



**TØI notat
1088/1997**

Trafikale konsekvenser av ulike utbyggingsmønstre i Tromsø

Kjell Werner Johansen

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: *Trafikale konsekvenser av ulike utbyggingsmønstre i Tromsø*

Forfatter: *Kjell Werner Johansen*

TØI notat 1088/1997
Oslo, desember 1997
44 sider + vedlegg
ISSN 0806-9999

Finansieringskilde: Tromsø kommune

Prosjekt: O-2219 Trafikale konsekvenser av ulike utbyggingsmønstre i Tromsø

Prosjektleder: Kjell Werner Johansen

Emneord: Transportmodell
Arealbruk
Transportanalyse
Utbyggingsmønstre

Sammendrag:

Dette notat beskriver hvordan en 4-trinns transportmodell som ble etablert på grunnlag av reisevanedata i 1990-92 blir oppdatert til en 1996-situasjon. Tre ulike utbyggingsmønstre for boliger og to ulike lokaliseringmønstre for arbeidsplasser er utviklet mht trafikale konsekvenser i analyseårene 2005 og 2015. Resultatene viser at relativt moderate forskjeller i utbyggingsmønstre kan gi betydelig effekt på reiseomfang og biltrafikk. Spredt utbyggingsmønstre for boliger gir mer persontransport totalt, og en større andel av denne går med bil enn de mer konsentrerte utbyggingsmønstre som er analysert. Til sammen fører dette til at spredt bosettingsmønstre, hvor 12% av innbyggerne bor i andre soner enn med konsentrert utbyggingsmønstre, får om lag 8% mer biltrafikk i år 2005. I år 2015 bor vel 18% av innbyggerne i andre soner. Dette gir 12% mer biltrafikk. Tilsvarende effekt konstateres når arbeidsplassene lokaliseres mer spredt.

Title: *Impact on Traffic of Alternative Land Use Patterns in Tromsø*

Author: *Kjell Werner Johansen*

TØI working report 1088/1997
Oslo, December 1997
44 pages + appendices
ISSN 0806-9999

Financed by: Municipality of Tromsø

Project: O-2219 Impact on Traffic of Alternative Land Use Patterns in Tromsø

Project manager: Kjell Werner Johansen

Key words: Land use
Transport model
Traffic assessment

Summary:

This working report describes the update of a 4-stage transport model based on a travel survey from 1990 to a new base year in 1996. Three different patterns of residence location and two alternative patterns for work place location are developed and analysed for the horisont years 2005 and 2015. The results of the assessment made by the model indicate that modest differences in land use pattern might imply considerable impact on total transport volumes and car traffic. Spread-out housing yields higher transport volumes and higher share of car traffic than the more dense alternatives. With "Spread-out" 12% of inhabitants live in other zones than in "Concentrated", this leads to 8% more car traffic in 2005. In 2015 18% live in other zones. This yields 12% more traffic. Similar results are found when work places are located more spread-out.

Language of working report: Norwegian

*Notatet kan bestilles fra:
Transportøkonomisk institutt, biblioteket,
Postboks 6110 Etterstad, 0602 Oslo*

*The working report can be ordered from:
Institute of Transport Economics, the library,
PO Box 6110 Etterstad, N-0602 Oslo, Norway*

Forord

I notatet dokumenteres oppdatering av den transportmodellen som TØI utarbeidet for *Samordna transportplan* i Tromsø i 1991- til 1995/96-situasjonen med hensyn til arealbruk og transportsystem. Videre utføres det analyser av tre ulike utbyggingsstrategier for lokalisering av boliger og to ulike strategier for utbygging av arbeidsplasser. Videre er det sett på en tiltakspakke for kollektivtrafikk og parkeringspolitikk

Prosjektet er finansiert av Planseksjonen i Tromsø kommune, hvor Kjersti Kollbotn har vært kontaktperson. Stein Tronstad ved Planseksjonen har utarbeidet prognoser for antall innbyggere og arbeidsplasser i kommunen samt alternativer for lokalisering av disse. Kjersti Kollbotn, Gunnar Sander og Henning Sunde har kommentert utkast til notatet.

Oppdatering av transportmodellen og alle trafikkberegningene er utført av Kjell Werner Johansen som også og har skrevet notatet. Forskningsleder Odd I Larsen har vært ansvarlig for kvalitetssikring av arbeidet. Geograf Olav Fosli har bearbeidet kartskisser til notatet, mens sekretærene Kari Tangen og Trude Rømming har stått for den avsluttende tekstbehandlingen.

Oslo, desember 1997
TRANSPORTØKONOMISK INSTITUTT

Ingunn Stangeby
avdelingsleder

Innhold

Sammendrag

1. Innledning.....	1
1.1 Bakgrunn og hensikt med arbeidet	1
1.2 Analyserte utbyggingsalternativer	2
1.3 Alternativ transportpolitikk, kollektivtilbud og parkeringsrestriksjoner	4
1.4 Alternativer som er beregnet	4
2. Utvikling av transportmodellen.....	6
2.1 Transportmodellen fra Samordna transportplan	6
2.2 Ny soneinndeling	12
2.3 Vurdering av turproduksjonsmodellen	13
2.4 Trafikktellinger	15
2.5 Kalibrering	16
3. Forutsetningene for beregningene.....	20
3.1 Befolkningsprognosene	20
3.2 Lokalisering av arbeidsplasser.....	23
3.3 Utvikling i bilhold.....	24
3.4 Transportpolitiske forutsetninger.....	25
4. Beregningsresultater.....	27
4.1 Minst 50 prosent økning i biltrafikken til år 2015.....	27
4.2 Arealbruken påvirker trafikken kraftig	28
4.3 Virkningene av alternativ transportpolitikk.....	36
4.4 Driftsmessige konsekvenser for kollektivtrafikken	38
5. Konklusjoner	40
6. Referanser	43

Vedlegg 1 Notat fra planseksjonen i Tromsø kommune av 15.8.96

Vedlegg 2 Sonedata for arealstrategiene

Vedlegg 3 Innspill til TØI notat ”Trafikale konsekvenser av utbyggingsmønstre i Tromsø” nov 1997. Notat av 13.11.97 fra Tromsø kommune, rådmannen, Plan og utviklingskontoret

Vedlegg 4 Trafikktellinger bearbeidet av TØI vegtrafikk

Vedlegg 5 Trafikktellinger bearbeidet av TØI kollektivtrafikk

Vedlegg 6 Modellberegnet vegtrafikk på enkeltlenker

Sammendrag:

Trafikale konsekvenser av ulike utbyggingsmønstre i Tromsø

Bakgrunn

Tromsø kommune har opplevd sterk vekst i antall innbyggere og arbeidsplasser de senere år. Fra 1990 til 1995 vokste innbyggertallet med 10 prosent. Dette er en utvikling som forventes å fortsette, dog med noe svakere vekst. Da *Samordna transportplan* ble utarbeidet i 1992, ble det lagt til grunn en befolkningsprognose for kommunen på knapt 65 000 innbyggere og knapt 33 000 arbeidsplasser i år 2015. Nå ser det ut som om disse tallene nås allerede rundt år 2005 og at befolkningstallet i 2015 kan komme opp i 75 000. Dette gjør at kommunen har behov for å treffe veloverveide og strategiske beslutninger med hensyn til hvordan byen skal utbygges videre. Som støtte for dette arbeidet ønsket kommunen å videreføre og oppdatere det arbeidet som ble lagt ned i forbindelse med *Samordna transportplan* fram til 1992. Kommunen ønsket å oppdatere den transportmodellen som ble utarbeidet i samarbeid mellom fagfolk i kommunen og Transportøkonomisk institutt til en "dagens situasjon" som reflekterer de endringer en har hatt i arealbruk og trafikksituasjon siden 1992.

Transportmodellen er oppdatert

Transportmodellen som ble utviklet i 1990-92 i forbindelse med *Samordna transportplan* var basert på den omfattende reisevaneundersøkelsen (RVU) som ble gjennomført i Tromsø i 1990. Siden 1990 har det foregått en kraftig utvikling i befolkning, næringsliv og transportsystem i byen. Breivikatunnelen og Tromsø Sundtunnelen er åpnet, Regionsykehuset er flyttet til Breivika, antall arbeidsplasser i byen har økt med nesten 2000, antall studieplasser er nesten doblet og kommunens befolkning har økt med ca 10 prosent. Transportmodellen er oppdatert med nye tall for antall bosatte og studieplasser. Videre er det gjort en grundig gjennomgang av hvor ulike typer arbeidsplasser er lokalisert. Kommunen har også kartlagt omsetningstall i dagligvarehandel i de ulike transportsonene i byen. Formålet med dette var å forsøke å raffinere den metodikk som beregner hvor ulike turer starter og ender i transportmodellen uten å samle inn nye data som beskriver befolkningens atferd. Vi nådde imidlertid ikke fram med dette fordi det var dårlig samsvar mellom omsetningstall og opplysningene i RVU om hvor innbyggerne handler.

Modellens resultater etter oppdatering av befolknings-, arbeidsplass- og studieplasstall på transportsoner og transportsystemet, viser godt samsvar med observert trafikk fra trafikktellinger i veg- og kollektivnettet fra 1996.

Notatet kan bestilles fra:

Transportøkonomisk institutt, Postboks 6110 Etterstad, 0602 Oslo
Telefon: 22 57 38 00 Telefax: 22 57 02 90

Nye prognoser for befolkning, arbeidsplasser og bilhold i Tromsø

Planseksjonen i Tromsø kommune har fordelt byens innbyggere på bostedssone i tre ulike alternativer for framtidsårene 2005 og 2015; *Boligbyggingsprognosen av 1995 (BBP)*, *Spredd* og *Konsentrert*.

Tabell S1: Befolkningstall 1990, 1995, 2005 og 2015

	1990	1995	2005	2005	2005	2015	2015	2015
			BBP	Spredd	Kons	BBP	Spredd	Kons
Folketall	51 000	56 646	66 374	66 374	66 374	75 000	75 000	75 000
Herav: Fastlandet	16 219	17 024	19 372	20 153	18 875	21 835	24 848	21 636
Tromsøya	23 459	28 354	33 068	30 539	35 662	36 036	31 401	38 122
Kvaløya	10 801	11 268	13 934	15 682	11 837	17 130	18 751	15 243
Total befolkningsøkning fra 1996 %	-10,0	0,0	17,2	17,2	17,2	32,4	32,4	32,4

Arbeidsplassene er fordelt på soner i to alternativer; *Innover*, hvor veksten i arbeidsplasser konsentreres langs aksene Breivika – Sentrum, og *Utover*, hvor noe av veksten i antall arbeidsplasser lokaliseres til sentrale deler av fastlandet og Kvaløybyen.

Tabell S2: Arbeidsplasser 1990, 1995, 2005 og 2015

	1990	1995	2005	2005	2015	2015
			Innover	Utover	Innover	Utover
Arbeidsplasser	27 575	29 279	34 307	34 307	38 766	38 766
Herav: Fastlandet	1 618	2 269	2 795	3 172	3 269	4 000
Tromsøya	23 944	25 567	29 786	28 656	33 518	31 326
Kvaløya	2 013	1 443	1 726	2 479	1 978	3 440
Total arbeidsplassøkning fra 1990 %		6,2	24,4	24,4	40,6	40,6

Antall studieplasser øker fra om lag 8 700 i dag til knapt 10 000 i år 2005 og vel 11 000 i år 2015, men har samme lokalisering i alle analyserte alternativ.

Bilholdet i kommunen er forutsatt å utvikle seg med samme vekst som er forutsatt for Troms fylke i NVVP 1997-2001. Dette innebærer at bilholdet å øke fra 404 biler pr 1000 innbyggere i 1995 til 446 i år 2005 og 460 i år 2015. Til sammenlikning var bilholdet i hele Norge 464 pr 1000 innbyggere i 1995. Til tross for de relativt lave bilholdstallene vi har forutsatt, øker antall biler med om lag 30 prosent til år 2005 og mer enn 50 prosent til år 2015 på grunn av befolkningsveksten.

I analysene av trafikale konsekvenser av alternativ arealbruk er det forutsatt at det føres en transportpolitikk omtrent som i dag. Den planlagte "Sentrumstangenten" bygges, Langnestunnelen overtas av det offentlige og blir gratis for brukerne. Kollektivtilbudet opprettholdes på dagens nivå, og priser på bensin og bussreiser holdes på dagens realprisinivå.

For å relatere trafikale konsekvenser av arealbruk til hva som kan oppnås gjennom transportpolitiske virkemidler har vi også beregnet konsekvensene av en “virkemiddelpakke”. I *Pakken* har vi forutsatt at

- kollektivtakstene reduseres fra dagens nivå med 20 prosent til år 2005 og 40 prosent til år 2015.
- antall avganger økes fra dagens nivå med 25 prosent til år 2005 og 50 prosent til år 2015.
- nye ekspressbussruter innføres.
- antall parkeringsplasser i Sentrum, Breivika begrenses og avgiftsbelegges, slik at “ulempen” med å parkere øker med 30 prosent til år 2005 og 50 prosent til år 2015 i disse områdene.

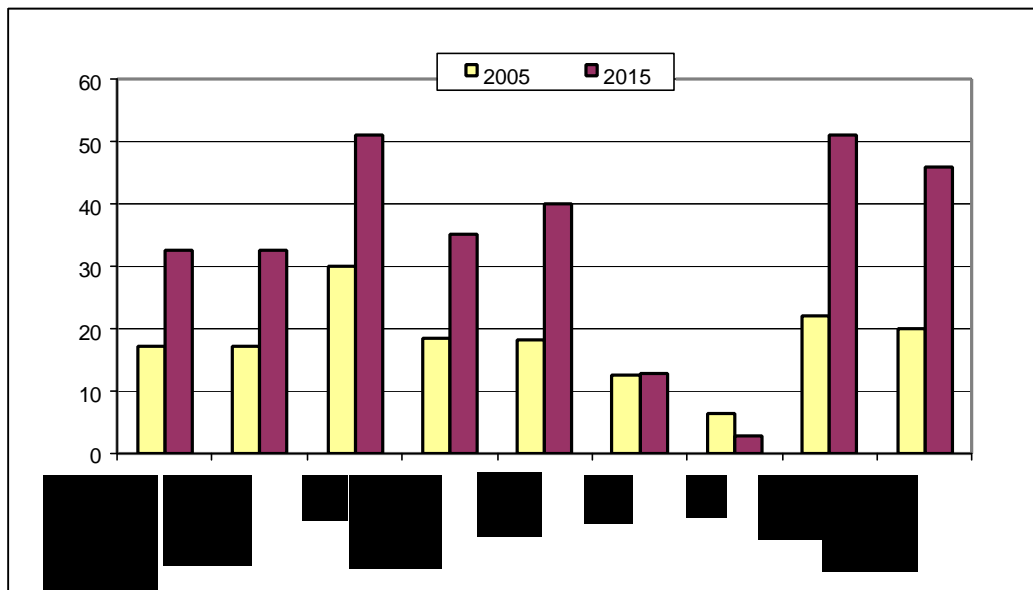
For å begrense antall modellberegninger og alternativer som analyseres, har vi ikke beregnet alle de mulige kombinasjoner av bolig-, arbeidsplasslokalisering og transportpolitikk. Vi har imidlertid utført analysene etter de tre dimensjonene markert med grått i tabellen under; boliglokalisering for gitt arbeidsplasslokalisering (*Innover*), arbeidsplasslokalisering for gitt boliglokalisering (*BBP*) og alternativ transportpolitikk for gitt boliglokalisering (*BBP*).

Tabell S3: Kombinasjoner av boliglokalisering, arbeidsplasslokalisering og transportpolitikk

Arbeidsplasslokalisering → Transport politikk ↓ Boligbygging ↘	"Innover"		"Utover"	
	2005	2015	2005	2015
Trend	Spredd	Spredd		
Trend	BBP	BBP	BBP	BBP
Trend	Konsentrert	Konsentrert		
Kollektiv + P-restriksjoner	BBP	BBP	BBP	BBP

Kraftig trafikkvekst forventes, men utbyggingsmønsteret betyr mye for hvor stor den blir

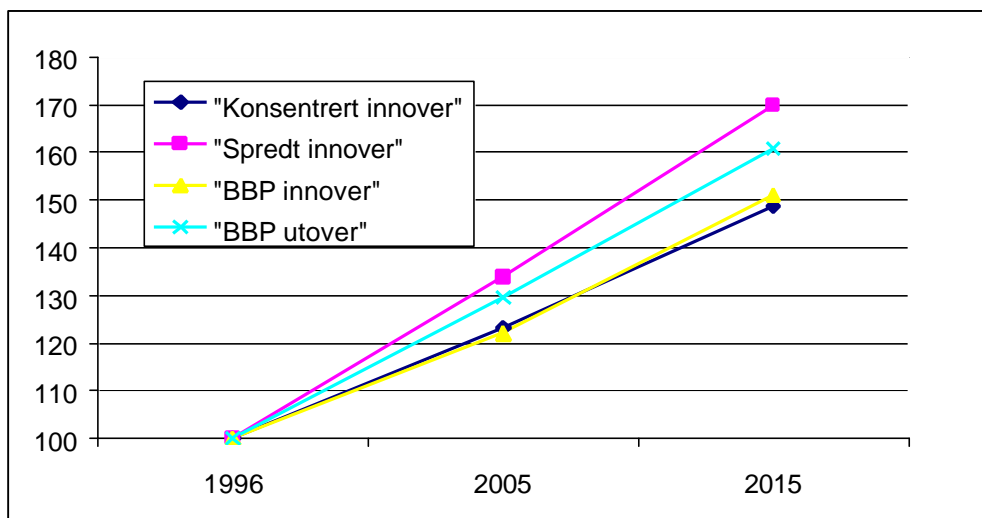
Forutsatt prosentvis økning i antall innbyggere, arbeidsplasser og biler er gjengitt i figuren under. I tillegg vises modellresultater for alternativ *BBP innover* for antall personturer totalt samt antall personkm med henholdsvis buss, gange/sykkel, bil som fører og passasjer.



Figur S1: Prosentvis endring i nøkkeltall fra 1995/96 til 2005 og 2015 gitt arealbruk BBP innover.

Byvekst og økt bilhold leder til en økning i reiseaktiviteten målt i antall personturer som er litt større enn økningen i antall innbyggere. Imidlertid fører den økte tilgangen på biler til at en større andel av reisene utføres med bil. Utkjørt km med bil øker med 22 prosent til 2005 og mer enn 50 prosent til 2015. Økningen i personkm med buss kommer opp i om lag 12 prosent fra 1996 til 2005 og stagnerer deretter.

Forskjellene i trafikkarbeid med bil blir relativt store mellom de analyserte alternativene ettersom en nærmer seg år 2015. Utviklingen i trafikkarbeid (kjøretøykm) med bil i de analyserte arealalternativene illustreres i figuren under, der 1996 er satt til 100.



Figur S2: Utvikling i trafikkarbeid(kjøretøykm) med bil 1996=100

Mens veksten med arealbruk *BBP innover* er om lag 22 prosent til år 2005, kommer en med arealbuk *Spredt innover* opp i ca 34 prosent. Til år 2015 kommer en med arealbuk *Konsentrert innover* opp i samlet trafikkvekst med bil på ca 48 prosent fra i dag, mens en med *Spredt innover* kommer opp i 70 prosent trafikkvekst. Ved å velge utbyggingsmønstre *Konsentrert* framfor *Spredt*, kan en oppnå 8 prosent mindre trafikk i år 2005 og drøyt 12 prosent mindre trafikk til år 2015. Dette er store tall sett i lys av forskjellene i arealbruk mellom disse alternativene. I 2005 *Konsentrert* er ca 12 prosent av innbyggerne forutsatt bosatt i andre transportsoner enn i *Spredt*, og 18,5 prosent av innbyggerne i år 2015. Forskjellene skyldes dels at det samlede transportarbeidet er om lag 6,5 prosent høyere i *Spredt* enn i *Konsentrert* i 2005 og 11 prosent høyere i 2015, fordi folk reiser lenger, dels at en større andel av reisene foregår med bil.

For å oppnå tilsvarende reduksjon i vegtrafikken med økonomiske virkemidler rettet mot bilbruken, måtte en anslagsvis øke bensinavgiftene slik at utsalgsprisen på bensin i år 2005 er 50 prosent høyere enn i dag og 70 - 80 prosent høyere i år 2015.

Forskjellene mellom *BBP innover* og *BBP utover* illustrerer betydningen av arbeidsplasslokalisering. Det er ca 6,5 prosent av arbeidsplassene som er lokalisert i andre transportsoner i *innover* enn i *utover* i 2005 og ca 11 prosent i 2015. Her gir *utover* 5,5 prosent flere kjørte km med bil i 2005 og 6 prosent mer enn *innover* i 2015. Andelen som reiser med bil er større i *utover* enn i *innover*. Også når det gjelder arbeidsplasslokalisering må det konkluderes med at de trafikale konsekvensene er betydelige.

Tiltakene i *Pakken* av transportpolitiske virkemidler kan bidra til ca 3 prosent færre kjørte km med bil enn *Trend* i 2005 og ca 7 prosent færre enn *Trend* i 2015. Antall personkm med buss kan imidlertid økes med ca 16-22 prosent sammenliknet med *Trend* til år 2005 og ca 45-55 prosent til 2015.

Selv om innbyggertallet øker med 17 prosent til 2005 og 32 prosent til 2015, øker antall kollektivreiser bare med 8 - 12 prosent avhengig av utbyggingsmønstre, til år 2005, for så å stagnere de neste 10 årene til 2015. Dette kan gi et visst behov for å øke kapasiteten på bussrutene i byen de nærmeste årene. Med *Pakken* øker kollektivtilbudet såpass mye at belegget i bussene går noe ned til tross for relativt kraftig trafikkøkning.

Til tross for både modellusikkerhet og usikkerhet i de prognosene vi har lagt inn i modellen, må *retningen* på konklusjonene våre være temmelig sikker.

For å vurdere framtidig utbyggingsmønster er det selvfølgelig viktig å trekke inn andre forhold enn de trafikale konsekvensene vi har sett på her:

- Både øvrig infrastruktur som vann-, kloakk- og øvrig ledningsnett, skole-/barnehageutbygging og tjenestetilbud som renovasjon og hjembaserte sosiale tjenester er det antakelig mindre ressurskrevende å tilby med en konsentrert enn spredt utbygging.
- Hvor og hvordan folk ønsker å bo påvirker på hvilke områder og hvordan utbyggere finner det lønnsomt å bygge nye boliger.

- Tilgang på ledige arealer hvor utbygging ikke kommer i sterk konflikt med andre interesser.

I de to siste punktene ligger det mulige konflikter med de trafikale konsekvensene vi har utredet. Kommunen har imidlertid avgjørende påvirkningsmuligheter som reguleringsmyndighet. En langsiktig strategi for arealplanleggingen i kommunen gjennom kommuneplanens arealdel kan bidra til å redusere disse konfliktene.

1. Innledning

1.1 Bakgrunn og hensikt med arbeidet

Tromsø kommune har opplevd sterk vekst i antall innbyggere og arbeidsplasser de senere år. Fra 1990 til 1995 vokste innbyggertallet med 10 prosent. Dette er en utvikling som forventes å fortsette, dog med noe svakere vekst. Da *Samordna transportplan* ble utarbeidet i 1992, ble det lagt til grunn en befolkningsprognose for kommunen på knapt 65 000 innbyggere og knapt 33 000 arbeidsplasser i år 2015. Nå ser det ut som om disse tallene nås allerede rundt år 2005 (jfr vedlegg 3). Dette gjør at kommunen har behov for å treffe veloverveide og strategiske beslutninger med hensyn til hvordan byen skal utbygges videre.

Som støtte for dette arbeidet ønsket kommunen å videreføre og oppdatere det arbeidet som ble lagt ned i forbindelse med *Samordna transportplan* fram til 1992. Kommunen ønsket å oppdatere den transportmodellen som ble utarbeidet i samarbeid mellom fagfolk i kommunen og Transportøkonomisk institutt til en «dagens situasjon», som reflekterer de endringer en har hatt i arealbruk og trafikksituasjon siden 1992. For å vurdere framtidig senterstruktur¹, skulle modellsystemet bygges ut med en egen delmodell for innkjøpsreiser. Som grunnlag for dette arbeidet ble det vurdert om en skulle gjennomføre en egen "handlebaneundersøkelse" eller forsøke å utnytte data fra reisebaneundersøkelsen i 1990 og omsetningstall for trafikksoner i Tromsø. Det siste alternativet ble valgt, men viste seg å ikke gi grunnlag for en delmodell av tilfredsstillende kvalitet. Modellen oppdateres således med de "eksogene" variable; transportsystemets utforming og befolkning, arbeidsplasser og studieplasser i soner. Asplan har gjennomført grundige registreringer av arbeidsplassene i kommunen. Informasjon om trafikantenes "oppførsel" i transportsystemet må fortsatt baseres på den store reisebaneundersøkelsen som ble gjennomført i 1990.

Som i *Samordna transportplan* er det her lagt vekt på å få fram konsekvensene av prinsipielt forskjellige retninger som utviklingen i arealbruk kan ta. Arealbruksalternativene er satt i sammenheng med forestående revisjon av kommuneplanens arealdel og er derfor mer kortsiktige og realistiske enn utbyggingsscenariene som ble analysert i *Samordna transportplan*. For å isolere virkningene av arealbruken, er arealalternativene beregnet med konstant transportpolitikk – "Trend".

I motsetning til i *Samordna transportplan* er det her lagt liten vekt på bruk av kraftige transportpolitiske virkemidler. Vi har imidlertid sett på virkningen av økt satsing på kollektivtrafikken kombinert med skjerpet parkeringspolitikk for å relatere virkningene av alternativ arealbruk på reisemønsteret til virkningene av disse relativt moderate transportpolitiske tiltakene. Hensikten med disse supplerende beregningene har vært å si noe om hvor viktig endringer i areal-

¹ Lokalisering og størrelse på forretninger og kjøpesentre for detaljhandel

politikk er i forhold til endringer i transportpolitikk dersom en vil påvirke reiseomfang og reisemåter.

1.2 Analyserte utbyggingsalternativer

1.2.1 Befolkning/boligbygging:

BBP Referansealternativ: Likt administrasjonenes forslag til boligbyggingsstrategi 1996 - 2005 (omtalt som BBS i vedlegg 1, BBP '95 i vedlegg 3) og ført fram til 2015 etter samme linjer. For perioden fram til 2005 ligger dette alternativet stort sett innenfor arealer som er klarert i kommuneplanens arealdel (KPA 1991). Unntakene gjelder den tettere utbyggingen i sentrum og på Sør-Tromsøya samt et felt på Nesland (120 boligenheter). Videre fram mot 2015 forutsettes også en del utbygging i Eidkjosen - Kaldfjord (500 boligenheter) og nord for Slettaelva (300 boligenheter), stor utbygging mellom Hamna og Mortensnes (Berglifeltet, 1050 boligenheter) og et felt til på Nesland (120 boligenheter).

Spredt: Hovedtrekkene i dette alternativet er en vesentlig lavere utbyggingstakt i de utbygde områdene og en tyngre feltutbygging nord for Kroken, ved Bergli og i Kvaløybyen, inkludert Eidkjosen - Kaldfjord. Feltene i KPA 1991 bygges ut raskere enn i BBP, blant annet fullføres feltene Storelva og Kroken - Skjelnan før 2005. Berglifeltet tas i bruk før 2005, likeså Skjelnan - Movika. Etter 2005 følger en massiv utbygging nord for Skjelnan (2000 boligenheter), stor utbygging i Eidkjosen og Kaldfjord (1100 boligenheter), et middels stort felt nord for Slettaelva (300 boligenheter) og Neslandfeltet (120 boligenheter). I tillegg fullføres Bergli (i alt 1050 boligenheter).

