2020 og 2021. Det er vanskelig å si hvilke langtidseffekter tiltakene under pandemien vil ha. Et viktig virkemiddel for å flate ut smittebølgen er at arbeidsplasser som har mulighet til det, skal legge til rette for mest mulig hjemmekontor. Selv om ulike negative effekter av hjemmekontor, nok ikke gjør at dette er en ønskelig permanent løsning for alle og enhver (Bloom et al., 2015), så har dette redusert transportbehovet dramatisk. Først og fremst gjennom at langt færre gjennomfører arbeidsreiser. Gjennomsnittlig vil en også forvente at dette fører til at lengre reisekjeder brytes opp, som igjen kan føre til øking i aktiv og offentlig transport.

Å legge til rette for at personer som kan, skal få mulighet til å fortsette med hjemmekontor 1 til 2 dager i uka etter pandemien, vil derfor være et godt tiltak for å redusere bilbruk. Både gjennom at antall reiser kuttes ned (en må ikke gjennomføre arbeidsreiser når en jobber hjemmefra), samtidig som reisekjeder blir mindre kompliserte. Når en jobber hjemmefra trenger en heller ikke å gjennomføre forskjellige reiser i en eneste sammenhengende kjede, som levering i barnehage, reise til jobb, handle etter jobb, hente i barnehage før en så kommer hjem. I stedet kan en levere i barnehage før en reiser hjem. Handle senere på dagen og dra hjem igjen, før en henter i barnehagen til slutt. I den første lengre reisekjeden kan bilen oppleves som tvingende nødvendig for å få hverdagen til å gå opp. I det siste alternativet kan imidlertid en eller flere reiser byttes ut med gange, kollektiv eller sykkel. Dette vil samlet føre til kutt av utslipp.

6.3 Videre forskning

Denne oppgaven har bidratt til å skape en bedre forståelse for hvordan reisevaner varierer mellom personer bosatt i storbyområder, som bor sammen med samboer eller ektefelle i toinntektsfamilier, etter om det er barn i husholdningen eller ikke. Denne studien har vist at familier med barn har lavere sannsynlighet for å velge gange, kollektiv i forhold til bil, enn par som bor sammen uten barn. Samtidig viser studien at effekten av kjønn på reisevaner, er ulik mellom husholdninger med barn og husholdninger uten barn.

Et noe overraskende funn i denne studien er at det ikke er noen forskjell i sannsynlighet for å velge sykkel mellom foreldre og voksne uten barn. Imidlertid har modellene lav sensitivitet for å fange opp sykkelreiser, som svekker gyldigheten av dette funnet. Videre forskning burde

derfor undersøke dette nærmere, for å avgjøre om sykling virkelig er like attraktivt for foreldre, som andre voksne uten barn som lever i storbyområder.

For å få en bedre forståelse hvordan det å bli foreldre fører til endringer i reisevaner, burde framtidig forskning i større grad bruke paneldata som undersøker reisevaner framfor tverrsnittsdata. Tid og kostnad gjør at det er enklere å gjennomføre nasjonale reisevaneundersøkelser som tverrsnittsundersøkelser. Hvis dette derimot hadde eksistert som paneldata, som fulgte opp personer gjentatte ganger, så kunne vi fått verdifull innsikt i hvordan endringer i livssituasjon kan være assosiert med endringer i reisevaner. Et annet og billigere alternativ kan også være å bruke retroperspektive spørreundersøkelser. Disse er langt billigere å gjennomføre, og problemer knyttet til hukommelse og stille spørsmål om fortiden er mindre prekær, når spørsmålene er knyttet til viktige livshendelser (Schoenduwe et al., 2015). Flere slike studier er blitt utført tidligere (se for eksempel Beige & Axhausen, 2012; Oakil et al., 2014; Oakil, et al., 2016), men så langt vi har klart å avdekke har ingen slik studie blitt gjennomført i en norsk kontekst.

For å øke vår kunnskap om de kausale sammenhengene mellom det å bli foreldre, og endring i reisevaner, trengs det også flere kvalitative studier. Kvantitative studier med utgangspunkt i regresjonsmodeller gjør rede for assosiasjon i datamateriale, men kan ikke si noe håndfast om årsakssammenhenger. I reisevaneforskningen er kvantitative tilnærminger den dominerende tilnærmingen, og det trengs flere kvalitative studier, eller studier som kombinerer kvalitative med kvantitative metoder, for å bedre vår forståelse for årsakssammenhenger som kan forklare reisevaner (Næss, 2015).

Fremtidig kvalitativ forskning bør særlig fokusere på to momenter for å utdype funnene i denne studien. For det første burde det gjennomføres undersøkelser om hvilke barrierer som hindrer barnefamilier fra å velge andre transportmidler enn bilen. For det andre trenger vi en bedre forståelse av hvilke faktorer som gjør at det er større forskjell mellom kvinners reisevaner mellom par med barn og par uten barn, enn forskjellen er mellom menn. Hvilke mekanismer er det som fører til at forskjellen er større for kvinner? Og hva er bakgrunnen, motivene og rettferdiggjøringen som kan forklare forskjellen i reisevaner mellom kvinner og menn i husholdninger med barn og husholdninger uten barn? Dette kan være et fruktbart utgangspunkt for å forstå hvordan organisering av arbeidsoppgaver internt i husholdningen, kan føre til forskjeller i reisevaner.

Referanseliste

- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179–211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Aldred, R. (2010). ‘On the outside’: Constructing cycling citizenship. *Social & Cultural Geography*, 11(1), 35–52. <https://doi.org/10.1080/14649360903414593>
- Aldred, R., Woodcock, J. & Goodman, A. (2016). Does more cycling mean more diversity in cycling?. *Transport Reviews*, 36(1), 28–44.
<https://doi.org/10.1080/01441647.2015.1014451>
- Banister, D., Anderton, K., Bonilla, D., Givoni, M. & Schwanen, T. (2011). Transportation and the environment. *Annual Review of Environment and Resources*, 36, 247–270.
<https://doi.org/10.1146/annurev-environ-032310-112100>
- Barlindhaug, R., Langset, B., Nygaard, M. & Ruud, M. E. (2018). *Bo-og flyttemotiver blant barnfamilier i Oslo*. (NIBR-rapport 2018:14). By- og regionforskningsinstituttet NIBR. <http://hdl.handle.net/20.500.12199/1294>
- Baslington, H. (2008). Travel socialization: A social theory of travel mode behavior. *International Journal of Sustainable Transportation*, 2(2), 91–114.
<https://doi.org/10.1080/15568310601187193>
- Beaujot, R. & Andersen, R. (2007). Time-crunch: Impact of time spent in paid and unpaid work, and its division in families. *The Canadian Journal of Sociology/Cahiers Canadiens de Sociologie*, 295–315. <https://doi.org/10.2307/20460645>
- Beckx, C., Broekx, S., Degraeuwe, B., Beusen, B. & Panis, L. I. (2013). Limits to active transport substitution of short car trips. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 22, 10–13. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2013.03.001>
- Beige, S. & Axhausen, K. W. (2012). Interdependencies between turning points in life and long-term mobility decisions. *Transportation*, 39(4), 857–872.
<https://doi.org/10.1007/s11116-012-9404-y>
- Benjamin, D. J., Berger, J. O., Johannesson, M., Nosek, B. A., Wagenmakers, E.-J., Berk, R., Bollen, K. A., Brembs, B., Brown, L. & Camerer, C. (2018). Redefine statistical significance. *Nature Human Behaviour*, 2(1), 6–10. <https://doi.org/10.1038/s41562-017-0189-z>

- Berget, E. (2017). *Privat bruk av lastesykler i Oslo* [Masteroppgave]. Norges miljø- og biovitenskapelige universitet. <http://hdl.handle.net/11250/2457746>
- Bergström, A. & Magnusson, R. (2003). Potential of transferring car trips to bicycle during winter. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 37(8), 649–666. [https://doi.org/10.1016/S0965-8564\(03\)00012-0](https://doi.org/10.1016/S0965-8564(03)00012-0)
- Bernardo, C., Paleti, R., Hoklas, M. & Bhat, C. (2015). An empirical investigation into the time-use and activity patterns of dual-earner couples with and without young children. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 76, 71–91. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2014.12.006>
- Best, H. & Lanzendorf, M. (2005). Division of labour and gender differences in metropolitan car use: An empirical study in Cologne, Germany. *Journal of Transport Geography*, 13(2), 109–121. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2004.04.007>
- Bjørnarå, H. B., Berntsen, S., J Te Velde, S., Fyhri, A., Deforche, B., Andersen, L. B. & Bere, E. (2019). From cars to bikes—the effect of an intervention providing access to different bike types: A randomized controlled trial. *PloS One*, 14(7), e0219304. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0219304>
- Bloom, N., Liang, J., Roberts, J. & Ying, Z. J. (2015). Does working from home work? Evidence from a Chinese experiment. *The Quarterly Journal of Economics*, 130(1), 165–218. <https://doi.org/10.1093/qje/qju032>
- Böcker, L., Uteng, T. P., Liu, C. & Dijst, M. (2019). Weather and daily mobility in international perspective: A cross-comparison of Dutch, Norwegian and Swedish city regions. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 77, 491–505. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2019.07.012>
- Buckland, M. & Gey, F. (1994). The relationship between recall and precision. *Journal of the American Society for Information Science*, 45(1), 12–19. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4571\(199401\)45:1%3C12::AID-ASI2%3E3.0.CO;2-L](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4571(199401)45:1%3C12::AID-ASI2%3E3.0.CO;2-L)
- Buehler, R. & Dill, J. (2016). Bikeway networks: A review of effects on cycling. *Transport Reviews*, 36(1), 9–27. <https://doi.org/10.1080/01441647.2015.1069908>

- Carse, A., Goodman, A., Mackett, R. L., Panter, J. & Ogilvie, D. (2013). The factors influencing car use in a cycle-friendly city: The case of Cambridge. *Journal of Transport Geography*, 28, 67–74. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2012.10.013>
- Chakrabarti, S. (2017). How can public transit get people out of their cars? An analysis of transit mode choice for commute trips in Los Angeles. *Transport Policy*, 54, 80–89. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2016.11.005>
- Chakrabarti, S. & Joh, K. (2019). The effect of parenthood on travel behavior: Evidence from the California household travel survey. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 120, 101–115. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2018.12.022>
- Christiansen, P. & Julsrud, T. E. (2014). *Effekter av Gjensidiges omlokalisering fra Lysaker til Bjørvika* (TØI rapport 1344/2014). Transportøkonomisk institutt.
- Clark, B., Chatterjee, K. & Melia, S. (2016). Changes to commute mode: The role of life events, spatial context and environmental attitude. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 89, 89–105. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2016.05.005>
- Clark, B., Chatterjee, K., Melia, S., Knies, G. & Laurie, H. (2014). Life events and travel behavior: Exploring the interrelationship using UK household longitudinal study data. *Transportation Research Record*, 2413(1), 54–64. <https://doi.org/10.3141/2413-06>
- De Haas, M., Scheepers, C., Harms, L. & Kroesen, M. (2018). Travel pattern transitions: Applying latent transition analysis within the mobility biographies framework. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 107, 140–151. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2017.11.007>
- Deding, M. & Lausten, M. (2011). Gendered time-crunch and work factors in Denmark. *Social Indicators Research*, 101(2), 249–253. <https://doi.org/10.1007/s11205-010-9643-2>
- Dell’Olio, L., Ibeas, A. & Cecin, P. (2011). The quality of service desired by public transport users. *Transport policy*, 18(1), 217–227. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2010.08.005>
- Dobbs, L. (2005). Wedded to the car: Women, employment and the importance of private transport. *Transport Policy*, 12(3), 266–278. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2005.02.004>

- Dowling, R. (2000). Cultures of mothering and car use in suburban Sydney: A preliminary investigation. *Geoforum*, 31(3), 345–353. [https://doi.org/10.1016/S0016-7185\(99\)00048-2](https://doi.org/10.1016/S0016-7185(99)00048-2)
- Downs, A. (2005). *Still stuck in traffic: Coping with peak-hour traffic congestion*. Brookings Institution Press.
- Eikemo, T. A. & Clausen, T. H. (2012). *Kvantitativ analyse med SPSS. En praktisk innføring i kvantitative analyseteknikker*. Tapir Akademiske forlag.
- Ekert-Jaffé, O. (2011). Are the real time costs of children equally shared by mothers and fathers?. *Social Indicators Research*, 101(2), 243–247. <https://doi.org/10.1007/s11205-010-9642-3>
- Ellingsæter, A. L. (2005). «Tidsklemme»—metafor for vår tid. *Tidsskrift for Samfunnsforskning*, 46(03), 297–326.
- Emond, C. R., Tang, W. & Handy, S. L. (2009). Explaining gender difference in bicycling behavior. *Transportation Research Record*, 2125(1), 16–25. <https://doi.org/10.3141/2125-03>
- Erlandsen, H. (1995). *Småbarnsforeldres reiser i hverdagen. En studie av småbarnsforeldres transportmiddelbruk på arbeidsreisen i Oslo og Akershus*. (TØI rapport 298/1995). Transportøkonomisk institutt.
- Ewing, R. & Cervero, R. (2010). Travel and the built environment: A meta-analysis. *Journal of the American Planning Association*, 76(3), 265–294. <https://doi.org/10.1080/01944361003766766>
- Ewing, R., Greenwald, M., Zhang, M., Walters, J., Feldman, M., Cervero, R., Frank, L. & Thomas, J. (2011). Traffic generated by mixed-use developments—six-region study using consistent built environmental measures. *Journal of Urban Planning and Development*, 137(3), 248–261.
- Fearnley, N. (2013). Free fares policies: Impact on public transport mode share and other transport policy goals. *International Journal of Transportation*, 1:1, 75–90. <http://dx.doi.org/10.14257/ijt.2013.1.1.05>

