



Rapport 0715

Jens Rekdal og Jan Husdal

Etterspørselsmatriser for reiser til og fra de 12 største flyplassene i Norge



MØREFORSKING
Molde AS

Jens Rekdal og Jan Husdal

*Etterspørselsmatriser for reiser til og fra
de 12 største flyplassene i Norge*

Rapport 0715

ISSN 0806-0789
ISBN 978-82-7830-118-0
Møreforskning Molde AS
September 2007

Tittel: Etterspørselsmatriser for reiser til og fra de 12 største flyplassene i Norge
Forfatter(-e): Jens Rekdal og Jan Husdal
Rapport nr.: 0715
Prosjektnr.: 2139
Prosjektnavn: Etablering av flyplassmatriser
Prosjektleder: Jan Husdal
Finansieringskilde: Statens Vegvesen, Vegdirektoratet

Rapporten kan bestilles fra: Høgskolen i Molde, biblioteket,
Boks 2110, 6402 MOLDE.
Tlf.: 71 21 41 61, faks: 71 21 41 60,
epost: biblioteket@himolde.no –
www.himolde.no

Sider: 40
Pris: Kr 50,-

ISSN 0806-0789
ISBN 978-82-7830-118-0

Sammendrag:

Etterspørselsmatriser for trafikk til og fra de største flyplassene i Norge er beregnet ved hjelp av data fra reisevaneundersøkelsene (RVU) for fly for 1998 og 2003, hovedsaklig 2003. Dataene inneholder blant annet opplysninger om bosteds- og besøkskommune, utreise eller hjemreise, påstignings- og avstigningsflyplass, tilbringer og frabringer (kun 1998). Opplysningene om bosteds- og besøkskommune er brukt til å fordele antall reiser til og fra kommunene, og fordelingen av reiser på grunnkretsene i den enkelte kommune er gjort ut fra demografiske hensyn, nærhet til arbeidsplasser, offentlig og annet transport osv. Deretter er en logit-modell benyttet for å finne reisemiddelfordelingen. Denne er så kalibrert ved hjelp av reisemiddelfordelingen fra RVU for de enkelte flyplassene, og kommet/reist statistikk for flyplassene for 2006. Denne statistikken er korrigert for at det er en noe høyere andel transfer på flere av flyplassene enn det som fremkommer i passasjerregistreringene.

Forord

Denne rapporten er skrevet på oppdrag av Statens vegvesen, vegdirektoratet og beskriver arbeidet med å etablere etterspørselsmatriser for trafikk til og fra de største flyplassene i Norge. Arbeidet er gjennomført av Møreforsking Molde AS (MFM) og grunnlagsmaterialet har i hovedsak vært reisevaneundersøkelsene (RVU) for fly for 1998 og 2003. Oppdragsgiver har vært behjelpelig med å fremskaffe ytterligere data der det har vært behov for det. Øystein Tvetene fra Avinor har bidratt med foreløpige data for RVU 2007. Fra MFMs side har forsker Jan Husdal vært prosjektleder og tilrettelagt grunnlagsdataene for videre analyser. Selve matrisene med tilhørende beregninger er laget av forsker Jens Rekdal. Det er avholdt et statusmøte med oppdragsgiver underveis i prosjektet. Kontaktperson for oppdragsgiver har vært Oskar Andreas Kleven.

Innhold

FORORD	5
INNHold	7
SAMMENDRAG	9
1 INNLEDNING	11
2 PRINSIPELL FREMGANGSMÅTE	13
3 VALG AV FLYPLASSER	15
4 BEARBEIDING AV DATAGRUNNLAGET	17
4.1 OM DATAGRUNNLAGET	17
4.2 MANGEL PÅ OBSERVASJONER	17
4.3 LØSNING: BOENDE OG BESØKENDE	18
4.4 RVU 2007	19
4.5 KORREKSJONER/FRADRAG/OVERLAPP	21
5 PASSASJERFORDELING PER FLYPLASS	23
5.1 TILBRINGERFORDELING PER FLYPLASS	23
5.2 MULIGE FEILKILDER I TILBRINGEFORDELINGEN	24
6 REISER MELLOM FLYPLASS OG KOMMUNER - GRUNNKRETSET	27
7 REISER MELLOM GRUNNKRETSET OG FLYPLASSER - TRANSPORTMÅTER	29
8 MATRISER FOR TILBRINGERTRAFIKK PER REGION	35
9 VEDLEGG	37
9.1 VEDLEGG 1 – KALIBRERTE KONSTANTLEDD FOR HVER FLYPLASS	37
9.2 VEDLEGG 2 – EKSTERN FLYPLASSTRAFIKK PER REGION	38

Sammendrag

Etterspørselsmatriser for trafikk til og fra de største flyplassene i Norge er beregnet ved hjelp av data fra reisevaneundersøkelsene (RVU) for fly for 1998 og 2003, hovedsaklig 2003. Dataene inneholder blant annet opplysninger om bosteds- og besøkskommune, utreise eller hjemreise, påstignings- og avstigningsflyplass, tilbringer og frabringer (kun 1998). Opplysningene om bosteds- og besøkskommune er brukt til å fordele antall reiser til og fra kommunene, og fordelingen av reiser på grunnkretsene i den enkelte kommune er gjort ut fra demografiske hensyn, nærhet til arbeidsplasser, offentlig og annet transport osv. Deretter er en logit-modell benyttet for å finne reisemiddelfordelingen. Denne er så kalibrert ved hjelp av reisemiddelfordelingen fra RVU for de enkelte flyplassene, og kommet/reist statistikk for flyplassene for 2006. Denne statistikken er korrigert for at det er en noe høyere andel transfer på flere av flyplassene enn det som fremkommer i passasjerregistreringene.

1 Innledning

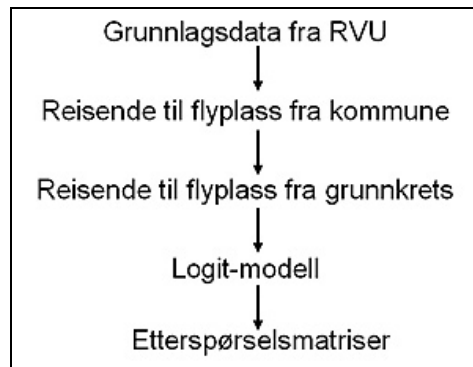
De regionale transportmodellene (RTM) beregner den generelle reisetterspørselen på et svært detaljert nivå, men er likevel ikke egnet til å modellere antall personreiser til og fra flyplassene i modellområdet, dvs. etterspørsel som ikke genereres av den økonomiske aktiviteten i modellområdet. For å skape et mer komplett trafikkbilde vil det derfor være nødvendig å generere egne etterspørselsmatriser for denne trafikken.

Dette prosjektet har følgende målsettinger:

- Prosjektet skal etablere etterspørselsmatriser for antall personreiser til/fra de største flyplassene i Norge. Sonenivået er grunnkrets.
- Matrisene må tilpasses den transportmiddelfordelingen som er i de regionale transportmodellene i dag dvs. bilfører, bilpassasjer, kollektiv, gang og sykkel. Hovedvekten skal legges på trafikanter som reiser med bil, antallet biler dette gir opphav til, og kollektivtransport.
- Matrisene skal være "faste" matriser. Vi tilrettelegger i utgangspunktet data som representerer trafikksituasjonen i 2006. Eventuelle trafikkprognoser for flyplassene bør så benyttes til å justere tilbringertrafikken opp eller ned.

2 Prinsipiell fremgangsmåte

Etterspørselsmatrisene er bygget ved hjelp av data fra reisevaneundersøkelsene (RVU) for fly for 1998 og 2003, hovedsaklig 2003. Dataene inneholder blant annet opplysninger om bosteds- og besøkskommune, utreise eller hjemreise, påstignings- og avstigningsflyplass, tilbringer og frabringer (kun 1998). Opplysningene om bosteds- og besøkskommune er brukt til å fordele antall reiser til og fra kommunene, og fordelingen av reiser på grunnkretsene i den enkelte kommune er gjort ut fra demografiske hensyn, nærhet til arbeidsplasser, offentlig og annet transport osv. Deretter er en logit-modell benyttet for å finne reisemiddelfordelingen. Denne er så kalibrert ved hjelp av reisemiddelfordelingen fra RVU for de enkelte flyplassene.



Figur 2-1: Flytskjema for etablering av etterspørselsmatrisene

3 Valg av flyplasser

Vi har valgt ut de største flyplassene basert på Avinors trafikkstatistikk, der vi har sett på de 15 største flyplassene de siste ti årene. Vi har så valgt ut de 10 flyplassene som har høyest trafikk (passasjerer kommet og reist, inn- og utland sammenlagt), siste år (2005), 5-år tilbake sammenlagt (2001-2005), og 10-år tilbake sammenlagt (1996-2005), dette for å ivareta både korttids- og langtidsutviklingen av passasjertallene. Imidlertid viser det seg at rangeringen flyplassene imellom har holdt seg rimelig stabil de siste 10 årene, dvs. at de 10 største flyplassene nå er det samme som for 10 år siden.

Tabellen nedenfor angir de 15 største flyplassene, der vi har markert de flyplassene som er valgt ut¹.

