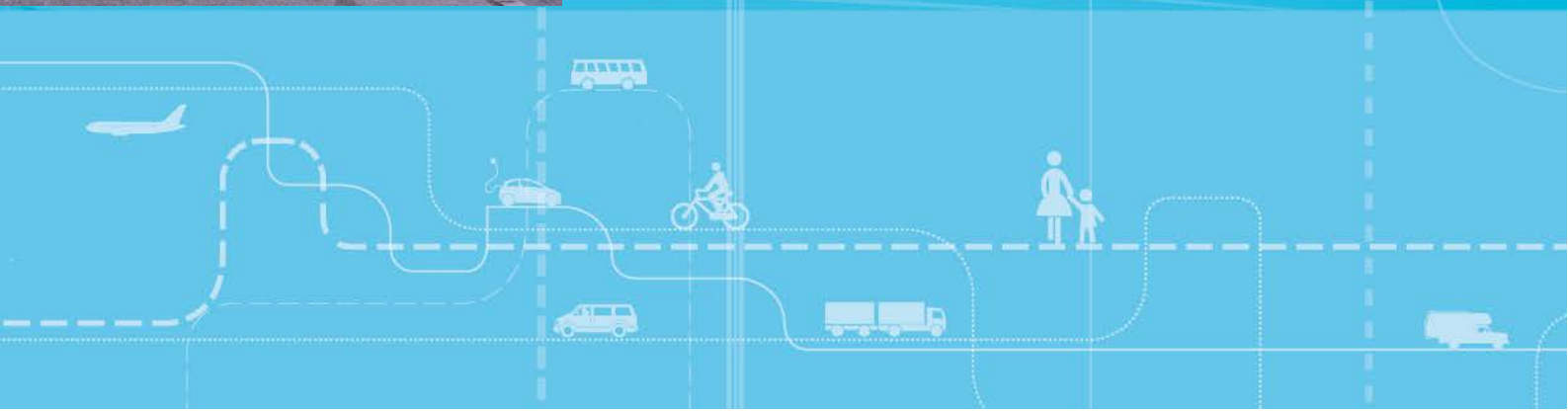


Verdsetting av tid, pålitelighet og komfort tilpasset NTM6



Verdsetting av tid, pålitelighet og komfort tilpasset NTM6

Vegard Østli
Askill Harkjerr Halse
Marit Killi

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

Tittel: Verdsetting av tid, pålitelighet og komfort tilpasset NTM6

Forfattere: Vegard Østli
Askill Harkjerr Halse
Marit Killi

Dato: 01.2015

TØI rapport: 1389/2015

Sider 48

ISBN Elektronisk: 978-82-480-1606-9

ISSN 0808-1190

Finansieringskilde: Avinor
Jernbaneverket
Kystverket
Statens vegvesen Vegdirektoratet

Prosjekt: 4131 - Avrop 21 - Nye enhetsverdier over/under 70 km

Kvalitetsansvarlig: Kjell Werner Johansen

Emneord: Komfort
Persontransport
Pålitelighet
Tid
Verdsetting

Sammendrag:

Med utgangspunkt i data fra verdsettingsstudien (TØI-rapport 1053/2010) har vi beregnet nye enhetsverdier for tid, pålitelighet og komfort der skillet mellom reiselengder er satt til under 70 km, 70 km og over, mellom 70 og 200 km og over 200 km. Dette gjøres for å tilpasse enhetsverdiene til den nyeste versjonen av Nasjonal modell for persontransport NTM6. I rapporten presenterer vi nye anbefalte enhetsverdier og redegjør for hvordan de er beregnet.

Title: Value of time, safety and environment in passenger transport – adjusted to NTM6

Author(s): Vegard Østli
Askill Harkjerr Halse
Marit Killi

Date: 01.2015

TØI report: 1389/2015

Pages 48

ISBN Electronic: 978-82-480-1606-9

ISSN 0808-1190

Financed by: Avinor
The Norwegian Coastal Administration
The Norwegian National Rail Administration
The Norwegian Public Roads Administration

Project: 4131 - Avrop 21 - Nye enhetsverdier over/under 70 km

Quality manager: Kjell Werner Johansen

Key words: Comfort
Public transport
Reliability
Time
Valuation

Summary:

Using collected data from the Value of Time Study (TOI-report 1053/2010) as a basis we have estimated new unit values for time, reliability and comfort where the division between trips are less than 70 km, over 70 km, between 70 and 200 km and more than 200 km. The reason for doing this is to adjust new unit values to the latest version of The National Model for Passenger Transport in Norway. In the report we present new recommended unit values and explain how they are estimated.

Language of report: Norwegian

Rapporten utgis kun i elektronisk utgave.

This report is available only in electronic version.

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

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

Forord

I tidsverdistudien (Ramjerdi m.fl. 1053B/2010) som inngikk i den nye norske verdsettingsstudien (Samstad m.fl. 1053/2010) ble det beregnet og anbefalt enhetsverdier for verdsetting av tid, komfort og pålitelighet i persontransport. I de fleste tilfellene ble det presentert ulike enhetsverdier for korte og lange reiser. Skillet mellom korte og lange reiser var satt ved 100 kilometer.

I den nyeste versjonen av Nasjonal modell for persontransport (NTM6) er blant annet avstandsintervallene i modellen endret. Modellene (NTM6 og RTM) genererer nå etterspørselsmatriser for avstandsintervallene under 70 km, 70- 200 km og fra 200 km og oppover. NTP sin arbeidsgruppe for transportanalyser har i den forbindelse bedt Transportøkonomisk institutt komme med nye anbefalinger av enhetsverdier i tråd med den nye inndelingen i reiselengder. Med utgangspunkt i datamaterialet fra verdsettingsstudien, har vi laget nye undermodeller, gjort nye økonometriske beregninger, beregnet nye vektorer basert på nyeste Reisevaneundersøkelse (RVU 2009) og gjort analyser for å beregne nye enhetsverdier for tid, pålitelighet og komfort for persontransport knyttet til de nye avstandsintervallene. I rapporten kommer vi med nye anbefalinger for enhetsprisene og redegjør for hvordan vi har kommet fram til disse verdiene.

Prosjektleder har vært Marit Killi. Analysene er utført av Vegard Østli med bistand av Askill Harkjerr Halse. Rapporten er skrevet av Vegard Østli med innspill fra Marit Killi. Trude Rømme har hatt ansvaret for endelig redigering og korrektur av rapporten. Avdelingsleder Kjell Werner Johansen har vært ansvarlig for kvalitetssikring.

Oslo, januar 2015
Transportøkonomisk institutt

Gunnar Lindberg
Direktør

Kjell Werner Johansen
Avdelingsleder

Innhold

Sammendrag

1	Innledning	1
1.1	Tidligere studier	1
1.2	Tilnærming	2
2	Data	3
3	Metode	4
3.1	Økonometriske beregninger	4
3.2	Vekting av data	4
3.3	Beregning av vektorer	6
3.3.1	Korte reiser under 70 km	7
3.3.2	Lange reiser over 200 km	8
3.3.3	Lange reiser over 70 km og lange reiser mellom 70 og 200 km	9
3.4	Vekting med hensyn på reisehensikt	10
4	Beregning av enhetsverdier tilpasset nye avstandsintervaller i NTM6 og RTM	11
4.1	Verdien av spart reisetid	11
4.1.1	Korte reiser under 70 km	14
4.1.2	Lange reiser over 70 km	15
4.1.3	Lange reiser mellom 70 og 200 km og lange reiser over 200 km ..	16
4.1.4	Felles tidsverdi for lange kollektivreiser	17
4.1.5	Sammenligning mot verdsettingsstudien	17
4.2	Verdsetting av andre faktorer	18
4.2.1	Reisetidsvariabilitet	19
4.2.2	Verdsetting av sitteplass	21
4.2.3	Tid i kø	21
	Referanser	22
	Vedlegg: Output fra Biogeme	23

Sammendrag:

Verdsetting av tid, pålitelighet og komfort tilpasset NTM6

TØI rapport 1389/2015

Forfattere: Vegard Østli, Askill Harkjerr Halse, Marit Killi

Oslo 2015 48 sider

Med en ny inndeling i avstandsintervaller tilpasset persontransportmodellene NTM6 og RTM beregner vi i denne studien nye enhetspriser for verdien av spart reisetid, tid i kø, reisetidsvariabilitet og komfort. I likhet med verdsettingsstudien finner vi at verdien av spart reisetid er høyere for de lange reisene enn for de korte reisene. For noen av enhetsverdiene avviker likevel våre beregninger noe fra det som ble funnet i den norske verdsettingsstudien. Dette kan skyldes at vår studie benytter et annet skille mellom korte og lange reiser, samt at vi benytter en nyere reisevaneundersøkelse for å gjennomføre vektingen av tidsverdiene.

I forbindelse med ferdigstillingen av den nasjonale modellen for persontransport NTM6 og den regionale transportmodellen RTM har Sekretariatet for Nasjonal transportplan behov for å beregne nye enhetsverdier som samsvarer med avstandsintervallene som benyttes i disse modellene. I dette prosjektet har vi beregnet nye enhetsverdier for følgende avstandsintervaller:

- Korte reiser: Under 70 km (< 70)
- Lange reiser: Over 70 km (≥ 70)
- Lange reiser: 70 til 200 km (≥ 70 til < 200)
- Lange reiser: Over 200 km (≥ 200)

Det er beregnet enhetspriser for verdien av spart reisetid, tid i kø, reisetidsvariabilitet og komfort. For korte reiser er beregningene gjennomført for reisende med bil, kollektivtransport, ferge og hurtigbåt, mens det for lange reiser er gjennomført beregninger for reisende med bil, tog, buss og hurtigbåt¹.

Denne rapporten gir en gjennomgang av resultatene fra beregningene som er gjort for de nye avstandsintervallene, og hvordan resultatene har fremkommet. I prosjektet er det tatt utgangspunkt i metoden og datasettet som ble benyttet i den norske verdsettingsstudien (TØI-rapport 1053) av Samstad m.fl. (2010) som beregner enhetsverdier for korte reiser under 100 km og lange reiser over 100 km.

Et av funnene i vår utredning er at verdien på spart reisetid er høyere for lange reiser over 70 km enn for korte reiser under 70 km, uavhengig av transportmiddel. Dette er i tråd med resultatene fra den norske verdsettingsstudien som finner at tidsverdiene er økende med reisens lengde.

Videre finner vi for bilførere at verdien av spart reisetid for korte reiser er noe lavere når skillet endres fra 100 til 70 km. For kollektivreisende beregner vi derimot at tidsverdien er noe høyere enn i den norske verdsettingsstudien for korte reiser.

For lange reiser over 70 km beregner vi at verdien av spart reisetid for transportmidlene bil og buss er noe lavere enn det som ble funnet i den norske

¹ Det er ikke gjennomført nye beregninger for fly.

verdsettingsstudien med et skille for lange reiser på 100 km. For togreisende estimerer vi en noe høyere tidsverdi enn i den norske verdsettingsstudien.

Resultatene våre viser at tidsverdiene for bilførere er nokså stabile for lange reiser over 70 km, mellom 70-200 km og over 200 km. Dette tyder på at tidsverdien for dette transportmiddelet er relativt uavhengig av reiselengden for lange reiser. For togreisende beregner vi en høyere tidsverdi for lange reiser mellom 70-200 km enn for lange reiser over 200 km. Dette er en indikasjon på at tidsverdien for lange togreiser er fallende med reisens lengde. For bussreisende finner vi en noe høyere tidsverdi for lange reiser over 200 km enn for lange reiser mellom 70-200 km. Dette tyder på at tidsverdien for lange reiser er økende for bussreiser.

Når det gjelder verdsetting av andre egenskaper ved reisen enn tidsbruk finner vi i vår studie relativt like vekt faktorer for reisetidsvariabilitet som i den norske verdsettingsstudien for samtlige transportmidler. Videre beregner vi at verdien av sitteplass på korte kollektivreiser er noe lavere når skillet for korte reiser settes ved 70 km i stedet for 100 km. For vekt faktoren for verdsetting av redusert tid i kø finner vi at denne endres lite når skillet for korte reiser endres til 70 km.

Det er flere årsaker til at de beregnede enhetsprisene for spart reisetid for korte og lange reiser i vår studie kan avvike fra det som ble beregnet i den norske verdsettingsstudien. Først og fremst vil endringen i skillet mellom korte og lange reiser, samt inndelingen i ulike avstandsintervaller for lange reiser bidra til divergens mellom resultatene i de to studiene. Vi vil få en ny inndeling i undergrupper av de reisende som kan ha en annen sosioøkonomisk bakgrunn, og derigjennom verdsetting av enhetsprisene. En annen årsak kan være at vi i denne utredningen vektet datamaterialet etter den nasjonale reisevaneundersøkelsen fra 2009, mens reisevaneundersøkelsen fra 2005 ble benyttet for vektingen i den norske verdsettingsstudien.

De påfølgende tabellene oppsummerer resultatene fra beregningene som er gjennomført i denne utredningen. Alle enhetsverdiene er oppgitt i 2009-kroner. Det er dermed ikke foretatt noen form for realprisjustering for årene mellom 2009 og 2014.

Verdien av spart reisetid

Korte reiser

Tabell 1 viser den beregnede verdien av spart reisetid for korte reiser under 70 km for bilfører, kollektivt, ferge og hurtigbåt.

Tabell 1: Ombordtidsverdier (2009 kr/t) for korte reiser under 70 km etter transportmiddel og reiseformål.

	Bilfører	Kollektivt	Ferge	Hurtigbåt
Reiser til/fra arbeid	85	59		
Andre private reiser	72	54		
Alle private reiser*	74	56	124	84
Tjenestereiser	380	380	380	380
Alle reiser*	85	62		

*Aggregert med utgangspunkt i data fra RVU 2009. For ferger og hurtigbåt er utvalget i RVU for lite til å foreta en aggregering.

Lange reiser over 70 km

Tabell 2 viser den beregnede verdien av spart reisetid for lange reiser over 70 km for bilfører, tog, buss, hurtigbåt og fly.

Tabell 2: Ombordtidsverdier (2009 kr/t) for lange reiser over 70 km etter transportmiddel og reiseformål.

	Bilfører	Tog	Buss	Hurtigbåt	Fly**
Reiser til/fra arbeid	173	147	85		288
Andre private reiser	140	94	69		180
Alle private reiser*	145	104	70	122***	204
Tjenestereiser	380	380	380	380	445
Alle reiser*	171	145	105		305

*Aggregert med utgangspunkt i data fra RVU 2009 **For fly benyttes de samme tidsverdiene som ble beregnet i den norske verdsettingsstudien ***Vi anbefaler at det benyttes én felles tidsverdi for lange reiser med hurtigbåt

For hurtigbåt anbefaler vi at den beregnede tidsverdien fra tabell 2 benyttes for alle lange avstandsintervaller.

Lange reiser mellom 70 og 200 km og lange reiser over 200 km

Tabell 3 viser beregnede verdien av spart reisetid for lange reiser mellom 70 og 200 km, mens tabell 4 viser de tilsvarende verdiene for lange reiser over 200 km.

Tabell 3: Ombordtidsverdier (2009 kr/t) for lange reiser mellom 70 og 200 km etter transportmiddel og reiseformål.

	Bilfører	Tog	Buss	Hurtigbåt	Fly
Reiser til/fra arbeid	184	167	80		288
Andre private reiser	143	106	67		180
Alle private reiser*	150	124	69	122	204
Tjenestereiser	380	380	380	380	445
Alle reiser*	178	172	115		305

*Aggregert med utgangspunkt i data fra RVU 2009

Tabell 4: Ombordtidsverdier (2009 kr/t) for lange reiser over 200 km etter transportmiddel og reiseformål.

	Bilfører	Tog	Buss	Hurtigbåt	Fly
Reiser til/fra arbeid**	-	-	-		288
Andre private reiser	143	81	82		180
Alle private reiser*	145	82	83	122	204
Tjenestereiser	380	380	380	380	445
Alle reiser*	168	110	100		305

*Aggregert med utgangspunkt i data fra RVU 2009 **For få respondenter i datamaterialet til å anbefale separate tidsverdier for reiser til/fra arbeid for bilfører, tog og buss

For lange reiser over 200 km er det ikke beregnet tidsverdier separat for reiser til/fra arbeid på grunn av få respondenter i datamaterialet. Ved behov for en egen tidsverdi for denne reisehensikten for lange reiser over 200 km anbefaler vi at tilsvarende tidsverdier utledet for lange reiser over 70 km benyttes.

Felles tidsverdi for lange kollektivreiser

Tabell 5 viser den samlede tidsverdien for reiser med tog, buss og hurtigbåt for de lange avstandsintervallene. Det er ikke beregnet separate tidsverdier for reiser til/fra arbeid og andre private reiser.

Tabell 5: Ombordtidsverdier (2009 kr/t) for lange kollektivreiser med tog, buss og hurtigbåt.

	Over 70 km	70-200 km	Over 200 km
Reiser til/fra arbeid**	-	-	-
Andre private reiser**	-	-	-
Alle private reiser*	93	103	85
Tjenestereiser	380	380	380
Alle reiser*	132	149	111

*Aggregert med utgangspunkt i data fra RVU 2009 **Det er ikke beregnet tidsverdier etter reisehensikt for private reiser ettersom det for hurtigbåt kun er beregnet en felles tidsverdi for alle private reiser

Verdsetting av andre faktorer

For lange reiser anbefaler vi at de beregnede vekt faktorene for reiser over 70 km i tabell 6 og 8 benyttes for samtlige avstandsintervaller.

Reisetidsvariabilitet

Tabell 6 viser de beregnede vekt faktorene for variasjon i reisetid for korte reiser under 70 km.

Tabell 6: Vekt faktorer for variasjon i reisetid, korte reiser under 70 km og lange reiser over 70 km

Transportmiddel	Vekt faktor
Korte reiser (under 70 km)	
Bilfører	0,40
Kollektivt	0,68
Ferge	0,45
Hurtigbåt	1,04
Lange reiser (Over 70 km)	
Bilfører	0,26
Tog	0,54
Buss	0,43
Hurtigbåt	0,55
Fly	0,20

Verdsetting av sitteplass

Tabell 7 viser den beregnede verdien av å ha sitteplass på kollektivreiser under 70 km.

Tabell 7: Verdsetting av sitteplass på korte kollektivreiser under 70 km, der basisituasjonen var for den reisende var å stå på hele reisen. Kr pr reise.

