



Etablering av transportmodell for
Oslofjordområdet basert på RTM
Sør og Øst



Etablering av transportmodell for Oslofjordområdet basert på RTM Sør og Øst

Christian Steinsland

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: Etablering av transportmodell for Oslofjordområdet basert på RTM Sør og Øst

Forfattere: Christian Steinsland

Dato: 10.2009

TØI rapport: 1035/2009

Sider 48

ISBN Elektronisk: 978-82-480-1003-6

ISSN 0808-1190

Finansieringskilde: Statens vegvesen Vegdirektoratet

Prosjekt: 3486 - Etablering av transportmodell for Oslofjordområdet basert på RTM Sør og Øst

Prosjektleder: Anne Madslie

Kvalitetsansvarlig: Kjell Werner Johansen

Emneord: Cube Voyager
Persontransportmodell
Regional
Transportmodellering

Sammendrag:

Oslofjordmodellen er en delområdemodell utskåret fra de regionale persontransportmodellene for region Øst og region Sør. Modellen har en geografisk utstrekning som grovt sett består av fylkene Østfold, Akershus, Oslo, Buskerud, Vestfold og Telemark. De seks kommunene i Buskerud som ligger lengst unna Oslofjorden, er utelatt fra modellen. Dette er kommunene Hol, Hemsedal, Gol, Nore og Uvdal, Nes og Ål. Samtidig er de tre kommunene i Oppland som ligger nærmest Oslofjorden inkludert i modellen. Dette er kommunene Lunner, Gran og Jevnaker.

Title: Developing a transport model for the area around the Oslo fjord

Author(s): Christian Steinsland

Date: 10.2009

TØI report: 1035/2009

Pages 48

ISBN Electronic: 978-82-480-1003-6

ISSN 0808-1190

Financed by: The Norwegian Public Roads Administration

Project: 3486 - Developing a transport model for the area around the Oslo fjord

Project manager: Anne Madslie

Quality manager: Kjell Werner Johansen

Key words: Cube Voyager
Transport modelling
Transportation forecasting

Summary:

The transport model for the area around the Oslo fjord is developed by subarea extraction from the Norwegian regional models for region East and region South. The model covers a geographical area mainly consisting of the following six Norwegian counties: Østfold, Akershus, Oslo, Buskerud, Vestfold and Telemark.

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

Transportøkonomisk institutt har på oppdrag fra Statens vegvesen region Sør etablert en ny persontransportmodell for Oslofjordområdet basert på RTM region Øst og region Sør.

Prosjektet er gjennomført i tett samarbeid med oppdragsgiver, og i den forbindelse rettes det en stor takk til Oskar Kleven fra NTP Transportanalyser, Kjersti Heggenhougen fra Statens vegvesen region Sør og Are Sturød fra Statens vegvesen region Øst for viktige bidrag.

Ved Transportøkonomisk institutt har Anne Madslien vært prosjektleder, mens Christian Steinsland har gjennomført selve modellutviklingen og skrevet rapporten.

Kjell Werner Johansen har hatt ansvaret for kvalitetssikringen, og Trude Rømming har gjort den endelige utforming av rapporten.

Oslo, desember 2009
Transportøkonomisk institutt

Lasse Fridstrøm
instituttssjef

Kjell Werner Johansen
avdelingsleder

Innhold

Sammendrag

1	Bakgrunn	1
2	Arbeid knyttet til etablering av delmodell.....	2
2.1	Etablering av hovedmodellen SørØst	2
2.2	Etablering av Oslofjordmodellen	3
2.2.1	Tilpasning av kollektivruter i Oslofjordmodellen	6
2.2.2	Nye kollektivruter i Oslofjordmodellen	7
2.2.3	Rammetallskalibrering av Oslofjordmodellen	8
3	Validering av Oslofjordmodellen	9
3.1	Validering av eksterntrafikk i delmodellen.....	9
3.1.1	Validering av personbiltrafikk generert i TRAMOD	10
3.1.2	Validering av godstrafikk.....	12
3.1.3	Validering av tilbringertrafikk til flyplass.....	13
3.1.4	Validering av lange reiser over ti mil.....	15
3.1.5	Validering av kollektivtrafikken	17
3.2	Validering av interntrafikk i delmodellen	18
3.2.1	Validering av bilførerturer	19
3.2.2	Validering av bilpassasjerturer.....	21
3.2.3	Validering av kollektivturer	22
3.2.4	Validering av gangturer.....	24
3.2.5	Validering av sykkelturer	26
3.3	Validering av modellen mot utvalgte trafikktegninger.....	27
3.3.1	Trafikktegninger i Oslofjordmodellens grenseområder.....	28
3.3.2	Trafikktegninger på bygrensen i Oslo	30
3.3.3	Trafikktegninger langs Oslofjorden i region Sør	35
4	Oppsummering.....	42
5	Referanser.....	44
	Vedlegg 1: Rammetall for DOM-Oslofjord.....	45

Sammendrag:

Etablering av transportmodell for Oslofjordområdet basert på RTM Sør og Øst

Modellsystemet for persontransport i Norge består av en nasjonal langdistansemodell for turer over ti mil og fem regionale modeller for korte turer under ti mil. Området rundt Oslofjorden dekkes av region Øst som består av Østfold, Akershus, Oslo, Hedmark og Oppland, og av region Sør som består av fylkene Buskerud, Vestfold, Telemark, Aust-Agder og Vest-Agder.

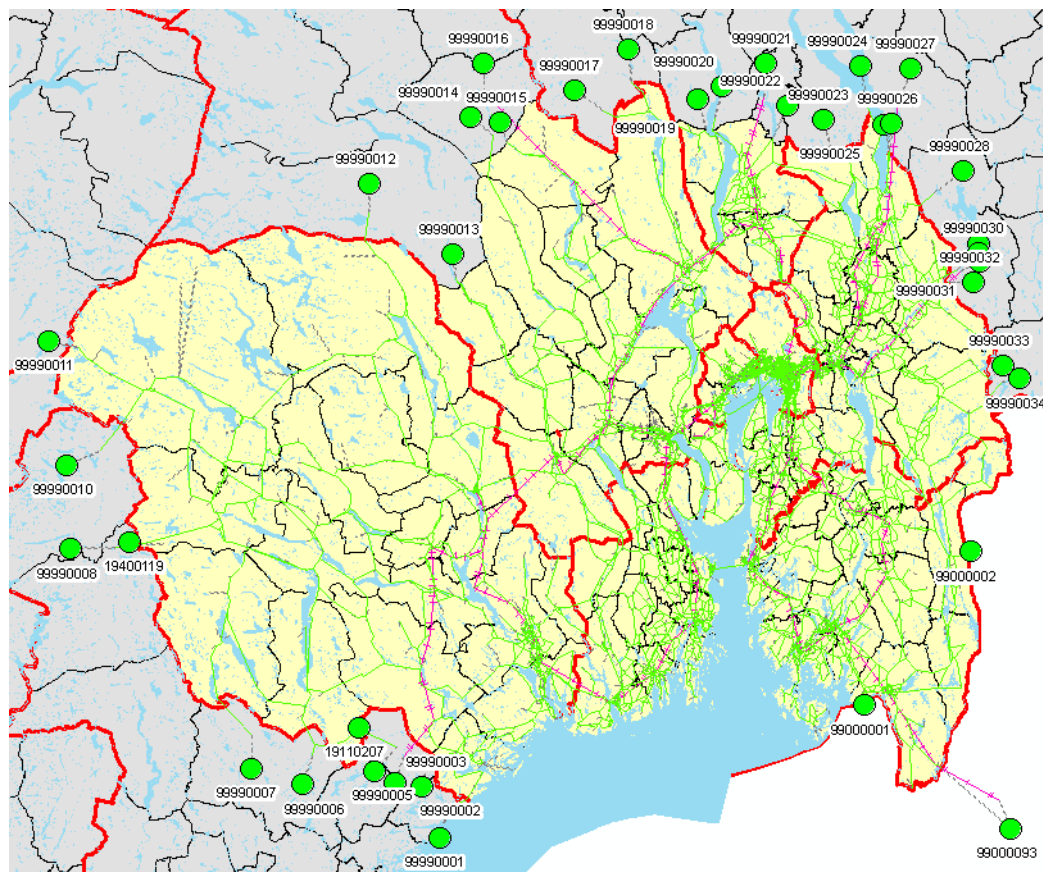
De regionale persontransportmodellene beregner turer for de bosatte i regionen. I grenseområdene mellom to regioner vil trafikken bestå av bosatte i regionen og av bosatte i naboregionen. Derfor må man summere trafikk for to regioner for å få gode trafikk tall for grenseområder.

De regionale persontransportmodellene er rammetallskalibrert basert på reisevaneundersøkelser. Reisemiddelfordeling, transportkostnader og omfang varierer fra mellom by og land og fra region til region. Hver region har derfor sin egen rammetallskalibrering basert på reisevaneundersøkelser for det området regionen dekker.

Statens Vegvesen region Sør skal snart igangsette arbeidet med en konseptvalgutredning for ny forbindelse mellom Moss og Horten. I den sammenhengen har de engasjert TØI for å etablere en ny persontransportmodell for Oslofjordområdet slik at analyseområdet rundt Oslofjorden kan belyses ved kjøring av en mindre delmodell kalibrert for nettopp dette området, i stedet for ved kjøring av to store regionale modeller.

Oslofjordmodellen har en geografisk utstrekning som grovt sett består av fylkene Østfold, Akershus, Oslo, Buskerud, Vestfold og Telemark. De seks kommunene i Buskerud som ligger lengst unna Oslofjorden, er utelatt fra modellen. Dette er kommunene Hol, Hemsedal, Gol, Nore og Uvdal, Nes og Ål. Samtidig er de tre kommunene i Oppland som ligger nærmest Oslofjorden inkludert i modellen. Dette er kommunene Lunner, Gran og Jevnaker. Figur S.1 viser Oslofjordmodellens geografiske utstrekning.

Figur S.1. Illustrasjon av Oslofjordmodellens geografiske utstrekning.



Kilde: TØI rapport 1035/2009

Oslofjordmodellen er rammetallskalibrert basert på reisevaneundersøkelser for området den dekker. Transportnettverket for Oslofjordmodellen består av 4512 soner. Det er 875 kollektivruter i lavtrafikk og 972 kollektivruter i rushtrafikk. Modellen inneholder fire nye kollektivruter mellom Oslo og Hurum.

Modellen har videre 34 grensesoner med transportlenker som forbinder modellens kjerneområde med potensielle opphavs- og reisemålssoner utenfor modellområdet. Disse transportlenkene omtales gjerne som gateways, og regionale eksternturer som går inn og ut av delmodellområdet hektes på disse lenkene. I tillegg har Oslofjordmodellen 3 grensesoner mot Sverige.

Nye grensesoner har fått ny sonenummereringen som starter på 99990001 for grensesonen nærmest Oslofjorden på grensen mellom Telemark og Aust-Agder. Nummereringen fortsetter stigende med klokken rundt delmodellen. For grenseoverganger som også finnes i region Øst eller region Sør, som for eksempel grensesonene mot Sverige, er opprinnelig sonenummerering beholdt.

Tabell S.1 viser en oversikt over Oslofjordmodellens grensesoner.

Tabell S.1. Gateways i Oslofjordmodellen.

Sone	A-node	B-node	Transportlenke	Kommune
99990001	9010016	1801434	RV 351 mot Kragerø	901 Risør
99990002	9110040	1800458	E18 mot Østerholtheia	911 Gjerstad
99990003	119090	118083	Sørlandsbanen	911 Gjerstad
19110207	19110207	1800971	Sonetilknytning	911 Gjerstad
99990005	9110054	1800971	FV 71 mot Gjerstad	911 Gjerstad
99990006	9290006	9290029	RV 41 mot Åmli	929 Åmli
99990007	9290012	1800946	FV 271 mot Åmli	929 Åmli
99990008	9400043	1801433	RV 45 mot Dalen	833 Tokke
19400119	19400119	1801433	RV 45 mot Dalen	833 Tokke
99990010	9410020	9410006	RV 9 mot Hovden	941 Bykle
99990011	1800621	1800620	E 134 mot Haukeli	834 Vinje
99990012	1600809	1801042	KV 42 mot Sørstevatn	633 Nore og Uvdal
99990013	1601814	1601811	RV 40 mot Kongsberg	633 Nore og Uvdal
99990014	1600534	1602118	FV 211 mot Gol	616 Nes
99990015	1602244	1600530	RV 7 mot Gol	615 Flå
99990016	116067	116066	Bergensbanen	616 Nes
99990017	1502112	12014	RV 243 mot Nes	540 Sør Aurdal
99990018	1500976	12013	EV 16 mot Nes	540 Sør Aurdal
99990019	1503353	1501628	RV 245 mot Jevnaker	534 Gran
99990020	1503171	1503170	RV 34 mot Jevnaker	536 Søndre Land
99990021	115055	115215	Gjøvikbanen	529 Vestre Toten
99990022	1501870	1502870	RV 4 mot Raufoss	529 Vestre Toten
99990023	1203170	1203169	FV 533 mot Hurdal	239 Hurdal
99990024	1503078	1503077	RV 33 mot Minnesund	528 Østre Toten
99990025	1400413	1203072	FV 229 mot Minnesund	417 Stange
99990026	1400412	1200978	E 6 mot Minnesund	417 Stange
99990027	114304	112019	Rørosbanen/Dombåsbanen	417 Stange
99990028	1401469	1204451	RV 181 mot Eidsvoll	418 Nord-Odal
99990029	1401537	1202973	FV 286 mot Skarnes	419 Sør-Odal
99990030	1402309	1203205	RV 2 mot Skarnes	419 Sør-Odal
99990031	114321	112318	Jernbanen mot Magnor	419 Sør-Odal
99990032	1401543	1204336	RV 175 mot Skarnes	419 Sør-Odal
99990033	1202279	1200387	FV 235 mot Skotterud	221 Auskog-Høland
99990034	1401582	1203278	RV 21 mot Skotterud	420 Eidskog
99000002			Ørje	Sverige
99000093			Kornsjø	Sverige
99000001			Svinesund	Sverige

Kilde: TØI rapport 1035/2009

1 Bakgrunn

Transportøkonomisk institutt ble våren 2009 tildelt et prosjekt som blant annet gikk ut på å etablere en transportmodell for Oslofjordområdet basert på Regional Transportmodell, RTM, for region Øst og region Sør.

Bakgrunnen for prosjektet er at oppdragsgiver, Statens Vegvesen region Sør, skal igangsette arbeidet med KVVU for ny forbindelse mellom Moss og Horten, og i dette forestående arbeidet er det behov for en ny transportmodell som dekker både øst- og vestsiden av Oslofjorden.

Etableringen av delområdemodellen skulle gjennomføres ved bruk av applikasjon for uttak av turmatriser for delområde som beskrevet i SINTEF A4961 (SINTEF, 2008).

En vanlig motivasjon for å etablere delområdemodell fra Regional Transportmodell er at de regionale transportmodellene dekker store geografiske områder og derfor krever lang beregningstid. En delområdemodell over analyseområdet man skal studere, vil dekke et mindre område og dermed være raskere å kjøre.

Oslofjorden ligger på grensen mellom to store regioner som hver har betydelig beregningstid. Etablering av delområdemodell vil redusere beregningstiden betraktelig sammenlignet med tiden det vil ta og kjøre både regional transportmodell for region Sør og region Øst.

I tillegg er det nok noe større usikkerhet knyttet til kvaliteten på modellert trafikk i randområdene mellom to regionale modeller. Når man kjører regional transportmodell, genereres det utelukkende turer fra sonene internt i regionenes kjerneområde. Regionens bufferområde tilhører kjerneområdet til en annen region, men mangler lokale kollektivruter og er heller ikke nødvendigvis oppdatert med aller siste vegnett. Derfor kan det være knyttet noe mer usikkerhet til kvaliteten på trafikken som modelleres utenfor modellens kjerneområde.

2 Arbeid knyttet til etablering av delmodell

2.1 Etablering av hovedmodellen SørØst

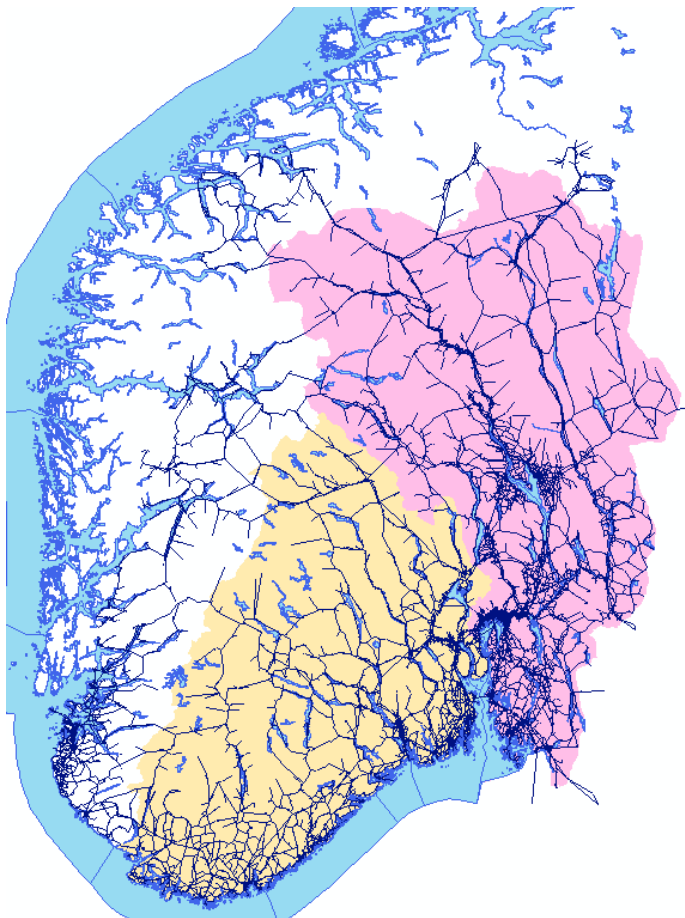
Applikasjonen for utskjæring av delmodell fra RTM krever at delmodellen skjæres ut fra en hovedmodell. Som oftest skjæres delmodellene ut fra en av de fem regionale persontransportmodellene.

Fordi Oslofjordmodellen skulle inneholde soner fra både region Øst og region Sør, måtte det imidlertid etableres en ny hovedmodell før uttaket av delmodellen kunne skje.

Den nye hovedmodellen består av region Sør og region Øst. Nettverkene for de to regionene er sydd sammen, kollektivrutene samlet og grensesonene for eksternttrafikk mellom de to regionene er fjernet.

Figur 1 viser transportnettverket for Sørøstmodellen. Den geografiske utstrekningen av region Øst er illustrert med rosa, mens den geografiske utstrekning for region Sør er illustrert med beige.

Figur 1. Transportnettverk for hovedmodellen Sørøst.



Kilde: TØI-rapport 1035/2009

Region Sør har 7195 soner, mens region Øst har 5981 soner. De regionale transportmodellene har bufferområder på 10 mil utenfor sitt kjerneområde slik at trafikken som genereres i en region også skal kunne velge destinasjoner utenfor regionenes kjerneområde. Dette innebærer at en betydelig andel av sonene i region Øst og region Sør er felles for begge regioner.

Det sammensydde transportnettverket for Sørøst inneholder 8236 soner, samt 1549 kollektivruter i lavtrafikk og 1550 kollektivruter i rushtrafikk.

De to regionale modellene for region Øst og region Sør er hver for seg kalibrert mot reisevaneundersøkelser for at modellert trafikk skal samsvare best mulig med reelle trafikk tall. Denne kalibreringen fastsetter et sett parameterverdier som benyttes i etterspørselsmodellen der turene i de regionale modellene produseres. Etterspørselsmodellen består av logitfunksjoner som beregner transportomfang som funksjon av inndata som blant annet sonedata, bilhold og transportkostnader for ulike reisemål. Transportomfanget som funksjon av de ulike inndata varierer over landet, og hver region kalibreres derfor separat og kjøres med forskjellige parametersett.

Når man skal kjøre etterspørselsmodellen for hovedmodellen for Sørøst får man derfor forskjellige resultater om man velger parametersettet tilpasset region Øst sammenlignet med resultatene man får om man benytter parametersettet som er tilpasset region Sør. Det foreligger ikke noe parametersett for de to regionene samlet.

For å unngå å kalibrere hovedmodellen for Sørøst før etableringen av delmodell, har vi derfor kjørt de to regionale modellene hver for seg med hvert sitt parametersett og deretter summert sammen turmatrisene for de to regionene for på den måten å etablere mest mulig korrekte turmatriser for hovedmodellen Sørøst.