Konsentrert: Hovedtrekkene her er høy utbygging i de områdene som inngikk i "Spillet" om Tromsø, mens feltutbygging nord for Kroken og på Bergli blir unødvendig. I Kvaløybyen skjer ingen feltutbygging utover Storelva og Strand (i henhold til kommuneplanens arealdel 1991). Storelva får moderat utbygging i første periode (340 boligenheter) og fullføres i andre (1160 boligenheter), mens Strand bygges delvis ut i andre periode (280 boligenheter). Områdene langs Strandvegen får i alt 1750 boliger, nordlige del av sentrum (bruhodet) 800 og sentrale deler av fastlandet (Tromsdalen - Tomasjord) 2000. Alt dette fordeles over begge periodene. I tillegg forutsettes noe tettere utbygging ellers på sentrale deler av Tromsøya.

Utbyggingstakten sørover på fastlandet er omtrentlig lik i alle alternativene. Hungeren - Gammelgård bygges ut i første periode med ca 430 boliger; feltene mellom Gammelgård og Solligården i andre periode med ca 350 boliger.

Oppsummert på områdene Fastlandet, Tromsøya og Kvaløya gir dette disse befolkningstallene:

Tabell 1.1: Befolkningstall 1990, 1995, 2005 og 2015

	1990	1995	2005	2005	2005	2015	2015	2015
			BBP	Spredt	Kons	BBP	Spredt	Kons
Folketall	51 000	56 646	66 374	66 374	66 374	75 000	75 000	75 000
Herav: Fastlandet	16 219	17 024	19 372	20 153	18 875	21 835	24 848	21 636
Tromsøya	23 459	28 354	33 068	30 539	35 662	36 036	31 401	38 122
Kvaløya	10 801	11 268	13 934	15 682	11 837	17 130	18 751	15 243
Total befolkningsøkning fra 1996 %	-10,0	0,0	17,2	17,2	17,2	32,4	32,4	32,4

1.2.2 Arbeidsplasser

Innover: Hovedtyngden av arbeidsplassene trekkes innover mot sentrale deler av byen, først og fremst sentrum - Breivika. Sone for sone holder andelen seg likevel nokså konstant, hvilket innebærer at antallet arbeidsplasser i sonene stort sett vokser i takt med byens. Det er dette alternativet som likner mest på dagens mønster, med en dominerende arbeidsplassandel på strekningen sentrum - Breivika (ca 65 prosent).

Utover: Her trekkes en del arbeidsplasser utover fra aksene sentrum - Breivika. Dette kommer først og fremst Kvaløybyen og sentrale deler av fastlandet til gode. Strekningen sentrum - Breivika opprettholder likevel en andel oppunder 60 prosent.

Arbeidsplassalternativene skiller seg lite fra hverandre, dels fordi vi ikke regner med dramatiske endringer i lokaliseringsmønsteret og dels fordi vi la større vekt på senterstruktur som analysevariabel.

Arbeidsplassalternativene er til en viss grad sammenholdt med boligalternativene med hensyn til utbyggingsprinsipp. I alternativ "innover" går for eksempel arbeidsplassstallet i sone 11, Bjerkaker, litt ned, fordi det bør svare til det konsentrerte boligalternativet. Her forutsettes massiv boligbygging i denne sonen, dette må gå på bekostning av antall arbeidsplasser.

Studenttall: Studenttall ved lærestedene under Universitetet og Høgskolen inngår i transportmodellen. Det er ikke utarbeidet alternative lokaliseringer for disse, tallene er bare trendframskrevet i ett alternativ.

Oppsummert på områdene Fastlandet, Tromsøya og Kvaløya gir dette disse tallene for arbeids- og studieplasser:

Tabell 1.2: Arbeids- og studieplasser 1990, 1995, 2005 og 2015

	1990	1995	2005		2015	
			Innover	Utover	Innover	Utover
Studieplasser	4 516	8 713	9 956	9 956	11 250	11 250
Arbeidsplasser	27 575	29 279	34 307	34 307	38 766	38 766
Herav: Fastlandet	1 618	2 269	2 795	3 172	3 269	4 000
Tromsøya	23 944	25 567	29 786	28 656	33 518	31 326
Kvaløya	2 013	1 443	1 726	2 479	1 978	3 440
Total arbeidsplassøkning fra 1990 %		6,2	24,4	24,4	40,6	40,6

1.3 Alternativ transportpolitikk, kollektivtilbud og parkeringsrestriksjoner

”Trend” transportpolitikk, som er forutsatt i beregningene av arealstrategiene, innebærer videreføring av dagens politikk. I praksis betyr dette uendrede realpriser på bilkjøring, parkering og kollektivreiser og et rutetilbud med buss på dagens nivå. I tillegg har vi sett på følgende ”pakke” av transportpolitiske tiltak:

- Sonetakstsystemet avvikles, og det innføres enhetstakst for hele byområdet. (Dette ble gjennomført høsten 1997 etter at disse analysene ble gjort.)
- Realprisen på kollektivreisene reduseres med 20 prosent til 2005 og 40 prosent til 2015.
- Det kjøres ekspressbusser fra Håpet, Slettaelva og Bjørnebekken gjennom Langnestunnelen til Sentrum, og mellom Kvaløysletta og Kroken gjennom Langnestunnelen. Disse rutene kjøres bare i rushtid.
- Antall avganger øker med 25 prosent til 2005 og med 50 prosent til 2015.
- Antall parkeringsplasser reduseres, og avgiftsnivået økes, slik at de ”generaliserte kostnadene” knyttet til parkering (egentlig en ”skyggepris” på at parkering er et knapt gode i enkelte områder), øker med 30 prosent til 2005 og 50 prosent til 2015.

1.4 Alternativer som er beregnet

De kombinasjoner av bolig- og arbeidsplasslokalisering og transportpolitikk vi har sett på er markert med grått i tabell 1.3.

Tabell 1.3: Kombinasjoner av boliglokalisering, arbeidsplasslokalisering og transportpolitikk.

Arbeidsplasslokalisering → Transport politikk ↓ Boligbygging ↘	"Innover"		"Utover"	
	2005	2015	2005	2015
Trend	Spredt	Spredt		
Trend	BBP	BBP	BBP	BBP
Trend	Konsentrert	Konsentrert		
Kollektiv + P-restriksjoner	BBP	BBP	BBP	BBP

Vi har altså konsentrert oss om beregninger som gjør det mulig å sammenlikne virkningene av alternativ lokalisering av boligutbygging for gitt arbeidsplasslokalisering "Innover" og virkningene av arbeidsplasslokalisering "Utover" samt en pakke av transportpolitiske virkemidler for gitt boliglokalisering, "BBP". Vi fant dette hensiktsmessig for å kunne begrense antall beregninger til et oversiktlig sett som rendyrker effektene av de ulike politikkvariablene. Samtidig vurderte vi det som riktig å gjøre beregningene for både den i arealutviklingsperspektiv, relativt korte tidshorisont, år 2005, og det mer langsiktige tidsperspektiv, år 2015. Resultatene gir likevel indikasjoner på retningen på virkningene av andre kombinasjoner.

2. Utvikling av transportmodellen

2.1 Transportmodellen fra Samordna transportplan

Struktur og datagrunnlag i denne modellen er forenklet beskrevet i figur 2.1. Denne modellen er dokumentert i TØI rapport 132/1992. Den ble benyttet til flere analyser i forbindelse med *Samordna transportplan: TØI rapport 152/1992 Trafikkberegninger av areal- og transport scenarier for Tromsø, år 2015 - Forutsetninger og resultater* (Johansen og Sander 1992). Senere i forbindelse med gjennomgang og forslag om endringer i rutestrukturen for bussystemet i Tromsø: *Ruteplan 1993 - Modellberegninger av tiltak i kollektivsystemet i Tromsø* (Johansen 1993). I forskningssammenheng ble modellen benyttet i prosjektrapport 279/1994 *Samfunnsøkonomiske avveininger mellom ulike transportpolitiske tiltak i bytrafikken* (Johansen 1994) og i et prosjekt for EUs transportdirektorat *OPTIMA Optimal Transport Strategies in 9 European Cities*, hvor noen resultater er oppsummert på norsk i TØI notat 1076/1997 (Minken, Rand og Johansen 1997).

Gjennom alle disse arbeidene er det gjort tillempinger i måten modellen opereres på, først og fremst for å skreddersy resultatuttak til den aktuelle oppgaven. Hovedstrukturen med de mekanismene som er innebygd i modellen er imidlertid ikke endret og beskrives nedenfor.

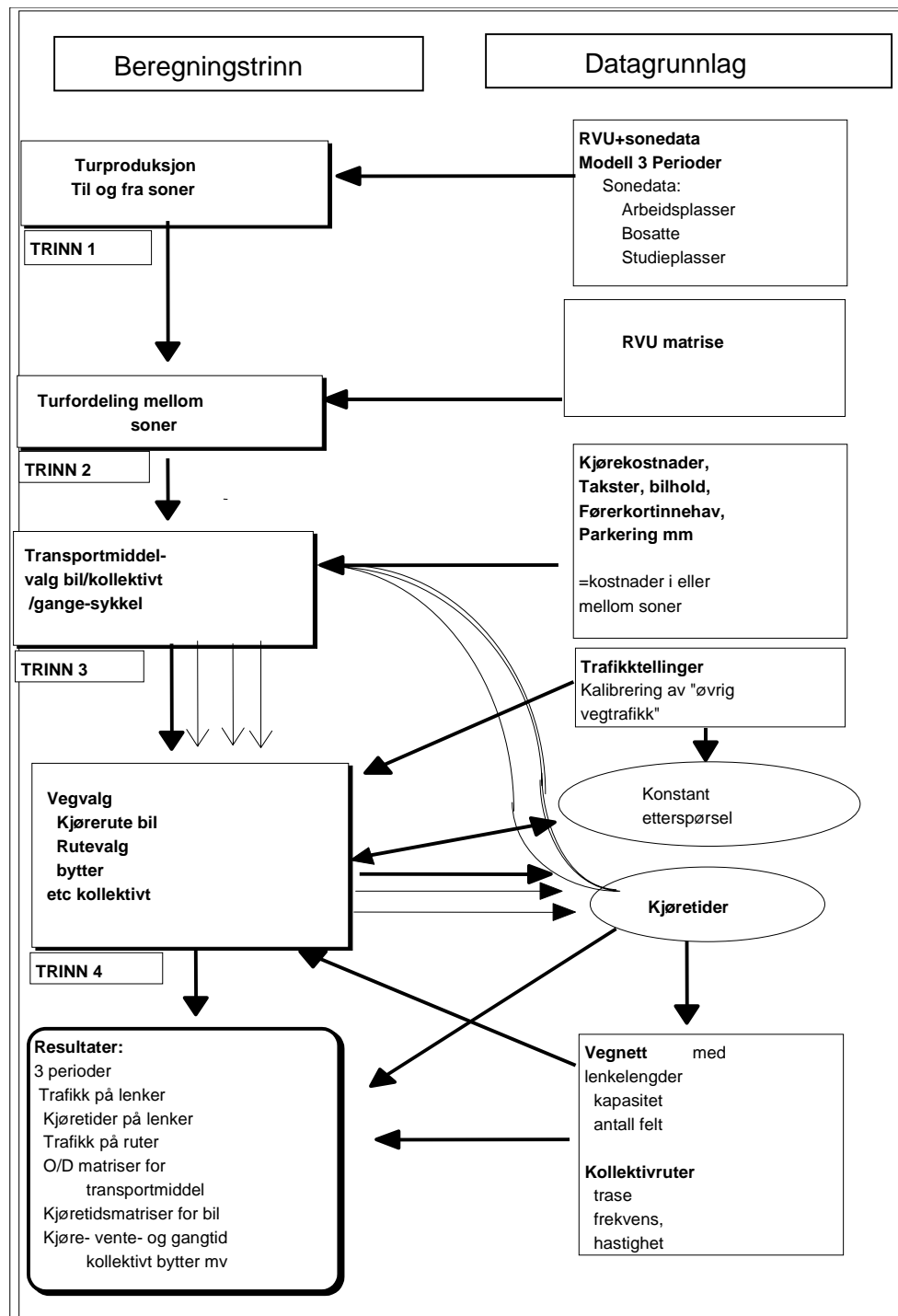
2.1.1 Trinn I - Turproduksjonsmodellen

Alle turer som foretas innenfor Tromsø kommune må starte innenfor en sone og ende innenfor en sone. Hvor mange turer som faktisk starter og ender i hver enkelt sone (sonens turproduksjon), kjenner vi ikke. Vi kjenner imidlertid trekk ved turproduksjonen til de enkelte sonene i Tromsø fra Reisevaneundersøkelsen (RVU) 1990. Antall turer til og fra de enkelte sonene i framtiden vil imidlertid utvikle seg i takt med utbygging og nedleggelse av arbeidsplasser, utbygging av nye boligfelt m v i de enkelte sonene.

Vi kan derfor ikke gå ut fra dagens tall for å beregne hvor stor trafikk som vil genereres av den enkelte sonen i framtiden. Da de enkelte sonene som nevnt utvikler seg forskjellig, vil en enkel lineær framskrivning av turproduksjonen framover i tid også slå feil. Vi trenger derfor å beregne turproduksjonen til den enkelte sone for den framtidige situasjonen.

Antallet turer som starter og ender i hver enkelt sone avhenger naturlig nok av innholdet i sonen. Med innhold mener vi da slike ting som antall bosatte, hvordan de bosatte er sammensatt med henblikk på kjennetegn som alder, sysselsetting, inntekt, bilhold osv, antall arbeidsplasser i sonen, og omfanget av andre aktiviteter

som medfører reising til og fra for eksempel handel, service, rekreasjon, undervisning m m.



Figur 2.1: Forenklet modellstruktur, "4-trinnsmetode"

Ved å benytte opplysningene i RVU 1990 over antall turer fra og til de enkelte soner for forskjellige reiseførmål og kommunale data som beskriver "soneinnholdet" i de enkelte sonene, kan vi ved enkel regresjonsteknikk beregne hvor mange turer som starter og ender i sonene ved et gitt "innhold".

Sammenhengen beskrives ved et sett av likninger som forteller hvor mange turer for hvert reisemål som starter og ender i en sone, basert på dagens tall. Disse sammenhengene gir et anslag for hvor mange turer én bosatt, én arbeidsplass eller én studieplass i gjennomsnitt genererer.

Dette er vår turproduksjonsmodell. Dersom vi antar at disse sammenhengene ikke endres over tid, vil vi kunne anvende modellen til å predikere det framtidige antallet reiser til og fra en sone, gitt at innholdet i sonen i en framtidig situasjon er spesifisert.

Det kan skape problemer at vi benytter "modell" på flere måter. Vi snakker dels om en teoretisk modell for turproduksjon - en generell sammenheng mellom sonens innhold og turene som genereres, dels om fastleggingen av hvilke verdier som beskriver sammenhengene i Tromsø (estimering av modellen), og dels om anvendelse av modellen - innsetting av nye variabelverdier samt korreksjon av parameterverdier i prognosesituasjonen.

Den grunnleggende forutsetningen er at vi kan beskrive turproduksjonen som et resultat av sonens innhold.

Dette betyr at vi kan beregne dagens sammenheng - estimere parameterverdier.

Ut fra kjennskapet til dagens sammenhenger samt forutsetninger om hvordan framtiden vil se ut (reflekteres dels i endrede parameterverdier og dels i endrede variabelverdier), kan vi slå fast hvordan turproduksjonen vil se ut i framtiden - vi anvender modellapparatet. Anvendelsen av modellapparatet er også en "modell" i og med at den inneholder forutsetninger om at turproduksjonsmodellen med endrete parameter- og variabelverdier for 1990 også gir en god beskrivelse av situasjonen i 2015.

2.1.2 Trinn II - Turfordeling

Fra turproduksjonstrinnet har vi beregnet antallet turer som starter og ender i hver enkelt sone. Vi kjenner imidlertid ikke til hvilken sone de enkelte turene som genereres havner, eller hvor de enkelte turene som attraheres (tiltrekkes) sonen kommer fra. Oppgaven i turfordelingsmodellen er å bestemme hvordan turene til og fra en sone fordeles seg på de øvrige soner eller, med andre ord, hvor hver enkelt tur som blir produsert ender og hvor hver tur som ender i sonen kommer fra.

Vi vet at antall turer "fra" kan fordeles på alle mulige "til"-soner. Samtidig skal antall turer "til" soner fordeles på alle mulige "fra"-soner. Det er klart at det finnes et uendelig antall turfordelinger som tilfredsstiller turproduksjonstallene. Vi har imidlertid tilgang til ytterligere informasjon om reisene som kan utnyttes.

Reiser i et byområde foretas stort sett for å tilfredsstille andre behov enn selve reisen. Reisen er et middel man benytter for oppnå en annen hensikt. Reisen i seg selv oppfattes som en ulempe og en i størst mulig grad vil frigjøre seg fra. Folk foretrekker reiser med liten oppofrelse i form av reisetid og kostnader framfor reiser med større oppofrelse. Oppofrelsene ved å reise vil variere mellom par av soner, fordi det er forskjellig avstand mellom dem, forskjeller i kjøretid med bil og store

forskjeller i kollektivtilbud. Flere av disse faktorene vil også være avhengige av tidspunktet reisen foretas på grunn av køproblemer i rushtiden og at kollektivtilbudet er forskjellig i rushtiden i forhold til midt på dagen og kvelden. Reiseoppofrelsene vil være avhengige av hvilke ressurser den enkelte personen rår over i form av økonomi og tilgang til ulike transportmidler samt individuelle kjennetegn som alder, kjønn, helse m v. Vektlegging av disse faktorene kan også godt tenkes å variere mellom reisemål. Personer som foretar hyppige reiser kan være mer følsomme for reiseoppofrelser enn når reisene foretas sjelden. På den annen side kan det tenkes at reisemål knyttet til spesielle aktiviteter i mange tilfeller ligger fast.

Dersom en forsøker å ta eksplisitt hensyn til flere av de faktorene som åpenbart er med på å bestemme turfordelingen i det virkelige liv, blir modellberegningene fort svært komplekse.

Tradisjonelt har en angrepet turfordelingsproblematikken ved å ta hensyn til "reisemotstand" slik den kommer til uttrykk gjennom et avstandsmål mellom soner. Siden reisetiden kan variere sterkt mellom sonepar med samme avstand eller samme sonepar for ulike perioder på døgnet, har man i enkelte tilfelle valgt å benytte avstand sammen med et mål på reisetiden eller bare benyttet ett mål på reisetid. Da betydningen av reisetiden vil være forskjellig for ulike reisehensikter (reisemål), har man beregnet reisemotstanden for hvert enkelt formål.

Vi kjenner svært få eksempler på at en har tatt hensyn til alle faktorene samtidig som en har klart å få til ett beregningsopplegg som ivaretar konsistens mellom turfordelingsmodellen og de øvrige trinn i firetrinnsmodellen.

Vi valgte i vårt modellarbeid å ta utgangspunkt i den observerte turfordelingen mellom soner fra RVU etter "glatting", der hvert sonepar hvor det ikke var observert noen reiser ble gitt en "liten" sannsynlighet for at noen reiser der. Dette er nødvendig, siden en til tross for et stort utvalg i RVU på knapt 10 prosent av den voksne befolkningen i byen, dekker en ikke alle reiserelasjoner like godt. Selv om en bare opererer med rundt 40 soner, betyr dette matriser med ca 1600 sonepar som skal dekkes med reiser for flere perioder og flere transportmidler.

Vi beregner med andre ord fordelingen av turene mellom de ulike sonene, slik at fordelingen "likner" fordelingen av trafikken i 1990, samtidig som trafikken til og fra den enkelte sonen tilfredsstillende de nye turproduksjonstallene. For 1990 har vi i tillegg krevd at avstandsfordelingen for de ulike turene også skal passe med de observerte 1990-tallene.

Alternativet til denne metoden vil ligge i å se bort fra den gamle turfordelingen og bygge på avstandsfordelingen av turene (tilpasning av en såkalt gravitasjonsmodell).

I forbindelse med prosjektet "Ruteplan 1993" ble det gjennomført en totalundersøkelse av reisene med buss i Tromsø. Turmatrisene ble da supplert og oppdatert med disse opplysningene (Klæboe 1992).

2.1.3 Trinn III - Reisemiddelvalg

Mens turfordelingen gir oss antallet turer som går mellom de ulike soneparene, må vi også vite hvordan disse turene fordeler seg på bilturer, gang-/sykkelturer og turer foretatt med buss.

Reisemiddelvalgmodellen skal fordele turene som går mellom de enkelte sonepar på transportmidler. Kjennetegn ved transportstandarden som reisetid med de enkelte transportmidler, reisekostnader ved de ulike alternativene og mulighetene for personen til å velge bil eller buss, påvirker reisemiddelvalget. Hver enkelt av disse faktorene vil kunne variere fra individ til individ, og/eller fra reise til reise. Som for turfordelingen vil en rekke av faktorene variere med reisetidspunkt, reiseformål og individuelle kjennetegn.

Vi kan ivareta at reisemiddelvalget er forskjellig for ulike reiseformål ved å estimere egne modeller for hvert formål. Det har imidlertid liten hensikt å gjøre en slik detaljert modell bare på dette trinnet i modellarbeidet. Skal vi ha nytte av inndeling etter reisehensikt, må dette være på basis av at vi i foregående turfordelingsmodell også har inndelt turene etter formål.

Blant reisemiddelvalgmodellene har vi vurdert alternative utforminger av "logit-modeller". Disse beskriver hvordan sannsynligheten for valg av hvert alternative transportmiddel avhenger av kjennetegn ved alle alternativene som er mulige.

Vi har valgt å ta hensyn til at transportstandarden er forskjellig i de ulike periodene på døgnet. I rushtiden er køproblemen store, oftest hovedsakelig i én retning, slik at reisetiden fra én sone til en annen kan variere sterkt fra rushtiden om morgenen til rushtiden om ettermiddagen. Kollektivtilbudet varierer også sterkt over døgnet.

2.1.4 Anvendelse av reisemiddelvalgmodellen i en framtidig situasjon

Reisetid er en viktig faktor når folk velger transportmiddel. Ofte påvirkes reisetiden av transportpolitiske tiltak enten direkte gjennom for eksempel vegbygging, opprettelse av kollektivruter eller indirekte gjennom den arealbrukspolitikken myndighetene/markedet gjennomfører og den avgifts-/subsidiepolitikk myndighetene fører overfor bilister og kollektivselskaper. Mer generelle økonomiske rammebetingelser som drivstoffpriser, kredittpolitikk og nivå på privat disponibel inntekt påvirker trafikkutviklingen også gjennom valget av transportmiddel som den enkelte foretar.

Forutsetninger om arealbruk og transportpolitiske tiltak legges enten eksplisitt til grunn for de lokale prognosene i transportplanarbeidet eller implisitt gjennom at nasjonale prognoser legges til grunn for deler av det lokale arbeidet. Vi anser det som lite realistisk at det i framtiden ikke vil være køer eller kapasitetsproblemer på veg- og kollektivnett.

Vi har derfor lagt vekt på å behandle situasjonene med framkommelighetsproblemer i vegnettet på en så tilfredsstillende måte som mulig. Metodisk foregår dette ved at reisemiddelvalgmodellen anvendes i en iterativ prosess for hver

periode, der biltrafikk først beregnes ved reisetider som i et vegnett uten trafikk. Deretter beregnes kjøretidene med disse trafikkvolumene på nettet. De nye og i rushsituasjonene høyere kjøretidene inngår igjen i reisemiddelvalgtrinnet som gir lavere trafikkvolumer og dermed igjen lavere kjøretider som gir grunnlag for mer biltrafikk i neste runde osv. Vi lar prosessen fortsette til forskjellen i bilandel mellom trinnene og forskjellene i kjøretid for ethvert par av soner er mindre enn en nærmere angitt grense.

Når denne prosessen med bestemmelse av bilandeler og kjøretid på hvert enkelt sonepar er ferdig, kan antall med andre transportmidler beregnes for hvert enkelt sonepar på basis av den estimerte logit-modellen og de definerte variablene. Trafikkstandardvariablene hentes fra det kodete nettverket og en på forhånd utført nettutlegging på kollektivnettet hvor de ulike tidskomponentene på en kollektivreise er beregnet for hvert enkelt sonepar.

2.1.5 Trinn IV - Vegvalg

Fordeling av turene på transportnettene foregår på ulik måte for bil og kollektivtrafikk.

2.1.5.1 Biltrafikken

Biltrafikken legges ut på nettet etter en likevektsalgoritme. Teorier for likevektsløsninger av denne typen er svært mye benyttet av teoretikere innen økonomi, men ble faktisk først anvendt for transportplanleggingsformål. Prinsippet kan uttrykkes i to setninger (Wardrop 1952):

- 1) I likevekt har alle benyttede vegvalg samme kostnad.
- 2) I likevekt er kostnaden ved alle vegvalg som ikke er valgt, høyere enn ved de valgte.

Strengt tatt bygger dette på at:

- alle trafikanter har full informasjon om kjøretider (inkludert eventuelle køproblemer) ved alle vegvalg.
- alle opptrer kostnadsminimaliserende (med hensyn til generaliserte reisekostnader).
- alle trafikanter oppfører seg likt i den forstand de to forutsetningene over uttrykker.

Sett fra en enkelt trafikants side for en enkelt dag er dette opplagt urimelige forutsetninger. Imidlertid bygger alle de beregninger som foretas på gjennomsnittstrafikk for typiske situasjoner. Da vil disse forutsetningene være temmelig robuste.

Alternative nettfordelingsmetoder bygger på at et vektet gjennomsnitt av tid og avstand ved de ulike vegvalg inngår som kriterier. Dette syntes å gi lite. Forskningsmessige forsøk på å finne riktige vekter for henholdsvis tid og avstand viser at tidsfaktoren tillegges langt størst vekt, og at ved å benytte bare tid som

kriterium får en en mer korrekt fordeling på vegnettet enn når en benytter vekter som ikke er optimale. Vi unngår derved antakelig en liten felle og atskillig hodebry med å finne gode vekter for Tromsø ved å benytte tid som eneste kriterium i vegvalget.

2.1.5.2 Kollektivtrafikken

Fordelingen av kollektivturer på kollektivnettet foregår etter en ”optimal strategi” algoritme. Prinsippet går i korthet ut på at en for hvert sonepar regner seg gjennom alle mulige valg av bussruter inkludert overganger mellom ulike bussruter. Gangtid fra sonens tyngdepunkt, forventet ventetid ved hver aktuelle holdeplass (inkludert mulige bytter) antall bytter ved hver mulige strategi beregnes. Gang- og ventetid oppleves av trafikantene som mer plagsomt enn tiden som benyttes i kjøretøy. Vi har derfor vektet denne tiden i samsvar med de erfaringsdata vi har fra ulike reisevaneundersøkelser. Vi kan derved forenkle sammenlikningen mellom ulike strategier når det gjelder reisetid. Så beregnes det for ett sett av ”gode strategier” for hvert enkelt sonepar en sannsynlighet for hver enkelt strategi.