- Georange (2019). *Satellitdata - Sentinel-2 - Skyfri mosaikk 2019 WMS*.
<https://kartkatalog.georange.no/metadata/satellitdata-sentinel-2-skyfri-mosaikk-2019-wms/42b51acd-4810-4661-b89e-45025c298942>
- Georange (2021). *N5000 Kartdata*. <https://kartkatalog.georange.no/metadata/n5000-kartdata/c777d53d-8916-4d9d-bae4-6d5140e0c569>
- Ferrer, S., Ruiz, T. & Mars, L. (2015). A qualitative study on the role of the built environment for short walking trips. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 33, 141–160. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2015.07.014>
- Forsberg, L. (2009). Managing time and childcare in dual-earner families: Unforeseen consequences of household strategies. *Acta Sociologica*, 52(2), 162–175.
<https://doi.org/10.1177/0001699309104003>
- Frank, L. D., Andresen, M. A. & Schmid, T. L. (2004). Obesity relationships with community design, physical activity, and time spent in cars. *American Journal of Preventive Medicine*, 27(2), 87–96. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2004.04.011>
- Fyhri, A. (2002). *Barns reiser til skolen. En spørreundersøkelse om reisevaner og trafikksikkerhet på skoleveien*. (TØI rapport 616/2002). Transportøkonomisk institutt.
- Fyhri, A., Heinen, E., Fearnley, N. & Sundfør, H. B. (2017). A push to cycling—exploring the e-bike’s role in overcoming barriers to bicycle use with a survey and an intervention study. *International Journal of Sustainable Transportation*, 11(9), 681–695. <https://doi.org/10.1080/15568318.2017.1302526>
- Fyhri, A., Hjorthol, R., Mackett, R. L., Fotel, T. N. & Kyttä, M. (2011). Children’s active travel and independent mobility in four countries: Development, social contributing trends and measures. *Transport Policy*, 18(5), 703–710.
<https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2011.01.005>
- Gauthier, A. H. & Furstenberg Jr, F. F. (2002). The transition to adulthood: A time use perspective. *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 580(1), 153–171. <https://doi.org/10.1177/000271620258000107>
- Geurs, K. T. & Van Wee, B. (2004). Accessibility evaluation of land-use and transport strategies: Review and research directions. *Journal of Transport Geography*, 12(2), 127–140. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2003.10.005>

- Gil Solá, A. (2013). *På väg mot jämställda arbetsresor?: Vardagens mobilitet i förändring och förhandling*. [Doktorgradsavhandling]. Göteborgs universitet.
<http://hdl.handle.net/2077/32917>
- Gössling, S. (2020). Why cities need to take road space from cars-and how this could be done. *Journal of Urban Design*, 25(4), 443–448.
<https://doi.org/10.1080/13574809.2020.1727318>
- Grue, B., Veisten, K. & Engebretsen, Ø. (2020). Exploring the relationship between the built environment, trip chain complexity, and auto mode choice, applying a large national data set. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 5, 100134.
<https://doi.org/10.1016/j.trip.2020.100134>
- Guthrie, A. & Fan, Y. (2016). Weakening obstacles to transit use: Changes in relationships with child rearing and automobile access from 2000 to 2010. *Transportation Research Record*, 2565(1), 103–110. <https://doi.org/10.3141/2565-12>
- Han, B., Kim, J. & Timmermans, H. (2020). Turn taking behavior in dual earner households with children: A focus on escorting routines. *Transportation*, 47(1), 203–222.
<https://doi.org/10.1007/s11116-018-9865-8>
- Haustein, S., Klöckner, C. A. & Blöbaum, A. (2009). Car use of young adults: The role of travel socialization. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 12(2), 168–178. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2008.10.003>
- Hägerstrand, T. (1970). What about people in regional science?. *Papers in Regional Science*, 24(1), 7–24.
- Heinen, E., Van Wee, B. & Maat, K. (2010). Commuting by bicycle: An overview of the literature. *Transport Reviews*, 30(1), 59–96.
<https://doi.org/10.1080/01441640903187001>
- Hillnhütter, H. (2016). *Pedestrian access to public transport* [Doktorgradsavhandling]. Universitetet i Stavanger. <http://hdl.handle.net/11250/2422928>
- Hindman, M. (2015). Building better models: Prediction, replication, and machine learning in the social sciences. *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science*, 659(1), 48–62. <https://doi.org/10.1177/0002716215570279>

- Hjorthol, R. (2008). Daily mobility of men and women—a barometer of gender equality. I T. P. Uteng & T. Cresswell (Red.), *Gendered mobilities* (s. 193–210). Ashgate Publishing Limited.
- Hjorthol, R., Engebretsen, Ø. & Uteng, T. P. (2014). *Den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2013/14: nøkkelrapport*. (TØI rapport 1383/2014). Transportøkonomisk institutt.
- Hjorthol, R. & Fyhri, A. (2009). Do organized leisure activities for children encourage car-use?. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 43(2), 209–218.
<https://doi.org/10.1016/j.tra.2008.11.005>
- Hjorthol, R. (2000). Same city—different options: An analysis of the work trips of married couples in the metropolitan area of Oslo. *Journal of Transport Geography*, 8(3), 213–220. [https://doi.org/10.1016/S0966-6923\(99\)00040-X](https://doi.org/10.1016/S0966-6923(99)00040-X)
- Hjorthol, R., Levin, L. & Sirén, A. (2010). Mobility in different generations of older persons: The development of daily travel in different cohorts in Denmark, Norway and Sweden. *Journal of Transport Geography*, 18(5), 624–633.
<https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2010.03.011>
- Hjorthol, R., Jakobsen, M. H., Ling, R., Nordbakke, S. & Haddon, L. (2005). *Den mobile hverdag. En Kvalitativ Studie Om Bruk Av Bil Og Kommunikasjonsmedier i Barnefamilier*. (TØI rapport 754/2005). Transportøkonomisk institutt.
- Hjorthol, R. & Vågane, L. (2014). Allocation of tasks, arrangement of working hours and commuting in different Norwegian households. *Journal of Transport Geography*, 35, 75–83. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2014.01.007>
- Hochschild, A. & Machung, A. (2012). *The second shift: Working families and the revolution at home*. Penguin.
- Jakle, J. A. & Sculle, K. A. (2004). *Lots of parking: Land use in a car culture*. University of Virginia Press.
- Janke, J. & Handy, S. (2019). How life course events trigger changes in bicycling attitudes and behavior: Insights into causality. *Travel Behaviour and Society*, 16, 31–41.
<https://doi.org/10.1016/j.tbs.2019.03.004>

- Juba, B. & Le, H. S. (2019). Precision-recall versus accuracy and the role of large data sets. *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*, 33, 4039–4048. <https://doi.org/10.1609/aaai.v33i01.33014039>
- Klößner, C. A. & Matthies, E. (2012). Two pieces of the same puzzle? Script-based car choice habits between the influence of socialization and past behavior. *Journal of Applied Social Psychology*, 42(4), 793–821. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2011.00817.x>
- Kummeneje, A.-M., Ryeng, E. O. & Rundmo, T. (2019). Seasonal variation in risk perception and travel behaviour among cyclists in a Norwegian urban area. *Accident Analysis & Prevention*, 124, 40–49. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.12.021>
- Lanzendorf, M. (2003). Mobility biographies: A new perspective for understanding travel behaviour. I *Paper Presented at the 10th International Conference on Travel Behaviour Research, Lucerne, 10-15. August 2003*.
- Lanzendorf, M. (2010). Key events and their effect on mobility biographies: The case of childbirth. *International Journal of Sustainable Transportation*, 4(5), 272–292. <https://doi.org/10.1080/15568310903145188>
- Liao, T. F. (2004). Comparing social groups: Wald statistics for testing equality among multiple logit models. *International Journal of Comparative Sociology*, 45(1-2), 3–16. <https://doi.org/10.1177/0020715204048308>
- Litman, T. (2008). *Evaluating accessibility for transportation planning*. Victoria Transport Policy Institute Canada.
- Litman, T. & Steele, R. (2017). *Land use impacts on transport*. Victoria Transport Policy Institute Canada.
- Lubitow, A., Rainer, J. & Bassett, S. (2017). Exclusion and vulnerability on public transit: Experiences of transit dependent riders in Portland, Oregon. *Mobilities*, 12(6), 924–937. <https://doi.org/10.1080/17450101.2016.1253816>
- Maciejewska, M. & Miralles-Guasch, C. (2020). Evidence of gendered modal split from Warsaw, Poland. *Gender, Place & Culture*, 27(6), 809–830. <https://doi.org/10.1080/0966369X.2019.1639631>

- Mackett, R. L. (2003). Why do people use their cars for short trips?. *Transportation*, 30(3), 329–349. <https://doi.org/10.1023/A:1023987812020>
- Marsden, G. (2006). The evidence base for parking policies—a review. *Transport Policy*, 13(6), 447–457. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2006.05.009>
- McCarthy, L., Delbosc, A., Currie, G. & Molloy, A. (2017). Factors influencing travel mode choice among families with young children (aged 0–4): A review of the literature. *Transport Reviews*, 37(6), 767–781. <https://doi.org/10.1080/01441647.2017.1354942>
- McCarthy, L., Delbosc, A., Currie, G. & Molloy, A. (2019a). Trajectories and transitions: Mobility after parenthood. *Transportation*, 1–18. <https://doi.org/10.1007/s11116-019-10051-5>
- McCarthy, L., Delbosc, A., Currie, G. & Molloy, A. (2019b). ‘Transit faithfuls’ or ‘transit leavers?’ Understanding mobility trajectories of new parents. *Transport Policy*, 78, 105–112. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2019.04.007>
- McCarthy, L., Delbosc, A., Currie, G. & Molloy, A. (2020). Parenthood and cars: A weakening relationship?. *Transportation*, 47(3), 1127–1145. <https://doi.org/10.1007/s11116-018-9963-7>
- McLaren, A. T. (2016). Families and transportation: Moving towards multimodality and altermobility?. *Journal of Transport Geography*, 51, 218–225. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2016.01.006>
- McLaren, A. T. (2018). Parent–child mobility practices: Revealing ‘cracks’ in the automobility system. *Mobilities*, 13(6), 844–860. <https://doi.org/10.1080/17450101.2018.1500103>
- McShane, B. B., Gal, D., Gelman, A., Robert, C. & Tackett, J. L. (2019). Abandon statistical significance. *The American Statistician*, 73(sup1), 235–245. <https://doi.org/10.1080/00031305.2018.1527253>
- Meld. St. 33. (2016-2017). *Nasjonal transportplan 2018–2029*. Samferdselsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-33-20162017/id2546287/>
- Milkie, M. A., Mattingly, M. J., Nomaguchi, K. M., Bianchi, S. M. & Robinson, J. P. (2004). The time squeeze: Parental statuses and feelings about time with children. *Journal of*

- Marriage and Family*, 66(3), 739–761. <https://doi.org/10.1111/j.0022-2445.2004.00050.x>
- Motte-Baumvol, B., Bonin, O. & Belton-Chevallier, L. (2017). Who escort children: Mum or dad? Exploring gender differences in escorting mobility among parisian dual-earner couples. *Transportation*, 44(1), 139–157. <https://doi.org/10.1007/s11116-015-9630-1>
- Müggenburg, H., Busch-Geertsema, A. & Lanzendorf, M. (2015). Mobility biographies: A review of achievements and challenges of the mobility biographies approach and a framework for further research. *Journal of Transport Geography*, 46, 151–163. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2015.06.004>
- Nolan, A. (2010). A dynamic analysis of household car ownership. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 44(6), 446–455. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2010.03.018>
- Nordbakke, S. (2017). *Sosial ulikhet i mobilitet blant barnefamilier?* (TØI rapport 1587/2017). Transportøkonomisk institutt.
- Næss, P. (2012). Urban form and travel behavior: Experience from a Nordic context. *Journal of Transport and Land Use*, 5(2), 21–45.
- Næss, P. (2015). Built environment, causality and travel. *Transport Reviews*, 35(3), 275–291. <https://doi.org/10.1080/01441647.2015.1017751>
- Oakil, A. T. M., Ettema, D., Arentze, T. & Timmermans, H. (2014). Changing household car ownership level and life cycle events: An action in anticipation or an action on occurrence. *Transportation*, 41(4), 889–904. <https://doi.org/10.1007/s11116-013-9507-0>
- Oakil, A. T. M., Ettema, D., Arentze, T. & Timmermans, H. (2016). Bicycle commuting in the Netherlands: An analysis of modal shift and its dependence on life cycle and mobility events. *International Journal of Sustainable Transportation*, 10(4), 376–384. <https://doi.org/10.1080/15568318.2014.905665>
- Oakil, A. T. M., Manting, D. & Nijland, H. (2016). Dynamics in car ownership: The role of entry into parenthood. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 16(4). <https://doi.org/10.18757/ejtir.2016.16.4.3164>