2.2 Etablering av Oslofjordmodellen

Oslofjordmodellen har en geografisk utstrekning som grovt sett består av fylkene Østfold, Akershus, Oslo, Buskerud, Vestfold og Telemark. De seks kommunene i Buskerud som ligger lengst unna Oslofjorden, er utelatt fra modellen. Dette er kommunene Hol, Hemsedal, Gol, Nore og Uvdal, Nes og Ål. Samtidig er de tre kommunene i Oppland som ligger nærmest Oslofjorden inkludert i modellen. Dette er kommunene Lunner, Gran og Jevnaker. Figur 2 viser delmodellen for Oslofjordområdet. Transportnettverket er illustrert med sort, fylkesgrensene med rødt og kommunegrensene med grønt. Delmodellområdet har gul bakgrunn.

Figur 2. Illustrasjon av Oslofjordmodellens geografiske utstrekning.



Kilde: TØI-rapport 1035/2009

Transportnettverket for Oslofjordmodellen består av 4512 soner. Det er 875 kollektivruter i lavtrafikk og 972 kollektivruter i rushtrafikk.

Modellen har videre 34 grensesoner med transportlenker som forbinder modellens kjerneområde med potensielle opphavs- og destinasjonssoner utenfor modellområdet. Disse transportlenkene omtales gjerne som gateways, og regionale eksternturer som går inn og ut av delmodellområdet hektes på disse lenkene. I tillegg har Oslofjordmodellen 3 grensesoner mot Sverige.

Grensesonene har fått ny sonenummereringen som starter på 99990001 for grensesonen nærmest Oslofjorden på grensen mellom Telemark og Aust-Agder, og nummereringen fortsetter stigende med klokken rundt delmodellen. For grenseovergangene mot Sverige er opprinnelig sonenummerering beholdt, mens sonetilknytningene har fått redusert lengde der dette var nødvendig for å sikre kollektiv nettutlegg av eksterntrafikk mellom Norge og Sverige.

Oslofjordmodellen inneholder også to faktiske soner som hverken er kjernesoner eller grenseoverganger. Begge disse sonene er grunnkretser i Aust-Agder og ligger på fylkesgrensen mellom Telemark og Aust-Agder. De har en slik plassering at de faller innenfor delmodellens geografiske utstrekning fordi disse to sonene er tilknyttet transportnettverket i samme punkt som grunnkretser i Telemark, samtidig som det også er gateways i området som gjør at sonene må inkluderes i modellen. Sonene inkluderes ikke i etterspørselsmodellen, men trafikken på sonetilknytningene hentes ved selected link-analyser som for øvrige grenseoverganger. Disse sonene har beholdt sine opprinnelige, grunnkretsbaserte sonenummereringer og sine opprinnelige sonetilknytninger.

En oversikt over delmodellens gateways er presentert i tabell 1.

Tabell 1. Gateways i Oslofjordmodellen.

Sone	A-node	B-node	Transportlenke	Kommune
99990001	9010016	1801434	RV 351 mot Kragerø	901 Risør
99990002	9110040	1800458	E18 mot Østerholtheia	911 Gjerstad
99990003	119090	118083	Sørlandsbanen	911 Gjerstad
19110207	19110207	1800971	Sonetilknytning	911 Gjerstad
99990005	9110054	1800971	FV 71 mot Gjerstad	911 Gjerstad
99990006	9290006	9290029	RV 41 mot Åmli	929 Åmli
99990007	9290012	1800946	FV 271 mot Åmli	929 Åmli
99990008	9400043	1801433	RV 45 mot Dalen	833 Tokke
19400119	19400119	1801433	RV 45 mot Dalen	833 Tokke
99990010	9410020	9410006	RV 9 mot Hovden	941 Bykle
99990011	1800621	1800620	E 134 mot Haukeli	834 Vinje
99990012	1600809	1801042	KV 42 mot Sørstevatn	633 Nore og Uvdal
99990013	1601814	1601811	RV 40 mot Kongsberg	633 Nore og Uvdal
99990014	1600534	1602118	FV 211 mot Gol	616 Nes
99990015	1602244	1600530	RV 7 mot Gol	615 Flå
99990016	116067	116066	Bergensbanen	616 Nes
99990017	1502112	12014	RV 243 mot Nes	540 Sør Aurdal
99990018	1500976	12013	EV 16 mot Nes	540 Sør Aurdal
99990019	1503353	1501628	RV 245 mot Jevnaker	534 Gran
99990020	1503171	1503170	RV 34 mot Jevnaker	536 Søndre Land
99990021	115055	115215	Gjøvikbanen	529 Vestre Toten
99990022	1501870	1502870	RV 4 mot Raufoss	529 Vestre Toten
99990023	1203170	1203169	FV 533 mot Hurdal	239 Hurdal
99990024	1503078	1503077	RV 33 mot Minnesund	528 Østre Toten
99990025	1400413	1203072	FV 229 mot Minnesund	417 Stange
99990026	1400412	1200978	E 6 mot Minnesund	417 Stange
99990027	114304	112019	Rørøsbane/Dombåsbanen	417 Stange
99990028	1401469	1204451	RV 181 mot Eidsvoll	418 Nord-Odal
99990029	1401537	1202973	FV 286 mot Skarnes	419 Sør-Odal
99990030	1402309	1203205	RV 2 mot Skarnes	419 Sør-Odal
99990031	114321	112318	Jernbanen mot Magnor	419 Sør-Odal
99990032	1401543	1204336	RV 175 mot Skarnes	419 Sør-Odal
99990033	1202279	1200387	FV 235 mot Skotterud	221 Auskog-Høland
99990034	1401582	1203278	RV 21 mot Skotterud	420 Eidskog
99000002			Ørje	Sverige
99000093			Kornsjø	Sverige
99000001			Svinesund	Sverige

Kilde: TØI-rapport 1035/2009

2.2.1 Tilpasning av kollektivruter i Oslofjordmodellen

Når man lager en delmodell, må man tilpasse kollektivrutene fra hovedmodellen slik at disse starter og slutter inne i delmodellområdet. I grenseområdene av delmodellen vil det finnes en del kollektivruter som bryter delmodellområdets grenser, og disse må tilpasses til den nye modellen. Det er vanlig å gjøre dette ved å klippe disse kollektivrutene ved grensen til delmodellen slik at kun den delen av ruten som befinner seg inne i delmodellområdet kommer med i den nye modellen.

Dette kan imidlertid by på visse utfordringer. Regionale kollektivreiser knyttes til det kollektive transportnettverket ved bruk av tilbringerturer. I modellen har disse tilbringerturene en øvre kostnadsskranke på ca 30 minutter. Det vil si at kollektivreiser som krever mer enn 30 minutter tilbringertransport anses som lite attraktive, og derfor ikke vil ha tilgang til det kollektive rutetilbudet i de regionale persontransportmodellene.

Figur 3 viser Sørlandsekspressen mellom Oslo og Kristiansand. Holdeplassene på denne ruta er illustrert med store grønne sirkler i kartet.

Figur 3. Sørlandsekspressen mellom Oslo og Kristiansand.



Kilde: TØI-rapport 1035/2009

Figuren viser at holdeplassene for denne ruta i hovedsak finnes i starten og slutten av ruta. Slike ekspressbussener stopper for påstigning i starten av reisen, og for avstigning mot slutten av reisen. Dersom man tilpasser denne ruta til delmodellområdet, vil det være naturlig å klippe bort den delen av ruta som dekker distansen mellom Kristiansand og fylkesgrensa mellom Telemark og Aust Agder. Første holdeplass etter fylkesgrensen er imidlertid nær Skien, som er et betydelig stykke unna fylkesgrensen.

Fordi tilbringerturene har en øvre kostnadsskranke på ca 30 minutter og en framføringshastighet på 5 km/t, vil det være umulig å få heftet på eksternturer fra Aust- og Vest Agder på denne kollektivruta. En mulig løsning på denne problemstillingen er å gjøre første kollektivnode inne i delmodellområdet om til en holdeplass slik at eksternturene kan hektes på her. Denne holdeplassen vil imidlertid også være tilgjengelig for øvrige trafikanter inne i delmodellområdet, noe som vil medføre at kollektivtilbudet i delmodellen vil bli bedre enn hva som er tilfellet i hovedmodellen. Dette kan gi noe høyere kollektivandeler i delmodellen sammenlignet med hovedmodellen.

En annen problemstilling vedrørende å knytte eksterne kollektivturer til transportnettverket i delmodellen er at gatewaylenkene i seg selv kan være så lange at de avviser kollektivturer fordi tilbringerkostnaden blir for stor. Gatewayene forbinder eksternsonene med transportnettverket i delmodellen, og er i utgangspunktet reelle veilenker dersom man tar utgangspunkt i hovedmodellens transportnettverk. Dersom en gateway er mer enn 2.5 km lang, vil tilbringerturen fra eksternsonen til første kollektivnode inne i delmodellen overgå øvre skranke for tilbringerkostnad og den kollektive eksternturen ekskluderes fra delmodellen. I slike tilfeller må gatewayene gis en fiktiv distanse for å sikre at eksterne kollektivturer legges ut i nettverket.

For å håndtere problemstillingene rundt tilbringertransport for kollektivtrafikken best mulig, er det i Oslofjordmodellen opprettet fiktive eksternsoner og sonetilknytninger for alle innenlands grenseoverganger. Sonetilknytningene har blitt gitt lengde på 100 meter. Kollektivrutene som krysser grensen til delmodellområdet, starter ved sonetilknytningen og første node i ruten gjøres om til holdeplass. Disse holdeplassene vil i liten grad benyttes til annet enn eksterntrafikk siden de fiktive eksternsonene og sonetilknytningene ligger utenfor kjerneområdet til delmodellen.

2.2.2 Nye kollektivruter i Oslofjordmodellen

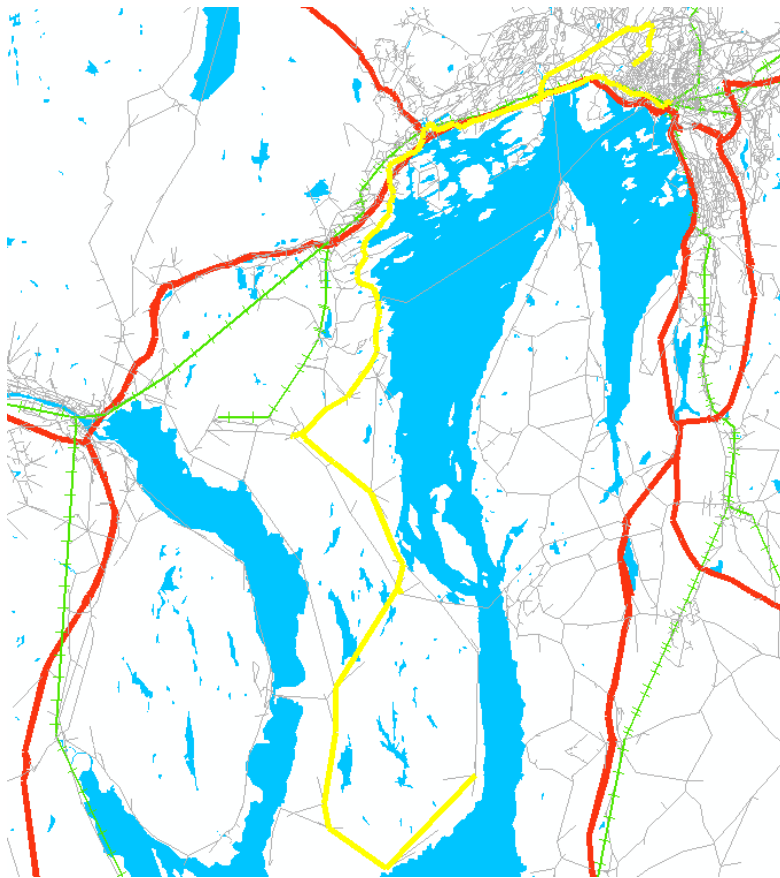
Kollektivrutene i Oslofjordmodellen er i all hovedsak hentet fra RTM, men det er kodet noen nye bussruter for grenseområdet mellom region Øst og region Sør mellom Oslo og Hurum. Dette er rutene Holmsbu-Oslo, Røyken-Oslo og Slemmestad-Majorstua. Disse er vist i figur 4, der de nye rutene er markert med gult, europaveiene er markert med rødt og jernbanelinjene er markert med grønt.

I tillegg til de nye bussrutene illustrert i figur 4, er det også kodet inn en ny togrute mellom Skøyen og Kongsvinger i lavtrafikkperioden med frekvens tilsvarende en avgang pr. dag.

Jernbanelinjen mellom Norge og Sverige via Magnor er en gateway i Oslofjordmodellen. Grensesonen har nummer 99990031, og ligger på fylkesgrensen mellom Akershus og Hedmark. Lange togreiser fra NTM5 kobles på i denne grensesonen. Vellykket påkobling krever imidlertid at det er kodet et rutetilbud for tog i lavtrafikkperioden for denne grenseovergangen.

Påkobling av lange reiser fra NTM5 skjer med rutetilbudet for lavtrafikkperioden. I RTM region Øst er togruten fra Kongsvinger til Skøyen kodet i lavtrafikkperioden, mens returruten fra Skøyen til Kongsvinger er kodet i rushtidsperioden. Dette skyldes at de to rutene har avganger på forskjellige tidspunkter. Togruten fra Skøyen mot Kongsvinger har avgang i rushtidsperioden mellom klokken syv og klokken ni, mens ruten fra Kongsvinger mot Skøyen har avgang i lavtrafikkperioden mellom klokken ni og klokken tre.

Figur 4. Nye kollektivruter i Oslofjordmodellen.



Kilde: TØI-rapport 1035/2009

Dersom man tar utgangspunkt i rutetilbudet fra RTM region Øst, medfører dette at Oslofjordmodellen vil mangle rutetilbud for tog i lavtrafikkperioden i østgående retning for eksternsone 99990031. Dermed vil lange turer fra NTM5 i østgående retning falle utenfor nettutleggingen med mindre man innfører en ekstra togrute i lavtrafikkperioden.

Dette innebærer at Oslofjordmodellen får et noe bedre rutetilbud for tog mellom Skøyen og Kongsvinger enn RTM region Øst, men fordi den nye ruten kun har en avgang om dagen, ville utbedringen ha liten betydning for modellens trafikk tall.

2.2.3 Rammetallskalibrering av Oslofjordmodellen

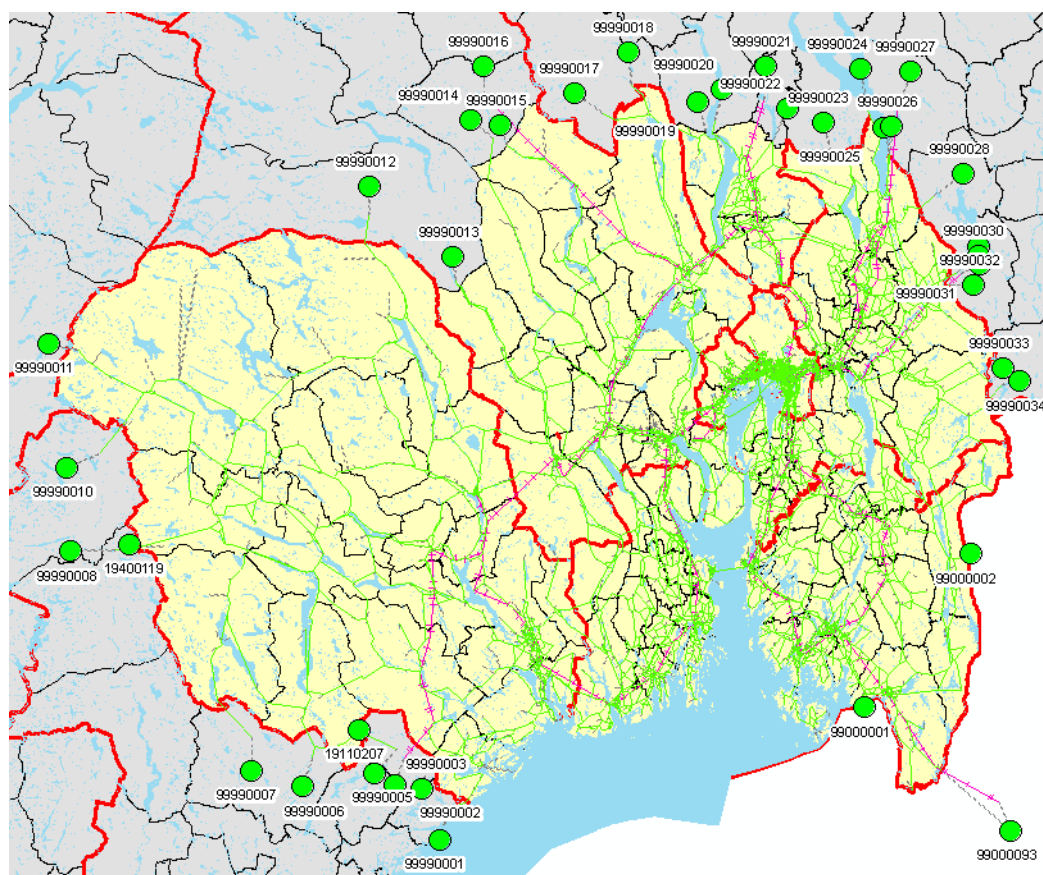
Oslofjordmodellen er rammetallskalibrert mot reisevaneundersøkelser for 2001 og 2006. Dette arbeidet er gjennomført av Odd Larsen og er nærmere beskrevet i vedlegg 1.

3 Validering av Oslofjordmodellen

3.1 Validering av eksterntrafikk i delmodellen

Figur 5 viser delmodellens geografiske utstrekning med tilhørende gateways på områdegrensene. Delområdets geografiske utstrekning er markert med gult, kommunegrensene er markert med sort og fylkesgrensene er markert med rødt. For transportnettverket er jernbanelinjene markert med rosa og sonetilknytningene markert med stiplede grå linjer. Øvrige transportlenker er markert med grønt, mens grensesonene er markert med grønne sirkler.

Figur 5 Plassering av gateways i Oslofjordmodellen



Kilde: TØI-rapport 1035/2009

Første steg i valideringen av delmodellen er å sammenligne delmodellens eksternturer med trafikkvolumet på eksterntilknytningene i hovedmodellen. Når man kjører delmodellen, benytter man etterspørselsmodellen til turproduksjon for sonene som ligger innenfor delmodellens områdedefinisjon. Trafikk inn og ut av delområdet inkluderes i transportnettverket som eksterne, statiske turmatriser. Disse eksternturene fremkommer ved bruk av selected link-beregninger ved nettutlegging av hovedmodellens turmatriser.

3.1.1 Validering av personbiltrafikk generert i TRAMOD

Tabell 2 viser trafikkomranget for bilførerturer i ÅDT for lenkene inn og ut av delområdet for henholdsvis hovedmodell og delmodell. Lenker som hverken har bilførerturer i hovedmodell eller delmodell er utelatt fra tabellen. Tabellen inneholder kun trafikken som produseres i TRAMOD for de fem reisehensiktene arbeid, annet, innkjøp, tjeneste og besøk. Det beregnes ikke ekstertrafikk for skolereiser. Lange reiser og eksternturer til Sverige beregnes ikke ved bruk av selected link, og er således ikke en del av ekstermatriseuttaket. Godstransport og tilbringerturer til flyplass beregnes ved bruk av selected link, men på en litt annen måte enn vanlige personreiser, og vil bli presentert i egne tabeller.

Tabell 2. Tramodproduserte bilførerturer i ÅDT inn i og ut av delområdet.