Korte kollektivreiser	
Sitteplass på en fjerdedel av reisen	3,6
Sitteplass for halve reisen	12,1
Sitteplass på mesteparten av reisen	20,8
Sitteplass på hele reisen	23,9

Tid i kø

Den beregnede vekt faktoren for verdsetting av tid i kø for bilreiser er gitt i tabell 8. Vekt faktoren angir verdien av tid tilbrakt i kø i forhold til verdien av forventet reisetid.

Tabell 8: Verdsetting av redusert tid i kø, ved betydelig kø.

	Under 70 km	Over 70 km
Vekt faktor for tid i kø	3,5	3,0

*For lange reiser anbefaler vi å benytte beregnet vekt faktor for reiser over 70 km for samtlige avstandsintervaller

Summary:

Valuation of time, reliability and comfort factors adapted to NTM6

TØI Report 1389/2015

Authors: Vegard Østli, Askill Harkjerr Halse, Marit Killi

Oslo 2015, 48 pages

In this study we estimate the value of time, reliability and comfort factors for passenger transport with length intervals adapted to the Norwegian transport models NTM6 and RTM. In accordance with the Norwegian value of time study from 2010 we find that the value of travel time savings is higher for long trips than for short trips. The unit prices estimated in our study are nevertheless not directly comparable with the unit prices estimated in the Norwegian value of time study. One reason for this is that we use another division between short and long trips. In addition we use a different travel survey to weight the estimated unit prices.

In connection with the development of the national model for passenger transport NTM6 and the regional model RTM we have estimated a new set of unit prices for passenger transport that correspond to the length intervals used in these models. In this study we have estimated unit prices for the following length intervals:

- Short trips: Below 70 km (< 70 km)
- Long trips: 70 km and above (≥ 70 km)
- Long trips: Between 70-200 km (≥ 70 km & < 200 km)
- Long trips: 200 km and above (≥ 200 km)

We have estimated unit prices for the value of travel time savings, reliability and comfort factors. For short trips the estimations are performed for the modes car, public transport, ferry and speed boat. For long trips the estimations are performed for the modes car, train, bus and speed boat.

Our study adopts the approach of the Norwegian value of time study by Samstad et. al. (2010) in TØI-report 1053. We use the same data set and method as in the previous study, but with the boundary for short trips set at 70 km rather than 100 km.

One of the findings in our study is that the value of travel time savings is higher for long trips than for short trips. This is in accordance with the results from the Norwegian value of time study.

Further, our estimates shows that the value of travel time savings for short trips with car is somewhat lower when the boundary for short trips is changed from 100 to 70 km. For public transport the estimate for the value of travel time savings is slightly higher than in Samstad et. al. (2010).

For long trips 70 km and above we find that the value of travel time savings for car and bus are a little lower than the values estimated in the Norwegian value of time study for long trips 100 km and above. The travel time savings for train, on the other hand, shows higher values than in Samstad et. al. (2010).

The results from our study indicates that the value of travel time savings for car are quite equal for long trips 70 km and above, between 70-200 km and 200 km and above. Thus, for long trips the value of travel time savings for car seems to be stable

over trip length. We estimate a higher value of travel time savings for train for long trips between 70-200 km than for long trips 200 km and above. The implication of this is that the value of time for train most likely is decreasing with trip length for long trips. For bus we estimate a slightly higher value of travel time savings for long trips 200 km and above than for long trips between 70-200 km. This indicates that the value of time for long bus trips seems to be increasing with trip length.

There are several reasons why our estimations of the value of travel time savings could diverge from Samstad et. al. (2010). One reason is that we use another definition of short and long trips in this study, setting the boundary at 70 km rather than 100 km. Unlike the Norwegian value of time study, we here divide the dataset into additional length intervals for long trips. This will lead to different subgroups of travelers who might have another socioeconomic background and thus different value of travel time savings. Another reason could be that the data set is weighted according to the national travel survey from 2009 (Vågane et. al. 2011) rather than 2005 (Denstadli et. al. 2006).

The following tables summarizes the results from the estimations carried out in this study. All unit prices are presented in 2009 Norwegian kroner (NOK).

The value of travel time savings

Short trips

Table 1 shows the estimated values of travel time savings for short trips under 70 km for car, public transport, ferry and speed boat.

Table 1: In-vehicle values of time (2009 NOK/hour) for short trips below 70 km by mode and trip purpose

	Car driver	Public transport	Ferry	Speed boat
Trips to and from work	85	59		
Other private trips	72	54		
All private trips*	74	56	124	84
Business trips	380	380	380	380
All trips*	85	62		

*Aggregated using shares from the Norwegian Travel Survey 2009. For ferries and speed boat, the sample sizes in the travel survey are too small to allow disaggregated values

Long trips 70 km and above

Table 2 shows the estimated values of travel time savings for long trips 70 km and above for car, train, bus, speed boat and air.

Table 2: In-vehicle values of time (2009 NOK/hour) for long trips 70 km and above by mode and trip purpose

	Car driver	Train	Bus	Speed boat	Air**
Trips to and from work	173	147	85		288
Other private trips	140	94	69		180
All private trips*	145	104	70	122***	204
Business trips	380	380	380	380	445
All trips*	171	145	105		305

* Aggregated using shares from the Norwegian Travel Survey 2009 **The values for air travel are based on Samstad et. al. (2010) ***We recommend one common unit price for speed boat for all length intervals containing long trips due to small sample size

Long trips between 70-200 km and long trips 200 km and above

Table 3 shows the estimated values of travel time savings for long trips between 70-200 km for car, train, bus, speed boat and air. The corresponding values for long trips 200 km and above is shown in table 4.

Table 3: In-vehicle values of time (2009 NOK/hour) for long trips 70-200 km by mode and trip purpose

	Car driver	Train	Bus	Speed boat	Air
Trips to and from work	184	167	80		288
Other private trips	143	106	67		180
All private trips*	150	124	69	122	204
Business trips	380	380	380	380	445
All trips*	178	172	115		305

*Aggregated using shares from the Norwegian Travel Survey 2009

Table 4: In-vehicle values of time (2009 NOK/hour) for long trips 200 km and above by mode and trip purpose

	Car driver	Train	Bus	Speed boat	Air
Trips to and from work	-	-	-		288
Other private trips	143	81	82		180
All private trips*	145	82	83	122	204
Business trips	380	380	380	380	445
All trips*	168	110	100		305

*Aggregated using shares from the Norwegian Travel Survey 2009 **Sample size too small to estimate separate unit prices for trips to and from work for car driver, train and bus

We have not estimated separate unit prices for trips to and from work for car, train or bus because the sample size for this travel purpose is too small for this length interval. We recommend that the corresponding values for trips to and from work estimated for long trips 70 km and above is also used for long trips 200 km and above.

Value of travel time savings for long trips with public transport

Table 5 shows the aggregated value of travel time savings for train, bus and speed boat for long trips.

Table 5: Aggregated in-vehicle values of time (2009 NOK/hour) for long trips with public transport

	≥ 70 km	70-200 km	≥ 200 km
Trips to and from work	-	-	-
Other private trips	-	-	-
All private trips*	93	103	85
Business trips	380	380	380
All trips*	132	149	111

*Aggregated using shares from the Norwegian Travel Survey 2009 **We have not estimated separate unit prices for different travel purposes

The value of reliability and comfort factors

We recommend that the estimated values for long trips 70 km and above shown in table 6 and 8 are used for all length intervals containing long trips.

Travel time variability

Table 6 shows the estimated weight factors for travel time variability. The weights give the value of a reduction (increase) in the standard deviation of travel time as a share of an equivalent reduction (increase) in expected travel time. Hence a reduction in the standard deviation of ten minutes for short car trips to and from work is valued by the 85 NOK value of travel time savings multiplies by (10/60) and by the weight 0,40. This yields 5,7 NOK per car trip.

Table 6: Weight factors for travel time variability. Short trips below 70 km and long trips 70 km and above.

Mode	Weight
Short trips (< 70 km)	
Car driver	0,40
Public transport	0,68
Ferry	0,45
Speed boat	1,04
Long trips (\geq 70 km)	
Car driver	0,26
Train	0,54
Bus	0,43
Speed boar	0,55
Air	0,20

Comfort factors

Table 7 shows the estimated value of having a seat on short trips with public transport below 70 km.

Table 7: Valuation of having a seat on short public transport trips below 70 km. Base case is having to stand on the whole trip. NOK per trip.

	Short public transport trips
Seat on a quarter of the trip	3,6
Seat on half of the trip	12,1
Seat on most of the trip	20,8
Seat on the whole trip	23,9

Weight factors for driving in heavily congested conditions

The weights in table 8 give the value of time spent driving under heavily congested conditions as a share of the value of expected in-vehicle travel time.

Table 8: Weight for driving in heavily congested conditions

	< 70 km	\geq 70 km
Weights	3,5	3,0

1 Innledning

I den nyeste versjonen av Nasjonal modell for persontransport (NTM6) og Regional transportmodell (RTM) er avstandsintervallene endret. Modellene genererer nå etterspørselsmatriser for avstandsintervallene under 70 km, 70-200 km og fra 200 km og oppover. Det er også endringer knyttet til etablering av etterspørselsmatriser for kollektivtransport på lange reiser. Nå er det en felles kollektiv etterspørselsmatrise for buss, tog og båt, mens det før ble generert separate matriser.

I forbindelse med endringen av avstandsintervallene i persontransportmodellene er det behov for å estimere nye enhetspriser tilpasset de nye avstandsintervallene. Vi beregner i denne utredningen nye enhetspriser for verdien av spart reisetid, reisetidsvariabilitet, komfort og tid i kø for følgende avstandsintervaller:

- Korte reiser: Under 70 km (< 70)
- Lange reiser: Over 70 km (≥ 70)
- Lange reiser: 70 til 200 km (≥ 70 til < 200)
- Lange reiser: Over 200 km (≥ 200)

Beregningene er gjennomført for bilfører, kollektivtransport og ferge for korte reiser under 70 km og for bilfører, tog, buss og hurtigbåt for de lange avstandsintervallene. For verdien av spart reisetid er det gjennomført separate beregninger for reiser til/fra arbeid og andre private reiser. Det er ikke gjennomført nye beregninger for fly.

De nye enhetsprisene som beregnes i denne utredningen kan implementeres direkte i NTM6 og RTM for gjennomføring av samfunnsøkonomiske analyser av trafikale tiltak.

1.1 Tidligere studier

Vi har i våre analyser tatt utgangspunkt i fremgangsmåten fra den norske verdsettingsstudien av Samstad m.fl. (TØI-rapport 1053/2010). I delen av verdsettingsstudien som omhandler tid beregnet Ramjerdi m.fl. (TØI-rapport 1053B/2010) enhetspriser for tid, pålitelighet og komfort for korte reiser under 100 km og lange reiser over 100 km (TØI-rapport 1053B).

I tilknytning til dette arbeidet ble det også gjennomført en tilleggsstudie (TØI-rapport 1053H) av Halse m.fl. (2010) som beregnet enhetspriser for korte og lange reiser der skillet gikk ved 50 km. Vår utredning kan også sees på som en tilleggsstudie til den norske verdsettingsstudien, men med et annet skille mellom korte og lange reiser enn det Halse m.fl. (2010) benyttet, samt flere avstandsintervaller for lange reiser.

Halse m.fl. (2010) gjennomførte nye analyser for reiser mellom 0-50 og 50-100 km basert på datasettet for reiser under 100 km fra den norske verdsettingsstudien. Beregningene for reiser mellom 50-100 km ble deretter vektet sammen med de

opprinnelige beregningene fra den norske verdsettingsstudien for reiser over 100 km for å komme frem til nye enhetsverdier for lange reiser over 50 km.

1.2 Tilnærming

Vi har i vår utredning benyttet en noe annen fremgangsmåte enn Halse m.fl. (2010) ettersom det er få respondenter i datamaterialet som foreligger for reiser mellom 70-100 km, noe som vanskeliggjør estimering på dette datagrunnlaget alene. I stedet har vi i våre analyser utarbeidet et sammenslått datasett basert på de separate datasettene som eksisterer for korte reiser under 100 km og lange reiser over 100 km i den norske verdsettingsstudien. Deretter har vi gjennomført nye økonometriske beregninger for avstandsintervallene tilpasset NTM6 og RTM med det sammenslåtte datasettet. Metodisk er dette en mer hensiktsmessig måte å gjøre det på enn det som ble gjort i tilleggsstudien til Halse m.fl. (2010), men det er også betydelig mer ressurskrevende.

De økonometriske beregningene i denne utredningen for lange reiser over 70 km og lange reiser mellom 70-200 km er dermed basert på utdrag av det sammenslåtte datasettet av korte reiser under 100 km og lange reiser over 100 km fra verdsettingsstudien. For reiser under 70 km har vi benyttet utdrag av det opprinnelige datasettet for korte reiser under 100 km fra den norske verdsettingsstudien, mens vi for lange reiser over 200 km har benyttet utdrag fra det opprinnelige datasettet for lange reiser over 100 km fra den norske verdsettingsstudien.

Videre i denne rapporten vil vi i kapittel 2 gi en kort beskrivelse av datasettet som er benyttet i beregningen av enhetspriser. Deretter vil vi i kapittel 3 gi en gjennomgang av det metodiske grunnlaget for beregning av enhetspriser. Her vil vi spesielt utdype hvordan datasettet vektet opp mot reisevaneundersøkelsen. Til slutt viser kapittel 4 resultatene fra beregningene av enhetspriser tilpasset de nye avstandsintervallene.

2 Data

De økonometriske beregningene av enhetspriser som er gjennomført i dette prosjektet tar utgangspunkt i data fra samvalgsundersøkelsen¹ som ble gjennomført i forbindelse med verdsetningsstudien (Samstad m.fl. 2010). Respondentene i denne undersøkelsen ble stilt ovenfor en rekke valg mellom alternativer av hypotetiske reiser der to eller flere forhold ved reisen varierer i de forskjellige alternativene. Dette kan eksempelvis være variasjon i reisetid, reisens kostnad og tid i kø. Basert på respondentens valg av reiser kan man deretter beregne betydningen av de ulike attributtene relativt til hverandre. Verdsettingen av spart reisetid estimeres eksempelvis ved å se på den relative betydningen av reisetid målt mot reisens kostnad.

Datainnsamlingen og gjennomføringen av selve studien er beskrevet nærmere av Samstad m.fl. (2010) i TØI-rapport 1053A og av Ramjerdi m.fl. (2010) i TØI-rapport 1053B.

Samvalgsundersøkelsen gir opphav til et datasett for reiser under 100 km og et datasett for reiser over 100 km som beskriver hvilket alternativ respondentene har valgt i de ulike valgsituasjonene. Datasettene inneholder også informasjon om respondentenes sosioøkonomiske bakgrunn slik som inntekt og alder. I vår utredning har vi tatt utgangspunkt i disse to datasettene for å beregne enhetsverdier for korte reiser under 70 km og lange reiser over 200 km.

For lange reiser over 70 km og lange reiser mellom 70 og 200 km er et sammenslått datasett av reiser under 100 km og reiser over 100 km benyttet. Dette kombinerte datasettet eksisterte ikke fra før, og har blitt utarbeidet i forbindelse med dette prosjektet.

De definerte avstandsintervallene for lange reiser er til dels overlappende, og fører dermed til at en del av respondentene i datamaterialet vil inngå i flere avstandsintervaller. Alle lange reiser vil inngå i avstandsintervallet over 70 km, mens kategoriene lange reiser over 200 km og lange reiser mellom 70 og 200 km er gjensidig utelukkende. Antallet respondenter som inngår i beregningene for lange reiser over 70 km utgjør dermed summen av antall respondenter i avstandsintervallene lange reiser mellom 70-200 km og lange reiser over 200 km.

¹ Også kalt Stated Preference undersøkelse

3 Metode

For en mer detaljert beskrivelse av den økonometriske fremgangsmåten for beregning av tidsverdier henviser vi til tidsverdistudien (TØI-rapport 1053B) og vedleggene til studien. I dette kapittelet vil vi i hovedsak fokusere på hvordan vi i beregningene har vektet datasettet fra samvalgsundersøkelsen mot reisevaneundersøkelsen (RVU).

3.1 Økonometriske beregninger²

Det er gjennomført nye økonometriske beregninger i Biogeme (Bierlaire, 2003) med bakgrunn i datamaterialet beskrevet i kapittel 2. For korte reiser med bil og kollektivtransport, samt lange reiser med bil, tog og buss er det gjennomført mixed logit regresjoner for å beregne den gjennomsnittlige verdien av spart reisetid. De økonometriske modellene som er benyttet er identiske med de som ble brukt i den norske verdsettingsstudien, men med nye avstandsintervaller tilpasset NTM6 og RTM.

For transportmidlene ferge og hurtigbåt er det gjennomført enkle logistiske regresjoner for å beregne verdien av spart reisetid. I disse tilfellene kan enhetsprisen utledes direkte fra resultatfilen i Biogeme. For hurtigbåt er det kun gjennomført beregninger for lange reiser over 70 km ettersom datamaterialet er for lite til å gjennomføre separate beregninger for avstandsintervallene 70-200 km og over 200 km.

Også for beregning av andre enhetspriser enn spart reisetid benyttes enkle logistiske regresjoner. Dette gjelder sitteplass på kollektivtransport, tid i kø for bilførere, samt variasjon i reisetid og ankomsttid.

Det er ikke beregnet nye enhetsverdier for fly. Når det gjelder verdier for tilbringertid og ventetid er disse opprinnelig hentet fra den svenske tidsverdiundersøkelsen (SIKA, 2008) som har den samme definisjonen av skillet mellom korte og lange reiser som i den norske undersøkelsen (over/under 100 km). Vi sitter ikke på datagrunnlaget som disse svenske verdiene er bygget på og det er derfor ikke beregnet nye verdier i dette prosjektet.

3.2 Vekting av data

Der det er benyttet mixed logit modeller simuleres den gjennomsnittlige verdien av spart reisetid i OxMetrics (Doornik, 2009) med bakgrunn i estimatene fra Biogeme, der hver respondent i datasettet vektet etter RVU-data fra 2009 (Vågane m. fl., 2011)

² Rapportens vedlegg gjengir resultatene fra alle de økonometriske beregningene som er gjennomført i prosjektet

slik at vi får et representativt utvalg. Simuleringen gjør det mulig å beregne separate tidsverdier for reiser til/fra arbeid og andre private reiser.

RVU-dataene brukes også for å vekte sammen de beregnede tidsverdiene etter reisehensikt. I tillegg til at vi beregner verdien av spart reisetid for reiser til/fra arbeid og andre private reiser kan vi dermed også beregne en samlet tidsverdi for alle private reiser, samt en samlet tidsverdi for alle reiser inkludert tjenestereiser.