- Ouellette, J. A. & Wood, W. (1998). Habit and intention in everyday life: The multiple processes by which past behavior predicts future behavior. *Psychological Bulletin*, *124*(1), 54. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.124.1.54>
- Pierce, J. & Kolden, C. A. (2015). The hilliness of US cities. *Geographical Review*, *105*(4), 581–600. <https://doi.org/10.1111/j.1931-0846.2015.12099.x>
- Pike, S. & Lubell, M. (2016). Geography and social networks in transportation mode choice. *Journal of Transport Geography*, *57*, 184–193. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2016.10.009>
- Plyushteva, A. & Schwanen, T. (2018). Care-related journeys over the life course: Thinking mobility biographies with gender, care and the household. *Geoforum*, *97*, 131–141. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2018.10.025>
- Polk, M. (2004). The influence of gender on daily car use and on willingness to reduce car use in Sweden. *Journal of Transport Geography*, *12*(3), 185–195. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2004.04.002>
- Pooley, C. G., Horton, D., Scheldeman, G., Tight, M., Jones, T., Chisholm, A., Harwatt, H. & Jopson, A. (2011). Household decision-making for everyday travel: A case study of walking and cycling in Lancaster (UK). *Journal of Transport Geography*, *19*(6), 1601–1607. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2011.03.010>
- Prato, C. G., Halldórsdóttir, K. & Nielsen, O. A. (2017). Latent lifestyle and mode choice decisions when travelling short distances. *Transportation*, *44*(6), 1343–1363. <https://doi.org/10.1007/s11116-016-9703-9>
- Prillwitz, J., Harms, S. & Lanzendorf, M. (2007). Interactions between residential relocations, life course events, and daily commute distances. *Transportation Research Record*, *2021*(1), 64–69. <https://doi.org/10.3141/2021-08>
- Pucher, J. & Buehler, R. (2008). Making cycling irresistible: Lessons from the Netherlands, Denmark and Germany. *Transport Reviews*, *28*(4), 495–528. <https://doi.org/10.1080/01441640701806612>
- Pucher, J., Dill, J. & Handy, S. (2010). Infrastructure, programs, and policies to increase bicycling: An international review. *Preventive Medicine*, *50*, S106–S125. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2009.07.028>

- Rau, H. & Manton, R. (2016). Life events and mobility milestones: Advances in mobility biography theory and research. *Journal of Transport Geography*, 52, 51–60.
<https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2016.02.010>
- Rees, M., Tekkis, P. P., Welsh, F. K., O'Rourke, T. & John, T. G. (2008). Evaluation of long-term survival after hepatic resection for metastatic colorectal cancer: A multifactorial model of 929 patients. *Annals of Surgery*, 247(1), 125–135.
<https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e31815aa2c2>
- Scheiner, J. (2014). Gendered key events in the life course: Effects on changes in travel mode choice over time. *Journal of Transport Geography*, 37, 47–60.
<https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2014.04.007>
- Scheiner, J. (2017). Mobility biographies and mobility socialisation—new approaches to an old research field. I J. Zhang (Red.), *Life-oriented behavioral research for urban policy* (s. 385–401). Springer Japan. https://doi.org/10.1007/978-4-431-56472-0_13
- Scheiner, J. (2018). Why is there change in travel behaviour? In search of a theoretical framework for mobility biographies. *Erdkunde*, 72(1), 41–62.
- Scheiner, J., Chatterjee, K. & Heinen, E. (2016). Key events and multimodality: A life course approach. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 91, 148–165.
<https://doi.org/10.1016/j.tra.2016.06.028>
- Scheiner, J. & Holz-Rau, C. (2012). Gendered travel mode choice: A focus on car deficient households. *Journal of Transport Geography*, 24, 250–261.
<https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2012.02.011>
- Scheiner, J. & Holz-Rau, C. (2013). A comprehensive study of life course, cohort, and period effects on changes in travel mode use. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 47, 167–181. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2012.10.019>
- Schoenduwe, R., Mueller, M. G., Peters, A. & Lanzendorf, M. (2015). Analysing mobility biographies with the life course calendar: A retrospective survey methodology for longitudinal data collection. *Journal of Transport Geography*, 42, 98–109.
<https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2014.12.001>

- Schwanen, T. (2007). Gender differences in chauffeuring children among dual-earner families. *The Professional Geographer*, 59(4), 447–462.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-9272.2007.00634.x>
- Schwanen, T. (2011). Car use and gender: The case of dual-earner families in Utrecht, the Netherlands. I L. K. Blumenberg & R. Weinberger (Red.), *Auto motives: Understanding car use behaviours* (s. 151–171).
<https://doi.org/10.1108/9780857242341-008>
- Schwartz, S. H. (1977). Normative influences on altruism. *Advances in Experimental Social Psychology*, 10(1), 221–279. [https://doi.org/10.1016/S0065-2601\(08\)60358-5](https://doi.org/10.1016/S0065-2601(08)60358-5)
- Shoup, D. (2011). *The high cost of free parking*. American Planning Association.
- SSB. (2021a, 4. mars). Indikatorer for kjønnslikestilling i kommunene.
<https://www.ssb.no/likekom>
- SSB. (2021b, 19. januar). Areal av land og ferskvatn. <https://www.ssb.no/arealdekke>
- SSB. (2021c). Kommunefakta. <https://www.ssb.no/kommunefakta>
- SSB. (2020, 6. oktober). Tettsteders befolkning og areal.
<https://www.ssb.no/befolkning/statistikker/bef tett/aar>
- Stalker, G. (2014). Gendered perceptions of time among parents: Family contexts, role demands, and variation in time-stress. *Loisir Et Société/Society and Leisure*, 37(2), 241–261. <https://doi.org/10.1080/07053436.2014.936164>
- Strømmen, K. (2001). *Rett virksomhet på rett sted: Om virksomheters transportskapende egenskaper*. [Doktorgradsavhandling]. Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet.
<http://hdl.handle.net/11250/229734>
- Tumlin, J. (2012). *Sustainable transportation planning. Tools for creating vibrant, healthy, and resilient communities*. John Wiley & Sons, Inc.
- Uteng, T. P. & Voll, N. G. (2016). *Tilgang til kollektivtransport og bruk: Oppfatning kontra virkelighet* (TØI rapport 1502/2016). Transportøkonomisk institutt.
- Vaage, O. F. (2012). *Tidene skifter. Tidsbruk 1971-2010*. Statistisk sentralbyrå.

- Van Acker, V., Van Wee, B. & Witlox, F. (2010). When transport geography meets social psychology: Toward a conceptual model of travel behaviour. *Transport Reviews*, 30(2), 219–240. <https://doi.org/10.1080/01441640902943453>
- Verplanken, B., Walker, I., Davis, A. & Jurasek, M. (2008). Context change and travel mode choice: Combining the habit discontinuity and self-activation hypotheses. *Journal of Environmental Psychology*, 28(2), 121–127. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2007.10.005>
- Vidal, S., Huinink, J. & Feldhaus, M. (2017). Fertility intentions and residential relocations. *Demography*, 54(4), 1305–1330. <https://doi.org/10.1007/s13524-017-0592-0>
- Wasserstein, R. L., Schirm, A. L. & Lazar, N. A. (2019). Moving to a world beyond “p< 0.05”. *The American Statistician*, 73, 1–19. <https://doi.org/10.1080/00031305.2019.1583913>
- Wierda-Boer, H., Gerris, J. & Vermuist, A. (2009). Adaptive strategies, gender ideology, and work-family balance among Dutch dual earners. *Journal of Family Studies*, 15(2), 202–203. <https://doi.org/10.1111/j.1741-3737.2008.00542.x>
- Winters, M., Brauer, M., Setton, E. M. & Teschke, K. (2010). Built environment influences on healthy transportation choices: Bicycling versus driving. *Journal of Urban Health*, 87(6), 969–993. <https://doi.org/10.1007/s11524-010-9509-6>
- Yan, X., Levine, J. & Marans, R. (2019). The effectiveness of parking policies to reduce parking demand pressure and car use. *Transport Policy*, 73, 41–50. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2018.10.009>
- Ye, N., Gao, L., Juan, Z. & Ni, A. (2018). Are people from households with children more likely to travel by car? An empirical investigation of individual travel mode choices in Shanghai, China. *Sustainability*, 10(12), 4573. <https://doi.org/10.3390/su10124573>
- Zhang, J., Yu, B. & Chikaraishi, M. (2014). Interdependences between household residential and car ownership behavior: A life history analysis. *Journal of Transport Geography*, 34, 165–174. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2013.12.008>
- Zhao, J., Webb, V. & Shah, P. (2014). Customer loyalty differences between captive and choice transit riders. *Transportation Research Record*, 2415(1), 80–88. <https://doi.org/10.3141/2415-09>

Vedlegg A

Skriptet som er gjengitt i vedlegg A er også tilgjengelig og nedlastbart fra:

https://github.com/svmako/masteroppgave2021_geografi

```

#-----
# Laster inn data ----
#-----

# Laster inn Libraries
library(dplyr)
library(tibble)
library(tidyr)
library(readr)
library(ggplot2)
library(vroom)
library(stringr)
library(broom)
library(nnet)
library(labelVector)
library(sjPlot)
library(ggeffects)
library(jtools)
library(car)
library(ggcorrplot)
library(gmodels)
library(rcompanion)

## Path til dataene
path <- "PATH TIL DATA"

## Laster inn data
pfil <- as_tibble(vroom(str_c(path, "PERSONFIL"), col_types = cols()))
rfil <- as_tibble(vroom(str_c(path, "REISEFIL"), col_types = cols()))

#-----
# Trekker utvalg og variabler ----
#-----

# Reduserer til ønskede byområder
region <- as_tibble(vroom(str_c(path, "storbyregioner.csv"), col_types =
  cols())) %>%
  filter(knavn %in% c("Trondheim", "Bergen", "Stavanger", "Sandnes", "Oslo"))

# Bor i valgt storby, sammen med ektefelle/samboer eller barn
p_byer <- pfil %>%
  filter(is.element(B_komnr, region$komnr)) %>% # region
  filter(Spm81_antpers > 1) %>% # Luker ut enslige
  filter(Spm83_1_person1_slekt == 1 | Spm83_1_person1_slekt == 2 |
is.na(Spm83_1_person1_slekt)) %>%
  filter(Spm83_2_person2_slekt == 1 | Spm83_2_person2_slekt == 2 |
is.na(Spm83_2_person2_slekt)) %>%
  filter(Spm83_3_person3_slekt == 1 | Spm83_3_person3_slekt == 2 |

```

```

is.na(Spm83_3_person3_slekt)) %>%
  filter(Spm83_4_person4_slekt == 1 | Spm83_4_person4_slekt == 2 |
is.na(Spm83_4_person4_slekt)) %>%
  filter(Spm83_5_person5_slekt == 1 | Spm83_5_person5_slekt == 2 |
is.na(Spm83_5_person5_slekt)) %>%
  filter(Spm83_6_person6_slekt == 1 | Spm83_6_person6_slekt == 2 |
is.na(Spm83_6_person6_slekt)) %>%
  filter(Spm83_7_person7_slekt == 1 | Spm83_7_person7_slekt == 2 |
is.na(Spm83_7_person7_slekt)) %>%
  filter(Spm83_8_person8_slekt == 1 | Spm83_8_person8_slekt == 2 |
is.na(Spm83_8_person8_slekt)) %>%
  filter(Spm83_9_person9_slekt == 1 | Spm83_9_person9_slekt == 2 |
is.na(Spm83_9_person9_slekt)) %>%
  filter(Spm83_10_person10_slekt == 1 | Spm83_10_person10_slekt == 2 |
is.na(Spm83_10_person10_slekt)) %>%
  filter(Spm83_11_person11_slekt == 1 | Spm83_11_person11_slekt == 2 |
is.na(Spm83_11_person11_slekt)) %>%
  filter(Spm83_12_person12_slekt == 1 | Spm83_12_person12_slekt == 2 |
is.na(Spm83_12_person12_slekt)) %>%
  filter(Spm83_13_person13_slekt == 1 | Spm83_13_person13_slekt == 2 |
is.na(Spm83_13_person13_slekt)) %>%
  filter(Spm83_14_person14_slekt == 1 | Spm83_14_person14_slekt == 2 |
is.na(Spm83_14_person14_slekt)) %>%
  filter(Spm83_15_person15_slekt == 1 | Spm83_15_person15_slekt == 2 |
is.na(Spm83_15_person15_slekt))

# Luker ut personer som bare bor sammen med barna sine uten ektefelle/samboer
p_byer <- p_byer %>%
  filter(!(Spm81_antpers >= 2 & Spm83_1_person1_slekt == 2))

# Filtrerer ut respondenter under 18 år
p_byer <- p_byer %>%
  filter(Alder >= 18)

# Legger til informasjon om kommunenavn
p_byer <- left_join(p_byer, region, by = c("B_komnr" = "komnr"))

# Definerer variabler vi skal ha med oss videre
var_reis <- c("Intnr", "Reisenr", "Trmh", "Registreringsdato", "Ukedag",
"Mned",
            "Korr_lengde", "Korr_tid", "Spm47_reiseforml", "Start", "Ende")

var_pers <- c("Intnr", "B_komnr", "knavn", "Region", "Kjonn", "Alder",
            "Spm105_utdanning", "Spm81_antpers",
            "Spm83_1_person1_slekt", "Spm82_1_person1_alder",
            "Spm83_2_person2_slekt", "Spm82_2_person2_alder",
            "Spm83_3_person3_slekt", "Spm82_3_person3_alder",
            "Spm83_4_person4_slekt", "Spm82_4_person4_alder",