Sone	A-node	B-node	Inn i delområdet		Ut av delområdet		Avvik (%)
			Hovedmodell	Delmodell	Hovedmodell	delmodell	
19110207	19110207	1800971	21.28	22.05	21.27	22.09	3.7
19400119	19400119	1801433	8.78	8.78	8.77	8.77	0.0
99990001	9010016	1801434	67.67	67.67	67.51	67.51	0.0
99990002	9110040	1800458	773.78	773.78	773.97	773.97	0.0
99990005	9110054	1800971	66.38	57.24	66.76	57.35	-13.9
99990006	9290006	9290029	94.59	87.56	94.25	87.37	-7.4
99990007	9290012	1800946	1.39	1.39	1.46	1.46	0.0
99990008	9400043	1801433	14.51	14.51	14.54	14.54	0.0
99990010	9410020	9410006	37.05	36.91	37.05	36.92	-0.4
99990011	1800621	1800620	2.83	2.70	2.82	2.69	-4.7
99990012	1600809	1801042	11.87	11.87	11.85	11.85	0.0
99990013	1601814	1601811	130.23	130.23	130.24	130.24	0.0
99990014	1600534	1602118	27.07	27.07	27.09	27.09	0.0
99990015	1602244	1600530	141.54	141.54	141.58	141.58	0.0
99990017	1502112	12014	107.63	91.70	87.18	85.45	-9.1
99990018	1500976	12013	73.84	72.60	94.51	78.95	-10.0
99990019	1503353	1501628	113.37	106.92	113.28	107.02	-5.6
99990020	1503171	1503170	161.19	156.09	162.07	156.96	-3.2
99990022	1501870	1502870	547.90	547.18	546.86	546.54	-0.1
99990023	1203170	1203169	23.05	22.34	23.05	22.35	-3.1
99990024	1503078	1503077	141.08	136.27	141.02	135.89	-3.5
99990026	1400412	1200978	428.56	426.41	429.38	427.04	-0.5
99990028	1401469	1204451	498.23	495.81	470.07	484.22	1.2
99990029	1401537	1202973	345.87	345.81	350.88	350.83	0.0
99990030	1402309	1203205	1333.78	1328.45	1358.44	1336.53	-1.0
99990032	1401543	1204336	374.93	370.02	372.86	367.93	-1.3
99990033	1202279	1200387	9.53	9.53	9.49	9.49	0.0
99990034	1401582	1203278	169.29	169.29	169.97	170.02	0.0
Sum			5727.23	5661.73	5728.21	5662.64	-1.1

Kilde: TØI-rapport 1035/2009

Tabellen viser at det er rimelig bra samsvar mellom ekstertrafikk i hovedmodell og delmodell. Det er imidlertid visse avvik, og fordi trafikkomfanget er forholdsvis lavt kan avvikene relativt sett være betydelige selv om de er små på absolutt nivå.

Det er i hovedsak to kilder til avvik når man tar ut bilførerturer for eksterntsonene.

Ved ordinære modellberegninger, gjøres nettutleggingen av trafikken i hovedmodellen kapasitetsavhengig med i størrelsesorden ti iterasjoner. Rutevalget i hovedmodellen er dermed avhengig av trafikkvolum og kapasitetsbegrensninger i veinettet og beregnes ut fra prinsipper om brukerlikevekt.

Uttak av bilførerturer for eksterntsonene krever også nettutlegging av trafikken i hovedmodellen. Turmatrisene produseres ut fra Selected link-analyser i forbindelse med denne nettutleggingen. Disse analysene er omfattende og medfører at nettutleggingen tar svært lang tid. En full kapasitetsavhengig nettutlegging med ti iterasjoner og selected link-analyser ville rett og slett tatt for lang tid. Derfor gjøres nettutlegging i forbindelse med uttak av turmatriser til eksterntsonene kapasitetsuavhengig. Rutevalget kan derfor bli noe annerledes enn ved ordinær, kapasitetsavhengig nettutlegging i de områder der man når kapasitetsbegrensninger i vegnettet.

I tillegg mangler uttaket av turmatriser til eksterntsonene eventuell gjennomgangstrafikk. Reiser som går gjennom delmodellen vil ikke komme med i eksternturmatrisen. Selected link-beregningene på gatewayene fanger opp trafikken inn i og ut av delområdet. Lenketrafikk med opphavssoner utenfor delmodellområdet, samles i gatewayens grensesone. I de eksterne turmatrisene vil da all denne trafikken har samme opphavssone, mens destinasjonssonene være delmodellens interne soner. Oslofjordmodellen inneholder ikke trafikk som både har opphav og destinasjon utenfor delmodellområdet. Eventuell gjennomgangstrafikk kommer derfor ikke med i modellen. Dette er nærmere beskrevet i SINTEF A4961 (SINTEF, 2008).

Fordi TRAMOD utelukkende produserer reiser kortere enn ti mil og delmodellen er utformet slik at det i liten grad vil være attraktivt å kjøre gjennom delmodellen med mindre reisen er svært lang, er det naturlig å anta at avviket som følge av at gjennomgangstrafikken faller ut, har marginal betydning i uttaket av eksternturmatriser til Oslofjordmodellen. Dette gjenspeiles også i tabell 2 ved at trafikknivået i hovedmodellen samlet sett bare ligger en drøy prosent over trafikken i delmodellen. Det er derfor naturlig å anta at avvikene mellom delmodell og hovedmodell i hovedsak skyldes at nettutleggingen er kapasitetsuavhengig for eksterntsonene i delmodellen, mens den er kapasitetsavhengig i hovedmodellen.

Det er mulig å inkludere eventuell gjennomgangstrafikk ved å angi en *avstandsgrense for gjennomkjøring*. Dette vil imidlertid medføre ytterligere økt beregningstid fordi flere selected link-analyser må gjennomføres i uttaket av eksternturer.

3.1.2 Validering av godstrafikk

Tabell 3 viser trafikkomfanget i ÅDT for godstrafikk på lenkene inn og ut av delområdet for henholdsvis hovedmodell og delmodell. Lenker som hverken har godstrafikk i hovedmodell eller delmodell er utelatt fra tabellen.

Tabell 3. Godstrafikk i ÅDT inn i og ut av delområdet.

Sone	A-node	B-node	Trafikk inn i delområde		Trafikk ut av delområdet		Avvik (5)
			Hovedmodell	Delmodell	Hovedmodell	Delmodell	
19110207	19110207	1800971	0.05	0.06	0.05	0.06	18.52
19400119	19400119	1801433	0.20	0.21	0.20	0.21	7.07
99990002	9110040	1800458	569.96	548.56	551.54	539.53	-2.98
99990005	9110054	1800971	5.87	0.56	5.87	0.56	-90.49
99990006	9290006	9290029	29.06	29.10	28.62	25.01	-6.20
99990008	9400043	1801433	12.71	12.66	12.74	12.66	-0.50
99990010	9410020	9410006	5.54	0.00	5.49	0.00	-100.00
99990011	1800621	1800620	32.55	24.97	32.24	24.65	-23.42
99990012	1600809	1801042	25.82	25.40	25.73	25.35	-1.56
99990013	1601814	1601811	90.31	89.11	102.97	101.05	-1.61
99990014	1600534	1602118	162.39	159.48	139.50	137.67	-1.57
99990015	1602244	1600530	564.20	546.08	513.76	509.53	-2.07
99990017	1502112	12014	32.94	32.55	14.80	14.61	-1.21
99990018	1500976	12013	716.14	690.19	592.49	564.67	-4.11
99990019	1503353	1501628	151.08	147.47	150.47	146.44	-2.53
99990020	1503171	1503170	429.96	434.70	389.84	388.81	0.45
99990022	1501870	1502870	969.72	994.62	1879.74	1892.34	1.32
99990023	1203170	1203169	0.65	0.20	0.71	0.25	-66.89
99990024	1503078	1503077	144.79	100.45	196.18	170.79	-20.45
99990025	1400413	1203072	0.31	0.31	0.00	0.00	0.00
99990026	1400412	1200978	2266.41	2268.61	1235.23	1241.39	0.24
99990028	1401469	1204451	206.00	195.86	172.61	157.25	-6.73
99990029	1401537	1202973	62.19	48.09	179.58	149.90	-18.11
99990030	1402309	1203205	552.63	548.65	440.97	436.42	-0.86
99990032	1401543	1204336	28.87	28.55	49.38	46.64	-3.92
99990033	1202279	1200387	27.94	26.72	37.35	37.07	-2.30
99990034	1401582	1203278	17.46	17.47	9.83	9.89	0.26
Sum			7105.7380	6970.6195	6767.8871	6632.7630	-1.95

Kilde: TØI-rapport 1035/2009

Tabell 3 viser at det i all hovedsak er bra samsvar mellom godstrafikk på gateways i hovedmodellen og delmodellen. Trafikknivået er relativt høyt, slik at avvikene stort sett gir små relative forskjeller. Samlet sett ligger trafikkvolumet på grensen litt lavere i delmodellen sammenlignet med hovedmodellen. Dette er som forventet. Mange av godsturene er relativt lange. Dermed er det naturlig at delmodellens grensetrafikk samlet ligger noe lavere enn grensetrafikken i hovedmodellen på grunn av noe bortfall av gjennomgangstrafikk

Godstrafikken genereres ikke i RTM, men legges til modellen som en statisk turmatrise. Denne matrisen inneholder også turer over ti mil, og den nettutlegges med relativt høy vektning av tidsverdier fordi tidskostnadene for godstransport, som blant annet inneholder lønnskostnader til sjåfør, er betydelig høyere enn for privatbilisme. Dermed er godstransporten mer følsom for kapasitetsbegrensninger

i transportnettverket enn privatbilismen. I tillegg har en stor andel av godsturene opphav eller destinasjon i områder med høy trafikkbelastning og kapasitetsproblemer.

Dette medfører at avvikene mellom grensetrafikk i delmodell og hovedmodell kan bli ganske store dersom man velger å gjøre Selected link-analyser basert på kapasitetsuavhengig nettutlegging. Resultatene i tabell 3 er fremkommet av et alternativ uttak av godsturer basert på en fullstendig kapasitetsavhengig nettutlegging.

De statiske godsmatrisene i RTM er utarbeidet av SINTEF, og ble etablert basert på data fra Lastebilundersøkelsen og trafikktegninger. Matrisene ble sett på som en midlertidig løsning for å få inkludert godstrafikken i RTM i påvente av å kunne bruke resultater fra Logistikkmodellen. Matrisene for hver region inklusiv bufferområde ble etablert for seg, og det ble ikke brukt ressurser på å avstemme trafikken ved regionsgrensene. Dette innebærer at en godsmatrise for hovedmodellen Sørøst etablert ved å summere godsmatrisen for region Sør og region Øst, vil kunne inneholde dobbelttegninger i området som de to regionale modellene har felles.

Dersom godsmatrisen for region Øst dekker all godstrafikk i region Østs bufferområde mot region Sør, og godsmatrisen for region Sør dekker all godstrafikk i region Sørs bufferområde mot region Øst, vil godsmatrisen for hovedmodellen Sørøst inneholde dobbel godstrafikk i dette område.

Det viser seg imidlertid at de to godsmatrisene for region Sør og region Øst i svært liten grad har overlappende trafikk i bufferområdet mellom de to regionene, og det er i så måte umulig å vite hvilke andeler av godstrafikken i bufferområdet som er representert i begge de to regionale godsmatrisene.

Den eneste grenseovergangen mellom region Øst og region Sør som har vesentlig godstrafikkbidrag fra begge de to regioners godsmatrise, er fergeforbindelsen Moss-Horten. For å unngå at godsmatrisen for hovedmodellen Sørøst skulle inneholde dobbelttegninger av godstrafikk på Bastøfergen, ble all fergetrafikk fra region Sørs godsmatrise slettet i forbindelse med etableringen av godsmatrisen for hovedmodellen Sørøst.

3.1.3 Validering av tilbringertrafikk til flyplass

Det finnes to flyplasser innenfor Oslofjordmodellens geografiske utstrekning. Dette er Oslo Lufthavn Gardermoen og Torp Flyplass Sandefjord. Moss Flyplass Rygge er ikke representert med tilbringertrafikk i RTM region Øst, og er dermed heller ikke representert i Oslofjordmodellen.

Tabell 4 viser trafikkomfanget i ÅDT for tilbringertrafikk til flyplass på lenkene inn og ut av delområdet for henholdsvis hovedmodell og delmodell. Lenker som hverken har tilbringertrafikk til flyplass i hovedmodell eller delmodell er utelatt fra tabellen.

Tabell 4. Tilbringertrafikk til flyplass i ÅDT inn i og ut av delområdet.

Sone	A-node	B-node	Trafikk inn i delområde		Trafikk ut av delområdet		Avvik (%)
			Hovedmodell	Delmodell	Hovedmodell	Delmodell	
19400119	19400119	1801433	0.01	0.00	0.01	0.00	-100.00
99990002	9110040	1800458	0.04	0.04	0.04	0.04	0.00
99990005	9110054	1800971	0.04	0.04	0.04	0.04	0.00
99990006	9290006	9290029	3.81	3.98	3.81	3.98	4.46
99990007	9290012	1800946	0.10	0.10	0.10	0.10	0.00
99990008	9400043	1801433	0.01	0.00	0.01	0.00	-100.00
99990013	1601814	1601811	2.41	2.42	2.41	2.42	0.41
99990014	1600534	1602118	4.12	4.12	4.12	4.12	0.00
99990015	1602244	1600530	16.89	16.88	16.89	16.88	-0.06
99990017	1502112	12014	0.59	0.55	0.52	0.55	-0.90
99990018	1500976	12013	2.43	2.96	3.47	2.96	0.34
99990019	1503353	1501628	0.59	0.60	0.59	0.60	1.69
99990020	1503171	1503170	33.24	32.76	32.27	32.76	0.02
99990022	1501870	1502870	77.20	75.70	78.14	75.70	-2.54
99990023	1203170	1203169	0.03	0.04	0.03	0.04	33.33
99990024	1503078	1503077	15.27	16.53	14.56	16.53	10.84
99990026	1400412	1200978	241.30	242.51	241.97	242.51	0.36
99990028	1401469	1204451	7.98	8.16	7.73	8.16	3.87
99990030	1402309	1203205	71.86	70.75	71.23	70.75	-1.11
99990032	1401543	1204336	2.74	2.74	2.74	2.74	0.00
99990034	1401582	1203278	2.38	2.38	2.37	2.38	0.21
Sum			483.05	483.26	483.05	483.26	0.04

Kilde: TØI-rapport 1035/2009

Tabellen viser at det er meget bra samsvar mellom grensetrafikken til og fra flyplass i delmodellen og hovedmodellen. Trafikkvolumet er svært lavt for en del gateways noe som gir seg utslag i store relative avvik, men på absolutt nivå er samsvaret meget bra.

Tilbringeraturene til flyplass genereres ikke i RTM, men legges inn i modellen som en statisk matrise. Denne matrisen er i utgangspunktet endimensjonal. Den inneholder bare turer til flyplassene, og gjøres symmetrisk i RTM for også å ta høyde for returtrafikk. I applikasjonen for uttak av turmatriser til delområde genereres det imidlertid en todimensjonal turmatrise for tilbringertrafikk som også inneholder returtrafikk. Dette innebærer at flyplassmatrisen som fremkommer ved bruk av applikasjon for uttak av turmatriser til delområde inneholder dobbelt så mye trafikk som den skal, og trafikknivå må derfor halveres før bruk.

Den opprinnelige turmatrisen for tilbringertrafikk inneholder tall gitt med 5 desimaler, mens applikasjonen for uttak av turmatriser til delområdet genererer en tilbringermatrise med 2 desimaler. Dette gir visse avrundingsfeil, og medfører at antall tilbringeraturer inn i og ut av delområdet ligger noe høyere i delmodellen enn i hovedmodellen.

Totalt sett innebærer dette at antall tilbringeraturer til og fra Gardermoen er 9909 ÅDT i delmodellen mot 9871 ÅDT i hovedmodellen. Antall tilbringeraturer til og fra Torp er 1942 ÅDT i delmodellen mot 1917 ÅDT i hovedmodellen.

3.1.4 Validering av lange reiser over ti mil

Det lages ikke eksternturmatriser for lange turer i RTM ved etablering av delområdemodell. De lange turene over 10 mil kommer fra kjøring av Nasjonal Persontransportmodell NTM5b, og tas med i modellen som statiske matriser. Fordi hver regionale modell på sett og vis er en delmodell av den nasjonale modellen, og den statiske turmatrisen med lange turer inneholder reiser for hele landet, gjøres det selected link-beregninger ved kjøring av RTM for å sikre at hver region får sin rettmessige andel lange turer, og eksternturene hektes på eksternturene ved regionsgrensen.

Når man utvikler en delmodell, må man derfor definere nye utsnittsfiler for de lange reisene slik at disse hektes på transportnettverket ved delmodellens grensesoner, og man må definere gateways for å håndtere gjennomgangstrafikken.

Tabell 5 viser trafikkomfanget i ÅDT for lange reiser på lenkene inn og ut av delområdet for henholdsvis hovedmodell og delmodell. Lenker som hverken har langdistansetrafikk i hovedmodell eller delmodell er utelatt fra tabellen. Dersom man velger å ta med eksternturer til og fra Sverige i modellberegningene i RTM, blir disse eksternturene lagt til som et tillegg til de lange turene fra NTM5. Tabell 5 inneholder kun turer fra NTM5. Eksterntrafikken til og fra Sverige er ikke inkludert i tabellen.

Tabell 5. Lange turer i ÅDT inn i og ut av delområdet.

Sone	A-node	B-node	Trafikk inn i delområde		Trafikk ut av delområdet		Avvik (%)
			Hovedmodell	Delmodell	Hovedmodell	Delmodell	
99990002	9110040	1800458	2113.78	2116.13	2109.00	2112.39	0.14
99990005	9110054	1800971	3.07	3.10	3.84	3.84	0.38
99990006	9290006	9290029	117.96	116.47	130.28	127.75	-1.62
99990008	9400043	1801433	638.99	630.17	638.68	630.18	-1.36
99990010	9410020	9410006	81.16	81.33	82.45	82.15	-0.08
99990011	1800621	1800620	528.81	531.62	530.01	532.81	0.53
99990012	1600809	1801042	36.89	35.86	0.00	0.00	-2.78
99990013	1601814	1601811	229.33	223.20	246.03	243.70	-1.78
99990014	1600534	1602118	127.74	125.32	295.87	315.01	3.95
99990015	1602244	1600530	1050.47	1054.78	903.07	872.83	-1.33
99990017	1502112	12014	50.22	50.22	57.63	57.63	0.00
99990018	1500976	12013	512.70	563.09	505.64	522.81	6.63
99990019	1503353	1501628	94.95	97.37	91.62	92.26	1.64
99990020	1503171	1503170	360.55	325.70	351.29	347.15	-5.48
99990022	1501870	1502870	1376.07	1378.36	1209.74	1232.59	0.97
99990024	1503078	1503077	129.45	135.84	173.62	172.93	1.88
99990026	1400412	1200978	4256.04	4239.98	4404.15	4387.47	-0.38
99990028	1401469	1204451	83.56	15.45	82.48	83.59	-40.35
99990029	1401537	1202973	2.01	0.94	0.00	0.00	-53.19
99990030	1402309	1203205	575.10	644.67	563.77	566.10	6.31
99990032	1401543	1204336	13.24	13.25	16.40	12.65	-12.62
99990034	1401582	1203278	134.36	133.99	140.67	140.67	-0.13
Sum			12516.43	12516.85	12536.24	12536.51	0.00

Kilde: TØI-rapport 1035/2009

Tabellen viser gjennomgående bra samsvar mellom grensetrafikken for lange reiser i delmodellen sammenlignet med hovedmodellen. Summert over alle gateways er volumet på grensetrafikken i delmodellen og hovedmodell så godt som identisk.

Sammenligningen av lange turer i delmodell og hovedmodell presentert i tabell 5, er basert på modellberegninger med en betaversjon av RTM versjon 2.1. I denne betaversjonen er vektingen av tid, distanse og direkteutlegg ved uttak av lange bilturer fra NTM5 til RTM justert slik at de er identiske med tilsvarende vekting i RTM. Dette er helt avgjørende for å unngå store avvik i grensetrafikken fra lange turer mellom delmodell og hovedmodell.

Når man kjører hovedmodellen, hektes eksternturene på grensenodene i hovedmodellen. Da denne omfatter både region Sør og region Øst, betyr dette at eksternturene for eksempel hektes på ved fylkesgrensen mellom Rogaland og Vest-Agder i sør og på fylkegrensen mellom Sør-Trøndelag og Hedmark i nord. De lange turene følger den nasjonale persontransportmodellens nettutlegging utenfor hovedmodellens områdedefinisjon. Innenfor områdedefinisjonen nettutlegges de lange turene ved bruk av nettutleggingsalgoritmen i RTM, og lange turer med opphav eller destinasjon innenfor delmodellområdet får dermed et rutevalg som for deler av turen er basert på RTMs nettutleggingsalgoritme.

Når man kjører delmodellen, hektes eksternturene på grensenodene i delmodellen. De lange turene følger den nasjonale persontransportmodellens nettutlegging utenfor delmodellens områdedefinisjon. Dermed får lange turer med opphav eller destinasjon innenfor delmodellområdet et rutevalg som er basert på NTM5s nettutleggingsalgoritme for en lengre strekning enn i hovedmodellen.