1996-2005	2001-2005	2005	VALGT
OSL	OSL	OSL	OSL
BGO	BGO	BGO	BGO
SVG	TRD	TRD	TRD
TRD	SVG	SVG	SVG
TOS	TOS	TOS	TOS
BOO	BOO	BOO	BOO
KRS	TRF	TRF	TRF
TRF	KRS	KRS	KRS
AES	AES	AES	AES
EVE	EVE	EVE	EVE
HAU	HAU	HAU	HAU
MOL	MOL	MOL	MOL
ALF	ALF	ALF	
KSU	KSU	KSU	
KKN	KKN	KKN	

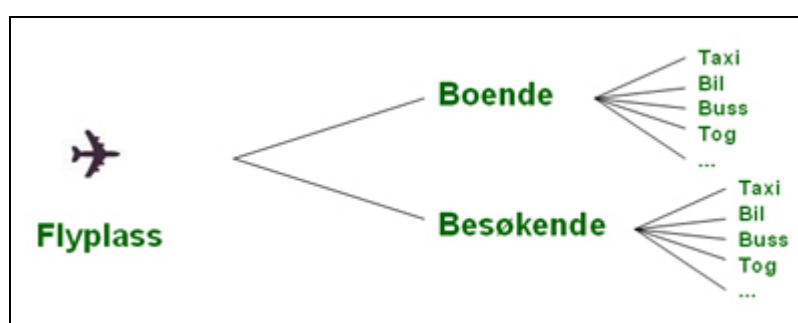
Tabell 3-1. De 15 største flyplassene i Norge, etter passasjertall kommet/reist

¹ OSL = Oslo, BGO = Bergen, TRD = Trondheim, SVG = Stavanger, TOS = Tromsø, BOO = Bodø, TRF = Sandefjord, KRS = Kristiansand, AES = Ålesund, EVE = Harstad/Narvik, HAU = Haugesund, MOL = Molde, ALF = Alta, KSU = Kristiansund, KKN = Kirkenes

4 Bearbeiding av datagrunnlaget

4.1 Om datagrunnlaget

RVU inneholder opplysninger om bosteds- og besøkskommune, utreise eller hjemreise, påstignings- og avstigningsflyplass, og tilbringer- og frabringemetode. Den opprinnelige ideen var at vi for hver av de utvalgte flyplassene ville sortere påstigende passasjerer ut fra hvilken kommune de bor i eller har besøkt (i området rundt flyplassen), og på hvilken måte disse har kommet til flyplassen. Denne metoden har vi tidligere benyttet i forbindelse med samfunnsmessige analyser av behovet for videreutvikling av flyplassene i Bergen, Trondheim, Stavanger og Tromsø. Antall observasjoner/passasjerer fra hver kommune ville vi så fordele på grunnkretsene for dermed å beregne etterspørselen.



Figur 4-1: Prinsipiell fremgangsmåte for bygging av etterspørselsmatrisene

4.2 Mangel på observasjoner

På grunn av utvalgsmetodikken i RVU blir dataene mer og mer usikre så snart vi beveger oss utenfor de 4 store flyplassene Oslo, Bergen, Stavanger og Trondheim, og gir ikke et fullgodt bilde med hensyn til valg av tilbringer eller bosteds- og besøkskommune. Dette skyldes først og fremst få eller ingen observasjoner for noen av flyplassene, se tabellen nedenfor.

FLYPLASS	1998			2003		
	Innland	Utland	Sum	Innland	Utland	Sum
Oslo	23314	23968	47282	38091	28421	66512
Stavanger/Sola	1264	2424	3688	4779	4409	9188
Sandefjord/Torp		559	559	158	7003	7161
Bergen/Flesland	6372	2184	8556	5337	1756	7093
Trondheim/Værnes	3534	415	3949	4023	875	4898
Tromsø/Langnes	1034	2	1036	3089		3089
Bodø	2313		2313	2878		2878
Kristiansand/Kjevik	44	623	667	1	847	848
Haugesund/Karmøy		34	34	559	264	823
Ålesund/Vigra	7		7	200		200
Evenes	388		388			
Molde/Årø	2		2			
SUM	38272	30209	68481	59115	43575	102690

Tabell 4-1 Antall observasjoner for de utvalgte flyplassene i datagrunnlaget

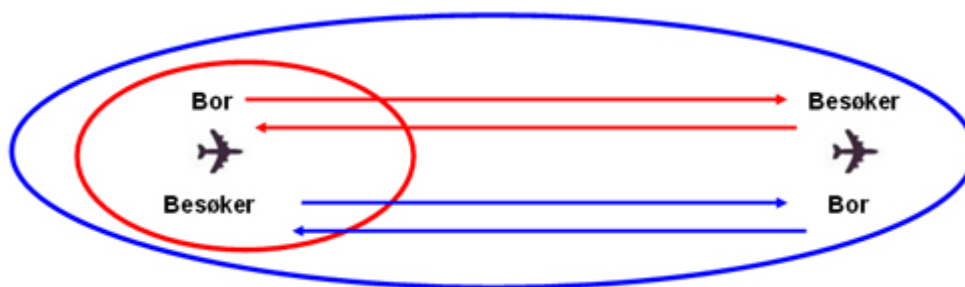
Vi ser at det i sum er nesten 50% flere observasjoner i 2003 enn i 1998, og at de fleste flyplassene gjennomgående har flere observasjoner i 2003 enn i 1998. Dersom vi også legger til at tallene for 1998 gjelder Fornebu, mens tallene for 2003 gjelder Gardermoen, kommer vi til den konklusjonen at tallene for 2003 gir et mer troverdig bilde av situasjonen en 1998, og vi velger derfor å bruke tallene for 2003. Vi har også fått tilgang til RVU for første tertial 2007. Disse tallene har vi brukt til kalibrering av modellen, spesielt på tilbringersiden, se dette avsnittet lenger nede.

Det er som nevnt flere flyplasser som helt mangler observasjoner eller som har svært få observasjoner, og vi kan derfor ikke basere oss på data for hver påstigningsflyplass som metode for å beregne størrelsen på etterspørselen til/fra denne flyplassen. Vi må derfor finne en annen tilnæringsmåte.

4.3 Løsning: boende og besøkende

Siden vi innledningsvis må se bort fra påstigningsflyplass i etableringen av matrisene, kan bosteds- og besøkskommune uavhengig av påstigningsflyplass kan være en løsning her. Dersom vi for eksempel forutsetter at den enkelte reisende for å komme til/fra bosted fra/til besøkssted har benyttet seg av nærmeste flyplass, og at reisevaneundersøkelsen har fanget opp vedkommende på et eller annet sted mellom disse to punktene, kan vi benytte bosted og besøkssted som grunnlag for å beregne etterspørsel til og fra nærmeste flyplass.

Reisende med bostedskommune innenfor og besøkskommune utenfor et definert område rundt denne flyplassen eller med bostedskommune utenfor og besøkskommune innenfor er da på vei til eller fra denne flyplassen.



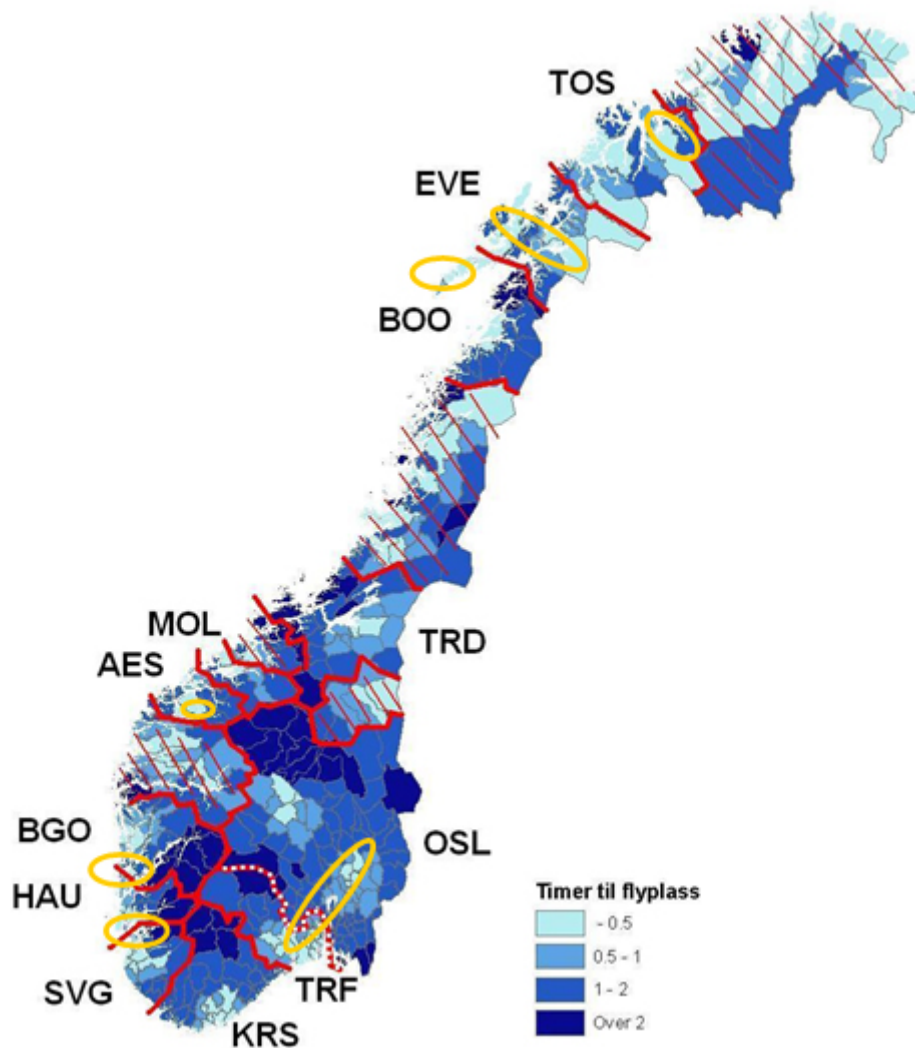
Figur 4-2 Prinsipp for beregning av etterspørsel til eller fra en gitt flyplass. Passasjerene bor eller har besøkt en flyplass og er på vei til eller fra en annen flyplass.

Dette innebærer at vi rundt hver flyplass må definere et tenkt "omland" som de reisende enten bor eller skal besøke/har besøkt og som de er på vei til eller fra. De som "bor" er enten på veg ut fra flyplassen eller på veg hjem til flyplassen, de som "besøker" er enten på veg til besøket eller på veg fra besøket. I modellen antar at de boende benytter seg av samme tilbringermetode *til* hjemmeflyplassen på utreise som de gjør *fra* flyplassen vei hjem igjen. Tilsvarende antakelser gjør vi for de besøkende.

Omlandet for hver av flyplassene som er valgt er vist på kartet nedenfor. Denne inndelingen er en forenkling, som ikke ivaretar de tilfeller der reisende ikke benytter nærmeste flyplass til bosted eller besøkssted, eller der den/de reisende er på en sammensatt rundreise, og ikke på en ren tur/retur-reise.

4.4 RVU 2007

I løpet av prosjektet har vi fått tilgang til RVU 2007, første tertial. Dette har vært meget nyttig, særlig i forhold til tilbringerfordeling. Disse dataene er imidlertid relativt "uvaskede" data, noe som betyr at de på nåværende stadium ikke er like kvalitetssikret som RVU 2003. For våre analyser har datakvaliteten vært tilstrekkelig.