En ting som skiller vår studie fra den norske verdsettingsstudien er at vektingen av datasettet for beregning av tidsverdien og vektingen av tidsverdiene etter reisehensikt er gjennomført ved hjelp av en nyere reisevaneundersøkelse. I den norske verdsettingsstudien av Samstad m.fl. (2010) ble det benyttet RVU-data fra 2005 for å gjennomføre vektingen. I vår utredning har vi derimot benyttet RVU-data fra 2009.

Vektingskriterier

Selv om en annen reisevaneundersøkelse benyttes til vektingen i vår studie bruker vi likevel de samme dimensjonene for å vekte datamaterialet som i den norske verdsettingsstudien:

Tabell 3.1. Kriterier for vekting av data mot RVU

	Kategorier
Alder	18-24 (ung) / 25-65 (voksen)/ Over 65 år (gammel)
Inntekt	Under 300 000 kr (lav inntekt)/ Over 300 000 kr (høy inntekt) / Ukjent
Reiselengde	Kort / Lang

Vektingen etter reisens lengde vil være forskjellig ettersom hvilket avstandsintervall vi legger til grunn. For korte reiser under 70 km er det vektet for reiselengde opptil 10 km og reiselengde fra 10 opptil 70 km. For lange reiser over 70 km er det vektet for reiselengde opptil 200 km og reiselengde over 200 km. For avstandsintervallene lange reiser mellom 70-200 km og lange reiser over 200 km er det ikke vektet etter reiselengde. For disse to avstandsintervallene vektet det dermed kun etter alder og inntekt. For en mer grundig innføring i fremgangsmåten for beregning av vekter henviser vi til vedlegg 11 i TØI-rapport 1053B.

Vekting mot Reisevaneundersøkelsen (RVU)

Vektingen for korte reiser under 70 km for bilfører og kollektivtransport er gjort med utgangspunkt i det som betegnes som daglige reiser i RVU. De daglige reisene er de reisene respondentene i RVU har gjennomført en enkelt dag uavhengig av reisens lengde.

For lange reiser over 200 km for bilfører, tog og buss er vektingen gjennomført med bakgrunn i det som kalles lange reiser i RVU. De lange reisene er de reisene respondentene i RVU har gjennomført over 100 km de siste 30 dagene. Det er derfor et bedre datagrunnlag for reiser over 200 km i RVU for de rapporterte lange reisene enn for de rapporterte daglige reisene. Ved å benytte de rapporterte lange reisene fra RVU sikrer vi dermed at vektingen blir mer nøyaktig ved at vektingsgrunnlaget blir

bedre. For en mer inngående forklaring av definisjonen av daglige og lange reiser i reisevaneundersøkelsen viser vi til TØI-rapport 1130 (Vågane m.fl. 2011).

For lange reiser over 70 km og lange reiser mellom 70 og 200 km tar vektingen utgangspunkt i en sammenslåing av de daglige reisene i RVU og de lange reisene i RVU. Det er ikke mulig å gjennomføre vektingen for disse avstandsintervallene med data fra lange reiser i RVU alene, ettersom disse dataene ikke inneholder informasjon for reiser mellom 70-100 km. Ettersom det er en viss underrapportering av de lange reisene i RVU er det heller ikke mulig å direkte sammenligne antall gjennomførte lange reiser i RVU med antall gjennomførte daglige reiser, eller omvendt.

Det er flere observasjoner og et rikere datamateriale i de lange reisene i RVU enn de daglige reisene for reiselengder over 70 km. Det er derfor ønskelig å benytte data fra de lange reisene i RVU når vi gjennomfører vektingen for avstandsintervallene lange reiser over 70 km og lange reiser mellom 70-200 km. Vi er derimot nødt til å bruke data for de daglige reisene i RVU for å vite noe om de gjennomførte reisene mellom 70-100 km. Måten vi gjør dette på er å se på andelen gjennomførte daglige reiser i RVU over 70 km som er mellom 70-100 km. Vi antar deretter at denne andelen ville vært lik for gjennomførte lange reiser i RVU dersom man hadde bedt respondentene rapportere alle reiser over 70 km de siste 30 dagene, i stedet for 100 km. De daglige reisene i RVU mellom 70-100 km omregnes deretter slik at det direkte kan tolkes som gjennomførte lange reiser. Dette muliggjør at vi kan beregne vekter for alle respondentene i datasettet for samvalgsundersøkelsen i henhold til forklaringen i tabell 3.1.

For de lange reisene vil vi ha bedre vektingsgrunnlag i RVU for reiser over 70 km enn for reiser mellom 70-200 km og reiser over 200 km. Årsaken til dette er at vi ekskluderer en del respondenter fra vektingsgrunnlaget i RVU ved å inndele i mindre avstandsintervaller. For lange reiser kan man dermed si at vektingen er gjort med høyere presisjon for lange reiser over 70 km enn for lange reiser mellom 70-200 km og lange reiser over 200 km.

3.3 Beregning av vekter

Tabell 3.2 til 3.5 viser hvordan vektene er beregnet for de ulike avstandsintervallene og transportmidlene, i henhold til vektingskriteriene i tabell 3.1. Den øverste raden i hver tabell angir transportmiddel. I raden under beskriver *Data* andelen respondenter i samvalgsundersøkelsen som inngår i hvert enkelt vektingssegment, mens *RVU* beskriver andelen gjennomførte reiser i reisevaneundersøkelsen for de ulike vektingssegmentene. Til slutt angir *Vekt* det relative forholdet mellom andelen reiser for ulike vektingssegment i samvalgsundersøkelsen og reisevaneundersøkelsen.

Dermed viser *Vekt* i hvor stor grad de ulike observasjonene i datasettet for samvalgsundersøkelsen skal vektas når tidsverdien simuleres i OxMetrics (Doornik, 2009). Dersom vekten for et segment er 1 betyr dette at utvalget i samvalgsundersøkelsen fullt ut er representativt med hensyn til reisene som er registrert i reisevaneundersøkelsen. Dersom vekten er høyere enn 1 for et segment betyr dette at observasjonene i dette segmentet vektas opp, og dermed får større betydning, når tidsverdien simuleres i OxMetrics. Tilsvarende vektas observasjonene innenfor et segment ned når vekten for segmentet er lavere enn 1.

I visse tilfeller har det vært behov for å slå sammen flere segmenter i vektingen. Dette gjelder segmenter der respondentene har ukjent inntekt og det er registrert svært få respondenter. Der dette har vært aktuelt har vi slått sammen segmentene etter alder for å danne et sammensatt segment som deretter vektes mot tilsvarende sammensatt segment i RVU.

3.3.1 Korte reiser under 70 km

Tabell 3.2 viser de beregnede vektene for avstandsintervallet korte reiser under 70 km for bilfører og kollektivtransport. Skillet for korte og lange reiser i dette avstandsintervallet går ved 10 km.

Tabell 3.2. Andelen observasjoner for ulike segmenter for datasettet fra samvalsundersøkelsen og daglige reiser i RVU med tilhørende vektorer. Korte reiser under 70 km.

	Bilfører			Kollektivt		
	Data	RVU	Vekt	Data	RVU	Vekt
Antall observasjoner	2954	46517		553	4947	
Kort – lav inntekt - ung	0.01	0.03	5.16	0.03	0.16	5.28
Kort - lav inntekt - voksen	0.04	0.13	3.11	0.06	0.10	1.75
Kort - lav inntekt - gammel	0.01	0.04	5.12	0.01	0.03	4.06
Kort - høy inntekt -ung	0.00	0.01	3.82	0.01	0.01	0.93
Kort - høy inntekt - voksen	0.18	0.41	2.31	0.23	0.21	0.88
Kort - høy inntekt - gammel	0.02	0.03	1.81	0.02	0.02	0.80
Kort - ukjent – ung	0.01	0.03	2.33	0.04	0.04	1.10
Kort - ukjent - voksen	0.01	0.03	2.33	0.04	0.04	1.10
Kort - ukjent - gammel	0.01	0.03	2.33	0.04	0.04	1.10
Lang - lav inntekt - ung	0.02	0.02	0.95	0.05	0.08	1.67
Lang - lav inntekt - voksen	0.09	0.05	0.51	0.09	0.06	0.69
Lang - lav inntekt - gammel	0.02	0.01	0.70	0.01	0.02	1.84
Lang - høy inntekt -ung	0.01	0.01	0.85	0.00	0.00	2.48
Lang - høy inntekt - voksen	0.52	0.21	0.40	0.41	0.22	0.52
Lang - høy inntekt - gammel	0.03	0.01	0.37	0.01	0.02	1.38
Lang - ukjent - ung	0.00	0.00	0.45	0.00	0.01	4.78
Lang - ukjent - voksen	0.03	0.01	0.32	0.03	0.03	1.09
Lang - ukjent - gammel	0.00	0.00	0.62	0.01	0.00	0.54

Fra tabellen kan vi se at de aller korteste reisene under 10 km for bilfører er underrepresentert i datasettet for samvalsundersøkelsen, i og med at vektene for segmentene innenfor denne reiselengden utelukkende er høyere enn 1. Tilsvarende er reiser mellom 10-70 km overrepresentert i forhold til rapporterte reiser i RVU. I tillegg er det for bilførere en grad av underrepresentasjon i datasettet for respondenter med lav inntekt.

For kollektivtransport er det underrepresentasjon av respondenter med lav inntekt og reiselengde under 10 km. For dette transportmiddelet er det mindre grad av underrepresentasjon av reiser mellom 10-70 km enn for bilførere.

Tabellen viser at vektingen fra RVU er basert på et utvalg av 46517 daglige reiser for bilfører og 4947 daglige kollektivreiser, mens antall respondenter i samvalsundersøkelsen er henholdsvis 2954 og 553.

3.3.2 Lange reiser over 200 km

Tabell 3.3 viser de beregnede vektene for avstandsintervallet lange reiser over 200 km for bilfører, tog og buss.

Tabell 3.3. Andelen observasjoner for ulike segmenter for datasettet fra samvalsundersøkelsen og lange reiser i RVU med tilhørende vektorer. Lange reiser over 200 km.

	Bilfører			Tog			Buss		
	Data	RVU	Vekt	Data	RVU	Vekt	Data	RVU	Vekt
Antall observasjoner	491	1732		298	704		218	416	
lav inntekt - ung	0.02	0.11	4.31	0.12	0.25	2.01	0.19	0.29	1.56
lav inntekt - voksen	0.13	0.23	1.76	0.17	0.22	1.33	0.17	0.22	1.25
lav inntekt - gammel	0.04	0.08	1.84	0.03	0.08	2.66	0.03	0.11	3.88
høy inntekt - ung	0.01	0.02	1.57	0.02	0.01	0.63	0.02	0.01	0.81
høy inntekt - voksen	0.65	0.50	0.77	0.52	0.36	0.70	0.45	0.21	0.46
høy inntekt - gammel	0.07	0.02	0.23	0.08	0.03	0.38	0.09	0.06	0.61
ukjent - ung	0.01	0.01	1.08	0.06	0.04	0.67	0.02	0.04	1.65
ukjent - voksen	0.05	0.03	0.62	0.06	0.04	0.67	0.01	0.04	2.72
ukjent - gammel	0.01	0.01	1.13	0.06	0.04	0.67	0.01	0.03	3.02

For samtlige transportmidler kan vi se fra tabellen at respondenter med lav inntekt er underrepresentert i datasettet for samvalsundersøkelsen sett i forhold til RVU. Det betyr at disse respondentene vektet opp og får større betydning i simuleringen av tidsverdien i OxMetrics.

Antall observasjoner i RVU angir her antall rapporterte lange reiser per måned i reisevaneundersøkelsen.

3.3.3 Lange reiser over 70 km og lange reiser mellom 70 og 200 km

Tabell 3.4 og 3.5 viser de beregnede vektene for avstandsintervallene lange reiser over 70 km og lange reiser mellom 70-200 km for bilfører, tog og buss.

Tabell 3.4. Andelen observasjoner for ulike segmenter for datasettet fra samvalgsundersøkelsen og lange reiser i RVU (supplert med daglige reiser 70-100 km). Lange reiser over 70 km.

	Bilfører			Tog			Buss		
	Data	RVU	Vekt	Data	RVU	Vekt	Data	RVU	Vekt
Antall observasjoner	1354	5551		563	1668		441	1035	
Kort - lav inntekt - ung	0.02	0.05	3.37	0.04	0.08	1.84	0.06	0.16	2.48
Kort - lav inntekt - voksen	0.08	0.13	1.50	0.07	0.08	1.23	0.08	0.12	1.40
Kort - lav inntekt - gammel	0.02	0.05	2.91	0.01	0.02	4.54	0.02	0.03	1.60
Kort - høy inntekt - ung	0.00	0.01	2.30	0.01	0.01	1.31	0.01	0.01	1.10
Kort - høy inntekt - voksen	0.44	0.39	0.89	0.31	0.30	0.97	0.26	0.23	0.87
Kort - høy inntekt - gammel	0.05	0.02	0.41	0.02	0.02	1.27	0.03	0.02	0.54
Kort - ukjent - ung	0.00	0.00	3.17	0.00	0.00	1.81	0.03	0.03	1.04
Kort - ukjent - voksen	0.02	0.03	1.21	0.02	0.06	2.91	0.03	0.03	1.04
Kort - ukjent - gammel	0.00	0.01	2.45	0.01	0.02	4.54	0.03	0.03	1.04
Lang - lav inntekt - ung	0.01	0.03	3.71	0.07	0.11	1.61	0.09	0.12	1.27
Lang - lav inntekt - voksen	0.05	0.07	1.51	0.09	0.09	1.06	0.09	0.09	1.02
Lang - lav inntekt - gammel	0.02	0.02	1.58	0.02	0.03	2.13	0.01	0.04	3.15
Lang - høy inntekt - ung	0.00	0.00	1.35	0.01	0.01	0.51	0.01	0.01	0.66
Lang - høy inntekt - voksen	0.23	0.16	0.66	0.27	0.15	0.56	0.22	0.08	0.37
Lang - høy inntekt - gammel	0.03	0.00	0.20	0.04	0.01	0.31	0.05	0.02	0.50
Lang - ukjent - ung	0.00	0.00	0.93	0.03	0.02	0.53	0.01	0.02	0.45
Lang - ukjent - voksen	0.02	0.01	0.53	0.03	0.02	0.53	0.01	0.02	0.45
Lang - ukjent - gammel	0.00	0.00	0.98	0.03	0.02	0.53	0.00	0.01	0.33

Tabell 3.5 Andelen observasjoner for ulike segmenter for datasettet fra samvalgsundersøkelsen og lange reiser i RVU (supplert med daglige reiser 70-100 km) med tilhørende vekt. Lange reiser mellom 70-200 km.

	Bilfører			Tog			Buss		
	Data	RVU	Vekt	Data	RVU	Vekt	Data	RVU	Vekt
Antall observasjoner	863	3819		265	964		223	619	
lav inntekt - ung	0.02	0.08	3.12	0.09	0.14	1.49	0.13	0.26	2.09
lav inntekt - voksen	0.13	0.19	1.39	0.15	0.15	1.00	0.17	0.20	1.18
lav inntekt - gammel	0.03	0.07	2.70	0.01	0.04	3.70	0.04	0.05	1.35
høy inntekt - ung	0.01	0.01	2.13	0.02	0.02	1.07	0.02	0.02	0.93
høy inntekt - voksen	0.69	0.57	0.82	0.65	0.51	0.79	0.52	0.38	0.74
høy inntekt - gammel	0.08	0.03	0.38	0.04	0.04	1.03	0.07	0.03	0.45
ukjent - ung	0.00	0.00	2.93	0.00	0.01	1.47	0.06	0.06	0.88
ukjent - voksen	0.03	0.04	1.12	0.04	0.10	2.37	0.06	0.06	0.88
ukjent - gammel	0.01	0.02	2.27	0.01	0.04	3.76	0.06	0.06	0.88

Som for de foregående avstandsintervallene har vi også for lange reiser over 70 km og lange reiser mellom 70-200 km en underrepresentasjon av respondenter med lav inntekt i samvalgsundersøkelsen. Disse segmentene får dermed vekt høyere enn 1. Tilsvarende er respondenter med høy inntekt noe overrepresentert i datasettet for disse avstandsintervallene, og får en vekt lavere enn 1.

Antall observasjoner fra RVU er i tabellene oppgitt som antall lange reiser i reisevaneundersøkelsen for de respektive avstandsintervallene, men er supplert med data for de daglige reiser i RVU for reiselengde mellom 70-100 km slik det er beskrevet tidligere i kapittelet.

3.4 Vekting med hensyn på reisehensikt

Simuleringen som gjennomføres i OxMetrics (Doornik, 2009) gjør at man kan beregne verdien av spart reisetid separat for ulike reisehensikter og transportmidler. Deretter er det mulig å beregne en felles enhetspris for alle private reiser samlet, som en vektet sum av den beregnede tidsverdien for reiser til/fra arbeid og andre private reiser, samt en felles tidsverdi for alle reiser der det også tas hensyn til tjenestereiser. Dersom andelen for en reisehensikt er høy betyr dette at tidsverdien for denne reisehensikten vil ha større betydning i beregningen av den samlede tidsverdien. Tilsvarende vil en lav andel medføre at tidsverdien for denne reisehensikten har mindre betydning i beregning av den samlede tidsverdien.

Det benyttes også RVU-data fra 2009 for å vekte de beregnede tidsverdiene etter reisehensikt. Tabell 3.6 viser andelen for ulike reisehensikter og transportmidler for korte reiser under 70 km og lange reiser over 70 km.

Tabell 3.6. Vekting av ulike reisehensikter for korte reiser under 70 km og lange reiser over 70 km basert på data fra RVU 2009

Bilfører	Reiser til/fra arbeid	Andre private reiser	Alle private reiser	Tjenestereiser
< 70 km	21 %	75 %	96 %	4 %
≥ 70 km	11 %	78 %	89 %	11 %
Kollektivt	Reiser til/fra arbeid	Andre private reiser	Alle private reiser	Tjenestereiser
< 70 km	42 %	57 %	98 %	2 %
≥ 70 km	-	-	-	-
Tog	Reiser til/fra arbeid	Andre private reiser	Alle private reiser	Tjenestereiser
< 70 km	-	-	-	-
≥ 70 km	15 %	70 %	85 %	15 %
Buss	Reiser til/fra arbeid	Andre private reiser	Alle private reiser	Tjenestereiser
< 70 km	-	-	-	-
≥ 70 km	8 %	81 %	89 %	11 %

Fra tabellen kan vi se at andelen private reiser til og fra arbeid er høyere for de korte reisene under 70 km enn for de lange reisene over 70 km. Tilsvarende har de korte reisene under 70 km en lavere andel tjenestereiser og en noe lavere andel andre private fritidsreiser. Kollektivreiser har en høyere andel reiser til/fra arbeid under 70 km enn bil, mens buss har den høyeste andelen andre private reiser over 70 km.