Fordi nettutleggingsalgoritmene i RTM og NTM5b er forskjellige ved at trafikken nettutlegges kapasitetsavhengig i RTM og kapasitetsuavhengig i NTM5, og fordi transportnettverket i nasjonal modell er betydelig mindre detaljert enn transportnettverket i de regionale modellene, vil det derfor kunne være store forskjeller på trafikken på de enkelte gatewayene i delmodellen og hovedmodellen.

Det er for eksempel slik at delmodellens gateway med eksterntonennummer 99990012 er en transportlenke som ikke finnes i nettverket i den nasjonale persontransportmodellen. Når de lange bilturene hektes på eksterntoner på grensen mellom Rogaland og Vestlandet og nettutlegges i RTM, vil noen av turene velge denne ruten inn i og ut av delmodellområdet. Når lange eksternturer hektes på eksternturer på delmodellens grense, ville ikke dette være et tilgjengelig rutevalg fordi det nasjonale transportnettverket ikke inneholder denne lenken, og følgelig går det heller ikke noe trafikk her i den nasjonale modellen.

3.1.5 Validering av kollektivtrafikken

Tabell 6 viser trafikkomfanget i ÅDT for kollektivturer for lenkene inn og ut av delområdet for henholdsvis hovedmodell og delmodell. Lenker som hverken har kollektivturer i hovedmodell eller delmodell er utelatt fra tabellen.

Tabell 6. Tramodproduserte Kollektivturer i ÅDT inn i og ut av delområdet.

Sone	A-node	B-node	Lavtrafikk				Rushtrafikk				Avvik (%)
			Inn		Ut		Inn		Ut		
			Hoved	Del	Hoved	Del	Hoved	Del	Hoved	Del	
99990002	9110040	1800458	56.78	56.80	57.27	57.12	20.60	20.43	19.91	19.81	-0.26
99990003	119090	118083	0.23	0.23	6.30	1.24	0.00	0.00	0.15	0.17	-75.39
99990006	9290006	9290029	2.59	2.58	1.64	1.64	0.73	0.75	0.74	0.76	0.52
99990010	9410020	9410006	5.37	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-97.46
99990011	1800621	1800620	0.70	0.71	0.62	0.66	0.20	0.18	0.23	0.22	0.97
99990013	1601814	1601811	4.43	4.44	4.50	4.51	1.55	1.54	1.48	1.48	0.10
99990015	1602244	1600530	7.09	7.04	7.46	7.44	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.47
99990016	116067	116066	0.49	0.48	0.36	0.36	0.00	0.00	0.15	0.16	0.90
99990017	1502112	12014	4.84	3.35	5.02	3.57	1.63	1.20	0.00	0.00	-29.34
99990018	1500976	12013	21.48	20.06	21.50	20.00	9.40	9.34	9.81	9.30	-5.62
99990019	1503353	1501628	5.79	4.64	4.55	4.47	2.61	2.57	2.33	2.31	-8.49
99990020	1503171	1503170	23.10	23.10	25.58	24.17	10.09	10.07	10.67	10.65	-2.08
99990021	115055	115215	55.24	54.97	50.15	50.16	21.61	21.60	16.43	16.42	-0.20
99990022	1501870	1502870	15.76	15.70	19.78	19.77	10.97	10.96	13.74	13.75	-0.12
99990024	1503078	1503077	30.45	30.27	31.14	30.89	19.93	19.69	21.33	20.41	-1.54
99990025	1400413	1203072	1.08	1.69	1.08	1.47	0.00	0.00	0.00	0.00	46.09
99990026	1400412	1200978	29.28	28.92	32.34	32.00	23.91	22.87	19.38	19.20	-1.83
99990027	114304	112019	71.70	69.53	68.81	67.91	19.38	18.97	20.46	20.37	-1.98
99990028	1401469	1204451	5.20	5.12	6.10	5.27	0.00	0.00	1.28	1.02	-9.28
99990029	1401537	1202973	2.89	2.99	12.21	12.19	0.00	0.00	1.79	1.78	0.43
99990030	1402309	1203205	196.55	195.68	214.70	213.46	96.22	95.83	42.32	41.99	-0.51
99990031	114321	112318	21.14	21.13	0.00	0.00	0.00	0.00	48.80	48.51	-0.43
Sum			562.18	549.56	571.11	558.30	238.83	236.02	231.00	228.30	-1.93

Kilde: TØI-rapport 1035/2009

Tabell 6 viser at det er rimelig bra samsvar mellom kollektivtrafikk på gateways i hovedmodellen og delmodellen. Trafikknivået er lavt, slik at små avvik vil kunne gi betydelige relative forskjeller, men resultatene ser i all hovedsak meget bra ut. Samlet sett ligger trafikkvolumet på grensen omtrent 2 % lavere i delmodellen sammenlignet med hovedmodellen.

Sammenligningen er gjort mellom eksternturmatrisen for delmodellen og lenkevolumet i hovedmodellen slik dette er lagt opp til i valideringsapplikasjonen. Det er imidlertid visse tilpasninger som må gjøres i valideringsapplikasjonen for at denne kan brukes for disse analysene. For det første vil lavtrafikken på lenkene i hovedmodellen innholde tilbringerturer til flyplass. Disse turene er imidlertid ikke inkludert i eksternturmatrisene for kollektiv. Trafikken i rushtid vil inneholde skolereiser på lenkene i hovedmodellen. Disse turene er heller ikke med i eksternturmatrisen for kollektiv. I tillegg ligger det andre omregningsfaktorer for overgangen mellom YDT og ÅDT i valideringsapplikasjonen enn hva tilfellet er for den regionale transportmodellen. For resultatene i tabell 6 er derfor valideringsapplikasjonen oppdatert med felles omregningsfaktor for overgangen mellom ÅDT og YDT samtidig som skolereiser og tilbringerturer til flyplass er

utelatt fra nettutleggingen i hovedmodellen slik at resultatene blir sammenlignbare.

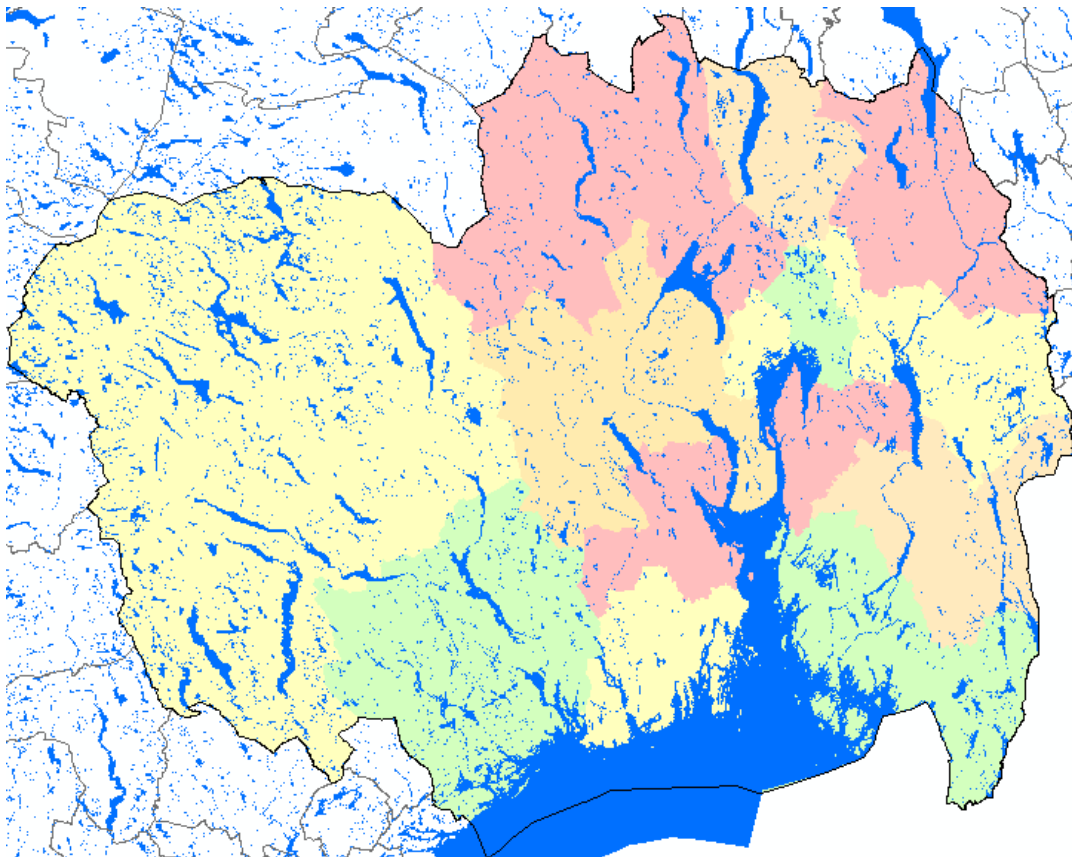
Det viser seg imidlertid også at applikasjonen for uttak av turmatriser til delmodell ikke er helt oppdatert i forhold til siste versjon av RTM. Nettutleggingen for kollektiv i RTM bruker kollektivtakster som en del av den generaliserte kostnadsfunksjonen. Dette er funksjonalitet som ble implementert i siste modellversjon. Applikasjonen for uttak av turmatriser for delmodell inneholder ikke denne funksjonaliteten, og kan derfor gi noe avvik sammenlignet med resultatene for hovedmodell.

I tillegg vil heller ikke eksternturmatrisene for kollektivtrafikk inneholde gjennomgangstrafikk.

3.2 Validering av interntrafikk i delmodellen

Figur 6 viser Oslofjordmodellens geografiske utstrekning fordelt på 14 storsoner. Disse storsonene er Ytre Østfold, Indre Østfold, Follo, Asker og Bærum, Oslo, Nedre Romerike, Øvre Romerike, Hadeland, Øvre Buskerud, Nedre Buskerud, Indre Telemark, Ytre Telemark, Vestfold Nord og Vestfold Sør.

Figur 6. Storsoner i rundt Oslofjorden



Kilde: TØI-rapport 1035/2009

Storsonene er definert for å kunne sammenstille turproduksjonen i hovedmodellen med turproduksjonen i delmodellen.

3.2.1 Validering av bilførerturer

Tabell 7 viser antall bilførerturer på storsonenivå fra hovedmodellen. Disse turene fremkommer av summerte turmatriser fra kjøring av RTM for region Øst og region Sør.

Tabell 7. Bilførerturer i ÅDT på storsonenivå fra hovedmodell RTM Sørøst

	Ytre Østfold	Indre Østfold	Follo	Asker og Bærum	Oslo	Nedre Romerike	Øvre Romerike	Hadeland	Øvre Buskerud	Nedre Buskerud	Indre Telemark	Ytre Telemark	Vestfold Nord	Vestfold Sør	Sum
Ytre Østfold	307001	4699	5033	343	1031	303	262	152	52	158	10	114	409	316	319883
Indre Østfold	4703	62236	5144	161	1455	1602	151	10	31	86	5	82	57	34	75757
Follo	5040	5197	112411	2575	29608	3504	534	20	88	1180	12	30	274	133	160606
Asker og Bærum	114	136	4421	157459	53863	2852	842	189	1672	19112	17	12	856	180	241725
Oslo	1107	1567	28799	53808	664259	57383	9018	692	831	5710	22	22	443	322	823983
Nedre Romerike	298	1568	3577	2996	55709	134385	12039	835	249	602	36	49	270	273	212885
Øvre Romerike	647	138	521	829	8993	12022	88105	896	194	429	40	140	133	318	113406
Hadeland	15	1	25	196	732	766	907	32159	3330	129	2	4	23	31	38320
Øvre Buskerud	62	40	118	1659	819	145	192	3324	62620	2790	4	6	23	145	71947
Nedre Buskerud	171	102	1239	19113	5689	424	426	128	2789	283740	973	238	9029	1129	325191
Indre Telemark	12	7	19	14	19	13	39	2	4	974	64139	3977	43	30	69293
Ytre Telemark	115	92	45	9	18	31	158	4	6	237	3972	212953	725	5080	223448
Vestfold Nord	419	71	316	830	420	110	124	21	22	9042	43	721	75112	14272	101524
Vestfold Sør	334	48	182	163	296	96	245	30	142	1136	30	5084	14247	280629	302663
Sum	320038	75900	161851	240156	822912	213637	113042	38462	72031	325326	69306	223430	101646	302894	3080630

Kilde: TØI-rapport 1035/2009

Tabell 8 viser antall turer på storsonenivå fra delmodellen. Disse turene fremkommer fra kjøring av RTMs etterspørselsmodell den nye Oslofjordmodellen.

Tabell 8. Bilførerturer i ÅDT på storsonenivå fra Oslofjordmodellen.

	Ytre Østfold	Indre Østfold	Follo	Asker og Bærum	Oslo	Nedre Romerike	Øvre Romerike	Hadeland	Øvre Buskerud	Nedre Buskerud	Indre Telemark	Ytre Telemark	Vestfold Nord	Vestfold Sør	Sum
Ytre Østfold	308295	4783	5098	350	1049	309	265	152	52	154	10	116	654	429	321717
Indre Østfold	4787	62329	5176	168	1469	1633	155	10	31	84	5	82	62	36	76027
Follo	5106	5231	111886	2618	29000	3554	549	22	90	920	12	30	250	145	159412
Asker og Bærum	120	142	4455	156854	54161	2931	875	199	1476	17029	16	11	765	171	239207
Oslo	1123	1581	28220	54114	662584	57611	9173	715	797	5727	22	22	444	325	822457
Nedre Romerike	304	1599	3625	3080	55916	134119	12265	863	251	634	36	49	271	273	213285
Øvre Romerike	649	142	536	863	9141	12244	89445	942	217	437	40	141	134	319	115252
Hadeland	15	1	27	206	754	794	952	32565	3202	127	2	4	23	31	38702
Øvre Buskerud	62	40	120	1462	784	146	215	3198	51837	2394	4	6	20	145	60433
Nedre Buskerud	169	100	978	17016	5702	458	434	126	2394	232804	826	209	7680	1008	269904
Indre Telemark	12	7	19	13	19	13	40	2	4	826	53816	3485	41	28	58324
Ytre Telemark	117	92	46	9	18	31	160	4	6	209	3479	176965	652	4374	186162
Vestfold Nord	663	75	293	742	422	112	125	22	20	7685	41	648	61873	12130	84850
Vestfold Sør	447	51	194	153	300	96	247	29	142	1013	28	4376	12111	234382	253570
Sum	321870	76173	160674	237647	821318	214053	114899	38847	60518	270046	58336	186144	84981	253798	2899302

Kilde: TØI-rapport 1035/2009

Resultatene i de to tabellene viser i hovedsak bra samsvar i antall produserte turer for de storsonene som ligger i region Øst, mens det er noe større avvik for storsonene med beliggenhet i region Sør. Dette er som ventet all den tid rammetallkalibreringen for Oslofjordmodellen er gjort for et geografisk område der sonene som opprinnelig ligger i region Øst står for majoriteten av befolkningsgrunnlag og antall turer.

Tabell 9 viser relative endringer mellom resultatene fra delmodellen og resultatene fra hovedmodellen.

Tabell 9. Prosentvis avvik mellom turer på storsonnivå fra Oslofjordmodellen og hovedmodell.

	Ytre Østfold	Indre Østfold	Follo	Asker og Bærum	Oslo	Nedre Romerike	Øvre Romerike	Hadeland	Øvre Buskerud	Nedre Buskerud	Indre Telemark	Ytre Telemark	Vestfold Nord	Vestfold Sør	Sum
Ytre Østfold	0.4	1.8	1.3	1.9	1.8	2.2	0.9	0.0	0.1	-2.1	0.4	1.6	59.9	35.6	0.6
Indre Østfold	1.8	0.2	0.6	4.5	0.9	2.0	2.8	0.6	0.1	-2.2	0.0	0.0	7.7	6.8	0.4
Follo	1.3	0.6	-0.5	1.7	-2.1	1.4	2.8	9.8	2.4	-22.1	-0.1	0.2	-9.0	9.4	-0.7
Asker og Bærum	5.6	4.9	0.8	-0.4	0.6	2.8	3.9	4.9	-11.7	-10.9	-5.8	-2.6	-10.6	-5.3	-1.0
Oslo	1.4	0.9	-2.0	0.6	-0.3	0.4	1.7	3.3	-4.1	0.3	-0.1	-0.1	0.2	0.9	-0.2
Nedre Romerike	2.3	2.0	1.3	2.8	0.4	-0.2	1.9	3.3	0.5	5.4	0.0	0.0	0.6	0.1	0.2
Øvre Romerike	0.4	3.1	2.8	4.1	1.6	1.8	1.5	5.1	12.2	1.9	1.4	1.2	0.7	0.5	1.6
Hadeland	0.0	10.7	7.9	5.0	3.0	3.6	5.0	1.3	-3.9	-1.2	0.0	0.0	0.0	-1.0	1.0
Øvre Buskerud	0.1	0.1	1.8	-11.9	-4.3	0.8	12.2	-3.8	-17.2	-14.2	-11.0	-0.2	-12.4	0.2	-16.0
Nedre Buskerud	-1.3	-1.8	-21.1	-11.0	0.2	7.9	1.9	-1.2	-14.2	-18.0	-15.1	-11.9	-14.9	-10.7	-17.0
Indre Telemark	0.3	0.0	-0.1	-6.5	-0.1	0.0	1.5	0.0	-10.9	-15.2	-16.1	-12.4	-6.4	-6.7	-15.8
Ytre Telemark	1.6	0.0	0.2	-3.4	-0.1	0.0	1.1	0.0	-0.2	-11.8	-12.4	-16.9	-10.0	-13.9	-16.7
Vestfold Nord	58.3	6.1	-7.4	-10.6	0.5	1.7	0.7	0.0	-11.9	-15.0	-6.2	-10.1	-17.6	-15.0	-16.4
Vestfold Sør	33.9	4.9	6.9	-6.1	1.1	0.3	0.6	-1.0	0.2	-10.8	-6.5	-13.9	-15.0	-16.5	-16.2
Sum	0.6	0.4	-0.7	-1.0	-0.2	0.2	1.6	1.0	-16.0	-17.0	-15.8	-16.7	-16.4	-16.2	-5.9

Kilde: TØI-rapport 1035/2009

Tabell 9 viser at avviket mellom hovedmodell og delmodell er størst internt i region Sør. Samlet trafikkomfang for soner utenfor region Øst virker å ligge i overkant av 15 % lavere i Oslofjordmodellen sammenlignet med hovedmodellen.

Videre er det også en betydelig økning i antall turer mellom Ytre Østfold og Vestfold. Ved nærmere ettersyn viser dette seg å skyldes at billettprisen på Bastøfergen er kodet lavere i region Øst enn i region Sør. Billettprisen er 64 kroner i region Øst og 74 kroner i region Sør. Dermed er Bastøfergen billigere i region Øst enn i region Sør, noe som fører til mer trafikk.

Hovedmodellen inneholder turer produsert ved kjøring av RTM region Sør og region Øst. Dette betyr at en del av turproduksjonen mellom Moss og Horten i hovedmodellen er basert på en fergesats på 74 kroner. For Oslofjordmodellen brukes en fergesats på 64 kroner. Dermed vil reisende bosatt på vestsiden av Oslofjorden ha lavere billettpris på Bastøfergen i Oslofjordmodellen enn i RTM region Sør, som er brukt for turproduksjon til hovedmodellen. Dette fører til at Bastøfergen får flere bilførerturer i delmodellen enn i hovedmodellen, og dermed et høyere antall reisende mellom Østfold og Vestfold.

Forskjellen i fergetakst for hovedmodell og delmodell har ingen praktisk betydning hverken for etableringen av Oslofjordmodellen eller for kvaliteten på eksternturmatrisene. Fergeforbindelsen mellom Moss og Horten ligger sentralt plassert i hjertet av modellens geografiske utstrekning, og ligger mer enn ti mil fra alle delmodellens gateways. Eksternturmatrisene fra TRAMOD vil derfor ikke inneholde trafikk på Bastøfergen.

3.2.2 Validering av bilpassasjerturer

Tabell 10 viser antall bilpassasjerturer på storsonenivå fra hovedmodellen.