Figur 4-3: Omlandsavgrensningen rundt de enkelte flyplassene. Passasjerene bor i omlandet eller har besøkt omlandet i tilknytning til denne flyplassen, og er da enten på veg til et besøkssted eller på veg til sitt bosted utenfor omlandet. De skraverte områdene har ingen nærmeste flyplass, og er definert som utenfor omlandet for alle flyplassene. De gule ovalene er områder der vi har korrigert for overlapp. Bakgrunnskartet er hentet fra TØI-rapport 807/2005, "Luftfartens samfunnsnytte"

For hver av de utvalgte flyplassene har vi definert omlandet på følgende måte:

Oslo OSL

Fylkene Oslo, Akershus, Hedmark unntatt kommunene helt i nord, Oppland, Østfold, Buskerud, Vestfold, deler av Telemark. Avgrensningen mot Aust-Agder (KRS) er gjort i forhold til hvilken flyplass det kommunikasjonsmessig sett er mest naturlig å bevege seg mot. Vi har sett det som uhensiktsmessig å skille mellom Sandefjord TRF og OSL, men vi har korrigert OSL for det antall som er registrert påstigende TRF for de kommunene de gjelder.

Bergen BGO

Hordaland fylke, med unntak av Bømlo, Sveio og Etne i sør, som vi la til HAU. Vi la i utgangspunktet Stord til BGO, men oppdaget at de fire nevnte kommunene benytter seg av både BGO og HAU, til dels også SVG.

Trondheim TRD

Sør-Trøndelag fylke, med unntak av Holtålen og Røros i sør, og med unntak av Roan og Osen i nord; Nord-Trøndelag fylke fra sør til og med Verran, Inderøy og Steinkjer i nord. Vi forutsetter at kommunene rundt Røros RRS benytter dette som sin nærmeste flyplass.

Stavanger SVG

Rogaland sør for Boknafjorden, og Sirdal i Vest-Agder. Her er det noe overlapp mot KRS for Kvinesdal og Flekkefjord og mot HAU for kommunene nord for Boknafjorden. Dette er tatt med i tallene.

Tromsø TOS

Fra fylkesgrensa i øst til og med Målselv, Sørreisa, Lenvik og Berg kommuner i vest. Her er gjort fradrag for reisende som benytter seg av Sørkjosen SOJ.

Harstad/Narvik EVE

I vest, fra og med kommunene Tysfjord, Hamarøy Lødingen, Hadsel og Bø i Nordland fylke; i øst til og med kommunene Torsken, Tranøy, Dyrøy, Salangen og Bardu i Troms fylke. Reisende som bruker Stokmarknes SKN, Andenes ANX eller Narvik NVK fremfor EVE er trukket fra.

Bodø BOO

Lofoten, fra og med Røst til og Vågan kommuner; i øst fra og med Hamarøy kommune; i sør til og med Rødøy, men uten Rana kommune. Her har vi trukket fra reisende i Lofoten som velger Leknes LKN og Svolvær SVJ, dvs. som da ikke bruker BOO som utgangspunkt for reisen.

Kristiansand KRS

Aust-Agder og Vest-Agder fylker (unntatt Sirdal kommune), Tokke, Fyresdal og Nissedal kommuner i Telemark. Her er det noe overlapp mot SVG for kommunene helt i vest.

Sandefjord TRF

Det er vanskelig å skille omlandet for TRF fra omlandet for OSL. Det er imidlertid rimelig å anta at innlandstrafikken hovedsakelig kommer fra Telemark fylke sør for

Kviteseid, Seljord, Bø og Notodden kommuner, Vestfold sør for Lardal, Hof, Sande og Svelvik kommuner. Utenlandstrafikken kommer fra hele Østlandsområdet.

Ålesund AES

Fra fylkesgrensa i vest til og med kommunene Sandøy, Haram Skodje, Ørskog, Stordal og Norddal i øst. Vi har trukket fra påstigende i Ørsta/Volda HOV.

Molde MOL

Fra grense mot Ålesund i vest til og med kommunene Eide, Gjemnes, Nesset og Sunndal i øst. Her er det svært få observasjoner for de andre nærliggende flyplassene Kristiansund KSU og AES, men vi fant noe overlapp mot KSU for den østlige delen.

4.5 Korreksjoner/fradrag/overlapp

For enkelte av flyplassene har det som nevnt over vært vanskelig å trekke klare grenser for hva som er omlandet, særlig der to eller flere flyplasser ligger så nært inntil hverandre at kraftfeltene overlapper hverandre, for eksempel Stavanger og Haugesund. Noen steder ligger det også andre flyplasser inne i det vi har definert som omland, for eksempel Leknes og Svolvær med hensyn til Bodø, eller Sandefjord med hensyn til Oslo. Vi har kompensert for dette, der vi har hatt nok observasjoner i RVU, ved å trekke ut det antall passasjerer som i henhold til vår omlandsinndeling hører til en flyplass, men som i RVU faktisk er notert som påstigende på en annen flyplass.

Vi har også utvidet omlandet med overlapp der dette har vært hensiktsmessig. Dette gjelder særlig i grensene mellom Bergen, Haugesund og Stavanger, der reisende fra Bømlo, Sveio og Stord trekkes både mot Haugesund og Bergen, og til dels Stavanger; og der reisende fra Nord-Rogaland, trekkes mot både Haugesund, men også mot Stavanger, særlig på utenlandstrafikken, noe som sannsynligvis skyldes både et bedre flytilbud, men også et bedre kollektivtilbud i den retning. Tilsvarende ser vi at utenlandstrafikken fra Sandefjord trekker passasjerer fra store deler av Østlandet, mens innlandstrafikken stort sett kun trekker til seg passasjerer fra de nærmeste bykommunene.

paxalleflypp070806.xls																			
1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
2	Flypl	Knr	Kommune	Sum innland		Sum utland		Sum		Fradrag		Innland		Fradrag		Utland		Sum	
				Bor	Besøker	Bor	Besøker	Bor	Besøker	Bor	Besøker	Bor	Besøker	Bor	Besøker	Bor	Besøker	Bor	Besøker
183	svg	1129	Forsand	2405	339	172		2577	339					2405	339	172	0	2577	339
184	svg	1130	Strand	16800	6819	6415	1023	23215	7842					16800	6819	6415	1023	23215	7842
185	svg	1133	Hjelmeland	3103	1440	1507	230	4610	1670					3103	1440	1507	230	4610	1670
186	svg	1141	Finnøy	3467	768	1524	96	4991	864					3467	768	1524	96	4991	864
187	svg	1142	Rennesøy	9191	2531	2216	164	11407	2695					9191	2531	2216	164	11407	2695
188	svg	1106	Haugesund	437	791			437	791					437	791	0	0	437	791
189	svg	1134	Suldal	805	236	1099	603	1904	839					805	236	1099	603	1904	839
190	svg	1135	Sauda	1016	393	381		1397	393					1016	393	381	0	1397	393
191	svg	1145	Bokn					0	0					0	0	0	0	0	0
192	svg	1146	Tysvær	204	548	1647	130	1851	678					204	548	1647	130	1851	678
193	svg	1149	Karmøy	307	189	5947	120	6254	309					307	189	5947	120	6254	309
194	svg	1154	Vindafjord		99	1427		1427	99					0	99	1427	0	1427	99
195	svg	1159	Ølen			256		256	0					0	0	256	0	256	0
196	svg	1211	Etnes			253		253	0					0	0	253	0	253	0
197	svg	1216	Sveio	255		318		573	0					255	0	318	0	573	0
198	svg	1219	Bømlo			1506		1506	0					0	0	1506	0	1506	0
199	svg	1221	Stord	445		1232	511	1677	511					445	0	1232	511	1677	511
200	hau	1103	Stavanger	105	309	2618	1078	2723	1387					105	309	2618	1078	2723	1387
201	hau	1106	Haugesund	89568	117912	26442	20007	116010	137919	437	791			89131	117121	26442	20007	115573	137128
202	hau	1134	Suldal	4955	1262	3230	602	8185	1864	805	236	1099	602	4150	1026	2131	0	6281	1026
203	hau	1135	Sauda	4052	1810	1257	93	5309	1903	1016	393	381		3036	1417	876	93	3912	1510
204	hau	1145	Bokn	393	185	1066	94	1459	279					393	185	1066	94	1459	279
205	hau	1146	Tysvær	20042	4264	6443	708	26485	4972	204	548	1647	130	19838	3716	4796	578	24634	4294
206	hau	1149	Karmøy	80094	15178	23352	1691	103446	16869	307	189	5947	120	79787	14989	17405	1571	97192	16560
207	hau	1154	Vindafjord	5679	4874	1492	397	7171	5271			99	1427	5679	4775	65	397	5744	5172
208	hau	1159	Ølen	5550	3244	1671	78	7121	3322					5550	3244	1415	78	6965	3322
209	hau	1211	Etnes	8032	886	1621	138	9653	1024					8032	886	1621	138	9653	1024
210	hau	1216	Sveio	9224	561	3693	96	12917	657	1201				8023	561	3693	96	11716	657
211	hau	1219	Bømlo	17069	7279	7413	2870	24482	10149	3699	1043	3994	2225	13370	6236	3419	645	16789	6881
212	hau	1221	Stord	1683	337	1516		2299	154					1683	337	616	0	2299	337
213	bgo	1216	Sveio	946	0	0	0	946	0					946	0	0	0	946	0
214	bgo	1219	Bømlo	3966	1043	2488	2225	6454	3268					3966	1043	2488	2225	6454	3268
215	bgo	1201	Bergen	910776	1062153	318900	295727	1229676	1357880					910776	1062153	318900	295727	1229676	1357880
216	bgo	1221	Stord	34320	22369	12455	400	46775	22769	1683	337	1516	209	32637	22032	10607	191	43244	22223
217	bgo	1222	Fitjar	4419	822	1327	3842	5746	4664					4419	822	1327	3842	5746	4664
218	bgo	1223	Tysnes	3231	410	307	174	3538	584					3231	410	307	174	3538	584
219	bgo	1224	Kvinherad	15034	8369	7958	3295	22992	11664					15034	8369	7958	3295	22992	11664

Figur 4-4: Prinsipp for fradrag og tillegg.

Forklaring til figuren ovenfor: I vår omlandsinndeling har vi forutsatt at alle boende og besøkende passasjerer benytter seg av nærmeste flyplass. Men der vi har tall fra nærliggende flyplasser med påstigende utenfor denne flyplassens egentlige omland, så er disse tallet trukket fra omlandet som for bo/besøks-flyplassen. Eksempel: Stord er lagt til BGO, men har påstigende både i HAU og SVG. Disse passasjerene må derfor gå til fradrag ved BGO, men inngår i passasjerene som er fordelt på kommunene for henholdsvis SVG og HAU.