```

```

    "Spm83_5_person5_slekt", "Spm82_5_person5_alder",
    "Spm83_6_person6_slekt", "Spm82_6_person6_alder",
    "Spm83_7_person7_slekt", "Spm82_7_person7_alder",
    "Spm83_8_person8_slekt", "Spm82_8_person8_alder",
    "Spm83_9_person9_slekt", "Spm82_9_person9_alder",
    "Spm83_10_person10_slekt", "Spm82_10_person10_alder",
    "Spm83_11_person11_slekt", "Spm82_11_person11_alder",
    "Spm83_12_person12_slekt", "Spm82_12_person12_alder",
    "Spm83_13_person13_slekt", "Spm82_13_person13_alder",
    "Spm83_14_person14_slekt", "Spm82_14_person14_alder",
    "Spm83_15_person15_slekt", "Spm82_15_person15_alder",
    "Spm102_inntekt egen2", "Spm104_inntekt_hushold2",
"Spm21_fkort",
    "Spm23_bileierskap", "Spm25_bilantall", "Spm430_bilmulighet",
    "Spm91_4_tilgang_sykkel",
    "Spm91_3_tilgang_elsykkel", "Spm95_p_bolig", "Spm97_p_ledig",
    "Spm78_p_jobb", "Spm79_p_ledig", "Spm98_bolig_holdeplass",
    "Spm432_kollkort", "Spm433_kortttype",
"Spm910_kolltilbud_morgen",
    "Spm99_kolltilbud_dagtid", "Spm31_hbeskj", "Spm32_arbeid" ,
    "Spm33_arbeidstimer", "Spm63_arbeidsordning",
"Spm86_samboer_jobb",
    "Spm87_samboer_timer", "Spm106_bevegelsesproblem",
"Utvalgsvekt",
    "Spm76_tidtiljobb_bil", "Spm77_tidtiljobb_koll",
    "Spm710_p_betaling", "Spm34_oppmte")

# Forkorter reisefil til bare ? inneholder individer fra utvalg og variabler
r_var <- rfil %>%
  filter(is.element(Intnr, p_byer$Intnr)) %>%
  select(all_of(var_reis))

# Forkorter personfil til ? bare inneholde variabler vi er ute etter
p_sam <- p_byer %>%
  select(all_of(var_pers))

#-----
## Oppretter dummy for reise-fil ----
# -----
# Oppretter dummy for virkedag
r_var <- r_var %>%
  mutate(virkedag = 0) %>%
  mutate(virkedag = case_when(
    Ukedag == 1 ~ 1,
    Ukedag == 2 ~ 1,
    Ukedag == 3 ~ 1,
    Ukedag == 4 ~ 1,
    Ukedag == 5 ~ 1,
    TRUE ~ as.numeric(virkedag)))

```



```
# Reise utført i vintersesong, baserer meg på månedene det er tillatt å bruke  
# piggdekk for å identifisere vintermånedene: 1. november til første søndag  
# etter andre påskedag. Velger derfor november til og med april som vinter.
```

```
r_var <- r_var %>%  
  mutate(maned = as.numeric(vapply(strsplit(Registreringsdato, "/"),  
                                   `[`, 1, FUN.VALUE = character(1)))) %>%  
  mutate(vinter = 0) %>%  
  mutate(vinter = case_when(  
    maned %in% c(1, 2, 3, 4, 11, 12) ~ 1,  
    TRUE ~ as.numeric(vinter)))
```

```
# Til fots
```

```
r_var <- r_var %>%  
  mutate(til_fots = 0) %>%  
  mutate(til_fots = case_when(  
    Trmh == 1 ~ 1,  
    TRUE ~ as.numeric(til_fots)))
```

```
# Syklet (inkluderer el-sykkel)
```

```
r_var <- r_var %>%  
  mutate(syklet = 0) %>%  
  mutate(syklet = case_when(  
    Trmh == 2 ~ 1,  
    Trmh == 3 ~ 1,  
    TRUE ~ as.numeric(syklet)))
```

```
# Bilfører
```

```
r_var <- r_var %>%  
  mutate(bil_forer = 0) %>%  
  mutate(bil_forer = case_when(  
    Trmh == 6 ~ 1,  
    TRUE ~ as.numeric(bil_forer)))
```

```
# Bilpassasjer
```

```
r_var <- r_var %>%  
  mutate(bil_passasjer = 0) %>%  
  mutate(bil_passasjer = case_when(  
    Trmh == 7 ~ 1,  
    TRUE ~ as.numeric(bil_passasjer)))
```

```
# Buss
```

```
r_var <- r_var %>%  
  mutate(buss = 0) %>%  
  mutate(buss = case_when(  
    Trmh == 9 ~ 1,  
    TRUE ~ as.numeric(buss)))
```

```
# Kollektiv - buss, trikk/bybane og T-bane.
```

```

# MERK: inkluderer her også tog, nr 13
r_var <- r_var %>%
  mutate(kollektiv = 0) %>%
  mutate(kollektiv = case_when(
    Trmh == 9 ~ 1,
    Trmh == 11 ~ 1,
    Trmh == 12 ~ 1,
    Trmh == 13 ~ 1,
    TRUE ~ as.numeric(kollektiv)))

# Oppretter en faktor for alle reisemiddelvalg
r_var <- r_var %>%
  mutate(reisemiddel = 0) %>%
  naniar::replace_with_na(replace = list(reisemiddel = 0)) %>%
  mutate(reisemiddel = case_when(
    bil_forer == 1 ~ "bil",
    syklet == 1 ~ "syklet",
    til_fots == 1 ~ "gange",
    kollektiv == 1 ~ "kollektiv",
    TRUE ~ as.character(reisemiddel)))

# Må gjøre korr_lengde til numerisk variabel, med null foran komma
r_var$Korr_lengde <- as.numeric(gsub(",", ".", gsub("\\.", "",
r_var$Korr_lengde)))

# Oppretter dummy for reiser kortere enn 5 km
r_var <- r_var %>%
  mutate(under_5km = 0) %>%
  mutate(under_5km = if_else(Korr_lengde <= 5, 1, 0))

# Oppretter string for reisemiddelvalg
r_var$Trmh_ord <- r_var$Trmh

r_var <- r_var %>%
  mutate(Trmh_ord = case_when(.$Trmh == 1 ~ "Til Fots",
    .$Trmh == 2 ~ "Sykkel/Elsykkel",
    .$Trmh == 3 ~ "Sykkel/Elsykkel",
    .$Trmh == 4 ~ "Moped/Motorsykkel",
    .$Trmh == 5 ~ "Moped/Motorsykkel",
    .$Trmh == 6 ~ "Bil, forer",
    .$Trmh == 7 ~ "Bil, passasjer",
    .$Trmh == 8 ~ "Annet",
    .$Trmh == 9 ~ "Buss/rutebil/ekspresbuss i
rute",
    .$Trmh == 10 ~ "Annet",
    .$Trmh == 11 ~ "Trikk/bybane",
    .$Trmh == 12 ~ "T-bane",
    .$Trmh == 13 ~ "Tog",
    .$Trmh == 14 ~ "Annet",
    .$Trmh == 15 ~ "Annet",

```

```

.$Trmh == 16 ~ "Annet",
.$Trmh == 17 ~ "Annet",
.$Trmh == 18 ~ "Annet",
.$Trmh == 19 ~ "Annet",
.$Trmh == 20 ~ "Annet",
.$Trmh == 21 ~ "Annet",
.$Trmh == 22 ~ "Annet",
.$Trmh == 24 ~ "Vil ikke svare/vet ikke",
TRUE ~ as.character(Trmh_ord))

```

```

# Oppretter string for variabel Spm47_reiseforml

```

```

r_var$Spm47_reiseforml_ord <- r_var$Spm47_reiseforml

```

```

r_var <- r_var %>%

```

```

  mutate(Spm47_reiseforml_ord = case_when(.$Spm47_reiseforml == 1 ~
"Arbeidsreise",
      .$Spm47_reiseforml == 2 ~ " Skole",
      .$Spm47_reiseforml == 3 ~
"Tjenestereise",
      .$Spm47_reiseforml == 4 ~ "Innkjop
av dagligvarer",
      .$Spm47_reiseforml == 5 ~ "Andre
innkjop",
      .$Spm47_reiseforml == 6 ~ "Annet",
      .$Spm47_reiseforml == 7 ~ "Annet",
      .$Spm47_reiseforml == 8 ~
"Folge/hente/bringe barn til/fra barnehage, park, dagmamma eller skole",
      .$Spm47_reiseforml == 9 ~
"Folge/hente/bringe barn til/fra sports- og fritidsaktiviteter",
      .$Spm47_reiseforml == 10 ~
"Folge/hente/bringe barn eller andre til ulike aktiviteter",
      .$Spm47_reiseforml == 11 ~ "Besok
(private besok hos familie og venner",
      .$Spm47_reiseforml == 12 ~
"Kultureaktiviteter",
      .$Spm47_reiseforml == 13 ~ "Kafe,
restaurant, pub mv",
      .$Spm47_reiseforml == 14 ~
"Fotballkamp, sportsarrangement mv som tilskuer",
      .$Spm47_reiseforml == 15 ~
"Organiserte fritidsaktiviteter; musikk, idrett, trening",
      .$Spm47_reiseforml == 16 ~
"Gikk/syklet/jogget en tur/skitur/luftet hund",
      .$Spm47_reiseforml == 17 ~ "Annet",
      .$Spm47_reiseforml == 18 ~ "Annet",
      .$Spm47_reiseforml == 19 ~ "Annet",
      .$Spm47_reiseforml == 20 ~ "Annet",
      .$Spm47_reiseforml == 21 ~ "Annet",
      TRUE ~
as.character(Spm47_reiseforml_ord)))

```

```

# Oppretter string for variabel Start
r_var$Start_ord <- r_var$Start

r_var <- r_var %>%
  mutate(Start_ord = case_when(.$Start == 1 ~ "Eget bosted",
                                .$Start == 3 ~ "Egen arbeidsplass",
                                .$Start == 4 ~ "Skole/studiested",
                                .$Start == 5 ~ "Annet sted",
                                .$Start == 6 ~ "Sverige",
                                .$Start == 7 ~ "Danmark",
                                .$Start == 8 ~ "Finland",
                                .$Start == 9 ~ "Utlandet",
                                TRUE ~ as.character(Start_ord)))

# Oppretter string for variabel Ende
r_var$Ende_ord <- r_var$Ende

r_var <- r_var %>%
  mutate(Ende_ord = case_when(.$Ende == 1 ~ "Eget bosted",
                                .$Ende == 3 ~ "Egen arbeidsplass",
                                .$Ende == 4 ~ "Skole/studiested",
                                .$Ende == 5 ~ "Annet sted",
                                .$Ende == 6 ~ "Sverige",
                                .$Ende == 7 ~ "Danmark",
                                .$Ende == 8 ~ "Finland",
                                .$Ende == 9 ~ "Utlandet",
                                TRUE ~ as.character(Ende_ord)))

#-----
# Oppretter dummyvariabler for alder på barn ----
#-----

# Oppretter dummy for barn i f?rskolealder >= 6 ?r
p_sam <- p_sam %>%
  mutate(forskole_alder = 0) %>%
  mutate(forskole_alder = case_when(
    Spm82_2_person2_alder <= 6 ~ 1,
    Spm82_3_person3_alder <= 6 ~ 1,
    Spm82_4_person4_alder <= 6 ~ 1,
    Spm82_5_person5_alder <= 6 ~ 1,
    Spm82_6_person6_alder <= 6 ~ 1,
    Spm82_7_person7_alder <= 6 ~ 1,
    TRUE ~ as.numeric(forskole_alder)))

# Opprett dummy grunnskole (7-15) og videreg?ende (16-18)
grunskl <- c(7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15)
barneskole <- c(7, 8, 9, 10, 11, 12)
vidskl <- c(16, 17, 18)

```

```

toddlr <- c(0,1,2,3)
toddlr_eld <- c(4,5,6)

p_sam <- p_sam %>%
  mutate(grunnskole_alder = 0) %>%
  mutate(grunnskole_alder = case_when(
    Spm82_2_person2_alder %in% grunnskl ~ 1,
    Spm82_3_person3_alder %in% grunnskl ~ 1,
    Spm82_4_person4_alder %in% grunnskl ~ 1,
    Spm82_5_person5_alder %in% grunnskl ~ 1,
    Spm82_6_person6_alder %in% grunnskl ~ 1,
    Spm82_7_person7_alder %in% grunnskl ~ 1,
    TRUE ~ as.numeric(grunnskole_alder))) %>%
  mutate(barneskole_alder = 0) %>%
  mutate(barneskole_alder = case_when(
    Spm82_2_person2_alder %in% barneskole ~ 1,
    Spm82_3_person3_alder %in% barneskole ~ 1,
    Spm82_4_person4_alder %in% barneskole ~ 1,
    Spm82_5_person5_alder %in% barneskole ~ 1,
    Spm82_6_person6_alder %in% barneskole ~ 1,
    Spm82_7_person7_alder %in% barneskole ~ 1,
    TRUE ~ as.numeric(barneskole_alder))) %>%
  mutate(videregaaende_alder = 0) %>%
  mutate(videregaaende_alder = case_when(
    Spm82_2_person2_alder %in% vidskl ~ 1,
    Spm82_3_person3_alder %in% vidskl ~ 1,
    Spm82_4_person4_alder %in% vidskl ~ 1,
    Spm82_5_person5_alder %in% vidskl ~ 1,
    Spm82_6_person6_alder %in% vidskl ~ 1,
    Spm82_7_person7_alder %in% vidskl ~ 1,
    TRUE ~ as.numeric(videregaaende_alder)))

# Oppretter dummy for å ha barn
p_sam <- p_sam %>%
  mutate(har_barn = 0) %>%
  mutate(har_barn = case_when(
    forskole_alder == 1 ~ 1,
    grunnskole_alder == 1 ~ 1,
    videregaaende_alder == 1 ~ 1,
    TRUE ~ as.numeric((har_barn))))

# Oppretter dummy for å ha barn både i forskolealder og grunnskolealder
p_sam <- p_sam %>%
  mutate(forskole_grunnskole = 0) %>%
  mutate(forskole_grunnskole = case_when(
    (forskole_alder == 1 & grunnskole_alder == 1) ~ 1,
    TRUE ~ as.numeric(forskole_grunnskole)))

# Oppretter dummy for å ha barn i bare forskolealder eller grunnskolealder
p_sam <- p_sam %>%

