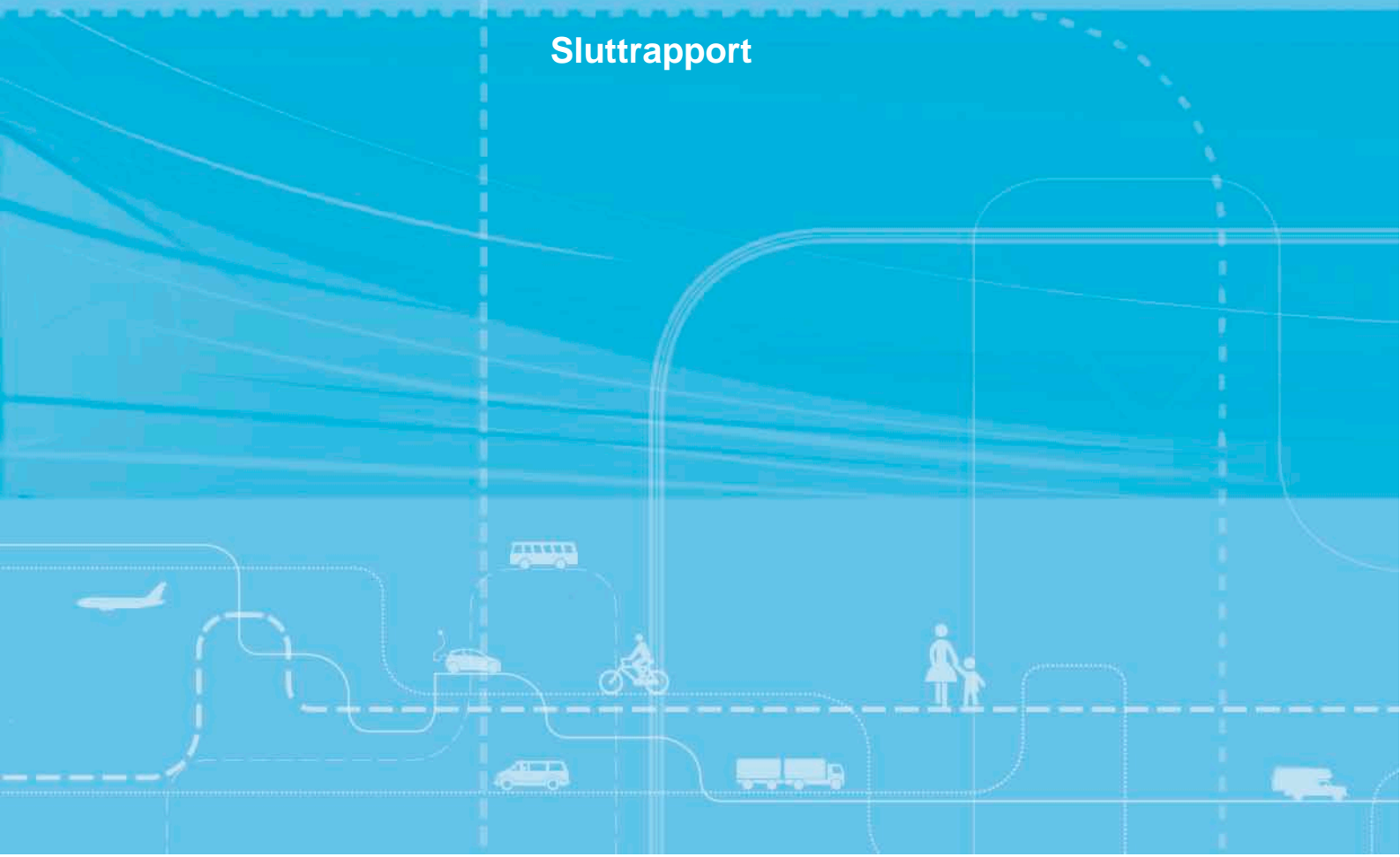


Transportkonsekvenser av ulike utbyggingsalternativer i Regional plan for areal og transport i Oslo og Akershus

Sluttrapport



Transportkonsekvenser av ulike utbyggingsalternativer i Regional plan for areal og transport i Oslo og Akershus

Arvid Strand
Øystein Engebretsen
Chi Kwan Kwong
Linda Isberg
Petter Christiansen

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: Transportkonsekvenser av ulike utbyggingsalternativer i Regional plan for areal og transport i Oslo og Akershus Sluttrapport

Forfattere: Arvid Strand
Øystein Engebretsen
Chi Kwan Kwong
Linda Isberg
Petter Christiansen

Dato: 06.2013

TØI rapport: 1267/2013

Sider 156

ISBN Elektronisk: 978-82-480-1439-3

ISSN 0808-1190

Finansieringskilde: Akershus fylkeskommune

Prosjekt: 3896 - Transportkonsekvenser av utbyggingsalternativer

Prosjektleder: Arvid Strand

Kvalitetsansvarlig: Aud Tennøy/Anne Madslie

Emneord: Konsekvenser
Planlegging
Transportmodeller

Sammendrag:

Rapporten dokumenterer arbeidet med å belyse transportkonsekvensene av tre scenarier - med varianter; i alt åtte alternativer - utviklet av Plansekretariatet for Oslo og Akershus. Våre tre måter å gjennomføre analysen, en enkel indikatoroppstilling, en egenutviklet modell tilpasset oppgaven, samt tradisjonelt transportmodellarbeid, viser i svært stor grad overensstemmende resultater. Alle tre viser at det er tilvekstdisposisjonene i scenario 2 som gir de minste transportmessige konsekvensene. Endringer i andel og antall bilreiser er her minst, og det samme er transportarbeidet og det medfølgende utslippet av CO₂. Hver av framgangsmåtene gir sine begrensede resultater, og kan benyttes på ulike stadier i en planleggingsprosess. I det videre arbeidet i Plansamarbeidet vil vi tro det bør være hensiktsmessig å benytte de innsikter som er vunnet gjennom våre analyser, til å nyansere de omdisponeringer i befolknings- og arbeidsplassveksten som de foreliggende tre scenarioene representerer.

Title: Transportation Implications of different development scenarios: Regional plan for land use and transport in Oslo and Akershus

Author(s): Arvid Strand
Øystein Engebretsen
Chi Kwan Kwong
Linda Isberg
Petter Christiansen

Date: 06.2013

TØI report: 1267/2013

Pages 156

ISBN Electronic: 978-82-480-1439-3

ISSN 0808-1190

Financed by: Akershus County Council

Project: 3896 – Transport impacts of development options

Project manager: Arvid Strand

Quality manager: Aud Tennøy/Anne Madslie

Key words: Consequence
Planning
Transport Models

Summary:

This report documents the efforts to elucidate transport implications of three scenarios - with variations, a total of eight options - developed by Plan Secretariat for Oslo and Akershus. Our three ways to carry out the analysis, a simple alignment indicator, a proprietary model adapted to the task, and traditional transport modeling work shows to a very large extent consistent results. All three shows that it is the growth adjustments in scenario 2 which gives the smallest transport consequences. Changes in the proportion and number of car trips are in the least, as is also transport work and the consequent release of CO₂. Each of the procedures and their limited results can be used at various stages of the planning process. In the future work in Plan Secretariat, we believe it should be appropriate to use the insights gained through our analysis, to nuance the redistribution of population and employment growth as the present three scenarios represent.

Language of report: Norwegian

Rapporten utgis kun i elektronisk utgave.

This report is available only in electronic version.

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

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

Forord

Ifølge prognoser fra Statistisk sentralbyrå kan Oslo og Akershus vente en sterk befolkningsvekst fram mot 2040. Dette vil ha en rekke konsekvenser og utfordringer for blant annet bolig, næring og transport i regionen. Både nasjonale og regionale/lokale myndigheter har målsettinger for hvordan regionen skal framstå om 30 år. Nasjonale målsettinger tilsier klimanøytralitet og at framtidig vekst i transporten skal tas av andre transportmåter enn bil. I tillegg er det regionale målsettinger om at regionen skal være konkurransedyktig i Europa, utbyggingsmønsteret skal være arealeffektivt og flerkjernet, samt at transportsystemet både skal være miljøvennlig og knytte regionen sammen internt og mot omverdenen.

Befolkningsøkningen og målsettingene stiller sterke krav til en fornyet og felles areal- og transportpolitikk. I denne situasjonen har Regjeringen gått inn for å møte styringsutfordringene i hovedstadsregionen gjennom et samarbeid mellom Oslo og Akershus om en felles regional areal- og transportplan (Ot.prp. nr. 10 2008/9).

Det er lokalt opprettet en organisasjon – Plansekretariatet for plansamarbeidet i Oslo og Akershus – og planstrategi og planprogram er utviklet og vedtatt i politiske organer. I henhold til vedtatt planprogram skal tre scenarioer for utbyggingsmønster (med varianter) konsekvensbeskrives.

Denne rapporten dokumenterer arbeidet med å belyse transportkonsekvensene av de tre scenarioene - med varianter; i alt åtte alternativer - som er blitt utviklet av Plansekretariatet. Transportkonsekvensene skulle - ifølge anbudsutlysningen - gjennomføres på to måter. I en fase 1 skulle det foretas en kvalitativ analyse og vurdering hvor resultatene skulle kunne brukes selvstendig som en egen leveranse. I fase 2 skulle det gjennomføres transportmodellkjøringer med tilhørende faglige analyser, vurderinger og beskrivelser.

Det er utarbeidet egne dokumenter om arbeidet i hver av fasene, og disse finnes som vedlegg til denne rapporten - en rapport som i kortfattet form presenterer framgangsmåter i og resultatene av arbeidet med å belyse transportkonsekvensene av de alternative scenarioene for utbyggingsmønsteret i Oslo og Akershus.

Arbeidet er utført som et samarbeid mellom forskere fra Transportøkonomisk institutt og det svenske selskapet Vectura AS; Linda Isberg, Chi Kwan Kwong, Petter Christiansen, Øystein Engebretsen og Arvid Strand, med sistnevnte som prosjektleder. Han har også utformet denne rapportens hoveddel i samarbeid med de nevnte medarbeiderne. Anne Madslie og Aud Tennøy har bistått med kvalitetssikring av arbeidet. Kontaktpersoner i Plansekretariatet har først og fremst vært Gunnar Berglund og Nina Fjeldheim Hoelsæter. Det har vært avholdt flere møter med oppdragsmiljøet gjennom prosjektperioden. I disse har de to nevnte samt Marit Øhrn Langslet, André Andersen og Truls Angell deltatt. De takkes alle for konstruktivt samarbeid.

Oslo, juni 2013

Transportøkonomisk institutt

Gunnar Lindberg
direktør

Frode Longva
avdelingsleder

Innhold

1	Tre hovedscenarier er utviklet	1
2	Sammenhenger mellom bystruktur og transport	5
3	Illustrasjon av transportkonsekvenser ved hjelp av indikatorer	6
4	Utvikling av en modell for å kunne anslå transportkonsekvenser	8
5	Resultater fra våre modellberegninger	11
6	Transportmodellarbeid	17
7	Transportmodellresultater	22
	7.1 Trafikkarbeid og klimaeffekter	24
8	Sammenfattende drøfting	26
9	Referanser	27

Vedlegg

Vedlegg 1: Arbeidsdokument utarbeidet som dokumentasjon av arbeidet i Fase 1 av prosjektet

Vedlegg 2: Arbeidsdokument utarbeidet som dokumentasjon av arbeidet i Fase 2 av prosjektet

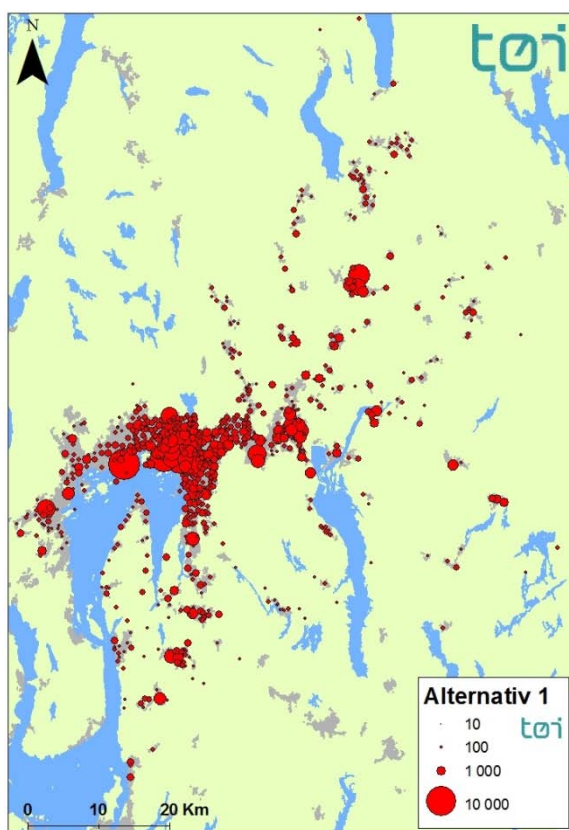
1 Tre hovedscenarier er utviklet

Regjeringen ved Miljøverndepartementet har pålagt de to fylkeskommunene Oslo og Akershus å samarbeide om planlegging av arealutviklingen i årene framover.

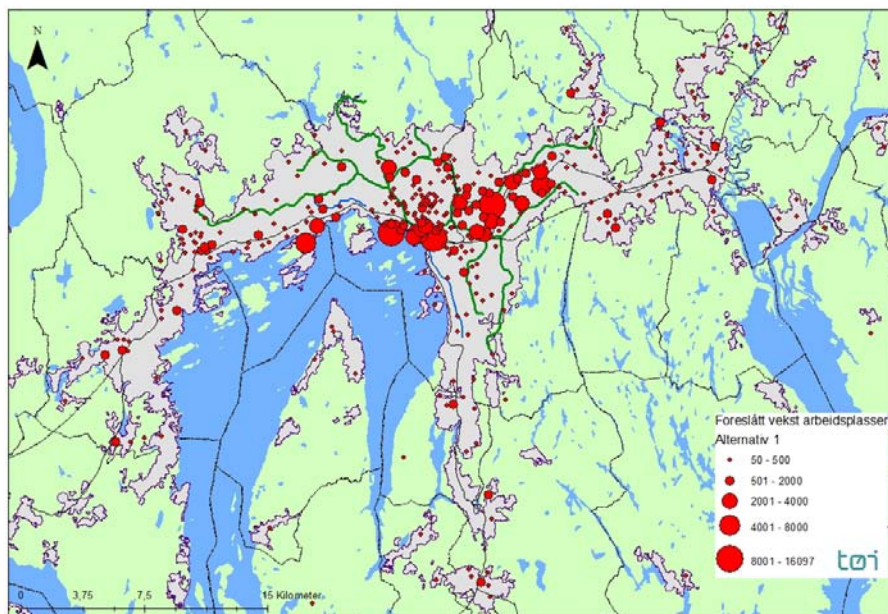
Sekretariatet for arbeidet og de styrende organene har utviklet tre hovedscenarier for den framtidige utviklingen i befolknings- og arbeidsplassstilvekst.:

- Scenario 1 - Videreføring av gjeldende kommuneplaner
- Scenario 2 - Konsentrert utvikling av byer (to varianter; 2a og 2b)
- Scenario 3 - Fortetting i mange knutepunkt (fem varianter; 3a-e)

I **utbyggingsscenario 1** - også kalt alternativ 1 - er det planlagt sterkest befolknings- og arbeidsplassstilvekst i områdene nærmest Oslo sentrum. Den geografiske fordelingen av tilveksten i bosatte og arbeidsplasser som Plansamarbeidet har tiltenkt regionen i dette scenarioet, med konsentrasjon til Oslo sentrum og østover både for befolkning og arbeidsplasser, framgår tydelig av figurene 1.1 og 1.2.

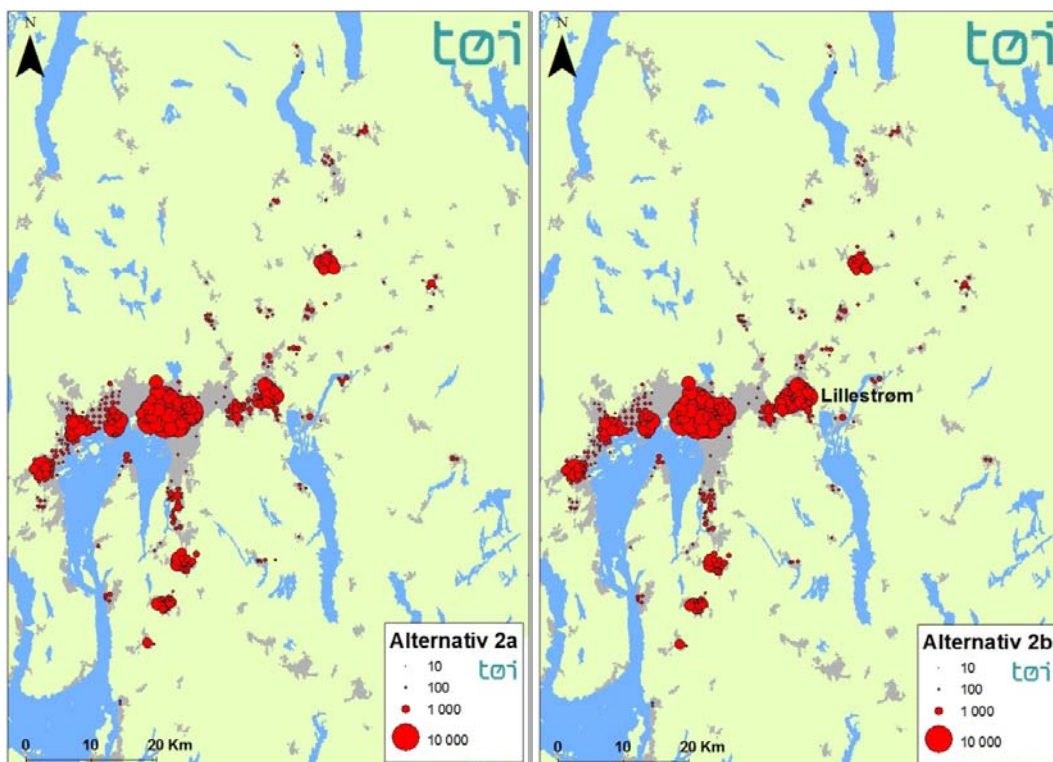


Figur 1.1: Foreslåtte økninger i bosetting 2012-2030 i alternativ 1. Økningen er vist per grunnkrets. I områder med mer enn tre kretser per km² er kretsene slått sammen til 1x1 km ruter. Økning under 50 personer er ikke med. Datagrunnlag: SSB og Plansamarbeidet Oslo/Akershus.



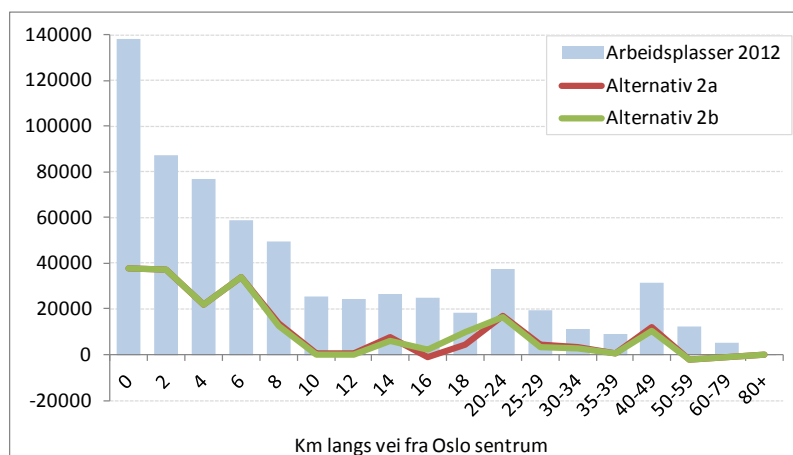
Figur 1.2: Foreslåtte økninger i arbeidsplasser 2012-2030 i alternativ 1. Grunnkretser med minst 50 arbeidsplasser. Kilder: SSB og Plansamarbeidet Oslo/Akershus.

I **utbyggingsscenario 2** er det utpekt et fåtall utviklingsområder i Akershus som skal få mesteparten av veksten. Det er bare små nyanser i befolkningstilvekstens fordeling etter avstand fra Oslo sentrum i de to variantene (2a og 2b) av scenario 2, men en større del av veksten i Akershus er lagt til Lillestrøm, Strømmen og Kjeller i alternativ 2b (se figur 1.3).



Figur 1.3: Foreslåtte økninger i bosetting 2012-2030 i alternativ 2a-b. I alternativ 2b er en større del av veksten lagt til Lillestrøm, Strømmen og Kjeller. Økningen er vist per grunnkrets. I områder med mer enn tre kretser per km² er kretsene slått sammen til 1x1 km ruter. Økning under 50 personer er ikke med. Datagrunnlag: SSB og Plansamarbeidet Oslo/Akershus.

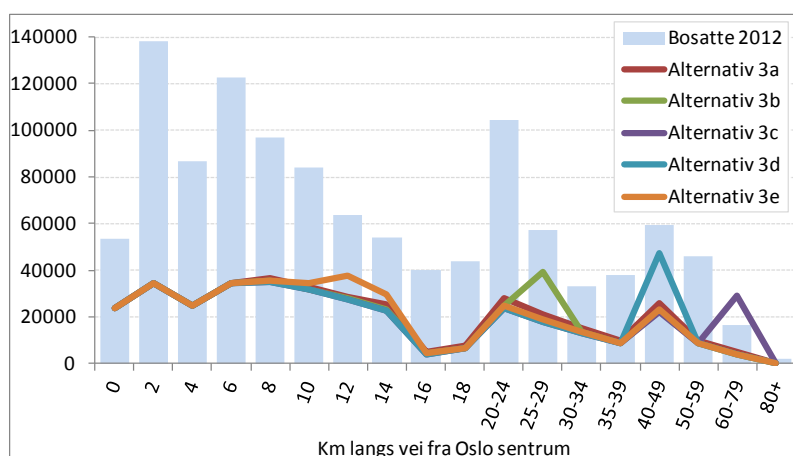
Arbeidsplassstilveksten kommer også først og fremst i de sentrumsnære delene av Oslo (inntil 6-8 km), og med en forsterket konsentrasjon i 20-24 km avstand (blant annet Asker) slik det er illustrert i figur 1.4. Det er små forskjeller mellom variantene 2a og 2b hva gjelder arbeidsplassstilvekstens fordeling etter avstand fra Oslo sentrum.



Figur 1.4: Arbeidsplasser i Oslo og Akershus 2012 etter avstand fra Oslo sentrum, og økningen i arbeidsplasser 2012-2030 etter alternativ 2 og avstand fra Oslo sentrum. Kilder: SSB og Plansamarbeidet Oslo/Akershus.

I **utbyggingsscenario 3** er det planlagt mellom 20 000 og 35 000 nye innbyggere lokalisert i hver avstandssone (2 km) fra det sentrale Oslo og ut til områder i en avstand av 14-15 kilometer fra sentrum. Relativt til de andre scenarioene er tilveksten særlig stor fra 8-14 km.

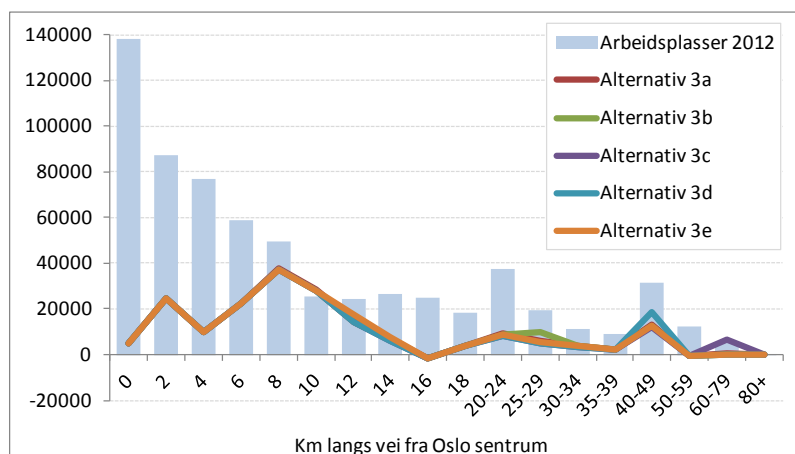
I prinsippet er utbyggingsscenario 3 ikke veldig ulikt utbyggingsscenario 1, men har en noe sterkere befolkningsvekst enn dette scenarionet mellom åtte og fjorten kilometer fra Oslo sentrum. I figur 1.5 illustreres variantene av scenario 3, og særlig de nye byenes befolkning framstår som scenarionets særpreg. Forøvrig er det bare mindre variasjoner mellom de ulike variantene.



Figur 1.5: Befolkningen i Oslo og Akershus 2012 etter avstand fra sentrum, og befolkningsøkningen 2012-2030 etter scenario 3's ulike varianter og avstand fra Oslo sentrum. Kilder: SSB og Plansamarbeidet Oslo/Akershus.

Arbeidsplassstilvekstens fordeling i regionen i alternativ 3a framgår av figur 1.6. Det er særlig tilveksten i deler av Follo som skiller dette forslaget fra scenario 1. Det er små

variasjoner i arbeidsplassstilvekst mellom de enkelte variantene av scenario 3 etter avstand fra Oslo sentrum.¹



Figur 1.6: Arbeidsplasser i Oslo og Akershus 2012 etter avstand fra Oslo sentrum og økningen i arbeidsplasser 2012-2030 etter alternativ og avstand fra Oslo sentrum. Kilder: SSB og Plansamarbeidet Oslo/Akershus.

Oppgaven - og dens løsning

Vi er blitt bedt om å belyse transportkonsekvensene av disse ulike scenarioene ved hjelp av transportmodellarbeid, og ved det som i utlysningen ble betegnet som kvalitative analyser.

Arbeidet med å transportmodellberegne transportkonsekvensene er dokumentert i vedlegg 2 til denne rapporten, mens hovedresultatene er presentert i kortversjon i kapittel 6 nedenfor.

Den kvalitative utfordringen har vi løst ved å utvikle en modell for å kunne anslå transportkonsekvenser med input fra en lang rekke datakilder, og estimert på grunnlag av den siste nasjonale reisevaneundersøkelsens data for Oslo og Akershus. Modellutviklingen presenteres i kapittel 4, mens hovedresultatene er presentert i kapittel 5. I vedlegg 1 til rapporten er arbeidet i fase 1 av prosjektet dokumentert.

I tillegg til disse to tilnærmingene til å belyse transportkonsekvensene av de utviklede scenarioene, viser vi i kapittel 3 nedenfor hvordan det er mulig å benytte en enkel indikatoretablering, som en første tilnærming i en planleggings situasjon, til spørsmålet om de totale transportkonsekvensene av scenarioer for framtidig lokalisering av arbeidsplass- og befolkningstilvekst i en region.

¹ Scenarioene er forøvrig nærmere beskrevet i vedlegg 1 side 12-21

2 Sammenhenger mellom bystruktur og transport

Det enkle, men grunnleggende spørsmålet som er stilt oss som utredere, er dette:

Hvilke transportkonsekvenser har en arealplan?

Transportkonsekvensene kan uttrykkes ved omfanget av transport som genereres. Dette kan uttrykkes ved antallet reiser per innbygger og samlet lengde på reisene. Det siste gjerne uttrykt ved utførte personkilometer. Transportkonsekvensene kan også beskrives ved forventet transportmiddelfordeling; for eksempel uttrykt ved antallet bilturer som utbyggingen vil medføre.

Svaret som gis på vårt grunnleggende spørsmål, sier forskningslitteraturen, avhenger av sentrale kjennetegn ved planen; først og fremst lokaliseringen av planen og trekk ved dens utforming. Næss (2012) gir en oversikt og en teoretisk drøfting av et utvalg relevante undersøkelser i Norden. Hvilken del av det urbane landskapet planen omfatter (lokaliseringen) er med på å bestemme transportmiddelfordelingen, og også reiselengder. En plan for lokalisering av et boligområde i utkanten av et større tettsted må forventes å gi flere, og lengre, daglige bilturer enn om boligområdet lokaliseres nær tettstedssentrum. Årsaken er enkel. Det er lengre avstand til det samlede utbudet av aktivitetstilbud; som arbeidsplasser, kommersielle tilbud, servicetilbud av ulike slag, offentlige institusjoner, og det kollektive transporttilbudet er som oftest best tilrettelagt i de sentrumsnære delene av et tettsted.

I tillegg til lokaliseringen av utbyggingen som planen omfatter, er det av betydning hvilken utforming det lokale området gis, og grader av tetthet i utbyggingen. En rekke vitenskapelige artikler har påvist sammenheng mellom tetthet og romlig struktur og folks valg av reisemåte i større byer (blant annet Newman og Kenworthy 1989 a og b, Miller og Ibrahim 1998, Krizek 2003, Zhang 2004, Cervero og Duncan 2006, Vance og Hedel 2008, Ewing og Cervero 2010, Næss 2005, 2006, 2011).

Sammenhenger mellom bystruktur og transport er også påvist med data fra de norske reisevaneundersøkelsene (RVU) kombinert med data som beskriver bystrukturen (blant annet Engebretsen 2003, Engebretsen 2005, Engebretsen med flere 2010, Engebretsen og Christiansen 2011). Generelt viser undersøkelsene at jo lengre fra sentrum folk bor, desto mer brukes bil for de daglige reisene. Jo større tetthet og nærhet til service og arbeidsplasser, desto mindre brukes bilen. I tillegg har kvaliteten på kollektivtilbudet (f eks frekvens og flatedekning) og regulering av bilbruk (f eks parkeringsrestriksjoner) betydning for transportmiddelbruken.

I vår sammenheng er det ikke tale om en begrenset utbygging i en spesifikk del av et tettsted eller en kommune, men om fordeling på ulike måter i det geografiske landskapet av en forventet tilvekst i befolkning og arbeidsplasser på 32 prosent i perioden 2012-2030 i de to fylkene Oslo og Akershus.

3 Illustrasjon av transportkonsekvenser ved hjelp av indikatorer

De ulike scenarioene er kort beskrevet i kapittel 1².

Sentrale dimensjoner som kjennetegner de ulike scenarioene, er at

- arbeidsplass- og befolkningstilvekstens lokalisering i ulike avstander fra Oslo sentrum varierer
- planlagt tetthet ved utbyggingen i ulike deler av regionen varierer
- det er anvendt ulike prinsipper for konsentrasjon i bebyggelsen - ulike varianter av lokalisering av tilvekst i befolkning og arbeidsplasser - fra sentralisert til grader av desentralisert konsentrasjon

Litteraturgjennomgangen i kapittel 2 illustrerte at avstand til regionens tyngdepunkt befolknings- og arbeidsplassmessig er en viktig faktor for å fastlegge så vel transportmengde som hvilket transportmiddel som høyst sannsynlig vil bli valgt. Likeledes er tettheten i utbyggingen viktig for de samme forholdene. Det å etablere anslag for verdier på disse indikatorene for de ulike scenarioene kan derfor representere en første tilnærming til å si noe om transportkonsekvensene.

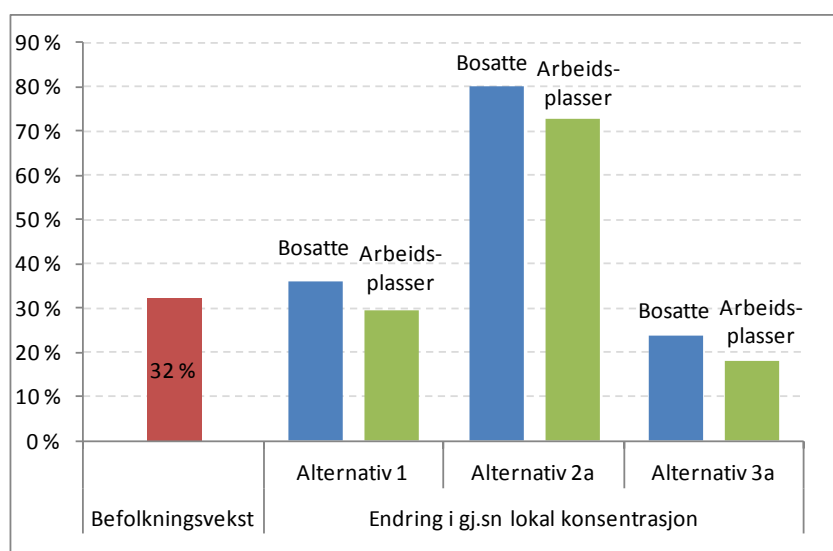
Oversiktsorienterte beregninger viser at scenario 2 har lavest gjennomsnittlig avstand til Oslo sentrum av de tre scenarioene for så vel arbeidsplasser som for befolkningen, slik det framgår av tabell 3.1.

Tabell 3.1: Befolkningens og arbeidsplassenes gjennomsnittlige avstand til Oslo sentrum (km langs vei). Datagrunnlag: Statistikkbanken (SSB), registerbasert sysselsettingsstatistikk (SSB) og Plansamarbeidet Oslo og Akershus.

	Befolkningens gjennomsnittlige avstand til Oslo sentrum (km)	Arbeidsplassenes gjennomsnittlige avstand til Oslo sentrum (km)
2012	17,21	12,13
Alt 2030 1	17,16	11,83
Alt 2030 2a	16,24	11,50
Alt 2030 3a	17,17	12,36

Videre framgår det av figur 3.1 at scenario 2 også har det klart mest konsentrerte lokale utbyggingsmønsteret.

² Og mer utfyllende i vedlegg 1, sidene 9-17.



Figur 3.1: Forventet befolkningsvekst i Oslo og Akershus 2012-2030 og endring i lokal konsentrasjon av bosetting og arbeidsplasser 2012-2030 etter scenario. Lokal konsentrasjon er målt som gjennomsnittlig³ antall bosatte og arbeidsplasser innenfor 2 km (langs vei) fra tyngdepunktet i hver grunnkrets. Datagrunnlag: Statistikkbanken (SSB), registerbasert sysselsettingsstatistikk (SSB) og Plansamarbeidet Oslo og Akershus.

Den forsterkede konsentrasjonen som resultatene for disse indikatorene viser, tilsier at det er grunn til å forvente at scenario 2 vil generere mindre biltrafikk enn de to andre scenarioene.

I en innledende planleggingsfase kan det være nyttig med bruk av denne typen overslagsberegninger for indikatorer som vi erfaringsmessig vet har betydning for transportkonsekvenser av en plan. Resultatene kan deretter benyttes i det videre arbeidet med å utvikle og presisere alternativene.

I vårt oppdrag kunne vi imidlertid ikke nøye oss med å peke på at det er sannsynlighetsovervekt for at scenario 2 har mindre transportkonsekvenser enn de to andre hovedscenarioene.

Vårt neste skritt har vært å utvikle en modell for å kunne anslå transportkonsekvenser hvor vi benytter teoretiske innsikter og empiriske kunnskaper om befolkningens reiseatferd i nærmere bestemte lokale byområder. Dette arbeidet går vi nærmere inn på i de to neste kapitlene.

³ Gjennomsnitt regnet per bosatt i hver grunnkrets.

4 Utvikling av en modell for å kunne anslå transportkonsekvenser

Som grunnlag for beregning av transportkonsekvenser av de ulike utbyggingsscenarioene, har vi estimert en modell på basis av data for Oslo og Akershus fra RVU 2009. Som uavhengige variable har vi benyttet data som er mulig å knytte til grunnkretser, og som kan framskaffes for dagens situasjon, og som også kan utledes fra dataene fra Plansamarbeidet. Datagrunnlaget vi benytter, er i hovedsak:

- RVU 2009
- Bosatte i grunnkretser (2012) (fra SSB/Statistikkbanken)
- Pendlingsstrømmer (arbeidsreisende) mellom grunnkretser (2011) fra registerbasert sysselsettingsstatistikk (SSB)
- Reiseavstander langs vei mellom grunnkretser (basert på data fra Elveg)
- Reisetider med bil mellom grunnkretser (basert på data fra Elveg)
- Reisetider kollektivt mellom grunnkretser (fra TØIs transportmodell)
- Bygningsdata (GAB/Matrikkelen)
- Digitale grenser (grunnkretser, tettsteder med mer)
- Data fra plansamarbeidet – utbyggingsforslag per grunnkrets
- Div GIS-data

En rekke kjennetegn ved det bebygde by- og tettstedslandskapet kan tenkes å påvirke omfanget av transport som produseres, og hvordan dette fordeles på transportmidler, slik dette er kort redegjort for i kapittel 2. Med grunnlag i slik generell kunnskap og kunnskap fra tidligere RVU-baserte undersøkelser (hovedsakelig Engebretsen og Christiansen 2011), og tester gjennomført i dette prosjektet, har vi valgt variable som beskriver tetthet, lokalisering, konsentrasjon av bosetting og næringsliv, kvaliteten på kollektivtilbudet ved bostedet og regionale koblinger i arbeidsmarkedet.

Tetthet (A i tabell 4.1 nedenfor) er målt som bosatte/daa innenfor hver grunnkrets eller for samlinger av grunnkretser. Lokalisering (B) måles i km luftlinje fra bygningstygndepunktet i hver grunnkrets til sentrum av Oslo.