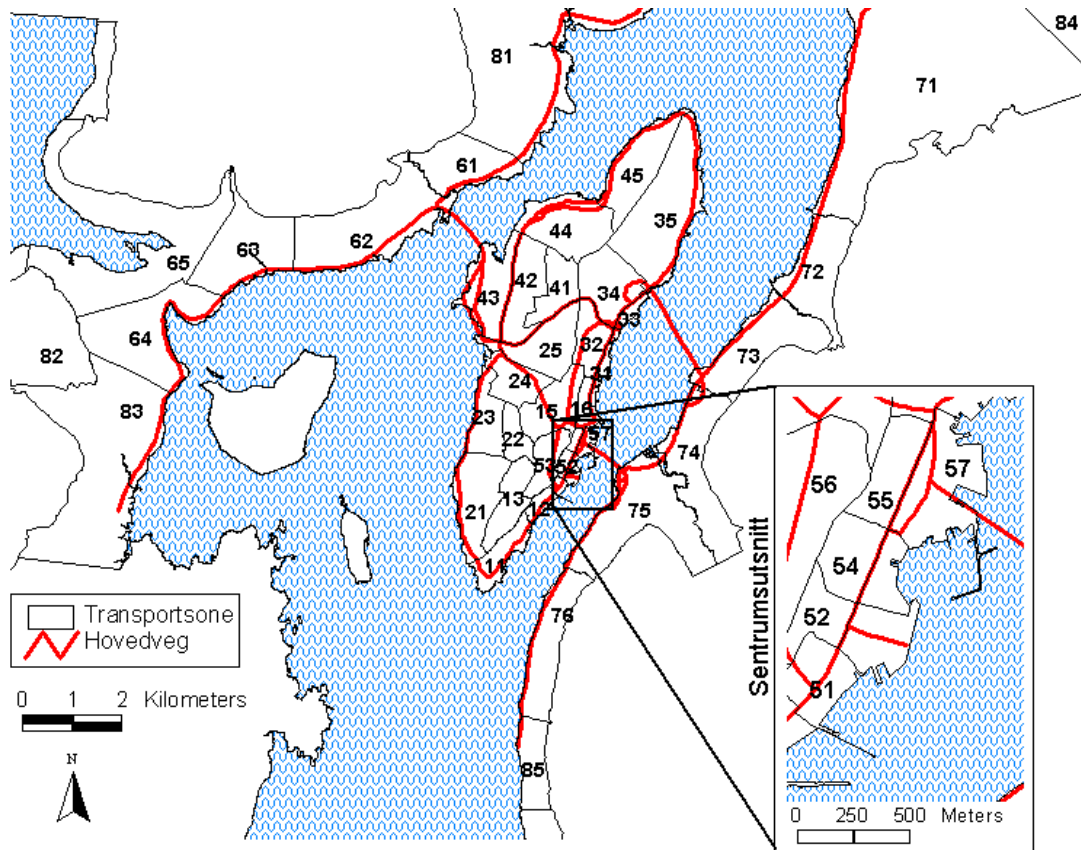
Vi beregner så antallet reisende med hver enkelt strategi på hvert enkelt sonepar. Trafikken summeres på de ulike rutene, med opplysninger om påstigningssted, avstigninger mm for hver enkelt holdeplass.

På det tidspunkt vi gjorde analysene var det ikke mulig å gjøre denne fordelingen kapasitetsavhengig. Således kan det godt være avvik mellom beregnet fordeling av kollektivtrafikk på ulike ruter og holdeplasser og det faktiske valg, der rute-tilbudet i perioder hadde kapasitetsmessige begrensninger på enkelte strekninger.

Algoritmen gir gode anslag på de tidsmessige konsekvensene av endringer av kollektivtrafikken. Skal en vurdere volumet på de enkelte rutene, er det imidlertid også nødvendig å spesifisere sonetilknytninger og rutetilbud med større nøyaktighet enn det som er nødvendig i det strategiske planarbeidet.

2.2 Ny soneinndeling

I forbindelse med dette prosjektet ble det vurdert flere alternative soneinndelinger. Den minst tenkbare enhet ut fra de foreliggende data for bosatte, er grunnkrets. Dette ville medføre et soneantall på drøyt 100, som ville være relativt enkelt å håndtere modellteknisk. Imidlertid stilles det i dette prosjektet krav til at alternative sett av sonedata for framtidssituasjonene med hensyn til arealbruk utarbeides. Ut fra dette hensynet valgte vi å gjøre bare mindre endringer i soneinndelingen fra arbeidet 1992. Ny soneinndeling framgår av kartskissen i figur 2.2. Sone 74 og 75 var tidligere én sone, Workinnmarka er også delt i to soner (24 og 25), tidligere ekstern sone 82 er delt opp i sone 64 og 65 samt ekstern sone 93 og 83. Som følge av dette har tidligere soner 83 fått nr 84, tidligere sone 74 fått nr 75, 75 fått nr 76 og 84 fått nr 85.



Figur 2.2: Revidert soneinndeling 1996

2.3 Vurdering av turproduksjonsmodellen

Ut fra problemstillingene som skulle analyseres, var vi interessert i å revidere turproduksjonsmodellen for bedre å kunne utføre konsekvensanalyser av alternative kjøpesenteretableringer og utbygginger av eksisterende kjøpesentre. Det ble vurdert alternative formuleringer på turproduksjonsmodellen, der planen var å knytte data fra reisevaneundersøkelsen fra 1990 til mindre aggregerte tall for aktivitetene i trafikksoneene. De alternativene som først ble vurdert er gjengitt i figur 2.3.

1)	$T_i = a \cdot A +$	$b \cdot B + r$
2)	$T_i = a_d \cdot A_d + a_2 \cdot A_2 +$	$b \cdot B + r$
3)	$T_i = a_{pa} \cdot A_{pa} + a_{ipa} \cdot A_{ipa} +$	$b \cdot B + r$
4)	$T_i = a_d \cdot A_d + a_{apa} \cdot A_{apa} + a_{ipa} \cdot A_{ipa} +$	$b \cdot B + r$
der:	<p>A er antall arbeidsplasser a er turproduksjonskoeffisient for arbeidsplasser, fotskrift «d» arbeidsplasser i dagligvarehandel «2» er andre arbeidsplasser «pa» er arbeidsplasser i publikumsattraktive næringer «ipa» er arbeidsplasser i ikke-publikumsattraktive næringer «apa» er arbeidsplasser i andre publikumsattraktive næringer enn «d» b er turproduksjonskoeffisient for bosatte B er antall bosatte r er en konstant</p>	

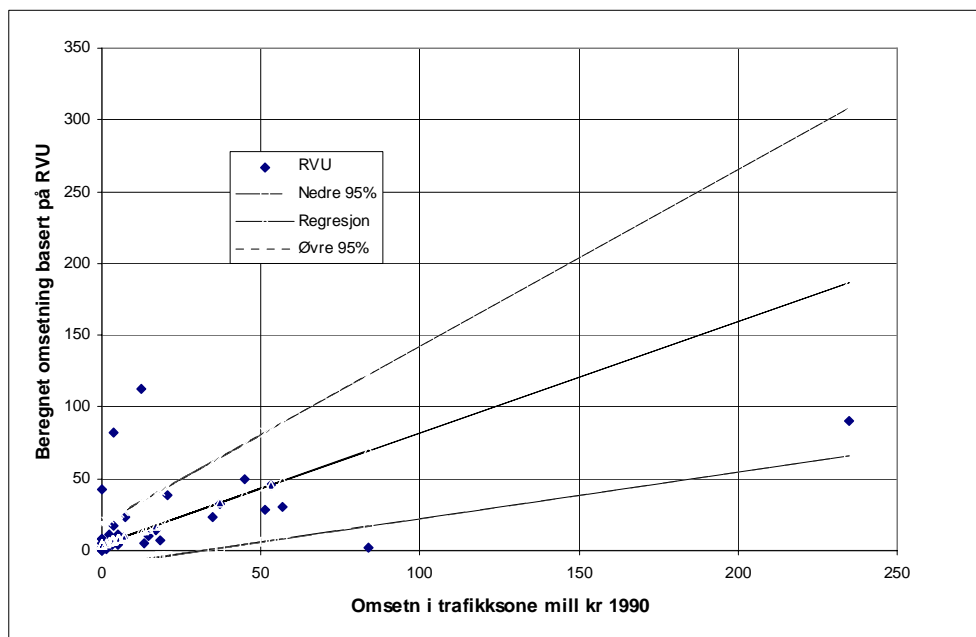
Figur 2.3: Alternative formuleringer på turproduksjonsmodellen

Disaggregerte tall som i hvert fall kunne splittes opp til 4) skulle skaffes til veie av Asplan for 1995/96 situasjonen. Det var imidlertid to problemer knyttet til dette:

1. Vesentlige endringer i ulike typer arbeidsplasser lot seg ikke «tilbakeskrive» til 1990.
2. Framskrivninger hvor en fordeler arbeidsplasser etter ulike kategorier på trafikksoner ville være vanskelig om det ikke skulle baseres på ren gjetning.

Tall for dagligvareomsetning fordelt på trafikksoner lot seg imidlertid framskaffe for både 1990 og 1995/96. Disse lot seg også framskrive etter relativt enkle prinsipper (se vedlegg 1). Det ble derfor bestemt at vi skulle forsøke å etablere en egen modell for innkjøpsreiser basert på datamaterialet for omsetning fra 1990 og reisevanedata for handlereiser fra RVU 1990, som skulle implementeres i modellen

I figur 2.4 har vi plottet observerte omsetningstall for varehandelen i trafikksoner for 1990 (se vedlegg 1) mot omsetningstall avledet fra RVU der vi antok at hver av de 2400 daglige handlereisende handlet for ca 175 kr i gjennomsnitt. Denne antakelsen ga en årlig omsetning lik de registrerte omsetningstall for 1990 på 739 mill kr.



Figur 2.4: Omsetning i varehandel, mill kroner, og handlereiser til trafikksoner 1990

Det framgår tydelig at det er store avvik fra en forventet sammenheng mellom disse størrelsene. For eksempel har sone 42, Nedre Håpet, en registrert omsetning på 232 mill kroner, mens beregningen basert på innkjøpsreiser bare gir en omsetning på 90 mill kroner i 1990. For sone 52, Prostneset, finner vi, basert på RVU, 112 mill kroner i omsetning, mens registrert omsetning var 12 mill kroner. Akkurat disse avvikene kan dels skyldes at hver handlereisende på Nedre Håpet (område med flere kjøpesentre) gjør langt større innkjøp pr handletur enn handlende på Prostneset (i sentrum). Tilsvarende kan gjelde for de øvrige sonene.

Den midterste rette linjen i figuren angir regresjonslinjen basert på regresjonen beskrevet i tabell 2.1. De stiplede linjene angir konfidensintervallet rundt denne linjen.

Regresjonsanalysen gir et skjæringspunkt som ligger ”rundt 0” og et stigningstall som er signifikant større enn 0 på 95 prosent signifikansnivå. Stigningstallet skulle med perfekt samvariasjon være 1, som riktignok ligger innenfor et 95 prosent konfidensintervall rundt 0,77872 i vår analyse. Imidlertid er graden av ”forklaring” lav. R-kvadrat er et uttrykk for den samlede usikkerhet eller mangel på 1:1 forhold mellom observerte og beregnede omsetningstall. Alt i alt syntes vi datagrunnlaget her er for dårlig til å gå videre med å implementere en delmodell for handlereiser.

Tabell 2.1: Regresjonsstatistikk omsetningstall basert på handlereiser «forklart» ved registrerte omsetningstall for trafikksoner

Regresjonsstatistikk	
Multipel R	0.501851
R-kvadrat	0.251855
Justert R-kvadrat	0.231073
Standardfeil	36.14351
Observasjoner	38

Variansanalyse					
	fg	SK	GK	F	Signifikans-F
Regresjon	1	15831.67	15831.67	12.11898	0.001327
Avvik	36	47028.71	1306.353		
Totalt	37	62860.38			

	Koeffisienter	Standardfeil	t-Stat	P-verdi	Nederste 95%	Øverste 95%
Skjæringspunkt	4.302614	7.300397	0.589367	0.559296	-10.5033	19.10849
X-variabel 1	0.77872	0.223691	3.481233	0.001327	0.325055	1.232386

2.4 Trafikktellinger

2.4.1 Vegtrafikk

For å kalibrere modellen til dagens trafikksituasjon i Tromsø og kontrollere at vi beskriver denne på en rimelig god måte før vi går løs på framtidsbildene, har vi benyttet trafikktellinger fra 32 punkter i vegsystemet. For hvert av disse benytter vi tall for en gjennomsnitts morgen- og ettermiddagstime samt en gjennomsnittstime for resten av «virkedøgnet» for hver retning. Trafikktellingene er gjennomført til ulike tidspunkter i perioden 1993 til 1996.

Hvilke lenker vi har trafikktellinger fra og hvilke trafikktall vi har benyttet, framgår av vedlegg 1.

Trafikktellinger er mottatt fra Troms vegkontor og Tromsø kommune for en rekke punkter i vegnettet i kommunen. Vegkontorets tellinger er foretatt på lenker og over flere dager.

Kommunens tellinger er for en stor del foretatt i kryss. En rekke av disse tellingene gir tall for fire ”armer” og to retninger. I sentrum er det dels foretatt tellinger i kryss som ligger ”etter hverandre”, slik at vi har fått flere tellinger for samme lenke. Trafikktallene for samme lenke varierer noe med hvilket kryss tellingen er foretatt i. Flere av kommunens tellinger dekker bare deler av døgnet. Der tellingene ikke dekker hele døgnet, har vi anslått døgntrafikk ved å benytte andelen rushtrafikk på de tellepunkt som har fullt dekkende tellinger og antatt samme fordeling over virkedøgnet. Trafikktall som er anslått på denne måten er angitt i *kursiv* i vedlegg 4.

2.4.2 Kollektivtrafikk

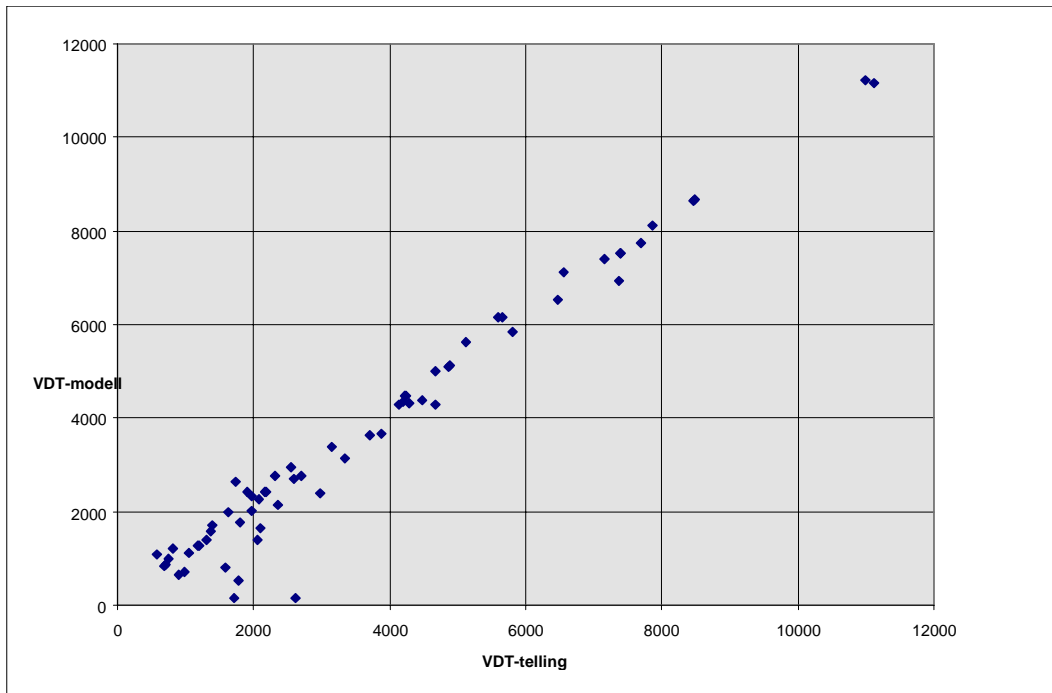
For kollektivtrafikken har vi mottatt trafikktellinger fra Tromsbuss på 12 punkter i vegsystemet. Ved Sandnessundbrua og ”tverrforbindelsen” har vi mottatt tellinger bare for en retning. Tallene er i hovedsak basert på uttak fra det elektroniske billetteringssystemet ”Buspos”, men supplert med manuelle tellinger. Som for biltrafikken har vi bearbeidet tellingene for kalibrering og kontroll. Halvtimes-tellingene er oppsummert til gjennomsnitts morgen- og ettermiddagstime, samt en gjennomsnittstime for resten av ”virkedøgnet” for hver retning. Benyttede tall er gjengitt i vedlegg 5.

I tillegg til de punktvisse tellingene har vi mottatt data for passasjerutviklingen i Tromsbuss de siste år. Disse tallene benyttes som en rimelighetskontroll av at modellberegnet kollektivtrafikk er i nærheten av det Tromsbuss har kommet fram til gjennom billettsalgsstatistikk

2.5 Kalibrering

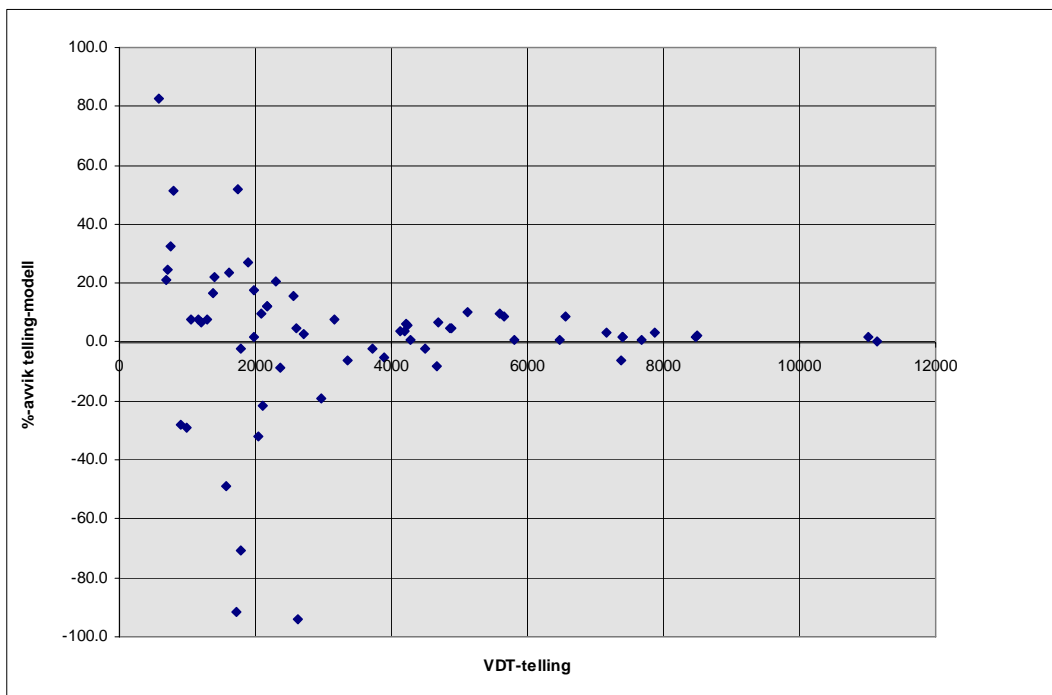
2.5.1 Veglenker

Vegtrafikkresultater for 1996-situasjonen er gjengitt og sammenstilt med våre bearbejdede trafikktellinger i vedlegg 3. I figur 2.5 har vi oppsummert beregnet trafikk fra vegtrafikktellingene med modellberegnet trafikk og plottet disse mot hverandre.



Figur 2.5: Virkedøgntrafikk fra tellinger vs modellberegnet vegtrafikk

I store trekk har vi godt samsvar mellom beregnet og tellet trafikk. Imidlertid er de relative avvikene mellom disse størrelsene store for lenker med lite trafikk. I figur 2.6 har vi plottet prosentavvik mellom trafikkteiling og modellberegnet trafikk mot tallene fra trafikkteilingene. Figuren illustrerer klart at det knytter seg størst usikkerhet til tallene på lite trafikkerte lenker.



Figur 2.6: Prosent avvik - beregnet trafikk vs tellet trafikk

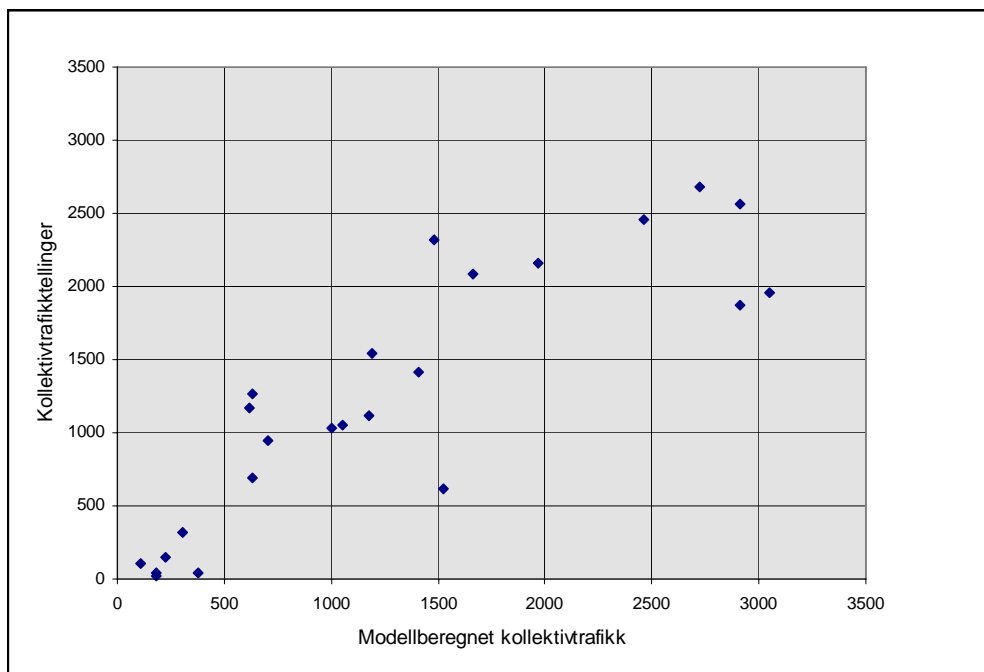
Tabell 2.2: Regresjonsstatistikk modellberegnet vs tellet vegtrafikk

SAMMENDRAG (UTDATA)				
Regresjonsstatistikk				
Multipel R	0.982221			
R-kvadrat	0.964757			
Justert R-kvadrat	0.964189			
Standardfeil	514.8642			
Observasjoner	64			
	Koeffisienter	Standardfeil	t-Stat	P-verdi
Skjæringspunkt	-65.3561	111.9855	-0.58361	0.561598
Telling	1.025509	0.024892	41.19753	9.35E-47

Vurdert etter statistiske kriterier er samsvaret mellom trafikkteilingene og beregnet trafikk imidlertid god. Den enkle regresjonsanalysen over viser et signifikant stigningstall på ca 1, skjæringspunktet er ikke signifikant forskjellig fra 0 (95 prosent konfidensintervall: 0,975-1,075), og R-verdien er høy.

2.5.2 Kollektivtrafikk

Som for vegtrafikken har vi stilt sammen trafikkteilingene mot beregnet trafikk. Her har vi gjennomgående store avvik mellom observert og tellet trafikk. Spesielt stort og vanskelig å forklare er avviket på Sandnessundbrua.



*På Sandnessund bru og «Tverrforbindelsen» er det antatt samme trafikkvolum i hver retning.

Figur 2.7: Virkedøgntrafikk fra tellinger vs modellberegnet, kollektivtrafikk

Tabell 2.4: Regresjonsstatistikk. Modellberegnet vs tellet kollektivtrafikk

Regresjonsstatistikk	
Multippel R	0.869258
R-kvadrat	0.755609
Justert R-kvadrat	0.7445
Standardfeil	484.3489
Observasjoner	24

	Koeffisienter	Standardfeil	t-Stat	P-verdi	Nederste 95%	Øverste 95%
Skjæringspunkt	96.68185	173.2899	0.55792	0.582533	-262.7	456.0635
X-variabel 1	0.951819	0.115408	8.247398	3.55E-08	0.712477	1.191162

Sammenliknet med samsvaret mellom tellet og modellberegnet vegtrafikk er resultatet for kollektivtrafikken dårligere, vurdert etter de statistiske målene regresjonsanalysen gir. Dette kan i tillegg til tilfeldige variasjoner i kollektivtrafikk fra dag til dag kontra korttidstillinger, forklares med et langt lavere antall tellepunkter. Betraktet som system viser imidlertid tellinger og modellberegnet trafikk godt samsvar. Totaltallene for snittene er rimelig like, skjæringspunktet er ikke signifikant forskjellig fra 0, og for stigningstallet ligger 1 godt innenfor 2 ganger standardfeilen (95 prosent konfidensintervall ca 0.71-1.19). Totaltallene gir ca 18 600 kollektivturer pr virkedag, som tilsvarer ca 5,6 mill turer på årsbasis. Dette ligger nær Tromsbuss' statistikk med om lag 5,7 mill turer. Vurdert etter statistiske kriterier er samsvaret mellom observert og beregnet kollektivtrafikk tilfredsstillende. Dette gjelder så lenge formålet med analysene er av strategisk karakter som her. Ved eventuelt mer detaljerte analyser av kollektivtrafikken for eksempel med sikte på mer kortsiktige (taktiske) analyser av buss systemets utforming, må antall tellepunkter økes.

3. Forutsetningene for beregningene

3.1 Befolkningsprognosene

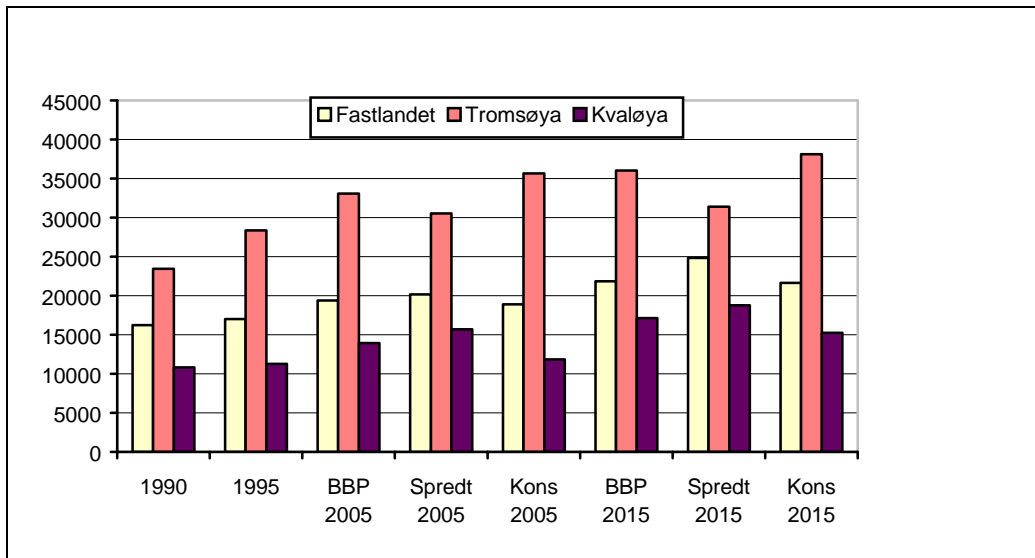
Figur 3.1 og tabell 3.1 gjengir hovedtrekk i utviklingen i lokalisering av bosatte fra 1990 til 1995 og videre framover til framtidsbildene for 2005 og 2015. Bakgrunnen for de forutsatte tall er beskrevet i vedlegg 1 (notat fra planseksjonen), der den antatte befolkningsveksten i kommunen fordeles på de 44 trafikksoneene i tre ulike scenarier for framtidsårene 2005 og 2015. Disse tallene er basert på administrasjonens forslag til boligbyggingsstrategi for perioden 1996-2005, framlagt i rapport av februar 1995. Denne er senere gjort gjenstand for mindre endringer, se vedlegg 2. Av figur 3.1 ser vi at hovedskillet mellom scenariet *BoligByggingPrognosen (BBP)*, *Spredt* og *Konsentrert* består i at en mindre andel av boliger lokaliseres til Tromsøya i *Spredt* enn i *BBP*. *Konsentrert* har flest innbyggere på Tromsøya av de tre strategiene.