4 Beregning av enhetsverdier tilpasset nye avstandsintervaller i NTM6 og RTM

I dette kapitlet gjennomgår vi resultatene fra beregningene av nye enhetspriser som er gjennomført i dette prosjektet. Delkapittel 4.1 gir resultatene for verdien av spart reisetid for de nye avstandsintervallene tilpasset NTM6 og RTM. Delkapittel 4.2 viser resultatene for beregninger av andre faktorer enn spart reisetid. Dette inkluderer verdsettingen av reisetidsvariabilitet, sitteplass på korte kollektivreiser og tid i kø. Beregningene er gjennomført i henhold til beskrivelsen i kapittel 3. Alle enhetsverdiene er oppgitt i 2009-kroner. Det er dermed ikke foretatt noen form for realprisjustering for årene mellom 2009 og 2014.

4.1 Verdien av spart reisetid

Et naturlig sammenligningsgrunnlag for de nye beregningene av verdien av spart reisetid er tidsverdiene som ble utledet i den norske verdsettingsstudien (Samstad m.fl. 2010). Vi vil derfor til stadighet bruke verdiene beregnet i den norske verdsettingsstudien som referansepunkt for de nye beregningene som er gjennomført i vår utredning³. I og med at vi benytter det samme datasettet fra samvalgsundersøkelsen og den samme økonometriske metoden som i verdsettingsstudien er det gode grunner til å tro at våre beregninger av verdsetting av spart reisetid bør ligge i nærheten av det som ble funnet av Samstad m.fl. (2010).

En vesentlig forskjell i de to studiene er likevel at skillet mellom korte og lange reiser går ved 70 km i stedet for 100 km. For avstandsintervallene lange reiser over 70 km og lange reiser mellom 70-200 km vil dette innebære at det som før ble klassifisert som korte reiser mellom 70-100 km vil inngå i beregningsgrunnlaget til lange reiser. Tilsvarende vil disse reisene utgå fra beregningsgrunnlaget for korte reiser med det nye skillet på 70 km. At skillet for korte og lange reiser settes ved 70 km i stedet for 100 km vil bidra til at våre beregnede enhetspriser for spart reisetid vil være noe forskjellige fra den norske verdsettingsstudien.

Økonometriske beregninger

Den nye inndelingen i avstandsintervaller har gjort det nødvendig for oss å gjennomføre nye økonometriske beregninger for samtlige avstandsintervaller og transportmidler. Inndelingen i de nye avstandsintervallene innebærer en oppdeling av de lange reisene i to snevrere avstandsintervaller. Konsekvensen av de snevrere avstandsintervallene kan være at noen av beregningene i Biogeme (Bierlaire, 2003) er

³ En sammenligning av tidsverdiene i tabellform finnes avsnitt 4.1.5

gjennomført med noe lavere presisjon ettersom antall respondenter som ligger til grunn for beregningene reduseres. For bilfører er antallet respondenter i samvalsundersøkelsen såpass høyt at dette trolig ikke har noen betydelig konsekvens for presisjonen med de nye avstandsintervallene. For tog- og bussreiser er det derimot langt færre respondenter enn for bilfører. Med inndelingen i de nye avstandsintervallene gjennomføres eksempelvis beregningene for buss med 223 og 218 respondenter for henholdsvis lange reiser mellom 70-200 km og lange reiser over 200 km. Når utvalgene splittes videre opp etter reisehensikt blir antall respondenter i hver undergruppe såpass lite at det kan føre til noe større usikkerhet rundt de beregnede enhetsverdiene for verdsetting av spart reisetid. Generelt kan man derfor si at enhetsverdiene som beregnes for lange reiser over 70 km har høyere presisjon enn enhetsverdiene som beregnes for lange reiser mellom 70-200 km og lange reiser over 200 km. Spesielt viser det seg at for reiser til/fra arbeid over 200 km blir datagrunnlaget tynt.

Vekting mot Reisevaneundersøkelsen (RVU)

Som vi var inne på i kapittel 3 er vektingen av data fra samvalsundersøkelsen og vektingen av tidsverdi etter reisehensikt gjennomført med en annen reisevaneundersøkelse enn i den nasjonale verdsettingsstudien. I vår utredning benytter vi RVU-data fra 2009 (Vågane m.fl. 2011), mens den norske verdsettingsstudien vektet datasettet mot RVU-data fra 2005 (Denstadli m.fl. 2006). Dette kan bidra til at de beregnede enhetsprisene for verdsetting av spart reisetid kan være forskjellig i vår utredning i forhold til den norske verdsettingsstudien. Dette har sammenheng med sammensetningen av de registrerte reisene i RVU, som vi antar er representative reiser, og hvordan disse eventuelt har endret seg fra undersøkelsen i 2005 til 2009.

Dersom det eksempelvis har vært en økning fra 2005 til 2009 i RVU av andelen reiser gjennomført av personer med høyere inntekt enn 300 000 kr per år for et gitt transportmiddel og avstandsintervall, vil dette føre til forskjellige vektingsfaktorer i tabell 3.2 til 3.5 alt ettersom hvorvidt man bruker RVU-data fra 2005 eller RVU-data fra 2009 til å gjennomføre vektingen. Alle de segmentene som inneholder respondenter i samvalsundersøkelsen som har høyere inntekt enn 300 000 kr vil få en høyere vekt dersom det vektet med RVU-data fra 2009. Disse respondentene får dermed større betydning når verdien av spart reisetid simuleres i OxMetrics (Doornik, 2009). I vårt eksempel vil trolig den beregnede simulerte tidsverdien øke ettersom personer med høy inntekt ofte har en høyere verdsetting av spart reisetid enn personer med lav inntekt (Ramjerdi m.fl. 2010). Å ta stilling til hvordan sammensetningen av andelen reiser for ulike segmenter i RVU for forskjellige avstandsintervaller og transportmidler har endret seg fra 2005 til 2009 inngår ikke som en del av dette prosjektet.

Også for vektingen med RVU-data har inndelingen i snevrere avstandsintervaller en betydning for beregningen av enhetsverdier. De snevrere avstandsintervallene innebærer at man får et svakere datagrunnlag i RVU som ligger til grunn for vektingen. Dette kan til en viss grad føre til at vektene blir noe mer unøyaktige, og dermed føre til dårligere presisjon i beregningen av tidsverdien.

Tidsverdi og reiselengde

Selv om det er slik at man generelt antar at tidsverdien er stigende med reisens lengde, er det ikke nødvendigvis slik at dette gjelder kontinuerlig for alle reiselengder og alle reisehensikter. Dette finner vi også i våre beregninger. Dette gir seg blant annet utslag for gruppen med reiselengde 70-100 km som nå inngår i lange reiser. Vi finner en høyere tidsverdi for korte fritidsreiser med kollektivtransport (under 70 km) i de nye beregningene enn det som ble beregnet i den norske verdsettingsstudien for korte fritidsreiser med kollektive transportmidler under 100 km. Dette bryter dermed med antagelsen om en tidsverdi som kontinuerlig øker med reisens lengde. Dette kan tyde på at tidsverdien for kollektivreiser mellom 70-100 km er lavere enn tidsverdien for kollektivreiser under 70 km når vi ser på reiser som gjøres på fritiden. Det er ingen åpenbar grunn til at dette ikke kan stemme. Eksempelvis er det mulig at kollektivreisene mellom 70-100 km i større grad gjennomføres av en type personer med annen sosioøkonomisk bakgrunn enn for kollektivreiser under 70 km. Dette kan gi opphav til at verdsettingen av spart reisetid er lavere for dette segmentet reiser.

Også for togreisende finner vi resultater som bryter med oppfatningen om at tidsverdien er kontinuerlig stigende. Vi har ikke kommet med noen anbefalinger knyttet til lange togreiser til/fra arbeid på over 200 km fordi datagrunnlaget er tynt, men de dataene vi sitter på tyder på at tidsverdien her er betydelig lavere enn det vi beregner for lange togreiser mellom 70-200 km og over 70 km. En av grunnene til dette kan være at man på de aller lengste reisene har større mulighet til å bruke tiden om bord produktivt. Dette minsker dermed trolig den følte ulempen ved reisens tidsbruk. På de lange reisene mellom 70-200 km har man dessuten et større innslag av pendlerreisende som ofte har høyere inntekter, og dermed trolig høyere tidsverdi enn reisende med reiselengde over 200 km.

Selv om vi bruker det samme datamaterialet og samme økonometriske metode som i beregningene der skiller for korte og lange reiser var ved 100 km følger det av drøftingen gjort ovenfor at tidsverdiene ikke blir helt sammenliknbare med de vi fant i verdsettingsstudien. Kort oppsummert deles nå reiselengde inn i flere undergrupper der datagrunnlaget blir noe mindre og dette kan gi større usikkerhet rundt verdiene for enkelte undergrupper, men viktigere er det nok at den sosioøkonomiske bakgrunnen for de reisende blir annerledes for de ulike undergruppene. Dette vil påvirke de beregnede enhetsverdiene. I tillegg har vi brukt den nyeste RVU (2009) til å vekte dataene. I verdsettingsstudien brukte vi RVU fra 2005. Det er altså flere faktorer som bidrar til at de beregnede tidsverdiene kan være forskjellige fra de som ble beregnet i den norske verdsettingsstudien.

4.1.1 Korte reiser under 70 km

Tabell 4.1 viser den beregnede verdien av spart reisetid for korte reiser under 70 km for bilfører, kollektivtransport, ferge og hurtigbåt.

Tabell 4.1: Ombordtidsverdier (2009 kr/t) for korte reiser under 70 km etter transportmiddel og reiseformål.

	Bilfører	Kollektivt	Ferge	Hurtigbåt
Reiser til/fra arbeid	85	59		
Andre private reiser	72	54		
Alle private reiser*	74	56	124	84
Tjenestereiser	380	380	380	380
Alle reiser*	85	62		

*Aggregert med utgangspunkt i data fra RVU 2009. For ferger og hurtigbåt er utvalget i RVU for lite til å foreta en aggregering.

For bilfører er de beregnede tidsverdiene noe lavere enn det Samstad m. fl. (2010) fant i den norske verdsettingsstudien der skillet for korte reiser gikk ved 100 km. Dette gjelder både for reiser til/fra arbeid og andre private reiser. Se tabell 4.6.

For kollektivreiser finner vi en tidsverdi for reiser til og fra arbeid som er marginalt lavere enn i den norske verdsettingsstudien. For andre private reiser beregner vi derimot en tidsverdi som er noe høyere. Dette innebærer også at den gjennomsnittlige tidsverdien for alle private kollektivreiser er noe høyere i denne utredningen enn i den norske verdsettingsstudien. Som nevnt i innledningen i dette delkapittelet kan det være flere årsaker til at tidsverdiene divergerer. Trolig er en av hovedårsakene at vi her vektet datamaterialet etter RVU-data fra 2009, mens 2005-data ble benyttet i den norske verdsettingsstudien. En annen årsak er at reiser mellom 70-100 km ser ut til å ha en lavere tidsverdi enn reiser under 70 km.

Beregningene for ferge og hurtigbåt viser tilnærmet like verdier som de som ble funnet i den norske verdsettingsstudien av Samstad m. fl. (2010). Alle fergereiser i vår undersøkelse er korte reiser under 70 km, men de kan enten være en del av en lengre eller en kortere reise med bil. I verdien 124 kr per time ligger det derfor ganske forskjellige typer fergereiser. Trolig har fergereiser som del av en lang bilreise høyere tidsverdi enn andre, mer lokale eller daglige reiser. Vi anbefaler derfor at tallet 124 kroner brukes med forsiktighet og vurderes i hvert enkelt tilfelle.

Vi har ikke delt opp reiser med ferge eller hurtigbåt etter reisehensikt fordi utvalget er såpass lite i vår studie. På grunn av lite utvalg i RVU har det heller ikke vært mulig å vekte sammen private reiser med tjenestereiser for disse to transportmidlene.

I den norske verdsettingsstudien av Samstad m.fl. (2010) verdsettes tid på tjenestereiser ved å ta utgangspunkt i arbeidsgiverens tidskostnader for tapt arbeidsinnsats. Arbeidsgiverens kostnader er lønn inkludert avgifter og sosiale kostnader med mer. Det er ikke gjort noen endringer på dette i denne rapporten.

4.1.2 Lange reiser over 70 km

Tabell 4.2 viser den beregnede verdien av spart reisetid for lange reiser over 70 km for bilfører, tog, buss, hurtigbåt og fly.

Tabell 4.2: Ombordtidsverdier (2009 kr/t) for lange reiser over 70 km etter transportmiddel og reiseformål.

	Bilfører	Tog	Buss	Hurtigbåt	Fly**
Reiser til/fra arbeid	173	147	85		288
Andre private reiser	140	94	69		180
Alle private reiser*	145	104	70	122***	204
Tjenestereiser	380	380	380	380	445
Alle reiser*	171	145	105		305

*Aggregert med utgangspunkt i data fra RVU 2009 **For fly benyttes de samme tidsverdiene som ble beregnet i den norske verdsettingsstudien ***Vi anbefaler at det benyttes én felles tidsverdi for lange reiser med hurtigbåt

For bilfører beregner vi en lavere tidsverdi for reiser til og fra arbeid enn i Samstad m. fl. (2010). Tidsverdien for andre private reiser beregnes å være marginalt lavere. I sum er dermed også den gjennomsnittlige tidsverdien for alle private reiser noe lavere i vår utredning enn i den norske verdsettingsstudien, der skillet for lange reiser gikk ved 100 km. Se tabell 4.7.

Tilsvarende beregner vi en noe lavere tidsverdi for togreiser til og fra arbeid, samt en noe høyere tidsverdi for andre private reiser enn Samstad m. fl. (2010) i den norske verdsettingsstudien. Den beregnede tidsverdien for alle private reiser samlet er noe høyere enn i den norske verdsettingsstudien.

For bussreiser beregner vi en noe lavere tidsverdi for reiser til og fra arbeid enn i den norske verdsettingsstudien, mens tidsverdien for alle private reiser samlet er nokså lik.

Årsaken til at vi finner noe avvikende verdier målt mot Samstad m. fl. (2010) kan igjen være at vi benytter et annet vektingsmateriale fra RVU i denne utredningen, i tillegg til at vi benytter et annet skille mellom korte og lange reiser.

For hurtigbåt anbefaler vi at tidsverdien som er beregnet for lange reiser over 70 km også benyttes for lange reiser mellom 70 og 200 km, samt lange reiser over 200 km. Årsaken til dette er at datamaterialet er for lite til å gjennomføre analyser for disse avstandsintervallene.

Det er ikke gjennomført nye beregninger for flyreiser. Verdien i tabell 4.2 er derfor hentet fra den norske verdsettingsstudien (Samstad m. fl. 2010). Vi anbefaler at denne tidsverdien benyttes for samtlige lange avstandsintervaller.

Som for korte reiser under 70 km, er tidsverdien for tjenestereiser beregnet ved å ta utgangspunkt i arbeidsgiverens tidskostnader for tapt arbeidsinnsats ved ansattes tjenestereiser. Vi anbefaler også her at tidsverdien for tjenestereiser settes likt for alle transportmidler, med unntak av fly, da vi finner at de reisende med fly (på tjenestereiser) har en signifikant høyere bruttolønn enn reisende på andre transportmidler. Denne enhetsprisen for tjenestereiser er også benyttet for lange reiser mellom 70-200 km og lange reiser over 200 km.

4.1.3 Lange reiser mellom 70 og 200 km og lange reiser over 200 km

Tabell 4.3 viser den beregnede verdien av spart reisetid for lange reiser mellom 70-200 km, mens tabell 4.4 viser de tilsvarende verdiene for lange reiser over 200 km.

Tabell 4.3: Ombordtidsverdier (2009 kr/t) for lange reiser mellom 70 og 200 km etter transportmiddel og reiseformål.

	Bilfører	Tog	Buss	Hurtigbåt	Fly
Reiser til/fra arbeid	184	167	80		288
Andre private reiser	143	106	67		180
Alle private reiser*	150	124	69	122	204
Tjenestereiser	380	380	380	380	445
Alle reiser*	178	172	115		305

*Aggregert med utgangspunkt i data fra RVU 2009

Tabell 4.4: Ombordtidsverdier (2009 kr/t) for lange reiser over 200 km etter transportmiddel og reiseformål.

	Bilfører	Tog	Buss	Hurtigbåt	Fly
Reiser til/fra arbeid**	-	-	-		288
Andre private reiser	143	81	82		180
Alle private reiser*	145	82	83	122	204
Tjenestereiser	380	380	380	380	445
Alle reiser*	168	110	100		305

*Aggregert med utgangspunkt i data fra RVU 2009 **For få respondenter i datamaterialet til å anbefale separate tidsverdier for reiser til/fra arbeid for bilfører, tog og buss

For lange reiser over 200 km er det, på grunn av få respondenter i datamaterialet, knyttet en del usikkerhet rundt de beregnede tidsverdiene for reiser til/fra arbeid for bilfører, tog og buss. Vi anbefaler derfor at det ikke benyttes egne tidsverdier for denne reischensikten for dette avstandsintervallet. Reiser til og fra arbeid er derimot inkludert i tidsverdien som er beregnet for alle private reiser samlet. At tidsverdien for andre private reiser og alle private reiser samlet er tilnærmet lik gjenspeiler at andelen lange reiser over 200 km til/fra arbeid er svært liten i vektingsmaterialet i RVU.

For bilfører beregner vi, både for lange reiser mellom 70 og 200 km og for lange reiser over 200 km, gjennomsnittlige tidsverdier for alle private reiser som er tilnærmet like som for lange reiser over 70 km. Dette tyder dermed på at tidsverdien holder seg nokså stabil for lange reiser uavhengig av reiselengde.

For togreiser viser våre beregninger at tidsverdien er høyere for lange reiser mellom 70 km og 200 km enn for lange reiser over 70 km. Tidsverdien beregnes å være lavest for togreiser over 200 km. Implikasjonen av dette er dermed at tidsverdien for togreiser synes å være høyest for *kortere* lange reiser, og deretter er avtagende med reisens lengde.