Oppsummert er fradragene slik:

- Sandefjord er trukket fra Oslo
- Ørsta/Volda er trukket fra Ålesund
- Stavanger er trukket fra Haugesund og omvendt
- Sørkjosen er trukket fra Tromsø
- Leknes og Svolvær er trukket fra Bodø
- Stokmarknes, Andenes og Narvik er trukket fra Harstad/Narvik

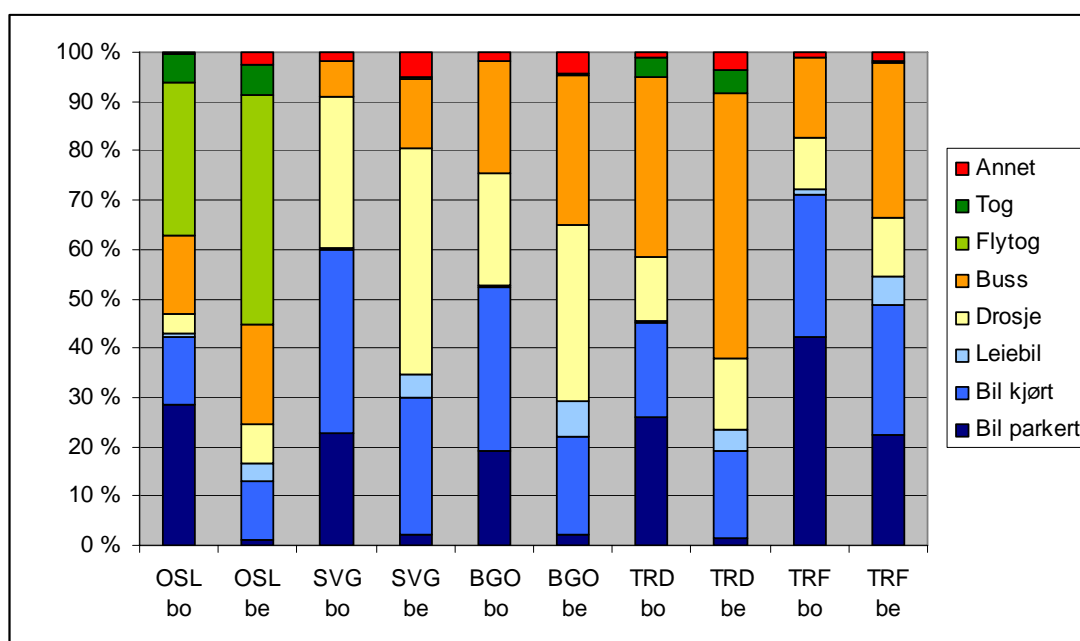
Det kan diskuteres hvorvidt det er riktig å legge til og trekke fra på denne måten, men vi mener at det viktig å få fram at det finnes en andel av passasjerene som av ulike årsaker benytter seg av andre flyplasser enn den som er nærmest bosted eller besøkssted. Årsaken til dette kan nok ofte komme av at de reiser direkte fra et arbeidsoppdrag til et annet, og ikke fra hjemmet eller at det er rundreiser til flere steder og ikke bare tur/retur-reiser. Det kan også være at en fjerntliggende flyplass har et bedre tilbud for noen destinasjoner i tid eller pris enn nærmeste flyplass, og at man derfor velger en annen flyplass. Særlig for utenlandsdestinasjoner vil dette kunne være tilfelle.

5 Passasjerfordeling per flyplass

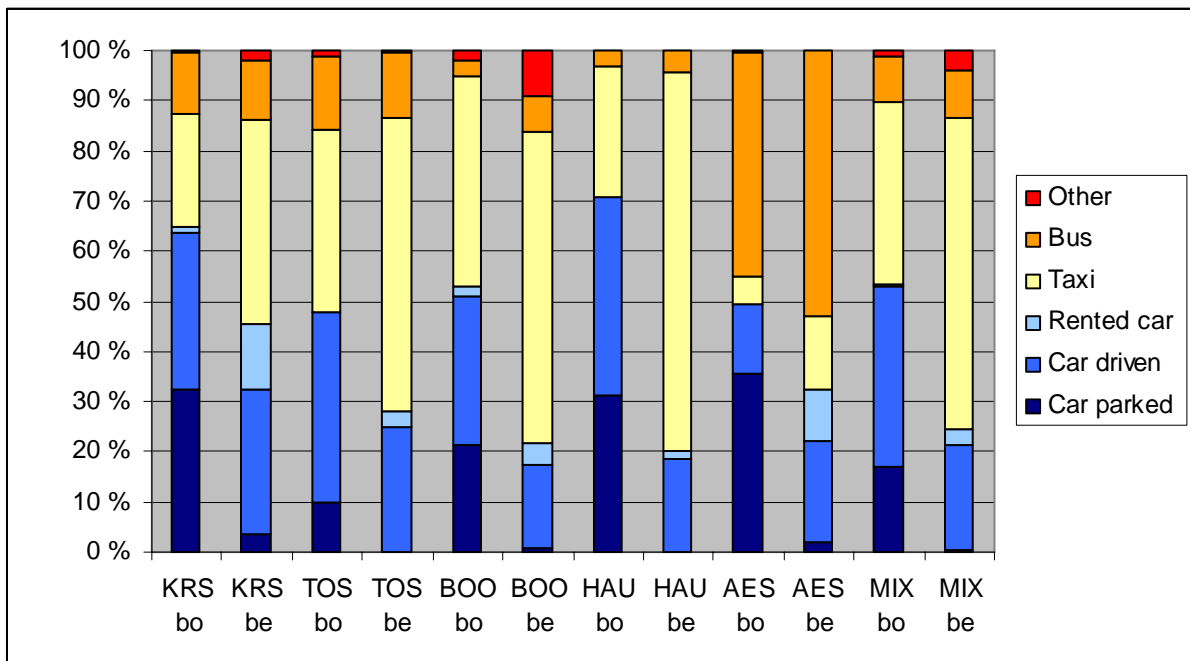
Passasjervolumet per flyplass er bestemt ut fra en ren bosted/besøksteds-fordeling. Når det så gjelder fordeling på tilbringerer til fra flyplass har vi benyttet fordelingen for faktisk påstigende flyplass der vi har hatt tilstrekkelig datagrunnlag. For flyplassene OSL, BGO, SVG, TRD OG TRF har vi benyttet data fra 2003. For flyplassene KRS, TOS, HAU, AES, MOL og EVE har vi benyttet dataene fra RVU 2007. For MOL og EVE finnes ikke data, men har her benyttet et gjennomsnitt av fordelingen for BOO, HAU og TOS samlet under ett.

5.1 Tilbringerfordeling per flyplass

Det er tydelig at det er store forskjeller i tilbringerfordelingen flyplassene imellom. Vi har ikke forsøkt å tolke forskjellene.



Figur 5-1: Tilbringerfordeling per flyplass for bo(ende) og be(søkende). Kildedata: RVU 2003



Figur 5-2: Tilbringerfordeling per flyplass for bo(ende) og be(søkende). Kildedata: RVU 2007 (MIX = sammensatt for BOO HAU og TOS, benyttet for MOL og EVE).

5.2 Mulige feilkilder i tilbringerfordelingen

Antall observasjoner/passasjerer for tilbringerfordelingen er rimelig og vi antar at feilkildene er små. Eksemplet nedenfor kan likevel tjene som illustrasjon for mulige feilkilder. Her har vi sett nærmere på tilbringerfordelingen for Stavanger. Spørsmålet i RVU lyder "Hvordan kom du til flyplassen?", men det går tog ikke til SVG (oransje felt), men det vil ikke være unaturlig å ta tog fra disse kommunene, og så ta drosje eller buss til selve flyplassen. Likeledes vil det nok være sjelden at man tar drosje fra kommunene markert med blått, men det kan her tenkes at disse har brukt hurtigbåt til Stavanger, og drosje til selve flyplassen. I dette tilfellet utgjør dette mindre enn 10% av de samlede observasjonene og bidrar ikke i særlig grad til å forrykke helhetsbildet, selv om det kan gi store utslag for den enkelte kommune.

BOR	Kommune	Drosje (Leiebil	Bil park	Bil kjørt	Buss	Annet tog	Annet	Fly	Sum
1046	Sirdal	0	0	251	236	0	0	0	0	487
1101	Eigersund	1999	0	3786	6543	1619	547	182	0	14676
1102	Sandnes	29650	73	24459	38140	3421	0	1088	0	96831
1103	Stavanger	101213	859	64759	100581	21995	70	6239	900	296616
1111	Sokndal	175	0	1085	790	698	0	0	0	2748
1112	Lund	738	0	1172	355	171	0	363	0	2799
1114	Bjerkreim	149	0	595	2062	82	0	0	0	2888
1119	Hå	992	197	3279	5813	352	102	0	149	10884
1120	Klepp	3386	149	2472	7527	164	0	433	0	14131
1121	Time	3302	0	6334	10274	0	102	149	0	20161
1122	Gjesdal	1839	0	1648	5502	60	0	233	0	9282
1124	Sola	14966	60	5723	14356	867	0	587	87	36646
1127	Randaberg	4177	0	2360	7108	552	0	102	99	14398
1129	Forsand	0	0	291	248	102	0	0	0	641
1130	Strand	3197	82	2212	1026	2271	0	102	0	8890
1133	Hjelmeland	102	0	530	818	248	0	182	0	1880
1141	Finnøy	336	0	630	971	563	0	0	0	2500
1142	Rennesøy	1233	0	862	1777	128	0	0	0	4000
1106	Haugesund	1957	0	1667	1242	2610	0	0	0	7476
1134	Suldal	156	0	890	540	318	0	0	0	1904
1135	Sauda	772	0	219	257	149	0	0	0	1397
1145	Bøkn	0	0	0	399	408	0	0	0	807
1146	Tysvær	442	0	787	188	444	0	0	0	1861
1149	Karmøy	1359	0	726	1336	1795	0	48	0	5264
1154	Vindafjord	508	0	384	535	0	0	0	0	1427
1159	Ølen	0	0	256	0	0	0	0	0	256
1211	Etne	96	0	157	0	0	0	0	0	253
1216	Sveio	318	0	255	0	0	0	0	0	573
1219	Bømlo	333	0	250	493	252	0	178	264	1770
1221	Stord	890	0	319	147	321	0	0	354	2031
		174285	1420	128358	209264	39590	821	9886	1853	565477

Figur 5-3: Mulige feilkilder i tilbringerfordelingen. Oransje felt: her går det ikke tog til selve flyplassen. Blå felt: Andelen drosje synes unormalt høy, men her har passasjerene sannsynligvis brukt hurtigbåt til Stavanger og så drosje til flyplassen.