Mellom disse hovedområdene er forskjellene mellom scenariene om lag 5000 bosatte, eller ca 7,5 prosent av befolkningen i 2005 og om lag 6800 personer, eller drøyt 9 prosent av befolkningen i 2015. Til sammenlikning innebar forskjellene mellom arealbruksscenarioene *Spredt* og *Tett* i *Samordna transportplan* fra 1992 en forskjell mellom hovedområdene på 15 500 personer, eller om lag 24 prosent av befolkningen i år 2015.

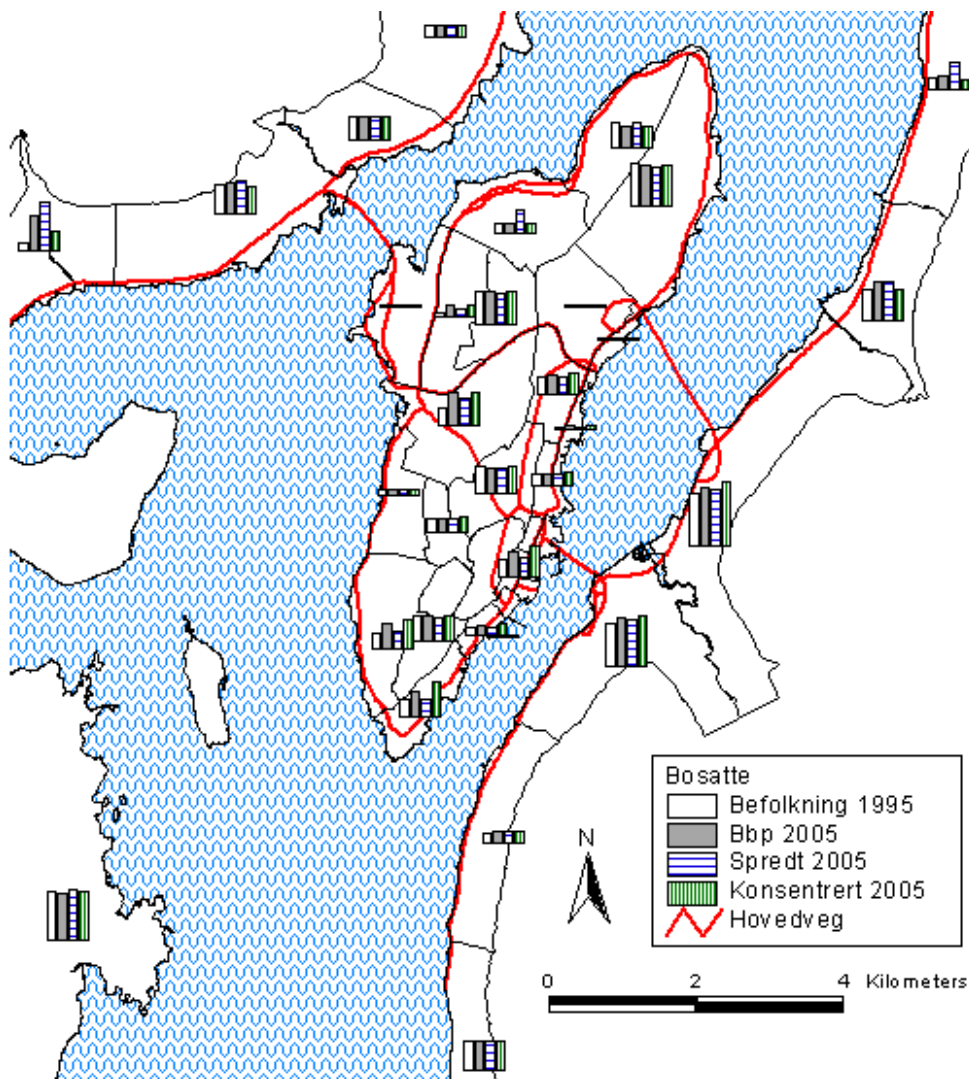
Det er imidlertid forskjeller i hvor innenfor disse hovedområdene en bygger ut i de forskjellige scenariene. Dette har vi illustrert i kartene i figurene 3.2 og 3.3. Antall innbyggere med forskjellig bostedssone i *Spredt* og *Konsentrert* er 8300 i 2005 og 13 800 i 2015. Dette utgjør henholdsvis 12,5 og 18,5 prosent av kommunens befolkning. Mellom *BBP* og *Spredt* er tilsvarende forskjeller 4750 og 6900, som utgjør henholdsvis 7 og 9 prosent av innbyggertallet.

Tabell 3.1: Befolkningstall 1990, 1995, 2005 og 2015

	1990	1995	2005			2015		
			BBP	Spredt	Kons	BBP	Spredt	Kons
Folketall	51000	56646	66374	66374	66374	75000	75000	75000
Herav: Fastlandet	16219	17024	19372	20153	18875	21835	24848	21636
Tromsøya	23459	28354	33068	30539	35662	36036	31401	38122
Kvaløya	10801	11268	13934	15682	11837	17130	18751	15243
Total befolkningsøkning fra 1996 %	-10.0	0.0	17.2	17.2	17.2	32.4	32.4	32.4



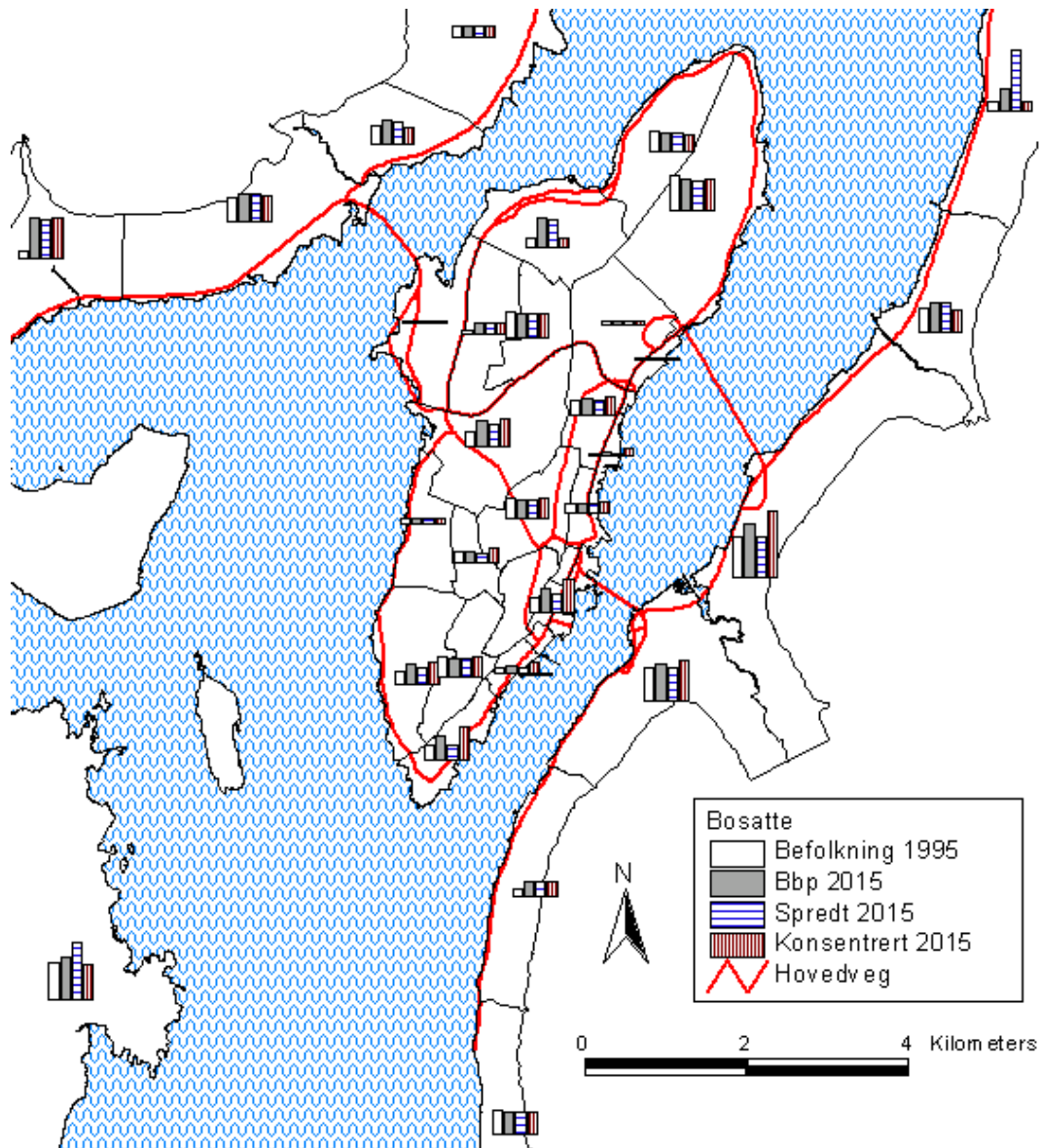
Figur 3.1: Bosatte etter område 1990, 1996 og scenarier for 2005 og 2015



Figur 3.2: Bosatte i trafikksoner, 1995 og 2005

Tabell 3.2: Befolkningstall benyttet i Samordna transportplan

	1990	2015	2015	2015
		Spredt	Tett-Moderat	Tett
Folketall	51 000	64 886	64 891	64 879
Herav: Fastlandet	16 219	21 376	23 420	14 921
Tromsøya	23 459	23 753	29 698	39 254
Kvaløya	10 801	19 757	11 773	10 704
Total befolkningsøkning fra 1990 %		27,2	27,2	27,2

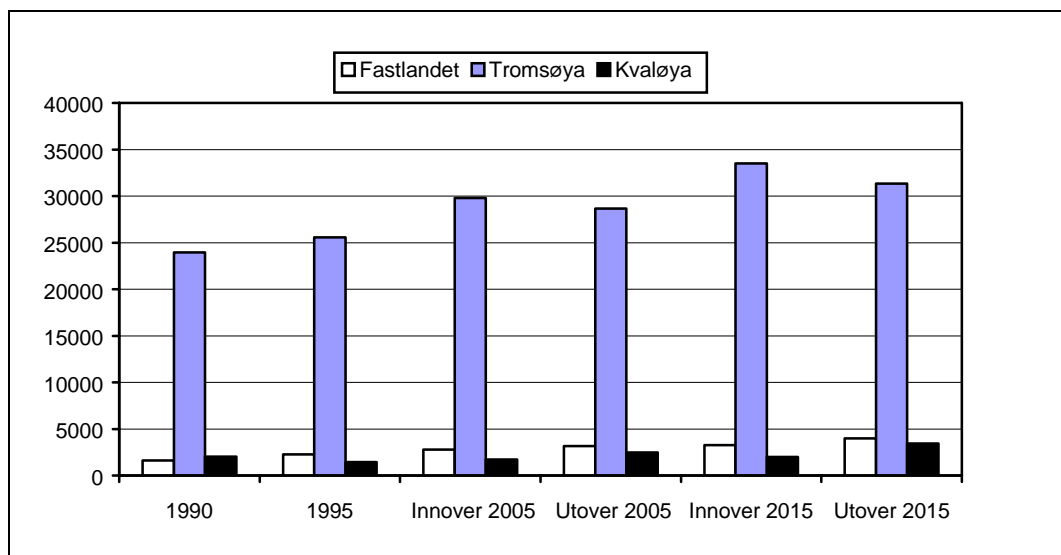


Figur 3.3: Bosatte i trafiksoner, 1995 og 2015

3.2 Lokalisering av arbeidsplasser

Antall arbeidsplasser er anslått å øke fra knapt 29 300 i 1996 til 34 300 i år 2005 og til 38 800 i år 2015. Disse tallene, fordelt på de tre hovedområdene, er gjengitt i tabell 3.3 og figur 3.4. Forskjellene mellom hovedområdene summerer seg til ca 1100 arbeidsplasser, eller 3,2 prosent av arbeidsplassene i kommunen i år 2005 og ca 2200, eller ca 5,6 prosent av arbeidsplassene i 2015. Mellom arealscenariene *Spredt* og *Tett* i *Samordna transportplan* fra 1992 som vi gjengir i tabell 3.4, var tilsvarende forskjell på ca 4200 arbeidsplasser, eller ca 12 prosent av arbeidsplassene i år 2015.

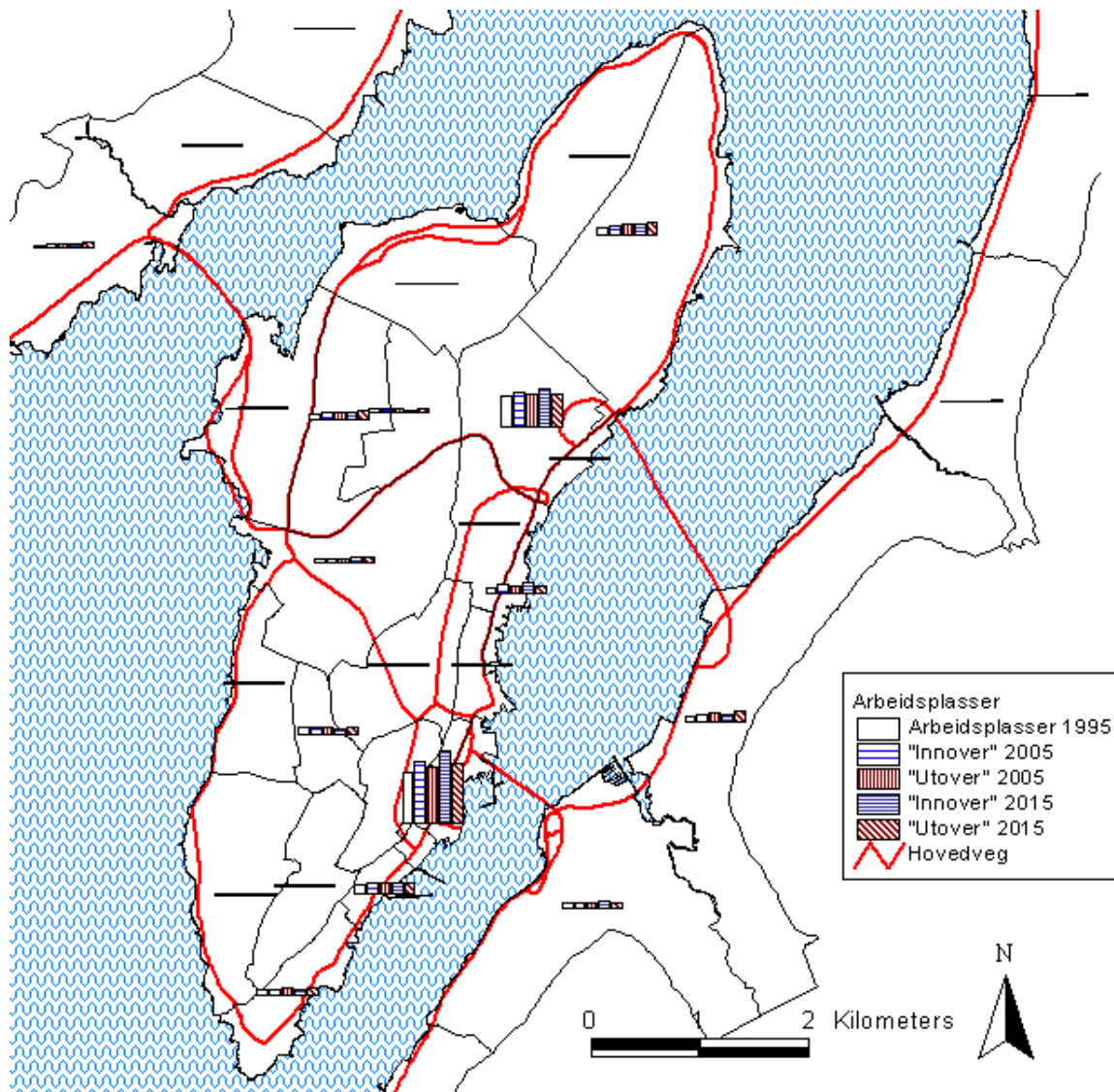
Også her skjuler tallene for hovedområdene større forskjeller på arbeidsplassenes lokalisering til de enkelte trafikksone. I 2005 er disse forskjellene på om lag 2200, eller 6,5 prosent av arbeidsplassene. I 2015 er forskjellen 4300, eller 11 prosent av arbeidsplassene i kommunen.



Figur 3.4: Arbeidsplasser etter område, 1996 og scenarier for 2015

Tabell 3.3: Arbeids- og studieplasser 1990, 1995, 2005 og 2015

	1990	1995	2005	2005	2015	2015
			<i>Innover</i>	<i>Utover</i>	<i>Innover</i>	<i>Utover</i>
Studieplasser	4 516	8 713	9 956	9 956	11 250	11 250
Arbeidsplasser	27 575	29 279	34 307	34 307	38 766	38 766
Herav: Fastlandet	1 618	2 269	2 795	3 172	3 269	4 000
Tromsøya	23 944	25 567	29 786	28 656	33 518	31 326
Kvaløya	2 013	1 443	1 726	2 479	1 978	3 440
Total arbeidsplassøkning fra 1990 %		6,2	24,4	24,4	40,6	40,6



Figur 3.5: Arbeidsplasser etter trafikkzone, endring fra 1995 til 2005 og 2015

Tabell 3.4: Arbeidsplasser etter hovedområder 1990 og 2015 i Samordna transportplan

	1990 (*)	Spredt	Tett-Moderat	Tett
Arbeidsplasser	27 575	32 977	33 956	33 954
Kvaløya	1 618	2 942	501	501
Tromsøya	23 944	26 404	30 162	30 630
Fastlandet	2 013	3 631	3 293	2 823

3.3 Utvikling i bilhold

En viktig drivkraft bak utviklingen i trafikken på vegene og fordeling av persontransporten på reisemidler er bilhold. Antall biler pr 1000 innbyggere i Tromsø avviker kraftig fra resten av Troms fylke, jfr tabell 3.5. Vegdirektoratet utarbeider bare fylkesvise prognoser for bilholdet. Vi har derfor utarbeidet vår

egen ”basisprognose” for Tromsø. Vi har benyttet Vegdirektoratets bilholdsprognoser for Troms fylke som grunnlag for NVVP 1997-2001 og faktisk bilhold i Tromsø pr 31.12.95 til å avlede basis bilholdsprognose for Tromsø ut fra den enkle forutsetning at veksten er like stor i Tromsø som i resten av fylket.

Disse tallene er gjengitt i tabell 3.5. Til sammenligning var basisprognosen for bilhold pr 1000 innbyggere som lå til grunn for *Samordna transportplan* (og NVVP 1993-97) ca 440 i år 2015. Årsaken til at bilhold regnet pr 1000 innbyggere i Tromsø har beveget seg såpass langt bort fra fylkestallene siden 1990 er at en stor del av befolkningsveksten er barn (som ikke eier egne personbiler). Bilhold i transportmodellen fra 1992 bestemmes av lokale variasjoner mellom soner og avhenger således av utbyggingsmønstre. Disse tallene er gjengitt i tabell 3.6. Her har vi også beregnet antall biler i Tromsø med den forutsatte befolkningsveksten. Befolkningsveksten bidrar til at veksten i antall biler i Tromsø havner på om lag 30 prosent fra 1996 til 2005 og drøyt 50 prosent til 2015. Dette til tross for at bilholdet i 2015 i Tromsø her bare er på nivå med gjennomsnittet for Norge som var 464 pr 1000 innbyggere i 1994.

Tabell 3.5: Bilhold. Basistall i Tromsø

Biler pr 1000 innb	1990	1994	1995	2001	2005	2015	2025
NVVP Troms	380	433	443	457	478	493	528
Tromsø*	382	395	404	427	446	460	493
Endring fra 1990		3,5	5,8	11,7	16,7	20,4	28,9

* For prognoseårene: Anslag basert på bilhold i Tromsø i forhold til Troms fylke i 1995

Tabell 3.6: Beregnede bilholdstall for Tromsø

	1990	1995	2005	2005	2005	2015	2015	2015
			BBP	Spredd	Kons	BBP	Spredd	Kons
Bilhold / 1000 innbyggere	382	404	447	448	445	462	463	460
Biler	19 482	22 885	29 669	29 736	29 536	34 650	34 725	34 500
Prosent økning biler fra 1996	-15	0	30	30	29	51	52	51

3.4 Transportpolitiske forutsetninger

3.4.1 Trend

De transportpolitiske forutsetninger er felles for alle arealstrategiene :

- Sentrumstangenten er bygget ferdig til år 2005
- Langnestunnelen opprustes til normal vegstandard og bompengene fjernes
- Kollektivtakster: Realpris på dagens nivå
- Bensinpris: Realpris på dagens nivå
- Parkering: Tilgjengelighet og priser som i dag
- Kollektivtilbud På dagens nivå

3.4.2 Alternativ transportpolitikk, kollektivtilbud og parkeringsrestriksjoner

I forhold til *Trend* transportpolitikk som var forutsatt i beregningene av arealstrategiene, inneholder *Kollektiv + P-restriksjoner* følgende endringer:

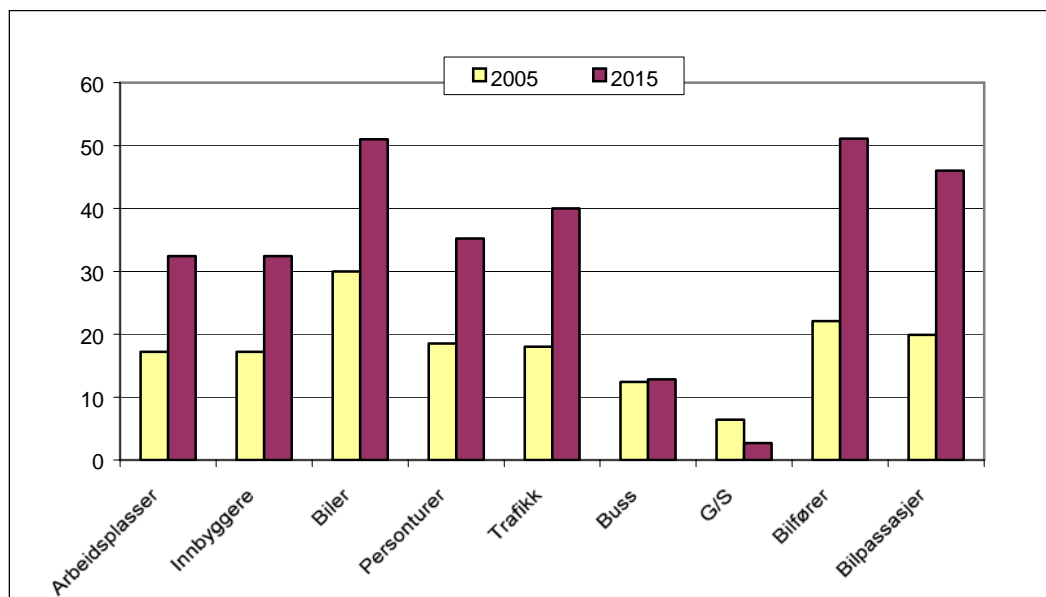
- Sonetakstsystemet avvikles, og det innføres enhetstakst for hele byområdet.
- Realprisen på kollektivreisene reduseres med 20 prosent til 2005 og 40 prosent til 2015.
- Det kjøres ekspressbusser fra Håpet, Slettaelva og Bjørnebekken gjennom Langnestunnelen til sentrum og mellom Kvaløysletta og Kroken gjennom Langnestunnelen. Disse rutene kjøres bare i rushtid.
- Antall avganger øker med 25 prosent til 2005 og med 50 prosent til 2015.
- Antall parkeringsplasser reduseres og avgiftsnivået økes, slik at de ”generaliserte kostnadene” knyttet til parkering (egentlig en ”skyggepris” på at parkering er et knapt gode i enkelte områder), øker med 30 prosent til 2005 og 50 prosent til 2015.

Beregningene gjøres for 2005 og 2015 for BBP bosettingsmønster og arbeidsplasslokalisering både innover og utover.

4. Beregningsresultater

4.1 Minst 50 prosent økning i biltrafikken til år 2015

Før vi går løs på mer detaljerte og scenariospesifikke resultater, er det verdt å se litt nærmere på noen nøkkeltall for hvordan byen og trafikkbildet endrer seg med de forutsetningene vi har benyttet i modellberegningene. I figur 4.1 har vi angitt veksten fra "nå-situasjonen" i noen av våre variable forutsetninger som er beskrevet nærmere i kapittel 3 og trafikk tall for arealbruk "BBP innover". Både veksten i antall innbyggere, arbeidsplasser og det aller meste av utviklingen i antall biler i byen følger av forutsetninger vi henter inn i modellen. Reiseatferd som vi i figur 4.1 har beskrevet med prosentvis vekst i "Trafikk" på de veglenkene som er oppgitt i tabell 4.4, og vekst i antall personkm med henholdsvis buss, til fots/på sykkel, som bilfører og bilpassasjer, er resultater av de beregningene vi har gjort i modellen.



Figur 4.1: Prosentvis endring i nøkkeltall fra 1995/96 til 2005 og 2015 gitt arealbruk BBP innover.

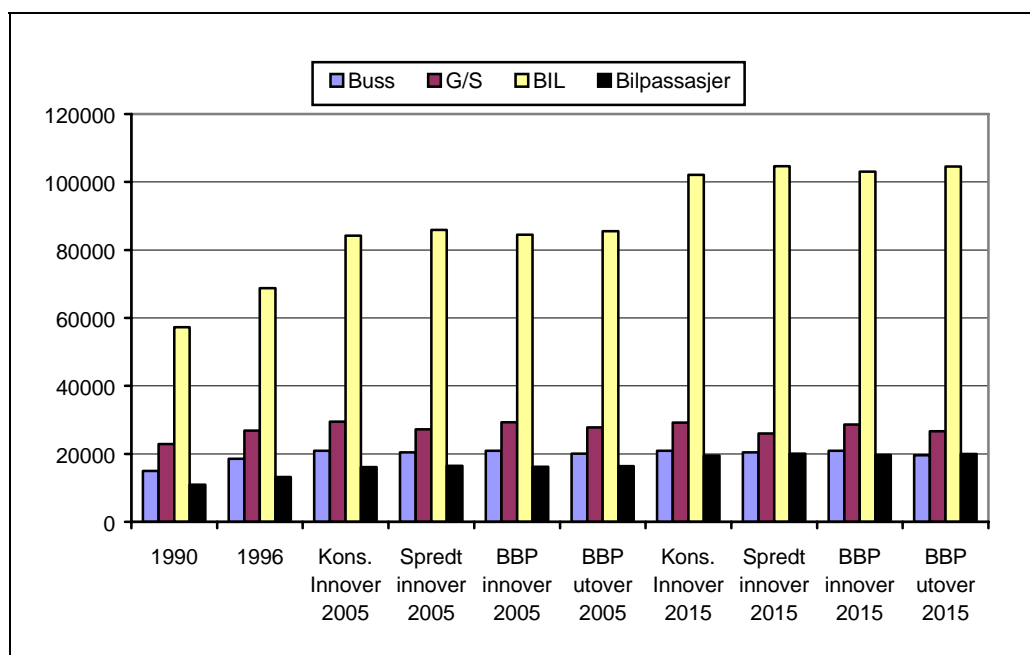
Til år 2005 er veksten i antall innbyggere og arbeidsplasser ca 17 prosent og veksten i antall biler ca 30 prosent. Økningen i antall personturer totalt og trafikk på de 16 veglenkene er noe større enn økningen i befolkning og arbeidsplasser. Transportarbeid med buss øker med om lag 12 prosent og til fots/på sykkel med om lag 6 prosent. Økningen i transportarbeid med bil er om lag 23 prosent. Siden dette er noe mindre enn økningen i antall biler, betyr det at hver bil kjører om lag 5 prosent færre km i byen pr år enn i dag.