```

```

mutate(bare_forskolealder = 0) %>%
mutate(bare_forskolealder = case_when(
  (forskole_alder == 1 & forskole_grunnskole == 0 & videregaaende_alder ==
0) ~ 1,
  TRUE ~ as.numeric(bare_forskolealder)))

p_sam <- p_sam %>%
  mutate(bare_grunnskolealder = 0) %>%
  mutate(bare_grunnskolealder = case_when(
    (grunnskole_alder == 1 & forskole_grunnskole == 0 & videregaaende_alder
== 0) ~ 1,
    TRUE ~ as.numeric(bare_grunnskolealder)))

# Oppretter dummy for å ha barn i bare videregaaende alder
p_sam <- p_sam %>%
  mutate(bare_videregaaendealder = 0) %>%
  mutate(bare_videregaaendealder = case_when(
    (videregaaende_alder == 1 & forskole_alder == 0 & grunnskole_alder == 0)
~ 1,
    TRUE ~ as.numeric(bare_videregaaendealder)))

# -----
# Trekker utvalg ----
# -----

# Kombinerer reise- og personfil ----
rp_komb <- left_join(r_var, p_sam, by = "Intnr")

# Trekker utvalg, personer i inntektsgivende arbeid som bor sammen med
# partner/samboer i inntektsgivende arbeid som har utført reise på
# en virkedag, og der alle barn er i alderen mellom 0-15 år
rp_komb <- rp_komb %>%
  filter(Spm32_arbeid == 1, Spm86_samboer_jobb == 1, virkedag == 1) %>%
  filter(videregaaende_alder == 0)

# Setter personfil og reisefil til å inneholde de samme individene som utvalg
p_sam <- p_sam %>%
  filter(is.element(Intnr, rp_komb$Intnr))

r_var <- r_var %>%
  filter(is.element(Intnr, rp_komb$Intnr))

# -----
# Lager dummyvariabler for personfil ----
# -----

```

```

# Sammenligner NA for Spm33_arbeidstimer og Spm63_arbeidsordning med
# Spm31_hbeskj og Spm32_arbeid
# Har NA på grunn av at de ikke har inntektsgivende arbeid,
# omkoder til 0 timer arbeid for Spm33_arbeidstimer
p_sam <- p_sam %>%
  mutate(Spm33_arbeidstimer = case_when(
    is.na(Spm33_arbeidstimer) ~ 0,
    TRUE ~ as.numeric(Spm33_arbeidstimer)))

# Oppretter dummy for ? v?re kvinne
p_sam <- p_sam %>%
  mutate(kvinne = 0) %>%
  mutate(kvinne = case_when(
    Kjonn == 2 ~ 1,
    TRUE ~ as.numeric(kvinne)))

# Oppretter beskrivende kategorier for høyeste fullførte utdanning
# Slår sammen grunnskole og videregående til en kategori
p_sam <- p_sam %>%
  mutate(Spm105_utdanning_ord = 0) %>%
  naniar::replace_with_na(replace = list(Spm105_utdanning_ord = 0)) %>%
  mutate(Spm105_utdanning_ord = case_when(
    Spm105_utdanning == 1 ~ "Videregaaende",
    Spm105_utdanning == 2 ~ "Videregaaende",
    Spm105_utdanning == 3 ~ "uni_lav",
    Spm105_utdanning == 4 ~ "uni_hoy",
    TRUE ~ as.character(Spm105_utdanning_ord)))

# Oppretter dummy for universitetsutdanning eller tilsvarende
# Høyskole/universitet, til og med 4 år, eller 5 år og mer
p_sam <- p_sam %>%
  mutate(hoyere_utdanning = 0) %>%
  mutate(hoyere_utdanning = case_when(
    Spm105_utdanning == 3 ~ 1,
    Spm105_utdanning == 4 ~ 1,
    TRUE ~ as.numeric(hoyere_utdanning)))

# Transformerer har førerkort til 0 = eier ikke førerkort
p_sam <- p_sam %>%
  mutate(Spm21_fkort = case_when(
    Spm21_fkort == 2 ~ 0,
    TRUE ~ as.numeric(Spm21_fkort)))

# Transformerer Spm23_bileierskap til 0 = husholdning disponerer ikke bil
p_sam <- p_sam %>%
  mutate(Spm23_bileierskap = case_when(
    Spm23_bileierskap == 2 ~ 0,

```

```

TRUE ~ as.numeric(Spm23_bileierskap)))

# Spm25_bilantall har 347 NA, sammenligner med Spm23_bileierskap
# Er NA, fordi de ikke eier bil, omkoder derfor NA til 0
p_sam <- p_sam %>%
  mutate(Spm25_bilantall = case_when(
    Spm23_bileierskap == 0 ~ 0,
    TRUE ~ as.numeric(Spm25_bilantall)))

# Oppretter kateogrivariabel for å ha ingen, en eller to eller flere biler
p_sam <- p_sam %>%
  mutate(bil_antall = 0) %>%
  naniar::replace_with_na(replace = list(bil_antall = 0)) %>%
  mutate(bil_antall = case_when(
    Spm23_bileierskap == 0 ~ "Ingen bil",
    Spm25_bilantall == 1 ~ "En bil",
    Spm25_bilantall >= 2 ~ "To eller flere",
    TRUE ~ as.character(bil_antall)))

# Omkoder fra NA til 3 for Spm430_bilmulighet. Har NA fordi personen ikke
eier bil
#(n = 369) eller har førerkort (n = 90)
p_sam <- p_sam %>%
  mutate(Spm430_bilmulighet = case_when(
    Spm23_bileierskap == 0 ~ 3,
    Spm21_fkort == 0 ~ 3,
    TRUE ~ as.numeric(Spm430_bilmulighet)))

# Oppretter faktor fra Spm430_bilmulighet
p_sam <- p_sam %>%
  mutate(Spm430_bilmulighet_ord = 0) %>%
  naniar::replace_with_na(replace = list(Spm430_bilmulighet_ord = 0)) %>%
  mutate(Spm430_bilmulighet_ord = case_when(
    Spm430_bilmulighet == 1 ~ "Hele dagen",
    Spm430_bilmulighet == 2 ~ "Deler av dagen",
    Spm430_bilmulighet == 3 ~ "Ikke tilgang til bil",
    TRUE ~ as.character(Spm430_bilmulighet_ord)))

# Transformerer dummy for å ha parkeringsplass ved arbeid
# Omkoder 3 ("vet ikke") til nei (93 tilfeller)
p_sam <- p_sam %>%
  mutate(Spm78_p_jobb = case_when(
    Spm78_p_jobb == 2 ~ 0,
    Spm78_p_jobb == 3 ~ 0,
    Spm23_bileierskap == 0 ~ 0, # Eier ikke bil, ikke mulighet til å parkere
    TRUE ~ as.numeric(Spm78_p_jobb)))

# Spm78_p_jobb har NA på grunn av svarer "Nei" eller "vet ikke" på om
# har fast oppmøtested på jobben, Spm34_oppmte. Endrer til ikke tilgang til

```



```

# parkering for disse (n = 289)
p_sam <- p_sam %>%
  mutate(Spm78_p_jobb = case_when(
    Spm34_oppmtte == 2 ~ 0,
    Spm34_oppmtte == 3 ~ 0,
    TRUE ~ as.numeric(Spm78_p_jobb)))

# Endrer koding for å betale for parkering ved arbeidsplass. Setter "vet
ikke"
# til "nei"
p_sam <- p_sam %>%
  mutate(Spm710_p_betaling = case_when(
    Spm710_p_betaling == 1 ~ 1,
    Spm710_p_betaling == 2 ~ 0,
    Spm710_p_betaling == 3 ~ 0,
    TRUE ~ as.numeric(Spm710_p_betaling)))

# Oppretter faktor for tilgang til parkering på jobb
p_sam <- p_sam %>%
  mutate(p_jobb = 0) %>%
  naniar::replace_with_na(replace = list(p_jobb = 0)) %>%
  mutate(p_jobb = case_when(
    Spm78_p_jobb == 0 ~ "Ikke tilgang til parkering ved jobb",
    Spm78_p_jobb == 1 & Spm710_p_betaling == 0 ~ "Gratis parkering ved jobb",
    Spm78_p_jobb == 1 & Spm710_p_betaling == 1 ~ "Betaler for parkerings ved
jobb",
    TRUE ~ as.character(p_jobb)))

# Oppretter dummy for å ha tilgang til både sykkel og el-sykkel
p_sam <- p_sam %>%
  mutate(har_sykkel_elsykkel = 0) %>%
  mutate(har_sykkel_elsykkel = case_when(
    (Spm91_4_tilgang_sykkel == 1 | Spm91_3_tilgang_elsykkel == 1) ~ 1,
    TRUE ~ as.numeric(har_sykkel_elsykkel)))

# Transformerer dummy for å ha inntektsgivende arbeid
p_sam <- p_sam %>%
  mutate(Spm32_arbeid = case_when(
    Spm32_arbeid == 2 ~ 0,
    TRUE ~ as.numeric(Spm32_arbeid)))

# Oppretter variabel for om respondenten arbeider 100%, mellom 50-100% eller
# mindre enn 50 %
p_sam <- p_sam %>%
  mutate(stillingsprosent = 0) %>%
  naniar::replace_with_na(replace = list(stillingsprosent = 0)) %>%
  mutate(stillingsprosent = case_when(
    Spm33_arbeidstimer >= 37 ~ "Fulltidsstilling",
    (Spm33_arbeidstimer < 37 & Spm33_arbeidstimer >= 19) ~ "100%-50%",
    (Spm33_arbeidstimer < 19 & Spm33_arbeidstimer > 0) ~ "Under 50%",
  ))

```

```

TRUE ~ as.character(stillingsprosent)))

# Oppretter variabel for om respondenten arbeider full stilling eller deltid
p_sam <- p_sam %>%
mutate(deltid = 0) %>%
naniar::replace_with_na(replace = list(deltid = 0)) %>%
mutate(deltid = case_when (
  Spm33_arbeidstimer >= 37 ~ 0,
  (Spm33_arbeidstimer < 37 & Spm33_arbeidstimer > 0) ~ 1,
  TRUE ~ as.numeric(deltid)))

# Transformerer dummy for om ektefelle/samboer har arbeid
p_sam <- p_sam %>%
mutate(Spm86_samboer_jobb = case_when(
  Spm86_samboer_jobb == 2 ~ 0,
  TRUE ~ as.numeric(Spm86_samboer_jobb)))

# Transformerer dummy for å ha parkeringsplass ved boligen
# Omkoder 3 ("vet ikke") til nei (9 tilfeller)
p_sam <- p_sam %>%
mutate(Spm95_p_bolig = case_when(
  Spm95_p_bolig == 2 ~ 0,
  Spm95_p_bolig == 3 ~ 0,
  TRUE ~ as.numeric(Spm95_p_bolig)))

# Transformerer dummy for å ha periodekort for kollektiv-transport
# Koder "vet ikke" (7 personer) til nei
p_sam <- p_sam %>%
mutate(Spm432_kollkort = case_when(
  Spm432_kollkort == 2 ~ 0,
  Spm432_kollkort == 3 ~ 0,
  TRUE ~ as.numeric(Spm432_kollkort)))

# Omkoder "vet ikke" (n = 328) for Spm99_kolltilbud_dagtid til
gjennomsnittsverdi
# (= 4.147). Runder ned til 4.
p_sam <- p_sam %>%
mutate(Spm99_kolltilbud_dagtid_org = Spm99_kolltilbud_dagtid) %>%
mutate(Spm99_kolltilbud_dagtid = case_when(
  Spm99_kolltilbud_dagtid == 9 ~ 4,
  TRUE ~ as.numeric(Spm99_kolltilbud_dagtid)))

# Oppretter dummy for kvalitet på kollektivtrafikk
p_sam <- p_sam %>%
mutate(kvalitet_kollektiv = 0) %>%
naniar::replace_with_na(replace = list(kvalitet_kollektiv = 0)) %>%
mutate(kvalitet_kollektiv = case_when(