6 Fordeling av reiser mellom flyplass og kommuner på grunnkretser

Arbeidet som er beskrevet i avsnittene over munner bl.a. ut i datafiler som, for hver flyplass, gir et anslag (fra RVU) på hvor mange reiser som går langs bakken mellom kommunene i flyplassenes influensområde og flyplassen, fordelt på personer som bor i området og på personer som besøker det aktuelle området. Tallene (antall reiser) for bosatte fordeles på grunnkretser etter grunnkretsens andel av folketallet i kommunen. For besøkende benytter vi en kombinasjon av folketallet og tallet på arbeidsplasser. Disse summeres og fordeles på grunnkretsene etter grunnkretsens andel av summen av bosatte og arbeidsplasser. For hver flyplass har vi dermed et estimat på hvor mange reiser foretatt av boende og besøkende som gjennomføres mellom flyplassene og grunnkretsene i flyplassens influensområde.

7 Fordeling av reiser mellom grunnkretser og flyplasser på transportmåter

Tallene for reiser mellom flyplass og grunnkretser gjennomført av besøkende og bosatte fordels så på transportmåter med logitmodeller. Disse modellene ser ut som følgende:

$$\bullet P(m) = e^{U(m)} / \sum_m (e^{U(m)})$$

Hvor m representerer de transportmåtene som er definert fra RVU, og $U(m)$ er nyttefunksjoner for hver transportmåte:

- $U(\text{drosje}) = K_{\text{drosje}} + a*(32 \text{ kr} + 18.4 * \text{km} + 0.8 * \text{bp}) + b*\text{Tid}$
- $U(\text{leiebil}) = K_{\text{leiebil}} + a*(1.4*\text{km} + 0.8 * \text{bp}) + b*\text{Tid}$
- $U(\text{bil,park}) = K_{\text{bil,park}} + a*(1.4*\text{km} + 0.8 * \text{bp}) + b*\text{Tid}$
- $U(\text{bil,ret}) = K_{\text{bil,ret}} + a*(2.8*\text{km} + 1.6 * \text{bp}) + b*\text{Tid}$
- $U(\text{koll}) = a*\text{BK} + b*(\text{gtid} + \max(\text{vtid},60) + \text{ktid} + 10*\text{omst})$

Kilometerkostnaden i nyttefunksjonene er satt til kr 1.4 per kilometer som er likt med forutsetningene i RTM. En bompeng/fergekostnads faktor på 0.8 er også felles med forutsetningene i RTM. Når det gjelder flypassasjerer som kjøres av andre til/fra flyplassen (bil, returnert) dobles kostnadene fordi disse bilene også må tilbake, og har kostnader forbundet med dette. For kollektivtransport som tilbringermåte forutsettes enkeltbillettpriser og en uvektet generalisert reisetid hvor det settes et tak på ventetiden på 60 minutter, og hvor omstigninger reflekterer en ulempe på 10 minutter. For hver flyplass blir det to modeller, én for bosatte og én for besøkende. Tids og kostnadskoeffisientene er hhv -0.02 og -0.004, noe som gir en tidsverdi på NOK 300 per time. Disse er felles for alle flyplasser og for bosatte og besøkende. Konstantleddene justeres slik at modellene gir en transportmiddelfordeling totalt som svarer til det vi har observasjoner for i RVU for den aktuelle flyplass (se vedlegg 1, avsnitt 9.1).

Data for transportkvalitet (LoS) mellom grunnkretsene og flyplassene er hentet fra nettverkene i de regionale transportmodellene. Her er det to forhold som er verdt å påpeke. LoS-data skrives bare ut for reiser som er kortere enn 10 mil én vei. For grunnkretser som er lengre unna enn 10 mil fra flyplassen bruker vi derfor data fra RVU til å fordele på grunnkretser og ikke logit-modellene. På noen av flyplassene har vi også trafikk til/fra grunnkretser som ligger utenfor modellområdet til regionen flyplassen er lokalisert i. For disse relasjonene har vi heller ikke LoS-data. Disse relasjonene er ikke med i de matriser som produseres i dette prosjektet, men trafikken er summert opp til kommuner og er spesifisert i egne tabeller i vedlegg 2, avsnitt 9.2. I tabellene under presenteres resultatene av fordelingen på transport-

måter. Resultatene for hver grunnkrets er summert opp til fylke eller by, og sammenliknes med tilsvarende data fra RVU.

Nor det gjelder OSL har vi først og fremst konsentrert oss om å gjenspeile transportmiddelfordelingen til/fra Oslo og Akershus. Tabell 7.1 viser at det er godt samsvar mellom modellene og RVU når det gjelder denne trafikken. Det er vanskeligere å få gode resultater for de andre fylkene og dette har sin bakgrunn at modellene er svært stiliserte og at input data sannsynligvis ikke helt reflekterer den fulle sannhet. Det er laget egne modeller basert på Prosams soneinndeling i Oslo med data fra RTM23 (LoS og befolkning/arbeidsplasser). Resultatene fra disse modellene er vist i Tabell 7.2.

Tabell 7.1 Transportmiddelfordeling til/fra OSL i modeller og RVU etter bosteds/besøksfylke (NTP-region øst)

Bor - Modell						Bor - RVU					
	Drosje	Leiebil	Bil parkert	Bil returnert	Kollektivt sum		Drosje	Leiebil	Bil parkert	Bil returnert	Kollektivt sum
Østfold	0 %	1 %	37 %	14 %	48 % 100 %	Østfold	1 %	0 %	35 %	11 %	52 % 100 %
Akershus	8 %	1 %	28 %	15 %	47 % 100 %	Akershus	4 %	0 %	31 %	17 %	47 % 100 %
Oslo	2 %	0 %	24 %	13 %	61 % 100 %	Oslo	5 %	0 %	22 %	12 %	61 % 100 %
Hedmark	1 %	1 %	39 %	23 %	37 % 100 %	Hedmark	1 %	0 %	34 %	19 %	46 % 100 %
Oppland	1 %	7 %	41 %	21 %	30 % 100 %	Oppland	2 %	2 %	37 %	17 %	42 % 100 %
Buskerud	1 %	9 %	40 %	15 %	35 % 100 %	Buskerud	5 %	0 %	36 %	12 %	47 % 100 %
Vestfold	2 %	0 %	37 %	14 %	48 % 100 %	Vestfold	2 %	0 %	36 %	14 %	48 % 100 %
Telemark	2 %	1 %	34 %	12 %	51 % 100 %	Telemark	2 %	1 %	34 %	12 %	51 % 100 %
I alt	4 %	1 %	30 %	15 %	51 % 100 %	I alt	4 %	0 %	29 %	14 %	53 % 100 %
Oslo & Akershus	5 %	0 %	26 %	14 %	55 % 100 %	Oslo & Akershus	5 %	0 %	26 %	14 %	55 % 100 %
Besøker - Modell						Besøker RVU					
	Drosje	Leiebil	Bil parkert	Bil returnert	Kollektivt sum		Drosje	Leiebil	Bil parkert	Bil returnert	Kollektivt sum
Østfold	1 %	13 %	2 %	16 %	68 % 100 %	Østfold	2 %	11 %	2 %	15 %	70 % 100 %
Akershus	35 %	7 %	1 %	12 %	45 % 100 %	Akershus	12 %	2 %	2 %	19 %	66 % 100 %
Oslo	6 %	1 %	1 %	12 %	80 % 100 %	Oslo	9 %	2 %	1 %	11 %	77 % 100 %
Hedmark	2 %	15 %	1 %	23 %	60 % 100 %	Hedmark	3 %	11 %	0 %	18 %	68 % 100 %
Oppland	3 %	32 %	2 %	13 %	51 % 100 %	Oppland	4 %	15 %	2 %	13 %	65 % 100 %
Buskerud	3 %	42 %	1 %	10 %	44 % 100 %	Buskerud	7 %	9 %	1 %	13 %	70 % 100 %
Vestfold	1 %	7 %	1 %	15 %	76 % 100 %	Vestfold	1 %	7 %	1 %	15 %	76 % 100 %
Telemark	2 %	11 %	2 %	19 %	66 % 100 %	Telemark	2 %	11 %	2 %	19 %	66 % 100 %
I alt	8 %	5 %	1 %	13 %	73 % 100 %	I alt	8 %	3 %	1 %	12 %	75 % 100 %
Oslo & Akershus	9 %	2 %	1 %	12 %	76 % 100 %	Oslo & Akershus	9 %	2 %	1 %	12 %	76 % 100 %

Tabell 7.2 Transportmiddelfordeling til/fra OSL i modeller og RVU etter bosteds/besøksfylke (RTM23 – Prosam-soner)

Bor - Modell						Bor - RVU					
	Drosje	Leiebil	Bil parkert	Bil returnert	Kollektivt sum		Drosje	Leiebil	Bil parkert	Bil returnert	Kollektivt sum
Østfold	0 %	3 %	37 %	13 %	46 % 100 %	Østfold	1 %	0 %	35 %	11 %	52 % 100 %
Akershus	9 %	1 %	29 %	16 %	45 % 100 %	Akershus	4 %	0 %	31 %	17 %	47 % 100 %
Oslo	2 %	0 %	22 %	13 %	63 % 100 %	Oslo	5 %	0 %	22 %	12 %	61 % 100 %
Hedmark	1 %	2 %	37 %	26 %	35 % 100 %	Hedmark	1 %	0 %	34 %	19 %	46 % 100 %
Oppland	1 %	7 %	40 %	23 %	29 % 100 %	Oppland	2 %	2 %	37 %	17 %	42 % 100 %
Buskerud	1 %	8 %	39 %	18 %	34 % 100 %	Buskerud	5 %	0 %	36 %	12 %	47 % 100 %
Vestfold	2 %	0 %	37 %	14 %	48 % 100 %	Vestfold	2 %	0 %	36 %	14 %	48 % 100 %
Telemark	2 %	1 %	34 %	12 %	51 % 100 %	Telemark	2 %	1 %	34 %	12 %	51 % 100 %
I alt	3 %	1 %	29 %	15 %	51 % 100 %	I alt	4 %	0 %	29 %	14 %	53 % 100 %
Oslo & Akershus	5 %	0 %	25 %	14 %	56 % 100 %	Oslo & Akershus	5 %	0 %	26 %	14 %	55 % 100 %
Besøker - Modell						Besøker RVU					
	Drosje	Leiebil	Bil parkert	Bil returnert	Kollektivt sum		Drosje	Leiebil	Bil parkert	Bil returnert	Kollektivt sum
Østfold	1 %	17 %	2 %	15 %	65 % 100 %	Østfold	2 %	11 %	2 %	15 %	70 % 100 %
Akershus	37 %	9 %	1 %	13 %	40 % 100 %	Akershus	12 %	2 %	2 %	19 %	66 % 100 %
Oslo	6 %	1 %	1 %	12 %	80 % 100 %	Oslo	9 %	2 %	1 %	11 %	77 % 100 %
Hedmark	1 %	18 %	1 %	24 %	56 % 100 %	Hedmark	3 %	11 %	0 %	18 %	68 % 100 %
Oppland	3 %	33 %	1 %	12 %	50 % 100 %	Oppland	4 %	15 %	2 %	13 %	65 % 100 %
Buskerud	3 %	46 %	1 %	9 %	40 % 100 %	Buskerud	7 %	9 %	1 %	13 %	70 % 100 %
Vestfold	1 %	7 %	1 %	15 %	76 % 100 %	Vestfold	1 %	7 %	1 %	15 %	76 % 100 %
Telemark	2 %	11 %	2 %	19 %	66 % 100 %	Telemark	2 %	11 %	2 %	19 %	66 % 100 %
I alt	8 %	6 %	1 %	12 %	73 % 100 %	I alt	8 %	3 %	1 %	12 %	75 % 100 %
Oslo & Akershus	9 %	2 %	1 %	12 %	76 % 100 %	Oslo & Akershus	9 %	2 %	1 %	12 %	76 % 100 %