Tidsverdien for bussreiser er noe høyere for lange reiser over 70 km enn for lange reiser mellom 70 og 200 km. Dette samsvarer med at vi for lange reiser over 200 km

beregner en tidsverdi for buss som er høyere enn for de to andre avstandsintervallene. Her kan det dermed være tegn på at tidsverdien er noe økende med reiselengde.

I utgangspunktet er datagrunnlaget for beregning av tidsverdier på reiser til/fra arbeid over 200 km for lite til at vi ønsker å komme med anbefalinger. Hvis det er slik at modellen som skal brukes krever egne tidsverdier for avstandsintervallet lange reiser over 200 km anbefaler vi at for reiser til/fra arbeid med bil, tog og buss benyttes de beregnede tidsverdiene for denne reisehensikten fra avstandsintervallet lange reiser over 70 km. Grunnen til dette er at vi for lange reiser over 70 km har et relativt godt datagrunnlag for å beregne tidsverdien for denne reisehensikten, samt at lange reiser over 200 km også inngår i beregningsgrunnlaget for avstandsintervallet lange reiser over 70 km.

4.1.4 Felles tidsverdi for lange kollektivreiser

Tabell 4.5 viser den samlede tidsverdien for reiser med tog, buss og hurtigbåt for de lange avstandsintervallene. Det er ikke beregnet separate tidsverdier for reiser til/fra arbeid og andre private reiser.

Tabell 4.5: Ombordtidsverdier (2009 kr/t) for lange kollektivreiser med tog, buss og hurtigbåt.

	Over 70 km	70-200 km	Over 200 km
Reiser til/fra arbeid**	-	-	-
Andre private reiser**	-	-	-
Alle private reiser*	93	103	85
Tjenestereiser	380	380	380
Alle reiser*	132	149	111

*Aggregert med utgangspunkt i data fra RVU 2009 **Det er ikke beregnet tidsverdier etter reisehensikt for private reiser ettersom det for hurtigbåt kun er beregnet en felles tidsverdi for alle private reiser

4.1.5 Sammenligning mot verdsettingsstudien

I dette kapittelet har vi flere ganger vist til enhetsprisene for verdien av spart reisetid som ble beregnet i verdsettingsstudien av Samstad m.fl. (2010). I dette avsnittet gir vi en kort sammenligning i tabellform hvordan resultatene samsvarer mellom de to studiene.

Tabell 4.6 gir en sammenligning av de beregnede tidsverdiene i vår utredning for korte reiser under 70 km mot tidsverdiene som ble beregnet i den norske verdsettingsstudien for korte reiser under 100 km. Tallene i parentes angir verdiene fra den norske verdsettingsstudien (Samstad m. fl. 2010).

Tabell 4.6: Ombordtidsverdier (2009 kr/t) for korte reiser under 70 (100) km etter transportmiddel og reiseformål. Enhetspriser fra den norske verdsettingsstudien i parentes.

	Bilfører	Kollektivt	Ferge	Hurtigbåt
Reiser til/fra arbeid	85 (90)	59 (60)		
Andre private reiser	72 (77)	54 (46)		
Alle private reiser*	74 (80)	56 (51)	124 (126)	84 (82)
Tjenestereiser	380 (380)	380 (380)	380 (380)	380 (380)
Alle reiser*	85 (88)	62 (60)		

Tabell 4.7 gir en sammenligning av de beregnede tidsverdiene i vår utredning for lange reiser over 70 km mot tidsverdiene som ble beregnet i den norske verdsettingsstudien for lange reiser over 100 km. Tallene i parentes angir verdiene fra den norske verdsettingsstudien.

Tabell 4.7: Ombordtidsverdier (2009 kr/t) for lange reiser over 70 (100) km etter transportmiddel og reiseformål. Enhetspriser fra den norske verdsettingsstudien i parentes.

	Bilfører	Tog	Buss	Hurtigbåt	Fly*
Reiser til/fra arbeid	173 (200)	147 (156)	85 (103)		288
Andre private reiser	140 (146)	94 (92)	69 (73)		180
Alle private reiser*	145 (150)	104 (98)	70 (74)	122 (138)	204
Tjenestereiser	380 (380)	380 (380)	380 (380)	380 (380)	445
Alle reiser	171 (181)	145 (146)	105 (120)		305

*Det er ikke beregnet nye enhetsverdier for fly i denne utredningen.

4.2 Verdsetting av andre faktorer

I vår utredning er det også gjennomført nye beregninger for verdsetting av andre faktorer ved reisen enn ombordtid. Vi har beregnet nye enhetspriser for sitteplass på kollektivtransport, tid i kø for bilførere, samt variasjon i reisetid og ankomstid. Beregningene er gjennomført med samme metodikk som i Samstad m. fl.(2010).

For lange reiser er det kun gjennomført beregninger for avstandsintervallene over 70 km. Det er for få respondenter i avstandsintervallene 70-200 km og over 200 km til å gjennomføre separate beregninger for disse. Vi anbefaler derfor at de beregnede verdiene for lange reiser over 70 km også anvendes for de lange avstandsintervallene 70-200 km og over 200 km.

Det er ikke gjennomført nye analyser for tilbringertid og ventetid. Vi anbefaler derfor at verdiene utledet i den norske verdsettingsstudien benyttes der vektene for korte reiser benyttes for reiser under 70 km og tilsvarende at vektene for lange reiser fra verdsettingsstudien benyttes for reiser lenger enn 70 km. Det er heller ikke gjennomført nye beregninger for fly. Alle verdier som er oppgitt for fly her er hentet fra den norske verdsettingsstudien (Samstad m. fl. 2010).

4.2.1 Reisetidsvariabilitet

I prosjektet har vi estimert verdsetting av reisetidsvariabilitet både ved å se på variasjon i reisetid og ved å se på variasjon i ankomsttid. De to metodene er forskjellige med hensyn til antakelse om hvordan variabilitet oppfattes og tolkes av de reisende. Ved å ta utgangspunkt i variasjon i reisetid beskrives ulempen som den reisende opplever, som en ulempe ved usikkerheten i seg selv, uten å gå inn på hvilke konsekvenser usikkerheten har med hensyn til å ankomme for tidlig eller for sent. Ved å se på variasjon i ankomsttid antas det at den reisendes kostnadsfunksjon ikke bare avhenger av reisetid, men også av kostnader knyttet til den enkelte for tidlige eller for sene ankomst.

Variasjon i reisetid

Tabell 4.8 viser de beregnede vektfaktorene for variasjon i reisetid for korte reiser under 70 km. Vekt faktoren kan tolkes som en endring i reisetidens standardavvik målt mot verdien av en tilsvarende endring i forventet reisetid. Dersom eksempelvis verdsettingen av ombordtid for bilreiser til og fra jobb er 85 kr og reisetidens standardavvik reduseres med 10 minutter vil dette verdsettes lik 85 kr multiplisert med (10/60) multiplisert med vekt faktoren fra tabell 7 på 0,40 som gir 5,7 kroner per reise.

Tabell 4.8. Vekt faktorer for variasjon i reisetid, korte reiser under 70 km og lange reiser over 70 km

Transportmiddel	Vekt faktor
Korte reiser (under 70 km)	
Bilfører	0,40
Kollektivt	0,68
Ferge	0,45
Hurtigbåt	1,04
Lange reiser (Over 70 km)	
Bilfører	0,26
Tog	0,54
Buss	0,43
Hurtigbåt	0,55
Fly	0,20

De beregnede vekt faktorene for korte og lange reiser i tabell 4.8 er tilnærmet like de estimerte vekt faktorene i den norske verdsettingsstudien av Samstad m.fl. (2010). Dette tyder på at forskjellen i skillet mellom korte og lange reiser har relativt liten betydning for størrelsen på de beregnede vekt faktorene.

Variasjon i ankomsttid

Tabell 4.9 og 4.10 viser de beregnede vekt faktorene for variasjon i ankomsttid for korte reiser under 70 km og lange reiser over 70 km. Vekt faktoren måles relativt til verdien av ombordtid for de ulike transportmidlene.

Tabell 4.9 Verdsetting av variasjon i ankomsttid, korte reiser under 70 km. Vektet i forhold til verdsetting av reisetid om bord.

	Bil	Kollektivt	Ferge
Vektfaktor for sen ankomst	3,90	2,81	1,18
Vektfaktor for tidlig ankomst	1,53	0,63	1,56

Tabell 4.10: Verdsetting av variasjon i ankomsttid, lange reiser over 70 km. Vektet i forhold til verdsetting av reisetid om bord.

	Bil	Tog	Buss	Fly
Vektfaktor for sen ankomst*	1,81	1,48	1,59	2,00
Vektfaktor for tidlig ankomst*	0,48	0	0,76	0

*For lange reiser anbefaler vi å benytte beregnet vekt faktor for lange reiser over 70 km for samtlige avstandsintervaller

Vektfaktor for sen ankomst på lange reiser ligger mellom 1,48 og 2 for de ulike transportmidlene. For korte reiser ligger disse vekt faktorene på mellom 1,18 og 3,90.

Vektfaktor for tidlig ankomst på lange reiser ligger mellom 0 og 0,76. For korte reiser ligger disse vekt faktorene på mellom 0,63 og 1,56. At vekt faktoren er lavere for tidlig ankomst enn for sen ankomst (unntatt for fergereiser) er i tråd med resultatene fra andre studier.

Både for korte og lange reiser er de beregnede vekt faktorene temmelig like som i Samstad m. fl. (2010). Dette kan tyde på at den nye skillet for korte og lange reiser har liten betydning for størrelsen til vekt faktoren for lange reiser.

4.2.2 Verdsetting av sitteplass

Tabell 4.11 viser den beregnede verdien av å ha sitteplass på korte kollektivreiser under 70 km.

Tabell 4.11: Verdsetting av sitteplass på korte kollektivreiser under 70 km, der basissituasjonen var for den reisende var å stå på hele reisen. Kr pr reise.

	Korte kollektivreiser
Sitteplass på en fjerdedel av reisen	3,6
Sitteplass for halve reisen	12,1
Sitteplass på mesteparten av reisen	20,8
Sitteplass på hele reisen	23,9

De beregnede verdiene er noe lavere enn i Samstad m. fl.(2010). Dette har trolig sammenheng med at skillet for korte reiser går ved 70 km i stedet for 100 km. Resultatene tyder på at verdsettingen av sitteplass øker med reiselengden, noe som virker logisk.

4.2.3 Tid i kø

Å kjøre i kø har to umiddelbare effekter. For det første øker den gjennomsnittlige reisetiden. For det andre øker variasjonen i reisetiden og blir mer uforutsigbar. I den norske verdsettingsstudien ble køkjøring definert til å være at ”hastigheten reduseres betraktelig på grunn av mye trafikk”. Vi kan sammenlikne dette med Vegvesenets definisjon av ulike nivåer på køproblemer fra A til F, der A er ”Behagelig og så godt som frie kjøreforhold”, og F er ”Veien er blokkert. Bilene beveger seg meget langsomt og stopper iblant”, (Vegvesenets Håndbok 159). Vi vurderer det slik at definisjon av kø, slik det ble presentert for respondentene i samvalgsundersøkelsen, faller inn under kategoriene E og F i vegvesenets Håndbok 159, det vil si ved betydelig kø. Ved anvendelse av verdiene må det derfor påses at kjøreforholdene faktisk motsvarer framkommelighetsforholdene E eller F.

Den beregnede vekt faktoren for verdsetting av tid i kø for bilreiser er gitt i tabell 4.12.

Tabell 4.12: Verdsetting av redusert tid i kø, ved betydelig kø.

	Under 70 km	Over 70 km*
Vektfaktor for tid i kø	3,5	3,0

*For lange reiser anbefaler vi å benytte beregnet vekt faktor for lange reiser over 70 km for samtlige avstandsintervaller

Fra tabellen ser vi at verdsettingen av tid i kø er over tre ganger så høy som verdien av spart reisetid for korte reiser under 70 km, mens den er cirka tre ganger høyere enn verdien av spart reisetid for lange reiser over 70 km. Disse vekt faktorene samsvarer godt med verdiene funnet i den norske verdsettingsstudien.

Referanser

- Bierlaire, M. (2003). BIOGEME: A free package for the estimation of discrete choice models. In *Proceedings of the 3rd Swiss Transportation Research Conference*. Ascona, Switzerland.
- Denstadli, J. M., Engebretsen, Ø., Hjorthol, R., Vågane, L. (2006). *Den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2005 – nøkkelrapport*. TØI Rapport 844/2006. Oslo: Transportøkonomisk Institutt.
- Doornik, J.A. (2009), *An Object-oriented Matrix Programming Language*, OxMetrics.
- Halse A.H., Flügel, S., Killi, M. (2010) *Den norske verdsettingsstudien – Korte og lange reiser (tilleggsstudie)*. TØI Rapport 1053H/2010. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Ramjerdi, F., Flügel, S., Samstad, H., & Killi, M. (2010). *Den norske verdsettingsstudien - Tid*. TØI Rapport 1053B/2010. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Samstad, H., Ramjerdi, F., Veisten, K., Navrud, S., Magnussen, K., Flügel, S., Killi, M., Halse, A.H., Elvik, R., & San Martin, O. (2010). *Den norske verdsettingsstudien - Sammenendragsrapport*. TØI-rapport 1053/2010. Oslo: Transportøkonomisk Institutt.
- Samstad, H., Killi, M., Flügel, S., & Veisten, K (2010). *Den norske verdsettingsstudien - Databeskrivelse*. TØI-rapport 1053A/2010. Oslo: Transportøkonomisk Institutt.
- SIKA (2008). Samhällsekonomiska principer och kalkylvärden för transportsectorn. ASEK 4. SIKA PM 2008:3.
- Vågane, L., Brechan, I., Hjorthol, R. (2011). *Den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2009 – nøkkelrapport*. TØI Rapport 1130/2011. Oslo: Transportøkonomisk institutt.

Vedlegg: Output fra Biogeme

1 Verdien av spart reisetid

1.1 Under 70 km

Bilfører

```

Model: Mixed Multinomial Logit for panel data
Number of draws: 725
Number of estimated parameters: 18
Number of observations: 23624
Number of individuals: 2954
Null log-likelihood: -16374.909
Cte log-likelihood: -14751.561
Init log-likelihood: -9104.674
Final log-likelihood: -9098.115
Likelihood ratio test: 14553.589
Rho-square: 0.444
Adjusted rho-square: 0.443
Final gradient norm: +7.146e-002
Diagnostic: Convergence reached...
Iterations: 40
Run time: 02h 49:39
Variance-covariance: from finite difference hessian
Sample file: Car_short_final_w.dat

Utility parameters
*****
Name          Value   Std err   t-test   p-val   Rob. std err  Rob. t-test  Rob. p-val
-----
SNP1          -0.255  0.109    -2.34    0.02    0.212         -1.20        0.23      *
SNP2          -0.182  0.0567   -3.20    0.00    0.0543        -3.34        0.00
SNP3           0.101  0.0741    1.36    0.17    * 0.148         0.68        0.49      *
SNP4           0.0971  0.0430    2.26    0.02    0.0815         1.19        0.23      *
b_age         0.00176 0.00932    0.19    0.85    * 0.0105         0.17        0.87      *
b_agesq      -0.0197 0.00981   -2.01    0.04    0.0110        -1.80        0.07      *
b_female     -0.107  0.0385   -2.77    0.01    0.0399        -2.67        0.01
b_income_miss 5.33    0.689    7.74    0.00    0.817         6.52        0.00
b_logdT      0.0742  0.0252    2.95    0.00    0.0278         2.67        0.01
b_logdistance -0.172  0.0556   -3.09    0.00    0.0591        -2.91        0.00
b_logjcost   0.504   0.0520    9.69    0.00    0.0587         8.59        0.00
b_logpnetincome 0.434  0.0543    7.99    0.00    0.0638         6.80        0.00
b_work       0.0209  0.0375    0.56    0.58    * 0.0385         0.54        0.59      *
const       -6.19   0.622   -9.95    0.00    0.633        -9.78        0.00
eta_c       -0.0629 0.00906   -6.94    0.00    0.00919        -6.85        0.00
eta_t       0.0752  0.00903    8.33    0.00    0.00980         7.68        0.00
p_one       1.00    --fixed--
sigma       1.26   0.128    9.85    0.00    0.184         6.86        0.00

Homogeneity parameter (mu)
*****
Value Std err t-test(0) p-val(0) t-test (1) p-val(1) Rob. std err Rob. t-test(0) Rob. p-
val(0) Rob. t-test(1) Rob. p-val(1)
-----
2.45  0.0399  61.50    0.00    36.45    0.00    0.0515    47.70    0.00
28.27 0.00

Variance of normal random coefficients
*****
Name          Value Std err t-test
-----
const sigma  1.59  0.323  4.93

```

Kollektivtransport

```

Model: MXL. PT short. Final model. Approximate u's distribution using 4 SNP terms.

                                Model: Mixed Multinomial Logit for panel data
                                Number of draws: 1000
Number of estimated parameters: 18
                                Number of observations: 4424
                                Number of individuals: 553
                                Null log-likelihood: -3066.483
                                Cte log-likelihood: -2620.652
                                Init log-likelihood: -1608.896
                                Final log-likelihood: -1602.065
                                Likelihood ratio test: 2928.837
                                Rho-square: 0.478
                                Adjusted rho-square: 0.472
                                Final gradient norm: +1.294e-002
                                Diagnostic: Convergence reached...
                                Iterations: 139
                                Run time: 02h 56:51
                                Variance-covariance: from finite difference hessian
                                Sample file: PT_short_final_w.dat

Utility parameters
*****
Name          Value      Std err   t-test  p-val   Rob. std err  Rob. t-test  Rob. p-val
-----
SNP1          0.231    0.249    0.93   0.35   * 0.129        1.79         0.07   *
SNP2         -0.583    0.236   -2.48  0.01   0.189        -3.09        0.00
SNP3         -0.385    0.188   -2.04  0.04   0.163        -2.36        0.02
SNP4          0.618    0.253    2.44  0.01   0.222         2.79         0.01
b_age        0.00966  0.0188   0.51  0.61   * 0.0208        0.46         0.64   *
b_agesq     -0.0220  0.0207  -1.06  0.29   * 0.0235        -0.94        0.35   *
b_female    -0.00619  0.0778  -0.08  0.94   * 0.0806        -0.08        0.94   *
b_income_miss 7.21     1.24     5.82  0.00   1.34         5.38         0.00
b_logdT     0.0349  0.0492   0.71  0.48   * 0.0534         0.65         0.51   *
b_logdistance 0.0632  0.0498   1.27  0.21   * 0.0489         1.29         0.20   *
b_logjcost  0.288    0.0861   3.34  0.00   0.0906        3.17         0.00
b_logpnetincome 0.584   0.0992   5.89  0.00   0.108         5.39         0.00
b_work     -0.0427  0.0830  -0.51  0.61   * 0.0878        -0.49         0.63   *
const      -9.02     1.18    -7.64  0.00   1.30         -6.97        0.00
eta_c      -0.154    0.0198  -7.80  0.00   0.0222        -6.95        0.00
eta_t       0.0412   0.0194   2.12  0.03   0.0214         1.92         0.05   *
p_one       1.00     --fixed--
sigma       1.98     0.333    5.94  0.00   0.371         5.34         0.00

Homogeneity parameter (mu)
*****
Value Std err t-test(0) p-val(0) t-test (1) p-val(1) Rob. std err Rob. t-test(0) Rob. p-
val(0) Rob. t-test(1) Rob. p-val(1)
-----
2.70 0.106 25.56 0.00 16.10 0.00 0.122 22.22 0.00
14.00 0.00
Variance of normal random coefficients
*****
Name          Value Std err t-test
-----
const_sigma 3.91 1.32 2.97