```

```

Spm98_bolig_holdeclass <= 500 & Spm99_kolltilbud_dagtid %in% c(1,2) ~ 1,
Spm98_bolig_holdeclass <= 500 & Spm99_kolltilbud_dagtid %in% c(3,4) ~ 2,
Spm98_bolig_holdeclass <= 500 & Spm99_kolltilbud_dagtid %in% c(5) ~ 3,
Spm98_bolig_holdeclass <= 500 & Spm99_kolltilbud_dagtid %in% c(6,7,8) ~
4,
(Spm98_bolig_holdeclass > 500 & Spm98_bolig_holdeclass <= 1000) &
(Spm99_kolltilbud_dagtid %in% c(1,2)) ~ 2,
(Spm98_bolig_holdeclass > 500 & Spm98_bolig_holdeclass <= 1000) &
(Spm99_kolltilbud_dagtid %in% c(3,4)) ~ 3,
(Spm98_bolig_holdeclass > 500 & Spm98_bolig_holdeclass <= 1000) &
(Spm99_kolltilbud_dagtid %in% c(5)) ~ 4,
(Spm98_bolig_holdeclass > 500 & Spm98_bolig_holdeclass <= 1000) &
(Spm99_kolltilbud_dagtid %in% c(6,7,8)) ~ 5,
Spm98_bolig_holdeclass > 1000 ~ 5,
TRUE ~ as.numeric(kvalitet_kollektiv))

```

Oppretter beskrivende kategorier for spm31_hbeskj - hovedbeskjeftigelse

```

p_sam <- p_sam %>%
mutate(Spm31_hbeskj_ord = 0) %>%
naniar::replace_with_na(replace = list(Spm31_hbeskj_ord = 0)) %>%
mutate(Spm31_hbeskj_ord = case_when(
Spm31_hbeskj == 1 ~ "Yrkesaktiv",
Spm31_hbeskj == 2 ~ "Hjemmevearende",
Spm31_hbeskj == 3 ~ "Skole eller studerer",
Spm31_hbeskj == 5 ~ "Fodselspermisjon",
Spm31_hbeskj == 6 ~ "Pensjonist",
Spm31_hbeskj == 7 ~ "Ufor",
Spm31_hbeskj == 8 ~ "Arbeidsledig",
Spm31_hbeskj == 9 ~ "Annet",
TRUE ~ as.character(Spm31_hbeskj_ord)))

```

Oppretter en faktor for fleksible arbeidstimer

```

p_sam <- p_sam %>%
mutate(Spm63_arbeidsordning_ord = 0) %>%
naniar::replace_with_na(replace = list(Spm63_arbeidsordning_ord = 0)) %>%
mutate(Spm63_arbeidsordning_ord = case_when(
Spm63_arbeidsordning == 1 ~ "Fast arbeidstid dagtid",
Spm63_arbeidsordning == 2 ~ "Fleksibel arbeidstid dagtid",
Spm63_arbeidsordning == 3 ~ "Skift, turnus, nattarbeid mm",
Spm63_arbeidsordning == 4 ~ "Annen ordning",
TRUE ~ as.character(Spm63_arbeidsordning_ord)))

```

Oppretter dummy hvis arbeidsdagen tillater litt fleksibilitet

```

p_sam <- p_sam %>%
mutate(fleksibel_arbeidsdag = 0) %>%
naniar::replace_with_na((replace = list(fleksibel_arbeidsdag = 0))) %>%
mutate(fleksibel_arbeidsdag = case_when(
Spm63_arbeidsordning == 1 ~ 0,

```

```

Spm63_arbeidsordning == 3 ~ 0,
Spm63_arbeidsordning == 2 ~ 1,
Spm63_arbeidsordning == 4 ~ 1,
TRUE ~ as.numeric(fleksibel_arbeidsdag)))

# Legger til den vanligste verdien (mean = 5.18) for
# Spm104_inntekt_hushold2 for de som svarer "vil ikke oppgi (n = 67),
# "vet ikke" (n = 68) og NA (2 personer)
p_sam <- p_sam %>%
  mutate(Spm104_inntekt_hushold2 = case_when(
    Spm104_inntekt_hushold2 == 7 ~ 5,
    Spm104_inntekt_hushold2 == 8 ~ 5,
    is.na(Spm104_inntekt_hushold2) ~ 5,
    TRUE ~ as.numeric(Spm104_inntekt_hushold2)))

# Dropper originalvariabler om slektskapsforhold
var_slekt <- c("Spm83_1_person1_slekt", "Spm82_1_person1_alder",
  "Spm83_2_person2_slekt", "Spm82_2_person2_alder",
  "Spm83_3_person3_slekt", "Spm82_3_person3_alder",
  "Spm83_4_person4_slekt", "Spm82_4_person4_alder",
  "Spm83_5_person5_slekt", "Spm82_5_person5_alder",
  "Spm83_6_person6_slekt", "Spm82_6_person6_alder",
  "Spm83_7_person7_slekt", "Spm82_7_person7_alder",
  "Spm83_8_person8_slekt", "Spm82_8_person8_alder",
  "Spm83_9_person9_slekt", "Spm82_9_person9_alder",
  "Spm83_10_person10_slekt", "Spm82_10_person10_alder",
  "Spm83_11_person11_slekt", "Spm82_11_person11_alder",
  "Spm83_12_person12_slekt", "Spm82_12_person12_alder",
  "Spm83_13_person13_slekt", "Spm82_13_person13_alder",
  "Spm83_14_person14_slekt", "Spm82_14_person14_alder",
  "Spm83_15_person15_slekt", "Spm82_15_person15_alder")

# Dropper variabler vi ikke er interessert i
var_drop <- c("Spm710_p_betaling", "Spm77_tidtiljobb_koll",
  "Spm76_tidtiljobb_bil",
  "Spm433_korttype", "Spm79_p_ledig", "Spm78_p_jobb",
  "Spm97_p_ledig",
  "Spm95_p_bolig", "Spm910_kolltilbud_morgen",
  "Spm102_inntekt_egen2",
  "Spm105_utdanning_ord",
  "Spm430_bilmulighet", "Spm34_oppmte")

p_sam <- p_sam %>%
  select(!all_of(var_slekt)) %>%
  select(!all_of(var_drop))

# Kombinerer reise- og personfil ----
rp_komb <- left_join(r_var, p_sam, by = "Intnr")

```

```

# Oppretter dummy for individer som har brukt bil for alle reiser
# Regner ikke med personer som også har utført en luftetur i løpet
# av registreringsdagen
biltur <- rp_komb %>%
  filter(Spm47_reiseforml_ord != "Gikk/syklet/jogget en tur/skitur/luftet
hund") %>%
  group_by(Intnr, reisemiddel) %>%
  count(Intnr, reisemiddel) %>%
  ungroup() %>%
  group_by(Intnr) %>%
  filter(n() == 1) %>%
  filter(reisemiddel == "bil") %>%
  select(Intnr)

rp_komb <- rp_komb %>%
  mutate(bil_alle_reiser = if_else(Intnr %in% biltur$Intnr, 1, 0))

# -----
# Fjerner respondenter som har missing/vil ikke svare på spørsmål ----
# -----

## Personfil
# Sjekker antall NA
c_names <- names(rp_komb)
k <- 0
cont_NA <- NA
for (i in 1:(dim(rp_komb)[2])) {
  z <- unique(is.na(rp_komb[, i]))

  if(length(z) == 2){

    if(!is.na(cont_NA)){
      cont_NA <- c(cont_NA, c_names[i])
    }else{
      cont_NA <- c_names[i]
    }
  }
}
rm(i, k, z)

missing <- data.frame("Column" = NA,
                     "Missing_Values" = NA)
for(p in 1:length(cont_NA)){
  s <- sum(is.na(rp_komb[, c_names %in% cont_NA[p]]))

  missing[p, 1] <- cont_NA[p]
  missing[p, 2] <- s
}

```

```

}
rm(p, s, cont_NA)
missing

c_names <- names(p_sam)
k <- 0
cont_NA <- NA
for (i in 1:(dim(p_sam)[2])) {
  z <- unique(is.na(p_sam[, i]))

  if(length(z) == 2){

    if(!is.na(cont_NA)){
      cont_NA <- c(cont_NA, c_names[i])
    }else{
      cont_NA <- c_names[i]
    }
  }
}
rm(i, k, z)

missing <- data.frame("Column" = NA,
                     "Missing_Values" = NA)
for(p in 1:length(cont_NA)){
  s <- sum(is.na(p_sam[, c_names %in% cont_NA[p]]))

  missing[p, 1] <- cont_NA[p]
  missing[p, 2] <- s
}
rm(p, s, cont_NA)
missing

# Dropper resterende NA
rp_komb <- rp_komb %>%
  drop_na()

#S?rger for at alle kolonnenavn starter med liten bokstav
names(p_sam) <- tolower(names(p_sam))
names(rp_komb) <- tolower(names(rp_komb))

# Filtrerer ut personfil til å inneholde de samme personene som
reiser_virkedag
p_sam <- p_sam %>%
  filter(is.element(intnr, rp_komb$intnr))

```

```

#-----
# Regresjonsanalyse ---
#-----

# Setter referanse kategorier ----
# Setter bil_forer som referanse
rp_komb$reisemiddel <- as.factor(rp_komb$reisemiddel)
rp_komb$reisemiddel <- relevel(rp_komb$reisemiddel, ref = "bil")

# Setter Oslo som referanse som byområde
rp_komb$region <- as.factor(rp_komb$region)
rp_komb$region <- relevel(rp_komb$region, ref = "Oslo")

# Setter "Ingen bil" som referanse for bil_antall
rp_komb$bil_antall <- as.factor(rp_komb$bil_antall)
rp_komb$bil_antall <- relevel(rp_komb$bil_antall,
                             ref = "Ingen bil")

# Setter 'hele dagen' som referanse for tilgang til bil i løpet av
# registreringsdagen
rp_komb$spm430_bilmulighet_ord <- as.factor(rp_komb$spm430_bilmulighet_ord)
rp_komb$spm430_bilmulighet_ord <- relevel(rp_komb$spm430_bilmulighet_ord,
                                          ref = "Hele dagen")

# Setter ikke tilgang til parkering som referanse for p_jobb
rp_komb$p_jobb <- as.factor(rp_komb$p_jobb)
rp_komb$p_jobb <- relevel(rp_komb$p_jobb,
                          ref = "Gratis parkering ved jobb")

# Sette fulltidsstilling som referanse for stillingsprosent
rp_komb$stillingsprosent <- as.factor(rp_komb$stillingsprosent)
rp_komb$stillingsprosent <- relevel(rp_komb$stillingsprosent,
                                    ref = "Fulltidsstilling")

# Transformerer variabler
rp_komb <- rp_komb %>%
  mutate(aldersgruppe = alder) %>%
  mutate(aldersgruppe = case_when(
    (alder >= 18 & alder < 28) ~ "18-27",
    (alder >= 28 & alder < 38) ~ "28-37",
    (alder >= 38 & alder < 48) ~ "38-47",
    (alder >= 48 & alder < 58) ~ "48-57",
    (alder >= 58 & alder < 68) ~ "58-67",
    (alder >= 68 & alder <= 78) ~ "68-78",
    TRUE ~ as.character(aldersgruppe)))

```

```

# Setter Label på data
rp_komb <-
  set_label(rp_komb,
    har_barn = "Husholdningstype B: Minst ett barn 0-15 ar",
    bare_forskolealder = "Husholdningstype B1: 0-6 ar (minst ett);
7-15 ar (ingen)",
    bare_grunnskolealder = "Husholdningstype B2: 0-6 ar (ingen); 7-
15 ar (minst ett)",
    forskole_grunnskole = "Husholdningstype B3: 0-6 ar (minst ett);
7-15 ar (minst ett)",
    under_5km = "Reise under 5 km",
    vinter = "Vinter",
    aldersgruppe = "Aldersgruppe (ref = 18-27 ar)",
    kvinne = "Kvinne",
    hoyere_utdannelse = "Hoyere utdannelse",
    spm104_inntekt_hushold2 = "Inntekt (husholdning samlet)",
    spm21_fkort = "Har forerkort",
    har_sykkel_elsykkel = "Eier sykkel",
    kvalitet_kollektiv = "Kvalitet kollektivtilbud",
    spm432_kollkort = "Har kollektivkort")

```

```

reisemiddel_label <- c("Bil", "Gange", "Kollektiv", "Syklet")
names(reisemiddel_label) <- c("bil", "gange", "kollektiv", "syklet")

```

```

# Tester hypoteser ----

```

```

# Hypotese 1

```

```

h1 <- (glm(bil_alle_reiser ~ har_barn + under_5km + region + vinter +
aldersgruppe + kvinne +
  hoyere_utdannelse + spm104_inntekt_hushold2 + stillingsprosent +
  bil_antall + har_sykkel_elsykkel +
  kvalitet_kollektiv + spm432_kollkort + p_jobb,
  data = rp_komb, family = binomial))

```

```

logLik(h1)

```

```

# Hypotese 2

```

```

h2 <- (glm(bil_alle_reiser ~ bare_forskolealder + bare_grunnskolealder +
forskole_grunnskole +
  under_5km + region + vinter + aldersgruppe + kvinne +
  hoyere_utdannelse + spm104_inntekt_hushold2 + stillingsprosent +
  bil_antall + har_sykkel_elsykkel +
  kvalitet_kollektiv + spm432_kollkort + p_jobb,
  data = rp_komb, family = binomial))

```

```

# Hypotese 3

```



```

h3 <- (multinom(reisemiddel ~ har_barn + under_5km + region + vinter +
aldersgruppe + kvinne +
                hoyere_utdannelse + spm104_inntekt_hushold2 +
stillingsprosent +
                spm21_fkort + bil_antall + har_sykkel_elsykkel +
                kvalitet_kollektiv + spm432_kollkort + p_jobb,
                data = rp_komb))