Konsentrasjon er målt som henholdsvis antall arbeidsplasser (C) og antall bosatte (D) innenfor 2 km fra hver grunnkrets (målt langs vei). Disse variablene er, for det første, indikatorer for urban struktur. I Engebretsen og Christiansen (2011) er det vist at den første variabelen også er en indikator for grad av funksjonsblanding i arealbruken rundt bostedene. I tillegg er den en indikator for lokal tilgang på arbeidsplasser.

For å beskrive kvaliteten på kollektivtilbudet, har vi valgt å fokusere på tilgjengeligheten til Oslo sentrum som indikator. Variabelen (E) angir relativ reisetid, det vil si reisetiden kollektivt (rushtid) i forhold til reisetiden med bil (utenom rush).

Regionale koblinger i arbeidsmarkedet beskrives gjennom tre variable for de yrkesaktive; arbeid sentralt i Oslo (F), arbeid innenfor 2 km fra bosted (G) og arbeidssted utenfor bomringen på samme side som bostedet (H). Begrunnelsen for

valget av disse variablene er flere. For det første, vet vi at valg av reisemiddel avhenger av tilgjengelighet med bil og kollektivtransport til reisemålet. Dessuten er det for arbeidsreiser vist (Engebretsen og Christiansen 2011) at hvis det er lett å reise kollektivt (til arbeidsstedet) og det samtidig er begrenset tilgang på parkeringsplass (ved arbeidsplassen), er bilbruken lav. Fordi slike forhold særlig er et kjennetegn for de mest sentrale delene av Oslo, er det valgt å bruke arbeid i eller nær Oslo sentrum som indikator (dikotom variabel). Arbeidssted utenfor bomringen på samme side som bostedet (dikotom variabel) er en indikator på motsatt tilgjengelighet, og er vanligvis forbundet med høy bilbruk.

I Engebretsen og Christiansen (2011) er det vist at transportmiddelbruken i de mindre tettstedene i Akershus varierer med stedenes tetthet og næringsmessige selvstendighet, blant annet deres avhengighet av arbeidsmarkeder utenfor tettstedene. Arbeid innenfor 2 km fra bosted er ment som et uttrykk for arbeid lokalt, og således en indikator for næringsmessig selvstendighet.

Sammenhengene mellom valg av bil (som fører) på reiser fra/til bosted og ulike egenskaper knyttet til bystrukturen, er beregnet ved hjelp av data fra RVU 2009 påkodet geografiske kjennetegn ved grunnkretsene.

Tabell 4.1: Sammenhengen mellom bruk av bil (som fører) og tetthet, avstand til Oslo sentrum, konsentrasjon av befolkning/arbeidsplasser, kvalitet på kollektivtilbud og regionale koblinger i arbeidsmarkedet. Gjelder reiser ≤ 150 km til/fra eget hjem, uavhengig av reiseformål, for personer 18 år eller eldre. Logistisk regresjon. Reisevanedata fra RVU 2009.

Uavhengige variable	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B) 4
A= Tetthet	$\beta_a = -0,03$	0,00	46,43	1,00	0,00	0,97
B= Km (luftlinje) til Oslo sentrum	$\beta_b = 0,01$	0,00	53,69	1,00	0,00	1,01
C= Arbeidsplasser (1000) innenfor 2 km fra bosted	$\beta_c = -0,01$	0,00	59,52	1,00	0,00	0,99
D= Bosatte (1000) innenfor 2 km fra bosted	$\beta_d = -0,01$	0,00	38,27	1,00	0,00	0,99
E= Relativ reisetid til Oslo sentrum	$\beta_e = 0,16$	0,03	34,36	1,00	0,00	1,18
F= Arbeid sentralt i Oslo	$\beta_f = -0,59$	0,06	89,83	1,00	0,00	0,55
G= Arbeid innenfor 2 km fra bosted	$\beta_g = -0,58$	0,07	61,65	1,00	0,00	0,56
H= Bosted og arbeid utenfor bomringen	$\beta_h = 0,46$	0,05	90,84	1,00	0,00	1,58
Konstant	$\beta_i = -0,18$	0,08	5,21	1,00	0,02	0,83

Basert på parametrene i tabell 4.1, kan vi beregne sannsynligheten (p_{bil}) for valg av bil på reiser fra/til bosted for personer 18 år eller eldre ved hjelp av formelen:

$$p_{bil} = 1/(1 + e^{-(\beta_a A + \beta_b B + \beta_c C + \beta_d D + \beta_e E + \beta_f F + \beta_g G + \beta_h H + \beta_i)}) \quad (1)$$

$\beta_a, \beta_b, \beta_c$ osv og A, B, C, osv svarer til variablene i tabell 4.1.

Formel (1) er videreutviklet til en modell for beregning av sannsynligheten for å velge bil på reiser fra/til egen bolig for bosatte i grunnkretser. For beregninger basert på grunnkretsdata, må vi gjøre en del tilpasninger. For eksempel er de regionale koblingene i arbeidsmarkedet i tabell 4.1 knyttet til hver enkel respondent som dikotome variable. For beregninger basert på kretsdata for 2012 og 2030, benyttes det andelsfordelinger for siste kvartal 2011 beregnet ved hjelp av data fra registerbasert sysselsettingsstatistikk (SSB).

Antall bilreiser (bil) per grunnkrets fra/til bolig er beregnet ved:

⁴ Exp(B) uttrykker endring i oddsforholdet p/1-p ved økning av variabelen med én enhet

$$bil = BO * R * \sum_l \sum_m \sum_n \frac{(1-l)(1-m)(1-n)P+lL+mM+nN}{1+e^{-(\beta_a A + \beta_b B + \beta_c C + \beta_d D + \beta_e E + l\beta_f + m\beta_g + n\beta_h + \beta_i)}} \quad (2)$$

$\beta_a, \beta_b, \beta_c$, osv og A, B, C, osv svarer til verdiene i tabell 4.1.

BO= bosatte personer ≥ 18 år i kretsen

R = antall reiser per person fra/til bolig

L = andel av BO i 2012 som arbeider sentralt i Oslo

M = andel av BO i 2012 som arbeider innenfor 2 km fra bosted

N = andel av BO i 2012 som bor og arbeider utenfor bomringen (samme side)

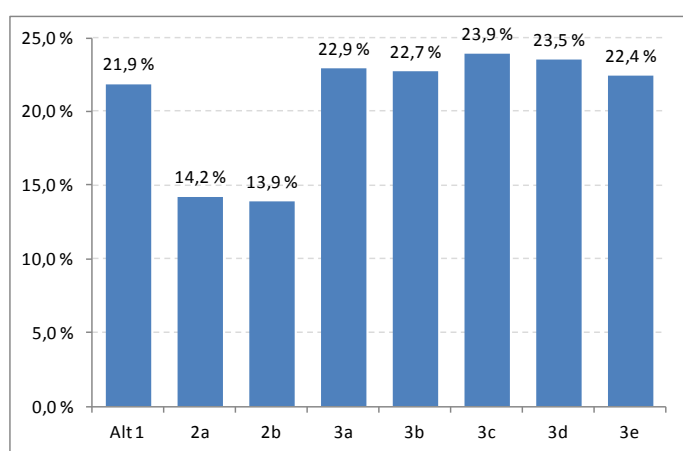
P = andel av BO i 2012 som ikke faller inn under L, M og N

l, m og n har verdiene 0 og 1.

(Formelen er noe forenklet. L,M,N kan kombineres på ulike måter, enkelte kombinasjoner er umulige. I alt forekommer seks mulige kombinasjoner.)

5 Resultater fra våre modellberegninger

Ut fra våre beregninger vil det regionale utbyggingsscenarioet 2 gi vesentlig lavere vekst i biltrafikken enn scenarioene 1 og 3 (figur 5.1). Med utbygging etter scenario 2 vil veksten i antall bilreiser være under halvparten av befolkningsveksten på 32 prosent. Scenario 1 (alternativ 1) har en vekst i antall bilreiser på nær 22 prosent mot omkring 14 prosent for scenario 2.

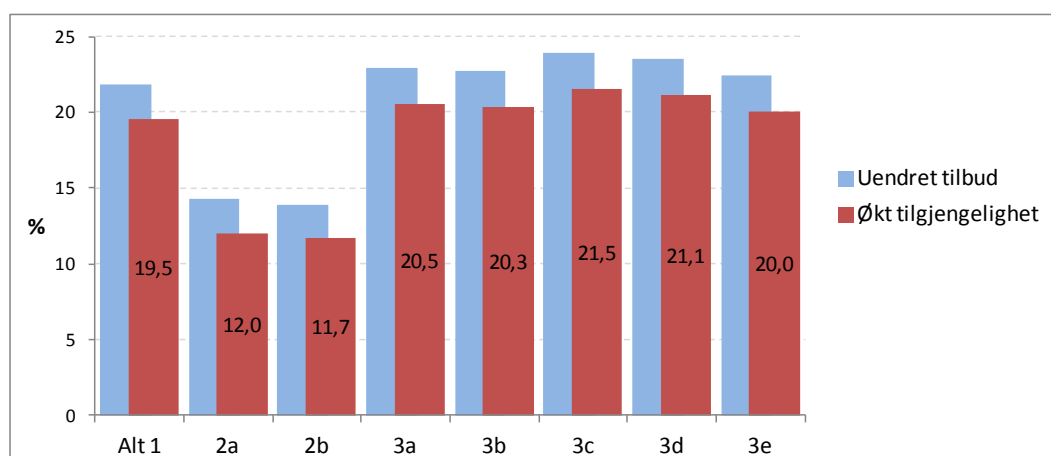


Figur 5.1: Vekst i antall bilreiser fra/til bolig 2012-2030⁵

For hovedscenarioene 2 og 3 finnes det en del underalternativer som rendyrker en del grep. På overordnet nivå er det ubetydelige forskjeller mellom disse variantene med hensyn til trafikale effekter. Uansett er det alternativene 2a og 2b som skiller seg ut. Alternativ 2b er marginalt bedre enn 2a, slik figur 5.1 illustrerer.

Figur 5.1 illustrerer effektene av lokalisering. De store effektene oppstår da først og fremst i de tetttest utbygde områdene. Mye av utbyggingen er imidlertid konsentrert nær kollektivknutepunkter. Utbygging av kollektivtilbudet kan derfor tenkes å ha betydning for veksten i biltrafikken. Vi har derfor også undersøkt betydningen av endringer - i betydningen forbedringer - i kollektivtransporttilbudet. Vi har lagt inn endringer i kollektivtilgjengeligheten til Oslo sentrum ved innføring av Follobanen. For bosatte fra og med Ski stasjon og sørover langs Østfoldbanens vestre og østre linje, har vi redusert reisetiden (med tog) med 12 minutter. Samtidig har vi lagt inn doubling av dagens frekvens. For boområdene fra Langhus stasjon og nordover har vi lagt inn doubling av frekvensen. For resten av Oslo og Akershus har vi lagt inn en tilbudsforbedring på ti prosent kortere reisetid og ti prosent økning i frekvensene. Modellen, slik vi har utformet den, viser at det er grunn til å vente en viss effekt med hensyn til redusert bilbruk som følge av slike tiltak. Effekten er sterkest for scenario 2 (se figur 5.2).

⁵ Det er benyttet regionalt scenario (strategi T3) for tetthet ved utbygging. Nærmere informasjon om dette er gitt i vedlegg 1 side 22-24.



Figur 5.2: Vekst i antall bilreiser fra/til bolig 2012-2030 (utbyggingsstrategi T3⁶) uten og med økt kollektivtilgjengelighet til Oslo sentrum.

I hovedsak opprettholdes dagens geografiske fordeling av arbeidsplasser i 2030 i alle alternativene som er skissert av Plansamarbeidet. Vi har derfor forutsatt samme kobling til arbeidsmarkedet som i dag i alle beregningene.

Alternativene 1 og 3 framstår i figur 5.1 som ganske like med hensyn til transportkonsekvenser. De to alternativene er imidlertid forskjellige om vi ser på effektene i Oslo, mens de er omtrent like i Akershus, slik det framgår av tabell 5.1. Veksten i antallet bilturer er størst på Øvre Romerike både i alternativ 1 og 3a, og vesentlig større enn gjennomsnittet for hele Akershus.

Tabell 5.1: Vekst i befolkning og antall bilreiser fra/til bolig 2012-2030 etter delregion.

Fylke	Delregion	Alternativ 1		Alternativ 2a		Alternativ 3a	
		Befolkning	Bilreiser	Befolkning	Bilreiser	Befolkning	Bilreiser
Akershus	Follo	30 %	25 %	30 %	22 %	34 %	26 %
	Vestregionen	23 %	14 %	40 %	26 %	30 %	22 %
	Nedre Romerike	37 %	29 %	26 %	17 %	27 %	19 %
	Øvre Romerike	41 %	36 %	27 %	20 %	37 %	30 %
	Akershus i alt	32 %	25 %	31 %	21 %	31 %	24 %
Oslo	Ytre by	26 %	15 %	8 %	1 %	33 %	20 %
	Indre by	46 %	-8 %	75 %	-22 %	33 %	-5 %
	Oslo i alt	33 %	11 %	33 %	-3 %	33 %	16 %
Akershus og Oslo i alt		32 %	20 %	32 %	12 %	32 %	20 %

Alternativ 2a representerer en klar forsterkning av en tett bystruktur i indre by i Oslo (tabell 5.1)⁷. Gjennomsnittlig tetthet øker med over 80 prosent til mer enn 30 bosatte/daa. Flere områder vil få en tetthet på over 40 bosatte/daa. Samtidig skjer det en økt konsentrasjon av arbeidsplasser til indre by med en vekst på 34 prosent. For Oslo som helhet er dette utbyggingsmønsteret forventet å gi stagnasjon i antall bilreiser (fra/til bolig) til tross for betydelig befolkningsvekst. Det vil si en fortsettelse av utviklingen man har kunnet observere de siste årene. I alternativene 1 og 3a legges

⁶ Se vedlegg 1 side 22.

⁷ Indre by er noe utvidet i forhold til vanlig avgrensning og inkluderer her grunnkretser som dekkes av T-baneringen (herunder Nydalen), pluss Rikshospitalet og Helsefyrt.

mer av veksten til ytre by. Dette gir samlet sett noe lavere konsentrasjon og tetthet og dermed mer vekst i biltrafikken.

I alle alternativer er forventet vekst i bilbruk (sammenliknet med befolkningsveksten) høyere i Akershus. Dette må ses i sammenheng med lavere tetthet og lavere konsentrasjon av befolkning og arbeidsplasser. I dag har både indre og ytre by i Oslo vesentlig høyere tetthet og konsentrasjon enn kommunene i Akershus. Selv om alle kommuner i Akershus vil få betydelig økt gjennomsnittlig tetthet og konsentrasjon fram til 2030 (varierer mellom alternativene)⁸, vil det fortsatt være klare nivåforskjeller. Noen få av kommunene i Akershus innenfor Oslo tettsted, vil i tetthet ligne mer på ytre by i Oslo⁹ og i bosettings- og arbeidsplasskonsentrasjon komme på nivå med indre by¹⁰. De fleste kommunene vil imidlertid ha vesentlig lavere verdier. Avviket i forhold til indre by vil fortsatt være betydelig.

På tettstedsnivå er det, utenom Oslo tettsted, tettstedene Ås, Ski og Jessheim som peker seg ut med størst vekst i befolkningen. Her forventes mye vekst i biltrafikken. Likevel er veksten klart lavere enn befolkningsveksten, relativt sett (tabell 5.2). Sammenliknet med befolkningsveksten er biltrafikkveksten i Ski tettsted på nivå med Oslo tettsted Bærum/Asker og Oslo tettsted Romerike, men lavere enn i Oslo tettsted Follo.

Tabell 5.2: Vekst i befolkning og antall bilreiser fra/til bolig 2012-2030 etter tettsted.

Tettsted	Alternativ 1		Alternativ 2a		Alternativ 3a	
	Befolkning	Bilturer	Befolkning	Bilturer	Befolkning	Bilturer
Ski	39 %	25 %	97 %	63 %	53 %	35 %
Ås	76 %	60 %	115 %	91 %	77 %	62 %
Jessheim	86 %	74 %	100 %	75 %	74 %	58 %
Oslo tettsted i alt	31 %	13 %	34 %	9 %	31 %	17 %
Oslo tettsted indre by	46 %	-8 %	75 %	-22 %	33 %	-5 %
Oslo tettsted ytre by	26 %	15 %	8 %	1 %	31 %	18 %
Oslo tettsted Follo	16 %	12 %	17 %	12 %	21 %	15 %
Oslo tettsted Bærum/Asker	23 %	14 %	40 %	26 %	31 %	22 %
Oslo tettsted Romerike	34 %	22 %	35 %	23 %	27 %	18 %

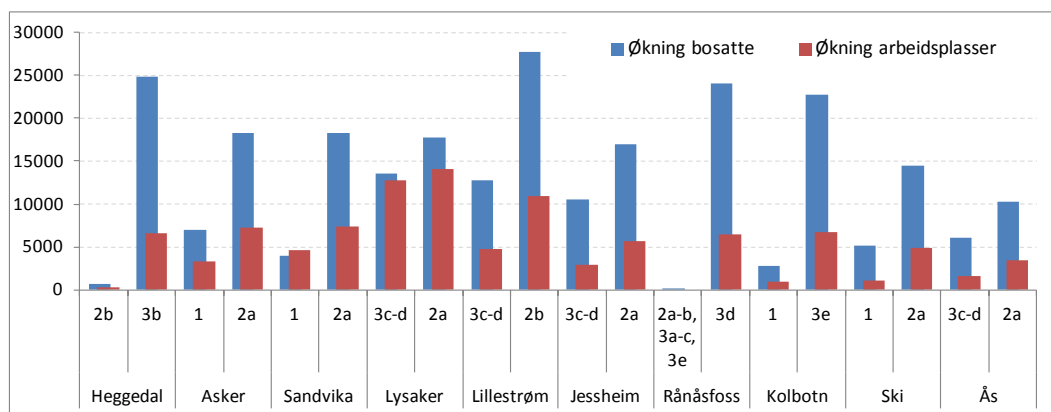
Et kjennetegn ved scenarioene er at ulike knutepunkter i regionen gis varierende utbygging i de ulike scenarioene (se figur 5.3). Variantene av scenario 3 er blant annet bygget opp med slike spesielle geografiske satsinger på knutepunkter ute i regionen; eksempelvis Heggedal i 3b, Rånåsfoss i 3d og Kolbotn i 3e. Scenario 2a/b er på sin side kjennetegnet ved sterk konsentrasjon til de etablerte knutepunktene som Asker,

⁸ På kommunenivå er det Ås og Ullensaker (i alternativ 2) som har sterkest relativ økning i gjennomsnittlig tetthet og konsentrasjon av bosetting og arbeidsplasser (innenfor 2 km).

⁹ De tetteste kommunene i Akershus i 2030 vil være (i rekkefølge fra den tetteste) Skedsmo, Bærum, Lørenskog, Ski, Rælingen, Asker og Oppegård med 3,5-7,1 bosatte/daa (avhengig av scenario). Øvrige kommuner er beregnet til verdier under 3,7 bosatte/daa (de fleste vesentlig lavere). Til sammenligning er gjennomsnittstallene for ytre by i Oslo 8,1-10,1 bosatte/daa og for indre by 22,9-30,2 bosatte/daa.

¹⁰ Høyest gjennomsnittlig konsentrasjon innenfor 2 km finner vi i kommunene Skedsmo, Ullensaker, Ski, Bærum, Lørenskog og Rælingen med 6 300 - 13 500 bosatte (Skedsmo høyest - alternativ 2) og 2 800 - 7 300 arbeidsplasser (Bærum høyest - alternativ 2). De fleste kommunene i Akershus har gjennomsnittsverdier under 6 000 bosatte og under 2 000 arbeidsplasser. Nivåene for ytre by er opp til vel 14 000 bosatte og knapt 6 400 arbeidsplasser, mens nivåene for indre by er opp til knapt 88 000 bosatte og vel 74 000 arbeidsplasser.

Sandvika og Ski (2a), mens knutepunkter som Lysaker, Lillestrøm, Jessheim og Ås gir sterk vekst i både scenario 2 og i scenario 3 variantene c og d.

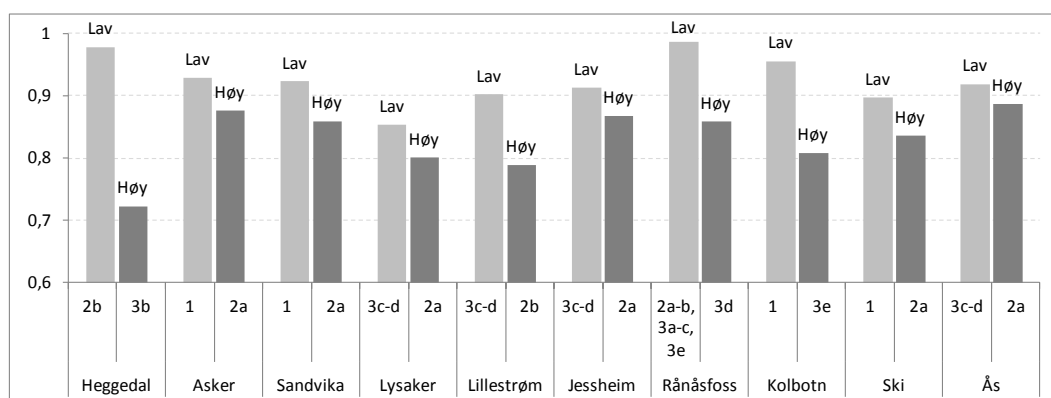


Figur 5.3: Forsterket konsentrert knutepunktsutvikling rundt jernbanestasjoner i Akershus. Figuren viser scenarioet med lavest konsentrasjon og scenarioet med høyest konsentrasjon for hvert av stasjonsomlandene. Omfatter omlandet innenfor 2 km i luftilinje fra stasjonene.

Analysen vår viser at satsing i disse forskjellige knutepunktene har ulik virkning på bilbruken. Heggedal er knutepunktet med det klart minste forholdet mellom vekst i biltrafikk og vekst i befolkning. Dette forholdet er 0,72 for Heggedals vedkommende når det lokaliseres 25000 nye innbyggere og 6000 arbeidsplasser dit, mens forholdet til sammenlikning er 0,79 for Lillestrøm ved konsentrasjon av 28000 innbyggere og 12000 arbeidsplasser dit. Konsentrert utbygging av Rånåsfoss gir tilsvarende 0,86.

Totalt for scenario 2 er forholdet mellom biltrafikkvekst og befolkningsvekst til sammenlikning 0,37.

Sterk utbygging i de skisserte knutepunktene vil gi kraftig økt biltrafikkvekst (målt som bilturer fra/til bolig). Høyere tetthet og økt konsentrasjon gjør at økningen likevel blir mindre enn økningen i befolkningsveksten. Dette bekreftes av figur 5.4 der forholdet mellom veksten i biltrafikk og veksten i befolkning er brukt som indikator. Sammenligning av indikatorene for henholdsvis scenarioet med lavest konsentrasjon og scenarioet med høyest konsentrasjon, viser at tett og konsentrert utbygging gir lavere vekst i bilbruk sett i forhold til befolkningsveksten.



Figur 5.4: Forholdet mellom vekst i biltrafikk (bilturer fra/til bolig) og vekst i befolkning 2012-2030 rundt utvalgte knutepunkter i Akershus etter henholdsvis lavest og høyest konsentrasjon.

Vi konstaterer at, med tanke på omfanget av reiser med bil, er desentralisert konsentrasjon et mindre gunstig alternativ for utvikling av en region enn sterkt

konsentrert utvikling; og mer ugunstig dess mer desentralisert den desentraliserte konsentrasjonen blir (representert ved lav-søylene i figur 5.4).

Forsterket konsentrasjon til disse områdene gir ikke nødvendigvis positiv effekt på indikatoren på høyere nivå. I tabell 5.3 er indikatoren for vekstforholdet beregnet for alle regioner og alle alternativer.

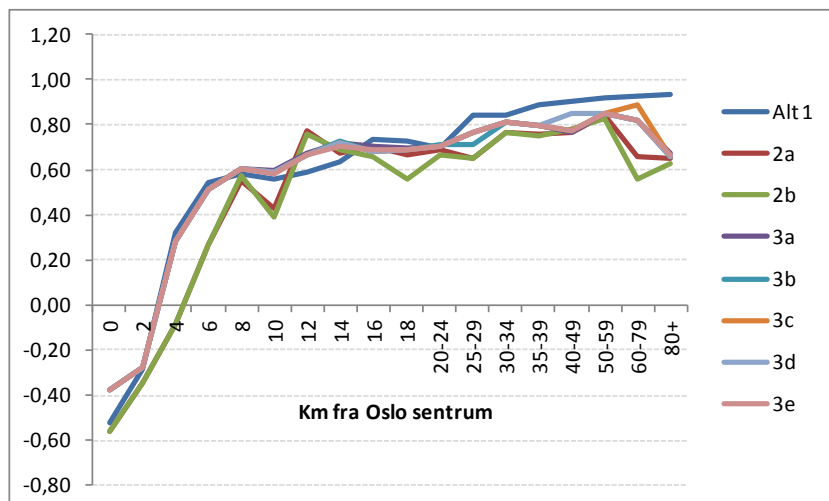
Tabell 5.3: Befolkningsvekst 2012-2030 (Folk), og forholdet mellom vekst i biltrafikk (bilturer fra/ til bolig) og vekst i befolkning 2012-2030 (Bil/folk) etter region og scenario.

Region	Alt 1		2a		2b		3a		3b		3c		3d		3e	
	Folk	Bil/folk	Folk	Bil/folk	Folk	Bil/folk	Folk	Bil/folk	Folk	Bil/folk	Folk	Bil/folk	Folk	Bil/folk	Folk	Bil/folk
Follo	30 %	0,84	30 %	0,72	25 %	0,73	34 %	0,77	30 %	0,77	29 %	0,77	29 %	0,77	42 %	0,70
Vestregionen	23 %	0,61	40 %	0,65	32 %	0,68	30 %	0,71	39 %	0,71	26 %	0,71	26 %	0,71	27 %	0,71
Nedre Romerike	37 %	0,78	26 %	0,65	41 %	0,59	27 %	0,71	24 %	0,71	23 %	0,71	37 %	0,80	24 %	0,71
Øvre Romerike	41 %	0,88	27 %	0,73	23 %	0,75	37 %	0,79	33 %	0,80	60 %	0,87	36 %	0,81	33 %	0,80
Oslo	33 %	0,33	33 %	-0,09	33 %	-0,08	33 %	0,47	33 %	0,47	33 %	0,47	33 %	0,47	34 %	0,47
Total	32 %	0,60	32 %	0,37	32 %	0,36	32 %	0,63	32 %	0,63	32 %	0,66	32 %	0,65	32 %	0,62

Forholdet mellom befolkningsvekst og vekst i biltrafikken er best - i lys av målet om redusert bilbruk - i de to variantene av scenario 2. For enkeltregioner er imidlertid scenario 1 best for Vestregionen. I vedlegg 1 er det presentert beregninger av dette forholdstallet for alle kommunene i analyseområdet (s 31 i vedlegg 1). Der framgår det at alternativ 2b gir lavest indikator for 14 av 23 kommuner og for Oslo og Akershus samlet, mens alternativ 1 gir lavest indikator for Bærum, Lørenskog og Hurdal. Alternativ 3b gir lavest indikator for Asker, mens 3e peker seg ut for Oppegård.

Tallene for hver kommune i Akershus gjenspeiler ulikheter i tetthet og konsentrasjon. Ved å betrakte biltrafikkveksten i forhold til befolkningsveksten, ser vi at man kunne redusert bilbruken ved å flytte mer av veksten fra kommuner med lav tetthet og konsentrasjon til kommuner med høyere tetthet og konsentrasjon. For eksempel ville flytting av vekst fra Sørumsand og Rælingen til Skedsmo gi slik effekt. Enda mer effekt ville vært oppnådd hvis veksten ble flyttet til Oslo. På den annen side utgjør ikke veksten i Sørumsand og Rælingen mer enn sju prosent av samlet vekst i fylket. Det er kanskje viktigere å fokusere på Bærum og Asker som (til sammen) har 27-31 prosent av biltrafikkveksten (avhengig av alternativ). Selv om veksten i bilreiser her er relativt lav i forhold til befolkningsveksten, kan det trolig oppnås enda bedre resultater ved tettere utbygging.

Forholdet mellom veksten i biltrafikken og veksten i befolkningen (ved standard forutsetning om tetthet) er lavest nær sentrum av Oslo (figur 5.5). Dette skyldes ikke først og fremst avstanden fra sentrum, men høy tetthet og høy konsentrasjon av befolkning og næringsvirksomhet. Alternativ 2a og/eller 2b framstår med de laveste indikatorverdiene i de fleste avstandssonene (unntaket er 12-15,9 km der alternativ 1 har lavest verdier).



Figur 5.5: Forholdet mellom vekst i biltrafikk (bilturer fra/til bolig) og vekst i befolkning 2012-2030 etter scenario og avstand fra Oslo sentrum (km med bil).

6 Transportmodellarbeid

Siste ledd i arbeidet vårt har vært å gjennomføre analyser av transportkonsekvensene av de tre scenarioene ved hjelp av transportmodellverktøyet RTM23+. RTM23+ er et modellsystem som består av flere delmodeller som beregner reisetterspørsel i et transportsystem ut fra gitte forutsetninger om blant annet demografi og arbeidsplassfordeling, transporttilbud, bilhold, parkering, etc. Geografisk dekker RTM 23+ hele Oslo og Akershus, samt 19 tilleggende kommuner i Østfold, Hedmark, Oppland og Buskerud. Modellgrunnlaget for denne analysen bygger på tidligere modellberegninger som ble utført av Statens vegvesen i forbindelse med Oslopakke 3-arbeid sommeren 2012.

Fra oppdragsgiveren ble det overlevert detaljerte demografi- og sonedata med informasjon om fordeling av arbeidsplasser for hvert av utbyggingsalternativene. Disse datasettene inngår som input i beregninger med RTM23+. I alt ble det overlevert demografi- og sonedatasett for 8 alternativer. Hovedtrekkene ved de ulike utbyggingsalternativene er nærmere omtalt i kapittel 1.

Som input til modellberegninger inngår også beskrivelse av vegnettet og kollektivtilbudet for både rush- og dagtrafikk innenfor modellområdet. I samarbeid med oppdragsgiveren ble det etablert et transporttilbud for en referansesituasjon 2030. Grunnlaget for dette transporttilbudet er også hentet fra tidligere modellanalyser for Oslopakke 3 utført av Statens vegvesen sommer 2012. Dette transporttilbudet er videre tilpasset, i samarbeid med oppdragsgiver, og er definert som transporttilbudet for scenario 1 i denne analysen.

Andre modellforutsetninger som ble vurdert i analysen, er endring av bilhold og parkering. Omfordeling av befolkningen mellom byer og mindre tettbebygde områder vil kunne gi utslag i endret bilhold for analyseområdet. Dette er det tatt hensyn til ved at det er utført egne bilholds-beregninger med bilholdsmodellen innenfor RTM23+ for hvert av utbyggingsalternativene. Resultatet fra disse bilholds-beregningene inngår som input til transportmodellberegningene.

I modellgrunnlaget fra Oslopakke 3 ligger det forutsetninger om parkeringsforhold i ulike geografiske områder tilsvarende dagens parkeringstilgang. Beregninger i vår analyse bygger i stor grad på de samme forutsetningene, men for utbyggingsalternativene med intensiv byutvikling er det lagt inn noe strammere parkeringstilgang slik at de i større grad gjenspeiler de reelle parkeringsforholdene i en by. For mer utførlig omtale av modell- og beregningsforutsetningene og kvalitetssikring av modellgrunnlaget, henviser vi til den tekniske dokumentasjonen av arbeidet.

Foruten å belyse de transportmessige konsekvensene ved de ulike utbyggingsalternativene, under forutsetning om vedtatt og forventet utvikling av transportsystemet i 2030, skal det også testes tilpassete transporttiltak for de ulike utbyggingsalternativene. Det er valgt en trinnvis tilnærming i dette analysearbeidet:

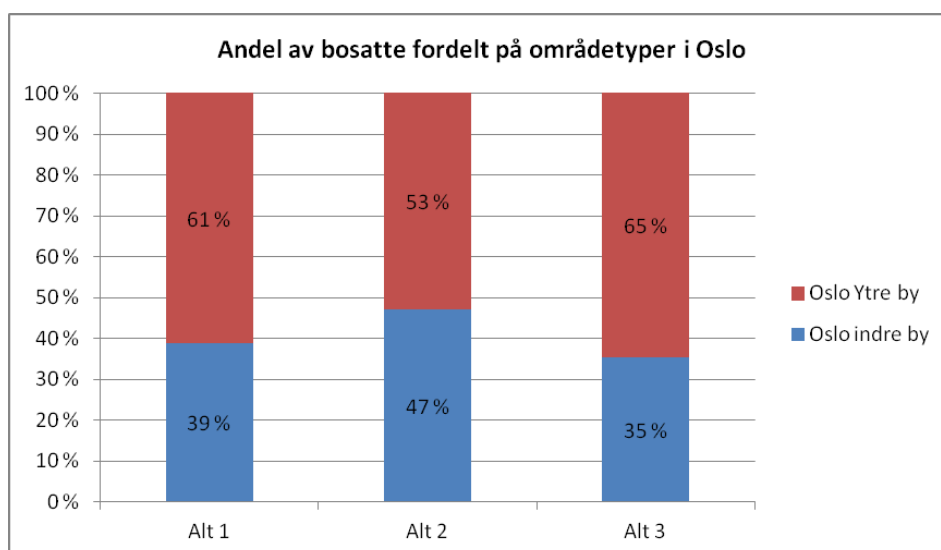
- 1) Etablering av transporttilbudet for Alt 1 i RTM23+

- 2) Innledende modellberegninger med RTM23+ av alle utbyggingsalternativene med transporttilbudet for Alt 1 (transporttilbud i referansesituasjon 2030)
- 3) Resultatanalysen av innledende beregningsrunde gir grunnlag for vurdering av aktuelle transporttiltak for de ulike utbyggingsalternativene
- 4) Tiltaksutforming i samarbeid med oppdragsgiver. Resultatet av dette trinnet er tilpassete transporttilbud for utbyggingsalternativene
- 5) Koding og etablering av tilpassete transporttilbud i RTM23+ systemet
- 6) Nye modellberegninger med tilpassete transporttilbud
- 7) Eventuelle korrigeringer og nye modellberegninger
- 8) Resultatpresentasjon

RTM23+ genererer reiser mellom sonene på grunnkrets nivå. I resultatanalyse og presentasjon er det behov for å aggregere til hensiktsmessige storsoner for å gjøre resultatene mer håndterlige. Etter forslag fra oppdragsgiveren er det etablert en hovedinndeling av Oslo og Akershus på distriktsnivå, samt en mer detaljert storsonelinndeling på by/tettstedsnivå, hvor det skilles mellom bykjerner, bybåndet mellom bykjernene og mindre tettbebygde områder i hver av storsonene i Akershus. De fire ”nye byene” som ligger i alternativene 3b- 3e er også skilt ut som egne storsoner.

Hovedtrekkene ved forskjellene mellom hovedutbyggingsalternativene er forsøkt oppsummert i figurene 6.1- 6.4 for henholdsvis bosattes og arbeidsplassers fordeling mellom områder.

I tråd med intensjonen om konsentrert byutvikling i scenario 2 er hovedtyngden av befolkningsveksten i alternativ 2 lagt til Oslo indre by. Alternativ 2a har nærmere 66 000 (+ 22 %) flere innbyggere i Oslo indre by enn alternativ 1. Veksten i indre by i alternativ 2 går på bekostning av vekst i de ytre områdene i Oslo. I alternativ 3 er det lagt opp til noe høyere vekst i Oslo nordøst og sør sammenlignet med alternativ 1. Veksten kan henføres til Groruddalen og Gjersrud/Stensrud. For Oslo Vest er det i alternativ 3 lagt opp til samme vekst som i alternativ 1.



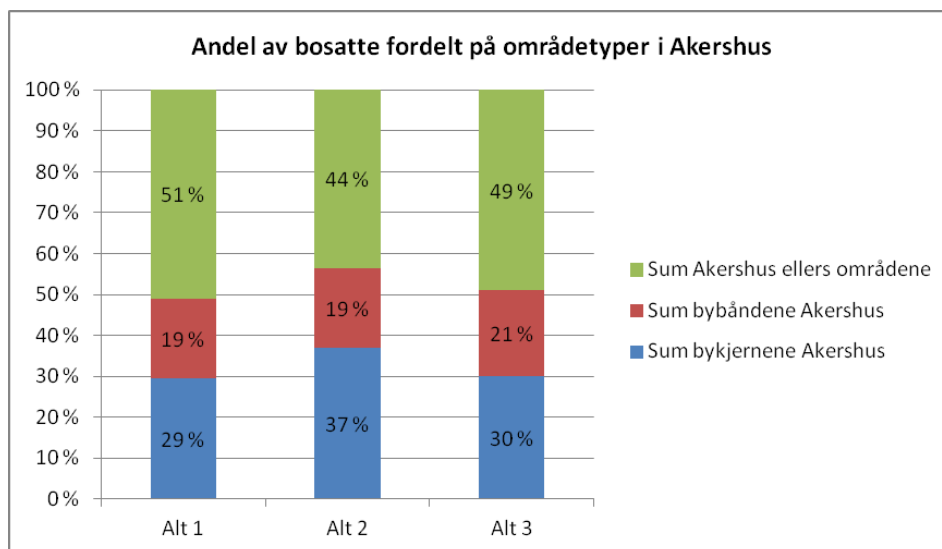
Figur 6.1: Andel av bosatte fordelt på områdetyper i Oslo for de tre scenarioene.