Tabell 10. Bilpassasjerturer i ÅDT på storsonenivå fra hovedmodell RTM Sørøst

	Ytre Østfold	Indre Østfold	Follo	Asker og Bærum	Oslo	Nedre Romerike	Øvre Romerike	Hadeland	Øvre Buskerud	Nedre Buskerud	Indre Telemark	Ytre Telemark	Vestfold Nord	Vestfold Sør	Sum
Ytre Østfold	54902	884	706	27	199	34	1	0	0	38	0	1	58	56	56907
Indre Østfold	884	12379	671	47	376	282	20	0	0	28	0	0	9	5	14702
Follo	706	671	17544	362	3624	443	69	8	12	469	0	0	101	13	24022
Asker og Bærum	27	47	362	25163	6472	547	113	51	345	2619	3	0	213	32	35994
Oslo	199	376	3624	6472	88702	6719	1234	186	257	1410	0	0	167	3	109346
Nedre Romerike	34	282	443	547	6719	21829	1404	132	31	120	0	0	14	0	31554
Øvre Romerike	1	20	69	113	1234	1404	13079	142	24	17	0	0	0	0	16103
Hadeland	0	0	8	51	186	132	142	6541	406	34	0	0	0	0	7501
Øvre Buskerud	0	0	12	345	257	31	24	406	8807	524	1	0	8	0	10417
Nedre Buskerud	38	28	469	2619	1410	120	17	34	524	38838	163	48	1239	193	45740
Indre Telemark	0	0	0	3	0	0	0	0	1	163	8539	415	6	4	9132
Ytre Telemark	1	0	0	0	0	0	0	0	0	48	415	29607	93	863	31027
Vestfold Nord	58	9	101	213	167	14	0	0	8	1239	6	93	11589	1886	15383
Vestfold Sør	56	5	13	32	3	0	0	0	0	193	4	863	1886	39568	42623
Sum	56907	14702	24022	35994	109346	31554	16103	7501	10417	45740	9132	31027	15383	42623	450451

Kilde: TØI-rapport 1035/2009

Tabell 11 viser antall bilpassasjerturer på storsonenivå fra delmodellen.

Tabell 11. Bilpassasjerturer i ÅDT på storsonenivå fra Oslofjordmodellen.

	Ytre Østfold	Indre Østfold	Follo	Asker og Bærum	Oslo	Nedre Romerike	Øvre Romerike	Hadeland	Øvre Buskerud	Nedre Buskerud	Indre Telemark	Ytre Telemark	Vestfold Nord	Vestfold Sør	Sum
Ytre Østfold	54926	910	720	29	207	36	1	0	0	28	0	2	89	86	57036
Indre Østfold	910	12257	676	48	381	288	21	0	0	18	0	0	8	6	14614
Follo	720	676	17177	358	3533	441	70	9	14	263	0	0	47	16	23324
Asker og Bærum	29	48	358	24756	6504	542	117	56	319	2383	3	0	195	33	35343
Oslo	207	381	3533	6504	88514	6727	1260	196	272	1419	0	0	149	5	109167
Nedre Romerike	36	288	441	542	6727	21369	1421	140	32	117	0	0	11	0	31122
Øvre Romerike	1	21	70	117	1260	1421	12905	152	29	18	0	0	0	0	15997
Hadeland	0	0	9	56	196	140	152	6533	403	35	0	0	0	0	7525
Øvre Buskerud	0	0	14	319	272	32	29	403	9730	509	1	0	9	0	11320
Nedre Buskerud	28	18	263	2383	1419	117	18	35	509	41206	158	46	1173	189	47562
Indre Telemark	0	0	0	3	0	0	0	0	1	158	9446	405	6	4	10023
Ytre Telemark	2	0	0	0	0	0	0	0	0	46	405	31573	89	818	32933
Vestfold Nord	89	8	47	195	149	11	0	0	9	1173	6	89	12863	1805	16443
Vestfold Sør	86	6	16	33	5	0	0	0	0	189	4	818	1805	42604	45567
Sum	57036	14614	23324	35343	109167	31122	15997	7525	11320	47562	10023	32933	16443	45567	457974

Kilde: TØI-rapport 1035/2009

Resultatene i de to tabellene viser i hovedsak rimelig bra samsvar i antall produserte bilpassasjerturer mellom hovedmodellen og Oslofjordmodellen.

Tabell 12 viser relative endringer mellom resultatene fra delmodellen og resultatene fra hovedmodellen.

Tabell 12. Prosentvis avvik mellom bilpassasjerturer på storsonenivå fra Oslofjordmodellen og hovedmodell.

	Ytre Østfold	Indre Østfold	Follo	Asker og Bærum	Oslo	Nedre Romerike	Øvre Romerike	Hadeland	Øvre Buskerud	Nedre Buskerud	Indre Telemark	Ytre Telemark	Vestfold Nord	Vestfold Sør	Sum
Ytre Østfold	0.0	2.9	2.0	7.4	4.0	5.9	0.0	0.0	0.0	-26.3	0.0	100.0	53.4	53.6	0.2
Indre Østfold	2.9	-1.0	0.7	2.1	1.3	2.1	5.0	0.0	0.0	-35.7	0.0	0.0	-11.1	20.0	-0.6
Follo	2.0	0.7	-2.1	-1.1	-2.5	-0.5	1.4	12.5	16.7	-43.9	0.0	0.0	-53.5	23.1	-2.9
Asker og Bærum	7.4	2.1	-1.1	-1.6	0.5	-0.9	3.5	9.8	-7.5	-9.0	0.0	0.0	-8.5	3.1	-1.8
Oslo	4.0	1.3	-2.5	0.5	-0.2	0.1	2.1	5.4	5.8	0.6	0.0	0.0	-10.8	66.7	-0.2
Nedre Romerike	5.9	2.1	-0.5	-0.9	0.1	-2.1	1.2	6.1	3.2	-2.5	0.0	0.0	-21.4	0.0	-1.4
Øvre Romerike	0.0	5.0	1.4	3.5	2.1	1.2	-1.3	7.0	20.8	5.9	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.7
Hadeland	0.0	0.0	12.5	9.8	5.4	6.1	7.0	-0.1	-0.7	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
Øvre Buskerud	0.0	0.0	16.7	-7.5	5.8	3.2	20.8	-0.7	10.5	-2.9	0.0	0.0	12.5	0.0	8.7
Nedre Buskerud	-26.3	-35.7	-43.9	-9.0	0.6	-2.5	5.9	2.9	-2.9	6.1	-3.1	-4.2	-5.3	-2.1	4.0
Indre Telemark	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.1	10.6	-2.4	0.0	0.0	9.8
Ytre Telemark	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-4.2	-2.4	6.6	-4.3	-5.2	6.1
Vestfold Nord	53.4	-11.1	-53.5	-8.5	-10.8	-21.4	0.0	0.0	12.5	-5.3	0.0	-4.3	11.0	-4.3	6.9
Vestfold Sør	53.6	20.0	23.1	3.1	66.7	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.1	0.0	-5.2	-4.3	7.7	6.9
Sum	0.2	-0.6	-2.9	-1.8	-0.2	-1.4	-0.7	0.3	8.7	4.0	9.8	6.1	6.9	6.9	1.7

Kilde: TØI-rapport 1035/2009

Tabell 12 viser at totalt antall bilpassasjerturer i Oslofjordmodellen er 1.7 % høyere enn i hovedmodellen. Som for bilførerturene er avvikene størst for storsonene i region Sør, men der bilførerturene lå systematisk lavere i delmodell enn i hovedmodell for storsonene i region Sør, er de relative avvikene i antall bilpassasjerturer både positive og negative.

De store avvikene i antall reiser mellom Vestfold og Østfold skyldes som nevnt forskjellig billettpris på Bastøfergen i hovedmodell og delmodell. Dette har imidlertid ingen praktisk betydning for Oslofjordmodellen, og viser bare at modellberegninger med ulike billettsatser gir ulike resultater.

3.2.3 Validering av kollektivturer

Tabell 13 viser antall kollektivturer på storsonenivå fra hovedmodellen.

Tabell 13. Kollektivturer i ÅDT på storsonenivå fra hovedmodell RTM Sørøst

	Ytre Østfold	Indre Østfold	Follo	Asker og Bærum	Oslo	Nedre Romerike	Øvre Romerike	Hadeland	Øvre Buskerud	Nedre Buskerud	Indre Telemark	Ytre Telemark	Vestfold Nord	Vestfold Sør	Sum
Ytre Østfold	62419	235	694	24	571	16	400	0	0	3	0	0	88	91	64541
Indre Østfold	238	12701	504	51	1142	74	52	0	0	4	0	0	1	1	14770
Follo	697	506	33697	753	9442	486	421	6	4	45	0	0	7	10	46074
Asker og Bærum	23	53	719	46044	15505	610	963	33	189	1721	4	1	89	27	65982
Oslo	575	1138	9444	15481	300940	13415	9257	455	214	1811	1	1	151	347	353230
Nedre Romerike	15	75	493	611	13428	38971	1565	118	19	45	0	0	2	6	55349
Øvre Romerike	400	53	423	958	9255	1572	19331	14	23	315	53	199	110	346	33052
Hadeland	0	0	6	31	450	119	13	6498	391	5	0	0	0	1	7515
Øvre Buskerud	0	0	4	195	213	19	23	386	7411	112	0	0	1	2	8366
Nedre Buskerud	3	5	51	1712	1818	49	317	5	112	47002	165	42	574	69	51924
Indre Telemark	0	0	0	4	1	0	53	0	0	166	7533	425	1	3	8185
Ytre Telemark	0	0	0	1	2	0	199	0	0	41	425	35677	54	275	36673
Vestfold Nord	86	1	7	86	134	2	110	0	1	586	0	55	13098	907	15073
Vestfold Sør	90	1	11	29	352	6	346	1	2	69	3	275	898	40550	42635
Sum	64546	14768	46054	65983	353253	55338	33052	7516	8367	51924	8186	36673	15073	42637	803370

Kilde: TØI-rapport 1035/2009

Tabell 14 viser antall kollektivturer på storsonenivå fra delmodellen.

Tabell 14. Kollektivturer i ÅDT på storsonenivå fra Oslofjordmodellen.

	Ytre Østfold	Indre Østfold	Follo	Asker og Bærum	Oslo	Nedre Romerike	Øvre Romerike	Hadeland	Øvre Buskerud	Nedre Buskerud	Indre Telemark	Ytre Telemark	Vestfold Nord	Vestfold Sør	Sum
Ytre Østfold	62651	247	726	32	717	20	403	0	0	6	0	0	144	152	65097
Indre Østfold	252	12633	497	58	1226	78	54	0	0	7	0	0	2	2	14809
Follo	731	502	33464	802	9795	499	427	7	8	78	0	0	15	17	46345
Asker og Bærum	31	60	760	46372	16211	662	986	38	272	2596	7	2	158	47	68202
Oslo	720	1218	9779	16161	303293	13745	9470	507	347	3190	1	2	289	376	359099
Nedre Romerike	19	79	507	664	13770	38779	1573	122	23	104	0	0	7	6	55653
Øvre Romerike	402	54	429	980	9468	1579	19358	15	24	324	54	201	111	347	33347
Hadeland	0	0	7	37	504	124	14	5771	437	11	0	0	0	1	6904
Øvre Buskerud	0	0	8	279	347	22	24	431	6635	145	0	0	1	2	7894
Nedre Buskerud	6	8	84	2607	3188	106	326	11	146	44995	256	69	792	113	52706
Indre Telemark	0	0	0	6	2	0	54	0	0	256	8012	532	1	3	8867
Ytre Telemark	0	0	0	2	3	0	201	0	0	69	532	39926	78	462	41273
Vestfold Nord	146	2	15	155	260	6	111	0	1	812	1	80	13582	1178	16350
Vestfold Sør	148	3	18	50	383	6	347	1	2	112	3	462	1166	44135	46836
Sum	65106	14806	46295	68203	359166	55627	33347	6903	7895	52706	8868	41274	16346	46841	823383

Kilde: TØI-rapport 1035/2009

Resultatene i de to tabellene viser i hovedsak rimelig bra samsvar i antall produserte kollektivturer i de to modellene.

Tabell 15 viser relative endringer mellom resultatene fra delmodellen og resultatene fra hovedmodellen.

Tabell 15. Prosentvis avvik mellom kollektivturer på storsonenivå fra Oslofjordmodellen og hovedmodell.

	Ytre Østfold	Indre Østfold	Follo	Asker og Bærum	Oslo	Nedre Romerike	Øvre Romerike	Hadeland	Øvre Buskerud	Nedre Buskerud	Indre Telemark	Ytre Telemark	Vestfold Nord	Vestfold Sør	Sum
Ytre Østfold	0.4	5.1	4.6	33.3	25.6	25.0	0.8	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	63.6	67.0	0.9
Indre Østfold	5.9	-0.5	-1.4	13.7	7.4	5.4	3.8	0.0	0.0	75.0	0.0	0.0	100.0	100.0	0.3
Follo	4.9	-0.8	-0.7	6.5	3.7	2.7	1.4	16.7	100.0	73.3	0.0	0.0	114.3	70.0	0.6
Asker og Bærum	34.8	13.2	5.7	0.7	4.6	8.5	2.4	15.2	43.9	50.8	75.0	100.0	77.5	74.1	3.4
Oslo	25.2	7.0	3.5	4.4	0.8	2.5	2.3	11.4	62.1	76.1	0.0	100.0	91.4	8.4	1.7
Nedre Romerike	26.7	5.3	2.8	8.7	2.5	-0.5	0.5	3.4	21.1	131.1	0.0	0.0	250.0	0.0	0.5
Øvre Romerike	0.5	1.9	1.4	2.3	2.3	0.4	0.1	7.1	4.3	2.9	1.9	1.0	0.9	0.3	0.9
Hadeland	0.0	0.0	16.7	19.4	12.0	4.2	7.7	-11.2	11.8	120.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-8.1
Øvre Buskerud	0.0	0.0	100.0	43.1	62.9	15.8	4.3	11.7	-10.5	29.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-5.6
Nedre Buskerud	100.0	60.0	64.7	52.3	75.4	116.3	2.8	120.0	30.4	-4.3	55.2	64.3	38.0	63.8	1.5
Indre Telemark	0.0	0.0	0.0	50.0	100.0	0.0	1.9	0.0	0.0	54.2	6.4	25.2	0.0	0.0	8.3
Ytre Telemark	0.0	0.0	0.0	100.0	50.0	0.0	1.0	0.0	0.0	68.3	25.2	11.9	44.4	68.0	12.5
Vestfold Nord	69.8	100.0	114.3	80.2	94.0	200.0	0.9	0.0	0.0	38.6	0.0	45.5	3.7	29.9	8.5
Vestfold Sør	64.4	200.0	63.6	72.4	8.8	0.0	0.3	0.0	0.0	62.3	0.0	68.0	29.8	8.8	9.9
Sum	0.9	0.3	0.5	3.4	1.7	0.5	0.9	-8.2	-5.6	1.5	8.3	12.5	8.4	9.9	2.5

Kilde: TØI-rapport 1035/2009

Tabell 15 viser at totalt antall kollektivturer er 2.5 % høyere i Oslofjordmodellen enn i hovedmodellen for Sørøst. Trafikktallene i de to tabellene samsvarer fint for storsonene i region Øst selv om de lavere trafikknivåene kan gi enkelte store relative utslag for avvik som er små i absolutte verdier. For storsonene i region sør viser tabellen at Oslofjordmodellen relativt sett ligger betydelig høyere enn hovedmodellen.

Som en del av arbeidet med å etablere Oslofjordmodellen, er det kodet inn fire nye bussruter mellom Oslo og Hurum. Disse rutene er kun med i delmodellen og bidrar dermed til at antall kollektivturer i dette området vil være høyere i delmodell enn hovedmodell.

3.2.4 Validering av gangturer

Tabell 16 viser antall gangturer på storsonenivå fra hovedmodellen.

Tabell 16. Gangturer i ÅDT på storsonenivå fra hovedmodell RTM Sørøst

	Ytre Østfold	Indre Østfold	Follo	Asker og Bærum	Oslo	Nedre Romerike	Øvre Romerike	Hadeland	Øvre Buskerud	Nedre Buskerud	Indre Telemark	Ytre Telemark	Vestfold Nord	Vestfold Sør	Sum
Ytre Østfold	96168	2	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	96195
Indre Østfold	2	19939	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	19946
Follo	25	2	63730	0	618	3	0	0	0	0	0	0	0	0	64379
Asker og Bærum	0	0	0	82437	1405	0	1	0	0	128	0	0	0	0	83970
Oslo	0	0	619	1398	425313	1141	8	0	0	0	0	0	0	0	428481
Nedre Romerike	0	3	3	0	1140	74983	98	0	0	0	0	0	0	0	76228
Øvre Romerike	0	0	0	0	9	99	40010	0	0	0	0	0	0	0	40118
Hadeland	0	0	0	0	0	0	0	9805	9	0	0	0	0	0	9814
Øvre Buskerud	0	0	0	0	0	0	0	10	16898	7	0	0	0	0	16915
Nedre Buskerud	0	0	0	128	0	0	0	0	7	77180	0	0	45	0	77361
Indre Telemark	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19326	27	0	0	19353
Ytre Telemark	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	58200	0	3	58230
Vestfold Nord	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	0	0	26097	38	26181
Vestfold Sør	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	39	74094	74136
Sum	96195	19947	64380	83963	428485	76229	40117	9815	16914	77361	19353	58230	26182	74135	1091307

Kilde: TØI-rapport 1035/2009

Tabell 17 viser antall gangturer på storsonenivå fra delmodellen.

Tabell 17. Gangturer i ÅDT på storsonenivå fra Oslofjordmodellen.

	Ytre Østfold	Indre Østfold	Follo	Asker og Bærum	Oslo	Nedre Romerike	Øvre Romerike	Hadeland	Øvre Buskerud	Nedre Buskerud	Indre Telemark	Ytre Telemark	Vestfold Nord	Vestfold Sør	Sum
Ytre Østfold	101157	2	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101185
Indre Østfold	2	20898	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	20905
Follo	25	2	66647	0	423	3	0	0	0	0	0	0	0	0	67101
Asker og Bærum	0	0	0	86336	1449	0	1	0	0	127	0	0	0	0	87913
Oslo	1	0	425	1440	447582	1182	13	1	0	1	0	0	0	0	450646
Nedre Romerike	0	4	4	0	1181	78535	104	0	0	0	0	0	0	0	79828
Øvre Romerike	0	0	0	1	13	105	41970	0	0	0	0	0	0	0	42088
Hadeland	0	0	0	0	0	0	0	9981	11	0	0	0	0	0	9992
Øvre Buskerud	0	0	0	0	0	0	0	11	16974	8	0	0	0	0	16994
Nedre Buskerud	0	0	0	125	1	0	0	0	8	77962	0	0	48	0	78143
Indre Telemark	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20550	28	0	0	20578
Ytre Telemark	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	62031	0	3	62063
Vestfold Nord	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	0	0	27563	39	27649
Vestfold Sør	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	39	79186	79229
Sum	101185	20907	67104	87902	450649	79828	42087	9994	16993	78147	20578	62063	27650	79228	1144314

Kilde: TØI-rapport 1035/2009

Storsonene som definert i figur 6 dekker hver såpass store geografiske områder at det ikke blir mange gangturer mellom storsonene. Tabelldiagonalen viser antall produserte gangturer internt i hver av storsonene, og resultatene i de to tabellene samsvarer rimelig bra.

Tabell 18 viser relative endringer i antall gangturer i delmodellen og hovedmodellen.

Tabell 18. Prosentvis avvik mellom gangturer på storsonenivå fra Oslofjordmodellen og hovedmodell.

	Ytre Østfold	Indre Østfold	Follo	Asker og Bærum	Oslo	Nedre Romerike	Øvre Romerike	Hadeland	Øvre Buskerud	Nedre Buskerud	Indre Telemark	Ytre Telemark	Vestfold Nord	Vestfold Sør	Sum
Ytre Østfold	5.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.2
Indre Østfold	0.0	4.8	0.0	0.0	0.0	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.8
Follo	0.0	0.0	4.6	0.0	-31.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2
Asker og Bærum	0.0	0.0	0.0	4.7	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	4.7
Oslo	0.0	0.0	-31.3	3.0	5.2	3.6	62.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.2
Nedre Romerike	0.0	33.3	33.3	0.0	3.6	4.7	6.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.7
Øvre Romerike	0.0	0.0	0.0	0.0	44.4	6.1	4.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.9
Hadeland	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	22.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8
Øvre Buskerud	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.4	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
Nedre Buskerud	0.0	0.0	0.0	-2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	14.3	1.0	0.0	0.0	6.7	0.0	1.0
Indre Telemark	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.3	3.7	0.0	0.0	6.3
Ytre Telemark	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7	6.6	0.0	0.0	6.6
Vestfold Nord	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7	0.0	0.0	5.6	2.6	5.6
Vestfold Sør	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.3	0.0	6.9	6.9
Sum	5.2	4.8	4.2	4.7	5.2	4.7	4.9	1.8	0.5	1.0	6.3	6.6	5.6	6.9	4.9

Kilde: TØI-rapport 1035/2009

Tabellen viser at delmodellen produserer 4.9 % flere gangturer enn hovedmodellen. Årsaken til dette er at delmodellen bruker et annet parametersett enn hovedmodellen, og den absolutte forskjellen er i sum på omtrent 53000 gangturer. Samtlige storsoner har flere gangturer i delmodellen enn hovedmodellen, og økningen ligger i størrelsesorden 5 % for de aller fleste. Den relative økningen er størst for Vestfold sør med 6.9 %, mens Hadeland, Øvre Buskerud og Nedre Buskerud får en lavere økning med henholdsvis 1.8 %, 0.4 % og 1.0 %.