```

Hypotese 4

```

h4 <- (multinom(reisemiddel ~ har_barn + under_5km + region + vinter +
aldersgruppe + kvinne +
                hoyere_utdannelse + spm104_inntekt_hushold2 +
stillingsprosent +
                spm21_fkort + bil_antall + har_sykkel_elsykkel +
                kvalitet_kollektiv + spm432_kollkort + p_jobb +
                under_5km*har_barn,
                data = rp_komb))

```

Hypotese 5

```

h5 <- multinom(reisemiddel ~ bare_forskolealder + bare_grunnskolealder +
                forskole_grunnskole + under_5km + region + vinter +
                aldersgruppe + kvinne + hoyere_utdannelse +
spm104_inntekt_hushold2 +
                stillingsprosent + spm21_fkort + bil_antall +
                har_sykkel_elsykkel + kvalitet_kollektiv + spm432_kollkort +
                p_jobb,
                data = rp_komb)

```

Hypotese 6

```

h6 <- multinom(reisemiddel ~ bare_forskolealder + bare_grunnskolealder +
                forskole_grunnskole + under_5km + region + vinter +
                aldersgruppe + kvinne + hoyere_utdannelse +
spm104_inntekt_hushold2 +
                stillingsprosent + spm21_fkort + bil_antall +
                har_sykkel_elsykkel + kvalitet_kollektiv + spm432_kollkort +
                p_jobb +
                bare_forskolealder*under_5km + bare_grunnskolealder*under_5km
+
                forskole_grunnskole*under_5km,
                data = rp_komb)

```

Hypotese 7

```

h7 <- multinom(reisemiddel ~ har_barn + under_5km + region + vinter +
aldersgruppe + kvinne +
                hoyere_utdannelse + spm104_inntekt_hushold2 +
stillingsprosent +
                spm21_fkort + bil_antall + har_sykkel_elsykkel +
                kvalitet_kollektiv + spm432_kollkort + p_jobb
                + har_barn*kvinne,

```

```

        data = rp_komb)

# Hypotese 8
h8 <- multinom(reisemiddel ~ bare_forskolealder + bare_grunnskolealder +
               forskole_grunnskole + under_5km + region + vinter +
aldersgruppe + kvinne +
               hoyere_utdannelse + spm104_inntekt_hushold2 +
stillingsprosent +
               spm21_fkort + bil_antall + har_sykkel_elsykkel +
               kvalitet_kollektiv + spm432_kollkort + p_jobb +
               bare_forskolealder*kvinne + bare_grunnskolealder * kvinne +
               forskole_grunnskole*kvinne,
               data = rp_komb)

# Tester om forskjeller i koeffisientestimater er signifikante ----
# Hypotese 2
test_coef_equality(h2, "bare_forskolealder", "bare_grunnskolealder")
linearHypothesis(h2, c("regionBergen = regionStavanger"))
linearHypothesis(h2, c("regionBergen = regionTrondheim"))
linearHypothesis(h2, c("regionStavanger = regionTrondheim"))

# hypotese 3
# Forskjeller i byer
linearHypothesis(h3, c("gange:regionStavanger = gange:regionTrondheim"))
linearHypothesis(h3, c("gange:regionStavanger = gange:regionBergen"))
linearHypothesis(h3, c("gange:regionBergen = gange:regionTrondheim"))

linearHypothesis(h3, c("kollektiv:regionStavanger =
kollektiv:regionTrondheim"))
linearHypothesis(h3, c("kollektiv:regionStavanger = kollektiv:regionBergen"))
linearHypothesis(h3, c("kollektiv:regionBergen = kollektiv:regionTrondheim"))

linearHypothesis(h3, c("syklet:regionStavanger = syklet:regionTrondheim"))
linearHypothesis(h3, c("syklet:regionStavanger = syklet:regionBergen"))
linearHypothesis(h3, c("syklet:regionBergen = syklet:regionTrondheim"))

# Hypotese 5
# Forskjeller i effekt etter aldersgruppe
linearHypothesis(h5, c("gange:bare_forskolealder =
gange:bare_grunnskolealder"))
linearHypothesis(h5, c("gange:bare_forskolealder =
gange:forskole_grunnskole"))
linearHypothesis(h5, c("gange:bare_grunnskolealder =
gange:forskole_grunnskole"))

```

```

linearHypothesis(h5, c("kollektiv:bare_forskolealder =
kollektiv:bare_grunnskolealder"))
linearHypothesis(h5, c("kollektiv:bare_forskolealder =
kollektiv:forskole_grunnskole"))
linearHypothesis(h5, c("kollektiv:bare_grunnskolealder =
kollektiv:forskole_grunnskole"))

# Hypotese 6
# Forskjell i effekt på avstand etter aldersgruppe
linearHypothesis(h6, c("kollektiv:bare_forskolealder:under_5km =
kollektiv:bare_grunnskolealder:under_5km"))
linearHypothesis(h6, c("kollektiv:bare_forskolealder:under_5km =
kollektiv:forskole_grunnskole:under_5km"))
linearHypothesis(h6, c("kollektiv:bare_grunnskolealder:under_5km =
kollektiv:forskole_grunnskole:under_5km"))

# Hypotese 8
# Forskjell i effekt på avstand etter aldersgruppe
linearHypothesis(h8, c("kollektiv:bare_forskolealder:kvinne =
kollektiv:bare_grunnskolealder:kvinne"))
linearHypothesis(h8, c("kollektiv:bare_forskolealder:kvinne =
kollektiv:forskole_grunnskole:kvinne"))
linearHypothesis(h8, c("kollektiv:bare_grunnskolealder:kvinne =
kollektiv:forskole_grunnskole:kvinne"))

# Skriver ut modeller som tabeller ----
tab_model(h1, h2,
          show.p = TRUE,
          show.aic = TRUE,
          show.loglik = TRUE,
          p.style = c("numeric"),
          digits.p = 3)

tab_model(h3,
          show.p = TRUE,
          show.aic = TRUE,
          show.loglik = TRUE,
          p.style = c("numeric"),
          digits.p = 3,
          p.threshold = c(0.05, 0.01, 0.001))

tab_model(h4,
          show.p = TRUE,
          show.aic = TRUE,
          show.loglik = TRUE,
          p.style = c("numeric"),
          digits.p = 3)

tab_model(h5,

```

```

    show.p = TRUE,
    show.aic = TRUE,
    show.loglik = TRUE,
    p.style = c("numeric"),
    digits.p = 3)

tab_model(h6,
  show.p = TRUE,
  show.aic = TRUE,
  show.loglik = TRUE,
  p.style = c("numeric"),
  digits.p = 3)

tab_model(h7,
  show.p = TRUE,
  show.aic = TRUE,
  show.loglik = TRUE,
  p.style = c("numeric"),
  digits.p = 3)

tab_model(h8,
  show.p = TRUE,
  show.aic = TRUE,
  show.loglik = TRUE,
  p.style = c("numeric"),
  digits.p = 3)

# Tegner grafer ----

# Effekten av unge barn og avstand på reisemiddelvalg
h4_marg <- (ggemmeans(h4, terms = c("har_barn", "under_5km"),
weights="proportional"))
as_tibble(h4_marg)
plot(h4_marg, colors = "bw")

ggplot(h4_marg, aes(x, predicted)) +
  geom_ribbon(aes(ymin = conf.low,
                ymax = conf.high, fill = group),
            show.legend = FALSE) +
  scale_fill_manual(values = c("grey85", "grey85")) +
  geom_line(aes(y = predicted, linetype=group)) +
  geom_point(size = 1) +
  facet_wrap(~response.level, labeller = labeller(response.level =
reisemiddel_label)) +
  labs(title = "Gjennomsnittlig predikert sannsynlighet modell 4:
Effekten\ nav unge barn og korte reiser på reisemiddelvalg",
       x = "Husholdningstype",

```

```

    y = "Gjennomsnittlig predikert sannsynlighet",
    caption = "Husholdningstyper:\n Type A: ingen barn\n Type B: minst et
barn 0-15 år\nGrå felt anngir 95% konfidensintervall") +
  theme_apa() +
  theme(plot.caption = element_text(hjust = 0)) +
  scale_linetype(name = "", labels = c("Over 5 km", "Under 5 km")) +
  scale_x_continuous(breaks=c(0,1),
                    labels=c("Type A",
                              "Type B"))

# Effekten av unge barn etter aldersgruppe og avstand på reisemiddelvalg
h6_marg_for <- (ggemmeans(h6, terms = c("bare_forskolealder", "under_5km")))
h6_marg_grun <- (ggemmeans(h6, terms = c("bare_grunnskolealder",
"under_5km")))
h6_marg_for_grun <- (ggemmeans(h6, terms = c("forskole_grunnskole",
"under_5km")))

h6_marg_grun2 <- h6_marg_grun %>%
  mutate(x = case_when(
    x == 1 ~ 2,
    TRUE ~ as.numeric(x)))

h6_marg_for_grun3 <- h6_marg_for_grun %>%
  mutate(x = case_when(
    x == 1 ~ 3,
    TRUE ~ as.numeric(x)))

h6_marg_tot <- rbind(h6_marg_for, h6_marg_grun2, h6_marg_for_grun3)

ggplot(h6_marg_tot, aes(x, predicted)) +
  geom_ribbon(aes(ymin = conf.low,
                ymax = conf.high, fill = group),
            show.legend = FALSE) +
  scale_fill_manual(values = c("grey85", "grey85")) +
  geom_line(aes(y = predicted, linetype=group)) +
  geom_point(size = 1) +
  facet_wrap(~response.level, labeller = labeller(response.level =
reisemiddel_label)) +
  labs(title = "Gjennomsnittlig predikert sannsynlighet modell 5:
Effekten\nav unge barn og korte reiser på reisemiddelvalg",
       x = "Husholdningstype",
       y = "Gjennomsnittlig predikert sannsynlighet",
       caption = "Husholdningstyper:\n Type A: ingen barn\n Type B1: 0-6 år
(minst ett); 7-15 år (ingen)\n Type B2: 0-6 år (ingen); 7-15 år (minst ett)\n
Type B3: 0-6 år (minst ett); 7-15 år (minst ett)\nGrå felt anngir 95%
konfidensintervall") +
  theme_apa() +
  theme(plot.caption = element_text(hjust = 0)) +

```

```

scale_linetype(name = "", labels = c("Over 5 km", "Under 5 km")) +
scale_x_continuous(breaks=c(0,1,2,3),
                   labels=c("Type A",
                             "Type B1",
                             "Type B2",
                             "Type B3"))

# Effekten av unge barn og kjønn på reisemiddelvalg
h7_marg <- (ggemmeans(h7, terms = c("har_barn", "kvinne")))

ggplot(h7_marg, aes(x, predicted)) +
  geom_ribbon(aes(ymin = conf.low,
                ymax = conf.high, fill = group),
            show.legend = FALSE) +
  scale_fill_manual(values = c("grey85", "grey85")) +
  geom_line(aes(y = predicted, linetype=group)) +
  geom_point(size = 1) +
  facet_wrap(~response.level, labeller = labeller(response.level =
reisemiddel_label)) +
  labs(title = "Gjennomsnittlig predikert sannsynlighet modell 4:
Effekten\ nav unge barn og kjønn på reisemiddelvalg",
       x = "Husholdningstype",
       y = "Gjennomsnittlig predikert sannsynlighet",
       caption = "Husholdningstyper:\ n Type A: ingen barn\ n Type B: minst et
barn 0-15 år\ n Grå felt anngir 95% konfidensintervall") +
  theme_apo() +
  theme(plot.caption = element_text(hjust = 0)) +
  scale_linetype(name = "", labels = c("Mann", "Kvinne")) +
  scale_x_continuous(breaks=c(0,1),
                    labels=c("Type A",
                              "Type B"))

# Effekten av unge barn etter aldersgruppe og kjønn på reisemiddelvalg
h8_marg_for <- (ggemmeans(h8, terms = c("bare_forskolealder" , "kvinne")))
h8_marg_grun <- (ggemmeans(h8, terms = c("bare_grunnskolealder", "kvinne")))
h8_marg_for_grun <- (ggemmeans(h8, terms = c("forskole_grunnskole",
"kvinne")))

h8_marg_grun2 <- h8_marg_grun %>%
  mutate(x = case_when(
    x == 1 ~ 2,
    TRUE ~ as.numeric(x)))

h8_marg_for_grun3 <- h8_marg_for_grun %>%
  mutate(x = case_when(
    x == 1 ~ 3,
    TRUE ~ as.numeric(x)))

h8_marg_tot <- rbind(h8_marg_for, h8_marg_grun2, h8_marg_for_grun3)