I Akershus får alle by/næringskjernene gjennomgående høyere vekst i alternativ 2 sammenlignet med situasjonen i alternativ 1. Størrelsen på veksten varierer mellom bykjernene. Den største veksten finner vi i bykjernene i vest, hvor bykjernen Sandvika og bykjernen Asker får til sammen om lag 26 000 flere innbyggere

sammenlignet med alternativ 1. Veksten i bykjernene er omfordelt både fra bybåndene og øvrige områder i Akershus.

I alternativ 3 er det forutsatt at en større andel av befolkningsveksten i Akershus skjer i bykjerner og bybåndene i Akershus på bekostning av befolkningsveksten i øvrige områder i Akershus sammenlignet med alternativ 1, men ikke på langt nær så sterk sentralisering som det er lagt opp til i alternativ 2.

Tilsvarende som for Oslo viser figur 6.2 en fordeling av antall bosatte i Akershus etter områdetypene bykjerner, bybånd og øvrige områder i Akershus. Fordelingen er basert på en summering av befolkningstall etter storsoneinndelingen vist i vedlegg 2.

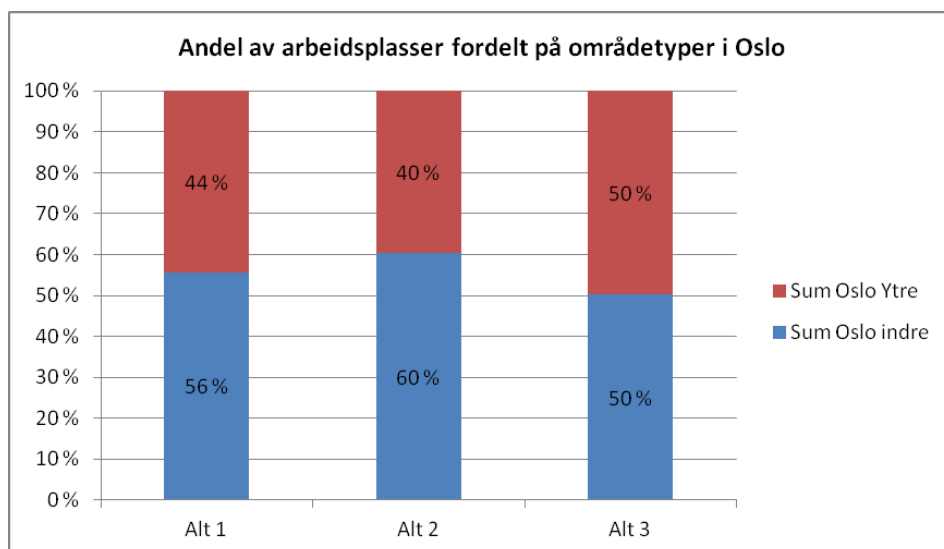


Figur 6.2: Andel av bosatte fordelt på områdetyper i Akershus for de tre scenarioene.

Fra 2010 til 2030 er det forutsatt at antall arbeidsplasser vil vokse med 38 % i Oslo og 43 % i Akershus. Det tilsvarer en vekst i underkant av 150 000 arbeidsplasser i Oslo og drøyt 87 000 arbeidsplasser i Akershus. Arbeidsplassveksten i Oslo og i Akershus holdes konstant i alle utbyggingsalternativene i denne analysen. På samme måte som befolkningsdataene, er det fordelingen mellom ulike områder innad i fylkene som utgjør forskjellene mellom utbyggingsalternativene.

Den mest øyenfallende endringen i Oslo er den sterke sentralisering av arbeidsplasser i alternativ 2 (se figur 6.3). Sammenliknet med alternativ 1 er det lagt opp til drøyt 25 000 flere arbeidsplasser i Oslo indre by. Denne veksten skjer på bekostning av arbeidsplassvekst i de øvrige områdene i Oslo. Det er lagt opp til flere arbeidsplasser i Oslo nordøst og sør i alternativ 3 sammenlignet med alternativ 1, og litt færre arbeidsplasser i Oslo vest sammenlignet med alternativ 1. Det er verdt å merke seg at volummessig er omfordelingen av arbeidsplassene i Akershus beskjeden sammenlignet med de endringene som skjer innenfor Oslo kommune.

Figur 6.3 viser andel av arbeidsplasser fordelt etter områdetyper i Oslo etter samme prinsippet som det er vist for befolkningen.

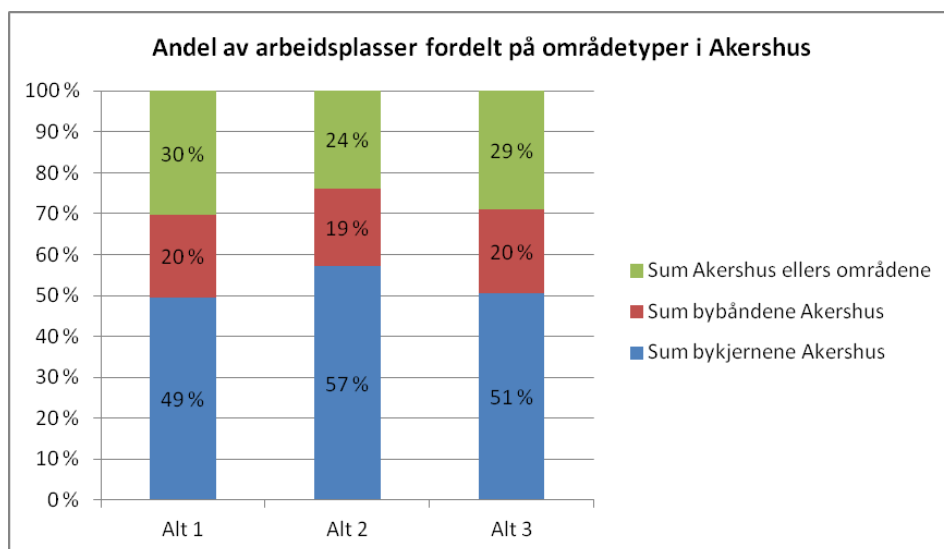


Figur 6.3: Andel av arbeidsplasser fordelt på områdetyper i Oslo for de tre scenarioene.

I Akershus er veksten i arbeidsplasser i sentraliseringsalternativet, alternativ 2, primært lagt til bykjernene i Akershus. Til sammen er det 30 000 flere arbeidsplasser plassert i bykjernene i dette alternativet sammenlignet med alternativ 1.

I alternativ 3 er det lagt opp til en viss sentralisering av arbeidsplasser sammenlignet med alternativ 1. Det forutsettes om lag 7 000 flere arbeidsplasser i bykjernene og tilsvarende noe færre arbeidsplasser i øvrige områder i Akershus sammenlignet med alternativ 1.

Figur 6.4 viser andel av arbeidsplasser fordelt etter områdetype i Akershus, presentert etter samme prinsippet som for figur 6.3. Figuren viser tydelig at alternativ 2 har en sterk sentralisering av arbeidsplasser, mens alternativ 3 har en svak, men observerbar sentralisering av arbeidsplasser sammenliknet med alternativ 1.



Figur 6.4: Andel av arbeidsplasser fordelt på områdetyper i Akershus for de tre scenarioene.

Transportscenarioer fra modellanalyser i forbindelse med revidert forslag til Oslopakke 3 (O3) er brukt som grunnlag for definering av transporttilbudet i utbyggingsalternativ 1. Transporttilbudet for alternativ 1 bygger på vedtatte prosjekter fram mot 2030. I tillegg ble et knippe kollektivtiltak som ligger i O3 revidert forslag, valgt ut i samråd med referansegruppa for Plansamarbeidet. En

oversikt over de større transporttiltakene som ligger i hhv O3 referanse, O3 revidert, og transporttilbudet for alternativ 1 i denne analysen, framgår av dokumentasjonsnotatet fra transportanalysearbeidet gjengitt i vedlegg 2. I vedlegget framgår også hvilke tester som er utført med tilpassede kollektivtiltak for de enkelte scenarioene og delalternativene.

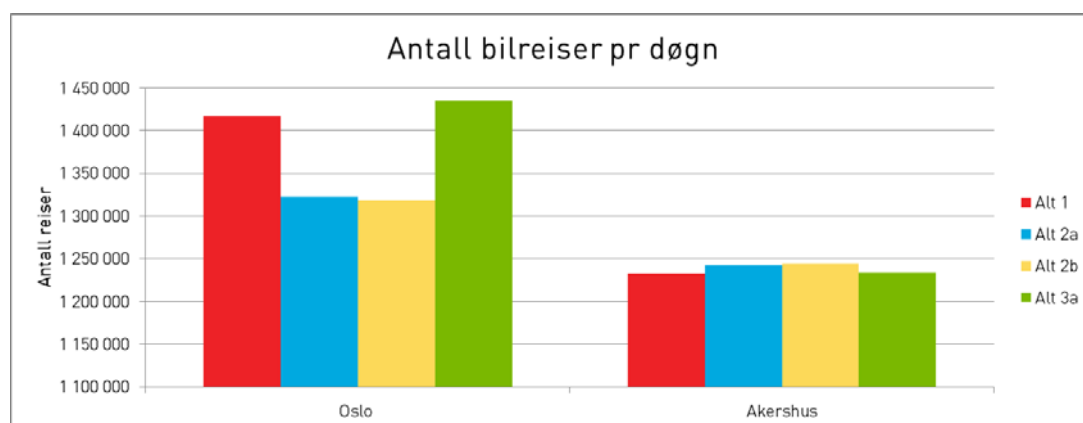
7 Transportmodellresultater

Hovedfokuset for denne analysen er å belyse de transportmessige konsekvensene som følger av ulike utviklingsbaner for utbyggingsmønstrene i Oslo og Akershus. Disse utviklingsbanene lar vi her være representert ved alternativene 1, 2a og 3a, samt alternativ 2b - forsterket LSK-by.

I overordnende trekk er underalternativene for scenario 3 (alternativene 3b-e) ganske like. Hovedresultater på regionalt nivå for alternativ 3a vil derfor være rimelig representative også for disse underalternativene. De transportmessige effekter for alternativene 3b-e belyses best ved å studere lokale endringer rundt disse nye byene. Det er gjort i vedlegg 2, og kort til sist i dette kapitlet.

Soneinndeling på by- og tettstedsnivå vil være det minste geografiske inndelingsnivået som blir brukt i resultatpresentasjonen. Ved behov for tydeliggjøring av de store linjene på regionalt nivå vil vi ta i bruk ulike former for aggregering med utgangspunkt i denne inndelingen.

Figur 7.1 viser en sammenstilling av antall bilreiser (summen av bilførerreiser og bilpassasjerreiser) generert i Oslo og Akershus for alternativene 1a, 2a, 2b og 3a. Virkningen av konsentrert byutvikling kommer tydeligst fram i Oslo, hvor antall bilreiser er redusert med 7 prosent i alternativene 2a og 2b sammenliknet med alternativ 1. I alternativene 2a og 2b legges det opp til sterk befolknings- og arbeidsplassvekst i Oslo indre by. I kombinasjon med godt kollektivtilbud og korte avstander til mulige destinasjoner resulterer dette i lav vekst i bilreiser sammenliknet med befolkningsveksten. I alternativ 3a går antall bilreiser noe opp - en økning på ca. 1 prosent sammenliknet med alternativ 1.



Figur 7.1: Antall bilreiser (bilfører + bilpassasjer) per døgn i henholdsvis Oslo og Akershus i alternativene 1, 2a, 2b og 3a.

For Akershus er det relativt liten forskjell i antall bilreiser pr døgn mellom alternativene. Antall bilreiser øker med snaut 1 prosent i alternativene 2a og 2b sammenliknet med alternativ 1. Det virker intuitivt litt merkelig at antall bilreiser går opp med mer konsentrert byutvikling i Akershus. Det har antakelig sammenheng med hvordan reiseetterspørselen blir beregnet i RTM23+. Erfaring med RTM23+

både fra denne analysen, og tidligere modellanalyser, indikerer at turproduksjon pr innbygger varierer relativt mye i RTM23+ avhengig av områder. Dersom man omfordeler befolkningsveksten fra områder med lav turproduksjon pr innbygger til områder med høy turproduksjon pr innbygger, kan dette ha betydning for totalnivået for turproduksjonen.

Volummessig er ikke sentraliseringen i Akershus på langt nær så stor som man har lagt opp til i Oslo indre by, og det bidrar også til at alt i alt er forskjellene mellom alternativene ikke så markante for Akershus.

For kollektivreiser er forskjellene mellom alternativene relativt små både i Oslo og i Akershus. I Oslo går antall kollektivreiser opp med ca 2 prosent i alternativ 2a og 2b sammenliknet med alternativ 1, mens det går ned med ca 1 prosent i alternativ 3 sammenliknet med alternativ 1. For Akershus går antall kollektivreiser opp med drøyt 2 prosent i alternativene 2a og 2b, mens antallet kollektivreiser i alternativene 1 og 3 er relativt like.

Den konsentrerte byutviklingen er også gunstigst med hensyn til antall gang- og sykkelreiser. For Oslo ligger antallet gang- og sykkelreiser om lag 9 prosent høyere i alternativ 2 enn i alternativ 1, mens antallet slike reiser er 3 prosent lavere i alternativ 3 sammenliknet med alternativ 1. For Akershus sett under ett er antall gang- og sykkelreiser høyere både i alternativene 2 og 3 enn i alternativ 1.

Mønstrene i resultatene for antall reiser gjenspeiles i resultater for reisemiddelfordelingen. For Oslo ligger andelen bilreiser i alternativene 2a og 2b ca 3 prosent under alternativene 1 og 3, mens for Akershus ligger andelen bilreiser i alternativene 2a, 2b og 3a ca. 1 prosent lavere enn alternativ 1 (se figur 7.1).

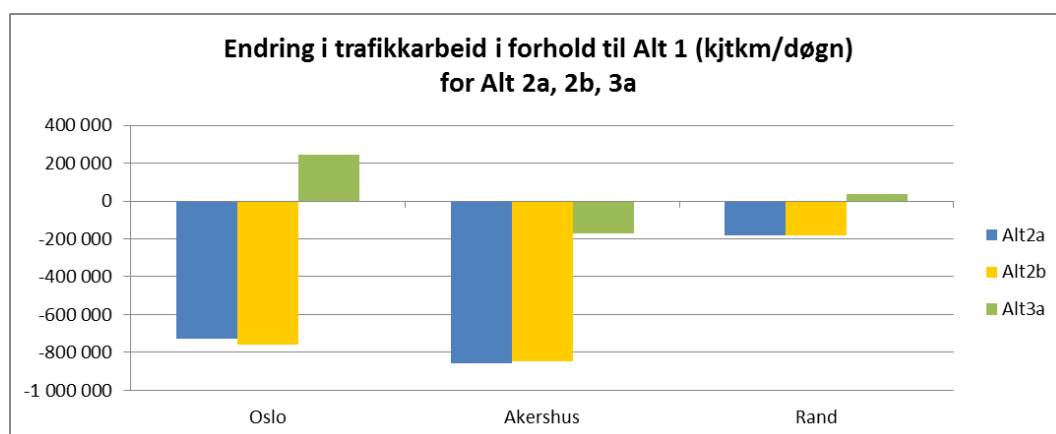
På et aggregert nivå indikerer modellresultatene at utbyggingsmønsteret i alternativ 2 er mest gunstig i Oslo med hensyn til målsettingen om at flest mulig reiser skal skje med miljøvennlige transportformer. Resultatene for Oslo kan relateres til den sterke befolkningsveksten som er forutsatt i Oslo indre by på bekostning av befolkningsvekst i Oslo ytre by. For Akershus er ikke bildet like entydig på et aggregert nivå. Det henger trolig sammen med at effekten ved ulike omfordelinger av veksten innad i Akershus i større grad nuller ut hverandre. Befolkningsveksten som er allokert til de konsentrerte bykjernene i Akershus er samlet sett ikke så stor sammenliknet med det som blir omfordelt innad i Oslo. Overordnet kan vi likevel se en indikasjon på at både alternativ 2 og 3 er noe gunstigere med hensyn til reisemiddelfordeling i Akershus enn alternativ 1.

Transportmodellanalysen viser at utfordringene i kollektivtransportsystemet først og fremst er dominert av den framskrevne transportsituasjonen i 2030, og i mindre grad varierer med scenarioene for framtidig utvikling. De delene av kollektivtransportsystemet hvor modellberegningene indikerer kapasitetsmangel viser de samme tendensene i alle scenarioer og utbyggingsalternativer. Det gjelder først og fremst deler av stambuss- og trikkenettet i Oslo indre by, samt flere av lokaltogrutene til Oslo. Utbyggingsalternativene medfører relativt små variasjoner i belastning. De signifikante endringene i belastningen for kollektivtransportsystemet er tydeligst i de utbyggingsalternativene hvor det legges forsterket vekst i avgrensede byområder (Alt 2b, samt Alt 3b-e). Blant disse fem byområdene framstår Alt 2b med forsterket LSK by som mest interessant. Med en forutsatt vekst på vel 31 000 innbyggere og nesten 16 000 flere arbeidsplasser enn i scenario 1, vil LSK-byen bli et byområde med nærmere 95 000 innbyggere. Dette befolkningsgrunnlaget kan muligens skape

markedsgrunnlag for mer kapasitetssterke transportformer som gir mulighet til å redusere bussbetjening til og fra dette området.

7.1 Trafikkarbeid og klimaeffekter

Beregning av trafikkarbeid for biltrafikken sier noe om trafikkbelastning som det enkelte utbyggingsalternativet resulterer i. Trafikkarbeidet gjenspeiler både trafikkmengde og kjørelengde. I figur 7.2 er vist endring i det totale trafikkarbeidet for Oslo og Akershus for alternativene 2a, 2b og 3a sammenliknet med alternativ 1. Scenario 2 er totalt sett gunstigst med hensyn til trafikkbelastning fra biltrafikk. Det utføres om lag 6 prosent mindre trafikkarbeid i Oslo, og nesten 5 prosent mindre trafikkarbeid i Akershus, i alternativ 2a sammenliknet med alternativ 1. I alternativ 3 øker trafikkarbeidet med nesten 2 prosent i Oslo sammenliknet med alternativ 1, mens det samlede trafikkarbeidet i Akershus er ca 1 prosent lavere i alternativ 2 enn i 1. Økning av trafikkarbeidet i alternativ 3 i Oslo må i hovedsak antas å bunne i høyere befolkningsvekst i Oslo nordøst og sør, hvor det utføres flere og lengre bilreiser sammenliknet med Oslo indre by. Det skjer lite endringer i trafikkarbeid på fylkesnivå som resultat av de mange nye byene som det etableres varianter av i alternativ 3. Det eneste alternativet som peker seg noe ut, er alternativ 3e. Her ligger den nye byen delvis i Oslo og delvis i Oppegård kommune, slik at det gir seg utslag i endret trafikkarbeid i begge fylkene.

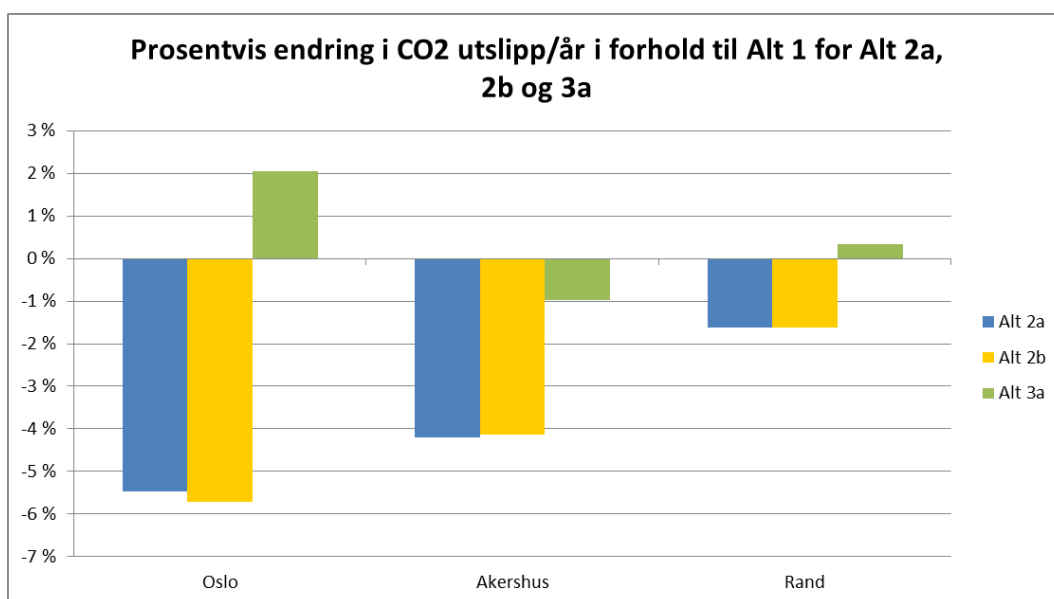


Figur 7.2: Endring i trafikkarbeid for bil i alternativene 2a, 2b og 3a sammenliknet med alternativ 1.

Vi har foretatt et grovt anslag på klimaeffekter i form av utslipp av CO₂ som følge av utbyggingsalternativene basert på noen forenklete forutsetninger. Metodikken bygger på de samme forutsetningene og utslippstallene som ble brukt i forbindelse med Klimakurberegningene som TØI utførte for Klif i 2009¹¹. Vi har valgt å fokusere endret klimagassutslipp i forhold til alternativ 1 siden de absolutte utslippsvolumene er usikre. Beregnet trafikkarbeid er den viktigste inputen til utslippsberegningene. Figur 7.3 viser endring i utslipp av CO₂ som følge av hovedscenarioene sammenliknet med scenario 1. Tendensen gjenspeiler i stor grad det samme mønsteret som for endring i trafikkarbeid, vist i figur 7.2. Utslipet av CO₂ er nesten 6 prosent lavere i Oslo, og litt over 4 prosent lavere i Akershus sammenliknet med

¹¹ Mer om beregningsforutsetningene finnes i TØI rapport 1056/2010.

alternativ 1, mens alternativ 3 bidrar til en økning på nesten 2 prosent i Oslo og en reduksjon på ca 1 prosent i Akershus.



Figur 7.3: Endring i utslipp av CO₂ i alternativene 2a, 2b og 3a sammenliknet med alternativ 1.

8 Sammenfattende drøfting

Våre tre måter å nærme oss et svar på transportkonsekvensene av de scenarioene som Plansamarbeidet har utviklet, viser i svært stor grad overensstemmende resultater.

Alle tre viser at det er tilvekstdisposisjonene i scenario 2 som gir de minste transportmessige konsekvensene. Andelen og antallet bilreiser er her minst, og det samme er transportarbeidet og det medfølgende utslippet av CO₂.

Dette er vel i utgangspunktet ikke overraskende, all den tid det er samme type data og etablerte sammenhenger som ligger til grunn i alle tre analysemåtene.

Det interessante for videre planlegging på overordnet nivå anser vi å være illustrasjonen av at mer eller mindre kompliserte, og dermed mer eller mindre arbeidskrevende, operasjoner kan tas i bruk ved utvikling av scenarier eller alternativer i arbeid med overordnet planlegging.

Hver av framgangsmåtene gir sine begrensede resultater, og kan benyttes på ulike stadier i en planleggingsprosess. I det videre arbeidet i Plansamarbeidet vil vi tro det bør være hensiktsmessig å benytte de innsikter som er vunnet gjennom våre analyser, til å nyansere de omdisponeringer i befolknings- og arbeidsplassveksten som de foreliggende tre scenarioene representerer.

9 Referanser

- Cervero, R & Duncan, M 2006: *Which Reduces Vehicle Travel More: Jobs-Housing Balance or Retail-Housing Mixing?* Journal of the American Planning Association, Volume 72, Issue 4, 2006
- Engebretsen, Øystein 2003. *Byreiser*. Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 677/2003.
- Engebretsen, Øystein 2005: *Location and daily mobility*. Paper to the 45th Congress of the European Regional Science Association, Vrije Universiteit, Amsterdam, 23-27 August 2005
- Engebretsen, Øystein og Petter Christiansen 2011: *Bystruktur og transport. En studie av personreiser i byer og tettsteder*. Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 1178/2011.
- Engebretsen, Øystein, Jan Usterud Hanssen, Arvid Strand 2010: *Handelslokalisering og transport. Kunnskap om handlereiser*. Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 1080/2010.
- Ewing, R & Cervero, R 2010: *Travel and the Built Environment. A Meta-Analysis*. Journal of the American Planning Association, Volume 76, Issue 3, 2010.
- Krizek, KJ 2003: *Residential Relocation and Changes in Urban Travel: Does Neighborhood-Scale Urban Form Matter?* Journal of American Planning Association, Vol 69, No. 3.
- Miller EJ & Ibrahim, A 1998: *Urban Form and Vehicular Travel: Some Empirical Findings*. Transportation Research Record 1617, TRB, National Research Council, Washington, D.C., 1998.
- Newman, P. W. G. og J.R. Kenworthy 1989a. *Cities and Automobile Dependence*. Aldershot: Gower Publications.
- Næss, Petter 2005. *Residential Location Affects Travel Behavior - But How and Why? The case of Copenhagen Metropolitan Area*. Progress in Planning, Vol. 63, Part 1, 2005, pp. 167-257.
- Næss, Petter 2006. *Urban Structure Matters. Residential Location, Car Dependency and Travel Behaviour*. London/New York: Routledge.
- Næss, Petter 2011. *'New urbanism' or metropolitan-level centralization?* Journal of Transport and Land Use, Vol. 4, 2011.
- Næss, Petter 2012. *Urban Form and Travel Behavior: Experience from a Nordic Context*. Journal of Transport and Land Use, Vol. 5, 2012.
- Vance, C & Hedel, R 2008: *On the Link Between Urban Form and Automobile Use: Evidence from German Survey Data*. Land Economics, Volume 84, Number 1, February 2008.
- Zhang, M 2004: *The Role of Land Use in Travel Mode Choice: Evidence from Boston and Hong Kong*. J. of the American Planning Association, Vol.70, Issue 3/2004

Vedlegg 1

**Arbeidsdokument utarbeidet som dokumentasjon av
arbeidet i Fase 1 av prosjektet**

Arbeidsdokument 50298

Oslo 08.05.2013/rev. 13.6 2013

Forfattere:

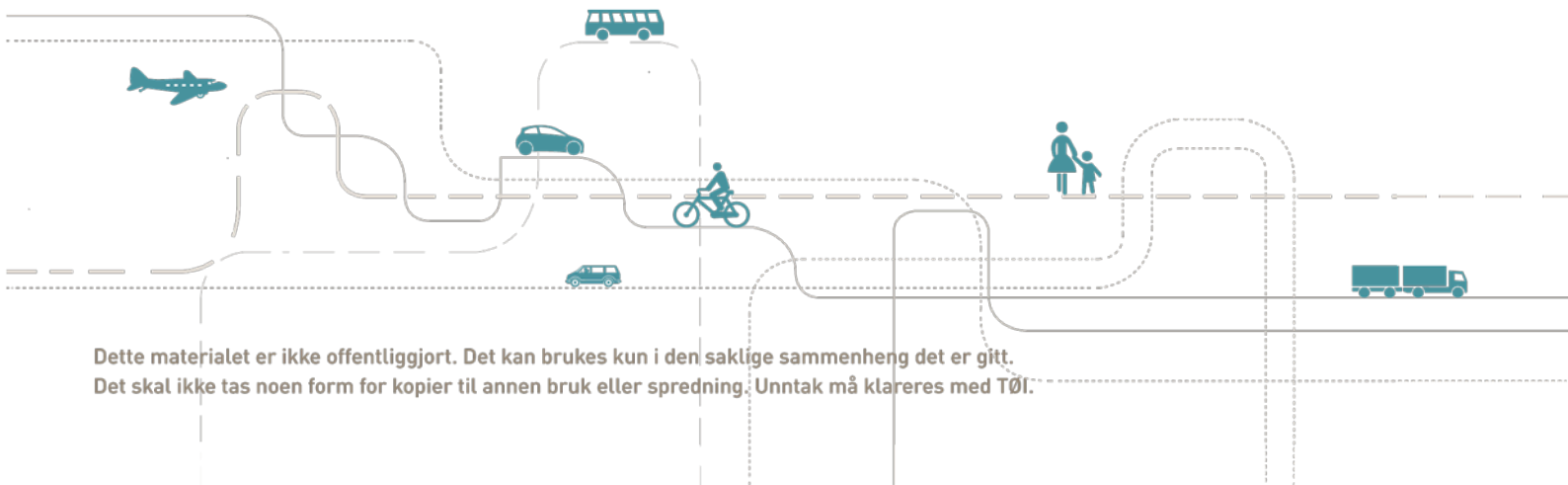
Arvid Strand

Øystein Engebretsen

Petter Christiansen

Transportkonsekvenser av ulike utbyggingsalternativer: Regional plan for areal og transport i Oslo og Akershus

Rapport fra Fase 1



Innhold

Forord	3
1 Bakgrunn	4
1.1 Problemstillinger og framgangsmåte.....	4
2 Situasjonsbeskrivelse	6
2.1 Mål for utviklingen i regionen.....	6
2.2 Hva forteller litteraturen om transportkonsekvenser av utbyggingsmønstre?	6
2.3 Scenarioene (alternativene).....	8
2.3.1 Utbyggingsalternativ 1 – videreføring av dagens kommuneplaner.....	9
2.3.2 Utbyggingsalternativ 2 – Konsentrert utvikling av byer.....	11
2.3.3 Utbyggingsalternativ 3 – Fortetting i mange knutepunkter	13
3 Transportkonsekvensene av utbyggingsstrategiene	18
3.1 Framgangsmåte	18
3.2 Hovedalternativenes transportkonsekvenser.....	21
3.3 Lokale effekter.....	25
3.4 Konsekvensene av våre funn for utviklingen av transportsystemet i regionen	32
4 Konkurransedyktighet	35
4.1 Næringsklynger.....	36
4.2 Infrastruktur og konkurransekraft.....	37
4.3 Bedrifters lokaliseringvalg.....	37
4.4 Osloregionens konkurransekraft	39
4.5 Planstrategiens omtale av konkurransekraft	39
4.6 Hvor har veksten i antall ansatte kommet i Oslo og Akershus?	40
4.7 Hvordan er næringsstrukturen?	41
4.8 Endring i næringsstruktur.....	42
5 Referanser	44

Forord

Ifølge prognoser fra Statistisk sentralbyrå kan Oslo og Akershus vente en sterk befolkningsvekst fram mot 2040. Dette vil ha en rekke konsekvenser og utfordringer for blant annet bolig, næring og transport i regionen. Både nasjonale og regionale/lokale myndigheter har målsettinger for hvordan regionen skal se ut om 30 år. Nasjonale målsettinger tilsier klimanøytralitet og at framtidig vekst i transporten skal tas av andre transportmåter enn bil. I tillegg er det regionale målsettinger om at regionen skal være konkurransedyktig i Europa, utbyggingsmønsteret skal være arealeffektivt og flerkjernet, samt at transportsystemet både skal være miljøvennlig og knytte regionen sammen internt og mot omverdenen.

Befolkningsøkningen og målsettingene stiller sterke krav til en fornyet og felles areal- og transportpolitikk. I denne situasjonen har Regjeringen gått inn for å møte styringsutfordringene i hovedstadsregionen gjennom et samarbeid mellom Oslo og Akershus om en felles regional areal- og transportplan (Ot.prp. nr. 10 2008/9).

Det er lokalt opprettet en organisasjon – Plansekretariatet for plansamarbeidet i Oslo og Akershus – og planstrategi og planprogram er utviklet og vedtatt i politiske organer. I henhold til vedtatt planprogram skal tre scenarioer for utbyggingsmønster (med varianter) konsekvensbeskrives.

Denne rapporten dokumenterer det som i anbudsutlysningen er blitt betegnet som de kvalitative analysene av transportkonsekvensene av de alternative modellene for utbyggingsmønsteret i Oslo og Akershus. Arbeidet er utført i løpet av seks uker i mars/april 2013 av Petter Christiansen, Øystein Engebretsen og Arvid Strand, med sistnevnte som prosjektleder. Aud Tennøy har kvalitetssikret arbeidet. Kontaktpersoner i Plansekretariatet har først og fremst vært Gunnar Berglund og Nina Fredheim Hoelsæter. Det har vært avholdt et seminar midtveis i prosjektperioden hvor de to nevnte samt Marit Øhrn Langslet, André Andersen og Truls Angel deltok. De takkes alle for konstruktivt samarbeid.

Oslo, april 2013/revidert juni 2013

Gunnar Lindberg

Direktør

Frode Longva

Avdelingsleder

1 Bakgrunn

Forventet sterk økning i befolkning og arbeidsplasser i Oslo og Akershus i de nærmeste tiårene i kombinasjon med krevende målsettinger om klimanøytralitet, om arealeffektive utbyggingsmønstre og om en transportmiddelfordeling hvor hovedtyngden av transportveksten som følge av befolkningsvekst, skal tas kollektivt og til fots og med sykkel, stiller sterke krav til en fornyet og felles areal- og transportpolitikk i regionen.

Regjeringen har gått inn for å møte styringsutfordringene i hovedstadsregionen gjennom et samarbeid mellom Oslo og Akershus om en felles regional areal- og transportplan (Ot.prp. nr. 10 2008/9). For dette arbeidet er det på tradisjonelt vis utviklet og vedtatt planstrategi og planprogram. I henhold til vedtatt planprogram¹ skal tre hovedalternativer til utbyggingsmønster konsekvensbeskrives. I tillegg skal konsekvensene av å etablere en eller flere nye byer i Akershus beskrives.

Sekretariatet for plansamarbeidet har i tråd med dette utviklet ulike scenarier for utviklingen framover. Følgende utbyggingsalternativer er konkretisert²:

1 Videreføre gjeldende kommuneplaner i 2030

2a) Konsentrert utvikling av byer i 2030

2b) Konsentrert utvikling av byer i 2030, med forsterket vekst i Lillestrøm /Strømmen/Kjeller

3a) Fortetting i mange knutepunkt i 2030

3b) Fortetting i mange knutepunkt i 2030 med etablering av flere alternative

lokaliseringer av en ny by i Akershus. Følgende nye byer skal vurderes:

Heggedal, Rånåsfoss, Minnesund/Langset og Kolbotn/Rosenholm. Nye byer skal analyseres og vurderes hver for seg.

Det arbeidet som her rapporteres, er fase 1 av et større arbeid, og består av en såkalt kvalitativ analyse og vurdering av transportkonsekvenser av disse ulike utbyggingsalternativene, samt å belyse spørsmålet om Osloregionens konkurransekraft. En fase 2 av arbeidet utgjøres av analyse og vurdering av transportkonsekvenser av de samme scenarioene ved bruk av transportmodeller.

1.1 Problemstillinger og framgangsmåte

Denne delen av arbeidet vårt er av oppdragsgiver betegnet som en kvalitativ analyse. Denne språkbruken vil vi tro først og fremst er et resultat av at arbeidet i fase 1 skal være noe annet enn fase 2's anvendelse av transportmodeller. Rent kvalitativ blir imidlertid ikke vår analyse. Vi vil foreta beregninger som helt klart klassifiserer for

¹ Akershus fylkesting og Oslo bystyre behandlet 26. og 28. mars 2012 planstrategi og planprogram for arbeidet med Regional plan for areal og transport i Oslo og Akershus.

² Utbyggingsalternativene er nærmere beskrevet i dokumentet *Konkretisering av alternativene* datert 20122012.

betegnelsen kvantitativ analyse, men vi utfører andre typer beregninger enn de som utføres i en tradisjonell transportmodell. Vi vil beskrive grunnlaget for våre beregninger nærmere i kapittel 3.

Oppdragsgiver har stilt to overordnede spørsmål til behandling i fase 1:

- hva er transportkonsekvensene av de ulike scenarioene?
- hvilke forhold er med på å fastlegge Osloregionens konkurransekraft?