```

Ferge

```

                                Model: Multinomial Logit
Number of estimated parameters: 3
  Number of observations: 2334
  Number of individuals: 2334
    Null log-likelihood: -1617.806
    Cte log-likelihood: -1617.528
    Init log-likelihood: -1617.806
    Final log-likelihood: -1353.814
  Likelihood ratio test: 527.984
    Rho-square: 0.163
  Adjusted rho-square: 0.161
  Final gradient norm: +6.508e-003
    Diagnostic: Convergence reached...
    Iterations: 5
    Run time: 00:00
  Variance-covariance: from analytical hessian
  Sample file: 2attr_ferry_short.dat

Utility parameters
*****
Name      Value      Std err  t-test  p-val   Rob. std err  Rob. t-test  Rob. p-val
-----
ASC       0.0105   0.0463   0.23   0.82   * 0.0454       0.23       0.82      *
B_COST   -0.0915   0.00511 -17.91  0.00   0.00734      -12.47     0.00
B_TIME   -0.189   0.0125  -15.04  0.00   0.0159       -11.84     0.00
Ratio of parameters
*****
              Name      Value
VTTCar_ref      2.06

Utility functions
*****
1      AltL      AvL      ASC * one + B_COST * cost_left + B_TIME * time_left
2      AltR      AvR      B_COST * cost_right + B_TIME * time_right

Correlation of coefficients
*****
Coeff1  Coeff2  Covariance  Correlation  t-test  Rob. covar.  Rob. correl.  Rob. t-test
-----
ASC     B_COST  4.33e-006   0.0183       2.20   2.58e-005    0.0774        2.25
ASC     B_TIME  9.38e-007   0.00162      4.16   3.09e-005    0.0428        4.20
B_COST  B_TIME  5.10e-005   0.795        10.76  9.81e-005    0.838         9.19

Smallest singular value of the hessian: 199.996

```

Hurtigbåt

```

Model: Multinomial Logit
Number of estimated parameters: 3
Number of observations: 624
Number of individuals: 624
Null log-likelihood: -432.524
Cte log-likelihood: -432.473
Init log-likelihood: -432.524
Final log-likelihood: -373.019
Likelihood ratio test: 119.011
Rho-square: 0.138
Adjusted rho-square: 0.131
Final gradient norm: +8.774e-004
Diagnostic: Convergence reached...
Iterations: 5
Run time: 00:00
Variance-covariance: from analytical hessian
Sample file: hb_2attr_merged.dat

Utility parameters
*****
Name      Value      Std err  t-test  p-val   Rob. std err  Rob. t-test  Rob. p-val
-----
ASC       -0.0151  0.0880   -0.17   0.86   * 0.0860       -0.18       0.86      *
B_COST   -0.117   0.0139   -8.38   0.00   0.0181       -6.45       0.00
B_TIME   -0.162   0.0301   -5.40   0.00   0.0340       -4.78       0.00
Ratio of parameters
*****
Name      Value
VTTCar_ref  1.39

Utility functions
*****
1      AltL   AvL   ASC * one + B_COST * cost_left + B_TIME * time_left
2      AltR   AvR   B_COST * cost_right + B_TIME * time_right

Correlation of coefficients
*****
Coeff1  Coeff2  Covariance  Correlation  t-test   Rob. covar.  Rob. correl.  Rob. t-test
-----
ASC     B_COST  6.79e-005   0.0555       1.15   * -4.97e-005   -0.0320       1.15      *
ASC     B_TIME  0.000131   0.0496       1.61   * -9.04e-005   -0.0310       1.58      *
B_COST  B_TIME  0.000335   0.800        2.21   0.000508     0.827         2.13

Smallest singular value of the hessian: 129.193

```

1.2 Over 70 km

Bilfører

```

Model: MXL. Car. Final model. Approximate u's distribution using 4 SNP terms.

                Model: Mixed Multinomial Logit for panel data
                Number of draws: 1000
Number of estimated parameters: 18
                Number of observations: 10831
                Number of individuals: 1354
                Null log-likelihood: -7507.477
                Cte log-likelihood: -7235.055
                Init log-likelihood: -4691.494
                Final log-likelihood: -4629.085
                Likelihood ratio test: 5756.783
                Rho-square: 0.383
                Adjusted rho-square: 0.381
                Final gradient norm: +4.492e-002
                Diagnostic: Convergence reached...
                Iterations: 41
                Run time: 01h 48:23
                Variance-covariance: from finite difference hessian
                Sample file: car_merged.dat

Utility parameters
*****
Name            Value    Std err    t-test    p-val    Rob. std err    Rob. t-test    Rob. p-val
-----
SNP1            0.0514   0.0845    0.61     0.54    * 0.0906         0.57          0.57      *
SNP2            -0.398   0.0754    -5.27    0.00    0.0890         -4.47         0.00
SNP3            -0.0835  0.0889    -0.94    0.35    * 0.0891         -0.94         0.35      *
SNP4            0.278    0.0831    3.35     0.00    0.0869         3.20          0.00
b_age           0.0139   0.0129    1.08     0.28    * 0.0132         1.05          0.30      *
b_agesq        -0.0269  0.0134    -2.01    0.04    0.0138         -1.95         0.05      *
b_female        0.132    0.0553    2.39     0.02    0.0554         2.39          0.02
b_income_miss   6.55     0.905     7.24     0.00    0.946          6.92          0.00
b_logdT         0.265    0.0416    6.36     0.00    0.0474         5.58          0.00
b_logdistance   -0.412   0.108     -3.83    0.00    0.117          -3.53         0.00
b_logjcost      0.518    0.0951    5.45     0.00    0.104          5.00          0.00
b_logpnetincome 0.551    0.0715    7.70     0.00    0.0748         7.36          0.00
b_work          0.159    0.112     1.42     0.16    * 0.112         1.41          0.16      *
const           -8.17    0.887     -9.20    0.00    0.903          -9.04         0.00
eta_c           -0.123   0.0140    -8.77    0.00    0.0145         -8.50         0.00
eta_t           0.115    0.0139    8.30     0.00    0.0157         7.34          0.00
p_one           1.00     --fixed--
sigma           1.62     0.254     6.37     0.00    0.294          5.51          0.00

Homogeneity parameter (mu)
*****
Value Std err t-test(0) p-val(0) t-test (1) p-val(1) Rob. std err Rob. t-test(0) Rob. p-
val(0) Rob. t-test(1) Rob. p-val(1)
-----
2.14  0.0488  43.84   0.00   23.37   0.00   0.0663   32.29   0.00
17.21 0.00
Variance of normal random coefficients
*****
Name            Value Std err t-test
-----
const_sigma     2.63  0.826   3.19

```

Tog

```

Model: MXL. Tog. Final model. Approximate u's distribution using 4 SNP terms.

                                Model: Mixed Multinomial Logit for panel data
                                Number of draws: 1000
Number of estimated parameters: 18
                                Number of observations: 4504
                                Number of individuals: 563
                                Null log-likelihood: -3121.935
                                Cte log-likelihood: -2996.981
                                Init log-likelihood: -1819.827
                                Final log-likelihood: -1790.996
                                Likelihood ratio test: 2661.877
                                Rho-square: 0.426
                                Adjusted rho-square: 0.421
                                Final gradient norm: +6.463e-003
                                Diagnostic: Convergence reached...
                                Iterations: 66
                                Run time: 01h 16:55
                                Variance-covariance: from finite difference hessian
                                Sample file: tog_merged.dat

Utility parameters
*****
Name          Value   Std err   t-test p-val   Rob. std err Rob. t-test Rob. p-val
-----
SNP1          0.593   0.254     2.33  0.02    0.520      1.14      0.25    *
SNP2          0.297   0.291     1.02  0.31    * 0.606      0.49      0.62    *
SNP3          0.00757 0.401     0.02  0.98    * 0.843      0.01      0.99    *
SNP4         -0.123   0.182    -0.68  0.50    * 0.279     -0.44      0.66    *
b_age         0.00990 0.0155     0.64  0.52    * 0.0153     0.65      0.52    *
b_agesq      -0.0199 0.0164    -1.21  0.23    * 0.0163    -1.22      0.22    *
b_female     0.0485  0.0747     0.65  0.52    * 0.0864     0.56      0.57    *
b_income_miss 5.80    1.12      5.17  0.00    1.34      4.32      0.00
b_logdT      0.298   0.0523     5.69  0.00    0.0561     5.31      0.00
b_logdistance -0.218  0.0752    -2.90  0.00    0.0790     -2.76      0.01
b_logjcost   0.288   0.0752     3.83  0.00    0.0944     3.05      0.00
b_logpnetincome 0.469  0.0898     5.22  0.00    0.108      4.35      0.00
b_work       0.259   0.109     2.38  0.02    0.121      2.14      0.03
const        -7.86   1.11      -7.06  0.00    1.33      -5.90      0.00
eta_c        -0.136  0.0180    -7.56  0.00    0.0212     -6.40      0.00
eta_t        0.0457  0.0172     2.66  0.01    0.0191     2.40      0.02
p_one        1.00    --fixed--
sigma        0.962   0.110     8.78  0.00    0.128      7.52      0.00

Homogeneity parameter (mu)
*****
Value Std err t-test(0) p-val(0) t-test (1) p-val(1) Rob. std err Rob. t-test(0) Rob. p-
val(0) Rob. t-test(1) Rob. p-val(1)
-----
2.87  0.107  26.70   0.00   17.40   0.00   0.144      19.98   0.00
13.02      0.00

Variance of normal random coefficients
*****
Name          Value Std err t-test
-----
const_sigma  0.926 0.211  4.39

```


Buss

```

Model: MXL. Bus long. Final model. Approximate u's distribution using 4 SNP terms.

                                Model: Mixed Multinomial Logit for panel data
                                Number of draws: 1000
Number of estimated parameters: 18
                                Number of observations: 3528
                                Number of individuals: 441
                                Null log-likelihood: -2445.423
                                Cte log-likelihood: -2439.406
                                Init log-likelihood: -1513.505
                                Final log-likelihood: -1486.405
                                Likelihood ratio test: 1918.037
                                Rho-square: 0.392
                                Adjusted rho-square: 0.385
                                Final gradient norm: +5.103e-003
                                Diagnostic: Convergence reached...
                                Iterations: 44
                                Run time: 30:37
                                Variance-covariance: from finite difference hessian
                                Sample file: Bus_merged.dat

Utility parameters
*****
Name                Value    Std err    t-test p-val    Rob. std err Rob. t-test Rob. p-val
-----
SNP1                 0.576    0.282      2.05  0.04      0.286      2.02      0.04
SNP2                -0.585    0.343     -1.71  0.09    * 0.427     -1.37     0.17      *
SNP3                -0.545    0.226     -2.41  0.02      0.291     -1.87     0.06      *
SNP4                 0.465    0.259      1.79  0.07    * 0.346      1.34     0.18      *
b_age                0.0226    0.0162     1.40  0.16    * 0.0182     1.24     0.22      *
b_agesq             -0.0270    0.0171    -1.58  0.11    * 0.0193    -1.40     0.16      *
b_female            0.0464    0.0764     0.61  0.54    * 0.0835     0.56     0.58      *
b_income_miss       3.73      1.06       3.52  0.00      1.09      3.41     0.00
b_logdT             0.347     0.0628     5.52  0.00      0.0661     5.25     0.00
b_logjcost          0.315     0.0885     3.56  0.00      0.0996     3.17     0.00
b_logjtime          -0.416    0.104     -4.00  0.00      0.108     -3.86     0.00
b_logpnetincome     0.304     0.0872     3.48  0.00      0.0893     3.40     0.00
b_work              0.0767    0.125      0.61  0.54    * 0.134      0.57     0.57      *
const               -4.99     1.04       -4.81  0.00      1.07     -4.66     0.00
eta_c               -0.0375    0.0191    -1.96  0.05      0.0204    -1.84     0.07      *
eta_t               0.0712    0.0189     3.77  0.00      0.0194     3.67     0.00
p_one                1.00     --fixed--
sigma                1.53     0.301      5.08  0.00      0.340      4.50     0.00

Homogeneity parameter (mu)
*****
Value Std err t-test(0) p-val(0) t-test (1) p-val(1) Rob. std err Rob. t-test(0) Rob. p-
val(0) Rob. t-test(1) Rob. p-val(1)
-----
2.81  0.110  25.45    0.00    16.40    0.00    0.143      19.64    0.00
12.66      0.00

Variance of normal random coefficients
*****
Name                Value Std err t-test
-----
const_sigma 2.34  0.922  2.54

```

Hurtigbåt

```

                                Model: Multinomial Logit
Number of estimated parameters: 3
  Number of observations: 488
  Number of individuals: 488
    Null log-likelihood: -338.256
    Cte log-likelihood: -333.503
    Init log-likelihood: -338.256
    Final log-likelihood: -246.289
  Likelihood ratio test: 183.933
    Rho-square: 0.272
  Adjusted rho-square: 0.263
  Final gradient norm: +3.504e-004
    Diagnostic: Convergence reached...
    Iterations: 7
    Run time: 00:00
  Variance-covariance: from analytical hessian
  Sample file: hb_2attr_merged.dat

Utility parameters
*****
Name      Value      Std err  t-test  p-val   Rob. std err  Rob. t-test  Rob. p-val
-----
ASC       0.207      0.109    1.90    0.06   * 0.108        1.92        0.05      *
B_COST   -0.0203    0.00232  -8.78   0.00   0.00250      -8.13       0.00
B_TIME   -0.0414    0.00627  -6.61   0.00   0.00634      -6.54       0.00
Ratio of parameters
*****
              Name      Value
VTTcar_ref      2.04

Utility functions
*****
1      AltL      AvL      ASC * one + B_COST * cost_left + B_TIME * time_left
2      AltR      AvR      B_COST * cost_right + B_TIME * time_right

Correlation of coefficients
*****
Coeff1  Coeff2  Covariance  Correlation  t-test  Rob. covar.  Rob. correl.  Rob. t-test
-----
ASC     B_COST  -1.16e-005  -0.0457      2.08    2.13e-005    0.0787        2.11
ASC     B_TIME  -2.75e-005  -0.0401      2.26    5.29e-005    0.0773        2.31
B_COST  B_TIME  1.25e-005   0.858        4.75    1.35e-005    0.852         4.79

Smallest singular value of the hessian: 83.4601

```

1.3 70-200 km

Bilfører

```

Model: MXL. Car. Final model. Approximate u's distribution using 4 SNP terms.

                                Model: Mixed Multinomial Logit for panel data
                                Number of draws: 1000
Number of estimated parameters: 18
                                Number of observations: 6903
                                Number of individuals: 863
                                Null log-likelihood: -4784.795
                                Cte log-likelihood: -4584.455
                                Init log-likelihood: -2971.845
                                Final log-likelihood: -2930.806
                                Likelihood ratio test: 3707.979
                                Rho-square: 0.387
                                Adjusted rho-square: 0.384
                                Final gradient norm: +2.220e-002
                                Run time: 34:55
                                Variance-covariance: from finite difference hessian
                                Sample file: car_merged.dat

Utility parameters
*****
Name          Value      Std err   t-test  p-val   Rob. std err  Rob. t-test  Rob. p-val
-----
SNP1          0.0607   0.109    0.56   0.58   * 0.115        0.53        0.60      *
SNP2         -0.415   0.0746  -5.57   0.00   0.0875       -4.75       0.00
SNP3         -0.101   0.120   -0.85   0.40   * 0.119       -0.85       0.39      *
SNP4          0.342   0.0992   3.45   0.00   0.0950        3.60       0.00
b_age        0.00803  0.0161   0.50   0.62   * 0.0170       0.47       0.64      *
b_agesq     -0.0219  0.0167  -1.31   0.19   * 0.0177      -1.24       0.22      *
b_female     0.0857   0.0690   1.24   0.21   * 0.0710       1.21       0.23      *
b_income_miss 6.46     1.16     5.57   0.00   1.25         5.16       0.00
b_logdT      0.273    0.0527   5.18   0.00   0.0611       4.47       0.00
b_logdistance -0.273   0.176   -1.55   0.12   * 0.184       -1.48       0.14      *
b_logjcost   0.603    0.113    5.36   0.00   0.112        5.37       0.00
b_logpnetincome 0.547   0.0910   6.01   0.00   0.0983       5.56       0.00
b_work       0.200    0.125    1.60   0.11   * 0.127       1.57       0.12      *
const       -9.10     1.22    -7.43   0.00   1.24        -7.32       0.00
eta_c       -0.122    0.0178  -6.81   0.00   0.0182       -6.66       0.00
eta_t       0.108    0.0177   6.11   0.00   0.0197       5.49       0.00
p_one       1.00     --fixed--
sigma       1.72     0.267    6.44   0.00   0.312        5.50       0.00

Homogeneity parameter (mu)
*****
Value Std err t-test(0) p-val(0) t-test (1) p-val(1) Rob. std err Rob. t-test(0) Rob. p-
val(0) Rob. t-test(1) Rob. p-val(1)
-----
2.11  0.0604  34.97   0.00   18.40   0.00   0.0799   26.41   0.00
13.90          0.00

Variance of normal random coefficients
*****
Name          Value Std err t-test
-----
const_sigma  2.95  0.916  3.22