3.2.5 Validering av sykkelturner

Tabell 19 viser antall sykkelturner på storsonenivå fra hovedmodellen.

Tabell 19. Sykkelturer i ÅDT på storsonenivå fra hovedmodell RTM Sørøst

	Ytre Østfold	Indre Østfold	Follo	Asker og Bærum	Oslo	Nedre Romerike	Øvre Romerike	Hadeland	Øvre Buskerud	Nedre Buskerud	Indre Telemark	Ytre Telemark	Vestfold Nord	Vestfold Sør	Sum
Ytre Østfold	26465	6	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26511
Indre Østfold	6	4963	10	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	4981
Follo	40	10	8954	0	375	5	0	0	0	2	0	0	0	0	9385
Asker og Bærum	0	0	0	13637	1208	0	0	0	2	164	0	0	0	0	15011
Oslo	0	0	375	1208	70398	790	0	0	0	0	0	0	0	0	72772
Nedre Romerike	0	3	5	0	790	10851	57	1	0	0	0	0	0	0	11707
Øvre Romerike	0	0	0	0	0	57	5793	0	0	0	0	0	0	0	5851
Hadeland	0	0	0	0	0	1	0	2327	29	0	0	0	0	0	2357
Øvre Buskerud	0	0	0	2	0	0	0	29	4720	10	0	0	0	0	4761
Nedre Buskerud	0	0	2	164	0	0	0	0	10	22332	0	0	77	0	22586
Indre Telemark	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4936	43	0	0	4980
Ytre Telemark	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	18028	0	3	18075
Vestfold Nord	0	0	0	0	0	0	0	0	0	77	0	0	6777	93	6948
Vestfold Sør	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	93	23778	23874
Sum	26511	4981	9385	15011	72772	11707	5851	2357	4761	22586	4980	18075	6948	23874	229799

Kilde: TØI-rapport 1035/2009

Tabell 20 viser antall sykkelturner på storsonenivå fra delmodellen.

Tabell 20. Sykkelturer i ÅDT på storsonenivå fra Oslofjordmodellen.

	Ytre Østfold	Indre Østfold	Follo	Asker og Bærum	Oslo	Nedre Romerike	Øvre Romerike	Hadeland	Øvre Buskerud	Nedre Buskerud	Indre Telemark	Ytre Telemark	Vestfold Nord	Vestfold Sør	Sum
Ytre Østfold	19141	4	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19173
Indre Østfold	4	3563	7	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3576
Follo	28	7	6117	0	188	4	0	0	0	0	0	0	0	0	6344
Asker og Bærum	0	0	0	9496	844	0	0	0	0	86	0	0	0	0	10427
Oslo	0	0	188	844	51180	545	0	0	0	0	0	0	0	0	52757
Nedre Romerike	0	2	4	0	545	7546	39	0	0	0	0	0	0	0	8136
Øvre Romerike	0	0	0	0	0	39	4025	0	0	0	0	0	0	0	4064
Hadeland	0	0	0	0	0	0	0	1679	19	0	0	0	0	0	1698
Øvre Buskerud	0	0	0	0	0	0	0	19	3069	5	0	0	0	0	3094
Nedre Buskerud	0	0	0	86	0	0	0	0	5	13984	0	0	43	0	14120
Indre Telemark	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3426	37	0	0	3463
Ytre Telemark	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	11459	0	2	11498
Vestfold Nord	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	0	0	4277	52	4372
Vestfold Sør	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	52	14999	15053
Sum	19173	3576	6344	10427	52757	8136	4064	1698	3094	14120	3463	11498	4372	15053	157777

Kilde: TØI-rapport 1035/2009

Tabellene viser at det er lite sykkeltrafikk mellom storsonene. De viser også en kraftig nedgang i antall sykkelturner i Oslofjordmodellen sammenlignet med hovedmodellen for Sørøst.

Tabell 21 viser relative endringer i antall sykkelturer i delmodellen og hovedmodellen.

Tabell 21. Prosentvis avvik i antall sykkelturer på storsonenivå for Oslofjordmodellen og hovedmodellen Sørøst.

	Ytre Østfold	Indre Østfold	Follo	Asker og Bærum	Oslo	Nedre Romerike	Øvre Romerike	Hadeland	Øvre Buskerud	Nedre Buskerud	Indre Telemark	Ytre Telemark	Vestfold Nord	Vestfold Sør	Sum
Ytre Østfold	-27.7	-33.3	-30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-27.7
Indre Østfold	-33.3	-28.2	-30.0	0.0	0.0	-33.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-28.2
Follo	-30.0	-30.0	-31.7	0.0	-49.9	-20.0	0.0	0.0	0.0	-100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-32.4
Asker og Bærum	0.0	0.0	0.0	-30.4	-30.1	0.0	0.0	0.0	-100.0	-47.6	0.0	0.0	0.0	0.0	-30.5
Oslo	0.0	0.0	-49.9	-30.1	-27.3	-31.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-27.5
Nedre Romerike	0.0	-33.3	-20.0	0.0	-31.0	-30.5	-31.6	-100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-30.5
Øvre Romerike	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-31.6	-30.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-30.5
Hadeland	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-100.0	0.0	-27.8	-34.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-28.0
Øvre Buskerud	0.0	0.0	0.0	-100.0	0.0	0.0	0.0	-34.5	-35.0	-50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-35.0
Nedre Buskerud	0.0	0.0	-100.0	-47.6	0.0	0.0	0.0	0.0	-50.0	-37.4	0.0	0.0	-44.2	0.0	-37.5
Indre Telemark	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-30.6	-14.0	0.0	0.0	-30.5
Ytre Telemark	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-14.0	-36.4	0.0	-33.3	-36.4
Vestfold Nord	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-44.2	0.0	0.0	-36.9	-44.1	-37.1
Vestfold Sør	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-33.3	-44.1	-36.9	-36.9
Sum	-27.7	-28.2	-32.4	-30.5	-27.5	-30.5	-30.5	-28.0	-35.0	-37.5	-30.5	-36.4	-37.1	-36.9	-31.3

Kilde: TØI-rapport 1035/2009

Tabell 21 viser at totalt antall sykkelturer er over 30 % lavere i Oslofjordmodellen enn i hovedmodellen Sørøst. De relative forskjellene mellom de to modellens resultater ser ut til å være forholdsvis like for alle storsoner.

Den store forskjellen mellom antall sykkelturer i hovedmodell og delmodell skyldes at delmodellen bruker et annet parametersett enn hovedmodellen. Den absolutte forskjellen mellom antall sykkelturer i de to modellene er på ca 72 000 ÅDT. Denne nedgangen i antall sykkelturer er i størrelsesorden grovt sett på samme nivå som økningen i antall gangturer, men fordi det totale antallet sykkelturer i modellene er lite sammenlignet med det totale antallet gangturer, utgjør forskjellen i antall sykkelturer et vesentlig større relativt avvik.

3.3 Validering av modellen mot utvalgte trafikktegninger

De to foregående kapitlene har omhandlet validering av Oslofjordmodellens resultater sammenlignet med resultatene som fremkommer ved kjøring av hovedmodellen for Sørøst. Denne valideringen viser i hvilken grad resultatene fra delmodellen samsvarer med hovedmodellen, og er en kvalitetssikring av eksterntmatriseuttaket, rammetallkalibreringen og selve etableringen av delmodellen.

Valideringen er gjort med fokus på antall produserte turer mellom regioner i de to modellene. Dette kapitlet sammenligner modellert trafikk på lenkenivå for hovedmodell og delmodell og sammenligner Oslofjordmodellens resultater med reelle trafikk.

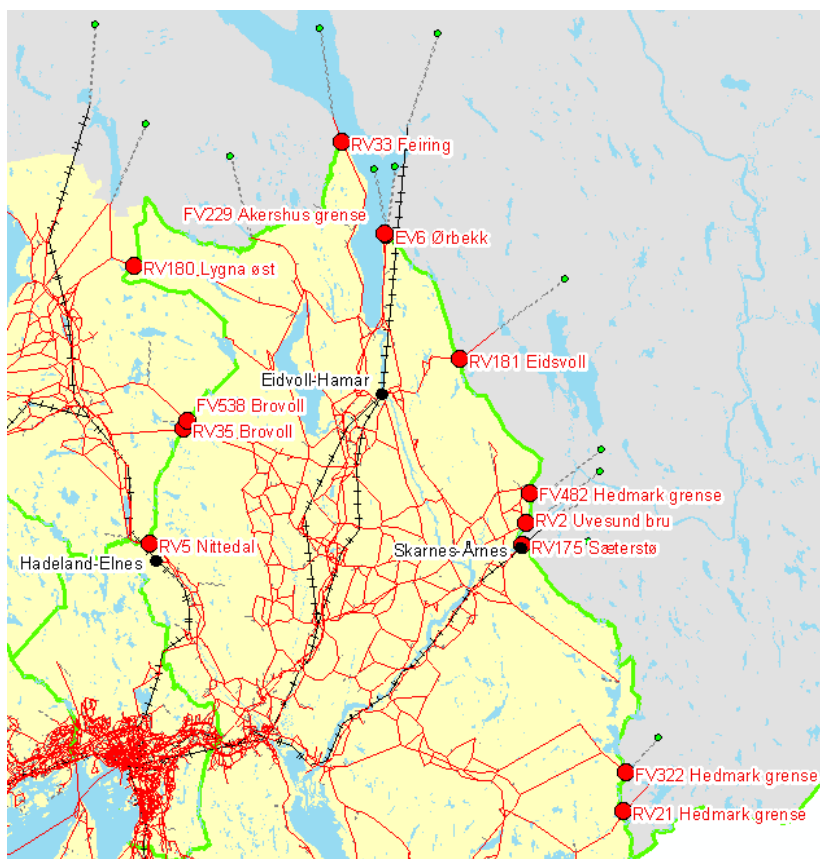
Mens de to foregående kapitlene har sammenlignet delmodellens og hovedmodellens resultater med utgangspunkt i beregninger gjort med identiske modellversjoner, er Oslofjordmodellens resultater i følgende dokumentasjon basert på beregninger gjort med RTM versjon 2.1 beta, mens hovedmodellens

resultater i hovedsak stammer fra kjøring av RTM versjon 2.0. Dette gjør at disse resultatene ikke nødvendigvis blir helt sammenlignbare på detaljert nivå, og kan forklare visse avvik. Hovedpoenget med dette kapitlet er imidlertid å verifisere at Oslofjordmodellen i grove trekk gir samme resultater som hovedmodellen den er utskåret fra, og å sammenligne Oslofjordmodellens resultater med trafikktegninger og passasjerstatistikk. Trafikktegningene for Oslo og Akershus stammer i hovedsak fra Bygrensetegningen 2006 med unntak av passasjertallene som gjelder togtrafikk. Øvrige tellinger stammer hovedsakelig fra Statens vegvesen sine trafikktegninger.

3.3.1 Trafikktegninger i Oslofjordmodellens grenseområder

Valideringen av ekstermatriseuttaket i kapittel 3.1 viste rimelig bra samsvar mellom delmodellens ekstertrafikk og hovedmodellens trafikk inn i og ut av delområdet. Det foreligger trafikktegninger for en del av Oslofjordmodellens gateways, og figur 7 viser tellepunkter på grensen mellom Akershus og Hedmark/Oppland.

Figur 7. Tellepunkter på fylkesgrensen mellom Akershus og Hedmark/Oppland.



Kilde: TØI-rapport 1035/2009

For Oslofjordmodellens andre grenser, er det litt mer vilkårlig hva som foreligger av tellepunkter. Figur 8 viser de relevante tellepunktene som er funnet.

Figur 8. Øvrige tellepunkter nær Oslofjordmodellens grenser.



Kilde: TØI-rapport 1035/2009

Tabell 22 inneholder modellert trafikk for Oslofjordmodellen sammenstilt med trafikktelegninger og summen av modellert trafikk for RTM region Øst og Sør.

Tabell 22. Trafikktelegninger og modellert trafikk ved Oslofjordmodellens grenser.

Tellepunkt	Biler			Kollektiv		
	Oslofjord	Sør+Øst	Telling	Oslofjord	Sør+Øst	Telling
RV21 Hedmark grense	1461	1573	1324			
FV322 Hedmark grense	158	168	100			
RV175 Sæterstø	846	870	1106			
RV2 Uvesund bru	5257	5669	7831	842	877	729
FV482 Hedmark grense	1001	1109	559			
Skarnes-Årnes (tog)				423	165	946
Sum snitt Akershus Nordøst	8723	9390	10920	1265	1042	1675
RV181 Eidsvoll	1531	1634	712			
EV6 Ørbekk	12762	13901	12178	1918	1545	558
FV229 Akershus grense	0	0	52			
RV33 Feiring	888	1065	1431	199	344	216
RV180 Lygna Øst	328	306	241			
FV528 Brovoll	61	185	230*			
RV35 Brovoll	3177	3013	2111			
RV4 NITTEDAL	8574	9230	7556	558	491	153
Eidsvoll-Hamar (tog)				4012	4012	4293
Hadeland-Elnes (tog)				1436	1352	1897
Sum snitt Akershus Nord	27321	29335	24511	8123	7744	7117
EV16 Nyhus	2552	3668	2591			
RV40 Veggli	1182	1137	2111			
RV7 Flå	3238	3860	3774			
EV134 Vågsli tunnel	1012	1156	1367			
RV351 Tangen	517	525	2109			
EV18 Søndbøvann	6435	7239	6162			
Sum alle tellepunkter	50980	56310	53545	9388	8786	8792

*Stipulert NVDB

Kilde: TØI-rapport 1035/2009

Resultatene i tabell 22 viser bra samsvar mellom modellert biltrafikk i Oslofjordmodellen og summen av modellert trafikk i region Øst og region Sør for de to tellesnittene ved Akershus fylkesgrense. For enkeltlenkene i snittene er det visse avvik. For de enkeltstående tellepunktene som presenteres nederst i tabellen er det også stort sett rimelig bra samsvar for biltrafikken, selv om det også her er noe avvik for enkeltlenker.

Avvikene på enkeltlenker er betydelig større enn avvikene i korte eksternturer presentert i kapittel 3.1. Det er derfor naturlig å anta at avvikene i hovedsak skyldes at lange reiser får noe annet rutevalg i Oslofjordmodellen sammenlignet med Region Øst og Region Sør. De lange turene vil bli koblet til transportnettverket på geografisk sett ganske vidt forskjellige steder i de ulike modellene, og får dermed et rutevalg basert på forskjellige rutevalgsalgoritmer og forskjellige transportnettverk. Dette gir naturlig nok visse forskjeller.

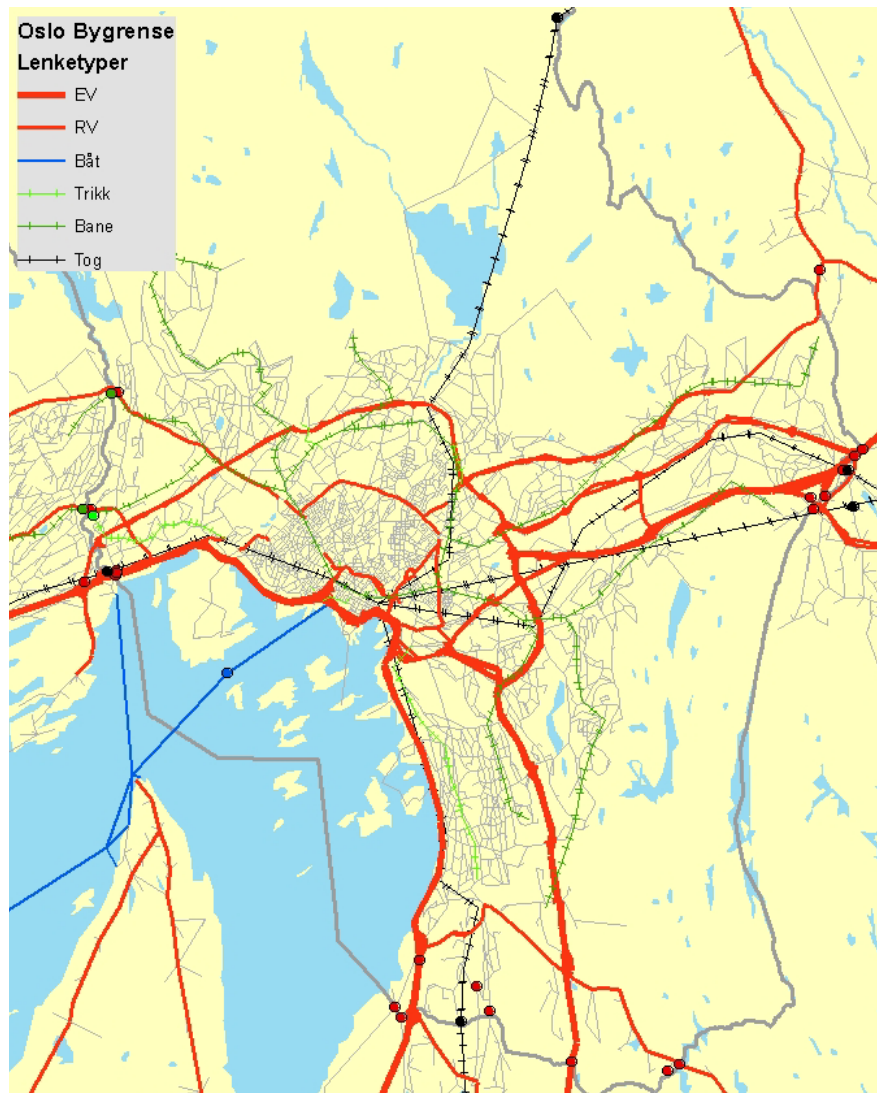
Dette gjelder også for kollektivtrafikken. For tellepunktene nordøst i Akershus er det ganske bra samsvar mellom de to modellene, mens det for tellepunktene øst i Akershus er betydelig mer kollektivtrafikk i Oslofjordmodellen enn i Region Øst og Region Sør. For tellepunktene nord i Akershus gir Oslofjordmodellen rimelig bra samsvar med passasjertellinger på aggregert nivå, men betydelige avvik når man ser på enkeltpunktene. Passasjertellingene på toglinjen mellom Skarnes og Årnes nordøst i Akershus ligger betydelig høyere enn modellert trafikk i de to modellene.

For biltrafikken er samsvaret mellom trafikktegninger og modellert trafikk relativt bra. På aggregert nivå ligger modellert trafikk noe lavere enn tellingene for tellesnittet nordøst i Akershus, mens modellert trafikk ligger høyere for tellesnittet nord i Akershus. Summert over alle tellepunktene i tabellen ligger modellert biltrafikk omtrent 5 % enn trafikktegningene. For kollektivtrafikken ligger modellert trafikk summert over alle tellepunkter nær 9 % høyere enn passasjertellingene.

3.3.2 Trafikktegninger på bygrensen i Oslo

Figur 9 viser tellepunkter ved bygrensen i Oslo. Punktene er markert i kartet. Røde punkter markerer tellepunkter på vei, mens sorte punkter markerer tellepunkter på jernbane. På tilsvarende vis er tellepunkter for trikk, bane og båt markert med henholdsvis lyse grønne, mørke grønne og blå punkter. Fordi det er så tett mellom disse tellepunktene, er det ikke hensiktsmessig å markere dem med navn i kartet.

Figur 9. Tellepunkter på Oslo bygrense.



Kilde: TØI-rapport 1035/2009

3.3.2.1 Biltrafikktegninger på bygrensen i Oslo

Tabell 23 inneholder modellert biltrafikk for Oslofjordmodellen sammenstilt med trafikktegninger og summen av modellert trafikk for RTM region Øst og Sør.

Tabell 23. Trafikktegninger og modellert biltrafikk langs bygrensen i Oslo.