I arbeidet med problemstillingene i fase 1 har vi benyttet oss av en blanding av arbeidsformer

- faglig arbeid med å omsette eksisterende faglig kunnskap om sammenhenger mellom arealbruksforhold og transportkonsekvenser til høvelige indikatorer som kan hjelpe oss til innsiktsfullt å kunne drøfte konsekvensene av de ulike alternativene som er skissert av Plansamarbeidet
- analyser av transportomfang og transportmiddelfordeling ved hjelp av data om yrkesaktives bosted og arbeidssted
- gjennomgang og analyse av sentrale deler av den omfattende litteraturen som finnes om regioners konkurransekraft
- drøftingsmøter med Plansamarbeidets sekretariat, og et seminar med den referansegruppen som har fulgt arbeidet

I dette arbeidsdokumentet gir vi, i kapittel 2, en nærmere karakteristikk av scenarioene som Plansamarbeidet har utviklet. Arbeidet med å fastslå og vurdere transportkonsekvensene av de skisserte scenarioene dokumenteres i kapittel 3, mens spørsmålet om ulike sider ved regioners konkurransedyktighet tas opp i kapittel 4.

2 Situasjonsbeskrivelse

2.1 Mål for utviklingen i regionen

Den kvalitative analysen og vurderingene av transportkonsekvensene av de skisserte alternativene skal foretas opp mot erklærte mål for planarbeidet. Disse er:

- Osloregionen skal være en konkurransedyktig og bærekraftig region i Europa
- Utbyggingsmønsteret skal være arealeffektivt basert på prinsipper om en flerkjernet utvikling og bevaring av overordnet grønnstruktur
- Transportsystemet skal på en rasjonell måte knytte den flerkjernede regionen sammen, til resten av landet og til utlandet. Transportsystemet skal være effektivt, miljøvennlig, tilgjengelig for alle og med lavest mulig behov for biltransport.

Vi har sett utredningsarbeidet i fase 1 først og fremst som en oppgave hvor vi gjør bruk av foreliggende kunnskap om sammenhenger mellom arealbruk og transport, samt empiriske analyser av pendlingsmønster mellom grunnkretser, for å kunne si noe om forskjeller mellom de foreslåtte utviklingsalternativene når det gjelder transportomfang, transportmiddelfordeling, arealeffektiv utvikling og regionens konkurransekraft.

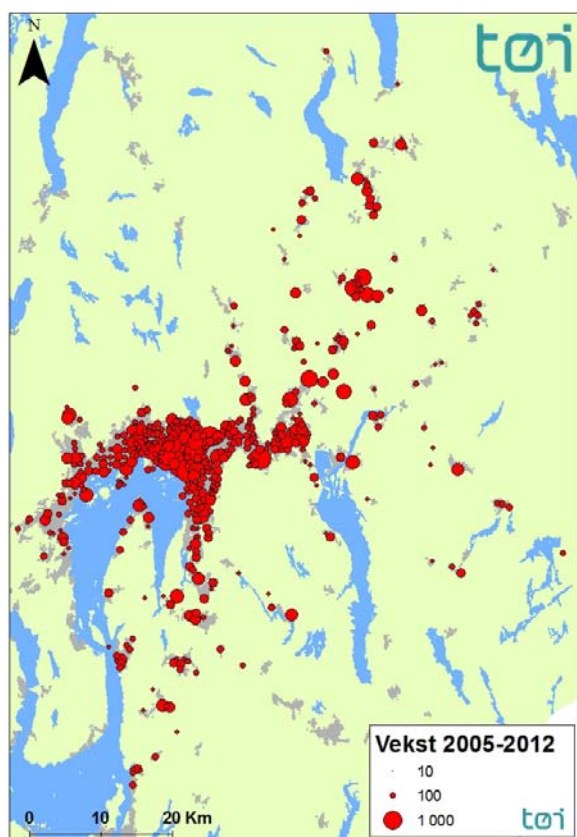
2.2 Hva forteller litteraturen om transportkonsekvenser av utbyggingsmønstre?

Hovedmønsteret i foreliggende kunnskap om sammenhengen mellom arealutvikling og transportkonsekvenser som kan nyttes i drøftingen av forholdene i Osloregionen, er, slik vi ser den, denne:

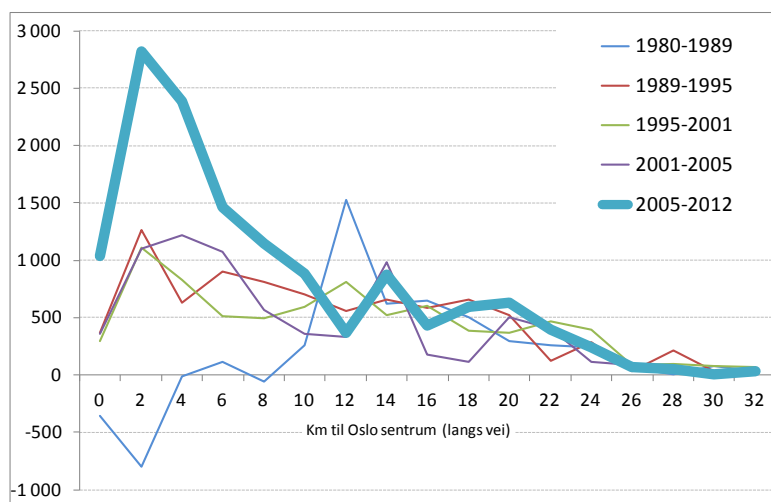
- Jo nærmere Oslo sentrum tyngdepunktet i ny aktivitet lokaliseres dess mindre transportomfang. Det innebærer at det er mulig å skille alternativene hva gjelder transportmengde ved å etablere en indikator som beskriver aktivitetenes lokaliseringmessige tyngde relativt til Oslo sentrum i de ulike scenarioene
- Transportmiddelfordelingen påvirkes blant annet av tettheten i bebyggelsen (innbyggere per arealenhet) – jo større tetthet dess mindre andel av transporten utvikles med personbil og dess flere går, sykler og reiser kollektivt. Kvaliteten på det kollektive transportsystemet spiller selvsagt også en viktig rolle
- Transportmiddelfordelingen bestemmes også av reisetidsforholdet mellom bruk av bil og kollektive transportmidler. Dette fastlegges av bilveisystemets utforming og det kollektive transportsystemets kvalitet

I de senere årene har Oslo og Akershus i stor grad vært preget av en kraftig og konsentrert utbygging i tråd med Plansamarbeidets intensjon for utbyggingen fram til 2030 (figur 2.1). Innenfor Oslo tettsted har en stadig større del av befolkningsveksten skjedd i de sentrale delene (figur 2.2). Dette kan være en del av forklaringen på at regionen de senere årene har hatt betydelig vekst i kollektivtrafikken – relativt sett

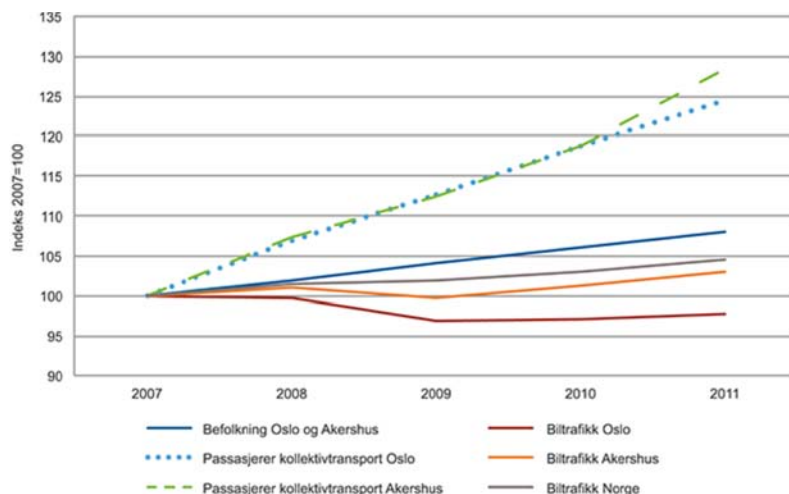
flere ganger mer enn befolkningsveksten (figur 2.3). Samtidig har det vært stagnasjon og til dels nedgang i biltrafikken.



Figur 2.1: Befolkningsøkning 2005-2012 i Oslo og Akershus. Økningen er vist per grunnkrets. I områder med mer enn tre kretser per km² er kretsene slått sammen til 1x1 km ruter. Økning under 50 personer er ikke med. Datagrunnlag: SSB.



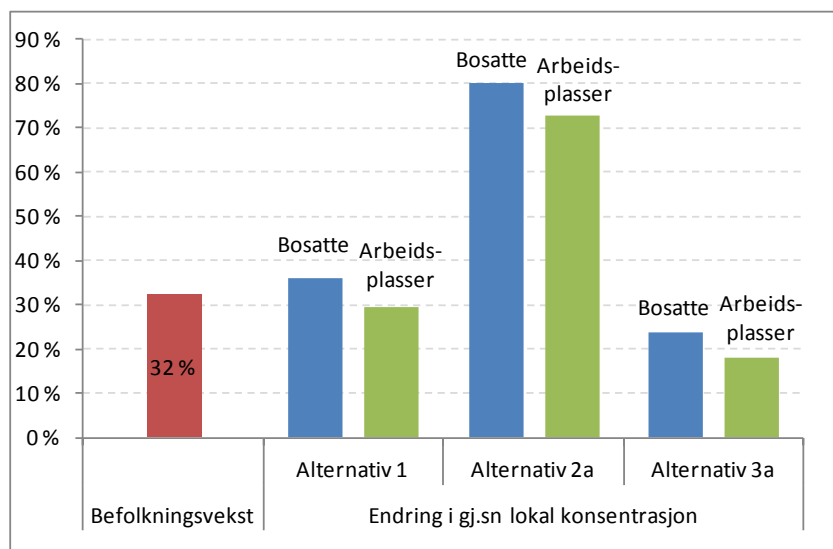
Figur 2.2: Fordeling av befolkningsveksten i ulike perioder innenfor grensene av Oslo tettsted (grenser 2012). Beregningen er basert på data på grunnkrets nivå der grunnkretsene er gruppert etter km langs vei til Oslo sentrum. Tallgrunnlag: Befolkningstall på grunnkrets nivå (SSB og TØI).



Figur 2.3: Befolkningsutvikling og trafikktutvikling i Oslo og Akershus 2007-2001. Nivåene for 2007 er satt til 100. Kilde: Meld.St.26 (2012/2013) Nasjonal transportplan 2014-2023.

2.3 Scenarioene (alternativene)

Scenario 2 - med variantene 2a og 2b³ - gir en mer urban utvikling enn de andre alternativene. Dette vises som sterkere konsentrasjon av bosatte og arbeidsplasser innenfor 2 km (langs vei) fra tyngdepunktet i hver grunnkrets (figur 2.4).



Figur 2.4: Forventet befolkningsvekst i Oslo og Akershus 2012-2030 og endring i lokal konsentrasjon av bosetting og arbeidsplasser 2012-2030 etter scenario. Lokal konsentrasjon er målt som gjennomsnittlig⁴ antall bosatte og arbeidsplasser innenfor 2 km (langs vei) fra tyngdepunktet i hver grunnkrets. Datagrunnlag: Statistikkbanken (SSB), registerbasert sysselsettingsstatistikk (SSB) og Plansamarbeidet Oslo og Akershus.

³ Heretter benevnt alternativ 2a hhv alternativ 2b

⁴ Gjennomsnitt regnet per bosatt i hver grunnkrets.

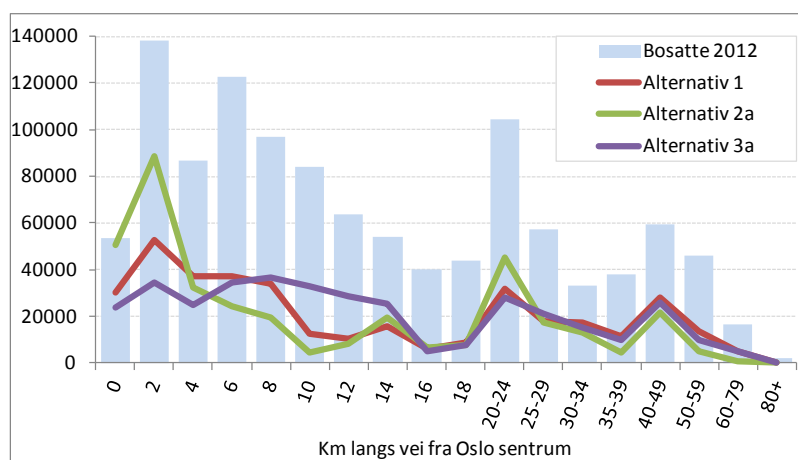
Alternativ 2a representerer også en sterkere regional konsentrasjon enn de andre alternativene, noe som nedfører at gjennomsnittsavstanden til Oslo sentrum går ned (sammenlignet med dagens situasjon) for både befolkning og arbeidsplasser (tabell 2.1). Den forsterkede konsentrasjonen tilsier at scenario 2-variantene kan forventes å generere mindre biltrafikk enn de to andre scenarioene.

Tabell 2.1: Befolkningens og arbeidsplassenes gjennomsnittlige avstand til Oslo sentrum (km langs vei). Datagrunnlag: Statistikkbanken (SSB), registerbasert sysselsettingsstatistikk (SSB) og Plansamarbeidet Oslo og Akershus.

	Befolkningens gjennomsnittlige avstand til Oslo sentrum (km)	Arbeidsplassenes gjennomsnittlige avstand til Oslo sentrum (km)
2012	17,21	12,13
Alternativ 1	17,16	11,83
Alternativ 2a	16,24	11,50
Alternativ 3a	17,17	12,36

2.3.1 Utbyggingsalternativ 1⁵ – videreføring av dagens kommuneplaner

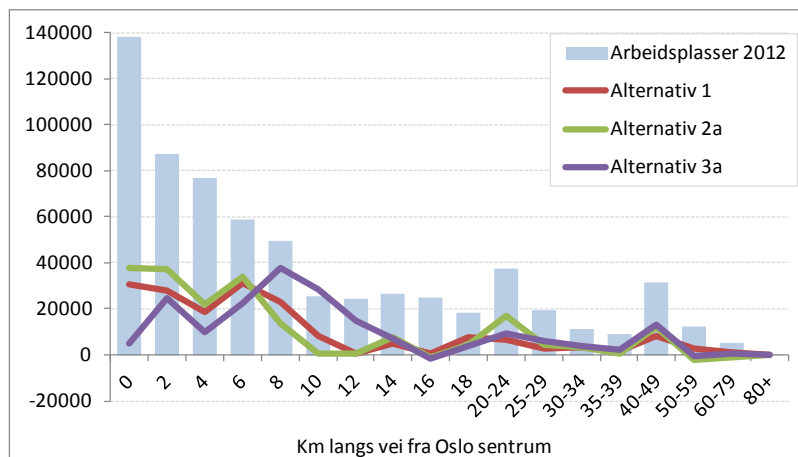
I dette alternativet er det planlagt sterkest befolkningstilvekst i områdene nærmest Oslo sentrum - ut til omlag åtte km, mens tilveksten i de ytre delene av planområdet er som for scenario 3 - noe høyere enn scenario 2 (se figur 2.5).



Figur 2.5: Befolkningen i Oslo og Akershus 2012 etter avstand fra sentrum, og befolkningsøkningen 2012-2030 etter alternativ og avstand fra Oslo sentrum. Kilder: SSB og Plansamarbeidet Oslo/ Akershus.

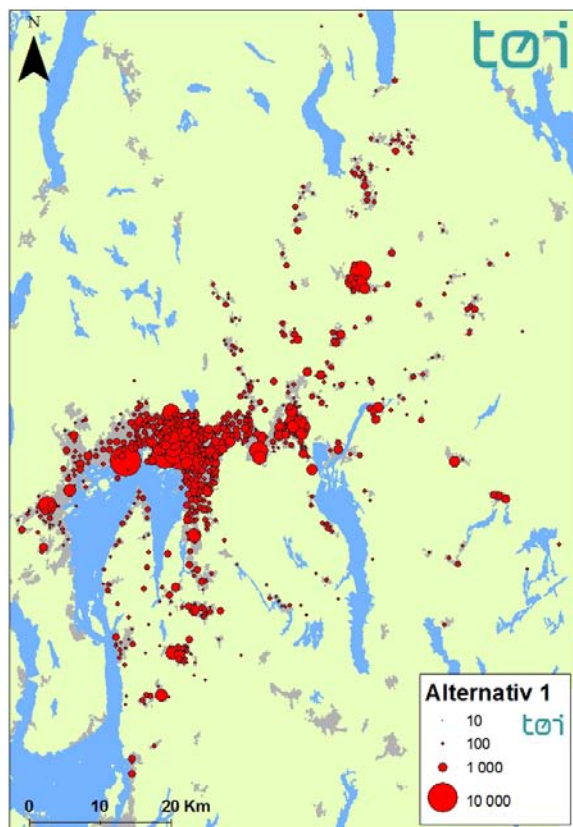
Arbeidsplassstilveksten er også størst i området fra sentrum og ut til områder i seks til åtte kilometers avstand (se figur 2.6).

⁵ Også kalt Scenario 1

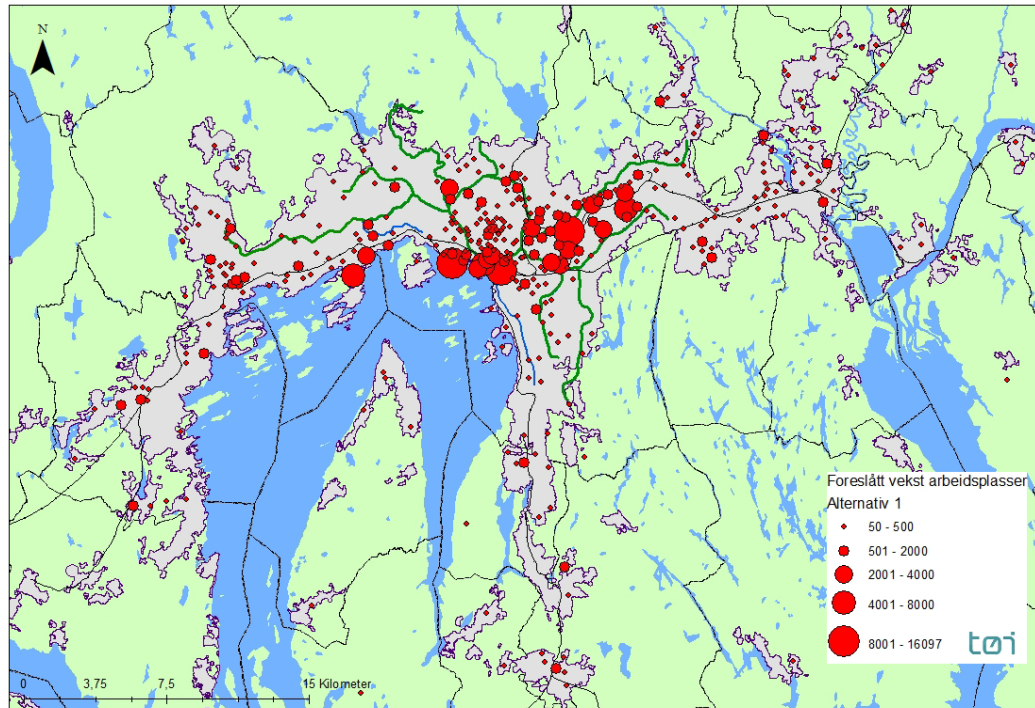


Figur 2.6: Arbeidsplasser i Oslo og Akershus 2012 etter avstand fra Oslo sentrum, og økningen i arbeidsplasser 2012-2030 etter alternativ og avstand fra Oslo sentrum. Kilder: SSB og Plansamarbeidet Oslo/ Akershus.

Den geografiske fordelingen av tilveksten i bosatte og arbeidsplasser som Plansamarbeidet har tiltenkt regionen i dette scenarioet, framgår av figurene 2.7 og 2.8. Konsentrasjonen til Oslo sentrum og østover framgår tydelig.



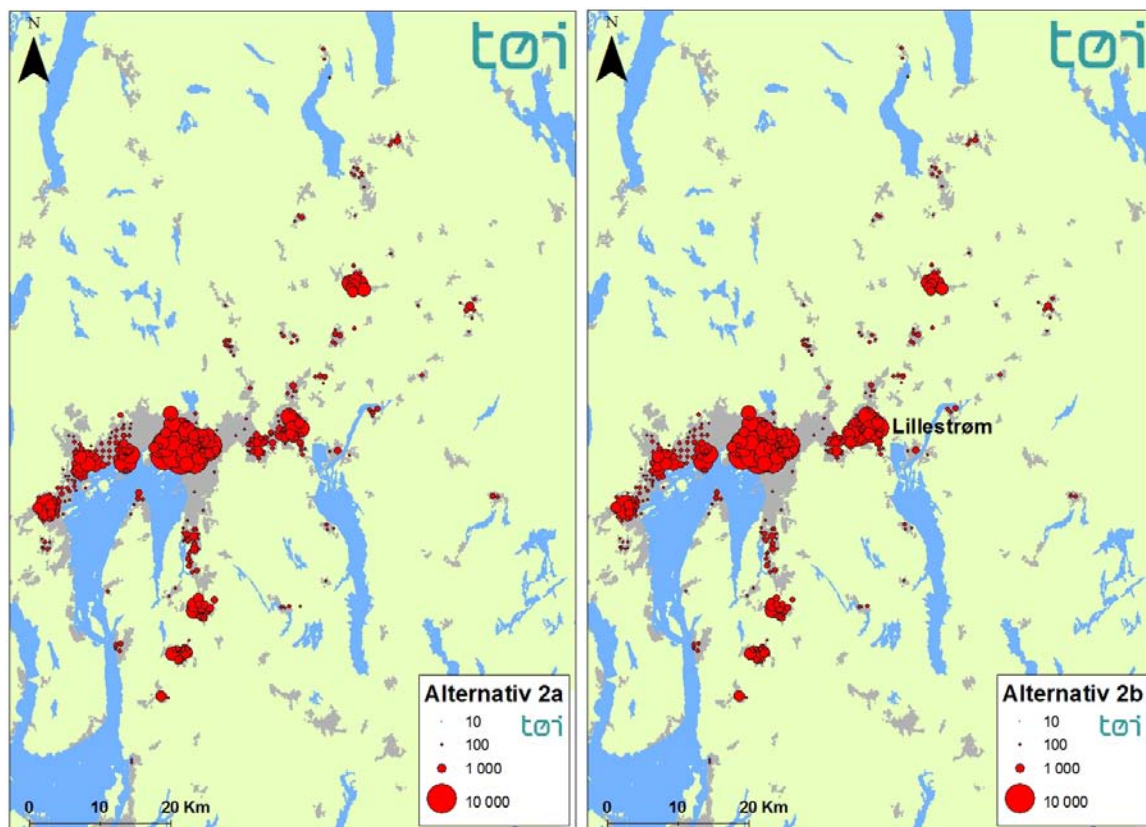
Figur 2.7: Foreslåtte økninger i bosetting 2012-2030 i alternativ 1. Økningen er vist per grunnkrets. I områder med mer enn tre kretser per km² er kretsene slått sammen til 1x1 km ruter. Økning under 50 personer er ikke med. Datagrunnlag: SSB og Plansamarbeidet Oslo/ Akershus.



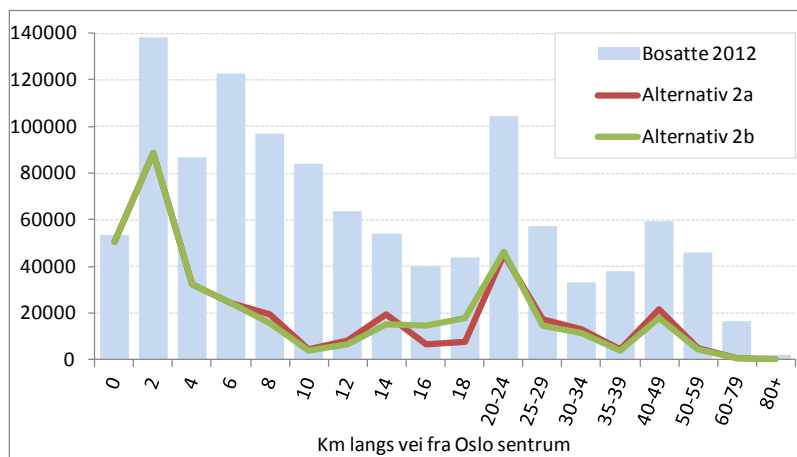
Figur 2.8: Foreslåtte økninger i arbeidsplasser 2012-2030 i alternativ 1. Grunnkretser med minst 50 nye arbeidsplasser. Kilder: SSB og Plansamarbeidet Oslo/Akershus.

2.3.2 Utbyggingsalternativ 2 – Konsentrert utvikling av byer

I dette utbyggingsscenarioet er det utpekt et fåtall utviklingsområder i Akershus som skal få mesteparten av veksten. Som vi ser av figur 2.5 foran, er det først og fremst den sterke tilveksten i befolkning innenfor en avstand på 4 kilometer fra Oslo sentrum som kjennetegner alternativet. Det er bare små nyanser i befolknings-tilvekstens fordeling etter avstand fra Oslo sentrum i de to variantene (2a og 2b) av scenario 2, men en større del av veksten i Akershus er lagt til Lillestrøm, Strømmen og Kjeller i alternativ 2b (se figurene 2.9 og 2.10).



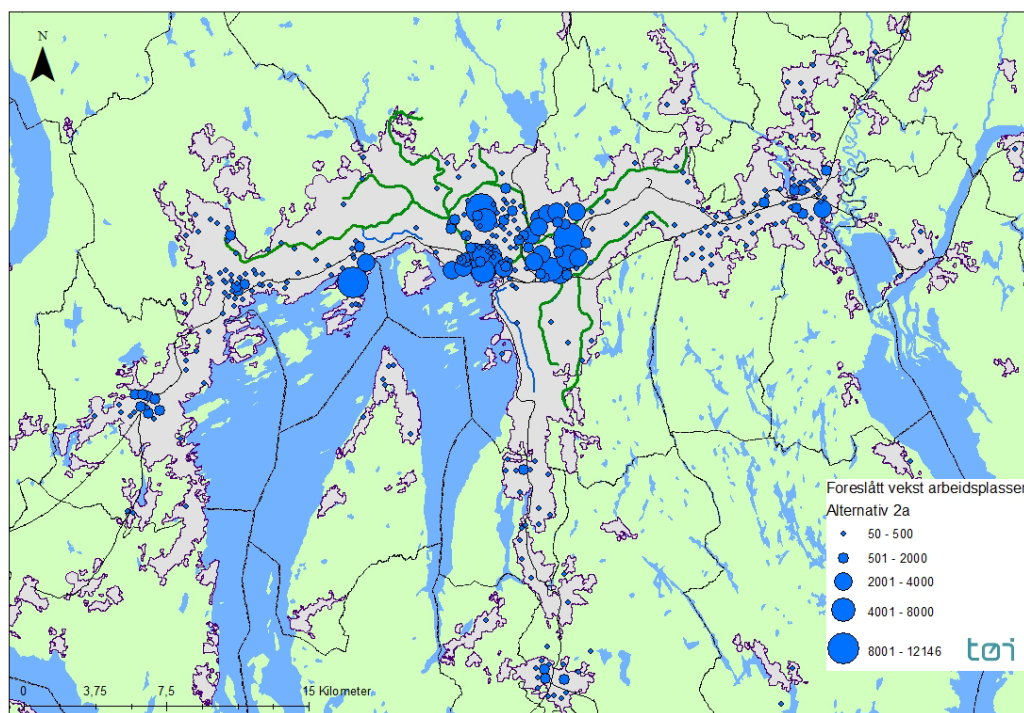
Figur 2.9: Foreslåtte økninger i bosetting 2012-2030 i alternativ 2a-b. I alternativ 2b er en større del av veksten lagt til Lillestrøm, Strømmen og Kjeller. Økningen er vist per grunnkrets. I områder med mer enn tre kretser per km² er kretsene slått sammen til 1x1 km ruter. Økning under 50 personer er ikke med. Datagrunnlag: SSB og Plansamarbeidet Oslo/ Akershus.



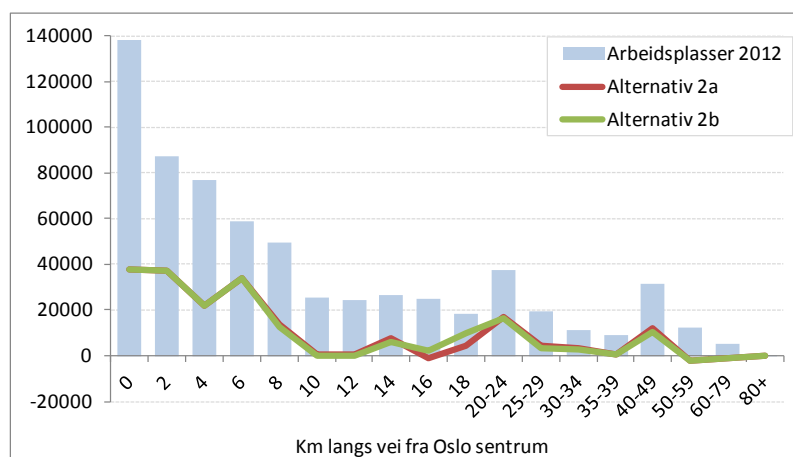
Figur 2.10: Befolkningen i Oslo og Akershus 2012 etter avstand fra sentrum, og befolkningsøkningen 2012-2030 etter alternativ 2's varianter og avstand fra Oslo sentrum. Kilder: SSB og Plansamarbeidet Oslo/ Akershus.

Arbeidsplassstilveksten kommer også først og fremst i de sentrumsnære delene av Oslo (inntil 6-8 km), og med en forsterket konsentrasjon i 20-24 km avstand (blant annet Asker) slik det er illustrert i figur 2.11. Det er små forskjeller mellom

variantene 2a og 2b hva gjelder arbeidsplassstilvekstens fordeling etter avstand fra Oslo sentrum (se figur 2.12).



Figur 2.11: Foreslåtte økninger i arbeidsplasser 2012-2030 i alternativ 2a. Grunnkretser med minst 50 nye arbeidsplasser. Kilder: SSB og Plansamarbeidet Oslo/ Akershus.



Figur 2.12: Arbeidsplasser i Oslo og Akershus 2012 etter avstand fra Oslo sentrum, og økningen i arbeidsplasser 2012-2030 etter alternativ 2 og avstand fra Oslo sentrum. Kilder: SSB og Plansamarbeidet Oslo/ Akershus.

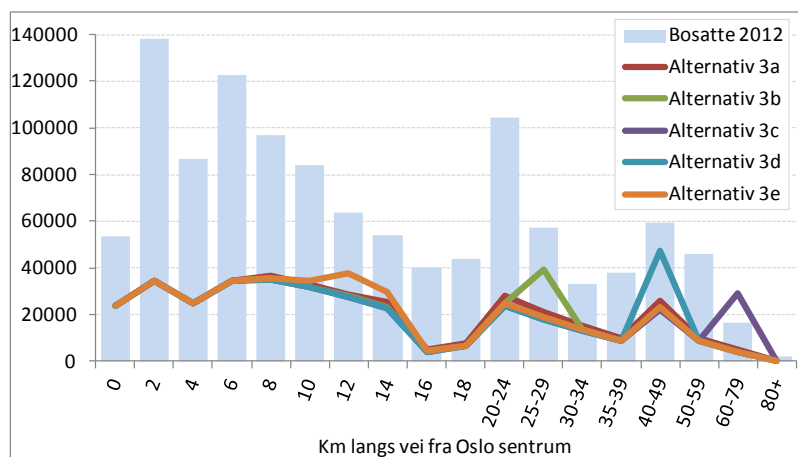
2.3.3 Utbyggingsalternativ 3 – Fortetting i mange knutepunkter

I dette scenarionet er det planlagt mellom 20 000 og 35 000 nye innbyggere lokalisert i hver avstandssone (2 km) fra det sentrale Oslo og ut til områder i en avstand av

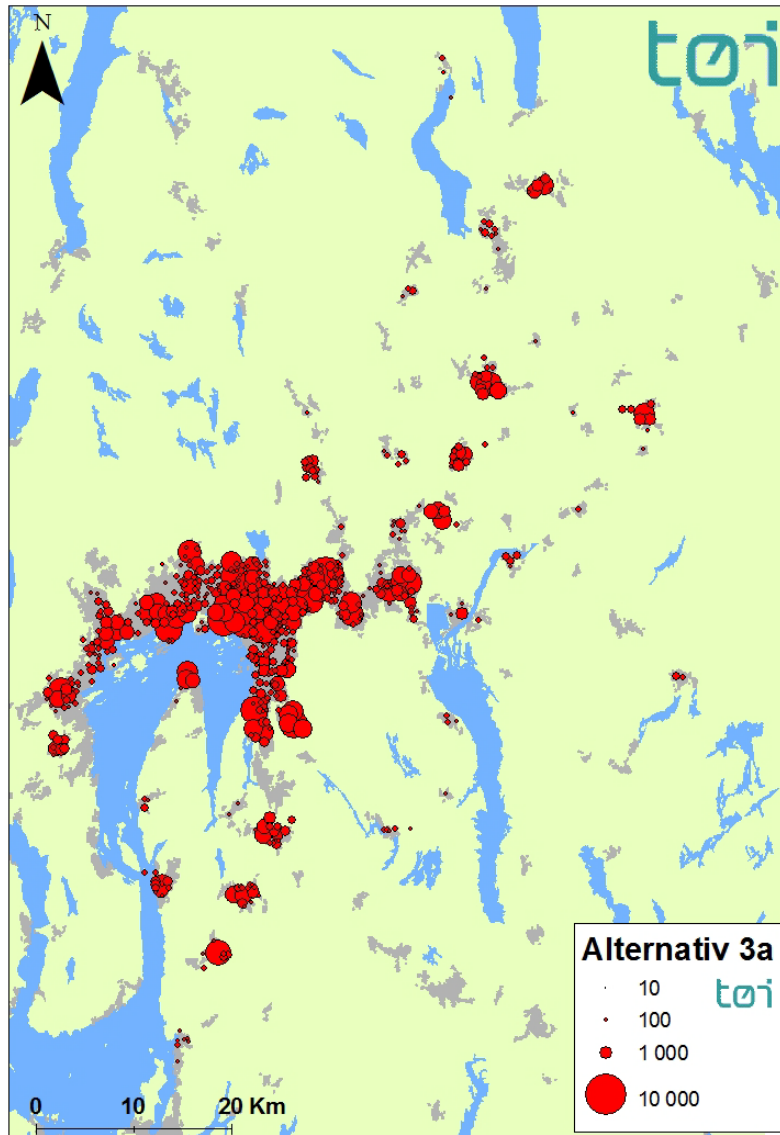
14/15 kilometer fra sentrum. Relativt til de andre scenarioene er tilveksten særlig stor fra 8-14 km slik det framgår av figur 2.5.

I prinsippet er dette alternativet ikke veldig ulikt alternativ 1, men har en noe sterkere befolkningsvekst enn alternativ 1 mellom åtte og fjorten kilometer fra Oslo sentrum. Et noe sterkere fortetningsfokus i en rekke tettsteder i de ytre delene av Akershus (desentralisert konsentrasjon) må antas å danne bedre forutsetninger for en god kollektivbetjening til og fra de mange knutepunktene, og muliggjør et tilfredsstillende busstilbud som betjener mellom knutepunktene. Men erfaringsmessig representerer desentralisert konsentrasjon mer bilbruk enn mer sentraliserte varianter, og dette er også å forvente her.