Til år 2015 øker antall arbeidsplasser og innbyggere med om lag 32 prosent og antall biler med ca 51 prosent. Antall personturer øker med om lag 35 prosent, ”Trafikk” på de 16 veglenkene øker med knapt 40 prosent. Økningen i transportarbeid med buss er om lag den samme som til 2005, dvs stagnasjon. Transportarbeid til fots/på sykkel går noe ned fra 2005. Økningen i transportarbeid med bil er om lag 51 prosent, dvs det samme som økningen i antall biler. Hver bil kjører altså om lag like langt hvert år som nå.

4.2 Arealbruken påvirker trafikken kraftig

4.2.1 Antall turer etter transportmiddel

Antall turer øker relativt sett noe mer enn befolkningen. Det skyldes at antall studie- og arbeidsplasser øker noe mer relativt sett. Antall busspassasjerer øker med om lag 10 prosent til 2005, altså atskillig mindre enn den totale reiseaktiviteten og holder seg på samme nivå til 2015. Dette skyldes økningen i bilhold og utviklingen i arealbruk som i alle scenariene er mindre gunstig for kollektivbetjening enn dagens mønster. Minst kollektivtrafikk får vi i alternativet *BBP utover*. Dette skyldes at flere arbeidsplasser blir mindre tilgjengelige med buss og mer tilgjengelige med bil. I *Spredd innover* opprettholdes i større grad det ”radielle” reisemønsteret med relativt lange reiser hvor kollektivtrafikken konkurrerer godt. Imidlertid innebærer dette alternativet også at det er flere reiser på relasjoner hvor det er mindre attraktivt å gå eller sykle.



Figur 4.2: Personturer etter reisemåte, antall turer mellom soner pr virkedøgn

De resultatene som illustreres i figur 4.2 med økt reiseaktivitet pr innbygger, spesielt med bil, følger av at befolkningen får økt tilgang til bil som gir noe flere turer totalt, og mer spredt reisemønster og noe lengre reiser.

Andelen turer som bilfører går opp med fra 1,9 (*Konsentrert innover*) til 3,3 (*Spredt innover*) prosentpoeng fram til 2005 og fra 5,5 (*Spredt innover*) til 7,2 (*BBP utover*) i 2015. Den relative økningen i biler var på henholdsvis ca 10 og 15 prosent. Andelen gang-/sykkelturer synker i alle scenariene, mest i *Spredt innover*.

Forskjellene mellom scenariene blir langt mer dramatiske når vi ser på utvikling og fordeling av transportarbeid.

Tabell 4.1: Personturer etter reisemåte, antall turer mellom soner pr virkedøgn

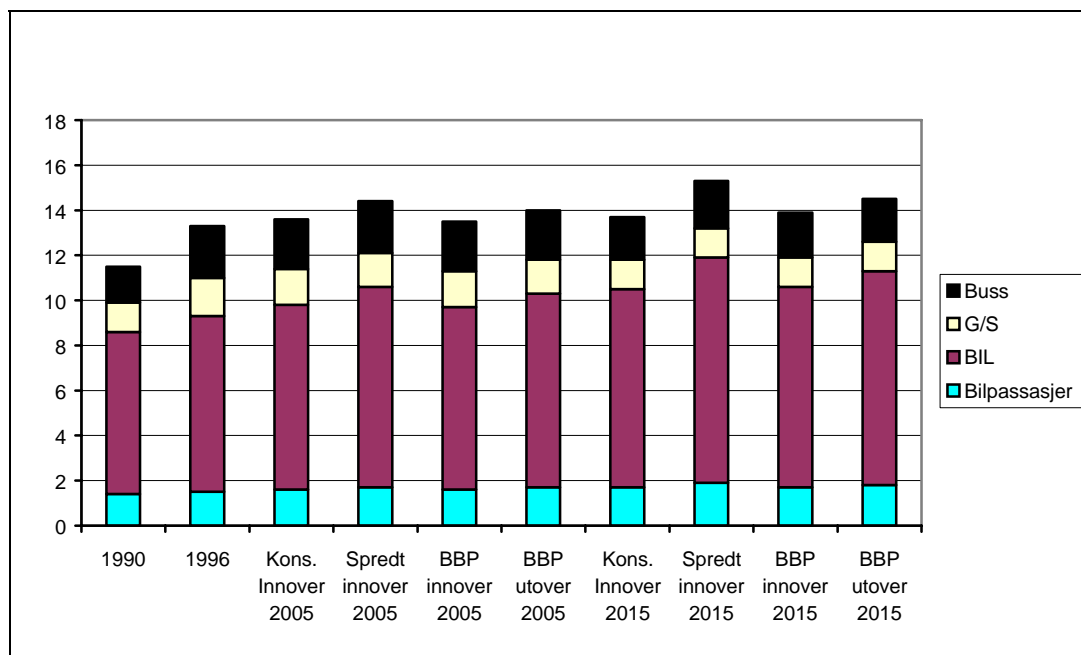
	1990 1995/96		2005				2015			
			Kons. innover	"Spredt innover"	"BBP innover"	"BBP utover"	Kons. innover	"Spredt innover"	"BBP innover"	"BBP utover"
Buss	14 992	18 577	20 944	20 472	20 957	20 073	20 871	20 443	20 887	19 638
G/S	22 913	26 874	29 495	27 212	29 305	27 784	29 202	26 028	28 627	26 680
Bilfører	57 250	68 783	84 213	85 949	84 507	85 562	102 127	104 626	103 063	104 545
Bilpassasjer	10 956	13 163	16 116	16 448	16 172	16 374	19 544	20 022	19 723	20 007
I alt	106 111	127 397	150 768	150 081	150 941	149 793	171 744	171 120	172 301	170 870
%	-16,7	0,0	18,3	17,8	18,5	17,6	34,8	34,3	35,2	34,1

Tabell 4.2: Personturer reisemiddelfordeling pr virkedøgn. Prosent

	1990 1995/96		2005				2015			
			Kons. innover	"Spredt innover"	"BBP innover"	"BBP utover"	Kons. innover	"Spredt innover"	"BBP innover"	"BBP utover"
Buss	14,1	14,6	13,9	13,6	13,9	13,4	12,2	11,9	12,1	11,5
G/S	21,6	21,1	19,6	18,1	19,4	18,5	17,0	15,2	16,6	15,6
Bilfører	54,0	54,0	55,9	57,3	56,0	57,1	59,5	61,1	59,8	61,2
Bilpassasjer	10,3	10,3	10,7	11,0	10,7	10,9	11,4	11,7	11,4	11,7
I alt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

4.2.2 Transportarbeid etter transportmiddel – kraftig økning i bilbruken

I figur 4.3 har vi fordelt det beregnede transportarbeid pr virkedag på antall innbyggere i byen. Reiselengden øker fra totalt 13,3 km i gjennomsnitt pr dag i 1996, til 14,4 km i år 2005 og 15,3 pr innbygger pr dag i 2015 med utviklingen i "Spredt innover". Med arealbruk som "Konsentrert innover" blir økningen til henholdsvis 13,5 og 13,7.



Figur 4.3: Personkm pr innbygger pr dag etter transportmiddel.

Reiselengden med ”bil som fører” øker fra dagens gjennomsnitt på knapt 8 km til knapt 9 km i 2005 og drøyt 10 km i 2015 med «Spredd innover» arealbruk. Denne økningen er langt mer beskjeden i «Konsentrert innover», der antall personkm som bilfører pr innbygger øker til henholdsvis bare ca 8,2 og 8,8. De to arealscenariene hvor *BoligByggingPrognosen* inngår, ligger mellom disse ytterpunktene.

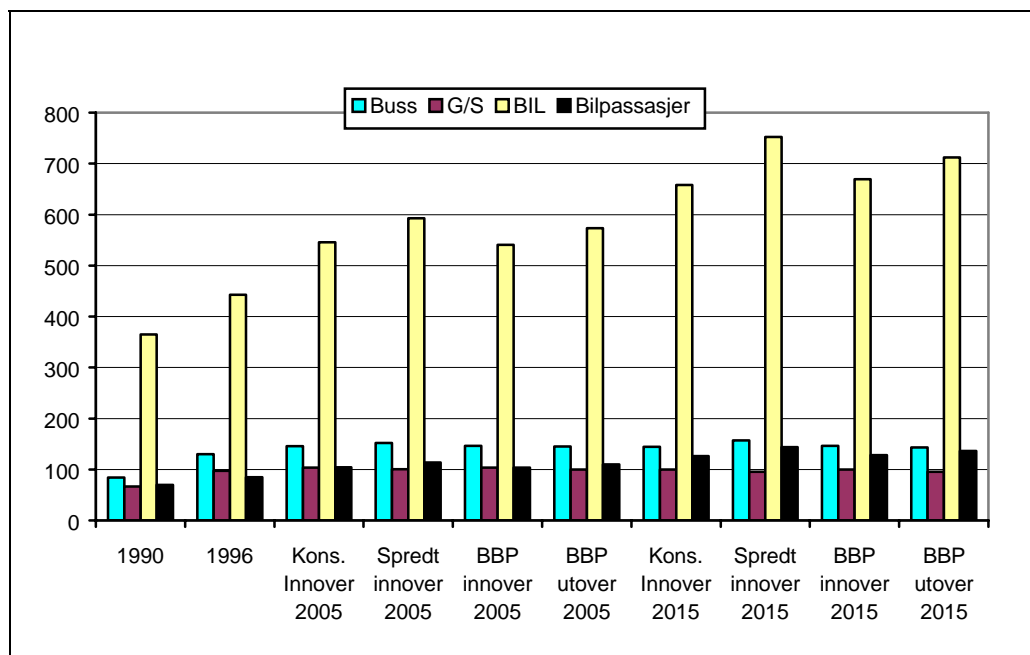
I tabell 4.3 og figur 4.4 har vi gjengitt transportarbeid etter reisemåte. Vi ser at dette øker fra 1996 med fra ca 18 til 26 prosent i 2005 i henholdsvis *BBP innover* og *Spredd innover*. Til 2015 øker det med fra ca 35 til 50 prosent i henholdsvis *Konsentrert innover* og *Spredd innover*. Til sammenlikning er befolkningen forutsatt å øke med ca 17 og 32 prosent. Forskjellene mellom ”ytterpunktene” av arealbruk er om lag 7,3 prosent i 2005 og 12 prosent i 2015. Til sammenlikning er det henholdsvis ca 12,5 og 18 prosent av befolkningen som er flyttet mellom trafikksoner i scenariene og om lag 6,5 og 11 prosent av arbeidsplassene.

I tabell 4.4 har vi gjengitt differanser i transportarbeid fra 1996 etter reisemåte. Med arealbruk *Konsentrert innover* øker transportarbeidet med bil prosentvis noe mindre enn antall biler i kommunen (jfr tabell foran). I *Spredd innover* øker transportarbeidet med bil noe mer enn biltallet til år 2005 og betydelig mer de neste 10 årene til år 2015, hvor økningen kommer opp i 70 prosent fra 1996.

I 2005 gir *Spredd innover* om lag 10 prosent mer biltrafikk enn *BBP innover* og *Konsentrert innover*. I 2015 gir *Spredd innover* om lag 15 prosent mer biltrafikk enn *Konsentrert innover*.

Alle scenariene gir en viss økning i transportarbeid med buss fram til 2005. Fra 2005 til 2015 er det bare *Spredd innover* som gir en viss økning i transportarbeid

med buss. Dette skyldes at reisene blir gjennomgående lengre, antallet bussreiser går som vi så i tabell 4.1 og 4.2 marginalt ned til tross for befolkningsøkningen.



Figur 4.4: Transportarbeid etter reisemåte 1000 personkm/døgn

Tabell 4.3: Transportarbeid etter reisemåte 1000 personkm/døgn

	1990 1995/96		2005				2015			
			Kons. innover	"Spredt innover"	"BBP innover"	"BBP utover"	Kons. innover	"Spredt innover"	"BBP innover"	"BBP utover"
Buss	84,0	130,0	145,8	152,0	146,1	145,0	144,2	156,9	146,6	143,1
G/S	66,4	97,3	103,8	100,4	103,5	99,9	99,7	95,4	99,9	95,4
Bilfører	364,9	442,7	545,4	592,5	540,6	573,5	658,3	752,4	669,1	712,3
Bilpassasjer	69,8	84,7	104,4	113,4	103,5	109,8	126,0	144,0	128,1	136,3
I alt	585,1	754,7	899,4	958,3	893,6	928,2	1028,2	1148,7	1043,7	1087,1

Tabell 4.4: Transportarbeid etter reisemåte endring/differanse fra 1995. Prosent

	1990 1995/96		2005				2015			
			Kons. innover	"Spredt innover"	"BBP innover"	"BBP utover"	Kons. innover	"Spredt innover"	"BBP innover"	"BBP utover"
Buss	-35,4	0,0	12,2	16,9	12,4	11,6	10,9	20,7	12,8	10,1
G/S	-31,7	0,0	6,7	3,2	6,4	2,7	2,5	-1,9	2,7	-1,9
Bilfører	-17,6	0,0	23,2	33,8	22,1	29,5	48,7	70,0	51,1	60,9
Bilpassasjer	-15,8	0,0	20,9	30,5	19,9	26,6	43,8	63,0	46,0	54,8
I alt	-22,5	0,0	19,2	27,0	18,4	23,0	36,2	52,2	38,3	44,0

4.2.3 Framkommelighet og reisetid

I tabell 4.5 har vi oppsummert total reisetid med bil og buss. Med bil øker denne til mer enn det dobbelte fra 1996 i *Spredd innover* i 2015. I *Konsentrert innover* er økningen på om lag 66 prosent.

I tabell 4.6 har vi gjengitt beregnede tall for gjennomsnittlige reiselengder etter reisemåte. Disse tallene tyder på at en kan holde den gjennomsnittlige reiselengden på om lag dagens nivå med en arealbruk som i *Konsentrert innover*. I *Spredd innover* øker denne med ca 11 prosent til 2015. Dette må sies å være en betydelig økning tatt i betraktning den ”omflyttingen” av bosatte på 18,5 prosent og arbeidsplasser på 11 prosent mellom trafikksoner som er forutsatt.

I tabell 4.7 har vi gjengitt tall for beregnet gjennomsnittlig reisetid.

Tabell 4.8 illustrerer forskjeller i trafikkbildet mellom alternativene ved gjennomsnittlig reisehastighet dør til dør. Med bil er denne lavest i alternativet *Spredd innover* både i 2005 og 2015. Dette dekker imidlertid over relativt store forskjeller når vi ser på rushtid og lavtrafikkperioder over døgnet. I rushtiden er den gjennomsnittlige reisehastigheten med bil vesentlig lavere i *Spredd innover* enn de øvrige alternativene, med ca 20 km/t og ca 15 km/t i henholdsvis 2005 og 2015 mot ca 23 og ca 18 km/t i de øvrige alternativene. Utenom rushtiden er imidlertid kjørehastigheten noe høyere i dette alternativet. Dette skyldes at i *Spredd innover* er det mer biltrafikk generelt som gir opphav til køproblemer i deler av vegnettet i rushtiden. Dette til tross for at mer av trafikken går som lengre turer på hovedvegene. I de mer konsentrerte alternativene går mer av trafikken som kortere turer på Tromsøya med gjennomgående noe lavere kjørehastighet.

Tabell 4.5: Reisetid, 1000 timer pr virkedøgn

	1990 1995/96		2005				2015			
			Kons. innover	Spredd innover	BBP innover	BBP utover	Kons. innover	Spredd innover	BBP innover	BBP utover
Bil		16,0	20,2	22,7	20,0	21,3	26,6	33,3	27,0	29,3
Kollektiv:										
herav: gange		3,6	3,9	4,0	3,7	3,8	3,6	4,5	3,7	3,7
vente		3,1	3,4	3,6	3,4	3,4	3,3	3,4	3,3	3,4
kjøre		4,6	5,2	5,4	5,2	5,2	5,2	5,4	5,2	5,1

Tabell 4.6: Turlengde km i gjennomsnitt etter reisemåte

	1990 1995/96		2005				2015			
			Kons. innover	Spredd innover	BBP innover	BBP utover	Kons. innover	Spredd innover	BBP innover	BBP utover
Buss	5,60	7,00	6,96	7,42	6,97	7,22	6,91	7,68	7,02	7,29
G/S	2,90	3,62	3,52	3,69	3,53	3,60	3,42	3,67	3,49	3,58
Bilfører	6,37	6,44	6,48	6,89	6,40	6,70	6,45	7,19	6,49	6,81
I alt	4,86	5,26	5,27	5,63	5,24	5,46	5,25	5,87	5,31	5,56

Tabell 4.7: Gjennomsnittlig reisetid pr tur minutter pr biltur, minutter pr kollektivtur etter del av reisen.

	1990	1995/96	2005				2015			
			Kons. innover	Spredt innover	BBP innover	BBP utover	Kons. innover	Spredt innover	BBP innover	BBP utover
Bil		13,9	14,4	15,9	14,2	14,9	15,6	19,1	15,7	16,8
Kollektiv:										
herav: gange		11,5	11,0	11,9	10,6	11,4	10,2	13,2	10,5	11,3
vente		10,0	9,9	10,4	9,7	10,3	9,6	10,1	9,6	10,2
kjøre		14,7	14,8	15,8	14,8	15,4	14,8	15,9	14,9	15,6
		1,39	1,39	1,42	1,39	1,41	1,39	1,42	1,39	1,42

Tabell 4.8: Gjennomsnittlig reisehastighet dør til dør, km/time

	1990	1995/96	2005				2015			
			Kons. innover	Spredt innover	BBP innover	BBP utover	Kons. innover	Spredt innover	BBP innover	BBP utover
Bil		27,8	27,0	26,1	27,0	27,0	24,8	22,6	24,8	24,3
Buss		11,6	11,7	11,7	11,9	11,7	12,0	11,8	12,0	11,8
Rush		24,5	23,4	20,7	23,2	22,5	19,2	15,2	19,1	17,9
Utenom rush		29,5	29,2	29,9	29,2	29,6	28,8	30,0	29,0	29,4

4.2.4 Trafikkutvikling på viktige lenker

I tabell 4.9 har vi stilt sammen beregnet virkedøgntrafikk for det samme sett av viktige veglenker som vi gjorde i forbindelse med *Samordna transportplan* fra 1992. Tabell 4.10 inneholder prosentvise forskjeller fra den beregnede trafikken for 1996.

I tabellene 4.9 og 4.10 ser vi tydelig effekten av de større vegprosjektene i Tromsø de senere årene. Tromsøstunnelen har avlastet Tromsøstvegen for mer enn halvparten av trafikken i 1992. Dette tas imidlertid nesten igjen til år 2015. Stakkvollvegen er avlastet fra trafikk med Tromsøstunnelen og Breivikatunnelen, slik at trafikkvolumet er redusert med 1/3 fra 1992. Mesteparten av trafikkveksten på strekningen Breivika sentrum kommer i Breivikatunnelen. Tromsøbrua har redusert trafikken med om lag 1/3 fra 1992, men øker med mer enn dette igjen fram til 2015. Tromsøstunnelen får en trafikkvekst som ligger noe over gjennomsnittet for disse lenkene, men kommer likevel ikke opp i andel av trafikken over sundet på mer enn ca 1/3.

Sentrumstangenten bidrar til å dempe trafikkveksten i sentrumsgatene (Grønnegt og Kirkegt), men vi får likevel fortsatt trafikkvekst i disse gatene.

Bompengefri Langnestunnel tar veksten i sentrumsrettet trafikk fra Langnes/Kvaløya, slik at trafikken på Langnesvegen fortsatt vil være på om lag dagens nivå.

Tabell 4.9: Trafikkutvikling på viktige lenker, kjøretøy pr virkedøgn

	1992	1996	1996	2005				2015			
	Tellinger		Modell	Kons. innover	Spredt innover	BBP innover	BBP utover	Kons. innover	Spredt innover	BBP innover	BBP utover
Tromsøsvd v/elva	14590	8429	8818	10192	10252	10104	10174	12454	12942	12170	11994
Sandnes.brue	11628	11245	12302	17184	20244	16588	19504	22336	25132	21576	25032
Kvaløyvn/Langnes	15022		13720	18752	21780	18144	21064	24108	26796	23328	26732
Tverrforb.Breivika	12874	14528	15198	18562	20010	17862	19580	21340	22958	20680	22670
Breivika v tunnelen		22135	22364	25996	25910	25548	26162	28816	29536	27940	28626
Breivikatunnelen		4456	5370	8184	7148	7460	7294	9794	8926	9062	8652
Stakkvollvn	20776	13239	10232	10794	11016	11108	10956	12188	12028	12172	11920
Tromsøbrua	23606	16960	17314	21532	21292	19380	21352	24620	23980	22402	24012
Grønnegt	16167	11925	12614	14388	14258	13950	13722	17144	16850	16772	15718
Kirkegt	11042		8918	9410	9574	9418	9468	10210	10154	10016	10168
Kvaløyvn v/Sorgenfri	2174		3302	3608	3504	3620	3636	3868	3662	3800	4032
Langnestunnelen		1712	1872	6238	6816	5292	6624	9144	9444	8630	9758
Sentrumstangenten				4100	3410	3892	3916	5476	4732	5122	5274
Langnesvn	11453	15559	15862	15430	15418	15336	15504	15704	15584	15722	15930
Tromsøsvdtunnelen		8419	8606	10870	11984	10634	11738	13096	15700	12630	14400
RV 862 Kvaløys	3586	9745	9982	9528	9952	7574	9784	10454	13670	9632	12258

Tabell 4.10: Trafikkutvikling på viktige lenker, prosent avvik fra beregnet trafikk for 1996

	1992	1996	1996	2005				2015			
	Tellinger		Modell	Kons. innover	"Spredt innover"	"BBP innover"	"BBP utover"	Kons. innover	"Spredt innover"	"BBP innover"	"BBP utover"
Tromsøsvd v/elva	65	-4	0	16	16	15	15	41	47	38	36
Sandnes.brue	-5		0	40	65	35	59	82	104	75	103
Kvaløyvn/Langnes	9		0	37	59	32	54	76	95	70	95
Tverrforb.Breivika	-15	-4	0	22	32	18	29	40	51	36	49
Breivika v tunnelen		-1	0	16	16	14	17	29	32	25	28
Breivikatunnelen		-17	0	52	33	39	36	82	66	69	61
Stakkvollvn	103	29	0	5	8	9	7	19	18	19	16
Tromsøbrua	36	-2	0	24	23	12	23	42	39	29	39
Grønnegt	28		0	14	13	11	9	36	34	33	25
Kirkegt	24		0	6	7	6	6	14	14	12	14
Kvaløyvn v/Sorgenfri	-34		0	9	6	10	10	17	11	15	22
Langnestunnelen		-9	0	233	264	183	254	388	404	361	421
Sentrumstangenten											
Langnesvn	-28	-2	0	-3	-3	-3	-2	-1	-2	-1	0
Tromsøsvdtunnelen		-2	0	26	39	24	36	52	82	47	67
RV 862 Kvaløys	-64		0	-5	0	-24	-2	5	37	-4	23
				24	28	18	27	46	52	40	49

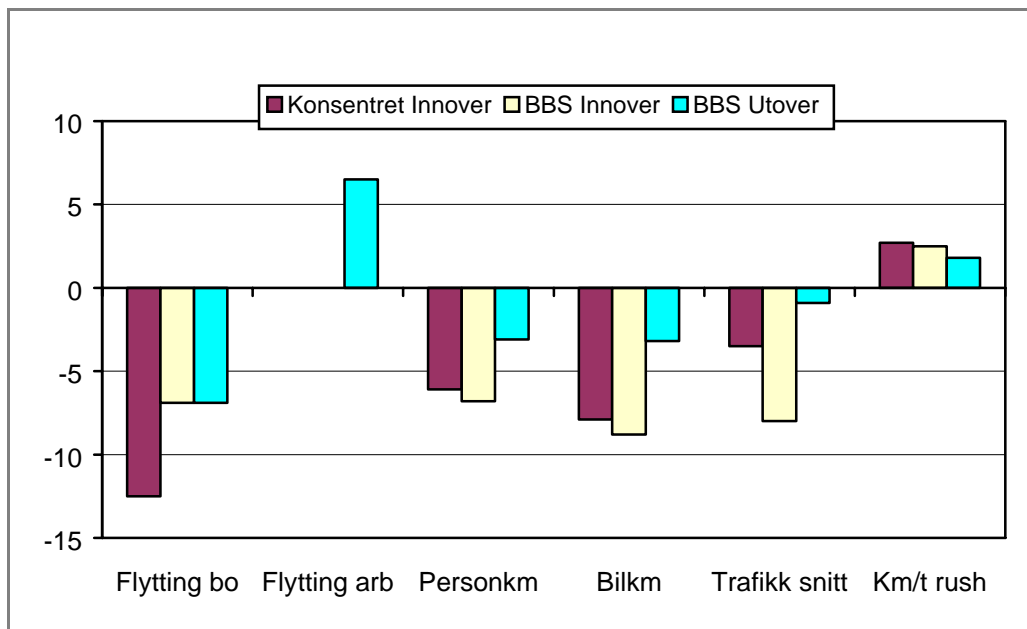
4.2.5 Virkningene av arealbruk - oppsummering

Byers vekst og utvikling styres i et samspill mellom mange små enkeltaktørers individuelle valg og mer overordnede politiske beslutninger som i prinsippet treffes ut fra fellesskapets interesser. Utbyggingsmønstre; hva og hvordan det bygges i de ulike delene av byen har kommunene en vesentlig innflytelse på gjennom de planer som legges. Hvordan bedrifter og personer lokaliserer seg

innenfor mer eller mindre gitte fysiske strukturer, er imidlertid i stor grad beslutninger som foretas ”i markedet”. Reiseaktiviteten i byene med hensyn til når, hvor og hvordan en reiser, er knyttet til de fysiske og økonomiske rammebetingelsene befolkningen står overfor. Her har vi analysert hvordan de fysiske rammebetingelsene med hensyn til hvor det bygges påvirker trafikken, transportomfang og fordeling på transportmidler.

I figurene 4.5 og 4.6 har vi forsøkt å sammenstille tall for forskjellene i de eksogene forutsetningene vi har benyttet for lokalisering av bosatte og arbeidsplasser med noen modellberegnete indikatorer for forskjeller i trafikktilstanden i byen. Vi har valgt å beregne forskjellene fra *Spredt innover*.

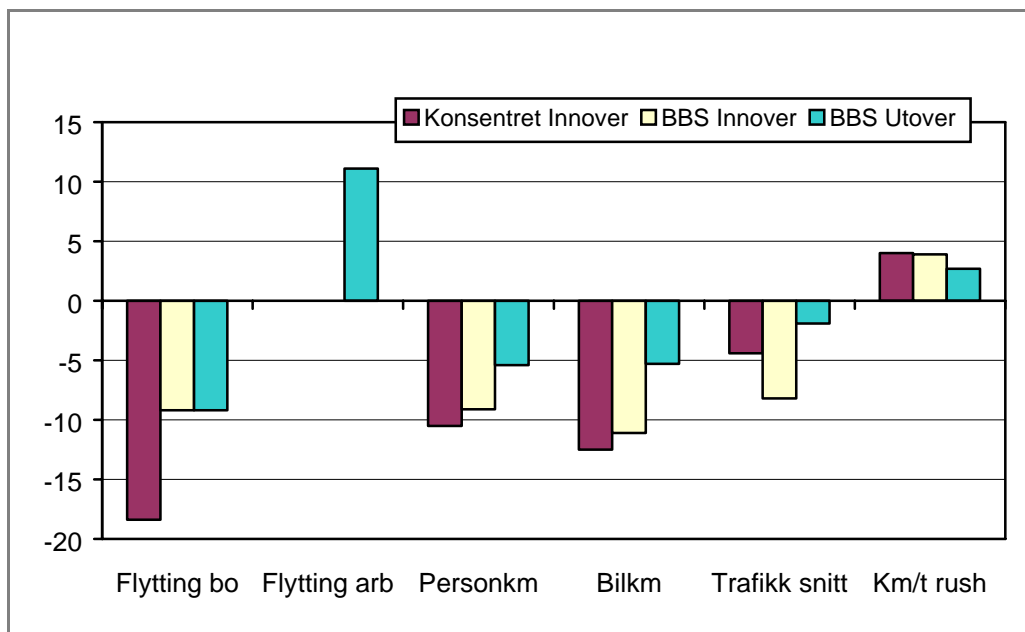
Fra venstre i figurene presenterer vi andelen innbyggere og arbeidsplasser som er omfordelt mellom trafikksoner, relativ differanse i transportarbeid, trafikkarbeid med bil, trafikk på snittene fra tabell 4.9 og forskjell i kjørehastighet i rushtid.