Tabell 7.3 viser resultatene for flyplassene BGO, TRD, SVG, TRF, og KRS. Her er det vesentlig færre observasjoner i RVU, og tallene presenteres for nærmeste by flyplassene betjener og for hele influensområdet samlet. Hovedinntrykket er at det er god overensstemmelse mellom beregnede tall og ”observert” transportmiddel-fordeling fra RVU.

Tabell 7.3 Transportmiddelfordeling til/fra flyplasser (BGO, TRD, SVG, TRF, og KRS) i modeller og RVU etter bosted/besøkssted

Bergen BGO						I alt BGO					
	Drosje	Leiebil	Bil parkert	Bil returnert	Kollektivt sum		Drosje	Leiebil	Bil parkert	Bil returnert	Kollektivt sum
Bor - Modell	27 %	0 %	18 %	32 %	24 % 100 %	Bor - Modell	22 %	0 %	20 %	36 %	22 % 100 %
Bor - RVU	26 %	0 %	17 %	33 %	24 % 100 %	Bor - RVU	23 %	0 %	20 %	34 %	23 % 100 %
Besøker - Modell	39 %	3 %	2 %	21 %	34 % 100 %	Besøker - Modell	37 %	7 %	2 %	21 %	33 % 100 %
Besøker RVU	40 %	5 %	2 %	21 %	32 % 100 %	Besøker RVU	37 %	7 %	2 %	21 %	32 % 100 %

Trondheim TRD						I alt TRD					
	Drosje	Leiebil	Bil parkert	Bil returnert	Kollektivt sum		Drosje	Leiebil	Bil parkert	Bil returnert	Kollektivt sum
Bor - Modell	11 %	0 %	25 %	16 %	48 % 100 %	Bor - Modell	13 %	0 %	26 %	19 %	41 % 100 %
Bor - RVU	15 %	0 %	23 %	15 %	47 % 100 %	Bor - RVU	14 %	0 %	26 %	18 %	42 % 100 %
Besøker - Modell	13 %	2 %	1 %	17 %	66 % 100 %	Besøker - Modell	14 %	5 %	1 %	19 %	61 % 100 %
Besøker RVU	15 %	3 %	1 %	14 %	66 % 100 %	Besøker RVU	15 %	4 %	2 %	18 %	61 % 100 %

Stavanger SVG						I alt SVG					
	Drosje	Leiebil	Bil parkert	Bil returnert	Kollektivt sum		Drosje	Leiebil	Bil parkert	Bil returnert	Kollektivt sum
Bor - Modell	36 %	0 %	22 %	34 %	8 % 100 %	Bor - Modell	31 %	0 %	24 %	37 %	7 % 100 %
Bor - RVU	35 %	0 %	22 %	35 %	8 % 100 %	Bor - RVU	31 %	0 %	23 %	38 %	7 % 100 %
Besøker - Modell	50 %	3 %	2 %	28 %	17 % 100 %	Besøker - Modell	48 %	4 %	2 %	29 %	16 % 100 %
Besøker RVU	53 %	3 %	2 %	26 %	15 % 100 %	Besøker RVU	49 %	5 %	2 %	29 %	15 % 100 %

Vestfold TRF						I alt TRF					
	Drosje	Leiebil	Bil parkert	Bil returnert	Kollektivt sum		Drosje	Leiebil	Bil parkert	Bil returnert	Kollektivt sum
Bor - Modell	23 %	0 %	37 %	30 %	9 % 100 %	Bor - Modell	10 %	1 %	45 %	28 %	16 % 100 %
Bor - RVU	16 %	0 %	35 %	47 %	3 % 100 %	Bor - RVU	10 %	1 %	43 %	29 %	17 % 100 %
Besøker - Modell	33 %	9 %	1 %	39 %	19 % 100 %	Besøker - Modell	13 %	15 %	1 %	24 %	47 % 100 %
Besøker RVU	31 %	10 %	1 %	49 %	9 % 100 %	Besøker RVU	14 %	11 %	2 %	25 %	48 % 100 %

Kristiansand KRS						I alt KRS					
	Drosje	Leiebil	Bil parkert	Bil returnert	Kollektivt sum		Drosje	Leiebil	Bil parkert	Bil returnert	Kollektivt sum
Bor - Modell	37 %	0 %	24 %	29 %	10 % 100 %	Bor - Modell	19 %	2 %	33 %	36 %	9 % 100 %
Bor - RVU	36 %	1 %	25 %	31 %	7 % 100 %	Bor - RVU	23 %	1 %	33 %	31 %	12 % 100 %
Besøker - Modell	56 %	5 %	3 %	26 %	11 % 100 %	Besøker - Modell	38 %	15 %	4 %	32 %	11 % 100 %
Besøker RVU	54 %	5 %	4 %	26 %	10 % 100 %	Besøker RVU	41 %	13 %	4 %	30 %	12 % 100 %

Tabell 7.4 viser resultatene for flyplassene HAU, AES, BOO, TOS, MOL, og EVE. Her er avvikene noe større, men her har vi også noe færre observasjoner å måle resultatene mot (for MOL og EVE benyttes RVU data fra HAU/BOO/TOS, dvs. flyplasser med noe liknende influensområder, i kalibreringen). Når det gjelder BOO er det også en del rusk i LoS-dataene som ligger til grunn for modellene.

For hver flyplass og for reiser gjennomført av bosatte og besøkende har vi etter dette arbeidet fordelt trafikken til/fra grunnkretser på transportmåter slik at fordelingen samlet sett stemmer noen lunde overens med data fra RVU for flyplassene.

Tabell 7.4 Transportmiddelfordeling til/fra flyplasser (HAU, AES, BOO, TOS, MOL, og EVE) i modeller og RVU etter bosted/besøkssted

Haugesund HAU						I alt HAU							
	Drosje	Leiebil	Bil parkert	Bil returnert	Kollektivt	sum		Drosje	Leiebil	Bil parkert	Bil returnert	Kollektivt	sum
Bor - Modell	27 %	0 %	17 %	34 %	22 %	100 %	Bor - Modell	18 %	1 %	18 %	34 %	25 %	100 %
Bor - RVU	26 %	0 %	17 %	33 %	24 %	100 %	Bor - RVU	23 %	0 %	20 %	34 %	23 %	100 %
Besøker - Modell	43 %	3 %	2 %	20 %	31 %	100 %	Besøker - Modell	36 %	8 %	2 %	20 %	31 %	100 %
Besøker RVU	40 %	5 %	2 %	21 %	32 %	100 %	Besøker RVU	37 %	7 %	2 %	21 %	32 %	100 %
Ålesund AES						I alt AES							
	Drosje	Leiebil	Bil parkert	Bil returnert	Kollektivt	sum		Drosje	Leiebil	Bil parkert	Bil returnert	Kollektivt	sum
Bor - Modell	7 %	0 %	28 %	10 %	55 %	100 %	Bor - Modell	4 %	1 %	31 %	13 %	50 %	100 %
Bor - RVU	2 %	0 %	30 %	12 %	56 %	100 %	Bor - RVU	6 %	0 %	35 %	14 %	45 %	100 %
Besøker - Modell	18 %	2 %	2 %	19 %	58 %	100 %	Besøker - Modell	14 %	10 %	2 %	20 %	54 %	100 %
Besøker RVU	10 %	12 %	3 %	16 %	59 %	100 %	Besøker RVU	15 %	10 %	2 %	20 %	53 %	100 %
Bodø BOO						I alt BOO							
	Drosje	Leiebil	Bil parkert	Bil returnert	Kollektivt	sum		Drosje	Leiebil	Bil parkert	Bil returnert	Kollektivt	sum
Bor - Modell	43 %	0 %	21 %	35 %	1 %	100 %	Bor - Modell	32 %	17 %	19 %	28 %	4 %	100 %
Bor - RVU	42 %	1 %	22 %	35 %	0 %	100 %	Bor - RVU	42 %	2 %	22 %	30 %	3 %	100 %
Besøker - Modell	75 %	1 %	2 %	16 %	7 %	100 %	Besøker - Modell	58 %	19 %	1 %	15 %	6 %	100 %
Besøker RVU	73 %	4 %	1 %	14 %	8 %	100 %	Besøker RVU	69 %	5 %	1 %	18 %	8 %	100 %
Tromsø TOS						I alt TOS							
	Drosje	Leiebil	Bil parkert	Bil returnert	Kollektivt	sum		Drosje	Leiebil	Bil parkert	Bil returnert	Kollektivt	sum
Bor - Modell	42 %	0 %	6 %	38 %	14 %	100 %	Bor - Modell	37 %	0 %	10 %	38 %	14 %	100 %
Bor - RVU	39 %	0 %	6 %	40 %	14 %	100 %	Bor - RVU	37 %	0 %	10 %	38 %	15 %	100 %
Besøker - Modell	60 %	2 %	0 %	25 %	13 %	100 %	Besøker - Modell	59 %	2 %	0 %	25 %	13 %	100 %
Besøker RVU	61 %	1 %	0 %	26 %	12 %	100 %	Besøker RVU	59 %	3 %	0 %	25 %	13 %	100 %
Molde MOL						I alt MOL							
	Drosje	Leiebil	Bil parkert	Bil returnert	Kollektivt	sum		Drosje	Leiebil	Bil parkert	Bil returnert	Kollektivt	sum
Bor - Modell	50 %	0 %	12 %	28 %	10 %	100 %	Bor - Modell	36 %	1 %	17 %	36 %	11 %	100 %
Bor - RVU							Bor - RVU	37 %	1 %	17 %	36 %	9 %	100 %
Besøker - Modell	71 %	2 %	0 %	17 %	9 %	100 %	Besøker - Modell	64 %	4 %	0 %	22 %	10 %	100 %
Besøker RVU							Besøker RVU	65 %	4 %	0 %	22 %	10 %	100 %
						I alt EVE							
	Drosje	Leiebil	Bil parkert	Bil returnert	Kollektivt	sum		Drosje	Leiebil	Bil parkert	Bil returnert	Kollektivt	sum
Bor - Modell							Bor - Modell	36 %	1 %	17 %	34 %	11 %	100 %
Bor - RVU							Bor - RVU	37 %	1 %	17 %	36 %	9 %	100 %
Besøker - Modell							Besøker - Modell	63 %	4 %	0 %	21 %	11 %	100 %
Besøker RVU							Besøker RVU	65 %	4 %	0 %	22 %	10 %	100 %