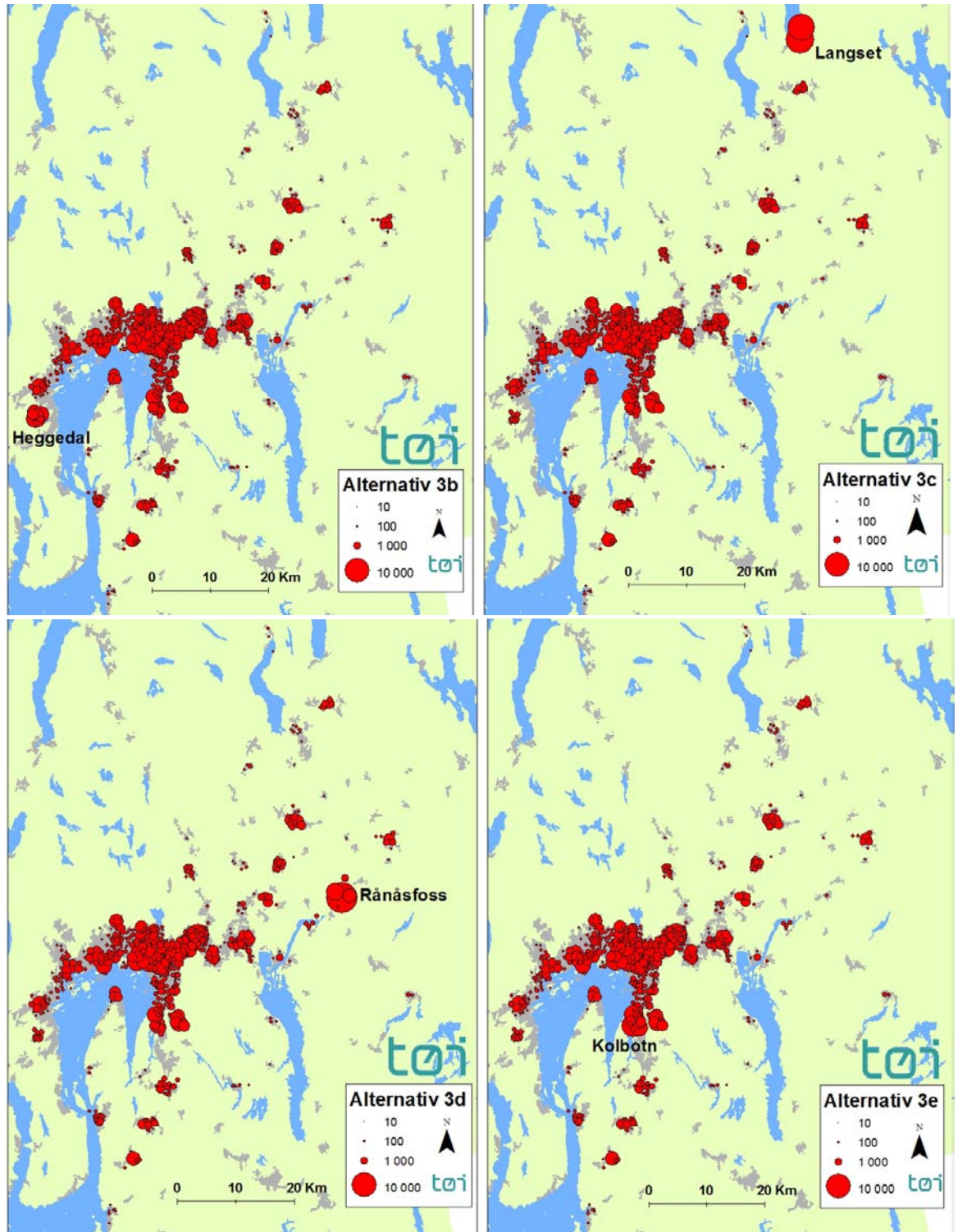
I figur 2.13 illustreres variantene av scenario 3, hvor særlig de nye byenes befolkning framstår som scenarioets særpreg. Forøvrig er det bare mindre variasjoner mellom de ulike variantene (figurene 2.14 og 2.15).



Figur 2.13: Befolkningen i Oslo og Akershus 2012 etter avstand fra sentrum, og befolkningsøkningen 2012-2030 etter scenario 3's ulike varianter og avstand fra Oslo sentrum. Kilder: SSB og Plansamarbeidet Oslo/Akershus.

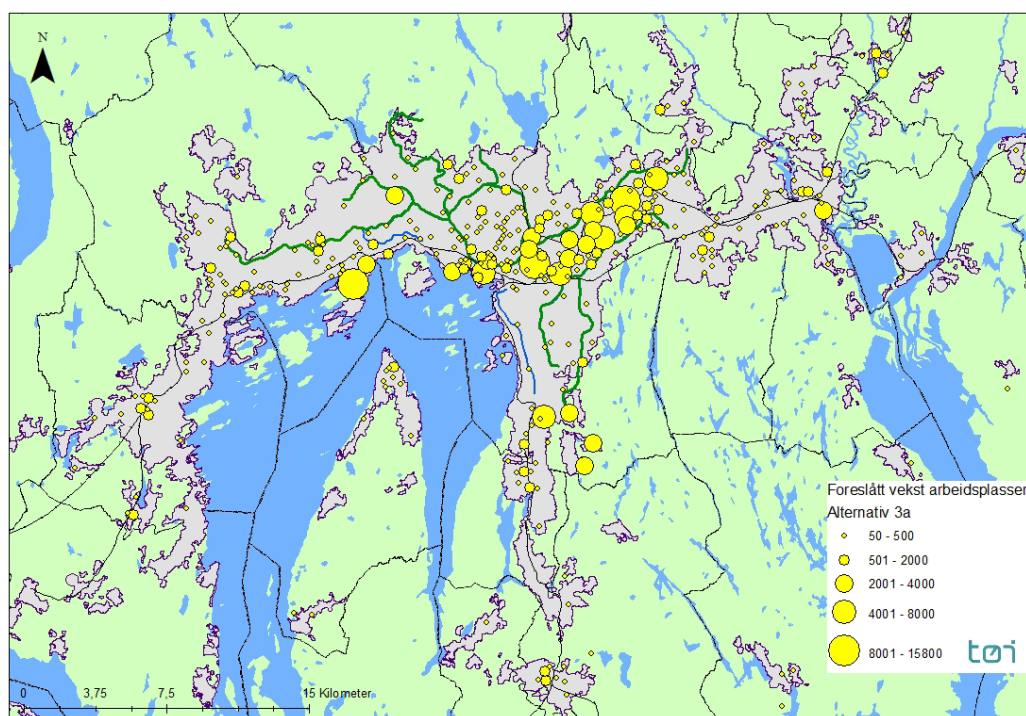


Figur 2.14: Foreslåtte økninger i bosetting 2012-2030 i alternativ 3a. Økningen er vist per grunnkrets. I områder med mer enn tre kretser per km² er kretsene slått sammen til 1x1 km ruter. Økning under 50 personer er ikke med. Datagrunnlag: SSB og Plansamarbeidet Oslo/ Akershus.



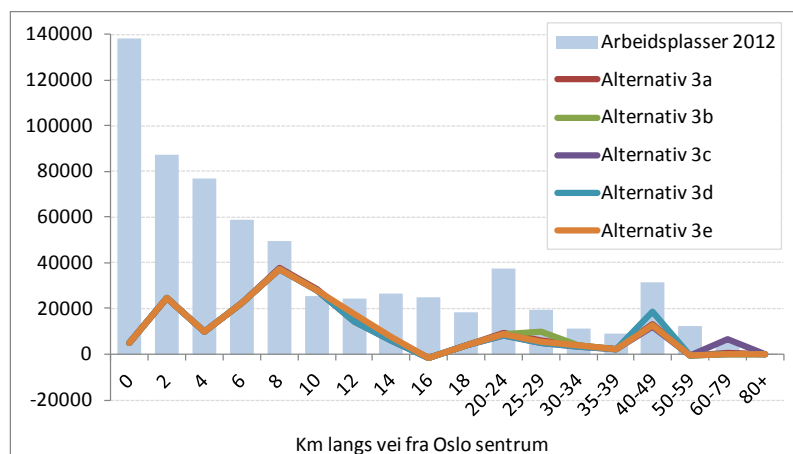
Figur 2.15: Foreslåtte økninger i bosetting 2012-2030 i alternativ 3b-e med forsterket konsentrert vekst (nye "byer") i henholdsvis Heggedal (3b), Langset (3c), Rånåsfoss (3d) og Kolbotn (3e). Økningen er vist per grunnkrets. I områder med mer enn tre kretser per km^2 er kretsene slått sammen til 1×1 km ruter. Økning under 50 personer er ikke med. Datagrunnlag: SSB og Plansamarbeidet Oslo/Akershus.

Arbeidsplassstilvekstens fordeling i regionen i alternativ 3a framgår av figur 2.16. Det er særlig tilveksten i deler av Follo som skiller dette forslaget fra scenario 1, slik dette er presentert i figur 2.8.



Figur 2.16: Foreslåtte økninger i arbeidsplasser 2012-2030 i alternativ 3a. Grunnkretser med minst 50 nye arbeidsplasser. Kilder: SSB og Plansamarbeidet Oslo/Akershus.

Det er små variasjoner i arbeidsplassstilvekst mellom de enkelte variantene av scenario 3 etter avstand fra Oslo sentrum (se figur 2.17)



Figur 2.17: Arbeidsplasser i Oslo og Akershus 2012 etter avstand fra Oslo sentrum og økningen i arbeidsplasser 2012-2030 etter alternativ og avstand fra Oslo sentrum. Kilder: SSB og Plansamarbeidet Oslo/Akershus.

3 Transportkonsekvensene av utbyggingsstrategiene

3.1 Framgangsmåte

Problemstillingen i dette arbeidet er å belyse utbyggingsmønsterets betydning for veksten i transportomfang og for transportmiddelfordelingen. Vi har valgt å konkretisere dette ved å undersøke *sannsynligheten for valg av bil* ved reiser fra/til bostedene for alle formål, og på dette grunnlaget beregne veksten i biltrafikk.

En rekke vitenskapelige artikler har påvist sammenheng mellom tetthet og romlig struktur og folks valg av reisemåte i større byer (blant annet Newman og Kenworthy 1989 a og b, Miller og Ibrahim 1998, Krizek 2003, Zhang 2004, Cervero og Duncan 2006, Vance og Hedel 2008, Ewing og Cervero 2010, Næss 2005, 2006, 2011). Næss (2012) gir en oversikt og en teoretisk drøfting av et utvalg relevante undersøkelser i Norden.

Sammenhenger mellom bystruktur og transport er også påvist med data fra de norske reisevaneundersøkelsene (RVU) kombinert med data som beskriver bystrukturen (blant annet Engebretsen 2003, Engebretsen 2005, Engebretsen med flere 2010, Engebretsen og Christiansen 2011). Generelt viser undersøkelsene at jo lengre fra sentrum folk bor, desto mer brukes bil for de daglige reisene. Jo større tetthet og nærhet til service og arbeidsplasser, desto mindre brukes bilen. I tillegg har kvaliteten på kollektivtilbudet (f eks frekvens og flatedekning) og regulering av bilbruk (f eks parkeringsrestriksjoner) betydning for transportmiddelbruken.

Mange av de vitenskapelige artiklene er basert på data for hele byer eller på case-studier fra delområder innenfor utvalgte byer. RVU gir et mer representativt utvalg av respondenter på tvers av alle områdetyper. Det gjør at resultater fra analyser lettere kan generaliseres til modeller for bruk i konsekvensberegninger (Strand med flere 2012, Fearnley med flere 2012). Videre gir det grunnlag for å behandle variasjoner knyttet til byenes omland, for eksempel mindre tettsteder (utenom Oslo tettsted) og spredtbygde områder i Akershus.

Som grunnlag for beregning av trafikale konsekvenser av de ulike utbyggings-scenarioene, har vi estimert en modell på basis av data for Oslo og Akershus fra RVU 2009. Som uavhengige variable har vi brukt data som er mulig å knytte til grunnkretser, og som kan framskaffes både for dagens situasjon og som kan utledes fra dataene fra Plansamarbeidet. Datagrunnlaget vi benytter er i hovedsak

- RVU 2009
- Bosatte i grunnkretser (2012) (fra SSB/Statistikkbanken)
- Pendlingsstrømmer (arbeidsreisende) mellom grunnkretser (2011) fra registerbasert sysselsettingsstatistikk (SSB)
- Reiseavstander langs vei mellom grunnkretser (basert på data fra Elveg)
- Reisetider med bil mellom grunnkretser (basert på data fra Elveg)
- Reisetider kollektivt mellom grunnkretser (fra TØIs transportmodell)
- Bygningsdata (GAB/Matrikkelen)
- Digitale grenser (grunnkretser, tettsteder med mer)

- Data fra plansamarbeidet – utbyggingsforslag per grunnkrets
- Div GIS-data

En rekke kjennetegn ved det bebygde by- og tettstedslandskapet kan tenkes å påvirke omfanget av transport som produseres, og hvordan dette fordeles på transportmidler. Med grunnlag i kunnskap fra tidligere RVU-baserte undersøkelser (hovedsakelig Engebretsen og Christiansen 2011) og tester gjennomført i dette prosjektet, har vi valgt variable som beskriver tetthet, lokalisering, konsentrasjon av bosetting og næringsliv, kvaliteten på kollektivtilbudet ved bosted og regionale koblinger i arbeidsmarkedet.

Tetthet (A i tabell 3.1 nedenfor) er målt som bosatte/daa innenfor hver grunnkrets eller for samlinger av grunnkretser⁶. Lokalisering (B) måles i km luftlinje fra bygningstyngdepunktet i hver grunnkrets til sentrum av Oslo.

Konsentrasjon er målt som henholdsvis antall arbeidsplasser (C) og antall bosatte (D) innenfor 2 km fra hver grunnkrets (målt langs vei)⁷. Variablene er for det første indikatorer for urban struktur. I Engebretsen og Christiansen (2011) er det vist at den første variabelen også er en indikator for grad av funksjonsblanding i arealbruken rundt bostedene⁸. I tillegg er den en indikator for lokal tilgang på arbeidsplasser.

For å beskrive kvaliteten på kollektivtilbudet har vi valgt å fokusere på tilgjengeligheten til Oslo sentrum som indikator. Variabelen (E) angir relativ reisetid, det vil si reisetiden kollektivt (rushtid) i forhold til reisetiden med bil (utenom rush)⁹.

Regionale koblinger i arbeidsmarkedet beskrives gjennom tre variable for de yrkesaktive; arbeid sentralt i Oslo (F)¹⁰, arbeid innenfor 2 km fra bosted (G) og arbeidssted utenfor bomringen på samme side som bostedet (H). Begrunnelsen for valget av disse variablene er flere. For det første vet vi at valg av reisemiddel avhenger av tilgjengelighet med bil og kollektivtransport til reisemålet. For arbeidsreiser er det vist (Engebretsen og Christiansen 2011) at hvis det er lett å reise kollektivt (til arbeidsstedet) og det samtidig er begrenset tilgang på parkeringsplass (ved arbeidsplassen), er bilbruken lav. Fordi slike forhold særlig er et kjennetegn for de mest sentrale delene av Oslo, er det valgt å bruke arbeid i eller nær Oslo sentrum som indikator (dikotom variabel). Arbeidssted utenfor bomringen på samme side som bostedet (dikotom variabel) er en indikator på motsatt tilgjengelighet og er vanligvis forbundet med høy bilbruk.

⁶ Ved hjelp av tall for boliger i punkter (bygningsskordinater), har vi beregnet hvor mange 100x100 meters ruter som inneholder boliger. Disse er definert som boligområder. Tettheten beregnes ved telling av bosatte per rute (på grunnlag av nedbrutte tall fra grunnkrets etter antall boliger i ruten).

⁷ Beregnet ved hjelp av data fra registerbasert sysselsettingsstatistikk, register med bosatte i grunnkretser og data for avstander mellom grunnkretser.

⁸ Vi kunne også brukt andre variable som gir uttrykk for omfanget av næringsvirksomhet, for eksempel tilgangen på handelstilbud. Dette er testet i Engebretsen og Christiansen (2011). Det viser seg at opptelling av arbeidsplasser gir en sterkere sammenheng med transportmiddelbruken fordi den tar opp i seg all næringsvirksomhet.

⁹ Reisetid kollektivt er hentet fra TØIs transportmodell. Vi benytter tall for reisetid om bord og samlet ventetid. Reisetid med bil er beregnet med Network Analyst basert på Elveg.

¹⁰ Avgrenset til delbydelene Grønland, Grünerløkka vest, Hammersborg, Bislett, Majorstuen syd, Homansbyen, Uranienborg, Skillebekk og Sentrum.

I Engebretsen og Christiansen (2011) er det vist at transportmiddelbruken i de mindre tettstedene i Akershus varierer med stedenes tetthet og næringsmessige selvstendighet, blant annet deres avhengighet av arbeidsmarkeder utenfor tettstedene. Arbeid innenfor 2 km fra bosted er ment som et uttrykk for arbeid lokalt, og således en indikator for næringsmessig selvstendighet.

Sammenhengene mellom valg av bil (som fører) på reiser fra/til bosted og ulike egenskaper knyttet til bystrukturen, er beregnet ved hjelp av data fra RVU 2009 påkodet geografiske kjennetegn ved grunnkretsene. Resultatene er vist i tabell 3.1. Beregningen gjelder bruk av bil som hovedtransportmiddel på reisen.

Tabell 3.1: Sammenhengen mellom bruk av bil (som fører) og tetthet, avstand til Oslo sentrum, konsentrasjon av befolkning/ arbeidsplasser, kvalitet på kollektivtilbud og regionale koblinger i arbeidsmarkedet. Gjelder reiser ≤ 150 km til/fra eget hjem for personer 18 år eller eldre. Logistisk regresjon. Reisevanedata fra RVU 2009.

Uavhengige variable	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B) ₁₁
A= Tetthet	$\beta_a = -0,03$	0,00	46,43	1,00	0,00	0,97
B= Km (luftlinje) til Oslo sentrum	$\beta_b = 0,01$	0,00	53,69	1,00	0,00	1,01
C= Arbeidsplasser (1000) innenfor 2 km fra bosted	$\beta_c = -0,01$	0,00	59,52	1,00	0,00	0,99
D= Bosatte (1000) innenfor 2 km fra bosted	$\beta_d = -0,01$	0,00	38,27	1,00	0,00	0,99
E= Relativ reisetid til Oslo sentrum	$\beta_e = 0,16$	0,03	34,36	1,00	0,00	1,18
F= Arbeid sentralt i Oslo	$\beta_f = -0,59$	0,06	89,83	1,00	0,00	0,55
G= Arbeid innenfor 2 km fra bosted	$\beta_g = -0,58$	0,07	61,65	1,00	0,00	0,56
H= Bosted og arbeid utenfor bomringen	$\beta_h = 0,46$	0,05	90,84	1,00	0,00	1,58
Konstant	$\beta_i = -0,18$	0,08	5,21	1,00	0,02	0,83

Basert på parametrene i tabell 3.1, kan vi beregne sannsynligheten (p_{bil}) for valg av bil på reiser fra/til bosted for personer 18 år eller eldre ved hjelp av formelen:

$$p_{bil} = 1 / (1 + e^{-(\beta_a A + \beta_b B + \beta_c C + \beta_d D + \beta_e E + \beta_f F + \beta_g G + \beta_h H + \beta_i)}) \quad (1)$$

$\beta_a, \beta_b, \beta_c$ osv og A, B, C, osv svarer til verdiene i tabell 3.1.

Formel (1) er videreutviklet til en modell for beregning av sannsynligheten for å velge bil på reiser fra/til egen bolig for bosatte i grunnkretser. For beregninger basert på grunnkretsdata må vi gjøre en del tilpasninger. For eksempel er de regionale koblingene i arbeidsmarkedet i tabell 3.1 knyttet til hver enkel respondent som dikotome variable. For beregninger basert på kretsdata for 2012 og 2030, benyttes det andelsfordelinger for siste kvartal 2011 beregnet ved hjelp av data fra registerbasert sysselsettingsstatistikk (SSB).

Antall bilreiser (bil) per grunnkrets fra/til bolig er beregnet ved:

¹¹ Exp(B) uttrykker endring i oddsforholdet $p/1-p$ ved økning av variabelen med én enhet

$$bil = BO * R * \sum_l \sum_m \sum_n \frac{(1-l)(1-m)(1-n)P+L+mM+nN}{1+e^{-(\beta_a A + \beta_b B + \beta_c C + \beta_d D + \beta_e E + l\beta_f + m\beta_g + n\beta_h + \beta_i)}} \quad (2)$$

$\beta_a, \beta_b, \beta_c$, osv og A, B, C, osv svarer til variablene i tabell 3.1.

BO= bosatte personer ≥ 18 år i kretsen

R = antall reiser per person fra/til bolig

L = andel av BO i 2012 som arbeider sentralt i Oslo

M = andel av BO i 2012 som arbeider innenfor 2 km fra bosted

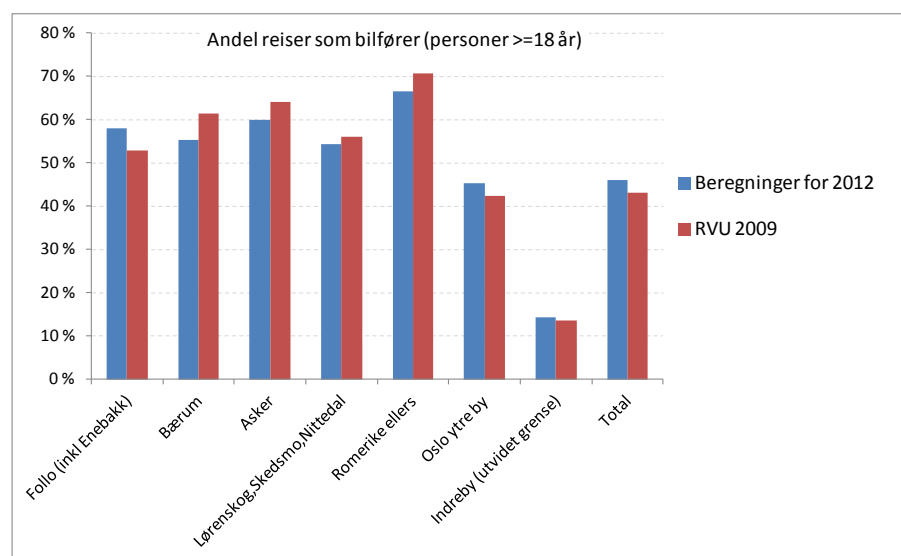
N = andel av BO i 2012 som bor og arbeider utenfor bomringen (samme side)

P = andel av BO i 2012 som ikke faller inn under L, M og N

l, m og n har verdiene 0 og 1.

(Formelen er noe forenklet. L,M,N kan kombineres på ulike måter, enkelte kombinasjoner er umulige. I alt forekommer seks mulige kombinasjoner.)

Modellens evne til beregning av bilandel er testet på grunnkretsdata for 2012 (figur 3.1). Resultatet av beregningen er sammenlignet med tall fra RVU 2009 for utvalgte områder i Oslo og Akershus.



Figur 3.1: Sammenligning av andel reiser som bilfører på turer fra/til eget hjem beregnet ved hjelp av RVU 2009, og modellberegning basert på grunnkretsdata og avstandsdata per 2012.

3.2 Hovedalternativenes transportkonsekvenser

Hovedforskjellene mellom scenarioene er knyttet til den regionale fordelingen av befolkningsveksten og arbeidsplassveksten. I tillegg har det en viss betydning hvordan utbyggingen skjer innenfor hvert område, hvordan transportinfrastrukturen utvikles og hvordan arbeidsmarkedet vil utvikle seg.

I alle våre beregninger har vi lagt til grunn framskrevet befolkning i hver grunnkrets og endrede rammebetingelser som følge av økt bosetting og næringsaktivitet (arbeidsplasser) i næromlandet (innenfor 2 km langs vei) rundt tyngdepunktet i hver grunnkrets.

Grunnlagsmaterialet fra Plansamarbeidet gir bare delvis informasjon om hvordan utbyggingen vil skje innenfor hver sone. I Akershus er det definert felter med ulik utbyggingsform rundt utvalgte knutepunkter for alternativene 2a og 3a. For Oslo (alle alternativer) og for alternativene 1, 2b og 3b-e i Akershus mangler det felldata. Vi har derfor utviklet en egen rutine for beregning av gjennomsnittlig befolkningstetthet i 2030 for hver grunnkrets (alle alternativer).

Grunnlaget for beregningene er gitte tall fra Plansamarbeidet for befolkningsvekst i hver grunnkrets. Utbyggingen kan skje på ulike måter - gjennom fortetting eller ved utvidelse av dagens boligområder. Ut fra to kriterier, velger programmet vi har utviklet, utbyggingsmåte avhengig av mulighet for fortetting i dagens boligområder og mulighet for utvidelse av boligområdene. Det første kriteriet angir i hvor stor grad det skal tas hensyn til lokal byggetradisjon. Det andre kriteriet angir en tetthet som kan aksepteres som en minstestandard, uavhengig av lokal tradisjon.

Tetthetsberegningen skjer for hele grunnkretsen med både ny og gammel bebyggelse. Dersom det ikke er tilstrekkelig rom for fortetting, utvides boligområdene dersom det er nok ledig landareal i kretsen. Dagens arealbruk (utenom boligområdene) anses ikke som hindring (det vil si at utvidelse av boligområdene både kan skje på ubebygget areal og gjennom transformasjon eller lokkoverbygging). Dersom det ikke er mulig å utvide boligområdene (hele kretsen består allerede av boligområder), vil befolkningsveksten medføre fortetting uten hensyn til hvor høy befolkningstettheten blir.

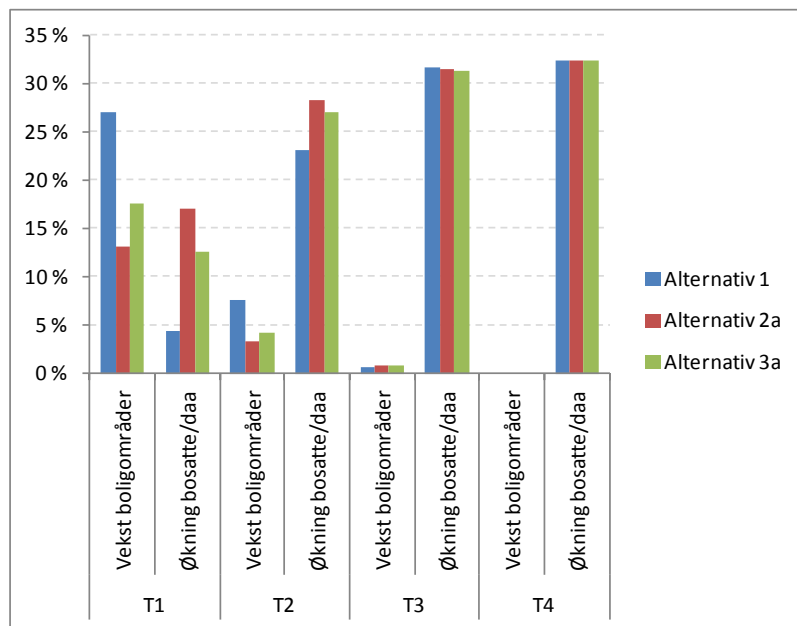
Gjennomsnittlig tetthet i boligområdene i Oslo og Akershus er i dag 2,4 bosatte/daa (målt ved vår metode). De største tetthetene finner vi sentralt i Oslo. Gjennomsnittet for indre by er 11,9 bosatte/daa. Høyeste verdi er 40 bosatte/daa. I den delen av Oslo tettsted som befinner seg i Akershus, er den gjennomsnittlige tettheten i boligområdene 2,3-3,1 (enkelte områder har betydelig høyere tetthet). I de mindre tettstedene i Akershus er gjennomsnittlig tetthet for det meste under 2,0 bosatte/daa. Det vil si at tettstedene for det meste består av eneboligbebyggelse med lav til middels tetthet.

Vi har tatt utgangspunkt i fire ulike utbyggingsstrategier (T1-T4). For hver strategi har vi beregnet behovet for utvidelse av boligområdene og økningen i gjennomsnittlig tetthet:

- T1: I 2030 skal det (innenfor hver krets) så langt som mulig være samme tetthet som i dag
- T2: I 2030 skal det (innenfor hver krets) så langt som mulig ikke være høyere tetthet enn dagens høyeste standard i kommunen
- T3: I 2030 skal det (innenfor hver krets) så langt som mulig ikke være høyere tetthet enn 20 prosent over dagens høyeste standard i kommunen. Minstestandard settes til 5 bosatte/daa
- T4: Ingen grense for tetthet (all vekst skjer gjennom fortetting)

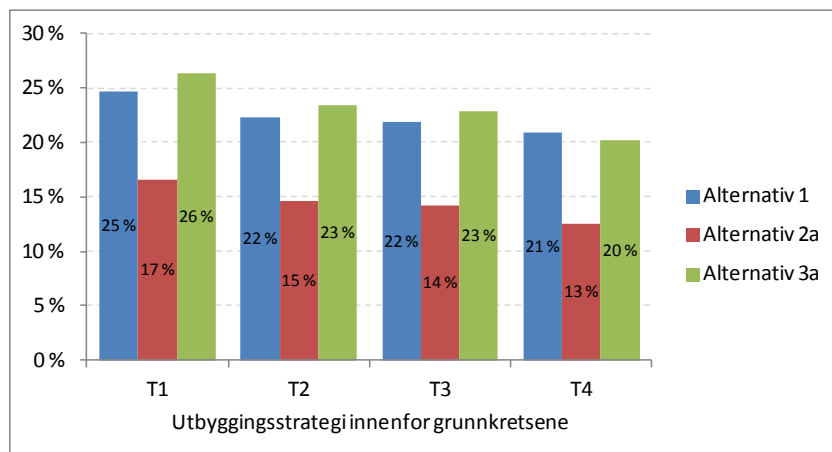
Dagens høyeste standard i kommunen er beregnet som (uveid) gjennomsnitt for de fire grunnkretsene som har høyest tetthet i 2012. Det skilles mellom kretser i tettsteder og kretser i spredtbygde områder. I Oslo skilles det mellom indre og ytre by.

T1 medfører en vesentlig økning i boligområdene (figur 3.2). Men fordi mye av utbyggingen er lagt til kretser uten plass til utvidelse, må det skje en viss fortetting. Arealveksten er derfor lavere enn befolkningsveksten. T2 aksepterer mer fortetting og behovet for utvidelse blir derfor vesentlig lavere. T3 trenger i liten grad utvidelse av boligarealet, mens T4 kun gir fortetting. T4 medfører imidlertid svært høy tetthet i noen områder og kan ikke anses som realistisk. Ut fra intensjonene i det regionale plansamarbeidet, anser vi T3 som den mest realistiske strategien, og har derfor benyttet denne som utgangspunkt for beregning av transportkonsekvenser.



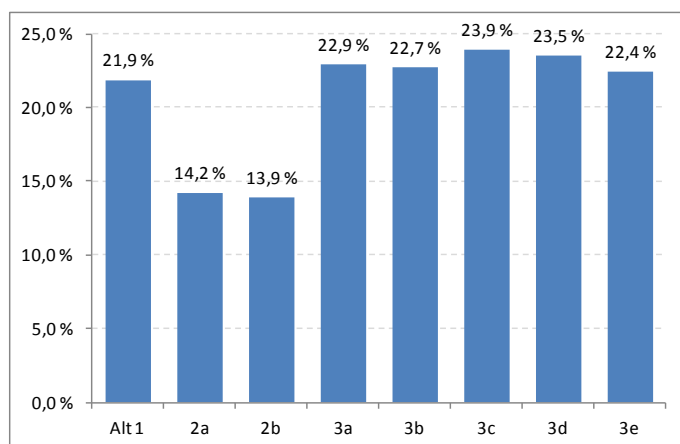
Figur 3.2: Effekter av ulike utbyggingsstrategier.

Ut fra våre beregninger, vil det regionale utbyggingsalternativet 2a gi vesentlig lavere vekst i biltrafikken enn alternativene 1 og 3a (figur 3.3). Med alternativ 2a vil veksten i antall bilreiser være under halvparten av befolkningsveksten (32 prosent). Valg av utbyggingsstrategi innenfor grunnkretsene (tetthet), har tilsynelatende mindre betydning. Effekten av alternativ 2a virker trolig først og fremst gjennom en mer urban utvikling (sterkere konsentrasjon av bosatte og arbeidsplasser, slik vi dokumenterte i forrige kapittel (se figur 2.4 side 8)).



Figur 3.3: Vekst i antall bilreiser fra/til bolig 2012-2030 etter regionalt scenario og utbyggingsstrategi innenfor hver grunnkrets.

For hovedscenarioene 2 og 3 finnes det en del underalternativer som rendyrker en del grep. På overordnet nivå er det ubetydelige forskjeller mellom disse variantene med hensyn til trafikale effekter. Uansett er det alternativene 2a og 2b som skiller seg ut (2b er marginalt bedre enn 2a)(figur 3.4).

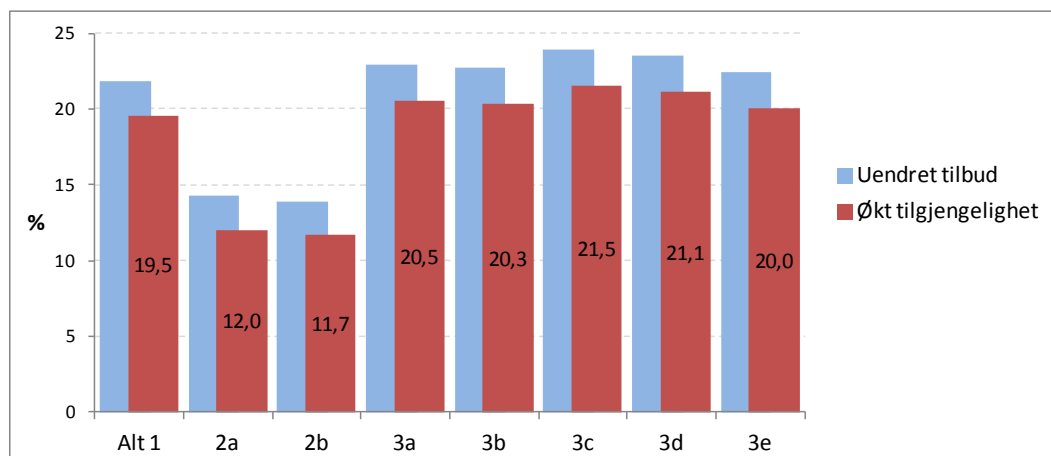


Figur 3.4: Vekst i antall bilreiser fra/til bolig 2012-2030 etter regionalt scenario (strategi T3).

Vi har hittil kun sett på effektene av lokalisering. De store effektene oppstår da først og fremst i de tettest utbygde områdene. Mye av utbyggingen er imidlertid konsentrert nær kollektivknutepunkter. Utbygging av kollektivtilbudet kan derfor tenkes å ha betydning for veksten i biltrafikken.

I figur 3.5 har vi lagt inn endringer i kollektivtilgjengeligheten til Oslo sentrum ved innføring av Follobanen. For bosatte fra og med Ski stasjon og sørover langs Østfoldbanens vestre og østre linje, har vi redusert reisetiden (med tog) med 12 minutter. Samtidig har vi lagt inn dobling av dagens frekvens. For boområdene fra Langhus stasjon og nordover har vi bare lagt inn dobling av frekvensen. For resten av Oslo og Akershus har vi lagt inn en tilbudsforbedring på ti prosent kortere reisetid og ti prosent økning i frekvensene. Modellen, slik vi har utformet den, viser at det er

grunn til å vente en viss effekt med hensyn til redusert bilbruk som følge av slike tiltak. Effekten er sterkest for scenario 2.



Figur 3.5: Vekst i antall bilreiser fra/til bolig 2012-2030 (utbyggingsstrategi T3) uten og med økt kollektivtilgjengelighet til Oslo sentrum. Prosent.

I hovedsak opprettholdes dagens geografiske fordeling av arbeidsplasser i 2030 i alle alternativene som er skissert av Plansamarbeidet. Vi har derfor forutsatt samme kobling til arbeidsmarkedet som i dag i alle beregningene.

3.3 Lokale effekter

I de videre analysene har vi tatt utgangspunkt i utbyggingsstrategi T3 i alle grunnkretser og den økte kollektivtilgjengeligheten til Oslo sentrum (som i figur 3.5). Alternativ 2a representerer en klar forsterkning av en tett bystruktur i indre by i Oslo (tabell 3.2)¹². Gjennomsnittlig tetthet øker med over 80 prosent til mer enn 30 bosatte/daa. Flere områder vil få en tetthet på over 40 bosatte/daa. Samtidig skjer det en økt konsentrasjon av arbeidsplasser til indre by med en vekst på 34 prosent. For Oslo som helhet er dette utbyggingsmønsteret forventet å gi stagnasjon i antall bilreiser (fra/til bolig) til tross for betydelig befolkningsvekst. Det vil si en fortsettelse av utviklingen man har kunnet observere de siste årene (kapittel 2.2). I alternativ 1 og 3a legges mer av veksten til ytre by (kapittel 2.3). Dette gir samlet sett noe lavere konsentrasjon og tetthet og dermed mer vekst i biltrafikken.

I alle alternativer er forventet vekst i bilbruk (sammenliknet med befolkningsveksten) høyere i Akershus. Dette må ses i sammenheng med lavere tetthet og lavere konsentrasjon av befolkning og arbeidsplasser. I dag har både indre og ytre by vesentlig høyere tetthet og konsentrasjon enn kommunene i Akershus. Selv om alle kommuner vil få betydelig økt gjennomsnittlig tetthet og konsentrasjon fram til 2030 (varierer mellom alternativene)¹³, vil det fortsatt være klare nivåforskjeller. Noen få av

¹² Indre by er noe utvidet i forhold til vanlig avgrensning og inkluderer her grunnkretser som dekkes av T-baneringen (herunder Nydalen), pluss Rikshospitalet og Helsfyr.

¹³ På kommunenivå er det Ås og Ullensaker (i alternativ 2) som har sterkest relativ økning i gjennomsnittlig tetthet og konsentrasjon av bosetting og arbeidsplasser (innenfor 2 km).

kommunene i Akershus innenfor Oslo tettsted, vil i tetthet ligne mer på ytre by¹⁴ og i bosettings- og arbeidsplasskonsentrasjon komme på nivå med indre by¹⁵. De fleste kommunene vil imidlertid ha vesentlig lavere verdier. Avviket i forhold til indre by vil fortsatt være betydelig.

Tabell 3.2: Vekst i befolkning og antall bilreiser fra/til bolig 2012-2030 etter delregion.