Figur 4.5: Differanser fra «Spredt innover» 2005. Prosent bosatte og arbeidsplasser i soner, personkm i alt, bilkm, trafikk i snitt og kjørehastighet.

I 2005 ser vi at *Konsentrert innover* og *BBP innover* gir temmelig like tall for transportarbeid totalt og trafikkarbeid med bil. Dette til tross for at forskjellen i ”mikrolokalisering” fra *Spredt* er langt større til *Konsentrert* enn til *BBP*. *BBP* gir faktisk betydelig lavere trafikk på de kontrollsnittene vi har valgt ut enn *Konsentrert*. Dette resultatet henger sammen med at en med fordelingen i *BBP* får relativt sett mindre trafikk akkurat på de utvalgte lenkene enn på vegnett som helhet. Det ser imidlertid ikke ut som om det er noe å hente i retning av redusert trafikk av å gå fra boligbyggingstrategien til *Konsentrert*. Et bosettingsmønster som i *Spredt* gir derimot betydelig større trafikk og transportvolum enn de øvrige, sett i forhold til den boligutbygging som er forutsatt omlokalisert. Virkningen av å velge lokaliseringstrategi *Utover* istedenfor *Innover* ser vi ved å sammenlikne de to siste gruppene av søyler i figuren. I begge tilfeller er boligene lokalisert som i

BBP. Mye av gevinsten ved å velge boliglokalisering som i *BBP* i forhold til *Konsentrert* spises opp, slik at både transportarbeid totalt og trafikkarbeid med bil er bare om lag 3 prosent lavere.



Figur 4.6: Differanser fra *Spredt innover 2015*, prosent bosatte og arbeids plasser i soner. Personkm i alt, bilkm, trafikk i snitt og kjørehastighet

Når byutviklingstrategiene føres 10 år lenger inn i framtiden til 2015, er det naturlig nok større muligheter for å velge forskjellige utviklingsbaner for lokalisering. Hovedtrekkene i resultatene kjenner vi igjen fra beregningene fra 2005. Alt i alt tyder beregningene på at utbyggingsmønsteret både for boliger og arbeidsplasser har stor betydning for transportomfanget i byen. De relativt moderate forskjellene i boligbyggingsmønstre mellom *Spredt* og *BBP* og *Konsentrert* må sies å gi betydelige gevinster i form av mindre transport og bedre framkommelighet på vegnettet i byen.

4.3 Virkningene av alternativ transportpolitikk

Pakken av transportpolitiske tiltak innebærer at det blir både billigere og lettere å benytte bussene i Tromsø og at det på enkelte reiserelasjoner blir noe dyrere å bruke bil og vanskeligere å parkere.

Som det framgår av tabellene under, gir *Pakken* om lag 16 prosent flere busspassasjerer enn med *Trend* transportpolitikk i år 2005 med arbeidsplassene lokalisert *Innover*. Drøyt ¼ av de "nye" busspassasjerene ville ellers gått eller syklet, mens knapt ¾ ville ellers kjørt bil. I 2015, når tiltakene er styrket ytterligere, gir *Pakken* ca 45 prosent flere busspassasjerer.

Når arbeidsplassene lokaliseres *Utover*, blir økningen i antall bussreiser som følge av *Pakken* større, slik at antallet kommer opp på tilnærmet samme nivå som med lokalisering av arbeidsplassene *Innover*. Dette skyldes at det er flere lengre reiser i dette alternativet og at bussen konkurrerer bedre på de lengre enn på de kortere reisene når tilbudet bedres. I perioden 2005 til 2015 medfører styrkingen av tiltakene i *Pakken* at andelen turer som går med buss opprettholdes til tross for den forutsatte økningen i bilhold.

Tabell 4.11: Antall reiser pr virkedøgn etter reisemåte, gitt boliglokalisering BBP

Arbeidsplasser Transportpolitikk	2005				2015			
	Innover		Utover		Innover		Utover	
	Trend	Pakke	Trend	Pakke	Trend	Pakke	Trend	Pakke
Buss	20 957	24 341	20 073	24 591	20 887	30 373	19 638	30 419
G/S	29 305	28 342	27 784	27 309	28 627	26 005	26 680	24 668
Bilfører	84 507	82 018	85 562	82 706	103 063	96 003	104 545	97 105
Bilpassasjer	16 172	15 696	16 374	15 827	19 723	18 372	20 007	18 583
I alt	150 941	150 397	149 793	150 433	172 301	170 754	170 870	170 774

Tabell 4.12: Andel reiser etter transportmiddel gitt boliglokalisering BBP. Prosent

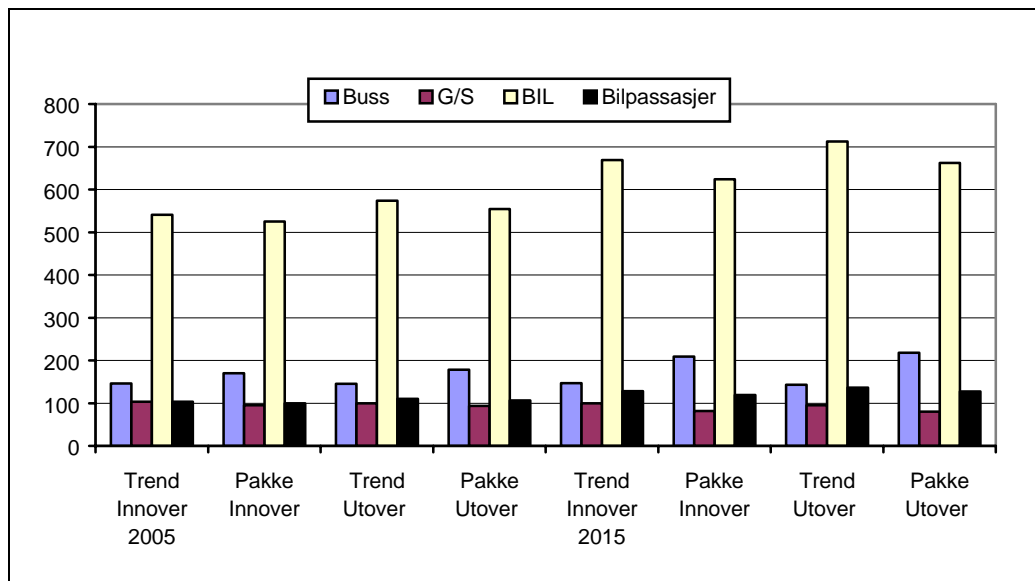
Arbeidsplasser Transportpolitikk	2005				2015			
	Innover		Utover		Innover		Utover	
	Trend	Pakke	Trend	Pakke	Trend	Pakke	Trend	Pakke
Buss	13,9	16,2	13,4	16,3	12,1	17,8	11,5	17,8
G/S	19,4	18,8	18,5	18,2	16,6	15,2	15,6	14,4
Bilfører	56,0	54,5	57,1	55,0	59,8	56,2	61,2	56,9
Bilpassasjer	10,7	10,4	10,9	10,5	11,4	10,8	11,7	10,9

Tabell 4.13: Transportarbeid etter transportmiddel gitt boliglokalisering BBP

Arbeidsplasser Transportpolitikk	2005				2015			
	Innover		Utover		Innover		Utover	
	Trend	Pakke	Trend	Pakke	Trend	Pakke	Trend	Pakke
Buss	146	170	145	178	147	209	143	218
G/S	103	95	100	94	100	82	95	80
Bilfører	541	525	574	554	669	624	712	662
Bilpassasjer	103	100	110	106	128	119	136	127
i alt	894	890	928	933	1 044	1 034	1 087	1 087

Tabell 4.14: Andel personkm pr virkedøgn etter reisemåte gitt boliglokalisering BBP. Prosent

Arbeidsplasser Transportpolitikk	2005				2015			
	Innover		Utover		Innover		Utover	
	Trend	Pakke	Trend	Pakke	Trend	Pakke	Trend	Pakke
Buss	16	19	16	19	14	20	13	20
G/S	12	11	11	10	10	8	9	7
Bilfører	60	59	62	59	64	60	66	61
Bilpassasjer	12	11	12	11	12	12	13	12
I alt	100	100	100	100	100	100	100	100



Figur 4.7: Transportarbeid etter transportmiddel gitt boliglokalisering BBP

Tabell 4.15: Differanser i transportarbeid fra «Trend» til «Pakken» prosent, gitt boliglokalisering BBP. Prosent

Arbeidsplasser Transportpolitikk	2005				2015			
	Innover		Utover		Innover		Utover	
	Trend	Pakke	Trend	Pakke	Trend	Pakke	Trend	Pakke
Buss	16.1		22.5		45.4		54.9	
G/S	-3.3		-1.7		-9.2		-7.5	
Bilfører	-2.9		-3.3		-6.9		-7.1	
Bilpassasjer	-2.9		-3.3		-6.9		-7.1	

Tiltakene i *Pakken* kan bidra til ca 3 prosent færre kjørte km med bil enn *Trend* i 2005 og ca 7 prosent færre enn *Trend* i 2015. Dette er beskjedent sammenliknet med forskjellene i biltrafikk mellom arealscenariene. Disse forskjellene varierte, som vi så i kapittel 4.4, mellom ca 3 prosent og 9 prosent i år 2005 og mellom ca 5 prosent og 12,5 prosent i år 2015. Tiltakene i *Pakken* kan imidlertid likevel være fornuftige å gjennomføre både fordi kollektivtrafikanterne får det bedre og byen fungerer bedre med mindre biltrafikk.

4.4 Driftsmessige konsekvenser for kollektivtrafikken

I tabell 4.16 har vi sammenstilt noen nøkkeltall fra transportmodellen for driftsøkonomien i kollektivtrafikken i Tromsø. Forutsatt at trafikken over et helt år utgjør 300 av de virkedøgnene modellen vår opererer med, får vi ca 5,6 mill hele reiser med bybussene i basisåret (inkl eventuelle lokale reiser med distriktrutene). Videre gir modellen vel 38 mill personkm som betjenes med 3,1 mill vognkm. Dette gir et gjennomsnittlig belegg på 12,3 personer i bussene. Vi tar utgangspunkt i at bybussene i Tromsø i dag kjører omtrent uten tilskudd og med en omsetning på om lag 62 mill kroner.

Tabell 4.16: Nøkkeltall for kollektivtransporten

	1995/96	2005	
		<i>BBP innover</i>	<i>Pakken</i>
Passasjerer Mill pr år	5.6	6.3	7.3
Passasjerkm Mill pr år	38.4	45.4	53.2
Vognkm Mill pr år	3.1	3.1	4.2
Belegg gj snitt/rush	12,3/20	14,5/25	12,8/18
Kostnader Mill kr pr år	62	62	83
Inntekter Mill kr pr år	62	71	66

Framskrivningen til 2005 av byvekst og transportsystem *BBP innover* gir en økning på ca 0.7 mill passasjerer pr år. Dersom ikke ruteproduksjonen økes gir dette økt belegg på bussene. Det er imidlertid rom for økt rutetilbud for å møte den økte trafikken uten økte tilskudd dersom dagens takstnivå opprettholdes. Vi har ikke beregnet disse nøkkeltallene for de alle arealstrategiene, men resultatene fra trafikkberegningene tyder på at tallene ville ligge nokså nær dem for *BBP innover*. Største avvik finner vi i *Spredd innover* med 4 prosent (jfr tabell 4.3). *Pakken* med 25 prosent flere avganger, 20 prosent lavere takster og parkeringsrestriksjoner, kan ifølge beregningene gi ytterligere 1 mill flere passasjerer. Her er imidlertid den ekstra innsatsen av ordinære avganger og ekspressavganger i rustiden tilstrekkelig til at belegget i gjennomsnitt bare øker marginalt i forhold til basis og belegget går noe ned i rushtiden hvor det settes inn nye ekspressruter. Tilbudsforbedringen medfører at det i alt kjøres 33 prosent flere vognkm. Forutsatt at kostnadene for økningen i rutetilbud er den samme pr rutekm som de som kjøres i dag, øker driftskostnadene med ca 21 mill kr. Takstreduksjonen medfører at inntektene blir om lag 5 mill lavere enn med *Trend* transportpolitikk. Årlige tilskudd til kollektivtrafikken kan anslås til 17 mill kr, eller ca 20 prosent av driftskostnadene. Dette er lavt for kollektivtransport i by (jfr for eksempel EU 1997).

5. Konklusjoner

Det kan slås fast at den forventede byvekst i Tromsø medfører en betydelig økning i belastningen på transportsystemet i byen. Økt bilhold i kombinasjon med befolkningsveksten kan medføre mer enn 22-30 prosent økning i biltrafikken fram til år 2005 og 50-70 prosent fram til 2015 avhengig av arealbruksstrategi. Det er selvsagt betydelig usikkerhet knyttet til prognosene for både befolkningsveksten og økning i bilhold. Det er imidlertid klart at usikkerheten går både ”oppover” og ”nedover”, og det skal mye til før utviklingen i begge disse størrelsene blir svært mye lavere enn tallene vi har benyttet her. Bilholdstallene som er benyttet både for år 2005 (447 biler pr 1000 innb) og for år 2015 (462) er for eksempel lavere enn gjennomsnittet for Norge i 1994 (464) (Vegdirektoratet 1996).

De trafikale konsekvensene av valg av utbyggingsstrategi som vi har beregnet her indikerer at det er mulig å legge en kraftig demper på trafikkveksten gjennom arealpolitikken i kommunen.

Mellom boliglokalisering *Spredt* og *Konsentrert* har vi beregnet forskjellen i transportarbeid totalt med bil, buss og til fots/på sykkel til henholdsvis ca 6 prosent i 2005 og 10 prosent i 2015. Forskjellen i utkjørte km med bil i byen har vi beregnet til om lag 8 prosent i 2005 og mer enn 12 prosent i 2015. *Spredt* gir altså både mer transportarbeid totalt sett enn *Konsentrert* og en større andel av transportarbeidet med bil. Disse forskjellene er store sett i lys av omfanget av forskjeller i lokalisering mellom disse alternativene. Cirka 12,5 prosent av innbyggerne er bosatt i mer sentrale transportsoner i kommunen i *Konsentrert* enn i *Spredt* i år 2005 og ca 18,5 prosent i år 2015.

Følgende lille regneeksempel kan illustrere hvilken betydning disse forskjellene i arealbruk har på trafikkvolum:

For å oppnå tilsvarende differanse i utkjørte km med personbil med økonomiske virkemidler direkte mot bilbruken, må kostnadene med å kjøre økes med om lag 25 prosent² pr km til 2005 og 35-40 prosent til 2015. Drivstoffkostnadene utgjør i dag om lag 50 prosent av disse kostnadene. Skal samme reduksjon oppnås med økt bensinpris, må denne økes med anslagsvis 50 prosent til år 2005 og 70-80 prosent til år 2015.

Boligbyggingsstrategien *BBP* gir knapt 7 prosent mindre transportarbeid totalt enn *Spredt* i år 2005 og 9 prosent i år 2015. I dette alternativet er biltrafikken knapt 9 prosent lavere enn *Spredt* i 2005 og ca 11 prosent lavere i 2015. Altså ikke

² Anslag på elastisiteten av kjørte bilkm mht kjørekostnadene ligger ofte på -0,2 til -0,5, vi bruker -0,33 som er noenlunde det som ligger i transportmodellen for Tromsø. 1% økning i kjørekostnadene gir da 0,33% reduksjon i kjørte km, 25% økning i kostnadene gir anslagsvis 8% reduksjon osv.

vesentlig forskjellig fra *Konsentrert*. Henholdsvis ca 7 og 9 prosent av befolkningen er bosatt i andre transportsoner enn i *Spredt*.

Antall arbeidsplasser som er lokalisert i forskjellige transportsoner i *Innover* og *Utover* utgjør 6,5 prosent av totalt antall arbeidsplasser i år 2005 og ca 11 prosent i år 2015. *Utover* kombinert med boliglokalisering BBP gir vel 3,5 prosent flere personkm totalt enn *Innover* i 2005 og knapt 4 prosent flere i 2015. Utkjørte km med bil blir 5,5 prosent høyere i 2005 og 6 prosent høyere i 2015. Arbeidsplasslokalisering *Utover* gir altså både mer transportarbeid totalt og en større andel av dette transportarbeidet utført med bil enn *Innover*.

Konklusjonen at utbyggingsmønstre har betydelige trafikale konsekvenser styrkes når vi sammenlikner med konsekvensene av de transportpolitiske virkemidlene vi har sett på. *Pakken* med 20 prosent billigere og 25 prosent flere ordinære bussavganger samt nye ekspressavganger og 30 prosent dyrere og færre parkeringsplasser gir ca 3 prosent mindre transportarbeid med bil i år 2005 enn *Trend* transportpolitikk. Når takstene reduseres med ytterligere 20 prosent, antall avganger øker med ytterligere 25 prosent og det blir ytterligere 20 prosent vanskeligere og dyrere å parkere fra dagens nivå til 2015, reduseres transportarbeidet med bil med ca 7 prosent.

I tillegg til den usikkerheten som ligger i de prognosene vi har benyttet for byvekst og bilhold, er det knyttet usikkerhet til den modellen vi har benyttet. Selv om inngangsdata til modellen nå er oppdatert til 1996 nivå er de "mekanismene" som styrer reiseatferd i modellen fortsatt basert på Reisevaneundersøkelsen fra 1990, supplert med bussundersøkelsen fra 1992. I arbeidet med å oppdatere modellen til en ny "nåsituasjon" med oppdaterte tall for arbeidsplass- og boliglokalisering har det vist seg at modellen langt på veg klarer å gi en brukbar "prognose" for nåsituasjonen når vi sammenlikner med observert trafikk på veg- og kollektivsystemet i byen. Dette betyr enten at endringene i den reiseatferd som er innebygd i modellen ikke har vært store eller at disse ikke gir store utslag i de kontrollene mot observerte tall vi har gjort. I en tid hvor "telependling" og innkjøp via elektroniske media står på dagsorden, er det nærliggende å stille spørsmål ved om ikke reiseatferden vil endre seg vesentlig i årene som kommer. Det foreligger naturlig nok lite erfaringsmateriale på dette området. En studie *Fjernarbeid og potensial for reduksjon i arbeidsreiser* (Jacobsen m fl 1996) konkluderer med at det kan forventes en reduksjon i antall arbeidsreiser med bil på mellom 3 og 6 prosent innen år 2010. Imidlertid frigjør dette ressurser til andre reiser slik at en alt i alt kan forvente relativt beskjedne virkninger på trafikken.

Til tross for både modellusikkerhet og usikkerheten i de prognosene vi har lagt inn i modellen, må *retningen* på konklusjonene våre være temmelig robuste for usikkerheten.

For å vurdere framtidig utbyggingsmønstre er det selvfølgelig viktig å vurdere andre forhold enn de trafikale konsekvensene vi har sett på her:

- Både infrastruktur som vann-, kloakk- og øvrig ledningsnett, skole-/barnehageutbygging og tjenestetilbud som renovasjon og hjembaserte sosiale

tjenester er det antakelig mindre ressurskrevende å tilby med en konsentrert enn spredt utbygging.

- Hvor og hvordan folk ønsker å bo påvirker hvilke områder og hvordan utbyggere finner det lønnsomt å bygge nye boliger.
- Tilgang på ledige arealer hvor utbygging ikke kommer i sterk konflikt med andre interesser.

I de to siste punktene ligger det mulige konflikter med de trafikale konsekvensene vi har utredet her. Kommunen har imidlertid avgjørende påvirkningsmuligheter som reguleringsmyndighet. En langsiktig strategi for arealplanleggingen i kommunen gjennom kommuneplanens arealdel kan bidra til å redusere disse konfliktene.

6. Referanser

CIVITAS AS. 1993

Bussby Tromsø - forslag til rammeplan for kollektivtransport. Oslo, juni 1993.

EU. 1997

ISOTOPE - Improved Structure and Organisation for urban Transport Operations of Passengers in Europe. DG VII. EU September 1997.

Jacobsen, J K S , Julsrud, T E og Lian, J I. 1996

Fjernarbeid og potensial for reduksjon i arbeidsreiser. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI notat 1024/1996.

Johansen, K W og Klæboe, R. 1992

Transportmodell for Tromsø, versjon 2.0. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI-rapport 132/1992.

Johansen, K W og Sander, G. 1992

Trafikkberegninger av areal og transportscenarier for Tromsø - Forutsetninger og resultater år 2015. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI-rapport 153/1992.

Johansen, K W, Sander, G og Sunde, H. 1992

Trafikkmessige konsekvenser av ulike utbyggingsmønstre i Tromsø år 2015. Tromsø kommune.

Johansen, K W. 1992

Restriksjoner på bilbruk i Tromsø. Oslo, Transportøkonomisk institutt. Arbeidsdokument TP/0489/92.

Johansen, K W. 1992

Ruteplan 1993 - Modellberegninger av tiltak i kollektivsystemet i Tromsø. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI arbeidsdokument TP/0541/92.

Johansen, K W. 1992

Samfunnsøkonomiske kalkyler Transportplan Tromsø. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI arbeidsdokument TP/0555/93.

Johansen, K W. 1994

Metodeverktøy for å vurdere ulike transportløsninger mot hverandre. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI arbeidsdokument TP/0691/94.

Johansen, K W. 1994

Samfunnsøkonomiske avveininger mellom ulike transportpolitiske tiltak i bytrafikken – Eksempler fra Tromsø. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 279/1994.

Klæboe, R. 1992

Kopling av data gir bedre grunnlag for ruteplanlegging. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 146/1992.

Minken, H, Rand, L og Johansen, K W. 1997

OPTIMA. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI notat 1076/1997.

Oslo, Vegdirektoratet. Håndbok 140.

Solheim, T. 1990

Reisevaneundersøkelse for Tromsø 1990. Oslo, Transportøkonomisk institutt. Arbeidsdokument av 27.11.1990.

Tromsø kommune. 1993

Samordna transportplan for Tromsø. Hovedrapport Tromsø kommune juli 1993

Vegdirektoratet. 1995

Konsekvensanalyser Del II b, Metodikk for beregning av prissatte konsekvenser. Oslo, Vegdirektoratet.

Vegdirektoratet. 1996

Prognoser for NVVP 1998-2007, Norsk veg- og vegtrafikkplan. Oslo, Vegdirektoratet. Veileder nr 4.

Vedlegg

Vedlegg 1

Notat fra planseksjonen i Tromsø kommune av 15.8.96

PLANSEKSJONEN

NOTAT

Dato: 19.08.96

Arkiv:

Fra: Stein Tronstad

PROGNOSER TIL TRANSPORTMODELLEN AV 1996

Transportmodellen etableres for å beregne trafikale og miljømessige konsekvenser av ulike lokaliseringmønstre for boliger, arbeidsplasser og dagligvareomsetning. Notatet beskriver grunnlaget for inngangsdata og prognoser for sonevis utvikling av bolig- og befolkningstall, dagligvareomsetning og arbeidsplassstall.

Om prosjektet

Utgangspunktet for prosjektet er beskrevet i søknader til Samferdselsdepartementet 31.5.94 og 31.1.95 og i "Prosjektbeskrivelse og kravspesifikasjon for transportanalyser i Tromsø", utsendt fra planseksjonen 19.12.95.

Hensikten med modellkjøringene er å beregne trafikale og miljømessige konsekvenser av ulike byutvikling. To analysedimensjoner er gitt i prosjektsøknaden og tilsagnene, senterstruktur og utbyggingsmønstre.

Alternativer for byutvikling.

Som i Samordna transportplan er det mest interessant å få fram konsekvensene av prinsipielt forskjellige retninger som arealbruksutviklinga kan ta, mer enn å gå helt konkret inn på aktuelle utbyggingsalternativer. Arealbruksalternativene her er likevel satt i nær sammenheng med forestående revisjon av kommuneplanens arealdel, og er derfor mer kortsiktige og "realistiske" i utforming enn scenariene som ble analysert i Samordna transportplan.

De tre hovedvariablene som inngår i alternativene, er lokalisering av boliger og arbeidsplasser ("utbyggingsmønstre") samt dagligvarehandel ("senterstruktur"). De to siste variablene overføres direkte til transportmodellen i form av sonetall for arbeidsplasser og omsetning, mens boligutbyggingsalternativene overføres via en avledet befolkningsprognose.

I arealplansammenheng er selvfølgelig "senterstruktur" og "utbyggingsmønstre" to sider av samme sak. Som utgangspunkt innsnevrer vi likevel begrepet "senterstruktur" til å omfatte lokalisering av detaljhandel og tjenestetilbud i snever forstand, mens f.eks arbeidsplasser, skoler og fritidstilbud holdes utenfor¹.

Men også detaljhandel og tjenestetilbud er mangfoldige størrelser som er umulige å takle i en enkel regnemodell, og tilsvarende umulige å skaffe grunnlagsdata for. Siden vi antar det er dagligvarene som har virkelig stor betydning for reisemønsteret, har vi "løst" problemet ved å bruke denne alene som variabel. Det er uten videre klart at dette innebærer ei grov forenkling. Begge de to store kjøpesentrene utenom sentrum i Tromsø tilbyr f.eks et mye videre varespekter enn det som hører inn under begrepet "dagligvarer"², og dagligvarene utgjør ikke mer enn ca 1/3

¹ Dette er ikke stedet for komplekse diskusjoner av senterstruktur og funksjonshierarki i vid forstand, ei heller relativ betydning av innkjøpsreiser, arbeidsreiser, fritidsreiser etc. Her er det spørsmål om å finne en brukbar snarveg for å behandle transportstrømmer knyttet til innkjøp av varer og tjenester - altså til den typen tilbud som lokaliseres innefor arealplanenes ulike typer næringsareal.

² For Obs! utgjorde dagligvarende ca 62 % av totalomsetninga i 1995.

av samlet detaljhandel i Tromsø. For sentrumshandelen utgjør dagligvarene en relativt liten andel.

Vi antar likevel at de to omsetningsalternativene som er definert, kan gi et brukbart uttrykk for de *endringene* i reisemønsteret som kan følge av to prinsipielt forskjellige måter å utvikle senterstrukturen på³.

Alternativene for lokalisering av boliger og arbeidsplasser går langs den tradisjonelle dimensjonen spredt - konsentrert. Bakenforliggende problemstilling er kommuneplanens arealallokering samt eventuelle bestemmelser om utbyggingstetthet og om lokalisering av ulike *typer* næringsvirksomhet.

Etter dette er det lokaliseringsmønstrene for boliger, arbeidsplasser og dagligvareomsetning som inngår som variable. Alternativene for boligbygging og varehandel er trukket relativt langt ut fra hverandre, mens arbeidsplassalternativene er nokså like. Samtlige alternativer er definert for to horisontår, 2005 og 2015. Følgende er satt opp:

Befolkning/boligbygging:

BBS Referansealternativ, i prinsippet likt forslaget til boligbyggstrategi 1996 - 2005⁴ (BBS) og ført fram til 2015 etter samme linjer. For perioden fram til 2005 ligger dette alternativet stort sett innenfor arealer som er klarert i kommuneplanens arealdel (KPA 1991). Unntakene gjelder den tettere utbygginga i sentrum og på Sør-Tromsøya, som forutsetter omregulering av en del næringsarealer m.m, samt et felt på Nesland (120 be) Videre fram mot 2015 forutsettes også en del utbygging i Eidkjosen - Kaldfjord (500 be) og nord for Slettaelva (300 be), stor utbygging mellom Hamna og Mortensnes (Berglifeltet, 1050 be) og et lite felt på Nesland (120 be).