Det neste steget i arbeidet er å fastsette nivået på trafikken til og fra flyplassene. Her baserer vi oss i hovedsak på data fra Avinors flyplasstatistikk. Avinors statistikk for antall personer som reiser fra, og kommer til (kommet/reist) hver flyplass kan imidlertid ikke benyttes direkte. Dette skyldes at kommet/reist statistikken kan inneholde en del transfer som det er vanskelig å fange opp i registreringen. En person som gjennomfører en reise som innebærer transfer, kan reise på to enkeltbilletter, med to single billetter, to ulike selskap uten transfersamarbeid eller to enkle billetter med samme lavkostselskap, hvor de mer eller mindre per definisjon ikke har transfer billetter men kun selger enkeltbilletter. Da vil de i statistikken bli registret som både kommet og reist på transferflyplassen og ikke som transfer. Kun dersom personen reiser med transferbillett vil reisen bli registrert som transfer i statistikken. Årsaken til at dette er viktig er altså at vi ikke ønsker å ta med personer som kun befinner seg på flyplassene når trafikkvolumene langs bakken til/fra flyplassene skal bestemmes.

Tabell 7.5 viser et modifisert utdrag fra Avinors flyplasstatistikk for 2006. Tallene for kommet og reist i alt er summen av kommet reist innenlands, utlands og charter. Det samme gjelder for transfer, men vi har her dividert Avinors tall, som både inneholder transfer kommet og transfer reist, med 2. Vi ser at for OSL blir andelen transfer på 10 % med denne fremstillingsmåten, og den "offisielle" andelen for 2006 er 18 %, og altså høyere fordi hver transfer registreres to ganger.

Ut fra RVU har vi beregnet andelen transfer på flyplassene som antall personer som har oppgitt fly som fremkomstmiddel til flyplassen dividert med totalt antall personer som er intervjuet på flyplassen (oppblåste tall, husk at alle respondenter er intervjuet på vei ombord i flyet og skal ut fra flyplassene med fly). For OSL finner vi at andelen transfer da er 25 % og differansen mellom dette tallet og registrerte transfers på 10 %, må kommet/reist tallet nedjusteres med for å gi oss et mer korrekt bilde på trafikken som går til og fra flyplassene langs bakken. Vi ser i tabellen at korrigeringen blir vesentlig på flyplasser med mest registrerte transfers. Kolonnen for kommet/reist korrigert viser de tallene vi tror stemmer bedre når det gjelder trafikkstrømmene langs bakken til og fra flyplassene. I den siste kolonnen vises hva dette utgjør i passasjervolumer til flyplassene per dag.

Tabell 7.5 Utdrag fra Avinors flyplasstatistikk for hele 2006.

	Kommet/reist, i alt	Transfer (1)	Sum	% transfer	% transfer RVU	Kommet/reist Korrigert	Per dag til flyplass
OSLO, Gardermoen	14435484	1612619	16048103	10 %	25 %	12256281	16789
STAVANGER, Sola	3013651	44398	3058049	1 %	11 %	2736013	3748
BERGEN, Flesland	3918430	126303	4044733	3 %	13 %	3532840	4840
TRONDHEIM, Værnes	2785904	190335	2976239	6 %	21 %	2385189	3267
BODØ	950433	176197	1126630	16 %	45 %	668876	916
TROMSØ	1186396	154899	1341295	12 %	35 %	904185	1239
KRISTIANSAND, Kjevik	812269	2882	815151	0 %	0 %	815141	1117
HAUGESUND, Karmøy	486304	2163	488467	0 %	1 %	482541	661
ÅLESUND, Vigra	683938	2558	686496	0 %	0 %	686486	940
MOLDE, Årø	438163	1507	439670	0 %	0 %	439665	602
KRISTIANSUND, Kvernberget	254558	825	255383	0 %	0 %	255380	350
HARSTAD/NARVIK, Evenes	474487	823	475310	0 %	0 %	475309	651
Sandefjord, Torp	1277240	8066	1285306	1 %	2 %	1258098	1723

Vi er imidlertid ikke bare interessert i antall passasjerer som reiser til og fra flyplassene, men også antall biler. Her har vi imidlertid lite data å støtte oss til. I nasjonal RVU 2001 (men ikke i 2007) er det spurt om transportmiddelbruk til/fra hovedtransportmiddelet for de lange reisene, og hvor mange personer som reiste sammen på de lange reisene. Ut fra denne informasjonen har vi kommet til at gjennomsnittlig bilbelegg for reiser med bil til/fra flyplassene ligger rundt 1.73 personer. Når man benytter drosje er bilbelegget noe lavere, ca 1.66 personer. Personer som har reist til og fra flyplassene som bilførere har et noe lavere bilbelegg på 1.64, mens personer som har reist som bilpassasjerer i gjennomsnitt oppgir å ha reist sammen med 1.85 personer. Vi understreker at det er stor usikkerhet knyttet til relevansen i disse tallene, fordi man oppgir størrelsen på reisefølget for den lange reisen og ikke for tilbringerreisen. Det kan godt være at reisefølget reiser på egen hånd til flyplassene, men det kan også være at flere reiser sammen til flyplassene og videre til hver sin destinasjon (f.eks. ved møter i forbindelse med arbeidet, eller andre samlinger).

Vi har imidlertid ikke noe annen informasjon å forholde oss til og har forutsatt følgende når det gjelder antall biler per flypassasjer:

Drosje: 0.60 biler per flypassasjer og drosjene returnerer med nye passasjerer
Leiebil: 0.57 biler per flypassasjer
Bil parkert: 0.57 biler per flypassasjer
Bil returnert: 0.54 biler per flypassasjer og hver flypassasjer genererer en biltur både til og fra flyplassene
Dette innebærer f.eks. at 10 turer til/fra flyplass med drosje tilsvarer 6 biler til/fra flyplassen.

8 Matriser for tilbringertrafikk per region

I prosjektet er det for hver region (og RTM23 – området) laget datafiler som inneholder flypassasjerers tilbringerreiser til flyplassene fordelt på:

- ✓ Persontrafikk med bil
- ✓ Antall biler
- ✓ Persontrafikk med kollektivtransport

For de regioner som har flere store flyplasser (sør: TRF, KRS, vest: SVG, HAU, BGO, midt: AES, MOL, TRD, nord: BOO, EVE, TOS) er alle flyplassene samlet i samme datafil (matrise). Datafilene inneholder kun antallet reiser til flyplassene, slik at matrisen må transponeres og summeres for også å få returene. Matrisene er spesifisert på følgende format:

Kol1	Kol2	Kol3
Fra grunnkrets (startpunkt)	Til grunnkrets (Flyplass)	Antall reiser

Flyplassene OSL og TRF og dekker et omland som i strekker seg utenfor regionens grenser og også utenfor randområdet som er spesifisert i regionene (hvv. øst og sør). Den trafikken som i følge våre beregninger starter utenfor regionens randområde er ikke med i de datafilene som er laget. For hver flyplass har vi imidlertid summert trafikken opp til kommunenivå og spesifisert trafikk tallene i vedlegg 2, avsnitt 9.2. Får å kunne inkludere disse tallene i matrisene må regionene definere eksterne områder til sin region og summere over kommuner i for hver eksternsone. Tabellene under oppsummerer tallene for hver region.

Tabell 8.1 Antall reiser (ÅDT) fordelt på interne og eksterne, etter transportmåte for RTM23s mellomområde

	Antall Biler	Antall personer i bil	Kollektivtransport	Personer i alt	Kollektivandel	Bilbelegg
Sum intern	3903	5142	8638	13779	63 %	1.32
Ekstern	1074	1451	1559	3010	52 %	1.35
I alt	4978	6592	10197	16789	61 %	1.32

Tabell 8.2 Antall reiser (ÅDT) fordelt på interne og eksterne, etter transportmåte for region østs modellområde

	Antall Biler	Antall personer i bil	Kollektivtransport	Personer i alt	Kollektivandel	Bilbelegg
Sum intern	4825	6398	10036	16434	61 %	1.33
Ekstern	115	157	197	354	56 %	1.36
I alt	4940	6555	10232	16787	61 %	1.33

Tabell 8.3 Antall reiser (ÅDT) fordelt på interne og eksterne, etter transportmåte for region sørs modellområde

	Antall Biler	Antall personer i bil	Kollektivtransport	Personer i alt	Kollektivandel	Bilbelegg
Sum internt, herav:	1725	2247	558	2804	20 %	1.30
TRF	947	1243	445	1688	26 %	1.31
KRS	778	1004	113	1116	10 %	1.29
Ekstern	13	20	11	31	36 %	1.55
I alt	1737	2266	569	2835	20 %	1.30

Tabell 8.4 Antall reiser (ÅDT) fordelt på interne og eksterne, etter transportmåte for region vests modellområde

	Antall Biler	Antall personer i bil	Kollektivtransport	Personer i alt	Kollektivandel	Bilbelegg
I alt, herav	5731	7329	1919	9247	21 %	1.28
BGO	2764	3518	1322	4839	27 %	1.27
HAU	376	475	186	661	28 %	1.26
SVG	2591	3337	411	3747	11 %	1.29