Fylke	Delregion	Alternativ 1		Alternativ 2a		Alternativ 3a	
		Befolkning	Bilturer	Befolkning	Bilturer	Befolkning	Bilturer
Akershus	Follo	30 %	25 %	30 %	22 %	34 %	26 %
	Vestregionen	23 %	14 %	40 %	26 %	30 %	22 %
	Nedre Romerike	37 %	29 %	26 %	17 %	27 %	19 %
	Øvre Romerike	41 %	36 %	27 %	20 %	37 %	30 %
	Akershus i alt	32 %	25 %	31 %	21 %	31 %	24 %
Oslo	Ytre by	26 %	15 %	8 %	1 %	33 %	20 %
	Indre by	46 %	-8 %	75 %	-22 %	33 %	-5 %
	Oslo i alt	33 %	11 %	33 %	-3 %	33 %	16 %
Akershus og Oslo i alt		32 %	20 %	32 %	12 %	32 %	20 %

Effekten av tett bystruktur gjenspeiles i alle bydelene i Oslo (tabell 3.3). Det er bare Bjerke bydel som framstår med vekst i biltrafikken i alternativ 2. Veksten i biltrafikken er imidlertid lav i forhold til befolkningsveksten i bydelen. Uansett utlignes veksten i bilreiser fra/til bosted i Bjerke bydel av nedgangen i andre bydeler. Alternativene 1 og 3a gir også lav vekst i bilbruk sammenlignet med befolkningsveksten. I flere av bydelene kan likevel denne veksten gi utfordringer.

¹⁴ De tetteste kommunene i Akershus i 2030 vil være (i rekkefølge fra den tetteste) Skedsmo, Bærum, Lørenskog, Ski, Rælingen, Asker og Oppegård med 3,5-7,1 bosatte/daa (avhengig av scenario). Øvrige kommuner er beregnet til verdier under 3,7 bosatte/daa (de fleste vesentlig lavere). Til sammenligning er gjennomsnittstallene for ytre by i Oslo 8,1-10,1 bosatte/daa og for indre by 22,9-30,2 bosatte/daa.

¹⁵ Høyest gjennomsnittlig konsentrasjon innenfor 2 km finner vi i kommunene Skedsmo, Ullensaker, Ski, Bærum, Lørenskog og Rælingen med 6 300 - 13 500 bosatte (Skedsmo høyest - alternativ 2) og 2 800 - 7 300 arbeidsplasser (Bærum høyest - alternativ 2). De fleste kommunene i Akershus har gjennomsnittsverdier under 6 000 bosatte og under 2 000 arbeidsplasser. Nivåene for ytre by er opp til vel 14 000 bosatte og knapt 6 400 arbeidsplasser, mens nivåene for indre by er opp til knapt 88 000 bosatte og vel 74 000 arbeidsplasser.

Tabell 3.3: Vekst i befolkning og antall bilreiser fra/til bolig 2012-2030 etter bydel i Oslo.

Bydel	Alternativ 1		Alternativ 2a		Alternativ 3a	
	Befolkning	Bilturer	Befolkning	Bilturer	Befolkning	Bilturer
Ytre by						
Frogner	38 %	31 %	2 %	-1 %	21 %	16 %
Ullern	24 %	16 %	1 %	-2 %	24 %	15 %
Vestre Aker	25 %	18 %	1 %	-2 %	30 %	22 %
Nordre Aker	32 %	15 %	10 %	0 %	24 %	11 %
Bjerke	35 %	15 %	76 %	27 %	40 %	18 %
Grorud	17 %	8 %	1 %	-2 %	40 %	19 %
Stovner	19 %	11 %	1 %	-1 %	42 %	23 %
Alna	36 %	20 %	9 %	0 %	47 %	25 %
Østensjø	22 %	12 %	1 %	-2 %	17 %	8 %
Nordstrand	24 %	15 %	1 %	-2 %	17 %	10 %
Søndre Nordstrand	19 %	12 %	1 %	-2 %	65 %	45 %
Marka	14 %	12 %	-2 %	-4 %	3 %	1 %
Ytre by i alt	26 %	15 %	8 %	1 %	33 %	20 %
Indre by						
Gamle Oslo	71 %	-19 %	89 %	-18 %	50 %	-13 %
Grünerløkka	45 %	-17 %	73 %	-34 %	32 %	-15 %
Sagene	36 %	-21 %	92 %	-41 %	20 %	-13 %
St.Hanshaugen	23 %	-17 %	49 %	-46 %	17 %	-12 %
Frogner	36 %	4 %	64 %	-4 %	27 %	5 %
Nordre Aker	62 %	22 %	38 %	2 %	52 %	22 %
Sentrum	464 %	16 %	1001 %	-2 %	368 %	54 %
Indre by i alt	46 %	-8 %	75 %	-22 %	33 %	-5 %
Oslo i alt	33 %	11 %	33 %	-3 %	33 %	16 %

Tallene for hver kommune i Akershus gjenspeiler ulikheter i tetthet og konsentrasjon (tabell 3.4). Ved å betrakte biltrafikkveksten i forhold til befolkningsveksten, ser vi at man kunne redusert bilbruken ved å flytte mer av veksten fra kommuner med lav tetthet og konsentrasjon til kommuner med høyere tetthet og konsentrasjon. For eksempel ville flytting av vekst fra Sørums og Rælingen til Skedsmo gitt slik effekt. Enda mer effekt ville vært oppnådd hvis veksten ble flyttet til Oslo. På den annen side utgjør ikke veksten i Sørums og Rælingen mer enn sju prosent av samlet vekst i fylket. Det er kanskje viktigere å fokusere på Bærum og Asker som (til sammen) har 27-31 prosent av biltrafikkveksten (avhengig av alternativ). Selv om veksten i bilreiser her er relativt lav i forhold til befolkningsveksten, kan det trolig oppnås enda bedre resultater ved tettere utbygging.

Tabell 3.4: Vekst i befolkning og antall bilreiser fra/til bolig 2012-2030 etter kommune i Akershus.

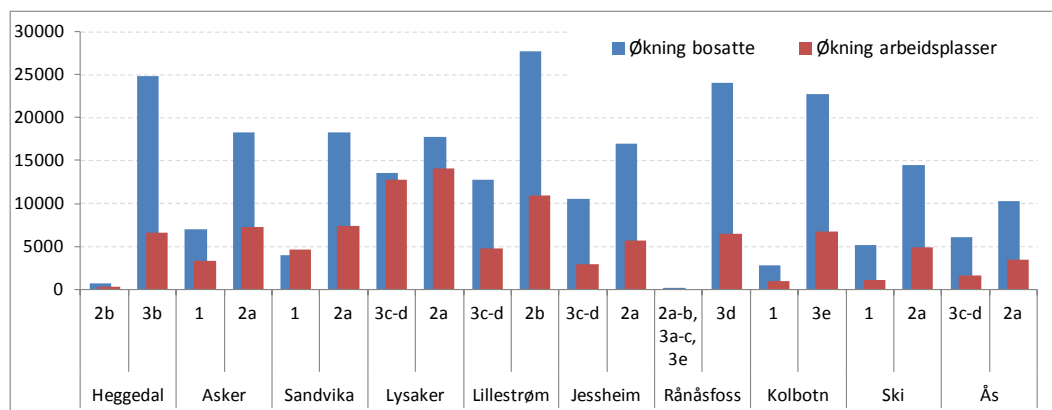
Kommune	Alternativ 1		Alternativ 2a		Alternativ 3a	
	Befolkning	Bilturer	Befolkning	Bilturer	Befolkning	Bilturer
Vestby	34 %	30 %	13 %	9 %	42 %	34 %
Ski	24 %	17 %	53 %	35 %	29 %	19 %
Ås	63 %	52 %	65 %	50 %	44 %	35 %
Frogn	26 %	24 %	10 %	7 %	36 %	30 %
Nesodden	23 %	21 %	9 %	7 %	39 %	29 %
Oppegård	19 %	15 %	24 %	19 %	30 %	23 %
Bærum	22 %	11 %	39 %	23 %	28 %	18 %
Asker	25 %	19 %	42 %	30 %	36 %	28 %
Aurskog-Høland	36 %	33 %	6 %	4 %	6 %	5 %
Sørum	61 %	55 %	16 %	13 %	49 %	41 %
Fet	27 %	25 %	10 %	8 %	14 %	12 %
Rælingen	30 %	26 %	44 %	33 %	41 %	32 %
Enebakk	29 %	26 %	13 %	11 %	15 %	12 %
Lørenskog	26 %	15 %	26 %	19 %	26 %	17 %
Skedsmo	45 %	31 %	43 %	26 %	27 %	16 %
Nittedal	28 %	24 %	6 %	4 %	25 %	19 %
Gjerdrum	44 %	38 %	12 %	10 %	13 %	11 %
Ullensaker	62 %	54 %	63 %	47 %	64 %	51 %
Nes	21 %	19 %	8 %	5 %	28 %	23 %
Eidsvoll	37 %	35 %	12 %	10 %	32 %	28 %
Nannestad	27 %	25 %	7 %	6 %	8 %	6 %
Hurdal	5 %	4 %	14 %	13 %	17 %	16 %
Akershus i alt	32 %	25 %	31 %	21 %	31 %	24 %

På tettstedsnivå er det, utenom Oslo tettsted, tettstedene Ås, Ski og Jessheim som peker seg ut med størst vekst i befolkningen. Her forventes mye vekst i biltrafikken. Likevel er veksten klart lavere enn befolkningsveksten, relativt sett (tabell 5.2). I forhold til befolkningsveksten er biltrafikkveksten i Ski tettsted på nivå med Oslo tettsted i Bærum/Asker og Romerike, men lavere enn i Oslo tettsted i Follo.

Tabell 3.5: Vekst i befolkning og antall bilreiser fra/til bolig 2012-2030 etter tettsted.

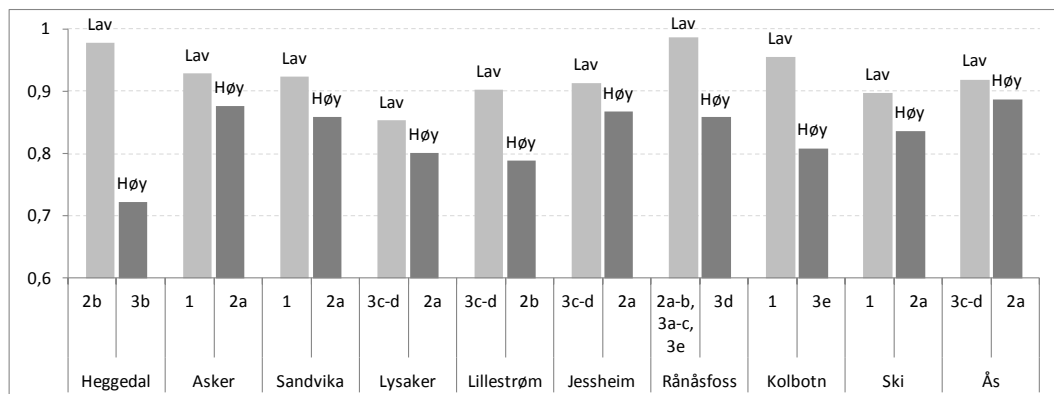
Tettsted	Alternativ 1		Alternativ 2a		Alternativ 3a	
	Befolkning	Bilturer	Befolkning	Bilturer	Befolkning	Bilturer
Ski	39 %	25 %	97 %	63 %	53 %	35 %
Ås	76 %	60 %	115 %	91 %	77 %	62 %
Jessheim	86 %	74 %	100 %	75 %	74 %	58 %
Oslo tettsted i alt	31 %	13 %	34 %	9 %	31 %	17 %
Oslo tettsted indre by	46 %	-8 %	75 %	-22 %	33 %	-5 %
Oslo tettsted ytre by	26 %	15 %	8 %	1 %	31 %	18 %
Oslo tettsted Follo	16 %	12 %	17 %	12 %	21 %	15 %
Oslo tettsted Bærum/Asker	23 %	14 %	40 %	26 %	31 %	22 %
Oslo tettsted Romerike	34 %	22 %	35 %	23 %	27 %	18 %

De ulike scenarioene inneholder forsterket konsentrert utvikling rundt noen utvalgte knutepunkter i Akershus. Vi har sett nærmere på forslagene for utbygging rundt stasjonene Heggedal, Asker, Sandvika, Lysaker, Lillestrøm, Jessheim, Rånåsfoss, Kolbotn, Ski og Ås. Vi har avgrenset områdene til grunnkretser som ligger innenfor 2 km i luftlinje fra stasjonene (regnet fra bygningstygdepunktet i grunnkretsene). For Asker, Jessheim, Lysaker, Sandvika, Ski og Ås er det alternativ 2a som har størst konsentrasjon (figur 3.6). Lillestrøm har størst konsentrasjon i alternativ 2b, Heggedal i 3b, Rånåsfoss i 3d og Kolbotn i 3e.



Figur 3.6: Forsterket konsentrert knutepunktsutvikling rundt jernbanestasjoner i Akershus. Figuren viser scenarioet med lavest konsentrasjon og scenarioet med høyest konsentrasjon for hvert av stasjonsområdene. Omfatter omlandet innenfor 2 km i luftlinje fra stasjonene.

Sterk utbygging i disse områdene vil gi kraftig økning i biltrafikkveksten (målt som bilturer fra/til bolig). Høyere tetthet og økt konsentrasjon gjør at økningen likevel blir mindre enn økningen i befolkningsveksten. Dette bekreftes av figur 3.7 der forholdet mellom veksten i biltrafikk og veksten i befolkning er brukt som indikator. Sammenligning av indikatorene for henholdsvis scenarioet med lavest konsentrasjon og scenarioet med høyest konsentrasjon, viser at tett og konsentrert utbygging gir lavere vekst i bilbruk sett i forhold til befolkningsveksten.



Figur 3.7: Forholdet mellom vekst i biltrafikk (bilturer fra/til bolig) og vekst i befolkning 2012-2030 rundt utvalgte knutepunkter i Akershus etter henholdsvis lavest og høyest konsentrasjon.

Forsterket konsentrasjon til disse områdene gir ikke nødvendigvis positiv effekt på indikatoren på høyere nivå. I tabell 3.6 er indikatoren for vekstforholdet beregnet for alle regioner og alle alternativer. Tabell 3.7 viser indikatorene for hver kommune. Kommunene og scenarioer som er berørt av forsterket vekst vist i figur 3.7, er markert med en ramme i tabell 3.7. I tabellen er også Eidsvoll markert for å dekke forsterket konsentrert utvikling i tettstedet Langset. Alternativene som er benevnt som nye ”byer” av Plansamarbeidet, er vist med rød ramme.

Resultatene viser at flere av effektene som framkommer i figur 3.7, gir reduserte indikatorer også på kommunenivå. Forsterket utvikling ved Rånåsfoss (alternativ 3d) gir imidlertid *forhøyede* indikatorverdier for Sørums kommun og for Nedre Romerike (sammenlignet med de andre alternativene). Tilsvarende gjelder for den forsterkede utviklingen ved Langset (alternativ 3c). Her er effekten forhøyede indikatorverdier for Eidsvoll kommune og Øvre Romerike.

Tabell 3.6: Befolkningsvekst 2012-2030 (Folk), og forholdet mellom vekst i biltrafikk (bilturer fra/til bolig) og vekst i befolkning 2012-2030 (Bil/folk) etter region og scenario.

Region	Alt 1		2a		2b		3a		3b		3c		3d		3e	
	Folk	Bil/folk	Folk	Bil/folk	Folk	Bil/folk	Folk	Bil/folk	Folk	Bil/folk	Folk	Bil/folk	Folk	Bil/folk	Folk	Bil/folk
Follo	30 %	0,84	30 %	0,72	25 %	0,73	34 %	0,77	30 %	0,77	29 %	0,77	29 %	0,77	42 %	0,70
Vestregionen	23 %	0,61	40 %	0,65	32 %	0,68	30 %	0,71	39 %	0,71	26 %	0,71	26 %	0,71	27 %	0,71
Nedre Romerike	37 %	0,78	26 %	0,65	41 %	0,59	27 %	0,71	24 %	0,71	23 %	0,71	37 %	0,80	24 %	0,71
Øvre Romerike	41 %	0,88	27 %	0,73	23 %	0,75	37 %	0,79	33 %	0,80	60 %	0,87	36 %	0,81	33 %	0,80
Oslo	33 %	0,33	33 %	-0,09	33 %	-0,08	33 %	0,47	33 %	0,47	33 %	0,47	33 %	0,47	34 %	0,47
Total	32 %	0,60	32 %	0,37	32 %	0,36	32 %	0,63	32 %	0,63	32 %	0,66	32 %	0,65	32 %	0,62

Tabell 3.7: Befolkningsvekst 2012-2030 (Folk) og forholdet mellom vekst i biltrafikk (bilturer fra/til bolig) og vekst i befolkning 2012-2030 (Bil/folk) etter kommune og scenario.

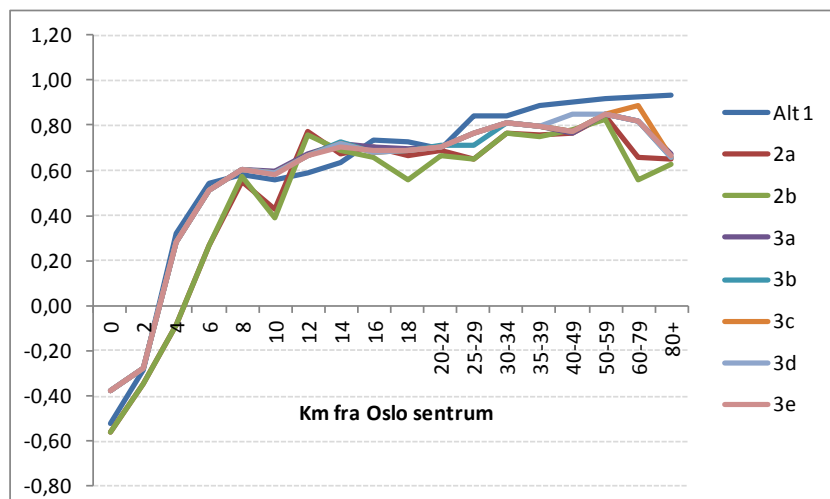
KOMMUNE	Alt 1		2a		2b		3a		3b		3c		3d		3e	
	Folk	Bil/folk	Folk	Bil/folk	Folk	Bil/folk	Folk	Bil/folk	Folk	Bil/folk	Folk	Bil/folk	Folk	Bil/folk	Folk	Bil/folk
VESTBY	34 %	0,87	13 %	0,75	11 %	0,73	42 %	0,80	37 %	0,80	36 %	0,80	36 %	0,80	37 %	0,80
SKI	24 %	0,68	53 %	0,66	43 %	0,66	29 %	0,67	26 %	0,66	25 %	0,66	25 %	0,66	26 %	0,66
ÅS	63 %	0,83	65 %	0,78	55 %	0,79	44 %	0,79	40 %	0,78	39 %	0,78	39 %	0,78	40 %	0,78
FROGN	26 %	0,92	10 %	0,75	8 %	0,74	36 %	0,82	32 %	0,82	31 %	0,82	31 %	0,82	32 %	0,82
NESODDEN	23 %	0,92	9 %	0,72	8 %	0,70	39 %	0,74	34 %	0,75	33 %	0,75	33 %	0,75	35 %	0,74
OPPEGÅRD	19 %	0,79	24 %	0,77	20 %	0,76	30 %	0,76	26 %	0,76	25 %	0,76	25 %	0,76	90 %	0,64
BÆRUM	22 %	0,50	39 %	0,60	31 %	0,63	28 %	0,64	25 %	0,65	24 %	0,65	24 %	0,65	25 %	0,65
ASKER	25 %	0,77	42 %	0,73	35 %	0,75	36 %	0,80	69 %	0,72	30 %	0,80	30 %	0,80	32 %	0,80
AURSKOG H	36 %	0,91	6 %	0,77	5 %	0,75	6 %	0,78	6 %	0,77	6 %	0,76	6 %	0,76	6 %	0,77
SØRUM	61 %	0,90	16 %	0,82	13 %	0,81	49 %	0,84	43 %	0,84	41 %	0,84	176 %	0,87	43 %	0,84
FET	27 %	0,92	10 %	0,80	9 %	0,78	14 %	0,83	12 %	0,82	12 %	0,82	12 %	0,82	13 %	0,83
NÆLINGEN	30 %	0,88	44 %	0,76	58 %	0,72	41 %	0,79	35 %	0,80	34 %	0,80	34 %	0,80	36 %	0,80
ENEBAKK	29 %	0,90	13 %	0,84	11 %	0,83	15 %	0,85	13 %	0,84	13 %	0,84	13 %	0,84	13 %	0,84
LØRENSKOG	26 %	0,56	26 %	0,73	36 %	0,71	26 %	0,66	23 %	0,66	22 %	0,65	22 %	0,65	23 %	0,66
SKEDSMO	45 %	0,68	43 %	0,60	80 %	0,56	27 %	0,60	24 %	0,61	23 %	0,61	23 %	0,61	24 %	0,61
NITTEDAL	28 %	0,89	6 %	0,66	6 %	0,63	25 %	0,77	22 %	0,77	21 %	0,77	21 %	0,77	22 %	0,77
GJERDRUM	44 %	0,88	12 %	0,79	10 %	0,77	13 %	0,80	12 %	0,79	12 %	0,79	12 %	0,79	12 %	0,79
ULLENSAKER	62 %	0,86	63 %	0,75	51 %	0,77	64 %	0,79	57 %	0,79	55 %	0,79	55 %	0,79	57 %	0,79
NES	21 %	0,91	8 %	0,69	7 %	0,67	28 %	0,80	25 %	0,80	24 %	0,80	45 %	0,84	25 %	0,80
EIDSVOLL	37 %	0,94	12 %	0,86	10 %	0,85	32 %	0,87	28 %	0,87	146 %	0,91	27 %	0,87	29 %	0,87
NANNESTAD	27 %	0,93	7 %	0,78	6 %	0,77	8 %	0,80	7 %	0,78	7 %	0,78	7 %	0,78	7 %	0,79
HURDAL	5 %	0,82	14 %	0,91	12 %	0,90	17 %	0,92	16 %	0,92	15 %	0,92	15 %	0,92	16 %	0,92
OSLO	33 %	0,33	33 %	-0,09	33 %	-0,08	33 %	0,47	33 %	0,47	33 %	0,47	33 %	0,47	34 %	0,47
I ALT	32 %	0,60	32 %	0,37	32 %	0,36	32 %	0,63	32 %	0,63	32 %	0,66	32 %	0,65	32 %	0,62

Årsakene til de forhøyede indikatorverdiene på kommune- og regionnivå knyttet til utbygging i Rånåsfoss og Langset, er en blanding av vekstens fordeling på grunnkretser og tettheten modellen beregner for de to stedene¹⁶. Dersom vi aksepterer vesentlig høyere minstestandard for tetthet enn 5 bosatt/dekar (se kapittel 3.2), endrer bildet seg. Da vil redusert indikatorverdi for Rånåsfoss og Langset også slå ut i lavere indikatorer på kommune- og regionnivå.

For øvrig viser tabell 3.7 at alternativ 2b gir lavest indikator for 14 av 23 kommuner og for Oslo og Akershus samlet (samsvarer med figur 3.4). Alternativ 1 gir lavest indikator for Bærum, Lørenskog og Hurdal. Alternativ 3b gir lavest indikator for Asker, mens 3e peker seg ut for Oppegård.

Forholdet mellom veksten i biltrafikken og veksten i befolkningen (ved standard forutsetning om tetthet) er lavest nær sentrum av Oslo (figur 3.8). Dette skyldes ikke først og fremst avstanden fra sentrum, men høy tetthet og høy konsentrasjon av befolkning og næringsvirksomhet. Alternativ 2a og/eller 2b framstår med de laveste indikatorverdiene i de fleste avstandssonene (unntaket er 12-15,9 km der alternativ 1 har lavest verdier).

¹⁶ Tettheten beregnes per grunnkrets for gammel og ny bebyggelse samlet.



Figur 3.8: Forholdet mellom vekst i biltrafikk (bilturer fra/til bolig) og vekst i befolkning 2012-2030 etter scenario og avstand fra Oslo sentrum (km med bil).

3.4 Konsekvensene av våre funn for utviklingen av transportsystemet i regionen

Alle scenarioene vil utsette transportsystemet i Oslo og Akershus for ytterligere stress. Stresset vil være minst i scenario 2. Hvilken strategi som bør velges for å møte dette stresset er ikke umiddelbart gitt, men vi velger, som et første inntak til en drøfting, å peke på hva som ble konklusjonen da presumptivt kyndige personer prøvde å se nærmere på Langsiktige kapasitetsutfordringer i Osloregionen i forarbeidene til siste Nasjonal transportplan. Utredningen listet, etter en kort introduksjon, ti punkter til overveielse.

Viktige deler av transportsystemet i Oslo-området er hardt belastet i rushtiden. Det gjelder både vegtrafikken og den sporbundne kollektivtrafikken. Kraftig befolkningsvekst vil, sammen med økonomisk vekst og økt inntekt, gi en sterk trafikkøkning i Oslo-området de kommende tiårene. For å opprettholde et funksjonsdyktig hovedstadsområde og begrense miljøproblemene må så mye som mulig av trafikkveksten tas av kollektivtrafikk og gange og sykkel. Dette gir store utfordringer for kollektivtrafikken, men også for arealplanlegging og byutvikling. En strategi for å leve opp til målet om at kollektivtrafikk og gange og sykkel skal ta større delen av trafikkveksten i Oslo-området bør inneholde følgende ti punkter:

- Oslo-tunnelen for jernbanen og fellestunnelen for T-banen i Oslo sentrum har allerede i dag høy kapasitetsutnyttelse og stor sårbarhet for uønskede hendelser. Dette gjør det vanskelig å øke antallet tog gjennom tunnelene i takt med forventet økning i etterspørsel etter togreiser. Nye tunneler for både jernbanen og T-banen gir kraftig økt kapasitet og redusert sårbarhet samtidig som de åpner for nye ruteopplegg med vesentlig økt frekvens og kvalitet for kollektivtrafikken. En slik satsing vil være positiv både for areal- og miljøutfordringene i transportsystemet. Det bør bygges en ny jernbanetunnel i løpet av et par tiår dersom toget skal gis en viktigere og mer strukturerte rolle i hovedstadsregionens kollektivtrafikkssystem og bidra til at busstrafikken i Oslo sentrum ikke øker. Kostnaden er av Jernbaneverket grovt vurdert til i størrelsesorden 20 milliarder kroner. En ny T-banetunnel bør finnes på plass rundt 2025 for å møte den økte etterspørselen i T-banen. Kostnaden er av Ruter grovt vurdert

til i størrelsesorden 10 milliarder kroner. Foreløpige grove analyser tyder på at både en jernbanetunnel og T-banetunnel er samfunnsøkonomisk lønnsomme.

- Hvis nye tunneler for jernbanen og t-banen skal kunne åpnes for trafikk i årene før og etter 2030 må planleggingen begynne innen kort tid. Planlegging og bygging vil ta rundt 15-20 år. Jernbaneverket har grovt studert tre ulike tunnelalternativer mellom Oslo S og Lysaker og et alternativ utenom Oslo S. Ruter har studert flere alternativer til en ny T-banetunnel. Det er en nær kobling mellom tunnelene for jernbanen og T-banen, ikke minst når det gjelder valg av stasjoner der jernbanen og T-banen kan møtes. Det er derfor behov for et felles videre utredningsarbeid. Det første trinnet i dette bør være en konseptvalgutredning (KVU). For å få et helhetsperspektiv på utviklingen av banesystemet i sentrale Oslo bør det utarbeides en felles KVU for jernbanetunnel og T-banetunnel med tilknyttede banesystemer. Dette arbeidet bør begynne tidlig i 2014. Det gir tid for å diskutere hvordan et slikt KVU-arbeid bør legges opp og avgrenses, samtidig som KVU-arbeidet kan ligge til grunn for arbeidet med Nasjonal transportplan 2018-2027. Blant annet må det vurderes nærmere i hvilken grad trafikkveksten kollektivt kan og bør tas med buss. Utredningsarbeidet bør også omfatte studier av hvilken byutvikling ulike løsninger åpner for rundt stasjoner.*
- I påvente av nye tunneler er det nødvendig gradvis å øke kapasiteten i både jernbanen og T-banen. Jernbanen kan gis økt kapasitet gjennom forskjellige tiltak som innsetting av nye tog med plass for flere passasjerer, separering av regiontrafikk og nærtrafikk, separering av godstrafikk og/ eller nye kryssingsspor, økt vendekapasitet på utvalgte stasjoner, nye koblinger mellom baner, færre "tomme" tog gjennom tunnelen, nye plasser for hensetting av tog, etc. Kapasiteten i T-banesystemet kan økes ved realisering av Lørensvingen, ved innkjøp av nye vogner som gjør det mulig å kjøre lengre tog, økt vendekapasitet på Majorstuen og oppgradering til moderne signalanlegg med delvis automatisering som muliggjør kortere avstand mellom togene.*
- Arealbruken må planlegges samordnet med transportsystemet og på en måte som bygger opp under kollektivtrafikk og gange og sykkel. Dette innebærer at det må bygges tett rundt viktige knutepunkter mellom bane og buss i Oslo og Akershus. Det pågående plansamarbeidet i Oslo og Akershus må bidra til en slik utvikling.*
- De viktige knutepunktene mellom bane og buss, eller jernbane og T-bane, må gis høy kvalitet og god tilgjengelighet for både buss og gående. Viktige knutepunkter er Oslo S, Nationaltheatret, Majorstuen, Skøyen, Storo, Økern, Lysaker, Sandvika, Asker, Bryn, Lillestrøm, Jessheim, Oslo lufthavn Gardermoen, Kolbotn og Ski. Det finnes også viktige knutepunkter av mer lokal karakter. Disse bør avklares i plansamarbeidet i Oslo og Akershus.*
- Bussen har, og vil fortsatt ha, en viktig funksjon i kollektivtraffikkssystemet og stå for mye av kollektivtransporten, men jernbane og T-bane bør gis en tydeligere strukturerende rolle. Det samlede kollektivtraffikkssystemet bør gis en nettverksfrekvens på maksimum 10 minutter, som gir muligheter til raske og enkle omstigninger. Dette innebærer en høyere grad av bussmating til viktige knutepunkter enn i dag. Parallellkjøring med buss langs jernbanen og T-banen bør unngås. Det vil likevel fortsatt være behov for radielle busslinjer inn mot sentrale deler av regionen. Med hensyn til veg- og gatekapasitet og miljø bør imidlertid ikke antall busser øke i Oslo sentrum.*
- For å gi bedre plass og framkommelighet til kollektivtrafikk på veg og gange og sykkel behøver deler av vegnettet bygges om og vegarealer omfordes. Det trengs mer rom for trikk, buss og sykkel, men også mer plass til gående i sentrale områder og ved viktige knutepunkter og holdeplasser. Hvis sykkeltrafikken skal kunne øke vesentlig må sykkeltraseene langs innfartene bygges ut og det må være et vel fungerende sammenhengende sykkelvegnett gjennom Oslo. Økt sykkeltrafikk gir behov for å skille gange og sykkel i vesentlig større grad enn i dag. Når det planlegges for økt framkommelighet for kollektivtrafikk, gange og sykkel er det også nødvendig å ta hensyn til behovene for distribusjon av gods.*
- Det er ikke et mål å gi riksvegnettet økt kapasitet inn mot sentrale deler, men riksvegene bør moderniseres og tilpasses for å bidra til byutvikling, gi bedre miljø og sikkerhet. Kapasitetsutnyttelsen må i større grad styres med trafikkregulerende virkemidler. Det er også stort behov for å bedre framkommeligheten for buss på noen riksvegstrækninger der det er mangler i dag. Det gjelder både*

innfartsårer og Ring 3. Langs Ring 3 er det en stor utfordring å bedre framkommeligheten for buss uten å redusere den kraftig for bil.

- *For å sikre at trafikkveksten i størst mulig grad kommer i kollektivtrafikken og som gange og sykling må det tas i bruk virkemidler som demper veksten i biltrafikken. Restriktiv parkeringspolitikk og køprising eller tidsdifferensierte bompenger er nødvendige tiltak i en slik strategi.*
- *Inntektene fra køprising og/ eller bompenger må i større grad brukes til kollektivtrafikken. Men dette er ikke tilstrekkelig for å finansiere de store investeringene i banesystemene. Fylkeskommunenes inntektsystem gir heller ikke Akershus fylkeskommune og Oslo kommune økonomiske forutsetninger for å finansiere så store investeringer i nye baner som det er behov for i Oslo-området. Det er derfor behov for supplerende robuste systemer for finansiering av både investeringer og drift av kollektivtrafikken der staten bidrar.*

Våre ti punkter er en overordnet strategi for den langsiktige utviklingen av transportsystemet i Oslo og Akershus. Utover jernbanetunnelen og T-banetunnelen, som vi er bedt om å analysere i retningslinjene fra departementene, foreslår vi ikke konkrete og geografisk stedfestede utbyggingstiltak. For planperioden 2014-2023 arbeides det med dette innenfor Oslopakke 3 grunnlag for langsiktige prioriteringer (GLP). Vår overordnede strategi vil sammen med pågående arbeid i Oslopakke 3 kunne gi grunnlag for transportetatens forslag til utviklingen av transportsystemet i Oslo-området i Nasjonal transportplan 2014-2023.

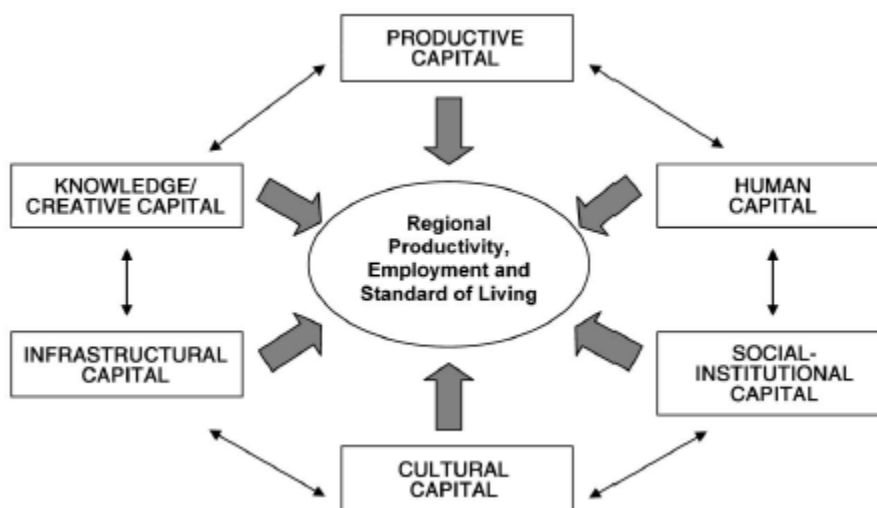
4 Konkurransedyktighet

I dette kapitlet foretar vi en kort gjennomgang av hva litteraturen sier om konkurransedyktighet og tar samtidig et blikk på kjennetegn ved næringslivet i Oslo og Akershus.

Oslo og Akershus har målsetting om at regionen skal være konkurransedyktig i Europa. En slik målsetting kan tolkes i lys av en internasjonal trend der både akademikere og politikere legger vekt på økt konkurransedyktighet for stater, regioner og byer (Kitson et al. 2004). Porter (1990) er kanskje først og fremst kjent for sine analyser av næringsklynger, men har også vært sentral i spørsmålet om regioners konkurransekraft (2003). Det er heller ikke mangel på indikatorer eller indekser for å måle konkurransedyktighet for stater og regioner (for eksempel Global Competitiveness Index og European Regional Competitiveness Index). Også i Norge er det utviklet næringslivsindekser og gjennomført studier av storbyenes evne til verdiskaping og regionenes konkurransedyktighet (se eksempelvis Vatne 2005:59-63).

Men det har også blitt fremmet innvendinger. For eksempel har det blitt rettet kritikk mot at det ikke finnes en klar definisjon av hva som menes med konkurransedyktighet og hvordan konkurransedyktige regioner måles (Budd og Hirmis (2004)). Gardiner et al. (2004) stiller spørsmål om hvordan en kan prate om regional konkurransedyktighet. I hvilken grad konkurrerer regioner og byer? Hvordan kan regional konkurransedyktighet måles? Dette er betimelige spørsmål. Konkurransedyktighet kan omfatte en lang rekke faktorer som også kan være vanskelige å måle.

Kitson et al. (2004) forsøker å utvide konkurransekraftbegrepet ved å inkludere flere dimensjoner som er viktig for regional konkurransekraft (se figur 4.1).



Figur 4.1. Dimensjoner av regional konkurransekraft (Kitson et al. 2004)

Konkurransedyktige regioner kan for eksempel bestå av faktorer som produktivitet, sysselsetting og levestandard. Disse målene er igjen påvirket av kvaliteten og ferdighetene ved arbeidsstyrken, sosial og institusjonell kapital, kvaliteten på infrastruktur og kulturell kapital (ibid). Frenkel (2012) har benyttet dette rammeverket for å studere lokalisering av høyteknologiske bedrifter i Tel Aviv. Han finner støtte til Kitson et al. sitt poeng at regioners konkurransefortrinn består av en kombinasjon av faktorer som økonomi, kultur og sosiale faktorer, samt infrastruktur (Frenkel 2012:737).