Spredt Hovedtrekkene i dette alternativet er vesentlig lavere utbyggingstakt i de utbygde områdene og tyngre feltutbygging nord for Kroken, ved Bergli og i Kvaløybyen, inkludert Eidkjosen - Kaldfjord. Feltene i KPA 1991 bygges ut raskere enn i BBS, bl.a fullføres feltene Storelva og Kroken - Skjelnan før 2005. Berglifeltet tas i bruk før 2005, likeså Skjelnan - Movika. Etter 2005 følger ei massiv utbygging nord for Skjelnan (2000 be), stor utbygging i Eidkjosen og Kaldfjord (1100 be), et middelstort felt nord for Slettaelva (300 be) og Neslandfeltet (120 be). I tillegg fullføres Bergli (i alt 1050 be).

Konsentrert Hovedtrekkene her er høy utbygging i de områdene som p.t inngår i "Spillet om Tromsø, mens feltutbygging nord for Kroken og på Nord-Tromsøya blir unødvendig. I Kvaløybyen skjer ingen feltutbygging utover Storelva og Strand (iht KPA 1991). Storelva får moderat utbygging i første periode (340 be) og fullføres i andre (1160 be), mens Strand bygges delvis ut i andre (280 be). Områdene langs Strandvegen får i alt 1750 boliger, nordlige del av sentrum (bruhodet) 800 og sentrale deler av fastlandet (Tromsdalen - Tomasjord) 2000. Alt dette fordeles over begge periodene. I tillegg forutsettes noe tettere utbygging ellers på sentrale deler av Tromsøya.

³ Ei annen forutsetning som ligger innbakt i dette, er at "dagliglivets organisering" ikke endres nevneverdig fra 1995 til 2015. I en tidsalder der moderne EDB og Nettet får spille sammen med økende transportkostnader, er det ikke altfor dristig å se for seg helt nye opplegg for varedistribusjonen til forbruker...

⁴ Rådmannen 23.2.96

Utbyggingstakten sør på fastlandet er omtrentlig lik i alle alternativer. Hungeren - Gammelgård bygges ut i første periode med ca 430 boliger; feltene mellom Gammelgård og Solligården i andre periode med ca 350 boliger.

Arbeidsplasser:

Innover Hovedtyngden av arbeidsplassene trekkes innover mot sentrale deler av byen, først og fremst sentrum - Breivika. Sone for sone holder andelen seg likevel nokså konstant, hvilket innebærer at antallet arbeidsplasser i sonene stort sett vokser i takt med byens befolkning (etter forutsetninga om konstant yrkesfrekvens). Det er dette alternativet som likner mest på dagens mønster, med en dominerende arbeidsplassandel på strekningen sentrum - Breivika (ca 65 %).

Utover Her trekkes en del arbeidsplasser utover fra aksene sentrum - Breivika. Dette kommer først og fremst Kvaløybyen og sentrale deler av fastlandet til gode. Strekningen sentrum - Breivika opprettholder likevel en andel oppunder 60 %.

Arbeidsplassalternativene skiller seg lite fra hverandre, dels fordi vi ikke regner med dramatiske endringer i lokaliseringsmønsteret og dels fordi vi har lagt større vekt på senterstruktur (dagligvareomsetning) som analysevariabel.

Arbeidsplassalternativene er til en viss grad sammenholdt med boligalternativene mht utbyggingsprinsipp. I alternativ "innover" går f.eks arbeidsplassstallet i sone 11 Bjerkaker litt ned, fordi det bør svare til det konsentrerte boligalternativet. Her forutsettes massiv boligbygging i denne sonen.

Dagligvareomsetning:

Innover Dagligvareomsetninga trekkes innover mot sentrum og etablerte bydelssentre. Sentrum får en betydelig høyere omsetningsandel enn i dag og blir dominerende. Dette skjer på bekostning av "handelsparkene" - særlig Langnes. Bydelene, inkludert Langnes og Tromsdalen/Hungeren, beholder et omsetningsvolum tilsvarende "normale" bydelssentra.

Utover Omsetninga konsentreres til 3 store kjøpesentra i næringsområder utenfor sentrum og bydelssentrene. Målt i områdeandeler likner dette mønsteret mer på dagens enn "innover" gjør, men de små bydelssentrene og nærbutikkene forsvinner eller bygges ned. Alternativet kan romme en dobling av dagligvareomsetninga ved de to store kjøpesentrene på Langnes og Hungeren, i tråd med pågående eller planlagt utbygging.

Studenttall:

Studenttall ved lærestedene under Universitetet og Høgskolen inngår i modellen, men er ikke brukt som analysevariabel, bare trendframskrevet i ett alternativ.

Kombinasjoner:

Arealbruks-/byutviklingsalternativene som er beskrevet i kravspesifikasjonen er seinere justert en del. Følgende, endelige alternativkombinasjoner er satt opp for analyse:

Arbeidsplasser/dagligvarer → Transport ↓	Byutv ↘	I etablerte sentre ("Innover")		Utenom sentrene ("Utover")	
		2005	2015	2005	2015
Trend		Spredt	Spredt		
Trend		BBS	BBS	BBS	BBS
Trend		Konsentrert	Konsentrert		
Kollektiv + P-restriksjoner		BBS	BBS	BBS	BBS

Befolkningsprognosene skulle etter hensikten vært laget i plan/analyzesystemet KOMPAS. Ei grunnkretsdeling i 1995 skapte imidlertid problemer med prosjektgenereringa som ikke lot seg løse tidsnok; derfor måtte vi gå tilbake til en hjemmesnekret regnearkmodell som ble laget i samordna transportplans barndom. Resultatene må vurderes deretter.

Det skal likevel påpekes at bydelsfordelte befolkningsprognoser på 10 og 20 års sikt er en temmelig spekulativ affære, uansett verktøy. Prognosealternativene må derfor vurderes som prinsippmodeller for byutvikling, ikke som beregna resultater av ulik arealbruk.

Beregningsforutsetninger og datagrunnlag.

Basisår for alle beregninger er 1995 (31. desember for befolkning og arbeidsplasser, høstsemesteret for studenttall og året for omsetningstall).

Befolkning og boliger.

Befolkningstall og boligmasse for basisåret er hentet på grunnkrets nivå fra KOMPAS og aggregert opp til transportsoner. Befolkningstallene er offisielle grunnkretstall fra SSB pr 1.1.96. Boligmassen er beregnet med utgangspunkt i tall fra folke- og boligtellingsa 1990, kretsvis produksjonstall 1991 - 1995 og en antatt årlig avgang på 0,4 % for alle boliger. Se KOMPAS fellesdata, alternativ 3.

Beregningene på sonenivå tar utgangspunkt i et gitt befolkningstall for kommunen som helhet for horisontåret. For 2005 er tallet satt lik resultatet fra prognosen til boligbyggestrategien. For 2015 er det satt et tall på 75.000. Tallet er satt med sideblikk på rådende befolkningsutvikling, overskyter SSB's framskrivning 1993 - 2015. Hovedpoenget er imidlertid å få fram virkningene av byvekst etter bestemte linjer, og slik sett er det mindre interessant "om 2015 inntreffer i 2010 eller 2020".

Boligavgang må innkalkuleres ved framskrivning av boligavgangen. På grunnlag av indikasjoner fra folke- og boligtellingsa i 1990 er det satt en rate på 0,4 % for alle typer boliger. Avgangsprosenten kan imidlertid varieres i regnearket.

Samla boligproduksjon for de 2 periodene er satt opp sone for sone iht alternativ og med grunnlag i registrert utbyggingspotensiale. Registreringsmaterialet stammer fra boligbyggestrategien, arealanalysen til samordna transportplan samt "Spillet om Tromsø". Referansealternativet for boligbygging 1996 - 2005 (alternativ BBS) bygger på forslaget til boligbyggestrategi 1996 - 2005. Produksjonstallene her er angitt pr skolekrets. I regnearket BBP.XLS er disse skjønnsmessig overført til transportsoner. For øvrige alternativer og perioder er tallene for sonevis boligproduksjon satt opp manuelt og ført direkte inn i regnearket.

Arbeidsplasser.

Arbeidsplassstallene er levert på grunnkrets nivå av Asplan Viak. Tallene er fra AA-registeret, som bare omfatter arbeidstakere. En del sysselsatte, bl.a selvstendig næringsdrivende, inngår ikke i registeret og inngår derfor heller ikke i modellen. Problemstillinger knyttet til

arbeidstakere uten fast oppmøtested (f.eks bygningsarbeidere) er også sett bort fra. Alle registrerte arbeidsplasser er tilordnet en grunnkrets/sone.

Grunnkretstallene fra Asplan Viak er overført til regnearket ARB-96.XLS og aggregert til transportsoner.

Soneberegningene bygger på et gitt antall arbeidsplasser i kommunen i prognoseåret. Dette tallet er framskrevet med grunnlag i kommunebefolkning (se over) og konstant yrkesprosent.

Studente r .

Studenttall for Universitetet i Tromsø og Høgskolen i Tromsø for høstsemestrene 1990 og 1995 er oppgitt fra lærestedene. For årene 2005 og 2015 er det forutsatt samme prosentandel studenter i forhold til kommunens totalbefolkning som i 1995. Fordelinga på lærestedene er også som i dag. Høgskolens avdeling for ingeniør- og økonomifag antas flyttet fra Strandvegen til Mellomvegen.

Registrerte opplysninger og framskriving er ført inn i regnearket STUDENT.XLS.

D a g l i g v a r e o m s e t n i n g .

Omsetningstall for dagligvarebutikkene i 1990 og 1995 er oppgitt (anslått) direkte fra butikkene (eventuelt kjedenes kontor). Tall for en del av de mindre butikkene (omsetning < 10 mill kr) er anslått. Det samme gjelder 1990-tallene for et par av de større butikkene. Tabellen omfatter kun dagligvareomsetning. Andre varegrupper er trukket ut der det er mulig (Obs, Domus). Kioskvarer og spesialbutikker (bakeriutsalg, kjøtt/fisk etc) er ikke med, heller ikke dagligvareomsetning på bensinstasjoner.

Registrerte opplysninger er ført inn i regnearket OMSETN.XLS (passordbeskyttet). Tall på sonenivå er overført til OMSETN-S.XLS.

Prognosemodellen: enkle regnearkberegninger.

Alle beregningsresultater er sammenfattet i regnearket RESULTAT.XLS, sammen med de respektive 1995-tallene.

B e f o l k n i n g .

Beregning av sonevis befolkning og boligmasse for 2005 og 2015 skjer i regnearket BEFPROGN.XLS. I venstre del av regnearket (kolonnene A til U) beregnes befolkningsutvikling for perioden 1996 - 2005 for de 3 alternativene *BBS*, *Spredt* og *Konsentrert*. I høyre del (kolonnene AC til AW) beregnes tilsvarende for perioden 2006 - 2015 med grunnlagstall hentet direkte fra venstre del. Beregningene for alle alternativer og perioder gjøres ellers etter samme skjema. Samlet, sonevis boligproduksjon 1996 - 2015 framkommer i kolonne BA.

Som utgangspunkt for beregningene innføres basisdata:

- Sonevis befolkning 1995 (kolonne C),
- boligmasse 1995 (kolonne M, verdier fra BOLIGM95.XLS),
- årlig avgangsprosent (D4; lik for gamle og nybygde boliger),
- kommunebefolkning for horisontåret (I5),
- samlet boligbygging for beregningsperioden for hver sone (kolonne O).

Som utgangspunkt for beregning av boligmassen i horisontåret innføres også et gjennomsnittlig byggeår for de nye boligene i sonen (kolonne P). Beregningene går sonevis i følgende trinn:

1. Boligmassen i horisontåret (kolonne Q) beregnes som en funksjon av boligmasse i basisåret, samlet nyproduksjon i perioden og en årlig avgang (D4) av både gamle og nybygde boliger.
2. Et foreløpig befolkningstall for horisontåret (kolonne F) beregnes som funksjon av boligmasse i horisontåret og botetthet i basisåret, og summeres (F73).
3. Endelige befolkningstall (kolonne I) beregnes ved å jamne ut de foreløpige tallene slik at summen blir lik det gitte innbyggertallet for kommunen i horisontåret (I5). Utjamning av de foreløpige tallene skjer proporsjonalt med områdets botetthet i basisåret, slik at sonene med høyest botetthet får sterkest nedgang i botettheten. For å oppnå dette, beregnes først en utjanningsfaktor Uf_{1n} (kolonne G) som er proporsjonal med områdets foreløpige befolkning og botettheten i basisåret. Deretter beregnes Uf_n (kolonne H) som $Uf_{1n}/\Sigma Uf_1$ (slik at $\Sigma Uf = 1$). Endelig reduseres det foreløpige befolkningstallet for hver sone med en andel av "befolkningsoverskuddet" (differansen mellom foreløpig totalbefolkning og gitt totalbefolkning) som er lik Uf_n .
4. Botettheten i horisontåret (kolonne S) og forholdet mellom botettheten i horisontåret og botettheten i basisåret (kolonne T = S/N) beregnes til slutt for sammenlikning og kontroll.

Arbeidsplasser.

Beregning av arbeidsplassstall for sonene i 2005 og 2015 skjer i regnearket ARB-PROG.XLS. Inngangsdata for arbeidsplassprognosene er følgende:

- Sonevis arbeidsplassfordeling i basisåret (fra ARB-96.XLS),
- kommunebefolkning 1995, 2005 og 2015,
- yrkesprosent 2005 og 2015,
- uttynningsprosent, og
- fordelingsvekter.

En del tall for 1980 (FOB) og 1993 (planseksjonen) er tatt med i regnearket for sammenliknings skyld.

Totalt antall arbeidsplasser i horisontåret beregnes på grunnlag av gitt befolkning (G6/H6) og prosent yrkesaktive (G13/H13). I de beregna alternativene forutsettes det at denne prosentatsen ligger konstant etter 1995. Realismen i dette kan rimeligvis diskuteres.

I tillegg forutsettes det at en viss andel av arbeidsplassene i hver enkelt sone i løpet av perioden flyttes til andre soner⁵. Det er derfor satt inn en uttynningsprosent som sonenes arbeidsplassstall reduseres med før nye arbeidsplasser legges til. Denne andelen settes på skjønn og lik for alle soner, og føres direkte inn i regnearket (M6/N6).

Nye og omfordelte arbeidsplasser fordeles deretter på sonene i en og samme operasjon. Beregninga tar utgangspunkt i vekter for fordeling av nye og omfordelte arbeidsplasser. Vektene for hver sone settes på skjønn iht arealbruksforutsetningene for hvert enkelt alternativ - altså en øyemålsprognose for sonenes tiltrekking av arbeidsplasser. Vektene er for enkelhets skyld satt slik at de summerer seg til 100, og med referanse til sonens arbeidsplassandel i basisåret.

Uttrykket for sonenes arbeidsplassstall i horisontåret er som følger:

$$AH_n = AB_n * (1 - U/100) + (N + \Sigma AB_n * U) * V_n / \Sigma V$$

⁵ Antakelsen bakom er at eksisterende yrkesbygg og næringsarealer utnyttes mer ekstensivt etterhvert, og at virksomheter i nye bygg har større golvareal og tomteareal pr ansatt enn tilsvarende virksomheter i eldre bygg.

AH_n er sonens arbeidsplassstall i horisontåret, AB_n er arbeidsplassstallet i basisåret, N er nettotilveksten i antall arbeidsplasser for hele kommunen, U er uttynningsprosenten for perioden og V_n er sonens vekt.

Student er .

Studenttall for Universitet og Høgskolen i Tromsø i 1990 og 1995 og antatte tall for lærestedene i 2005 og 2015 ligger på regnearket STUDENT.XLS. Totale studenttall for 2005 bygger på ei forutsetning om konstant studentandel i forhold til totalbefolkning.

Dagligvareomsetning .

Basistall og beregninger ligger på regnearket OMS-PRGN.XLS. Dagligvareomsetninga for hver enkelt sone oppgis direkte i millioner kroner. Totalomsetninga for horisontårene (D8/E8) beregnes med utgangspunkt i kommunebefolkning (fra BEFPROGN.XLS) og omsetning pr innbygger (D9/E9). Omsetning pr innbygger er holdt konstant og i faste kroner. Sonetall for omsetning (kolonne M - P) beregnes direkte som en prosentandel av totalomsetninga. Procentsatsene settes manuelt sone for sone (kolonne I - L) iht forutsetningene for hvert alternativ.

Medfølgende regneark.

Sammenfatning:	RESULTAT.XLS	1995-tall og sluttresultater for befolkning, arbeidsplasser, studenttall og dagligvareomsetning. (3 s)
Boligbygging:	BBP.XLS	Oppstilling av anbefalt alternativ fra boligbyggestrategien 1996 - 2005, overført fra skolekrets til transportsone.
	BOLIGM95.XLS	Beregning av sonevis boligmasse 31.12.95. Grunnlagsdata fra KOMPAS, dataalternativ 3. (2s)
Befolkning:	BEF90-95.XLS	Div befolkningsdata for transportsonene 1980 - 95.
	BEFPROGN.XLS	Alternativer for boligbygging og beregning av sonevis boligmasse i 2005 (s 7 - 12) og 2015 (s 25 - 30); sum sonevis boligbygging 1996 - 2015 (s 31 - 36). Beregning av sonebefolkning i 2005 (s 1 - 6) og 2015 (s 19 - 24). (I alt 36 s)
Arbeidsplasser:	ARB-REGI.XLS	Registrerte arbeidsplassstall på grunnkrets 1995 (jf rapport fra Asplan Viak).
	ARB-96.XLS	Omregning av arbeidsplassstallet 1.1.96 fra grunnkrets til transportsone.
	ARB-PROG.XLS	Beregning av sonetall for arbeidsplasser i 2005 og 2015. (4s)
Dagligvareomsetning:	OMSETN.XLS	Registrerte omsetningstall for dagligvarehandelen i 1990 og 1995. (4s, passordbeskyttet)

	OMSETN-S.XLS	Omsetningstall i 1990 og 1995 etter transportsoner. (1s)
	OMS-PRGN.XLS	Beregning av omsetningstall for 2005 og 2015. (3s)
Studenttall:	STUDENT.XLS	Registrerte studenttall i 1990 og 1995 og framskriving til 2005/2015. (1s)
Annet:	TSONER.XLS	Oversikt over grunnretser og transportsoner.

Vedlegg 2

Sonedata for arealstrategiene

Transportmodellprosjektet 1996

Inngangsdata, byutviklingsalternativer.

		Befolkning						
		1995	2005			2015		
Sone		BBS	Spredt	Kons	BBS	Spredt	Kons	
Bjerkaker	11	1441	2327	1508	3125	2734	1574	3908
Fylkeshuset	12	635	741	661	923	841	687	1254
Alfheim - NRK	13	2382	2308	2237	2388	2193	2079	2380
Bjerkås	14	1864	1931	1877	1950	1852	1727	1975
Skoglyst	15	2416	2339	2266	2354	2199	2093	2286
Kollkrana	16	1028	1061	1025	1249	1003	952	1238
(sum)		9766	10706	9574	11989	10823	9111	13042
Sorgenfri	21	1419	2318	1512	2655	2321	1852	2508
Sommerlyst	22	1163	1192	1063	1381	1282	1025	1663
Åsgård	23	386	436	432	439	576	483	581
Soltun	24	488	1381	1122	1378	1355	1121	1469
Åsli	25	1036	1660	1405	1685	1607	1378	1755
(sum)		4492	6987	5535	7538	7142	5859	7977
Kræmer	31	47	367	42	369	330	38	596
Breivang	32	1693	1816	1569	1884	1748	1486	1910
Breivika havn	33	70	64	63	64	58	58	59
Universitetet	34	113	104	103	105	96	95	97
Skattøra	35	4139	3839	3799	3860	3656	3556	3812
(sum)		6002	6189	5576	6282	5889	5233	6472
Mortensnes	41	3082	3005	2930	3023	2828	2760	2895
Nedre Håpet	42	206	895	596	900	1108	1107	1119
TOS	43	24	22	21	22	20	19	20
Sør-Hamna	44	824	867	2164	873	3362	3265	834
Bjørnebekken	45	2319	2078	2346	2093	2146	2109	1935
(sum)		6455	6866	8058	6911	9463	9260	6803
Bryggeriet	51	291	338	310	342	382	328	387
Prostneset	52	125	143	140	178	156	153	220
Håkon den gamle	53	273	272	270	291	270	269	306
Rådhuset	54	192	228	209	263	258	224	325
Stortorget	55	20	61	61	61	97	96	98
Nordbyen	56	511	516	490	547	519	474	578
Bruhodet	57	227	763	317	1260	1038	394	1915
(sum)		1639	2320	1796	2943	2719	1938	3827
Slettaelva	61	2225	2157	2119	2130	2747	2697	2036
Kvaløysletta	62	2658	2976	3050	2443	3274	3208	2890
Storlva	63	628	3204	4527	1628	4674	4555	4819
Eidkjosen	64	516	556	684	560	1149	1463	594
Kaldfjord	65	797	764	1082	770	1170	2640	741
(sum)		6824	9658	11462	7531	13014	14564	11080
Movika	71	1088	1342	2613	958	2500	7476	910
Kroken	72	2908	3689	3724	2896	3513	3474	2671
Lunheim	73	3129	3715	3593	3271	3571	3364	3574
Tomasjord	74	1784	1736	1652	2706	2870	1600	4570
Tromsdalen	75	4115	4698	4393	4849	4564	4124	5035
Kaldslett	76	733	947	907	928	1717	1684	1740
(sum)		13627	16127	16881	15608	18735	21722	18500
Nordre Kvaløya	81	1134	1135	1122	1142	1131	1241	1143
Vestre Kvaløya	82	1046	988	976	995	935	924	945
Søndre Kvaløya	83	2266	2153	2122	2169	2049	2022	2074
Skitenelv - Oldervik	84	540	508	501	512	479	473	485
Innlandet	85	2857	2736	2771	2755	2621	2653	2650
SUM		56646	66374	66374	66374	75000	75000	75000

Arbeidsplasser

Studenter

Sone	1995		2005		2015	
	Innover	Utover	Innover	Utover	Innover	Utover
11	830	800	1082	764	1312	
12	1552	1790	1696	2000	1817	
13	300	302	349	301	393	
14	604	561	608	514	606	
15	318	317	365	314	405	
16	314	455	361	585	403	
(sum)	3918	4225	4461	4478	4935	

1995	2005	2015
980	1506	1702
398		
172	197	222
1490	1703	1924

21	51	90	90	127	127	
22	1124	1097	1144	1061	1152	
23	368	360	407	349	440	
24	558	710	663	847	756	
25	50	90	184	126	309	
(sum)	2151	2346	2488	2511	2785	

31	1010	1424	1141	1803	1255	
32	190	209	256	224	316	
33	163	280	280	388	388	
34	5662	6226	5849	6704	5973	
35	1383	1599	1741	1790	2064	
(sum)	8408	9737	9266	10910	9996	

7223	8254	9326
7223	8254	9326

41	610	566	613	518	610	
42	1112	1275	1416	1418	1692	
43	46	133	133	215	215	
44	49	89	89	126	126	
45	71	107	107	141	141	
(sum)	1888	2170	2358	2418	2783	

51	1177	1471	1283	1737	1372	
52	3120	3594	3406	4011	3646	
53	605	797	703	972	789	
54	1380	1691	1550	1971	1697	
55	1328	1741	1411	2117	1478	
56	410	443	443	470	470	
57	1182	1570	1287	1924	1376	
(sum)	9202	11307	10083	13201	10826	

61	94	127	174	157	249	
62	563	620	761	668	942	
63	92	125	455	156	795	
64	109	140	281	168	442	
65	153	224	318	290	473	
(sum)	1011	1236	1990	1439	2900	

71	119	148	195	175	266	
72	98	178	225	251	343	
73	451	525	666	590	864	
74	548	654	843	749	1114	
75	724	898	804	1055	872	
76	85	119	166	151	242	
(sum)	2025	2522	2899	2970	3701	

81	111	123	123	133	133	
82	99	112	112	124	124	
83	222	255	255	283	283	
84	30	35	35	39	39	
85	214	238	238	259	259	

SUM 29279 34307 34307 38766 38766

8713 9956 11250

Dagligvareomsetning (mill kr)

Sone	1995		2005		2015	
		Innover	Utover	Innover	Utover	
11	7.2	35.8		40.5		
12	16.4	11.9		13.5		
13						
14	3.7					
15	7.0					
16	11.0					
(sum)	45.3	47.8		54.0		
21	3.7					
22	27.2	83.6		94.5		
23	1.8					
24						
25						
(sum)	32.7	83.6		94.5		
31	76.6	59.7		67.5		
32	6.2					
33						
34						
35	63.6	59.7	119.5	67.5		
(sum)	145.4	119.5	119.5	135.0		
41	18.2					
42	291.3	95.6	477.9	108.0	540.0	
43						
44						
45		35.8		40.5		
(sum)	309.5	131.4	477.9	148.5	540.0	
51	61.5	238.9	71.7	270.0	81.0	
52	16.0					
53						
54						
55	64.0	143.4	71.7	162.0	81.0	
56						
57		119.5		135.0		
(sum)	141.5	501.8	143.4	567.0	162.0	
61						
62	67.0	59.7	47.8	67.5	54.0	
63		35.8		40.5		
64	26.7	35.8		40.5		
65	12.1					
(sum)	105.7	131.4	47.8	148.5	54.0	
71						
72	64.3	59.7		67.5		
73	43.3		143.4		243.0	
74						
75	141.4	119.5	262.8	135.0	351.0	
76						
(sum)	219.0	179.2	406.2	202.5	594.0	
81						
82						
83						
84						
85						
SUM	999	1195	1195	1350	1350	

Vedlegg 3

**Innspill til TØI notat «Trafikale konsekvenser av
utbyggingsmønstre i Tromsø» nov 1997**

**Notat av 13.11.97 fra Tromsø kommune, Rådmannen,
Plan og utviklingskontoret**

Innspill til TØI-notat "Trafikale konsekvenser av utbyggingsmønstre i Tromsø", nov. 1997

1. Forskjellene mellom boligbyggeforsetningene i BBP'95 og BBP'97:

Definisjoner:

Kommunens anslag på forventet boligbygging de kommende år oppdateres årlig.

BBP'95 er det tallmessige uttrykk for administrasjonens forslag til revidert boligbyggestrategi for perioden 1996-2005, fremlagt i rapport av februar 1996 (endelig utgave). Dette forslaget ble imidlertid endret på en del punkter ved den politiske sluttbehandlingen i august 1996.

På denne bakgrunn ble **BBP'96** utarbeidet pr. 29.11.96 som det da gjeldende tallmessige uttrykk for kommunestyrets vedtak, og ble lagt til grunn i de skoleprognoser som ble kjørt på dette tidspunkt.

BBP'97 er på samme vis administrasjonens oppdaterte anslag pr. 13.10.97 på forventet boligbygging de kommende år i h.h.t. gjeldende boligbyggestrategi, hensyntatt til de endringer i framdrift for ulike felt, markedsutsikter m.v. som i dag er kjent.