Tellepunkt	Oslofjord	Sør+Øst	Telling
Griniveien	17889	17451	14984
Bærumsveien	20831	20273	11036
Granfosstunnelen	33338	35664	29514
Elveveien Lilleaker	6443	5852	6494
Elveveien sjøsiden	0	0	4136
Drammensveien	77634	79130	76032
Sum snitt Oslo Vest	156135	158370	142196
Trondheimsveien	25937	26291	18608
Djupdalsveien	68983	70028	65744
Karihaugveien	11458	12396	11338
Strømsveien	62443	60358	46428
Startveien	8333	8662	10934
Høybråtenveien	5483	5518	3184
ØstreAkervei	17794	19369	13742
Sum snitt Oslo Nordøst	200431	202622	169978
Ingjerstrandvei	0	0	1034
Gml Mossevei	593	560	2054
Mosseveien	23054	24449	21676
Rosenholmveien	4947	4992	3976
Nedre Prinsdal	5654	5829	4622
Toppåsveien	671	658	634
Europaveien	44500	43955	33676
Siggerudveien	1942	1949	1726
Enebakkeveien	7570	7690	4810
Sum snitt Oslo Syd	88931	90082	74208

Kilde: TØI-rapport 1035/2009

Tabell 23 viser at det er gjennomgående bra samsvar mellom modellert biltrafikk i Oslofjordmodell og summen av modellert biltrafikk for region Øst og region Sør for tellepunktene ved Oslo bygrense. Modellert biltrafikk over bygrensen til Oslo ligger imidlertid betydelig høyere enn trafikk registrert i trafikktegninger. Dette gjelder trafikk over samtlige snitt. Det største absolute avviket finnes for tellepunktene nordøst i Oslo, der Oslofjordmodellens trafikkvolum ligger omtrent 30 000 ÅDT over tellingene. Dette utgjør et relativt avvik på nær 18 %. Det relative avviket er enda større for tellepunktene syd for Oslo. Der er avviket på omtrent 15 000 ÅDT og omtrent 20 %, mens avviket for tellepunktene vest i Oslo er på omtrent 14 000 ÅDT og nær 10 %.

3.3.2.2 Passasjertellinger for kollektivtrafikk på bygrensen i Oslo

Tabell 24 inneholder modellert kollektivtrafikk for Oslofjordmodellen sammenstilt med trafikktegninger og summen av modellert trafikk for RTM region Øst og Sør. Passasjertellinger for veilenker gjelder busstransport og står med blå kursiv skrift i tabellen.

Tabell 24. Trafikktegninger og modellert kollektivtrafikk langs bygrensen i Oslo.

Tellepunkt	Oslofjord	Sør+Øst	Telling
<i>Griniveien</i>	1618	1579	287
<i>Bærumsveien</i>	5	6	1667
<i>Granfosstunnelen</i>	186	144	542
<i>Elveveien Lilleaker</i>	4787	4237	0
<i>Elveveien sjøsiden</i>	0	0	0
<i>Drammensveien</i>	19811	16482	26403
<i>Sum buss snitt Oslo Vest</i>	26407	22448	28899
Røabanen	3620	3610	3988
Kolsåsbanen	0	0	0
Lilleakerbanen	1038	1010	958
Lysaker-Skøyen	27842	25535	28342
Slemmestad-Oslo	0	0	522
Sum snitt Oslo Vest	58907	52603	62709
<i>Trondheimsveien</i>	6371	5972	4269
<i>Djupdalsveien</i>	7406	6623	6449
<i>Karihaugveien</i>	7860	7343	4503
<i>Strømsveien</i>	258	232	2497
<i>Startveien</i>	0	0	0
<i>Høybråtenveien</i>	570	549	403
<i>ØstreAkervei</i>	1	1	2429
<i>Sum buss snitt Oslo Nordøst</i>	22466	20720	20549
Gjøvikbanen	2412	2317	2986
Hovedbanen	5734	5628	0
Romeriksporten	34264	33066	33994
Sum snitt Oslo Nordøst	64876	61731	57529
<i>Ingjerstrandvei</i>	89	35	0
<i>Gml Mossevei</i>	88	34	0
<i>Mosseveien</i>	8654	7419	6905
<i>Rosenhomveien</i>	0	1379	0
<i>Nedre Prinsdal</i>	1427	490	918
<i>Toppåsveien</i>	484	7	609
<i>Europaveien</i>	9	290	721
<i>Siggerudveien</i>	359	1388	313
<i>Enebakkveien</i>	1523	0	689
<i>Sum buss snitt Oslo Syd</i>	12633	11042	10156
Østfoldbanen	15711	14746	21130
Nesoddbåtene	2703	2441	7678
Sum snitt Oslo Syd	31047	28229	38964
<i>Sum buss for alle tellepunkter</i>	61506	54210	59603
Sum kollektiv for alle tellepunkter	154830	142563	159201

Kilde: TØI-rapport 1035/2009

Tabell 24 viser gjennomgående rimelig bra samsvar mellom modellert trafikk i Oslofjordmodell og Region Øst og Region Sør. Det er et betydelig avvik for tellepunktet ved Drammensveien, men dette kan forklares med at Oslofjordmodellen har bussruter mellom Oslo og Hurum som ikke finnes i de regionale modellene. Øvrige mindre avvik skyldes trolig forskjellig påkobling av lange reiser for de forskjellige modellene.

Sammenligner man modellert kollektivtrafikk med passasjertellinger, ser man at modellene på aggregert nivå gir brukbart samsvar med tellinger for noen av transportformene.

For buss er det rimelig bra samsvar mellom Oslofjordmodellens resultater og passasjertellinger for samtlige tellesnitt. Modellert trafikk ligger noe lavere enn passasjertellinger for tellesnittet i vest, mens passasjertellingene er noe lavere enn modellert trafikk for tellesnittene i nordøst og syd. Summert over alle tellesnittene ligger Oslofjordmodellen omtrent 2000 ÅDT høyere enn passasjertellingene. Dette utgjør ca. 3 %.

For trikk og T-bane over bygrensen er trafikknivået i Oslofjordmodellen rimelig bra sammenlignet med tellinger, mens avvikene for Nesoddenbåtene er store. Her ligger passasjertellingene samlet sett på over 7500 ÅDT, mens Oslofjordmodellen kun modellerer i overkant av 2700 ÅDT. Kollektivruter for båtforbindelsen mellom Slemmestad og Oslo finnes ikke i modellene, og gir dermed ingen trafikk.

For togtrafikken ligger Oslofjordmodellen lavere enn passasjertellinger for Østfoldbanen, Gjøvikbanen og Lysaker – Skøyen.

Romeriksporten og Hovedbanen er to alternative traseer for samme strekning og behandles samlet i passasjerstatistikken. For denne strekningen ligger modellert trafikk vesentlig høyere enn passasjertellingene. Dette er faktisk det eneste tellepunktet for tog der modellert trafikk overstiger passasjertellingene, og trendbruddet kan delvis skyldes at trafikken i stor grad stammer fra en fast matrise som inneholder kollektive tilbringerturer til Gardermoen hovedflyplass. I tillegg er trolig en stor andel av togtrafikken som modelleres for Romeriksporten tilknyttet flytoget. De regionale persontransportmodellene benytter samme avstandsbaserte takstmatrise for flytoget og øvrige tog. Dette innebærer at flytoget får en billetsats i modellene som bare tilsvarer halvparten av reell billettpris for turer mellom Oslo og Gardermoen. I tillegg vil det også være mulig å reise med flytoget på korte delstrekninger som for eksempel Asker – Oslo og Lillestrøm – Oslo, til svært lav pris. Flytoget blir dermed svært attraktivt sammenlignet med flybussen og andre alternative transportformer, og dette er trolig hovedforklaringen på at modellen gir omtrent 6000 ÅDT mer togtrafikk for Romeriksporten og Hovedbanen enn passasjerstatistikken. Dette utgjør nær 18 %.

I følge flytogets hjemmeside, <http://www.flytoget.no/>, hadde flytoget 5.6 millioner reisende i 2008. Dette tilsvarer drøyt 15 000 ÅDT. Til sammenligning får flytoget i følge kollektivrapportene i Oslofjordmodellen drøyt 35 000 påstigninger i døgnet.

Summert over alle tellepunkter og alle kollektive transportformer gir Oslofjordmodellen i underkant av 4 000 ÅDT mindre trafikk enn passasjertellingene. Dette utgjør i underkant av 3 %.

3.3.3 Trafikktellinger langs Oslofjorden i region Sør

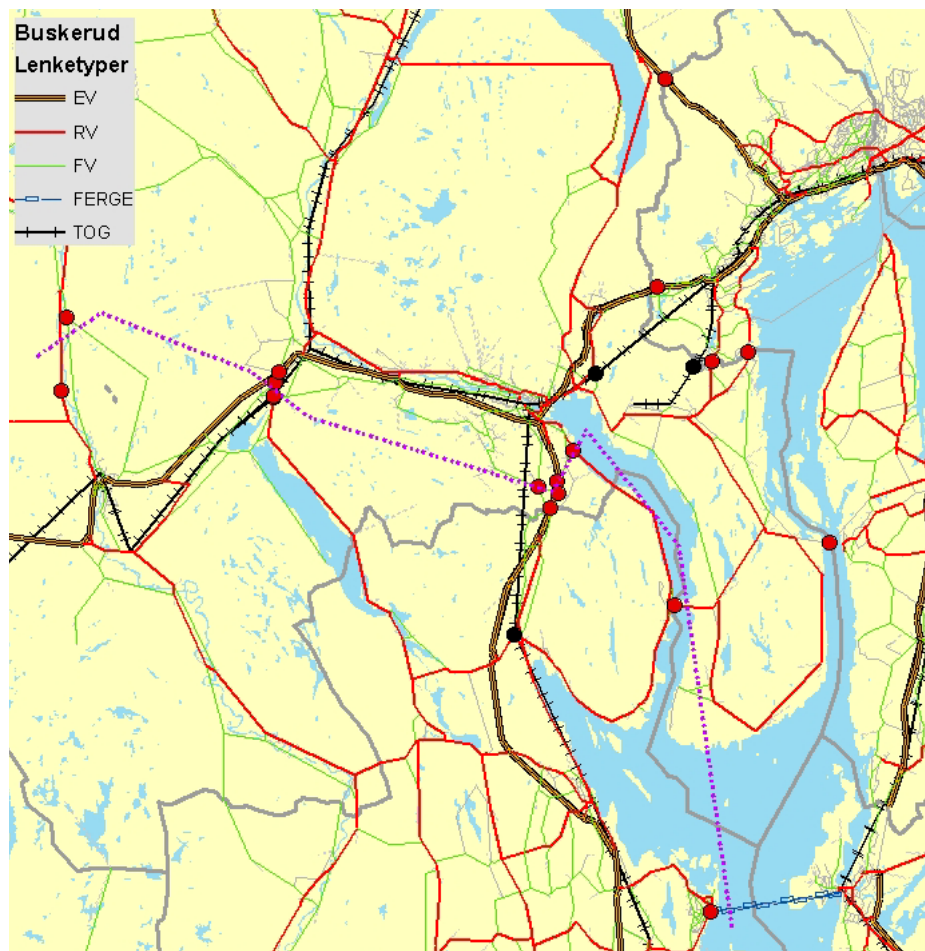
Figur 10 og figur 11 viser tellesnitt og tellepunkter ved Oslofjorden i region Sør. Punktene er markert i kartet. Røde punkter markerer tellepunkter på vei, mens sorte punkter markerer tellepunkter på jernbane. Snittene er markert med stiplet rosa linje.

Figur 10. Tellepunkter i region Sør ved tellesnittene Vestfold/Telemark og Horten Nord.



Kilde: TØI-rapport 1035/2009

Figur 11. Tellepunkter i region Sør ved tellesnittet Drammen Syd.



Kilde: TØI-rapport 1035/2009

3.3.3.1 Biltrafikkteilinger i Telemark, Vestfold og Buskerud

Tabell 25 inneholder modellert biltrafikk for Oslofjordmodellen sammenstilt med trafikkteilinger og summen av modellert trafikk for RTM region Øst og Sør.

Det mangler trafikkteilinger for en betydelig andel av tellepunktene. Disse teilingene står med rød, kursiv skrift i tabellen, og inneholder stipulerte trafikkteilinger. Det kan virke som om stipulerte trafikkteilinger er basert på samme grunnforutsetninger som RTM. De ligger på nivå med modeller trafikk for en del av punktene, og er i så måte ikke nødvendigvis veldig relevante som sammenligningsgrunnlag.

Tabell 25. Trafikktellinger i Telemark, Vestfold og Buskerud.

Tellepunkt	Oslofjord	Sør+Øst	Telling
RV301 Foldvik	675	779	1700
RV302 Tanum	2928	3398	3200
E18 Solum	13755	15981	13600
RV32 Kreppa	6120	6962	4700
E134 Meheia	4857	5418	4600
RV37 Brumyr	1610	1820	1700
Sum snitt 1 Vestfold/Telemark	29945	34358	29500
KV1948 Nykirke	0	0	0
RV310 Kopstad Øst	6618	7494	6300
E18 Kopstad SYD	17390	18882	17300
FV755 Verp	432	506	500
RV35 Aamodt	2831	3356	6300
FV815 Re	215	249	200
RV312 Sjøe nord	1738	2658	1200
FV610 Valmestad	0	0	100
FV220 Steinsholt	24	27	0
RV40 Steinsholt	4519	5025	3800
Sum snitt Horten Nord	33767	38197	35700
RV289 Klokkarstua	4262	4032	1800
RV319 Tørkopp	4064	4731	4300
FV31 Øvre Eik	199	229	300
E18 Bergsenga	23361	27205	24000
FV34 Gunnerud	961	1103	1300
FV66 Hals	1086	1559	700
RV35 Hals	2554	2635	3400
E134 Hals	4202	5690	9600
FV88 Belgen	1333	1367	1300
RV40 Belgen	1837	2040	2900
Sum snitt Drammen Syd	43859	50591	49600
Sum alle tellepunkter	107571	123146	114800

Kilde: TØI-rapport 1035/2009

Tabell 25 viser at modellert trafikk fra RTM region Sør og Øst gjennomgående ligger noe høyere enn Oslofjordmodellen. Summert over alle tellepunktene er forskjellen på omtrent 15 500 ÅDT. Dette utgjør nær 13 %, og er nok en naturlig følge av at etterspørselsmodellen produserer noe færre turer for sonene i region Sør i Oslofjordmodellen sammenlignet med RTM region Sør. Dette er omtalt nærmere i kapittel 3.2. I tillegg vil endring i påkoblingspunkter for lange reiser også kunne gi visse forskjeller mellom de to modellene.

Tabell 25 viser at modellert trafikk samsvarer rimelig bra med trafikktellinger. Summert over tellepunktene i snittet på grensen mellom Vestfold og Telemark, ligger modellert og registrert trafikk på nær samme nivå. Oslofjordmodellen ligger kun ca. 500 ÅDT høyere enn registrert trafikk. Dette utgjør i omtrent 1.5 %. For snittene nord for Horten ligger Oslofjordmodellen noe lavere enn trafikktellingene. Forskjellen er på ca. 2000 ÅDT og drøyt 5 %. Oslofjordmodellen har også lavere trafikktall enn tellingene for snittet syd for Drammen. Her er avviket på nær 6000 ÅDT. Dette utgjør nær 12 %.

Summert over alle tellepunktene ligger modellert trafikk drøyt 7000 ÅDT lavere enn tellingene. Dette utgjør i overkant av 6 %.

3.3.3.2 Trafikktellinger på grensen mellom region Øst og region Sør

Tabell 26 inneholder modellert trafikk for Oslofjordmodellen sammenstilt med trafikktellinger og summen av modellert trafikk for RTM region Øst og Sør for tellepunkter på grensen mellom region Øst og region Sør.

Tabell 26. Trafikktellinger på grensen mellom region Øst og region Sør.

Tellepunkt	Biler			Kollektiv		
	Oslofjord	Sør+Øst	Telling	Oslofjord	Sør+Øst	Telling
EV16 Sollihøgda	10032	14066	10009	2423	2213	1575
EV 18 Lierskogen	44492	49955	39918	4088	3610	4500
RV 167 Heggedal-Røyken	8575	10267	6966	0	0	0
RV 165 Slemmestadveien	7736	8281	9443	2089	311	1890
RV 23 Oslofjordtunnel	5974	5707	5600	0	0	0
Lier-Asker				12769	10585	16036
Halleskog-Heggedal				1034	741	2643
Sum snitt Akershus vest	76809	88276	71936	22403	17460	26644
Bastøfergen	5127	4473	3598			

Kilde: TØI-rapport 1035/2009

Tabell 26 viser også gjennomgående lavere modellert biltrafikk i Oslofjordmodellen enn i RTM region Øst og region Sør for disse tellepunktene. Dette kan i hovedsak forklares ut fra at det er lavere turproduksjon i sonene i region Sør i Oslofjordmodellen enn i RTM region Sør.

For tellepunktet ved Sollihøgda er det relative avviket i biltrafikken spesielt stort. Dette skyldes en feil i påkoblingsnoden for lange reiser i region Sør. Lange reiser over Sollihøgda blir i region Sør koblet på inne i Oslo by og telles dermed dobbelt når man summerer trafikken for RTM region Øst og region Sør over Sollihøgda. Dette gir et fiktivt bidrag på drøyt 2500 ÅDT.

For kollektivtrafikken gir Oslofjordmodellen betydelig mer trafikk enn region Sør og region Øst. Også dette er i tråd med resultatene fra kapittel 3.2 som viste at etterspørselsmodellen i Oslofjordmodellen gir flere kollektivturer for sonene i region Sør enn hva RTM gjør. I tillegg gjør kodingen av nye bussruter mellom Oslo og Hurum at Oslofjordmodellen får 2000 ÅDT på buss i Slemmestadveien.

Oslofjordmodellen gir brukbart samsvar med trafikktellinger for bil, men nivået på modellert trafikk ligger gjennomgående for høyt for alle tellepunktene bortsett fra Slemmestadveien. Summert over tellesnittet er forskjellen nær 5000 ÅDT noe som tilsvarer nær 7 %.

For kollektivtrafikken er samsvaret mellom Oslofjordmodellen og passasjertellingene ganske bra for buss. Summert over de tre tellepunktene i snittet ligger modellen 635 ÅDT høyere enn passasjertellingene. Dette utgjør nær 8 %.

For toglinjene mellom Lier og Asker og Hallensskog og Heggedal er forskjellene mellom modellert trafikk og passasjertellinger relativt store. Oslofjordmodellens trafikknivå for disse to toglinjene utgjør samlet sett bare knappe 75 % av nivået i passasjertellingene.

Summerer man kollektivtrafikken over alle tellepunkter og alle kollektive transportformer, ligger passasjertellingene omtrent 4000 ÅDT høyere enn Oslofjordmodellens modellerte trafikk.

For Bastøfergen er det store forskjeller mellom trafikken som modelleres i de to modellene og mellom modellert trafikk og trafikkregistreringer.

Årsaken til at det er store forskjeller mellom Oslofjordmodellens trafikk tall og trafikk tallene fra RTM er at RTM region Sør benytter høyere billettsatser på Bastøfergen enn det RTM region Øst og Oslofjordmodellen gjør. Dermed blir reisemotstanden større i RTM region Sør enn i Oslofjordmodellen, og antall reisende høyere i Oslofjordmodellen. Dette ble omtalt nærmere i kapittel 3.2.1.

Videre viser tabell 26 stort avvik mellom registrert trafikk på Bastøfergen sammenlignet med trafikken som blir modellert i Oslofjordmodellen. Hovedårsaken til dette virker å være bidrag fra godstransporten. I følge trafikk-tellingene utgjør andelen tunge biler bare drøyt 600 ÅDT av trafikkgrunlaget for fergen. I modellene er andelen tunge biler vesentlig høyere. For Oslofjordmodellen utgjør godstrafikken drøyt 1700 ÅDT. Dette til tross for at godsmatrisen for Oslofjordmodellen er tilpasset slik at man unngår dobbelttelling av gods fra RTM region Øst og RTM region Sør mellom Moss og Horten.

Avviket mellom modellert og registrert godstrafikk på Bastøfergen, kan skyldes svakheter i godsmatrisene. Hovedårsaken til at RTM og Oslofjordmodellen overestimerer antall godsbiler på Bastøfergen sammenlignet med hva billettstatistikken tilsier, er nok imidlertid at RTM ikke skiller mellom bom- og fergetakster for lette og tunge biler utover den differensierte vektingen av direktekostnader. Som nevnt i kapittel 3.2.1 er billettaksten på Bastøfergen for bil med fører 64 kroner i Oslofjordmodellen. Dette representerer billettsatsen for 2006 angitt i 2001-kroner, og satsen gjelder både lette og tunge biler.

Figur 12 viser dagens satser og er hentet fra <http://www.basto-fosen.no>.