Tabell 8.5 Antall reiser (ÅDT) fordelt på interne og eksterne, etter transportmåte for region midts modellområde

	Antall Biler	Antall personer i bil	Kollektivtransport	Personer i alt	Kollektivandel	Bilbelegg
I alt, herav	1991	2624	2186	4810	45 %	1.32
AES	339	458	482	940	51 %	1.35
MOL	408	538	64	602	11 %	1.32
TRD	1245	1628	1640	3267	50 %	1.31

Tabell 8.6 Antall reiser (ÅDT) fordelt på interne og eksterne, etter transportmåte for region nord's modellområde

	Antall Biler	Antall personer i bil	Kollektivtransport	Personer i alt	Kollektivandel	Bilbelegg
I alt, herav	1867	2515	290	2805	10 %	1.35
BOO	608	869	48	916	5 %	1.43
EVE	432	578	73	651	11 %	1.34
TOS	827	1069	169	1238	14 %	1.29

9 Vedlegg

9.1 Vedlegg 1 – Kalibrerte konstantledd for hver flyplass

Tabell 9.1 viser de kalibrerte konstantleddene i de til sammen 26 logit-modellene som er benyttet til å fordele trafikk fra grunnkretser til flyplass på transportmåte. Konstantleddene reflekterer motstand mot eller gunstigheten av transportmåtene (relativt sett til kollektivtransport) som ikke forklares av generaliserte reisekostnader med den sammenvekting som er lagt til grunn her. Vi advarer mot forsøk på tolke de kalibrerte konstantleddene for mye. Det er helt klart at det er en rekke andre faktorer som spiller inn i valget av transportmåte til flyplass enn generaliserte reisekostnader for tilbringerreisen.

Tabell 9.1 Kalibrerte konstantledd i modellene etter bosatte/besøkende og flyplass

Modeller for bosatte													
Konstanter	OSL - NTP	OSL - Prosam	BGO	TRD	SVG	TRF	KRS	HAU	AES	BOO	TOS	MOL	EVE
Drosje	1.40	1.60	-1.40	0.50	1.25	-1.10	0.80	-1.00	-3.20	3.00	0.30	0.50	3.60
Leiebil	-6.80	-6.80	-10.00	-10.00	-6.50	-11.00	-7.00	-10.00	-12.00	-7.00	-10.00	-8.00	-10.00
Bil parkert	-2.35	-2.30	-4.30	-3.80	-1.00	-4.60	-1.90	-4.00	-5.10	1.10	-3.00	-2.80	-4.20
Bil returnert	-2.50	-2.20	-3.80	-3.60	-0.60	-4.60	-1.70	-3.40	-5.30	1.30	-1.30	-2.00	-3.50
Modeller for besøkende													
Konstanter	OSL - NTP	OSL - Prosam	BGO	TRD	SVG	TRF	KRS	HAU	AES	BOO	TOS	MOL	EVE
Drosje	2.70	2.70	-1.30	0.30	0.80	-1.50	1.20	-0.90	-2.20	1.90	0.80	0.90	5.00
Leiebil	-4.00	-4.00	-6.10	-7.00	-3.30	-8.00	-4.50	-7.00	-8.80	-6.00	-5.50	-6.00	-8.50
Bil parkert	-6.00	-6.00	-6.70	-7.00	-4.50	-8.80	-4.00	-6.30	-7.70	-3.50	-7.00	-7.00	-8.00
Bil returnert	-2.50	-2.50	-4.60	-3.80	-1.60	-5.00	-1.90	-4.30	-4.70	-1.50	-1.70	-2.40	-3.70

9.2 Vedlegg 2 – Ekstern flyplasstrafikk per region

Tabell 9.2 Eksterntrafikk RTM23s modellområde til OSL

Kommune	Antall Biler	Antall personer i bil	Kollektivtransport	Personer i alt	Kollektivandel	Bilbelegg
101	23	31	47	78	60 %	1.35
105	39	54	73	127	57 %	1.39
106	67	92	125	217	58 %	1.39
111	2	3	5	9	61 %	1.34
118	1	1	1	2	52 %	1.44
119	3	5	4	8	45 %	1.40
121	1	1	0	1	0 %	1.24
125	17	23	4	27	15 %	1.35
127	3	4	3	7	43 %	1.38
128	4	6	7	13	54 %	1.40
135	7	10	13	23	55 %	1.41
402	41	49	9	58	16 %	1.19
403	46	55	72	127	57 %	1.20
412	30	39	36	75	48 %	1.28
415	8	10	4	14	28 %	1.27
417	14	17	10	27	38 %	1.23
418	9	11	1	12	8 %	1.27
420	7	10	1	11	10 %	1.42
423	3	3	2	5	37 %	1.34
425	3	4	4	8	46 %	1.34
426	4	5	4	9	46 %	1.34
427	24	34	21	56	39 %	1.41
428	9	11	16	27	61 %	1.24
429	5	7	9	16	57 %	1.27
430	1	2	2	4	49 %	1.32
432	0	0	1	1	58 %	1.27
434	1	1	1	2	61 %	1.24
501	57	77	95	172	55 %	1.35
502	55	78	29	107	27 %	1.43
511	4	5	4	9	47 %	1.37
512	3	4	4	7	50 %	1.37
513	1	1	1	2	43 %	1.39
514	4	5	7	12	59 %	1.33
515	3	4	3	7	43 %	1.39
516	5	7	6	12	46 %	1.38
517	7	9	14	23	60 %	1.32
519	3	4	5	9	57 %	1.34
520	5	7	10	17	58 %	1.34
521	4	5	7	12	56 %	1.35
522	5	6	8	14	54 %	1.35
528	16	21	5	26	19 %	1.33
529	25	36	2	38	6 %	1.44
536	6	9	2	11	19 %	1.45
538	4	5	4	9	48 %	1.37
540	2	3	3	7	53 %	1.36
541	1	2	2	3	55 %	1.35
542	10	14	12	26	48 %	1.37
543	2	3	2	4	42 %	1.39
544	4	5	7	12	56 %	1.35
545	2	2	2	4	47 %	1.38
604	41	56	70	127	55 %	1.39
616	2	3	3	6	57 %	1.38
617	4	5	10	16	66 %	1.30
618	4	5	9	15	63 %	1.33
619	3	4	6	9	61 %	1.35
620	9	11	20	32	64 %	1.32
621	2	3	4	7	53 %	1.41
622	2	3	4	7	55 %	1.39
623	11	15	16	31	51 %	1.42
631	1	1	1	2	47 %	1.45
632	1	1	2	3	61 %	1.34

Kommune	Antall Biler	Antall personer i bil	Kollektivtransport	Personer i alt	Kollektivandel	Bilbelegg
633	1	1	1	3	50 %	1.43
701	32	44	55	99	56 %	1.37
702	13	18	21	38	54 %	1.38
704	61	82	118	200	59 %	1.34
706	57	75	114	189	60 %	1.33
709	39	53	68	121	56 %	1.36
711	7	10	11	20	52 %	1.39
713	6	8	8	17	50 %	1.39
714	3	4	5	10	53 %	1.38
716	7	9	9	19	49 %	1.41
719	4	5	6	11	55 %	1.37
720	7	9	11	20	55 %	1.37
722	10	15	15	29	50 %	1.41
723	6	8	10	18	58 %	1.35
728	1	1	1	2	54 %	1.38
805	49	65	91	157	58 %	1.32
806	34	47	56	103	55 %	1.38
807	13	17	22	39	56 %	1.36
811	2	2	3	5	53 %	1.42
814	18	25	28	53	53 %	1.42
815	8	10	13	24	56 %	1.36
817	2	3	3	5	51 %	1.44
819	2	3	3	6	52 %	1.42
821	3	4	4	8	52 %	1.42
822	1	1	1	3	52 %	1.43
826	7	10	12	22	55 %	1.38
827	2	3	3	6	51 %	1.45
828	2	3	3	6	56 %	1.36
829	2	2	3	5	59 %	1.31
834	4	5	6	11	53 %	1.41
i alt	1074	1451	1559	3010	52 %	1.35

Tabell 9.3 Eksterntrafikk region østs modellområde til OS�

Kommune	Antall Biler	Antall personer i bil	Kollektivtransport	Personer i alt	Kollektivandel	Bilbelegg
602	1	2	1	3	33 %	1.52
709	18	25	31	56	56 %	1.37
805	44	58	82	140	58 %	1.32
806	3	4	5	9	54 %	1.39
814	18	25	28	53	53 %	1.42
815	8	10	13	24	56 %	1.36
817	2	3	3	5	51 %	1.44
819	2	3	3	6	53 %	1.42
821	2	3	3	6	52 %	1.42
826	7	10	12	21	55 %	1.38
827	1	2	2	4	51 %	1.45
828	2	3	3	6	56 %	1.36
829	2	2	3	5	59 %	1.31
834	4	5	6	11	53 %	1.41
i alt	115	157	197	354	56 %	1.36

Tabell 9.4 Eksterntrafikk region sørs modellområde til TRF

Kommune	Antall Biler	Antall personer i bil	Kollektivtransport	Personer i alt	Kollektivandel	Bilbelegg
101	0	0	0	0	7 %	1.48
118	0	0	0	0	0 %	1.56
217	0	0	0	0	26 %	1.47
219	0	0	0	0	27 %	1.50
229	0	0	0	0	50 %	1.75
237	0	0	0	0	33 %	1.76
402	3	4	2	6	28 %	1.62
403	1	1	0	1	26 %	1.62
412	0	0	0	0	21 %	1.75
415	0	0	0	0	26 %	1.70
417	0	1	0	1	24 %	1.64
419	0	0	0	0	24 %	1.65
420	1	2	1	3	24 %	1.63
425	1	1	0	2	23 %	1.62
427	1	1	1	2	29 %	1.62
429	0	0	1	1	61 %	1.46
430	1	1	1	2	39 %	1.58
501	1	2	2	4	54 %	1.45
511	1	1	2	2	64 %	1.51
512	0	0	0	0	16 %	1.38
514	0	0	0	0	16 %	1.40
516	0	0	0	0	14 %	1.51
517	0	0	1	1	65 %	1.53
520	1	1	0	1	16 %	1.39
521	1	1	1	2	52 %	1.46
522	0	0	0	0	50 %	1.35
602	0	0	0	0	7 %	1.30
605	0	0	0	0	0 %	1.43
612	0	0	0	0	10 %	1.47
I alt	13	20	11	31	36 %	1.55