De konkrete tallmessige avvikene framgår av nedenstående tabell:

BBP'95:	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Sum 95-05
Tromsøya	394	220	220	255	290	380	455	430	380	330	330	3684
Fastlandet	65	230	280	255	225	135	60	60	110	160	160	1740
Kvaløybyen	41	50	130	120	115	115	115	140	140	140	140	1246
Distriktene	30	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	230
Sum	530	520	650	650	650	650	650	650	650	650	650	6900
BBP'97:	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Sum 95-05
Tromsøya	360	251	155	205	240	325	330	360	360	360	360	3306
Fastlandet	38	61	190	185	205	185	170	130	120	110	110	1504
Kvaløybyen	32	59	50	45	115	85	85	110	110	110	110	911
Distriktene	34	26	20	20	20	20	20	20	20	20	20	240
Sum	464	397	415	455	580	615	605	620	610	600	600	5961
Avvik:	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Sum 95-05
Tromsøya	-34	31	-65	-50	-50	-55	-125	-70	-20	30	30	-378
Fastlandet	-27	-169	-90	-70	-20	50	110	70	10	-50	-50	-236
Kvaløybyen	-9	9	-80	-75	0	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-335
Distriktene	4	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
Sum	-66	-123	-235	-195	-70	-35	-45	-30	-40	-50	-50	-939

Forskjellene i sum er således på langt nær dramatiske, men vil kunne gi merkbare utslag i forhold til befolkningsutviklingen i Kvaløybyen spesielt.

2. Forskjeller mellom befolkningsprognosene

Definisjoner:

PROG 1995: Kommunens befolkningsprognose kjørt i KOMPAS sammen med BBP'95 desember 1995 - dokumentert i Kommuneplanmelding 1996 (rådmannen, januar 1996). Disse lå også til grunn i forslaget til rev. boligbyggestrategi 1996-2005.

TPPROG1996: Beregninger gjort i Excel-modell fra TP10-arbeidet på transportplansonenivå - planseksjonen, august 1996, og brukt som inngangsdata til TØF's transportberegningsmodell (notat, planseksjonen 15.8.96). Vekstforutsetninger på kommunenivå identiske med PROG1995.

PROG1996: Oppdatert KOMPAS-prognose av desember 1996; publisert i Kommuneplanmelding 1997 (rådmannen, januar 1997).

PROG 1997: Reviderte KOMPAS-prognoser med redusert netto innflytting, kjørt i oktober 1997 og lagt inn i forslag til økonomiplan for Tromsø kommune 1998-2001 (rådmannen, november 1997).

Sistnevnte prognose er nå den gjeldende for kommunens antatte utvikling de kommende årene. Denne er kjørt fram t.o.m. 31.12.2010.

Forskjellene mellom prognosene PROG 1997 og PROG1995 som ligger til grunn for TØF's beregninger på *kommunenivå* framgår av følgende tabell:

	-1996	-1997	-1998	-1999	-2000	-2001	-2002	-2003	-2004	-2005
PROG1995:	57796	58838	59878	60921	61962	62852	63739	64619	65499	66374
PROG1997:	57384	58070	58943	59817	60685	61550	62412	63273	64135	64997
Awik:	-412	-768	-935	-1104	-1277	-1302	-1327	-1346	-1364	-1377

Geografiske forskjeller framgår av denne tabellen:

	-1996	-1997	-1998	-1999	-2000	-2001	-2002	-2003	-2004	-2005
PROG1995: Tromsøya	28911	29170	29524	29962	30621	31391	32111	32684	33146	33601
Fastlandet	14263	14865	15395	15849	16088	16084	16053	16155	16371	16575
Kvaløybyen	7840	8116	8376	8621	8862	9095	9400	9711	10023	10347
Distriktene	6782	6687	6583	6489	6391	6282	6175	6069	5959	5851
PROG1997: Tromsøya	28816	28945	29277	29520	29919	30362	30848	31347	31847	32358
Fastlandet	13735	14165	14595	15015	15357	15653	15820	15966	16098	16225
Kvaløybyen	7923	8058	8177	8423	8597	8770	9014	9255	9502	9748
Distriktene	6910	6902	6894	6859	6812	6765	6730	6705	6688	6666
DIFF.:										
Tromsøya	-95	-225	-247	-442	-702	-1029	-1263	-1337	-1299	-1243
Fastlandet	-528	-700	-800	-834	-731	-431	-233	-189	-273	-350
Kvaløybyen	83	-58	-199	-198	-265	-325	-386	-456	-521	-599
Distriktene	128	215	311	370	421	483	555	636	729	815

Prognosen TPPROG96 fra planseksjonen er kun kjørt for år 2005. Sammenlikner vi denne med de ovennevnte for dette året får vi følgende bilde:

Prognose folketall pr. 31.12.2005:	PROG95 * (BBS'95, KOMPAS)	TPPROG96 (BBS'95, Excel)	DIFF. TPPROG96 - PROG'95	PROG'97 * (BBS'97, KOMPAS)	DIFF. PROG'97 - PROG'95	DIFF. PROG'97 - TPPROG96
Tromsøya	33601	33068	- 533	32358	- 1243	- 710
Fastlandet *	19501	19372	- 129	19558	+ 57	+ 186
Kvaløya *	13273	13934	+ 661	13081	- 192	- 853
Sum Tromsø kommune	66375	66374	-	64997	- 1378	-1377

* Prognostisert folketall i distriktssonen i PROG'95 og '97 er her fordelt mellom h.h.v. fastlandet og Kvaløya i h.h.t. antall bosatte i disse områdene pr. 31.12.96.

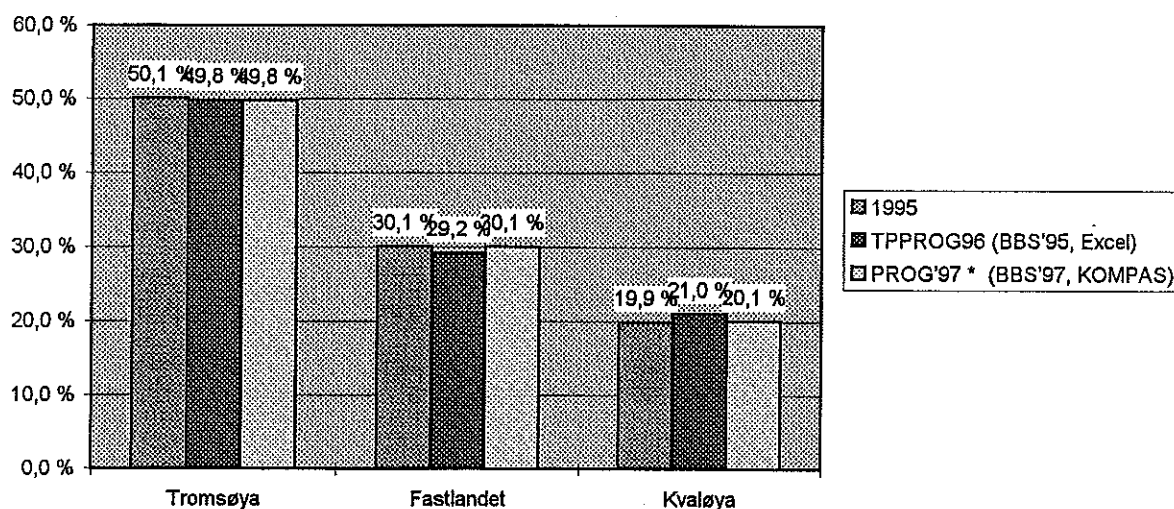
Den første differansen mellom planseksjonens TP-prognose og PROG'95 skyldes i sin helhet modellforskjeller, da disse er kjørt med felles overordnede demografiske- og boligbyggeforutsetninger (BBS'95). Vi ser at den Excel-baserte modellen som er brukt i TP-prognosen legger en større del av forventet befolkningsøkning til Kvaløya enn den KOMPAS-baserte modellen gjør det.

Avvik mellom KOMPAS-resultatene fra 1995 til 1997 skyldes kombinasjoner av tre forhold:

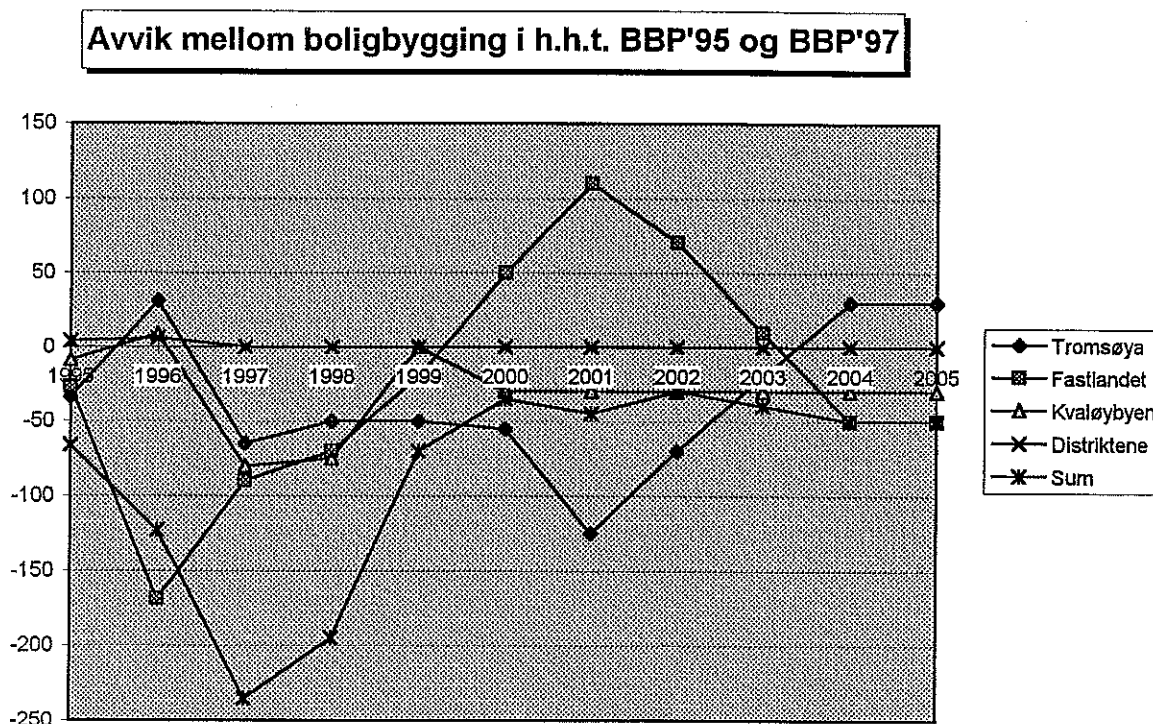
- lavere total befolkningsvekst p.g. av nedjusterte flytteforutsetninger
- endrede boligbyggeforutsetninger; kfr. foran
- videreutvikling av modellen

Resultatet er en viss forskyving av befolkningen - se fig. under. Tromsøyas andel av befolkningen i år 2005 ser ut til å bli som antatt i prognosen som TØI har gjort sine kjøring utfra. Fastlandet får imidlertid en større andel av befolkningen og Kvaløya en lavere enn det som her var forutsatt. Resulterende trafikk tall for snitt som f.eks. Tromsøbrua og -tunnelen og Sandnessundbrua må derfor tolkes på denne bakgrunn.

Befolkningsfordeling 1995 og i h.h.t. alternative prognoser for år 2005

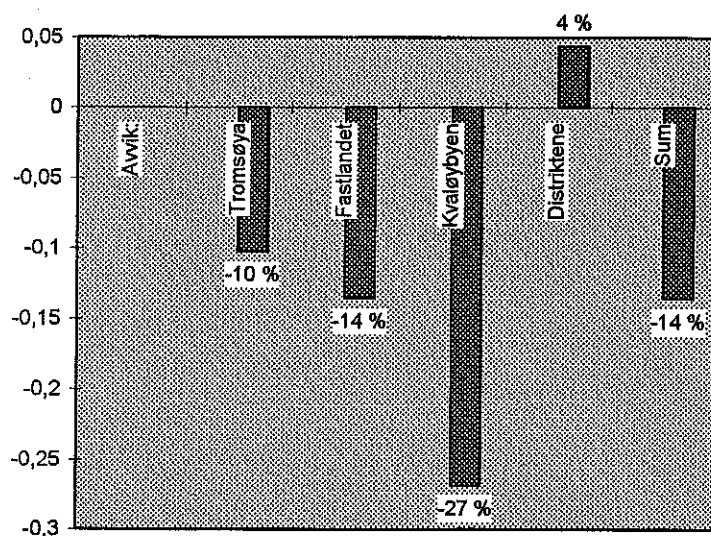


Avvikene er vist grafisk i figuren under:



Den mest framtrepende forskjellen er at det totale anslaget på forventet boligbygging de kommende årene er blitt betydelig nedjustert, i takt med de relle tall for 1995-97. Rent tallmessig (antall boliger) ligger denne reduksjonen nokså jamt fordelt mellom Tromsøya, fastlandet og Kvaløya. Målt i *relativ reduksjon* i forhold til forventet boligbygging i h.h.t. anslagene fra 1995 ser vi imidlertid at det særlig er i Kvaløybyen at tallene er nedjustert. Dette har sammenheng med redusert framdrift av Storelva-feltet. Nedgangen er minst på Tromsøyas, slik at dennes andel av den totale boligbygging er litt høyere i BBP'97 enn i anslagene fra '95.

Avvik BBP'95 FRA BBP'97, GEOGRAFISK



Vedlegg 4

Trafikktellinger bearbeidet av TØI vegtrafikk

Trafikktellinger utført av Troms vegkontor og Tromsø kommune, bearbeiding av TØI

Tellegrunnlag, 2 rushtidstimer morgen og etterm

VDT pr typisk time

Veg	Sted	Retning	Nodenr		Tellegrunnlag, 2 rushtidstimer morgen og etterm				VDT	Beregnet morgen, etterm, rest, døgn			Døgn	Rush- andel%
			Fra	TIL	MAX 1 t m	MAX 2 m	MAX 1 t e	MAX 2 te		Time_m	Time_e	Time_r		
RV862	Kvaløysl N	Nordover	253	254	64	86	401	276	2704	75	339	94	1877	31
		Sørover	254	253	362	261	147	150	2600	312	149	84	1680	35
RV962	Kvaløysl S	Nordover	252	253	665	428	311	293	4880	547	302	159	3183	35
		Sørover	253	252	208	157	679	539	4865	183	609	164	3282	33
Rv 862	Sandnessund bru	Fra S	176	101	188	148	898	692	5655	168	795	186	3729	34
		Mot S	101	176	882	579	284	254	5590	731	269	180	3591	36
Kv	Langnes t	Mot s	207	206	119	115	55	51	907	117	53	28	567	37
		Fra S	206	207	26	24	121	120	805	25	121	26	514	36
Fv 59	Nordspiss	Mot hamna	1009	116	22	22	187	162	1172	22	175	39	779	34
		Mot skattøra	116	1009	195	118	70	70	1050	157	70	30	597	43
Fv59	Havna Bjørnebekken	Mot hamna	104	255	90	70	140	130	1300	80	135	44	870	33
		Mot Bjb	255	104	120	75	120	100	1200	98	110	39	785	35
Rv862	Tverrforbindelsen	Fra S	262	299	432	370	923	822	7687	401	873	257	5140	33
		Mot S	299	262	750	737	590	569	7872	744	580	261	5226	34
EV8	Kraftforsyningen	Kroken N	94	260	341	280	355	338	4233	311	347	146	2919	31
		Tromsdal S	260	94	212	181	452	429	4196	197	441	146	2922	30
EV8	Tromsø sundt	Fra Bv	114	315	209	183	559	544	4286	196	552	140	2791	35
		Mot Brv	315	114	595	378	281	238	4133	487	260	132	2641	36
RV862	Tromsøbrua	Fra Tromsøya	131	182	325	272	940	892	8469	299	916	302	6040	29
		Mot Tromsø	182	131	799	691	545	494	8491	745	520	298	5962	30
EV8	Breivika	Terjevika	187	119	791	675	1203	900	11003	733	1052	372	7434	32
		Ritø	119	187	890	834	1003	895	11132	862	949	376	7510	33
Rv862	Breivikatunnlll	Fra Breivika	119	195	255	143	303	242	2559	199	273	81	1616	37
			195	119	172	150	236	233	1897	161	235	55	1106	42
Fv 59	Gimle	Nord	114	115	412	382	700	700	7400	397	700	260	5206	30
		Sørover	115	114	630	570	590	570	7400	600	580	252	5040	32
Fv63	Sorgenfri	Sørover	164	92	142	133	116	92	1370	138	104	44	887	35
		Nord	92	164	100	80	180	170	1400	90	175	44	870	38
Fv 63	Åkre	Sørover	174	165	170	140	245	215	2100	155	230	67	1330	37
		Nordover	165	174	200	140	190	155	2050	170	173	68	1365	33
Sykehusvn	Mot ritø/UIT				460	386	163	118	2981	423	141	93	1854	38
		Fra Ritø/UIT			205	171	580	315	3109	188	448	92	1838	41
Tverrfor	Dramsvn	Østover	110	111	756	663	498	452	7161	710	475	240	4792	33
		Vestover	110	100	392	327	932	786	7367	360	859	246	4930	33
Dramsv		Mot tvf	109	110	84	63	39	44	695	74	42	23	465	33
		Fra Tvf	110	109	37	16	84	98	710	27	91	24	475	33

Tverrforb	V båtsmannsvn	Østover	100	110	613	608	464	455	6469	611	460	216	4329	33	
		Vestover	100	108	351	289	667	862	6556	320	765	219	4387	33	
Båtmannsv		Mot tverrf	99	100	104	100	52	70	985	102	61	33	659	33	
		Fra tverrf	100	99	42	29	76	99	744	36	88	25	498	33	
Universitet svegen	Inn		112	113	354	313	131	104	2178	334	118	64	1276	41	
		UT	113	112	114	81	322	223	1976	98	273	62	1236	37	
Tunnellen	Bak fylkesbygget	ut	195	196	107	141	172	174	1796	124	173	60	1202	33	
		inn	196	195	156	213	246	165	2358	185	206	79	1578	33	
Storgata	Stogata fiskerg	Nord	263	147	155	299	345	304	3717	227	325	131	2614	30	
		Sør	147	263	65	95	127	103	1618	80	115	61	1228	24	
Strandvegn	Musev N	Nord	218	157	96	138	197	214	2306	117	206	83	1661	28	
		s	157	218	226	302	355	321	3886	264	338	134	2682	31	
Musegt	mot strandv		155	157	160	225	196	167	2174	193	182	71	1426	34	
		fra strandv	157	155	14	19	87	60	588	17	74	20	408	31	
Vestre gt	SØR	sørfr	149	190	97	144	334	293	2624	121	314	88	1756	33	
		nordfra	190	149	263	349	280	217	3352	306	249	112	2243	33	
	Nor	sørfr	190	201	117	130	167	152	1711	124	160	57	1145	33	
		nordfra	201	190	116	149	182	141	1777	133	162	59	1189	33	
	Kongsb	østfra	190	150	121	176	365	322	2974	149	344	100	1990	33	
		vestfra	150	190	366	471	358	290	4489	419	324	150	3004	33	
	Fr l gt	østfra	191	190	64	80	136	117	1200	72	127	40	803	33	
		vestfra	190	191	142	189	198	150	2052	166	174	69	1373	33	
	Gyllemborg	Petersborggata	ned	153	152	129	129	132	132	1580	129	132	53	1057	33
				152	153	160	160	128	239	2077	160	184	69	1390	33
Kirkegårds		ned	169	152	378	378	271	367	4214	378	319	141	2820	33	
			152	169	197	197	241	409	3154	197	325	106	2110	33	
Havnegt	Nord		144	91	34	34	85	85	719	34	85	24	481	33	
		Sør	91	144	69	69	63	63	798	69	63	27	534	33	
	Fr l gt vest	østover	190	191	207	207	120	120	1977	207	120	66	1323	33	
		vest	191	190	141	141	146	146	1735	141	146	58	1161	33	
	Grønnegt sør	sørover	205	191	440	440	334	334	4679	440	334	157	3131	33	
		nord	191	205	385	385	387	387	4667	385	387	156	3123	33	
	Grønnegt nord	sørover	143	191	472	472	374	374	5115	472	374	171	3423	33	
		nordover	191	143	495	495	466	466	5810	495	466	194	3888	33	

Tall i kursiv: Tellinger foreligger bare for rushtid, VDT anslått utfra at rushtrafikkens andel av VDT tilsvarer gjennomsnittet for øvrige tellepunkt

Vedlegg 5

Trafikktellinger bearbeidet av TØI kollektivtrafikk

Kollektivtrafikkte­llinger i Tromsø

Sted	Retning	Fra	Til	2tm	2te	rest	Telling	
Tromsø­sundtunnelen	mot s		315	114	198	10	98	306
Tromsø­sundtunnelen	Fra s		114	315	39	126	59	225
Langnestunnelen	mot s		208	207	178	0	0	178
Langnestunnelen	Fra s		207	208	0	182		182
Tromsøbrua	mot s		182	131	952	324	1448	2724
Tromsøbrua	Fra s		131	182	176	1143	1590	2909
Tromsø m skole	mot s		138	140	457	635	1823	2915
Tromsø m skole	Fra s		140	138	645	682	1726	3053
Sandnessunbrua	mot s		253	101				*
Sandnessunbrua	Fra s		101	253	125	599	758	1482
Kræmer	mot s		122	123	273	185	730	1188
Kræmer	Fra s		123	122	116	347	717	1180
Bispegården	mot s		139	140	444	92	463	999
Bispegården	Fra s		140	139	96	629	800	1526
Røstbakken	mot s		166	167	95	50	229	374
Røstbakken	Fra s		167	166				*
Strandvegen	mot s		159	158	177	83	446	706
Strandvegen	Fra s		158	159	163	409	838	1410
Langnesbakken	mot s		175	299	252	49	331	632
Langnesbakken	Fra s		299	175	27	306	302	635
Tverrforbindelsen	mot s		100	110				*
Tverrforbindelsen	Fra s		110	100	34	251	333	618
Veslefrikkvn	mot s		112	188	304	397	1268	1969
Veslefrikkvn	Fra s		188	112	356	293	1012	1661
I alt								29342

* telling mangler for angitt retning

Vedlegg 6

Modellberegnet vegtrafikk på enkeltlenker

Tabell V6. Modellberegnet Vegtrafikk på enkeltlenker

		Telling	Modell	"Konsentrert innover"		"Spredt innover"		"BBP innover"		"BBP utover"	
Fra	Til	1993-96	1995/96	2005	2015	2005	2015	2005	2015	2005	2015
92	164	1400	1706	1738	1946	1856	1786	1850	1884	1836	2012
94	260	4233	4470	5498	6792	5488	6750	5406	6538	5464	6542
99	100	985	700	1582	1576	1222	1804	1072	1422	1326	1866
100	99	744	986	1190	1344	1194	1328	1250	1272	1276	1450
100	108	6556	7130	9158	9738	8456	10352	8154	9494	8912	10348
100	110	6469	6524	9072	9444	8186	10536	7874	9290	8754	10206
101	176	5590	6142	10258	11214	8608	12662	8332	10832	9824	12554
104	255	1300	1402	1846	1904	1506	2432	1452	2230	1530	2522
109	110	695	842	890	1016	962	940	896	916	958	992
110	100	7367	6926	9102	9788	8432	10446	8156	9506	8892	10440
110	109	710	884	946	1072	1000	1036	936	970	978	1032
110	111	7161	7386	9962	10460	9130	11476	8770	10206	9714	11198
112	113	2178	2440	3808	4320	3228	4514	3128	4230	3418	4336
113	112	1976	2320	3642	3982	3212	4102	3070	3854	3322	4056
114	115	7400	7520	8066	8450	7848	8618	7862	8594	8020	8814
114	315	4286	4326	5606	5960	5108	7374	5006	5822	5536	6626
115	114	7400	7528	7688	7934	7730	7862	7744	8032	7806	8034
116	1009	1050	1130	1244	1192	1104	1522	1118	1462	1108	1462
119	187	11132	11152	12746	14016	12764	14554	12550	13666	12868	14068
119	195	2559	2960	4092	5366	4616	4838	4178	4948	4152	4730
131	182	8469	8634	11022	12820	11132	12268	9960	11588	11036	12502
143	191	5115	5640	5848	7224	5962	7038	5694	7020	5674	6534
147	263	1618	1996	1734	2656	1928	2266	1860	2472	1826	2180
149	190	2624	158	320	414	238	408	218	516	210	382
150	190	4489	4390	4680	4730	4570	4564	4680	4666	4512	4584
152	153	2077	2282	2208	2564	2470	2374	2332	2484	2450	2532
152	169	3154	3390	3714	4076	3660	3948	3602	3900	3682	3994
153	152	1580	806	830	1148	914	940	906	1006	912	998
155	157	2174	2438	2342	2606	2496	2424	2336	2526	2478	2518
157	155	588	1074	1254	1382	1276	1196	1270	1346	1284	1332
157	218	3886	3674	3422	4156	3590	3564	3356	3728	3506	3794
164	92	1370	1596	1766	1922	1752	1876	1770	1916	1800	2020
165	174	2050	1390	1426	1540	1484	1478	1504	1534	1486	1612
169	152	4214	4480	4854	5318	4924	5096	4906	5152	4914	5196
174	165	2100	1650	1800	1920	1770	1896	1784	1930	1828	2012
176	101	5655	6160	9986	11122	8576	12470	8256	10744	9680	12478
182	131	8491	8680	10270	11800	10400	11712	9420	10814	10316	11510
187	119	11003	11212	13164	14800	13232	14982	12998	14274	13294	14558
190	149	3352	3140	2978	3340	3090	2984	2880	3054	2962	3114
190	150	2974	2406	2650	2786	2626	2684	2578	2722	2650	2686
190	191	1977	2012	2190	2262	2182	2194	2242	2268	2148	2180
190	201	1711	146	274	484	266	478	228	486	256	380

		Telling	Modell	"Konsentrert innover"		"Spredt innover"		"BBP innover"			"BBP utover"		
Fra	Til	1993-96	1995/96	2005	2015	2005	2015	2005	2015	2005	2015	2005	2015
191	143	5810	5848	6828	7990	6952	7822	6792	7844	6582	7372		
191	190	1735	2636	2616	2936	2808	2776	2640	2770	2744	2774		
191	205	4667	4294	4112	5140	4236	4864	4090	4888	3982	4536		
195	119	1897	2410	3056	4428	3568	4088	3282	4114	3142	3922		
195	196	1796	1758	1860	2404	2188	2008	1888	2116	1866	2132		
196	195	2358	2148	1988	2580	2082	2384	2140	2468	1942	2342		
201	190	1777	520	456	792	546	570	388	574	526	640		
205	191	4679	4990	5408	6484	5736	6168	5498	6140	5374	5854		
206	207	805	1218	3946	4988	3740	5206	3292	4794	3912	5200		
207	206	907	654	2870	4156	2498	4238	2000	3836	2712	4558		
218	157	2306	2776	3204	3900	3470	3340	3290	3632	3322	3552		
252	253	4880	5114	9272	10030	7354	11446	7288	9560	8760	11344		
253	252	4865	5094	8876	9792	7220	11078	7112	9330	8524	11122		
253	254	2704	2780	3056	3348	3070	3754	3058	3702	3136	3816		
254	253	2600	2720	2932	3204	2968	3574	2960	3578	3040	3688		
255	104	1200	1278	1392	1392	1338	1656	1280	1604	1276	1686		
260	94	4196	4348	4754	5662	4704	6192	4698	5632	4710	5452		
262	299	7687	7750	7144	7362	7210	7182	7110	7320	7272	7462		
263	147	3717	3634	3762	4770	4144	4422	4014	4694	3976	4274		
299	262	7872	8112	8274	8342	8220	8402	8226	8402	8232	8468		
315	114	4133	4280	6378	7136	5762	8326	5628	6808	6202	7774		
1009	116	1172	1262	1710	1770	1322	2344	1340	2100	1406	2296		