Figur 12. Billettpriser på Bastøfergen.

	inkl. mva.*)
Voksen	28,-
Barn (4-16 år)	14,-
Honnør	14,-
Månedskort person (voksen)	495,-
Bil med fører:	
- inntil 6 m	73,-
- inntil 7 m	178,-
- inntil 8 m	265,-
- inntil 10 m	320,-
- inntil 12 m	350,-
- inntil 14 m	440,-
- inntil 17 m	470,-
- inntil 19 m	540,-
- inntil 22 m	570,-
Tillegg pr. meter over 22 m	50,-
Motorsykkel	50,-
Dobbel takst for kjøretøyer med bredde over 2,6 meter	

Kilde: <http://www.basto-fosen.no>.

Tabellen over dagens billettpriser på Bastøfergen presentert i figur 12, viser svært differensierte billettpriser med hensyn på bilenes størrelse og lengde.

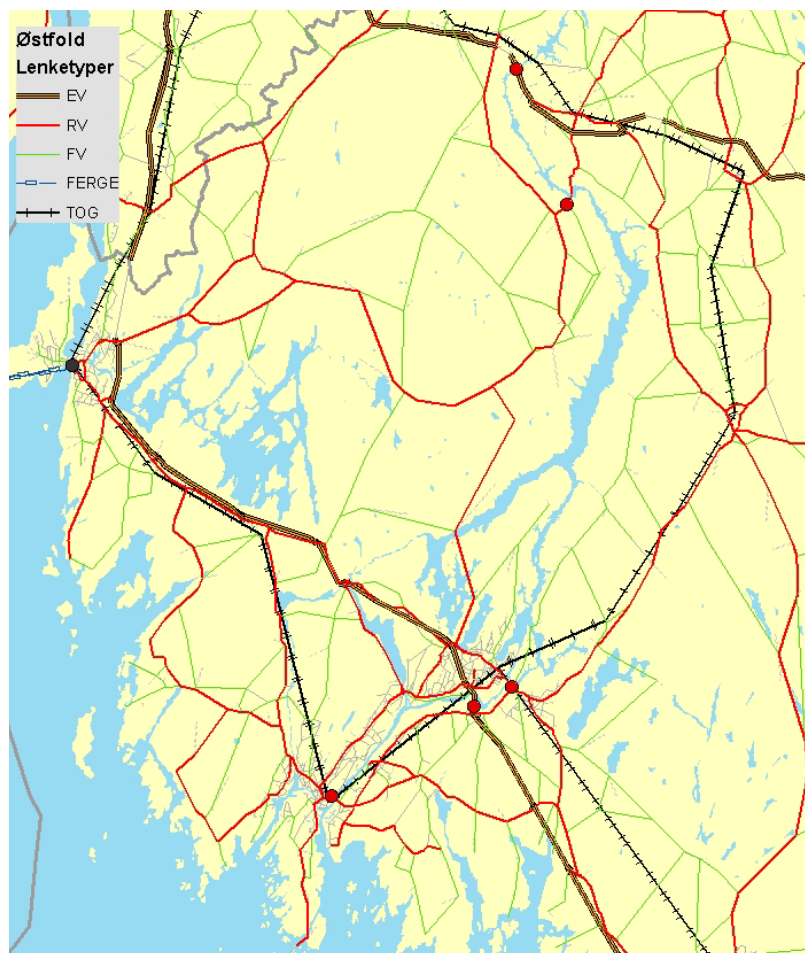
Godsmatrisene i RTM er utarbeidet på grunnlag av lastebilundersøkelsen. Det er naturlig å anta at typiske lastebiler fra denne undersøkelsen i realiteten vil måtte betale minst 300-400 kroner for en plass på Bastøfergen. Så lenge ikke modellene differensierer bom- og fergesatser mellom lette og tunge kjøretøy, kan må få stor grad av overrepresentasjon av gods i enkelte områder.

Om man ser bort fra bidraget fra tunge biler, er samsvaret mellom modellert og registrert trafikk på Bastøfergen brukbart, selv om modellen fremdeles ligger omtrent 400 ÅDT høyere enn billettstatistikken. Dette utgjør drøyt 13 %.

3.3.3.3 Trafikktellinger på tellesnitt over Glomma

Figur 13 viser tellepunkter i Nedre Glomma i Østfold langs et tellesnitt som defineres av Glomma. Alle tellepunkter er på vei, og de er markert i kartet som røde punkter.

Figur 13. Tellepunkter i Østfold ved tellesnitt definert av Glomma.



Kilde: TØI-rapport 1035/2009

Tabell 27 inneholder modellert trafikk for Oslofjordmodellen sammenstilt med trafikktegninger og summen av modellert trafikk for RTM region Øst og Sør for tellepunkter definert av tellesnittet langs Glomma.

Tabell 27. Trafikktegninger ved Glomma.

Tellepunkt	Oslofjord	Sør+Øst	Telling
RV110 Fredrikstad bru Øst	29401	29371	27792
EV6 Sandesund Sør	23295	24506	24012
RV118 Sarpsfossen bru	22136	22005	25000
RV 115 Libru Øst	3439	3427	2915
E18 Spydeberg Øst	11900	12053	13777
Sum snitt Glomma	90171	91362	93496

Kilde: TØI-rapport 1035/2009

Tabellen viser bra samsvar mellom modellert trafikk i Oslofjordmodellen sammenlignet med hovedmodellen Sørøst, og også rimelig bra samsvar mellom modellert trafikk og trafikktegninger. Summert over tellesnittet ligger Oslofjordmodellen drøyt 3000 ÅDT lavere enn trafikktegningene. Dette utgjør ca 3.5 %.

4 Oppsummering

Etableringen av delmodellen for Oslofjordområdet er gjennomført for år 2006, og kvalitetssikringen viser at uttaket av eksternturmatriser til delområdet har fungert tilfredsstillende. Uttaket er gjennomført med applikasjon for uttak av turmatriser til delområde. Det ble gjort enkelte tilpasninger i denne applikasjonen for å eliminere feil uttak av godsmatrise og tilbringerturer til flyplass. Uttaket av korte eksternturer fra TRAMOD ble gjennomført kapasitetsuavhengig med en iterasjon, mens uttaket av eksternturene for gods ble gjennomført kapasitetsavhengig med konvergenskriterium som ved nettutlegging i RTM.

Eksternturmatrisene med turer til og fra Sverige er i all hovedsak manuelt tilpasset Oslofjordmodellen. Fordi grenseovergangen ved Magnor er plassert utenfor Oslofjordmodellens grenser, kobles denne trafikken i all hovedsak på fylkegrensen mellom Hedmark og Akershus. Fordelingen av grensetrafikken fra Magnor på de ulike fylkesovergangene mellom Hedmark og Akershus er utført ved bruk av Selected link-analyser.

Rammetallskalibreringen er gjennomført. Den viser at det er en del avvik mellom produserte turer i Oslofjordmodellen for sonene i Vestfold, Telemark og Buskerud sammenlignet med RTM region Sør, mens turproduksjonen i Østfold, Akershus, Oppland og Oslo stemmer bra overens med RTM region Øst.

Sammenligninger av modellert trafikk og registrert trafikk for utvalgte tellesnitt viser gjennomgående rimelig bra samsvar for biltrafikken selv om trafikknivået virker å ligge i overkant høyt for Osloområdet. På Bastøfergen modelleres det for mange godsbiler i Oslofjordmodellen. Dette skyldes trolig i hovedsak at RTM ikke tar høyde for differensierte billettsatser basert på kjøretøystørrelse.

Forskjeller i påkoblingspunkter for lange reiser i delmodell og regional modell gir forskjeller i rutevalg for lange reiser, men ved å velge samme vektorer for tid, distanse og direktekostnader for lange reiser i RTM og i uttaket av lange reiser fra NTM5, kan man begrense avvikene vesentlig. Nettverksforskjeller i nasjonalt og regionalt nettverk kan sammen med kapasitetsbegrensninger likevel føre til visse avvik i rutevalget for lange reiser i en delmodell sammenlignet med en hovedmodell.

Flytoget får også altfor mye trafikk i Oslofjordmodellen. Dette skyldes trolig i all hovedsak at RTM benytter felles avstandsbasert takstmatrise for tog. Dermed blir billettprisen på flytoget urealistisk lav, og dette innebærer at flytoget får altfor mange påstigning i Oslofjordmodellen. For den øvrige togtrafikken virker derimot det modellerte trafikkvolumet å være gjennomgående noe lavt. Disse avvikene er imidlertid ikke spesifikke for Oslofjordmodellen, men i like stor grad tilstedeværende i RTM. For de kollektive transportformene buss, trikk og bane gir modellen brukbart samsvar med passasjertellinger.

Etableringen av Oslofjordmodellen er i all hovedsak gjennomført ved bruk av RTM versjon 2.0. Fordi denne modellversjonen inneholdt en feil i nettutleggingen

av de lange kollektivturer som medførte at en vesentlig andel av de lange kollektivturene fra NTM5 ikke ble lagt ut i transportnettverket, måtte deler av resultatuttak og sammenligninger gjennomføres med RTM versjon 2.1 beta. I etterkant av det siste resultatuttaket som danner grunnlag for tabellene presentert i denne rapporten, er det oppdaget ytterligere feil og svakheter med RTMs kollektive rutevalgsalgoritmer. RTM inneholder blant annet en logisk feil som gjør at alle kollektivruter definert som ekspressruter, stopper på hver node i nettverket. Dette gir et urealistisk godt kollektivtilbud. Det har også kommet frem at valgt rutevalgsmetode for kollektivtrafikk kan medføre alvorlige konsistensproblemer fordi rutevalg gjøres uavhengig av takst. Dette er svakheter som bør elimineres før bruk av modellen. Disse svakhetene er imidlertid ikke spesifikke for Oslofjordmodellen, men gjelder RTM generelt.

Ved større feilrettinger og endringer i oppsett av rutevalgsalgoritmer for kollektivtrafikken, må man også vurdere om man bør gjennomføre en ny rammetallskalibrering av Oslofjordmodellen.

Oslofjordmodellen mangler matrise for tilbringerturer til Moss Lufthavn Rygge. Godsmatrisen er etablert med utgangspunkt i godsmatrisene for region Sør og region Øst, og inneholder trolig dobbelttelling. Etablering av ny godsmatrise og tilbringerturer til Moss Lufthavn Rygge anses derfor som naturlige steg i videre kalibreringsarbeid.

5 Referanser

- NTP Transportanalyser (2003).
Retningslinjer for etablering av transportnett. Versjon III
- NTP Transportanalyser (2002).
Retningslinjer for etablering av kollektivrutebeskrivelser. Modeller for korte reiser. Persontransport. Versjon 2.0
- SINTEF ved Tørset, Malmin, Levin og Ness (2008).
Regional transportmodell for Delområder. Brukerveiledning til applikasjon. SINTEF A4961
- SINTEF ved Malmin og Meland(2009).
Etablering av delområdemodell for Agder-fylkene. SINTEF A9447
- Steinsland (2007).
Vekting i nettutlegging for regional modell. TØI-arbeidsdokument ØL/1995/2007.
- Steinsland og Madslie (2008).
Regional Transportmodell – Tilpasning i Nedre Glomma. TØI-arbeidsdokument ØL/2099/2008.
- Steinsland (2009).
Uønskede trafikkeffekter utenfor influensområdet i RTM. TØI-arbeidsdokument ØL/2107/2009.
- Steinsland (2009).
Uønskede nytteeffekter utenfor influensområdet i RTM. TØI-arbeidsdokument ØL/2123/2009.
- Steinsland (2009).
Regional transportmodell versjon 2. Delmodell Østfold. Tilpasning i Nedre Glomma. TØI-arbeidsdokument ØL/2150/2009.
- Citilabs (2008).
Cube Help. Dokumentasjon av programvaren Cube.
- Steinsland og Ramjerdi (2008).
Rutevalg i Regional Transportmodell. TØI-Rapport 976/2008.
- Steinsland (2007).
Vekting i nettutlegging for regional modell. TØI-arbeidsdokument ØL/1995/2007.
- Madslie, Rekdal og Larsen (2005).
Utvikling av regionale modeller for persontransport i Norge. TØI-Rapport 766/2005.

Vedlegg 1: Rammetall for DOM-Oslofjord

Notat av Odd I Larsen av 28. juli 2009

Det har generelt vist seg at det er noen avvik mellom rammetall for 2001 beregnet av SINTEF v/Trude Tørset og rammetall beregnet av undertegnede.

Det er hovedsakelig 2 grunner til dette:

1. Den fil som undertegnede benytter er basert på en bearbeiding av RVU2001 som ble benyttet ved estimeringen av RegMod. Gjennomgangen av RVU som ble gjort i forbindelse med dataprepareringen viste at det var mange tjenestereiser som tydeligvis var feilklassifisert. Dette medførte at det ble gjort en omklassifisering av spesielt arbeidsreiser til tjenestereiser, men også noen reiser med andre formål ble omklassifisert. Rammetall uten denne korreksjon gir vesentlig lavere tall for tjenestereiser og flere arbeidsreiser.
2. Vektene som beregnes for RVU-er er for ÅDT. Rammetall for ”normale virkedøgn” innebærer at man må ta ut IO som har reist på virkedager utenom 6 uker sommerferie, jule- og påskeuken og korrigere vektene/oppblåsningsfaktorene deretter. Vi må også trekke fra reiseformål og reiser med transportmidler som ikke er inkludert i RegMod samt lange reiser, og gjøre en korreksjon for hjemreiser for reiser som ikke er med i RegMod. Når det gjelder reisemåter så har RegMod ikke med taxi, MC/moped, charterbuss og fly og heller ikke de mer ”eksotiske” reisemåter som er spesifisert i RVU-ene. Ved korreksjon av vektene må man også ta utgangspunkt i personfilen og ikke turfilen fordi vektene for personer som ikke har reist ikke kommer med i turfilen. Det virker som SINTEF utelukkende benytter turfilen for korreksjon av vekter.

På grunn av de nevnte forhold har vi aldri klart å få full overensstemmelse mellom rammetall produsert av SINTEF og rammetall produsert av undertegnede for 2001. Rammetall produsert av SINTEF for 2005 har de samme – mer eller mindre - systematiske avvik, men vi har ingen korrigeret RVU for 2005 og MFM/OIL har derfor ikke produsert rammetall på grunnlag av RVU2005. I utgangspunktet har vi derfor 2 rammetallsfiler produsert på grunnlag av RVU 2001 og én produsert på grunnlag av RVU 2005.

Tabell 1: SINTEF 2001

Reisemiddel	Bilfører	Bilpassasjer	Kollektiv	Sykkel	Gang	SUM
Arbeid	502 337	45 074	139 479	52 444	83 333	822 667
Tjeneste	106 758	9 114	9 594	1 498	13 001	139 965
Innkj./ service	511 629	90 029	58 286	34 752	180 296	874 992
Besøk	159 998	47 461	23 585	17 842	50 927	299 812
Annet	540 996	88 050	55 134	31 778	137 948	853 907
SUM tilreiser	1 821 718	279 728	286 078	138 314	465 505	2 991 343
Hjemreiser	1 112 700	196 310	182 755	102 444	313 672	1 907 881
I alt	2 934 417	476 038	468 832	240 758	779 178	4 899 223

Tabell 2: MFM/OIL 2001 – 1000 turer

Reisemiddel	Bilfører	Bilpassasjer	Kollektiv	Sykkel	Gang	SUM
Arbeid	477.80	36.00	132.20	33.00	76.20	755.20
Tjeneste	189.30	15.30	37.80	5.80	27.10	275.30
Innkj./ service	434.90	88.10	57.90	24.60	177.90	783.40
Besøk	140.10	50.20	24.30	11.60	52.50	278.80
Annet	469.50	86.30	58.20	27.40	140.70	782.10
SUM tilreiser	1711.60	276.00	310.50	102.30	474.30	2874.70
Hjemreiser	950.80	182.50	143.60	67.80	280.60	1625.40
I alt	2662.30	458.50	454.10	170.10	755.00	4500.10

Tabell 3: SINTEF 2005

Reisemiddel	Bilfører	Bilpassasjer	Kollektiv	Sykkel	Gang	SUM
Arbeid	532 294	40 678	131 862	38 962	92 076	835 872
Tjeneste	106 999	3 028	9 229	3 116	15 929	138 302
Innkj./ service	566 627	100 516	72 297	38 037	231 761	1 009 237
Besøk	148 784	39 982	22 982	18 257	65 600	295 605
Annet	584 731	103 830	55 948	40 469	169 928	954 906
SUM tilreiser	1 939 435	288 034	292 319	138 841	575 294	3 233 922
Hjemreiser	1 096 862	191 285	175 177	105 552	333 653	1 902 528
I alt	3 036 297	479 318	467 496	244 392	908 947	5 136 450

Forskjellene mellom tabell 1 og 2 har altså sin bakgrunn i det som er nevnt under pkt 1 og 2, og den mest markerte forskjell er for tjenestereiser for MFM/OIL har nesten dobbelt så mange reiser på bekostning av arbeidsreiser og til dels også andre reisemål. Når det gjelder "SUM til reiser" ligger SINTEF 4,1 % høyere, så det er tydeligvis ikke bare omklassifisering av reisemål som er ute og går her. Det er også forskjeller når det gjelder vektning og hvilke reiser som er fjernet.

Siden behandlingen av 2001 og 2005 er konsistent skal vi benytte følgende metode for å beregne rammetall for 2005. Vi benytter prosentvis endring for reisemål og reisemåter basert på Tabell 1 og 3 og multipliserer "SUM til reiser" og "SUM" i tabell 2 med disse tall. Siden modellkjøringen har inputdata fra 2006 forutsettes 1 % vekst i marginalene. Hjemreisene beregnes ved å forutsette samme forhold mellom utreiser og hjemreiser som i Tabell 2.

For arbeids- og tjenestereiser brukes en felles faktor basert på endring i summen for disse to formål. 5x5 tabellen med røde tall benyttes så som en "prior" i balansering av en ny matrise som tilfredsstillende beregnede tall for sum reisemåte og sum formål.

Disse forutsetninger + balansering av 5x5 matrisen gir Tabell 5 som grunnlag for kalibrering.

Tabell 4: Grunnlag for balansering

Reisemiddel	Bilfører	Bilpassasjer	Kollektiv	Sykkel	Gang	SUM	Faktor
Arbeid	477.80	36.00	132.20	33.00	76.20	755.20	1.012
Tjeneste	189.30	15.30	37.80	5.80	27.10	275.30	1.012
Innkj./ service	434.90	88.10	57.90	24.60	177.90	783.40	1.153
Besøk	140.10	50.20	24.30	11.60	52.50	278.80	0.986
Annet	469.50	86.30	58.20	27.40	140.70	782.10	1.118
SUM tilreiser	1711.60	276.00	310.50	102.30	474.30		
Faktor	1.065	1.030	1.022	1.004	1.236		1.01

Tabell 5: Kalibreringsgrunnlag for 2006.

Reisemiddel	Bilfører	Bilpassasjer	Kollektiv	Sykkel	Gang	SUM
Arbeid	488.14	35.32	131.66	31.86	89.04	776.02
Tjeneste	193.10	14.99	37.59	5.59	31.62	282.89
Innkj./ service	497.14	96.71	64.52	26.57	232.59	917.53
Besøk	138.18	47.55	23.36	10.81	59.22	279.12
Annet	523.87	92.47	63.31	28.89	179.56	888.10
SUM tilreiser	1840.43	287.04	320.44	103.72	592.03	3143.66
Hjemreiser	1124.13	201.44	204.71	76.82	398.93	2006.03
I alt	2964.56	488.48	525.15	180.54	990.96	5149.69

De røde tallene i Tabell 5 er altså framkommet ved en 2-dimensjonal balansering av de røde tallene i Tabell 4 til marginaler gitt ved de blå tallene i Tabell 5.

Tabell 6: Rammetall fra ukalibrert modell

Reisemiddel	Bilfører	Bilpassasjer	Kollektiv	Sykkel	Gang	SUM
Arbeid	474.40	37.40	131.00	42.90	86.20	771.90
Tjeneste	174.70	15.70	26.40	5.80	35.80	258.30
Innkj./ service	502.60	99.00	71.30	40.20	216.40	929.40
Besøk	147.70	43.50	24.50	19.80	61.20	296.70
Annet	544.70	90.60	59.00	33.80	156.50	884.60
SUM tilreiser	1844.00	286.20	312.20	142.40	556.00	3140.90
Hjemreiser	1281.00	207.00	220.10	100.60	400.50	2209.20
I alt	3125.00	493.30	532.30	243.00	956.60	5350.10

Kjøring av en ukalibrert modell gir altså rimelig god overensstemmelse med kalibreringsgrunlaget slik det her er beregnet.