4.1 Næringsklynger

Næringsklynger er et annet begrep som har fått utstrakt betydning i forskningslitteraturen. Det finnes en lang rekke bøker og artikler om næringsklynger og konkurransedyktighet. En næringsklynge kan defineres som en *geografisk samling av bedrifter som er koblet sammen gjennom komplementaritet eller likhet i behov og som gjennom dette realiserer eksterne stordriftsfordeler* (Jakobsen 2008:8).

Teorien om næringsklynger fremhever at virksomheter får konkurransefordeler av å samlokaliseres. Dette vil igjen bidra til en mer effektiv næringsutvikling (ibid). Diamantmodellen¹⁷ til Porter (1990) er i den forbindelse en økonomisk modell som forsøker å forklare hvilke faktorer som påvirker et steds konkurransekraft. Det tas utgangspunkt i konkurranseforhold, etterspørselsforhold, faktorforhold¹⁸ og relaterte støttenæringer eller koblinger. Sluttproduktet vil være økt produktivitet, reduserte transaksjonskostnader og økt innovasjon (Reve og Sasson 2012:33). Et viktig poeng er at en bedrifts konkurransekraft også bestemmes av andre faktorer enn virksomhetens interne forhold.

Ifølge disse forfatterne er syretesten for en attraktiv næringsklynge at den tiltrekker seg *internasjonale bedrifter, internasjonal kompetanse, samtidig som det er en sterk konsentrasjon av nasjonale bedrifter, kompetanse og eiere* (ibid). Det internasjonale aspektet er dermed viktig. Det er det naturligvis, men det kan stilles spørsmål om vi bør tilpasse formuleringen. En alternativ og enklere formulering kan være at en *attraktiv næringsklynge tiltrekker seg bedrifter og kompetanse*. Det vil i hvert fall være en bredere tilnærming og kanskje en mer relevant syretest for formålet i det aktuelle plansamarbeidet.

For vårt formål er det nødvendig å ha et bevisst forhold til avgrensingen av en næringsklynge. Betyr det at bedrifter bør lokaliseres innenfor et ganske begrenset geografisk område? Da vil i tilfelle anbefalingene om arealutviklingen helle mot en begrenset og konsentrert utbygging. Eller er det tilstrekkelig å ha god tilgjengelighet eller nærhet? Er det, med andre ord, kanskje nok å ha kort reisevei til samarbeidende virksomheter? Det innebærer i tilfelle at virksomheter ikke trenger å lokaliseres så tett som mulig. De vil oppnå samme fordeler ved å ha god tilgjengelighet. Lokalisering i det nære Osloområdet vil grovt sett gi kort reisevei, og kanskje være tilstrekkelig for å oppnå konkurransefordeler.

¹⁷ Betegnet slik fordi illustrasjonen av modellens seks faktorer tar form som en diamant

¹⁸ Her er infrastruktur én av flere forhold.

4.2 Infrastruktur og konkurransekraft

Offentlige dokumenter og forskningslitteratur fokuserer på betydningen av infrastruktur. I EU anses utbygging av infrastruktur som ryggraden for et velfungerende indre marked. Også i Norge legges det stor vekt på bedre infrastruktur. I diskusjonen og argumentasjonen for en ferjefri E39 og utbygging av Intercity fremheves betydningen av bedre framkommelighet for næringslivet. I forskningsrapporter pekes det også på at utbedring av infrastrukturen kan endre rammevilkårene for næringslivet (Hovi og Eidhammer 2013). På oppdrag for Asker kommune har konsultentselskapet Pöyry beregnet at køene mellom Asker og Bærum koster godstransporten mellom 670 til 1000 millioner kroner i 2011.

Men i deler av litteraturen om næringsklynger blir infrastruktur i liten grad fremhevet. Det betyr ikke at infrastruktur ikke er viktig. Kanskje tas det i deler av forskningen for gitt at det er nødvendig med god infrastruktur. Mer konkrete spørsmål om næringers lokalisering i en region overlates muligens til areal- og transportforskningen.

Den manglende betoningen av infrastruktur som en sentral faktor, illustrerer et viktig poeng. Oslo og Akershus sin konkurransedyktighet bestemmes av en lang rekke andre faktorer enn infrastruktur. I boken *Et kunnskapsbasert Norge* legges det vekt på at norsk næringsliv trenger å fremme mer kunnskap og innovasjon. Her foreslås det seks virkemidler som kan bidra til en omlegging av næringspolitikken (Reve og Sasson 2012:351-365):

- Kompetanseutviklingsordning for næringslivet
- Store klyngerettede FoU-programmer
- Nettverksprogram som bygger opp kunnskapssamspill mellom bedrifter
- Skattestimulans for kunnskapsinvesteringer
- Ny næringsorganisering
- Målrettet kampanje for å øke kunnskapsinnvandringen til Norge

Her fremmes det i hovedsak nasjonale virkemidler, mens virkemidler som infrastruktur og geografisk lokalisering, som lokale myndigheter i noen grad kan ha innflytelse over, ikke er nevnt. Slike lokalt påvirkbare forhold bør stå sentralt i et prosjekt som det pålagte plansamarbeidet.

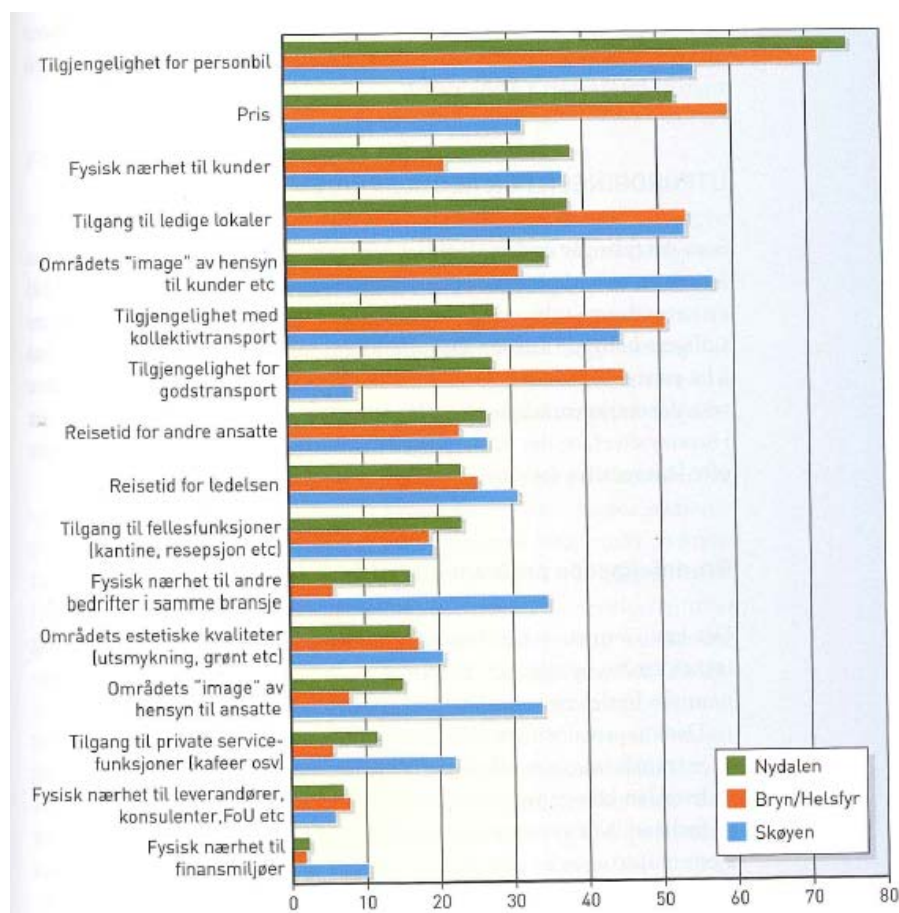
4.3 Bedrifiers lokaliseringsvalg

Virksomheters lokaliseringspreferanser er et annet aspekt som kan bidra til å forklare hvilke faktorer som påvirker en nærings attraktivitet. Naturlig nok avhenger lokaliseringen av en rekke faktorer, og er også betinget av hvilke næringer vi prater om. Enkelte studier har forsøkt å modellere virksomheters lokalisering. I disse analysene tas det utgangspunkt i flere variabler som kan forklare hvor virksomheter velger å lokalisere seg. Elgar et al. (2009) benytter blant annet variabler som avstand

til sentrum, avstand til holdeplass eller knutepunkt, antall arbeidstakere i en gitt sone og avstand mellom tidligere og eksisterende lokalisering¹⁹.

Det finnes også norske arbeider som studerer betydningen av ulike faktorer for lokaliseringsvalg. I Oslo har Bowitz et. al (2004) studert bedrifter i Nydalen, Bryn/Helsfyr og Skøyen. Figur 4.2 viser noe variasjon mellom stedene i Oslo, men hovedsakelig er det tilgjengelighet for personbil, pris, fysisk nærhet til kunder, tilgang til ledig lokaler, områdets image og tilgjengelighet med kollektivtransport som er viktigst. I mindre grad legges det vekt på fysisk nærhet til andre bedrifter i samme bransje.

Vi bør være forsiktig med å avlede konklusjoner om lokalisering basert på denne figuren. Den viser at det er variasjon mellom bydelene, men vi får ikke informasjon om hvilke typer bedrifter som har svart på undersøkelsen. Det er sannsynlig at faktorenes betydning varierer etter type virksomhet bedriften opererer innenfor.



Figur 4.2: Faksimile (Bowitz et. al 2004 sitert i Bowitz og Pettersen 2005)

¹⁹ I artikkelen argumenteres det for at virksomheter ikke flytter for langt fra tidligere lokalisering.

4.4 Osloregionens konkurransekraft

OECD har foretatt analyser av Osloregionen sin konkurransekraft. Ifølge OECD (2007) er Osloregionen, sammen med Stockholm, Helsingfors og København, et viktig kunnskapssenter. Det fremheves blant annet at regionen har klynger innenfor teknologi, biologi (Ås) og energi. I deres SWOT-analyse fremheves at de største svakhetene er den perifere lokaliseringen i Europa, lavt nivå av forskning og utvikling i privat sektor, høye levekostnader, kø og transportproblemer, samt manglende effektivt samarbeid mellom kommuner og fylkeskommuner. Det konkluderes blant annet med at regionen trenger en bypolitikk som setter på dagsorden regionens utfordringer og som fremmer økt innovasjon.

OECD (2010:219-227) peker også på at regionen er et viktig senter for norsk økonomi, kultur og kunnskapsinstitusjoner. Den raske veksten i regionen skaper press på infrastruktur, miljø og integrering av innvandrere. Til slutt skrives det at regionen har unike muligheter.

4.5 Planstrategiens omtale av konkurransekraft

I det foregående har vi tatt ett kort sveip over aktuell litteratur om konkurransekraft og lokaliseringsvalg. Et nødvendig spørsmål er hvordan plansamarbeidet omtaler begrepet. Planstrategidokumentet til Oslo og Akershus spesifiserer i noen grad deres tanker om konkurransekraft. På et overordnet nivå er planen likevel uklar. Regionens må være velfungerende både for næringsliv og arbeidstakere. Hva som ligger i velfungerende, spesifiseres ikke. Men det legges vekt på at en velfungerende region må bestå av gode bosteder, et miljøvennlig og effektivt transportsystem for personer og gods, god service, samt attraktive lokaliseringmuligheter for virksomheter. Dette kan forstås som en første operasjonalisering av hva regionen legger i begrepet, og som forutsetninger eller drivkrefter for utviklingen i Oslo og Akershus. En alternativ tolkning er at dette er faktorer som bidrar til at både mennesker og bedrifter vil lokalisere seg i regionen. Omtalen illustrerer at infrastruktur utgjør én av flere faktorer for bedre næringsliv. Et annet moment er at listen over viktige faktorer er mindre omfattende enn de faktorene som ble vist til i litteraturen om konkurransekraft eller næringsklynger.

Den logiske konsekvensen av dette er at vi ikke kan svare fullt og helt på hvordan infrastrukturinvesteringene eller lokalisering av bolig og næring vil påvirke næringslivet. Et stort antall faktorer avgjør næringslivets konkurransekraft. Infrastrukturen er bare en av disse. Det samme gjelder lokalisering av aktivitet. I den grad slike forhold varierer fra et scenario til et annet i plansamarbeidets opplegg, vil det kunne påvises forskjeller i konkurransekraft mellom scenarioene; eksempelvis ulik grad av fortetting og ulik grad av framkommelighet for næringsliv og pendlere; perspektiver som står sentralt for Plansamarbeidet.

For å gi svar på hvilket alternativ som er best for konkurransekraften, kan det også være en idé å ta et kort historisk tilbakeblikk for å se hvor arbeidsplasser har blitt lokalisert og hvilke næringer som vokser. Tanken er, med mindre det kommer et

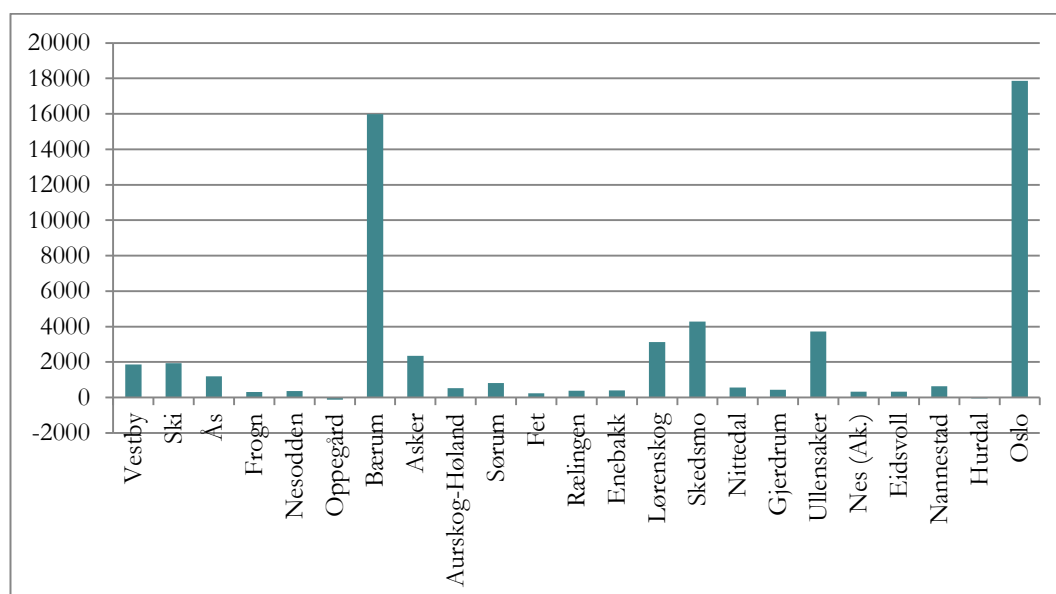
trendbrudd, at regionen kanskje primært bør legge til rette utvikling i områder som allerede har vist seg å tiltrekke seg arbeidskraft og støtte opp under denne tendensen. Alternativt bør det i hvert fall foreligge gode argumenter for at vi kan forvente at næringslivet bør endre adferd.

Det er også nødvendig å påpeke at det ikke er et objektivt mål på hva som er en region. I dette prosjektet er definisjonen gitt. Regionen forutsettes å omfatte Oslo og Akershus. Problemet er at dette er en politisk avgrensning som ikke nødvendigvis gjenspeiler det tett tilkoblede arbeidsmarkedet mellom Oslo/Akershus og for eksempel Buskerud og Østfold.

4.6 Hvor har veksten i antall ansatte kommet i Oslo og Akershus?

Figur 4.3 viser veksten i heltidssysselsatte i Oslo og Akershus mellom 2000-2011. Veksten i arbeidsplasser kan forstås som en indikator på hvor arbeidsplasser lokaliseres. Dermed er det også et uttrykk for attraktiviteten til ett område.

Figuren gir et ganske tydelig bilde. Den største arbeidsveksten har kommet i Oslo og Bærum. Det er naturlig at utviklingen på Fornebu kan forklare Bærum sin høye vekst. Her er det en økning som er minst tre ganger større enn Skedsmo på tredjeplass. Deretter er det Ullensaker og Lørenskog som kommer på henholdsvis fjerde og femteplass. Utviklingen viser til en konsentrasjon av arbeidsplasser i det vi kan kalle det nære Osloområdet. Veksten er betraktelig lavere i regionens andre kommuner²⁰.



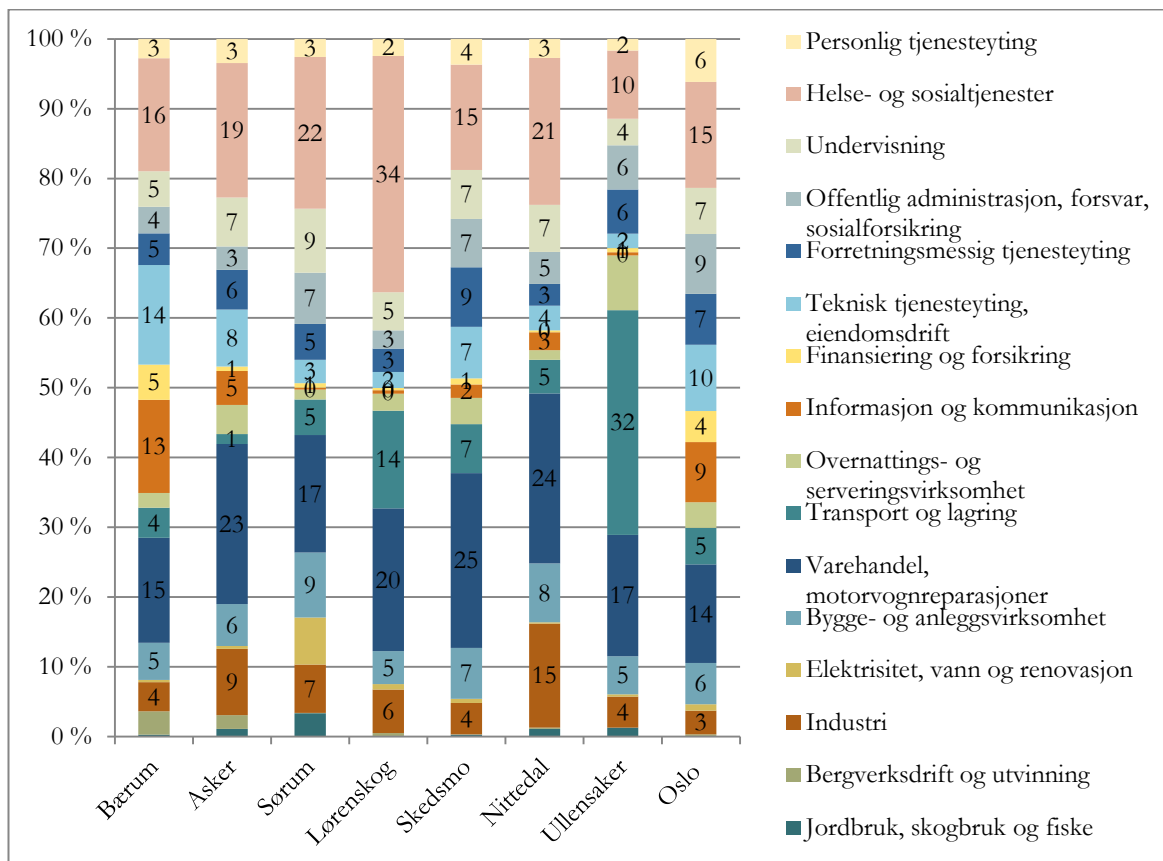
Figur 4.3. Vekst i heltids sysselsatte i Oslo og Akershus 2000-2011. SSB sysselsettingsstatistikk.

²⁰ En prosentmessig vekst ville naturlig nok gitt et helt annet bilde.

4.7 Hvordan er næringsstrukturen?

Næringsstrukturen kan gi oss informasjon om det er noen vesentlige forskjeller mellom kommunene. Det kan ha betydning fordi ulike grupper av næringer har forskjellige lokaliseringsvalg. Industri og transportbedrifter lokaliseres gjerne utenfor sentrum, mens finansvirksomheter har mer sentral lokalisering.

Figur 4.4 viser forskjeller i nærings sammensetningen. Oslo har for eksempel den laveste andelen sysselsatte innenfor industri og varehandel/motorvognreparasjoner. Oslo og Bærum kjennetegnes også av en høyere andel teknisk tjenesteyting/eiendomsdrift. I tillegg er det en klart høyere andel av ansatte innenfor informasjon og kommunikasjon. Ifølge studier av næringslivets lokalisering i Bergen, Stavanger/Sandnes og Trondheim bekreftes det at finans, hotell, offentlig forvaltning, detaljhandel, samt forretningsmessig og personlig tjenesteyting hovedsakelig lokaliseres i hovedsenter og har dermed generelt en sentralisert lokalisering (Leknes og Lervåg 2005:130). Industri, engroshandel, bilforretninger og helse- og sosialtjenester er hovedsakelig lokalisert utenfor sentrum (ibid). Det viktigste er likevel hvilke næringer som er i vekst i regionen. Disse vil påvirke etterspørselen etter både arbeidstakere og nye næringsarealer. Derfor er det nødvendig å studere hvilke type næringer som vokser for å si noe om hvilken arealutvikling Oslo og Akershus bør tilrettelegge for.

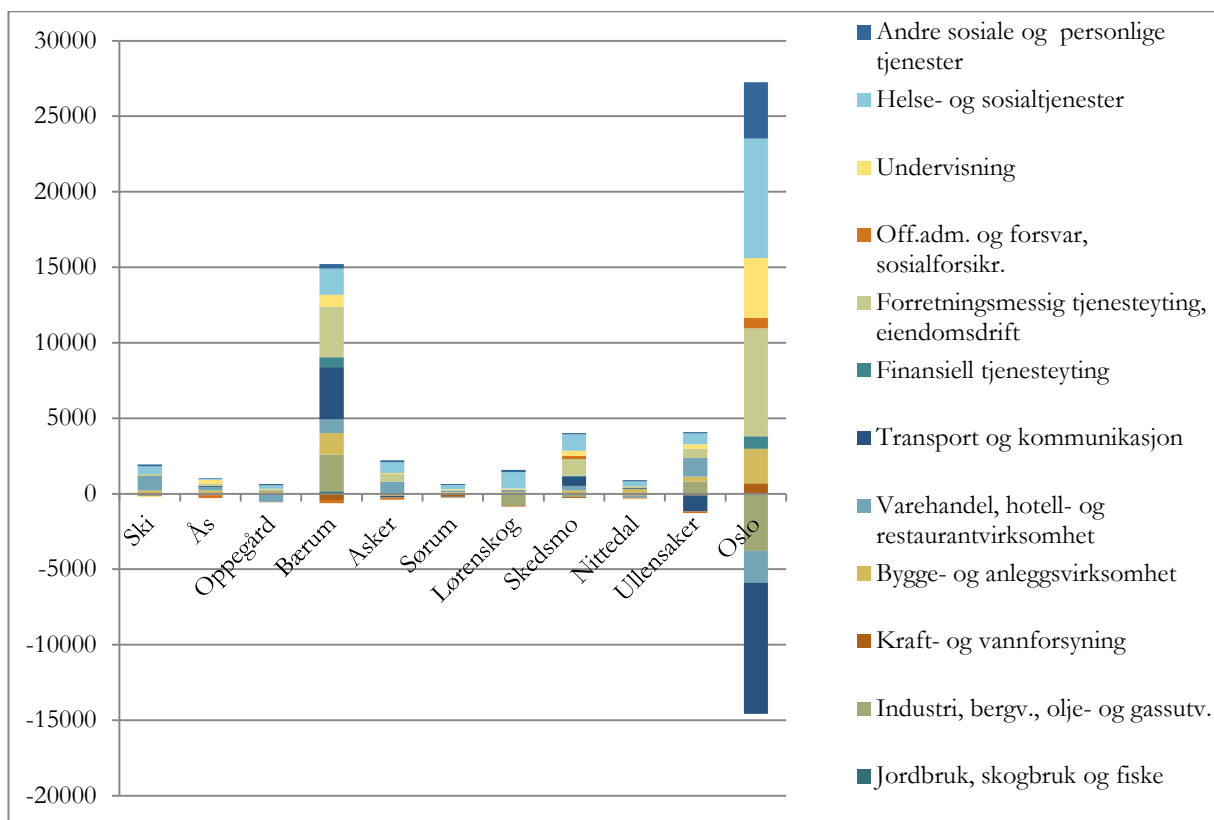


Figur 4.4: Sysselsatte personer etter arbeidssted og næring 2011. SSB sysselsettingsstatistikk

4.8 Endring i næringsstruktur

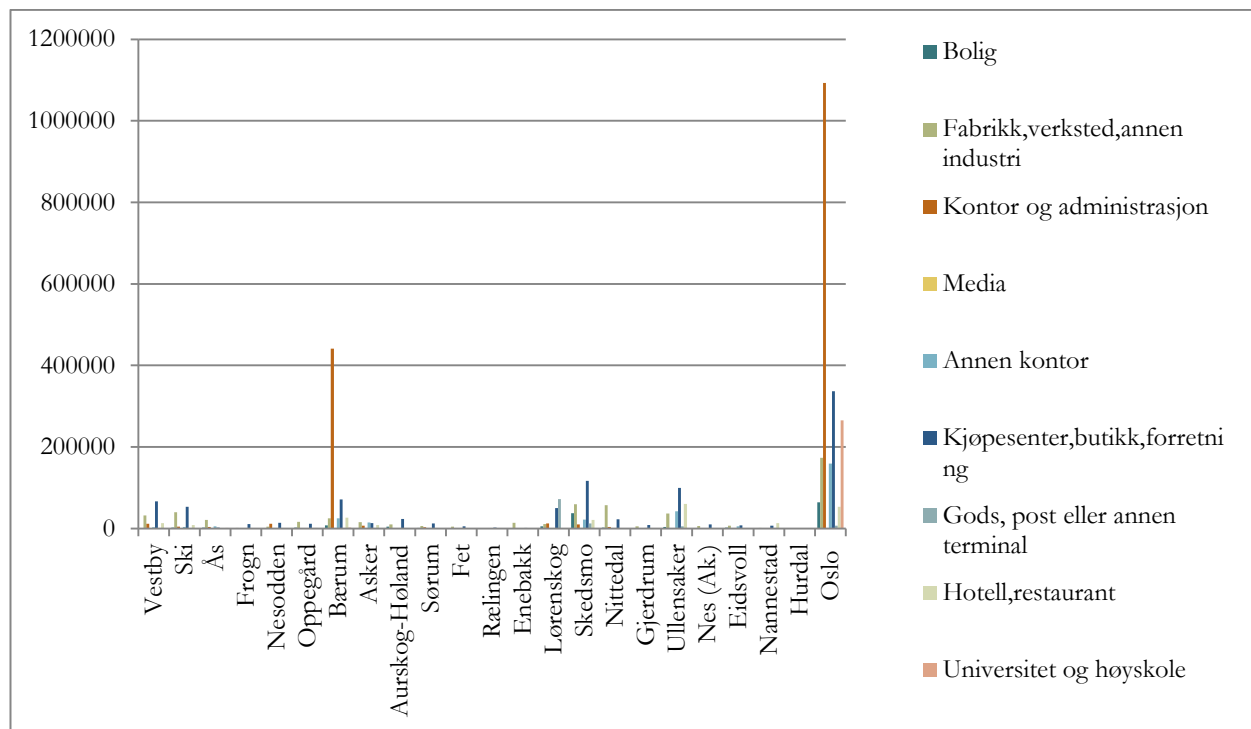
Utgangspunktet er å kartlegge om det er næringer med etterspørsel av sentral lokalisering som vokser. I så fall vil det favorisere et utbyggingsmønster som konsentreres til det sentrale Osloområdet. Alternativt kan økning i industri og transport fremme et annet utbyggingsmønster.

Figur 4.5 viser økning eller reduksjon i antall heltids sysselsatte etter næring og kommune mellom 2000 og 2008. Vi har ikke sammenlignet med 2012 siden SSB har endret næringskodene. Et viktig trekk er at forretningsmessig tjenesteyting øker betraktelig i Oslo. Denne trenden har også vært gjeldende fra 1990-tallet og illustrerer en vekst i næringer som har fordeler av å lokalisere seg sentralt (Bowitz og Pettersen 2005).



Figur 4.5: Økning eller reduksjon i antall heltids sysselsatte etter næring og kommune mellom 2000 og 2008. SSB sysselsettingsstatistikk

Statistikk over fullført bruksareal til annet enn bolig (se figur 4.6), gir uttrykk for hvor mye næringsareal som etableres etter type næring. Figuren har summert den samlede utbyggingen mellom 2000 og 2012. Den bekrefter at veksten i nye bygg skjer i kommuner med økning i arbeidstakere. Det bygges ut betraktelig mer kontor og administrasjonsareal i Oslo og Bærum enn i andre kommuner i planområdet.



Figur 4.6. Summert fullført m² bruksareal til annet enn bolig etter type næring og kommune 2000-2012. SSB

Kort oppsummert er det generelle bildet at veksten i arbeidsplasser har foregått i det sentrale Osloområdet (Oslo, Bærum, Skedsmo, Ullensaker, Lørenskog). Et annet generelt trekk er at næringer som har preferanser for sentral lokalisering vokser. Med andre ord tyder dette på at alternativ tre forutsetter det største trendbruddet. Faktorer som kan endre dette, er for eksempel høye priser som presser virksomheter ut av det nære Osloområdet eller at områdene i sentrum blir mindre populære pga kø og kork.

5 Referanser

- Bowitz, Einar A. og Ivar Pettersen (2005) "Nye drivkrefter og aktører i byutviklingen i Oslo" i Eirik Vatne Storbyene i kunnskapsøkonomien- Arena for kunnskapsdeling og nyskaping Scandinavian Academic Press
- Budd, Leslie og Amer K. Hirmis 2004: Conceptual Framework for Regional Competitiveness *Regional Studies* 38(9):1015-1028
- Cervero, R & Duncan, M 2006: *Which Reduces Vehicle Travel More: Jobs-Housing Balance or Retail-Housing Mixing?* *Journal of the American Planning Association*, Volume 72, Issue 4, 2006
- Elgar, Illan, Bilan farooq og Eric J. Miller 2009: Modeling Location Decisions of Office Firms – Introducing Anchor Points and Constructing Choice Sets in the Model System *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board* 2133:56-63
- Engebretsen, Øystein 2003. *Byreiser*. Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 677/2003.
- Engebretsen, Øystein 2005: *Location and daily mobility*. Paper to the 45th Congress of the European Regional Science Association, Vrije Universiteit, Amsterdam, 23-27 August 2005
- Engebretsen, Øystein og Petter Christiansen 2011: *Bystruktur og transport. En studie av personreiser i byer og tettsteder*. Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 1178/2011.
- Engebretsen, Øystein, Jan Usterud Hanssen, Arvid Strand 2010: *Handelslokalisering og transport. Kunnskap om handlereiser*. Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 1080/2010.
- Ewing, R & Cervero, R 2010: *Travel and the Built Environment. A Meta-Analysis*. *Journal of the American Planning Association*, Volume 76, Issue 3, 2010.
- Fearnley, Nils, Jørgen Aarhaug, Jon Martin Denstadli, Øystein Engebretsen, Liva Vågane 2012: *Tilbuds- og etterspørselssammenhenger i jernbanesektoren*. Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 1244/2012.
- Frenkel, Ammon 2012: Intra-metropolitan Competition for Attracting High-technology Firms *Regional Studies* 46(6):723-740
- Gardiner, Ben, Ron Martin og Peter Tyler (2004) Competitiveness, Productivity and Economic growth across European Regions *Regional Studies* 38(9):1045-1067
- Jakobsen, Erik W. (2008) Næringsklynger – hvordan kan de beskrives og vurderes? *Menon Business Economics*
- Kitson, Michael, Ron Martin og Peter Tyler (2004) Regional Competitiveness: An elusive yet Key Concept? *Regional Studies* 38(9):991-999
- Krizek, KJ 2003: *Residential Relocation and Changes in Urban Travel: Does Neighborhood-Scale Urban Form Matter?* *Journal of American Planning Association*, Vol 69, No. 3.

- Leknes, Einar og Henning Lervåg (2005) *Næringslivets lokalisering og arealbruk I Bergen, Stavanger/Sandnes og Trondheim i Eirik Vatne Storbyene i kunnskapsøkonomien – Arena for kunnskapsdeling og nyskaping* Scandinavian Academic Press
- Miller EJ & Ibrahim, A 1998: *Urban Form and Vehicular Travel: Some Empirical Findings*. Transportation Research Record 1617, TRB, National Research Council, Washington, D.C., 1998.
- Newman, P. W. G. og J.R. Kenworthy 1989a. *Cities and Automobile Dependence*. Aldershot: Gower Publications.
- Newman, P. W. G. og J.R. Kenworthy 1999b. *Sustainability and Cities. Overcoming Automobile Dependence*. Washington DC/Covelo, California: Island Press.
- Næss, Petter 2005. *Residential Location Affects Travel Behavior - But How and Why? The case of Copenhagen Metropolitan Area*. Progress in Planning, Vol. 63, Part 1, 2005, pp. 167-257.
- Næss, Petter 2006. *Urban Structure Matters. Residential Location, Car Dependency and Travel Behaviour*. London/New York: Routledge.
- Næss, Petter 2011. *'New urbanism' or metropolitan-level centralization?* Journal of Transport and Land Use, Vol. 4, 2011.
- Næss, Petter 2012. *Urban Form and Travel Behavior: Experience from a Nordic Context*. Journal of Transport and Land Use, Vol. 5, 2012.
- OECD 2007: Territorial reviews Norway
- OECD 2010 [Regional Development Policies in OECD Countries](#)
- Ot.prp. nr. 10 2008/9: Om lov om endringer i forvaltningslovgivningen, m.v.
- Porter, Michael E. 2003: The Economic Performance of Regions Regional Studies 2003 (37):549-478
- Prosam rapport 200 2012: Fremkommelighetsundersøkelser for bil i Oslo og Akershus 2011-2012
- Prosam rapport 198 2012: Fremkommelighet for trikk og buss i Oslo og Akershus 2012
- Pöyry (2012) *Næringslivets kostnader ved forsinkelser i Vestkorridoren*
- Reve, Torger og Amir Sasson (2012) *Et kunnskapsbasert Norge* Universitetsforlaget
- Statens vegvesen, Vegdirektoratet 2011: *Langsiktige kapasitetsutfordringer i Oslo-regionen*.
- Strand, Arvid, Øystein Engebretsen, Svein Bråthen, Petter Christiansen, Liva Vågane, Jan Usterud Hanssen 2012: *Jernbanen i Østlandsområdet - en studie av framtidig*

byutvikling og transportsystem. Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 1242/2012.

Vance, C & Hedel, R 2008: *On the Link Between Urban Form and Automobile Use: Evidence from German Survey Data.* Land Economics, Volume 84, Number 1, February 2008.

Zhang, M 2004: *The Role of Land Use in Travel Mode Choice: Evidence from Boston and Hong Kong.* Journal of the American Planning Association, Volume 70, Issue 3, 2004.