```

```

ggplot(h8_marg_tot, aes(x, predicted)) +
  geom_ribbon(aes(ymin = conf.low,
                 ymax = conf.high, fill = group),
            show.legend = FALSE) +
  scale_fill_manual(values = c("grey85", "grey85")) +
  geom_line(aes(y = predicted, linetype=group)) +
  geom_point(size = 1) +
  facet_wrap(~response.level, labeller = labeller(response.level =
reisemiddel_label)) +
  labs(title = "Gjennomsnittlig predikert sannsynlighet modell 8:
Effekten\ nav unge barn etter aldersgruppe og kjønn på reisemiddelvalg",
       x = "Husholdningstype",
       y = "Gjennomsnittlig predikert sannsynlighet",
       caption = "Husholdningstyper:\n Type A: ingen barn\n Type B1: 0-6 år
(minst ett); 7-15 år (ingen)\n Type B2: 0-6 år (ingen); 7-15 år (minst ett)\n
Type B3: 0-6 år (minst ett); 7-15 år (minst ett)\n Grå felt anngir 95%
konfidensintervall") +
  theme_apache() +
  theme(plot.caption = element_text(hjust = 0)) +
  scale_linetype(name = "", labels = c("Mann", "Kvinne")) +
  scale_x_continuous(breaks=c(0,1,2,3),
                    labels=c("Type A",
                              "Type B1",
                              "Type B2",
                              "Type B3"))

#-----
# Tester hvor godt modellen forklarer varians ----
#-----

# Lager trening og test data ----
set.seed(100)
trenings_rader <- sample(1:nrow(rp_komb), floor(0.8*nrow(rp_komb)))
trening <- rp_komb[trenings_rader,]
test <- rp_komb[-trenings_rader,]
set.seed(NULL)

# Modell h1
mod1 <- glm(bil_alle_reiser ~ har_barn + under_5km + region + vinter +
aldersgruppe + kvinne +
            hoyere_utdannelse + spm104_inntekt_hushold2 + stillingsprosent
+
            bil_antall + har_sykkel_elsykkel +
            kvalitet_kollektiv + spm432_kollkort + p_jobb,
            data = trening, family = binomial)

```

```

# Predikerer på test data
predikert_bil_mod1 <- predict.glm(mod1, test, type = "response")
predikert_bil_mod1 <- if_else(predikert_bil_mod1 >= 0.4, 1, 0)

# Beregner accuracy, precision og recall
confusionMatrix(as.factor(predikert_bil_mod1),
as.factor(test$bil_alle_reiser))

# Modell h2
mod2 <- (glm(bil_alle_reiser ~ bare_forskolealder + bare_grunnskolealder +
forskole_grunnskole +
            under_5km + region + vinter + aldersgruppe + kvinne +
            hoyere_utdannelse + spm104_inntekt_hushold2 + stillingsprosent +
            bil_antall + har_sykkel_elsykkel +
            kvalitet_kollektiv + spm432_kollkort + p_jobb,
            data = trening, family = binomial))

# Predikerer på test data
predikert_bil_mod2 <- predict.glm(mod2, test, type = "response")
predikert_bil_mod2 <- if_else(predikert_bil_mod2 >= 0.5, 1, 0)

# Beregner accuracy, precision og recall
confusionMatrix(as.factor(predikert_bil_mod2),
as.factor(test$bil_alle_reiser))

# Modell h3
mod3 <- (multinom(reisemiddel ~ har_barn + under_5km + region + vinter +
aldersgruppe + kvinne +
                 hoyere_utdannelse + spm104_inntekt_hushold2 +
stillingsprosent +
                 spm21_fkort + bil_antall + har_sykkel_elsykkel +
                 kvalitet_kollektiv + spm432_kollkort + p_jobb,
                 data = trening))

confusionMatrix(predict(mod3, test), reference = test$reisemiddel)

# Modell h4
mod4 <- (multinom(reisemiddel ~ har_barn + under_5km + region + vinter +
aldersgruppe + kvinne +
                 hoyere_utdannelse + spm104_inntekt_hushold2 +
stillingsprosent +
                 spm21_fkort + bil_antall + har_sykkel_elsykkel +
                 kvalitet_kollektiv + spm432_kollkort + p_jobb +
                 under_5km*har_barn,
                 data = trening))

confusionMatrix(predict(mod4, test), reference = test$reisemiddel)

```


Hypotese 5

```
mod5 <- multinom(reisemiddel ~ bare_forskolealder + bare_grunnskolealder +  
  forskole_grunnskole + under_5km + region + vinter +  
  aldersgruppe + kvinne + hoyere_utdannelse +  
spm104_inntekt_hushold2 +  
  stillingsprosent + spm21_fkort + bil_antall +  
  har_sykkel_elsykkel + kvalitet_kollektiv + spm432_kollkort +  
  p_jobb,  
  data = trening)
```

```
confusionMatrix(predict(mod5, test), reference = test$reisemiddel)
```

Hypotese 6

```
mod6 <- multinom(reisemiddel ~ bare_forskolealder + bare_grunnskolealder +  
  forskole_grunnskole + under_5km + region + vinter +  
  aldersgruppe + kvinne + hoyere_utdannelse +  
spm104_inntekt_hushold2 +  
  stillingsprosent + spm21_fkort + bil_antall +  
  har_sykkel_elsykkel + kvalitet_kollektiv + spm432_kollkort +  
  p_jobb +  
  bare_forskolealder*under_5km +  
bare_grunnskolealder*under_5km +  
  forskole_grunnskole*under_5km,  
  data = trening)
```

```
confusionMatrix(predict(mod6, test), reference = test$reisemiddel)
```

Hypotese 7

```
mod7 <- multinom(reisemiddel ~ har_barn + under_5km + region + vinter +  
  aldersgruppe + kvinne +  
  hoyere_utdannelse + spm104_inntekt_hushold2 +  
stillingsprosent +  
  spm21_fkort + bil_antall + har_sykkel_elsykkel +  
  kvalitet_kollektiv + spm432_kollkort + p_jobb  
  + har_barn*kvinne,  
  data = trening)
```

```
confusionMatrix(predict(mod7, test), reference = test$reisemiddel)
```

Hypotese 8

```
mod8 <- multinom(reisemiddel ~ bare_forskolealder + bare_grunnskolealder +  
  forskole_grunnskole + under_5km + region + vinter +  
  aldersgruppe + kvinne +  
  hoyere_utdannelse + spm104_inntekt_hushold2 +  
stillingsprosent +  
  spm21_fkort + bil_antall + har_sykkel_elsykkel +  
  kvalitet_kollektiv + spm432_kollkort + p_jobb +
```

```

        bare_forskolealder*kvinne + bare_grunnskolealder * kvinne +
        forskole_grunnskole*kvinne,
        data = trening)

confusionMatrix(predict(mod8, test), reference = test$reisemiddel)

#-----
# Tester forutsetninger for logistisk regresjon ----
#-----

# Check for correlation
rp_komb %>%
  mutate(fulltid = if_else(stillingsprosent == "Fulltidsstilling", 1, 0)) %>%
  mutate(deltid_over50 = if_else(stillingsprosent == "100%-50%", 1, 0)) %>%
  mutate(deltid_under50 = if_else(stillingsprosent == "Under 50%", 1, 0)) %>%
  mutate(p_ingen = if_else(p_jobb == "Ikke tilgang til parkering ved jobb",
1, 0)) %>%
  mutate(p_betaler = if_else(p_jobb == "Betaler for parkerings ved jobb", 1,
0)) %>%
  mutate(p_gratis = if_else(p_jobb == "Gratis parkering ved jobb", 1, 0)) %>%
  select(har_barn, under_5km, alder, kvinne,
        hoyere_utdannelse, spm104_inntekt_hushold2, spm21_fkort,
har_sykkel_elsykkel,
        kvalitet_kollektiv, spm432_kollkort, vinter,
        spm86_samboer_jobb, fleksibel_arbeidsdag, fulltid, deltid_over50,
        deltid_under50, spm25_bilantall, p_ingen, p_betaler, p_gratis,
        bil_alle_reiser) %>%
  cor(.) %>%
  ggcorrplot(., type = "lower", lab = TRUE)

# Diskrimineringsproblemer
# Sjekker krystabeller
CrossTable(rp_komb$reisemiddel, rp_komb$har_barn, format = "SPSS")
CrossTable(rp_komb$reisemiddel, rp_komb$under_5km, format = "SPSS")
CrossTable(rp_komb$reisemiddel, rp_komb$region, format = "SPSS")
CrossTable(rp_komb$reisemiddel, rp_komb$vinter, format = "SPSS")
CrossTable(rp_komb$reisemiddel, rp_komb$kvinne, format = "SPSS")
CrossTable(rp_komb$reisemiddel, rp_komb$hoyere_utdannelse, format = "SPSS")
CrossTable(rp_komb$reisemiddel, rp_komb$spm104_inntekt_hushold2, format =
"SPSS")
CrossTable(rp_komb$reisemiddel, rp_komb$stillingsprosent, format = "SPSS")
CrossTable(rp_komb$reisemiddel, rp_komb$spm21_fkort, format = "SPSS")
CrossTable(rp_komb$reisemiddel, rp_komb$bil_antall, format = "SPSS")
CrossTable(rp_komb$reisemiddel, rp_komb$har_sykkel_elsykkel, format = "SPSS")
CrossTable(rp_komb$reisemiddel, rp_komb$kvalitet_kollektiv, format = "SPSS")
CrossTable(rp_komb$reisemiddel, rp_komb$spm432_kollkort, format = "SPSS")
CrossTable(rp_komb$reisemiddel, rp_komb$p_jobb, format = "SPSS")

```

```

CrossTable(rp_komb$reisemiddel, rp_komb$spm430_bilmulighet_ord, format =
"SPSS")
CrossTable(rp_komb$reisemiddel, rp_komb$bil_alle_reiser, format = "SPSS")
# Konklusjon: spm21_fkort, bare 4 reiser som bilfører uten førerkort

# Ikke-linearitet i parameterne
u_var <- rp_komb%>%
  select(bil_forer, kollektiv, til_fots, syklet, reisemiddel,
         har_barn, under_5km, region, vinter, alder,
         alder2, alder_sqrt, kvinne, inntekt_hushold,
         hoyere_utdannelse, spm104_inntekt_hushold2, stillingsprosent,
         spm21_fkort, bil_antall, har_sykkel_elsykkel,
         kvalitet_kollektiv, spm432_kollkort, p_jobb,
         tidtiljobb_bil_koll, spm430_bilmulighet_ord, bil_alle_reiser)

# Funksjon for å lage graf for å se om det er ikke-linearitet i parameterne
linear_test <- function(df, variables){

  # Teller observasjoner for avhengig og uavhengig variabel
  oversikt <- df %>%
    select(all_of(variables)) %>%
    rename(avhengig = 1,
           uavhengig = 2) %>%
    group_by(avhengig, uavhengig) %>%
    count() %>%
    ungroup()

  # Plukker ut der avhengig er FALSE og TRUE
  avhengig0 <- subset(oversikt, avhengig == 0)
  avhengig1 <- subset(oversikt, avhengig == 1)

  # Endrer navn på variabelen i avhengig er TRUE
  avhengig1 <- avhengig1 %>%
    rename(avhengigx = avhengig,
           uavhengigx = uavhengig,
           nx = n)

  # Lager dataframe som kan brukes til utregning
  odds <- cbind(avhengig0, avhengig1)

  # Regner ut oddsratio og Logaritmen
  odds$oddsratio <- odds$nx/odds$n
  odds$lnodds <- log(odds$oddsratio)

  # Lager graf
  p <- ggplot(odds, aes(x = uavhengig, y = lnodds)) +
    geom_point() +
    geom_line() +
    labs(x = variables[2]) +

```

```

    theme_minimal()

    print(p)
}

## Starter med variablene til multinom regresjon
# spm104_inntekt_hushold
linear_test(u_var, c("bil_forer", "spm104_inntekt_hushold2"))
linear_test(u_var, c("kollektiv", "spm104_inntekt_hushold2"))
linear_test(u_var, c("til_fots", "spm104_inntekt_hushold2"))
linear_test(u_var, c("syklet", "spm104_inntekt_hushold2"))

# alder
alder_var <- u_var
alder_var$alder <- cut(alder_var$alder, seq(min(alder_var$alder),
                                           max(alder_var$alder),
                                           10))

linear_test(alder_var, c("bil_forer", "alder"))
linear_test(alder_var, c("kollektiv", "alder"))
linear_test(alder_var, c("til_fots", "alder"))
linear_test(alder_var, c("syklet", "alder"))

# kvalitet_kollektiv
linear_test(u_var, c("bil_forer", "kvalitet_kollektiv"))
linear_test(u_var, c("kollektiv", "kvalitet_kollektiv"))
linear_test(u_var, c("til_fots", "kvalitet_kollektiv"))
linear_test(u_var, c("syklet", "kvalitet_kollektiv"))

# tidtiljobb_bil_koll
tidjobb <- u_var
tidjobb$tidtiljobb_bil_koll <- cut(tidjobb$tidtiljobb_bil_koll, seq(0,
                                                                    12,
                                                                    4))

linear_test(tidjobb, c("bil_forer", "tidtiljobb_bil_koll"))
linear_test(tidjobb, c("kollektiv", "tidtiljobb_bil_koll"))
linear_test(tidjobb, c("til_fots", "tidtiljobb_bil_koll"))
linear_test(tidjobb, c("syklet", "tidtiljobb_bil_koll"))

## Tester så variabler for logistisk regresjon
# spm104_inntekt_hushold
linear_test(u_var, c("bil_alle_reiser", "spm104_inntekt_hushold2"))

# alder
linear_test(alder_var, c("bil_alle_reiser", "alder"))

```

```
# kvalitet_kollektiv - bør legge til kvadratledd i regresjonen  
linear_test(u_var, c("bil_alle_reiser", "kvalitet_kollektiv"))  
  
# tidtiljobb_bil_koll (Kan her sette 1 som step i seq for  
tidtiljobb_bil_koll)  
linear_test(tidjobb, c("bil_alle_reiser", "tidtiljobb_bil_koll"))
```