```

Tog

```

Model: MXL. Tog. Final model. Approximate u's distribution using 4 SNP terms.

                Model: Mixed Multinomial Logit for panel data
Number of draws: 1000
Number of estimated parameters: 18
Number of observations: 2120
Number of individuals: 265
Null log-likelihood: -1469.472
Cte log-likelihood: -1358.464
Init log-likelihood: -818.586
Final log-likelihood: -818.577
Likelihood ratio test: 1301.791
Rho-square: 0.443
Adjusted rho-square: 0.431
Final gradient norm: +1.343e-002
Variance-covariance: from finite difference hessian
Sample file: tog_merged.dat

Utility parameters
*****
Name          Value   Std err   t-test  p-val   Rob. std err  Rob. t-test  Rob. p-val
-----
SNP1          0.615   0.159     3.87    0.00    0.0894        6.89         0.00
SNP2          0.203   0.252     0.81    0.42    * 0.264         0.77         0.44   *
SNP3         -0.0348  0.201    -0.17   0.86    * 0.173         -0.20        0.84   *
SNP4         -0.313   0.143    -2.19   0.03    0.0958        -3.26        0.00
b_age         0.0120  0.0277    0.44   0.66    * 0.0286        0.42         0.67   *
b_agesq      -0.0307  0.0304   -1.01   0.31    * 0.0319        -0.96        0.34   *
b_female     -0.0309  0.109    -0.28   0.78    * 0.110         -0.28        0.78   *
b_income_miss 6.70    1.71     3.91    0.00    1.87          3.58         0.00
b_logdT      0.291   0.0799    3.64    0.00    0.0863        3.36         0.00
b_logdistance 0.227   0.310     0.73    0.46    * 0.340         0.67         0.50   *
b_logjcost   0.289   0.132     2.19    0.03    0.147         1.97         0.05
b_logpnetincome 0.542   0.135     4.00    0.00    0.148         3.65         0.00
b_work       0.343   0.140     2.44    0.01    0.154         2.23         0.03
const       -10.9    2.07     -5.25   0.00    2.31          -4.71        0.00
eta_c        -0.0952  0.0277   -3.43   0.00    0.0307        -3.10        0.00
eta_t        0.0240  0.0273    0.88    0.38    * 0.0296        0.81         0.42   *
p_one        1.00    --fixed--
sigma        1.21    0.218     5.56    0.00    0.226         5.35         0.00

Homogeneity parameter (mu)
*****
Value Std err t-test(0) p-val(0) t-test (1) p-val(1) Rob. std err Rob. t-test(0) Rob. p-
val(0) Rob. t-test(1) Rob. p-val(1)
-----
2.70 0.146 18.46 0.00 11.61 0.00 0.193 13.99 0.00
8.80 0.00

Variance of normal random coefficients
*****
Name          Value Std err t-test
-----
const_sigma 1.46 0.527 2.78

```

Buss

```

Model: MXL. Bus long. Final model. Approximate u's distribution using 4 SNP terms.

                Model: Mixed Multinomial Logit for panel data
Number of draws: 1000
Number of estimated parameters: 18
Number of observations: 1784
Number of individuals: 223
Null log-likelihood: -1236.575
Cte log-likelihood: -1219.000
Init log-likelihood: -783.315
Final log-likelihood: -761.176
Likelihood ratio test: 950.797
Rho-square: 0.384
Adjusted rho-square: 0.370
Final gradient norm: +5.615e-003
Run time: 39:45
Variance-covariance: from finite difference hessian
Sample file: Bus_merged.dat

Utility parameters
*****
Name          Value      Std err   t-test  p-val   Rob. std err  Rob. t-test  Rob. p-val
-----
SNP1          0.464     0.416    1.12   0.26   * 0.391        1.19         0.23   *
SNP2         -0.350     0.258   -1.36   0.18   * 0.254        -1.38        0.17   *
SNP3         -0.537     0.287   -1.87   0.06   * 0.283        -1.90        0.06   *
SNP4          0.418     0.289    1.45   0.15   * 0.322         1.30         0.19   *
b_age         0.0342    0.0229    1.49   0.14   * 0.0252        1.36         0.17   *
b_agesq      -0.0447    0.0245   -1.83   0.07   * 0.0265       -1.69        0.09   *
b_female     0.0913    0.108    0.84   0.40   * 0.108         0.85         0.40   *
b_income_miss 5.82      1.59     3.65   0.00    1.75         3.32         0.00
b_logdT      0.374     0.0954    3.92   0.00    0.0959        3.90         0.00
b_logjcost   0.251     0.125    2.01   0.04    0.113         2.22         0.03
b_logjtime   -0.274    0.192   -1.42   0.15   * 0.198        -1.38        0.17   *
b_logpnetincome 0.471    0.132    3.55   0.00    0.144         3.27         0.00
b_work       0.00741   0.163    0.05   0.96   * 0.169         0.04         0.96   *
const        -7.70     1.71    -4.50   0.00    1.90         -4.06        0.00
eta_c        -0.00990  0.0291   -0.34   0.73   * 0.0297       -0.33        0.74   *
eta_t        0.0555    0.0290    1.92   0.06   * 0.0297        1.87         0.06   *
p_one        1.00      --fixed--
sigma        1.30     0.272    4.78   0.00    0.179         7.25         0.00

Homogeneity parameter (mu)
*****
Value Std err t-test(0) p-val(0) t-test (1) p-val(1) Rob. std err Rob. t-test(0) Rob. p-
val(0) Rob. t-test(1) Rob. p-val(1)
-----
2.53 0.138 18.36 0.00 11.10 0.00 0.180 14.06 0.00
8.50 0.00

Variance of normal random coefficients
*****
Name          Value Std err t-test
-----
const_sigma 1.69 0.706 2.39

```

1.4 Over 200 km

Bilfører

```

Model: MXL. Car long. Final model. Approximate u's distribution using 4 SNP terms.

                                Model: Mixed Multinomial Logit for panel data
                                Number of draws: 1000
Number of estimated parameters: 18
                                Number of observations: 3928
                                Number of individuals: 491
                                Null log-likelihood: -2722.682
                                Cte log-likelihood: -2647.907
                                Init log-likelihood: -1696.490
                                Final log-likelihood: -1692.519
                                Likelihood ratio test: 2060.327
                                Rho-square: 0.378
                                Adjusted rho-square: 0.372
                                Final gradient norm: +1.246e-002
                                Diagnostic: Convergence reached...
                                Iterations: 35
                                Run time: 29:47
                                Variance-covariance: from finite difference hessian
                                Sample file: 2attr_Car_long_rev.dat

Utility parameters
*****
Name          Value   Std err   t-test  p-val   Rob. std err  Rob. t-test  Rob. p-val
-----
SNP1          -0.251  0.239    -1.05   0.29   * 0.263        -0.96        0.34        *
SNP2          -0.236  0.182    -1.30   0.19   * 0.155        -1.52        0.13        *
SNP3          0.122  0.178     0.68   0.49   * 0.195         0.63        0.53        *
SNP4          0.0940 0.0937    1.00   0.32   * 0.109         0.86        0.39        *
b_age         0.0371 0.0214    1.73   0.08   * 0.0218        1.70        0.09        *
b_agesq      -0.0507 0.0223   -2.27   0.02   * 0.0232       -2.18        0.03        *
b_female     0.145  0.0981    1.48   0.14   * 0.103         1.41        0.16        *
b_income_miss 6.60  1.53     4.32   0.00   * 1.63          4.04        0.00
b_logdT      0.257  0.0675    3.81   0.00   * 0.0746        3.45        0.00
b_logdistance -0.129  0.210    -0.61   0.54   * 0.227        -0.57        0.57        *
b_logjcost   0.336  0.179     1.88   0.06   * 0.209         1.61        0.11        *
b_logpnetincome 0.547  0.121    4.52   0.00   * 0.129         4.24        0.00
b_work       0.299  0.287     1.04   0.30   * 0.366         0.82        0.41        *
const        -8.63  1.64     -5.25   0.00   * 1.71         -5.04        0.00
eta_c        -0.122  0.0225   -5.40   0.00   * 0.0235       -5.18        0.00
eta_t        0.125  0.0223    5.61   0.00   * 0.0258        4.84        0.00
p_one        1.00   --fixed--
sigma        1.21  0.372     3.25   0.00   * 0.317         3.81        0.00

Homogeneity parameter (mu)
*****
Value Std err t-test(0) p-val(0) t-test (1) p-val(1) Rob. std err Rob. t-test(0) Rob. p-
val(0) Rob. t-test(1) Rob. p-val(1)
-----
2.21  0.0833  26.47   0.00   14.47   0.00   0.119         18.56        0.00
10.15          0.00

Variance of normal random coefficients
*****
Name          Value Std err t-test
-----
const_sigma  1.46  0.898  1.62

```

Tog

```

Model: MXL. Train long. Final model. Approximate u's distribution using 4 SNP terms.

                                Model: Mixed Multinomial Logit for panel data
                                Number of draws: 1000
Number of estimated parameters: 18
                                Number of observations: 2384
                                Number of individuals: 298
                                Null log-likelihood: -1652.463
                                Cte log-likelihood: -1622.688
                                Init log-likelihood: -979.436
                                Final log-likelihood: -958.601
                                Likelihood ratio test: 1387.723
                                Rho-square: 0.420
                                Adjusted rho-square: 0.409
                                Final gradient norm: +5.806e-003
                                Diagnostic: Convergence reached...
                                Iterations: 52
                                Run time: 26:24
                                Variance-covariance: from finite difference hessian
                                Sample file: 2att_Tog_long_rev.dat

Utility parameters
*****
Name          Value   Std err   t-test  p-val   Rob. std err  Rob. t-test  Rob. p-val
-----
SNP1          0.564   0.439    1.28   0.20   * 0.426        1.32         0.19      *
SNP2         -0.0102 0.0955   -0.11  0.91   * 0.0989       -0.10        0.92      *
SNP3         -0.287   0.285    -1.01  0.31   * 0.281        -1.02        0.31      *
SNP4          0.562   0.290    1.94   0.05   * 0.284        1.98         0.05      *
b_age        0.00495 0.0171    0.29   0.77   * 0.0172        0.29         0.77      *
b_agesq     -0.0101 0.0180   -0.56  0.57   * 0.0180       -0.56        0.58      *
b_female     0.116   0.0907    1.28   0.20   * 0.0995        1.17         0.24      *
b_income_miss 5.83    1.30     4.49   0.00   1.45         4.03         0.00
b_logdT      0.320   0.0677    4.72   0.00   0.0685        4.67         0.00
b_logdistance -0.0692 0.120    -0.58  0.56   * 0.128        -0.54        0.59      *
b_logjcost   0.291   0.0909    3.20   0.00   0.100         2.91         0.00
b_logpnetincome 0.474   0.105    4.52   0.00   0.115         4.12         0.00
b_work       0.0659 0.205     0.32   0.75   * 0.296         0.22         0.82      *
const       -8.25    1.51    -5.47  0.00   1.73         -4.77        0.00
eta_c       -0.160   0.0237   -6.74  0.00   0.0292       -5.46        0.00
eta_t       0.0648 0.0220    2.95   0.00   0.0247        2.62         0.01
p_one       1.00    --fixed--
sigma       0.608   0.0727    8.35   0.00   0.0700        8.68         0.00

Homogeneity parameter (mu)
*****
Value Std err t-test(0) p-val(0) t-test (1) p-val(1) Rob. std err Rob. t-test(0) Rob. p-
val(0) Rob. t-test(1) Rob. p-val(1)
-----
3.05 0.157 19.48 0.00 13.10 0.00 0.199 15.34 0.00
10.31 0.00
Variance of normal random coefficients
*****
Name          Value Std err t-test
-----
const_sigma 0.369 0.0884 4.18

```

Buss

```

Model: MXL. Bus long. Final model. Approximate u's distribution using 4 SNP terms.

                                Model: Mixed Multinomial Logit for panel data
                                Number of draws: 1000
Number of estimated parameters: 18
                                Number of observations: 1744
                                Number of individuals: 218
                                Null log-likelihood: -1208.849
                                Cte log-likelihood: -1208.294
                                Init log-likelihood: -729.727
                                Final log-likelihood: -709.730
                                Likelihood ratio test: 998.238
                                Rho-square: 0.413
                                Adjusted rho-square: 0.398
                                Final gradient norm: +4.728e-003
                                Diagnostic: Convergence reached...
                                Iterations: 212
                                Run time: 01h 14:14
                                Variance-covariance: from finite difference hessian
                                Sample file: 2attr_bus_long_rev.dat

Utility parameters
*****
Name          Value      Std err   t-test p-val   Rob. std err Rob. t-test Rob. p-val
-----
SNP1          0.444      0.235    1.89  0.06 * 0.149      2.98      0.00
SNP2         -0.756      0.242    -3.12 0.00  0.128      -5.90     0.00
SNP3         -0.268      0.301    -0.89 0.37 * 0.194      -1.39     0.17 *
SNP4          0.488      0.229    2.13  0.03  0.155      3.14      0.00
b_age        0.00929    0.0222   0.42  0.68 * 0.0252     0.37      0.71 *
b_agesq     -0.00869   0.0235  -0.37 0.71 * 0.0273     -0.32     0.75 *
b_female     0.0396     0.0973   0.41  0.68 * 0.0985     0.40      0.69 *
b_income_miss 2.59       1.37     1.90  0.06 * 1.31       1.98      0.05
b_logdT      0.319      0.0824   3.87  0.00  0.0902     3.54      0.00
b_logjcost   0.334      0.115    2.91  0.00  0.152      2.19      0.03
b_logjtime  -0.660     0.151   -4.39  0.00  0.157      -4.20     0.00
b_logpnetincome 0.213     0.112    1.90  0.06 * 0.107      1.99      0.05
b_work       0.108      0.178    0.61  0.54 * 0.179      0.61      0.54 *
const        -2.08      1.43     -1.46 0.15 * 1.35       -1.54     0.12 *
eta_c        -0.0609    0.0249  -2.45  0.01  0.0287     -2.12     0.03
eta_t        0.0829     0.0243   3.41  0.00  0.0256     3.23      0.00
p_one        1.00       --fixed--
sigma        1.63       0.287    5.69  0.00  0.206      7.90      0.00

Homogeneity parameter (mu)
*****
Value Std err t-test(0) p-val(0) t-test (1) p-val(1) Rob. std err Rob. t-test(0) Rob. p-
val(0) Rob. t-test(1) Rob. p-val(1)
-----
3.19  0.182  17.55   0.00   12.05   0.00   0.225      14.20      0.00
9.76          0.00

Variance of normal random coefficients
*****
Name          Value Std err t-test
-----
const_sigma  2.66  0.934  2.84

```


2 Tid i kø

Under 70 km

```

                                Model: Multinomial Logit
Number of estimated parameters: 4
Number of observations: 8586
Number of individuals: 8586
Null log-likelihood: -5951.362
Cte log-likelihood: -5951.204
Init log-likelihood: -5951.362
Final log-likelihood: -4845.643
Likelihood ratio test: 2211.437
Rho-square: 0.186
Adjusted rho-square: 0.185
Final gradient norm: +1.970e-006
Diagnostic: Convergence reached...
Iterations: 6
Run time: 00:01
Variance-covariance: from analytical hessian
Sample file: 3attr_car_short.dat

Utility parameters
*****
Name      Value      Std err  t-test  p-val   Rob. std err  Rob. t-test  Rob. p-val
-----
ASC       -0.0290  0.0245  -1.18  0.24   *  0.0240       -1.21       0.23      *
B_CONG   -0.201   0.00571 -35.15  0.00   0.00777      -25.81      0.00
B_COST   -0.0784  0.00284 -27.65  0.00   0.00380      -20.62      0.00
B_TIME   -0.0580  0.00504 -11.52  0.00   0.00586      -9.90       0.00
Ratio of parameters
*****
                                Name      Value
kofaktor                                3.46

```

Over 70 km

```

                                Model: Multinomial Logit
Number of estimated parameters: 4
Number of observations: 4062
Number of individuals: 4062
Null log-likelihood: -2815.564
Cte log-likelihood: -2815.546
Init log-likelihood: -2815.564
Final log-likelihood: -2328.982
Likelihood ratio test: 973.164
Rho-square: 0.173
Adjusted rho-square: 0.171
Final gradient norm: +3.319e-005
Diagnostic: Convergence reached...
Iterations: 6
Run time: 00:00
Variance-covariance: from analytical hessian
Sample file: Car_3attr_merged.dat

Utility parameters
*****
Name      Value      Std err  t-test  p-val   Rob. std err  Rob. t-test  Rob. p-val
-----
ASC       -0.00286  0.0354  -0.08  0.94   *  0.0348       -0.08       0.93      *
B_CONG   -0.0788  0.00334 -23.62  0.00   0.00396      -19.91      0.00
B_COST   -0.0103  0.000573 -17.91  0.00   0.000886     -11.58      0.00
B_TIME   -0.0263  0.00167 -15.71  0.00   0.00211      -12.44      0.00
Ratio of parameters
*****
                                Name      Value
kofaktor                                3.00

```

3 Beregninger i Biogeme: Variasjon i reisetid

3.1 Under 70 km

Bilfører

```
Model: Multinomial Logit
Number of estimated parameters: 4
Number of observations: 9137
Number of individuals: 9137
Null log-likelihood: -6333.286
Cte log-likelihood: -6332.587
Init log-likelihood: -6333.286
Final log-likelihood: -5101.393
Likelihood ratio test: 2463.785
Rho-square: 0.195
Adjusted rho-square: 0.194
Final gradient norm: +3.010e-002
Diagnostic: Convergence reached...
Iterations: 5
Run time: 00:01
Variance-covariance: from analytical hessian
Sample file: 3attr_car_short.dat
```

Utility parameters

Name	Value	Std err	t-test	p-val	Rob. std err	Rob. t-test	Rob. p-val
ASC	-0.0196	0.0240	-0.82	0.41	* 0.0235	-0.83	0.40
B_COST	-0.0988	0.00298	-33.13	0.00	0.00415	-23.79	0.00
B_STD	-0.0350	0.00265	-13.22	0.00	0.00322	-10.85	0.00
B_TIME	-0.195	0.00571	-34.19	0.00	0.00690	-28.28	0.00

Kollektivtransport

Model: Multinomial Logit								
Number of estimated parameters: 4								
Number of observations: 1134								
Number of individuals: 1134								
Null log-likelihood: -786.029								
Cte log-likelihood: -785.731								
Init log-likelihood: -786.029								
Final log-likelihood: -666.871								
Likelihood ratio test: 238.315								
Rho-square: 0.152								
Adjusted rho-square: 0.147								
Final gradient norm: +6.375e-005								
Diagnostic: Convergence reached...								
Iterations: 5								
Run time: 00:01								
Variance-covariance: from analytical hessian								
Sample file: 3attr_PT_short.dat								
Utility parameters								

Name	Value	Std err	t-test	p-val	Rob. std err	Rob. t-test	Rob. p-val	
----	----	----	----	----	----	----	----	----
ASC	0.0602	0.0661	0.91	0.36	* 0.0647	0.93	0.35	*
B_COST	-0.131	0.0129	-10.16	0.00	0.0167	-7.83	0.00	
B_STD	-0.100	0.0140	-7.16	0.00	0.0161	-6.26	0.00	
B_TIME	-0.146	0.0139	-10.47	0.00	0.0179	-8.14	0.00	

Ferge

Model: Multinomial Logit								
Number of estimated parameters: 4								
Number of observations: 1752								
Number of individuals: 1752								
Null log-likelihood: -1214.394								
Cte log-likelihood: -1213.680								
Init log-likelihood: -1214.394								
Final log-likelihood: -940.642								
Likelihood ratio test: 547.504								
Rho-square: 0.225								
Adjusted rho-square: 0.222								
Final gradient norm: +1.178e-005								
Diagnostic: Convergence reached...								
Iterations: 6								
Run time: 00:00								
Variance-covariance: from analytical hessian								
Sample file: 3attr_ferry_short.dat								
Utility parameters								

Name	Value	Std err	t-test	p-val	Rob. std err	Rob. t-test	Rob. p-val	
----	----	----	----	----	----	----	----	----
ASC	-0.0455	0.0561	-0.81	0.42	* 0.0549	-0.83	0.41	*
B_COST	-0.0357	0.00234	-15.28	0.00	0.00321	-11.11	0.00	
B_STD	-0.0511	0.0113	-4.53	0.00	0.0128	-3.98	0.00	
B_TIME	-0.114	0.00711	-16.10	0.00	0.00833	-13.74	0.00	

Hurtigbåt

Model: Multinomial Logit									
Number of estimated parameters: 4									
Number of observations: 138									
Number of individuals: 138									
Null log-likelihood: -95.654									
Cte log-likelihood: -94.200									
Init log-likelihood: -95.654									
Final log-likelihood: -68.498									
Likelihood ratio test: 54.313									
Rho-square: 0.284									
Adjusted rho-square: 0.242									
Final gradient norm: +2.001e-007									
Diagnostic: Convergence reached...									
Iterations: 5									
Run time: 00:00									
Variance-covariance: from analytical hessian									
Sample file: 3attr_hb_short.dat									
Utility parameters									

Name	Value	Std err	t-test	p-val		Rob. std err	Rob. t-test	Rob. p-val	
ASC	-0.308	0.212	-1.46	0.14	*	0.216	-1.43	0.15	*
B_COST	-0.161	0.0325	-4.97	0.00		0.0356	-4.52	0.00	
B_STD	-0.207	0.0551	-3.76	0.00		0.0531	-3.90	0.00	
B_TIME	-0.200	0.0503	-3.97	0.00		0.0520	-3.84	0.00	

3.2 Over 70 km

Bilfører

```

Model: Multinomial Logit
Number of estimated parameters: 4
Number of observations: 4062
Number of individuals: 4062
Null log-likelihood: -2815.564
Cte log-likelihood: -2815.532
Init log-likelihood: -2815.564
Final log-likelihood: -2449.071
Likelihood ratio test: 732.987
Rho-square: 0.130
Adjusted rho-square: 0.129
Final gradient norm: +6.063e-005
Diagnostic: Convergence reached...
Iterations: 6
Run time: 00:00
Variance-covariance: from analytical hessian
Sample file: Car_3attr_merged.dat

Utility parameters
*****
Name      Value      Std err   t-test   p-val   Rob. std err  Rob. t-test  Rob. p-val
-----
ASC       -0.00706  0.0343   -0.21   0.84   * 0.0336       -0.21       0.83      *
B_COST   -0.00917  0.000551 -16.65  0.00   0.000911     -10.07      0.00
B_STD    -0.00444  0.000570 -7.79   0.00   0.000692     -6.43       0.00
B_TIME   -0.0377   0.00190  -19.78  0.00   0.00256      -14.71      0.00

```

Tog

```

Model: Multinomial Logit
Number of estimated parameters: 4
Number of observations: 3330
Number of individuals: 3330
Null log-likelihood: -2308.180
Cte log-likelihood: -2307.940
Init log-likelihood: -2308.180
Final log-likelihood: -1932.892
Likelihood ratio test: 750.577
Rho-square: 0.163
Adjusted rho-square: 0.161
Final gradient norm: +1.498e-003
Diagnostic: Convergence reached...
Iterations: 6
Run time: 00:00
Variance-covariance: from analytical hessian
Sample file: tog_3attr_merged.dat

Utility parameters
*****
Name      Value      Std err   t-test   p-val   Rob. std err  Rob. t-test  Rob. p-val
-----
ASC       -0.0228   0.0386   -0.59   0.55   * 0.0378       -0.60       0.55      *
B_COST   -0.00599  0.000557 -10.76  0.00   0.000775     -7.73       0.00
B_STD    -0.00650  0.000467 -13.92  0.00   0.000596     -10.90      0.00
B_TIME   -0.0267   0.00147  -18.20  0.00   0.00210      -12.76      0.00

```

Buss

```

Model: Multinomial Logit
Number of estimated parameters: 4
Number of observations: 2658
Number of individuals: 2658
Null log-likelihood: -1842.385
Cte log-likelihood: -1842.310
Init log-likelihood: -1842.385
Final log-likelihood: -1578.713
Likelihood ratio test: 527.345
Rho-square: 0.143
Adjusted rho-square: 0.141
Final gradient norm: +6.448e-006
Diagnostic: Convergence reached...
Iterations: 6
Run time: 00:01
Variance-covariance: from analytical hessian
Sample file: bus_3attr_merged.dat

Utility parameters
*****
Name      Value      Std err  t-test  p-val   Rob. std err  Rob. t-test  Rob. p-val
-----
ASC       -3.48e-005  0.0427   -0.00   1.00   * 0.0415       -0.00       1.00      *
B_COST    -0.0101     0.000901 -11.21  0.00   0.00253      -3.99       0.00
B_STD     -0.00492    0.000510 -9.64   0.00   0.000701     -7.01       0.00
B_TIME    -0.0253     0.00157  -16.14  0.00   0.00271      -9.34       0.00

```

Hurtigbåt

```

Model: Multinomial Logit
Number of estimated parameters: 4
Number of observations: 342
Number of individuals: 342
Null log-likelihood: -237.056
Cte log-likelihood: -237.056
Init log-likelihood: -237.056
Final log-likelihood: -189.365
Likelihood ratio test: 95.382
Rho-square: 0.201
Adjusted rho-square: 0.184
Final gradient norm: +3.774e-004
Diagnostic: Convergence reached...
Iterations: 5
Run time: 00:00
Variance-covariance: from analytical hessian
Sample file: hb_3attr_merged.dat

Utility parameters
*****
Name      Value      Std err  t-test  p-val   Rob. std err  Rob. t-test  Rob. p-val
-----
ASC       -0.00678    0.125    -0.05   0.96   * 0.123        -0.06       0.96      *
B_COST    -0.0117     0.00227  -5.16   0.00   0.00315      -3.73       0.00
B_STD     -0.0240     0.00507  -4.74   0.00   0.00533      -4.50       0.00
B_TIME    -0.0438     0.00686  -6.38   0.00   0.00833      -5.25       0.00

```

4 Beregninger i Biogeme: Variasjon i ankomsttid

4.1 Under 70 km

Bilfører

```

Model: Multinomial Logit
Number of estimated parameters: 6
Number of observations: 7743
Number of individuals: 7743
Null log-likelihood: -5367.039
Cte log-likelihood: -5366.380
Init log-likelihood: -5367.039
Final log-likelihood: -3681.213
Likelihood ratio test: 3371.650
Rho-square: 0.314
Adjusted rho-square: 0.313
Final gradient norm: +2.895e-002
Diagnostic: Convergence reached...
Iterations: 6
Run time: 00:01
Variance-covariance: from analytical hessian
Sample file: 3attr_car_short.dat

Utility parameters
*****
Name      Value   Std err t-test p-val  Rob. std err Rob. t-test Rob. p-val
-----
ASC       0.0487  0.0289  1.69  0.09  * 0.0286     1.70     0.09    *
B_COST   -0.0728  0.00316 -23.03 0.00  0.00399    -18.24    0.00
B_DUMMY  -1.05    0.0627  -16.79 0.00  0.0718     -14.67    0.00
B_EARLY  -0.0653  0.0144  -4.53  0.00  0.0162     -4.03     0.00
B_LATE   -0.166   0.0122  -13.60 0.00  0.0161     -10.36    0.00
B_TIME   -0.0426  0.00635 -6.70  0.00  0.00702    -6.06     0.00

```

Kollektivtransport

```

                                Model: Multinomial Logit
Number of estimated parameters: 6
Number of observations: 921
Number of individuals: 921
Null log-likelihood: -638.389
Cte log-likelihood: -637.476
Init log-likelihood: -638.389
Final log-likelihood: -491.925
Likelihood ratio test: 292.928
Rho-square: 0.229
Adjusted rho-square: 0.220
Final gradient norm: +7.882e-007
Diagnostic: Convergence reached...
Iterations: 6
Run time: 00:00
Variance-covariance: from analytical hessian
Sample file: 3attr_PT_short.dat

Utility parameters
*****
Name      Value      Std err  t-test  p-val    Rob. std err  Rob. t-test  Rob. p-val
-----
ASC       -0.0367   0.0780  -0.47   0.64    * 0.0762      -0.48       0.63      *
B_COST    -0.171    0.0189  -9.05   0.00    0.0227      -7.55       0.00
B_DUMMY   -0.193    0.192   -1.01   0.31    * 0.229       -0.84       0.40      *
B_EARLY   -0.0536   0.0383  -1.40   0.16    * 0.0437      -1.23       0.22      *
B_LATE    -0.238    0.0358  -6.66   0.00    0.0502      -4.75       0.00
B_TIME    -0.0847   0.0178  -4.76   0.00    0.0217      -3.89       0.00

```

Ferge

```

                                Model: Multinomial Logit
Number of estimated parameters: 6
Number of observations: 1409
Number of individuals: 1409
Null log-likelihood: -976.644
Cte log-likelihood: -976.636
Init log-likelihood: -976.644
Final log-likelihood: -793.878
Likelihood ratio test: 365.532
Rho-square: 0.187
Adjusted rho-square: 0.181
Final gradient norm: +1.074e-004
Diagnostic: Convergence reached...
Iterations: 7
Run time: 00:01
Variance-covariance: from analytical hessian
Sample file: 3attr_ferry_short.dat

Utility parameters
*****
Name      Value      Std err  t-test  p-val    Rob. std err  Rob. t-test  Rob. p-val
-----
ASC       0.0100   0.0608  0.16    0.87    * 0.0604      0.17       0.87      *
B_COST    -0.0375   0.00287 -13.04   0.00    0.00332     -11.29      0.00
B_DUMMY   -0.448    0.131   -3.41   0.00    0.148       -3.02       0.00
B_EARLY   -0.121    0.0313  -3.86   0.00    0.0329      -3.68       0.00
B_LATE    -0.0916   0.0199  -4.59   0.00    0.0251      -3.66       0.00
B_TIME    -0.0777   0.00826 -9.42   0.00    0.00880     -8.84       0.00

```


4.2 Over 70 km

Bilfører

```

                                Model: Multinomial Logit
Number of estimated parameters: 6
Number of observations: 3285
Number of individuals: 3285
  Null log-likelihood: -2276.988
  Cte log-likelihood: -2276.976
  Init log-likelihood: -2276.988
  Final log-likelihood: -1684.405
Likelihood ratio test: 1185.168
  Rho-square: 0.260
  Adjusted rho-square: 0.258
  Final gradient norm: +2.403e-004
  Diagnostic: Convergence reached...
  Iterations: 9
  Run time: 00:00
  Variance-covariance: from analytical hessian
  Sample file: Car_3attr_merged.dat

Utility parameters
*****
Name      Value      Std err   t-test   p-val   Rob. std err  Rob. t-test  Rob. p-val
-----
ASC       0.0250    0.0425    0.59    0.56   * 0.0420      0.59        0.55      *
B_COST   -0.00819  0.000683  -12.00  0.00   0.00161     -5.10       0.00
B_DUMMY  -1.20     0.0817    -14.66  0.00   0.0933     -12.84      0.00
B_EARLY  -0.00593  0.00406   -1.46   0.14   * 0.00495     -1.20       0.23      *
B_LATE   -0.0224   0.00321   -6.96   0.00   0.00537     -4.16       0.00
B_TIME   -0.0124   0.00210   -5.91   0.00   0.00296     -4.20       0.00

```

Tog

```

                                Model: Multinomial Logit
Number of estimated parameters: 6
Number of observations: 1235
Number of individuals: 1235
Null log-likelihood: -856.037
Cte log-likelihood: -855.784
Init log-likelihood: -856.037
Final log-likelihood: -628.095
Likelihood ratio test: 455.883
Rho-square: 0.266
Adjusted rho-square: 0.259
Final gradient norm: +5.386e-006
Diagnostic: Convergence reached...
Iterations: 9
Run time: 00:00
Variance-covariance: from analytical hessian
Sample file: tog_3attr_merged.dat

Utility parameters
*****
Name      Value      Std err t-test p-val  Rob. std err Rob. t-test Rob. p-val
-----
ASC       -0.00229  0.0691  -0.03  0.97  * 0.0672      -0.03      0.97      *
B_COST   -0.0128   0.00130 -9.85  0.00  0.00223     -5.74      0.00
B_DUMMY  -0.713    0.127   -5.61  0.00  0.133       -5.37      0.00
B_EARLY  -0.000784 0.00413 -0.19  0.85  * 0.00449     -0.17      0.86      *
B_LATE   -0.0316   0.00415 -7.61  0.00  0.00577     -5.48      0.00
B_TIME   -0.0213   0.00266 -8.03  0.00  0.00384     -5.55      0.00

```

Buss

```

                                Model: Multinomial Logit
Number of estimated parameters: 6
Number of observations: 1125
Number of individuals: 1125
Null log-likelihood: -779.791
Cte log-likelihood: -779.595
Init log-likelihood: -779.791
Final log-likelihood: -606.578
Likelihood ratio test: 346.424
Rho-square: 0.222
Adjusted rho-square: 0.214
Final gradient norm: +1.394e-005
Diagnostic: Convergence reached...
Iterations: 11
Run time: 00:00
Variance-covariance: from analytical hessian
Sample file: bus_3attr_merged.dat

Utility parameters
*****
Name      Value      Std err t-test p-val  Rob. std err Rob. t-test Rob. p-val
-----
ASC       -0.0554   0.0703  -0.79  0.43  * 0.0715      -0.77      0.44      *
B_COST   -0.00422  0.00111 -3.80  0.00  0.00450     -0.94      0.35      *
B_DUMMY  -0.725    0.141   -5.13  0.00  0.178       -4.07      0.00
B_EARLY  -0.0119   0.00446 -2.66  0.01  0.00558     -2.12      0.03
B_LATE   -0.0249   0.00437 -5.69  0.00  0.00892     -2.79      0.01
B TIME   -0.0157   0.00275 -5.72  0.00  0.00469     -3.35      0.00

```

5 Verdien av sitteplass

```

                                Model: Multinomial Logit
Number of estimated parameters: 7
Number of observations: 2190
Number of individuals: 2190
  Null log-likelihood: -1517.992
  Cte log-likelihood: -1517.901
  Init log-likelihood: -1517.992
  Final log-likelihood: -1230.489
Likelihood ratio test: 575.008
  Rho-square: 0.189
  Adjusted rho-square: 0.185
  Final gradient norm: +3.712e-004
  Diagnostic: Convergence reached...
  Iterations: 6
  Run time: 00:01
  Variance-covariance: from analytical hessian
  Sample file: 3attr_PT_short.dat

Utility parameters
*****
Name          Value    Std err   t-test  p-val   Rob. std err  Rob. t-test  Rob. p-val
-----
ASC           0.0317  0.0491    0.65   0.52   * 0.0492       0.64         0.52   *
B_COST       -0.121  0.00918  -13.15  0.00   0.0120       -10.10       0.00
B_TIME       -0.0696 0.00859   -8.10   0.00   0.00987      -7.05        0.00
B_seat_fjerdel 0.430  0.140     3.07   0.00   0.141        3.04         0.00
B_seat_halve  1.46    0.109    13.44  0.00   0.109       13.41        0.00
B_seat_hele   2.88    0.162    17.75  0.00   0.160       18.03        0.00
B_seat_ingen  0.00    --fixed--
B_seat_mesteparten 2.51  0.157    16.01  0.00   0.154       16.26        0.00
Ratio of parameters
*****
          Name  Value
Verdi_fjerdedel  -3.56
Verdi_halve     -12.1
Verdi_hele      -23.9
Verdi_mesteparten -20.8

```

Transportøkonomisk institutt (TØI) Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning

TØI er et anvendt forskningsinstitutt, som mottar basisbevilgning fra Norges forskningsråd og gjennomfører forsknings- og utredningsoppdrag for næringsliv og offentlige etater. TØI ble opprettet i 1964 og er organisert som uavhengig stiftelse.

TØI utvikler og formidler kunnskap om samferdsel med vitenskapelig kvalitet og praktisk anvendelse. Instituttet har et tverrfaglig miljø med rundt 70 høyt spesialiserte forskere.

Instituttet utgir tidsskriftet Samferdsel med 10 nummer i året og driver også forskningsformidling gjennom TØI-rapporter, artikler i vitenskapelige tidsskrifter, samt innlegg og intervjuer i media. TØI-rapportene er gratis tilgjengelige på instituttets hjemmeside www.toi.no.

TØI er partner i CIENS Forskningscenter for miljø og samfunn, lokalisert i Forskningsparken nær Universitetet i Oslo (se www.ciens.no). Instituttet deltar aktivt i internasjonalt forsknings-samarbeid, med særlig vekt på EUs rammeprogrammer.

TØI dekker alle transportmidler og temaområder innen samferdsel, inkludert trafiksikkerhet, kollektivtransport, klima og miljø, reiseliv, reisevaner og reiseetterspørsel, arealplanlegging, offentlige beslutningsprosesser, næringslivets transport og generell transportøkonomi.

Transportøkonomisk institutt krever opphavsrett til egne arbeider og legger vekt på å opptre uavhengig av oppdragsgiverne i alle faglige analyser og vurderinger.

Besøks- og postadresse:

Transportøkonomisk institutt
Gautstadalléen 21
NO-0349 Oslo

22 57 38 00
toi@toi.no
www.toi.no