Vedlegg 2

**Arbeidsdokument utarbeidet som dokumentasjon av
arbeidet i Fase 2 av prosjektet**

Arbeidsdokument 50370

Oslo pr 18.06.2013

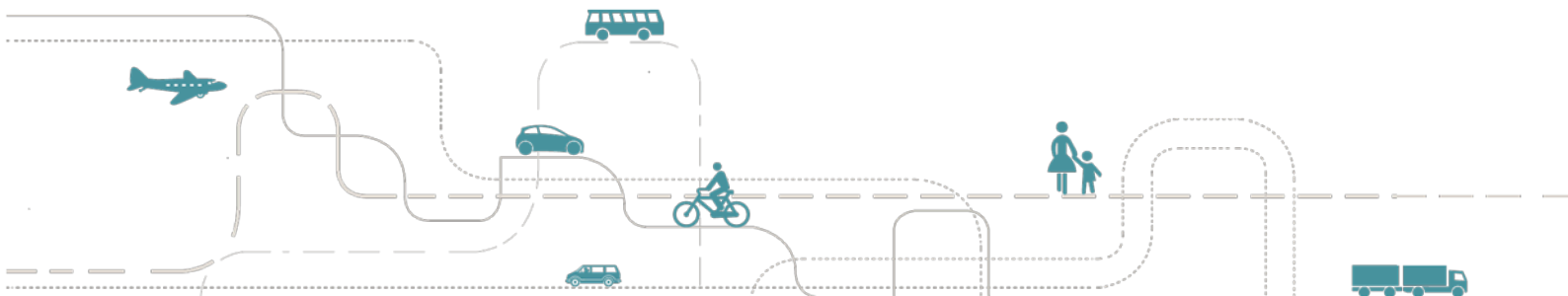
Forfattere:

Chi Kwan Kwong, TØI

Linda Isberg, Vectura Consulting

Transportkonsekvenser av ulike utbyggingsalternativer: Regional plan for areal og transport i Oslo og Akershus

Rapport fra Fase 2



Innhold

Forord	4
1 Bakgrunn og forutsetninger	5
1.1 Bakgrunn.....	5
1.2 Metode og framgangsmåte	6
1.2.1 Modellverktøyet RTM23+	6
1.2.2 Modellgrunnlag og de viktigste beregningsforutsetningene.....	7
1.2.3 Framgangsmåten for analysearbeidet	7
1.2.4 Om soneinndelingen i analysen	8
1.3 Om utbyggingsalternativene.....	12
1.3.1 Hovedtrekkene i befolkningsutviklingen i hovedutbyggingsalternativene	13
1.3.2 Hovedtrekkene ved arbeidsplassutviklingen for utbyggingsalternativene	15
1.3.3 Hovedtrekkene i befolknings- og arbeidsplassutviklingen i underalternativene Alt 2b og 3b-3e.....	18
2 Transporttilbudet i utbyggingsalternativet Videreføring av dagens kommuneplaner i 2030 (Alt 1).....	22
3 Transportmessige konsekvenser av arealbruksalternativene	24
3.1 Kort om resultatpresentasjon.....	24
3.2 Turproduksjon	25
3.2.1 Antall reiser pr døgn på fylkesnivå	25
3.2.2 Antall reiser pr døgn på storsoner for hovedalternativene	27
3.2.3 Antall reiser pr døgn på storsonenivå for underalternativene	30
3.3 Reisemiddelfordeling.....	32
3.3.1 Reisemiddelfordeling på fylkesnivå	32
3.3.2 Reisemiddelfordeling på storsoner (gp) for hovedalternativene	33
3.3.3 Reisemiddelfordeling på storsoner (gp) for underalternativene.....	36
3.4 Trafikkarbeid og klimaeffekter	39
3.4.1 Endring i trafikkarbeid på fylkesnivå.....	39
3.4.2 Endring i trafikkarbeid på storsonenivå.....	40
3.4.3 Klimaeffekter ved utbyggingsalternativene	42
3.5 Innpendling til Oslo indre by.....	43
3.5.1 Andel innpendling til Oslo indre by fra storsoner i Akershus.....	43
3.5.2 Bil- og kollektivandel for innpendling til Oslo indre by.....	44
3.6 Belastning i transportsystemet 2030.....	47
3.6.1 Utvikling av belastning i kollektivsystemet i 2030.....	47
3.6.2 Belastning på vegnettet fra biltrafikken over bygrensa.....	50

4	Utforming av transporttilbud for arealbruksalternativene	51
4.1	Generelle transporttiltak	51
4.2	Transporttiltakene spesifikt for Alt 2 og Alt 3	52
4.3	Transporttiltakene spesifikt for de nye byene i Alt 3b-Alt 3e	54
4.3.1	Transporttilbud tilpasset byutvikling i Heggedal (Alt 3b)	54
4.3.2	Transporttilbud tilpasset byutvikling i Minnesund/Langset (Alt 3c)	55
4.3.3	Transporttilbud tilpasset byutvikling i Rånåsfoss (Alt 3d)	56
4.3.4	Transporttilbud tilpasset byutvikling i Kolbotn/Rosenholm (Alt 3e)....	57
4.4	Kommentarer til foreslåtte transporttilbud.....	59
4.4.1	Tilbudsøkning på lokaltogene og tilgjengelig kapasitet.....	59
4.4.2	Overflatetraffikk i indre Oslo by	59
4.4.3	Rollefordeling mellom buss og tog for Romeriksbussene	60
4.4.4	Tverrforbindelser i Akershusregionen	60
5	Effekter av foreslåtte transporttilbud.....	61
5.1	Belastning på kollektivsystemet med foreslåtte transporttilbud	61
5.2	Reisemønster fra utvalgte storsoner.....	65
5.2.1	Reisemønster i storsonen bykjernen LSK	65
5.2.2	Reisemønster fra de nye byene.....	67
6	Drøfting av resultatene og oppsummering	73
7	Referanser og underlagsdokumenter	77

Forord

Ifølge prognoser fra Statistisk sentralbyrå kan Oslo og Akershus vente en sterk befolkningsvekst fram mot 2040. Dette vil ha en rekke konsekvenser og utfordringer for blant annet bolig, næring og transport i regionen. Både nasjonale og regionale/lokale myndigheter har målsettinger for hvordan regionen skal se ut om 30 år. Nasjonale målsettinger tilsier klimanøytralitet og at framtidig vekst i transporten skal tas av andre transportmåter enn bil. I tillegg er det regionale målsettinger om at regionen skal være konkurransedyktig i Europa, utbyggingsmønsteret skal være arealeffektivt og flerkjernet, samt at transportsystemet både skal være miljøvennlig og knytte regionen sammen internt og mot omverdenen.

Befolkningsøkningen og målsettingene stiller sterke krav til en fornyet og felles areal- og transportpolitikk. I denne situasjonen har Regjeringen gått inn for å møte styringsutfordringene i hovedstadsregionen gjennom et samarbeid mellom Oslo og Akershus om en felles regional areal- og transportplan (Ot.prp. nr. 10 2008/9).

Det er lokalt opprettet en organisasjon – Plansekretariatet for plansamarbeidet i Oslo og Akershus – og planstrategi og planprogram er utviklet og vedtatt i politiske organer. I henhold til vedtatt planprogram skal tre scenarioer for utbyggingsmønster (med varianter) konsekvensbeskrives.

På oppdrag fra Plansekretariatet for plansamarbeidet i Oslo og Akershus har Transportøkonomisk institutt analysert de transportmessige konsekvensene av de ulike utbyggingsalternativene i Oslo og Akershus i 2030. Denne rapporten dokumenterer fase 2 delen av analysen, som er utført ved hjelp av transportmodellberegninger. Dette arbeidet er gjennomført i samarbeid med svenske Vectura Consulting AB i løpet av perioden mars-juni 2013. Chi Kwan Kwong er ansvarlig for fase 2 arbeidet fra Transportøkonomisk institutt, mens Linda Isberg fra Vectura Consulting har stått for modellberegninger med RTM 23+. Prosjektet ledes av Arvid Strand, mens Anne Madslie har kvalitetssikret foreliggende rapport. Arbeidet har blitt fulgt opp av en referansegruppe som består av Gunnar Berglund, Nina Fjeldheim Hoelsæter, André Andersen og Truls Angell. Referansegruppa har bidratt med mange nyttige innspill i løpet av prosjektet. Vi benytter derfor anledningen til å takke referansegruppa for et konstruktivt og lærerikt samarbeid.

Oslo, juni 2013

Gunnar Lindberg
Direktør

Frode Longva
Avdelingsleder

1 Bakgrunn og forutsetninger

1.1 Bakgrunn

Forventet sterk økning i befolkning og arbeidsplasser i Oslo og Akershus i de nærmeste tiårene i kombinasjon med krevende målsettinger om klimanøytralitet, om arealeffektive utbyggingsmønstre og om en transportmiddelfordeling hvor hovedtyngden av transportveksten som følge av befolkningsvekst skal tas kollektivt og til fots og med sykkel, stiller sterke krav til en fornyet og felles areal- og transportpolitikk i regionen.

Regjeringen har gått inn for å møte styringsutfordringene i hovedstadsregionen gjennom et samarbeid mellom Oslo og Akershus om en felles regional areal- og transportplan (Ot.prp. nr. 10 2008/9). For dette arbeidet er det på tradisjonelt vis utviklet og vedtatt planstrategi og planprogram. I henhold til vedtatt planprogram¹ skal tre hovedalternativer til utbyggingsmønstre konsekvensbeskrives. I tillegg skal konsekvensene av å etablere en eller flere nye byer i Akershus beskrives.

Sekretariatet for plansamarbeidet har i tråd med dette utviklet ulike scenarier for utviklingen framover. Følgende utbyggingsalternativer er konkretisert²:

1 Videreføre gjeldende kommuneplaner i 2030

2a) Konsentrert utvikling av byer i 2030

2b) Konsentrert utvikling av byer i 2030, med forsterket vekst i Lillestrøm /Strømmen/Kjeller

3a) Fortetting i mange knutepunkt i 2030

3b) Fortetting i mange knutepunkt i 2030 med etablering av flere alternative lokaliseringer av en ny by i Akershus. Følgende nye byer skal vurderes:

Heggedal, Rånåsfoss, Minnesund/Langset og Kolbotn/Rosenholm. Nye byer skal analyseres og vurderes hver for seg.

Foreliggende rapport dokumenterer fase 2 av et større arbeid, hvor fase 1 består av en såkalt kvalitativ analyse og vurdering av transportkonsekvenser av disse ulike utbyggingsalternativene, samt å belyse spørsmålet om Osloregionens konkurransekraft. Fase 2 av arbeidet består av analyse og vurdering av transportkonsekvenser av de samme scenarioene ved bruk av transportmodeller. De modelltekniske forutsetninger og detaljerte resultatuttak er samlet i en egen teknisk dokumentasjon. Den er ikke med i dette dokumentet, men finnes som uttrykt materiale hos utfører.

¹ Akershus fylkesting og Oslo bystyre behandlet 26. og 28. mars 2012 planstrategi og planprogram for arbeidet med Regional plan for areal og transport i Oslo og Akershus.

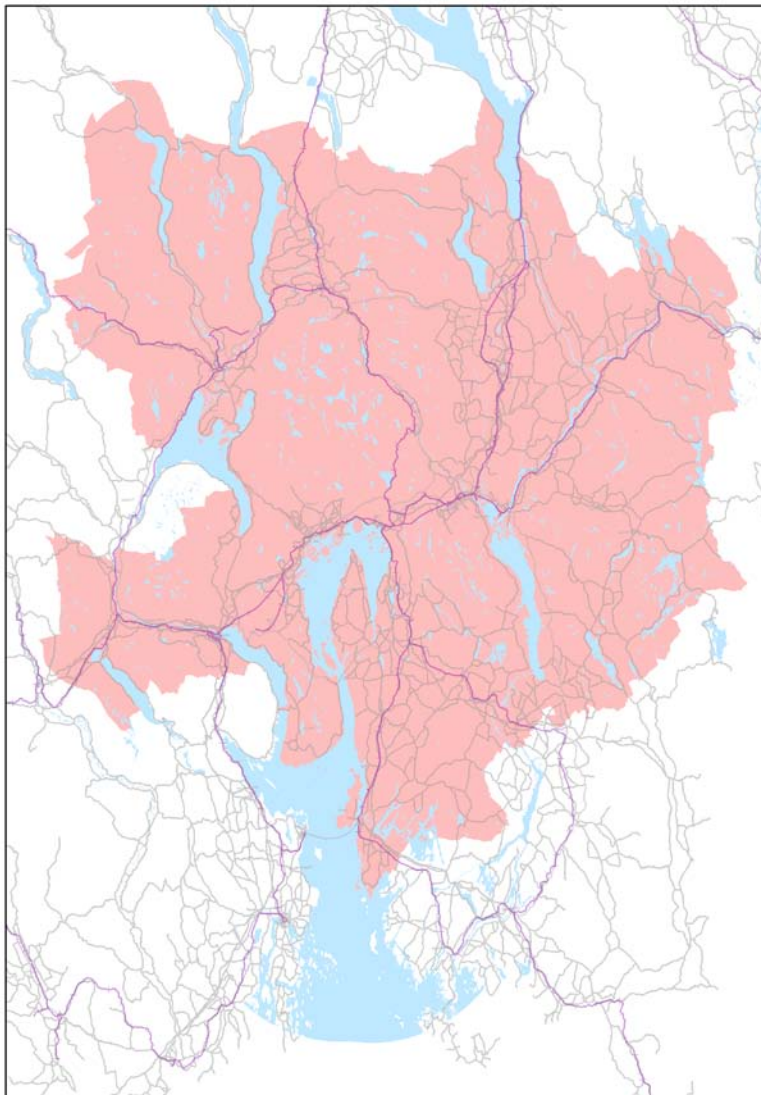
² Utbyggingsalternativene er nærmere beskrevet i dokumentet *Konkretisering av alternativene datert 20122012*.

1.2 Metode og framgangsmåte

1.2.1 Modellverktøyet RTM23+

Transportmodellverktøyet RTM 23+ er benyttet for å vurdere de transportmessige konsekvenser ved de ulike utbyggingsalternativene for beregningsåret 2030. RTM23+ er et modellsystem som består av flere delmodeller som beregner reiseetterspørsel i et transportsystem ut fra gitte forutsetninger om blant annet demografi og arbeidsplassfordeling, transporttilbud, bilhold, parkering, etc. Geografisk dekker RTM 23+ hele Oslo og Akershus, samt 19 tilliggende kommuner i Østfold, Hedmark, Oppland og Buskerud. RTM23+ sin geografiske utstrekning er vist i Figur 1. Modellgrunnlaget for denne analysen bygger på de tidligere modellberegninger som ble gjort av Statens vegvesen i forbindelse med Oslopakke 3 sommeren 2012.

Figur 1 Geografisk utstrekning av transportmodellen RTM 23+



1.2.2 Modellgrunnlag og de viktigste beregningsforutsetningene

Fra oppdragsgiver ble det overlevert detaljerte demografi- og sonedata med informasjon om fordeling av arbeidsplasser for hvert av utbyggingsalternativene. Disse datasettene inngår som input i beregninger med RTM23+. I alt ble det overlevert demografi- og sonedatasett for 8 alternativer. Hovedtrekkene ved de ulike utbyggingsalternativene er nærmere omtalt i kapittel 1.3.

Forutsetninger om transporttilbud er en annen viktig input til modellanalysen. Som input til modellberegninger inngår komplett beskrivelse av vegnettet og kollektivtilbudet for både rush- og dagtrafikk innenfor modellområdet. I samarbeid med oppdragsgiver ble det etablert et transporttilbud for en referansesituasjon 2030. Grunnlaget for dette transporttilbudet er hentet fra tidligere modellanalyser for Oslopakke 3 utført av Statens vegvesen sommeren 2012. Dette transporttilbudet er videre tilpasset, i samarbeid med oppdragsgiver, og er definert som transporttilbudet for utbyggingsalternativet Alt. 1. Videreføring av dagens kommuneplaner i 2030.

Andre modellforutsetninger som ble vurdert i analysen er endring av bilhold og parkering. Omfordeling av befolkningen mellom byområder og mindre tettbebygde områder vil kunne gi utslag i endret bilhold for analyseområdet. Dette er tatt hensyn til ved at det blir gjort egne bilholdsregninger med bilholdsmodellen innenfor RTM23+ systemet for hvert av utbyggingsalternativene. Resultatet fra disse bilholdsregningene inngår videre som input til transportmodellberegningene.

I modellgrunnlaget fra Oslopakke 3 ligger det forutsetninger om parkeringsforhold i ulike geografiske områder tilsvarende dagens parkeringstilgang. Beregninger i denne analysen vil i stor grad bygge på de samme forutsetningene, men for utbyggingsalternativer med intensiv byutvikling er det lagt inn noe strammere parkeringstilgang - som i større grad gjenspeiler de reelle parkeringsforholdene i en by.

For mer utførlig omtale av modell- og beregningsforutsetningene og kvalitetssikring av modellgrunnlaget henvises til den tekniske dokumentasjonen av arbeidet (vedlegg 1).

1.2.3 Framgangsmåten for analysearbeidet

Foruten å belyse de transportmessige konsekvensene ved de ulike utbyggingsalternativene under forutsetninger om vedtatt og forventet utvikling av transportsystemet i 2030, skal det også testes tilpassete transportiltak for de ulike utbyggingsalternativene. Det er valgt en trinnvis tilnærming i dette arbeidet:

- 1) Etablering av transporttilbudet for Alt 1 i RTM23+

- 2) Innledende modellberegninger med RTM23+ av alle utbyggingsalternativene med transporttilbudet for Alt 1 (dvs. transporttilbud som i referansesituasjon 2030)
- 3) Resultatanalysen av innledende beregningsrunde gir grunnlag for vurdering av aktuelle transporttiltak for de ulike utbyggingsalternativene
- 4) Tiltaksutforming i samarbeid med oppdragsgiver. Resultatet av dette trinnet er tilpassete transporttilbud for utbyggingsalternativene
- 5) Koding og etablering av tilpassete transporttilbud i RTM 23+ systemet
- 6) Nye modellberegninger med tilpassete transporttilbud
- 7) Eventuell korrigerings og nye modellberegninger
- 8) Resultatpresentasjon

1.2.4 Om soneinndelingen i analysen

RTM23+ genererer reiser mellom sonene på grunnkrets nivå. I resultatanalyse og presentasjon er det behov for å aggregere til hensiktsmessige storsonenivåer for å gjøre resultatene mer håndterlige. Etter forslag fra oppdragsgiver er det etablert en storsoneninndeling av Oslo og Akershus på by- og tettstedsnivå, heretter kalt storsoneninndeling - betegnet *gp*. hvor man skiller mellom bykjerner, bybåndet mellom bykjernene og mindre tettbebygde områder i hver av storsonene i Akershus. De fire ”nye byene” som foreslås etablert i alternativene 3b-3e er også skilt ut som egne storsoner. Soneoversikten av *gp*-inndelingen er vist i tabell 1 og figurene 2 og 3. De nye byene er markert med rød påskrift i kartskissene. I tillegg utgjør omegnskommuner rundt Akershus det vi kaller randområdet.

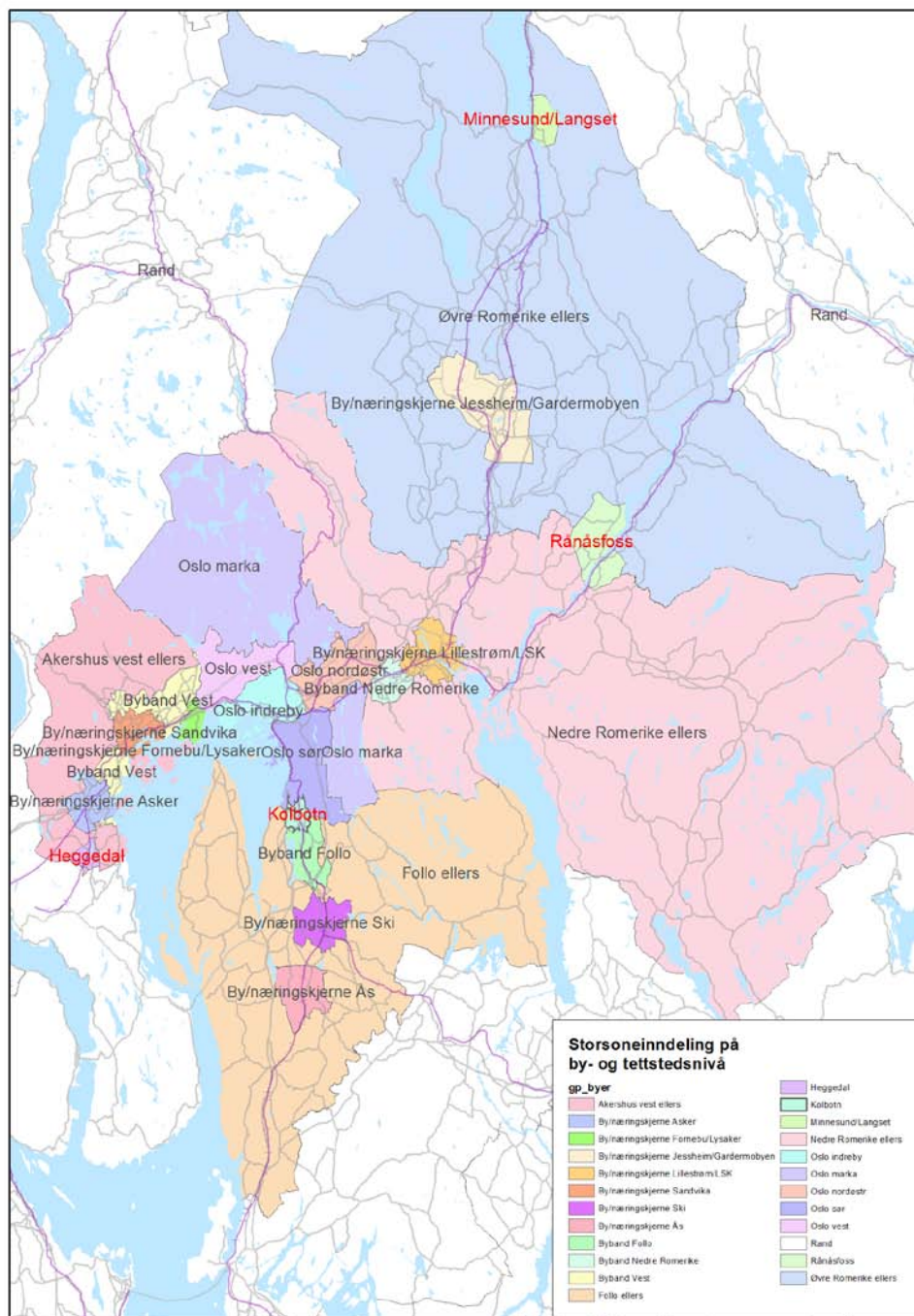
Tabell 1 Beskrivelse av områder som inngår i storsoneninndelingen *gp* (by- og tettstedsnivå)

Detaljert storsoneninndeling	Beskrivelse av storsonen
Oslo indre by	Bydel Sentrum, St. Hanshaugen, Frogner, Grunerløkka, Gamle Oslo og Sagene
Oslo nordøst	Bydel Bjerke, Grorud, Stovner, Alna
Oslo vest	Bydel Ullern, Vestre Aker, Nordre Aker
Oslo Sør	Bydel Nordstrand, Søndre Nordstrand, Østensjø
Oslo marka	
By/næringskjerne Fornebu/Lysaker	Fornebulandet, inkludert Snarøya og Lysakerområdet.
By/næringskjerne Sandvika	Byområdet Sandvika, inkludert Dønski i nord, Blommenholm og Løkeberg i øst.
By/næringskjerne Asker	Byområdet Asker, inkludert Vakås i øst og Bondivannet i

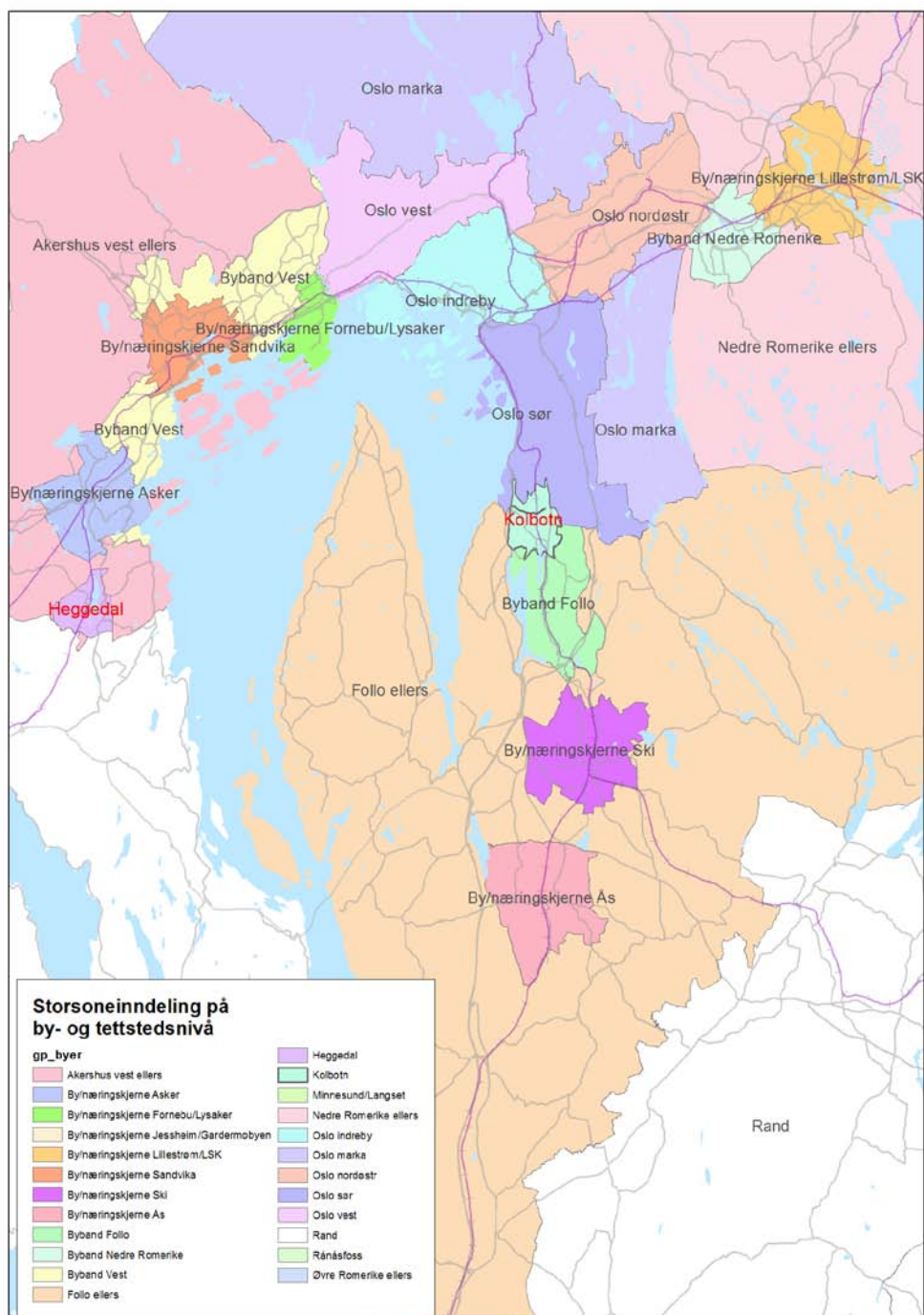
	sørvest.
By/næringskjerne Lillestrøm/LSK	Byområdet Strømmen og Lillestrøm. Inkludert Sagdalen og Kjeller.
By/næringskjerne Jessheim/Gardermobyen	By- og næringsområder som strekker seg mellom OSL og byområdet Jessheim.
By/næringskjerne Ski	Sentrale byområdet i Ski, avgrenset av E18 i vest og Fv 29 i øst
By/næringskjerne Ås	Sentrale bebygde området i Ås kommune
Byband Vest	Boligområder mellom bykjernene Lysaker/Førnebu, Sandvika og Asker.
Byband Nedre Romerike	Bebygde området i Lørenskog kommune
Byband Follo	Øvrige områder mellom Oslo Sør og Bykjerne Ski, unntatt området vest for E18
Akershus vest ellers	Områder utenom definerte bykjerne/bybånd i Asker og Bærum kommune, samt deler av Rykkinn og Lommedalen
Nedre Romerike ellers	Områder utenom definerte bykjerne/bybånd i følgende kommuner: Aurskog-Høland, Sørumsand, Fet, Rælingen, Skedsmo, Nittedal, samt markadelen av Lørenskog kommune
Øvre Romerike ellers	Områder utenom definerte bykjerne/bybånd i følgende kommuner: Gjerdrum, Ullensaker, Nes, Eidsvoll, Nannestad, Hurdal
Follo ellers	Områder utenom definerte bykjerne/bybånd i følgende kommuner: Ski, Enebakk, Ås, Drøbak, Vestby, Nesodden, Oppegård
Rand	Kommuner som inngår i RTM 23+ i Buskerud, Oppland, Østfold og Hedmark
By Heggedal	Heggedal tettsted. Skilt ut fra storsonen Akershus vest ellers ved aggregering
By Minnesund/Langset	Minnesund tettsted og Langset. Skilt ut fra storsonen Øvre Romerike ellers ved aggregering
By Rånåsfoss	Rånåsfoss tettsted. Skilt ut fra storsonen Nedre Romerike ellers

By Kolbotn	Rosenholm, Toppåsen og deler av Holmlia på Oslosiden. Trolldalsåsen og Kolbotn på Akershusiden. Skilt ut fra storsonen Bybånd Follo og Oslo sør
------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Figur 2 Oversiktskart over storsoneneinndelingen gp



Figur 3 Oversiktskart over storzoneinndelingen gp i området rundt indre Oslofjorden



1.3 Om utbyggingsalternativene

Fra Plansamarbeidet er det definert tre hovedutbyggingsalternativer som representerer tre ulike utbyggingsprinsipper for Oslo- og Akershusregionen:

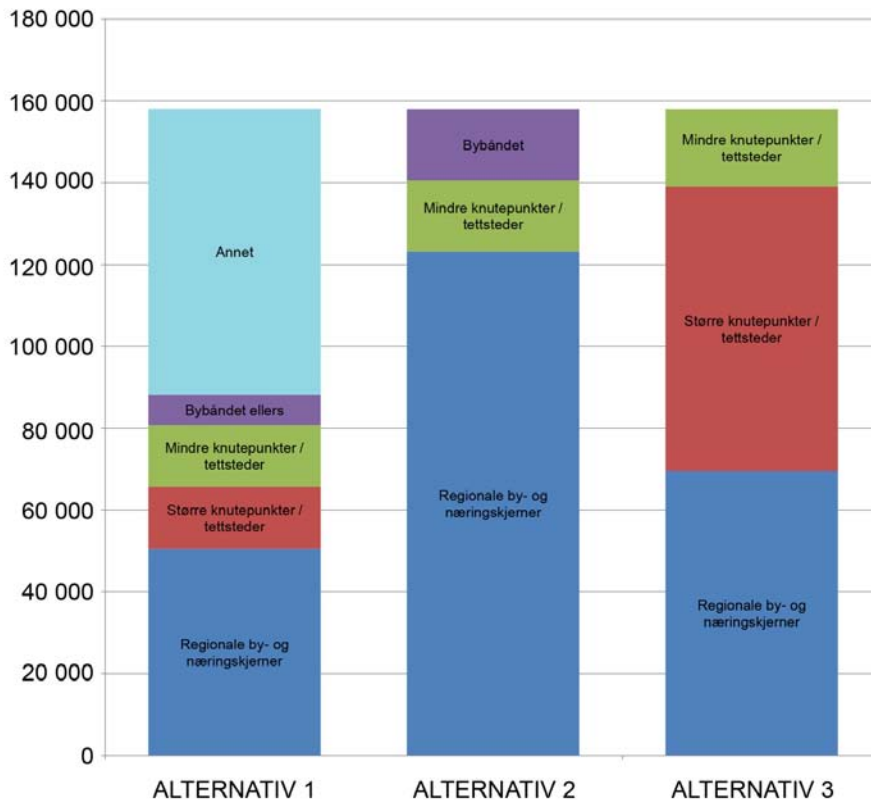
Alt 1 Videreføring av dagens kommuneplaner i 2030

Alt 2a Konsentrert utvikling av byer i 2030

Alt 3a Fortetting i mange knutepunkter i 2030

Forskjellene i hovedalternativene kjennetegnes ved at ulike andeler av befolkningstilveksten er tenkt å komme i ulike tettsteds- eller bebyggelsestyper. Figur 4 er en figur fra Plansamarbeidet som viser hvordan befolkningsveksten i Akershus fordeler seg på bebyggelsestyper i de tre hovedalternativene.

Figur 4 Fordeling av forventete befolkningsvekst i Akershus på bebyggelsestyper i utbyggingsalternativene. Kilde: Plansamarbeidet Oslo og Akershus



I tillegg er det definert ytterligere 5 underalternativer som inneholder forsterket byutvikling i ulike lokaliteter i Akershus:

Alt 2b Konsentrert utvikling av byer i 2030 med forsterket vekst i Lillestrøm/Strømmen/Kjeller (LSK byen)

Alt 3b Fortetting i mange knutepunkt i 2030 med etablering av ny by i Heggedal

Alt 3c Fortetting i mange knutepunkt i 2030 med etablering av ny by i Minnesund/Langset

Alt 3d Fortetting i mange knutepunkt i 2030 med etablering av ny by i Rånåsfoss

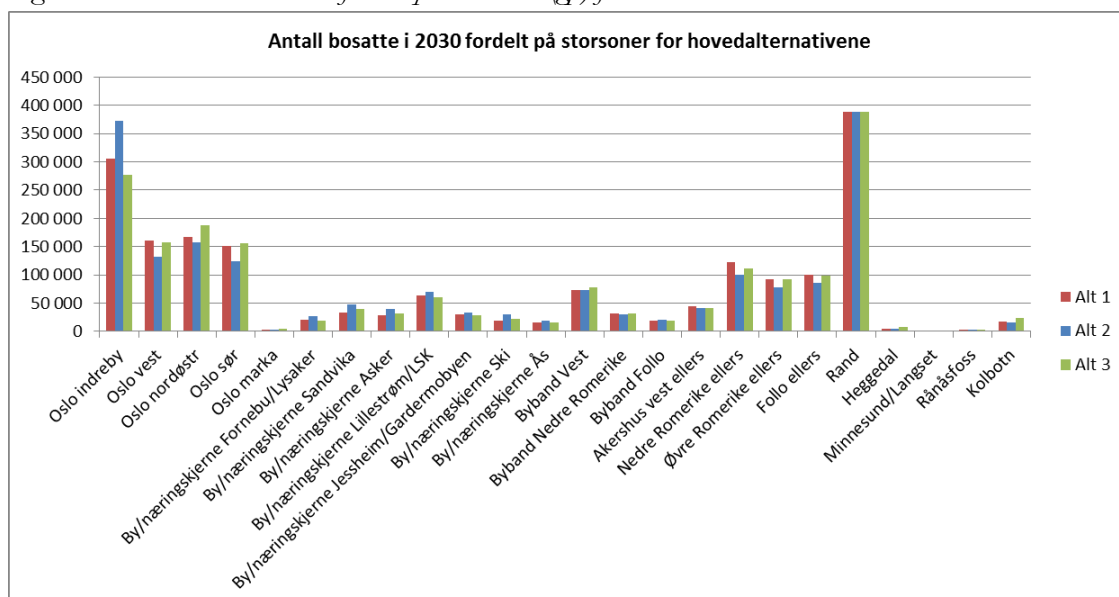
Alt 3e Fortetting i mange knutepunkt i 2030 med etablering av ny by i Kolbotn/Rosenholm

I alt er det 8 utbyggingsalternativer som blir modellberegnet i det arbeidet som her rapporteres. Det gjøres oppmerksom på at Alt 1 fungerer som referansealternativ i flere av sammenstillingene som blir presentert i denne analysen, men Alt 1 er like fullt et fullverdig utbyggingsalternativ som representerer et sannsynlig utbyggingsmønster i Oslo og Akershus dersom dagens kommuneplaner videreføres til 2030.

1.3.1 Hovedtrekkene i befolkningsutviklingen i hovedutbyggingsalternativene

Fra 2011 til 2030 er det forutsatt at befolkningen i Oslo og Akershus øker med 32 prosent. Det tilsvarer i underkant av 173 000 flere bosatte i Oslo og drøyt 158 000 flere bosatte i Akershus i 2030. Den samlede veksten innad i Oslo og innad i Akershus er lik for alle utbyggingsalternativene. Det er fordeling av befolkningsveksten innad i henholdsvis Oslo og Akershus som skiller utbyggingsalternativene. Figur 5 viser en sammenstilling av forventede befolkningstall i hovedalternativene med storsoneinndelingen gp som blir anvendt i transportanalysen.

Figur 5 Antall bosatte i 2030 fordelt på storsoner (gp) for hovedalternativene



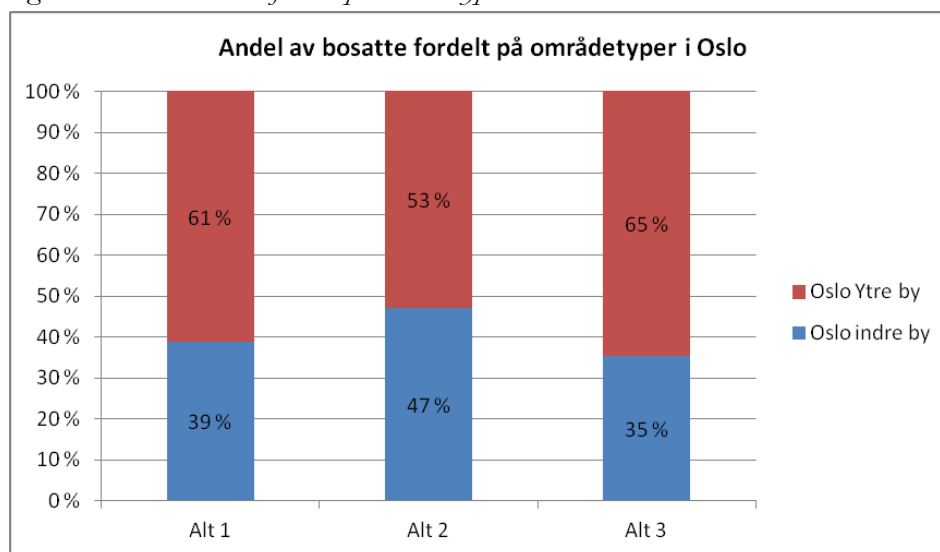
Ut fra figur 5 kan hovedtrekkene ved forskjellene mellom hovedalternativene oppsummeres i at:

Oslo

- I tråd med intensjon om konsentrert byutvikling i Alt 2 kommer hovedtyngden av befolkningsveksten i Alt 2 i Oslo indre by. Alt 2a har nærmere 66 000 (+ 22 prosent) flere innbyggere enn Alt 1.
- Veksten i indre by i Alt 2 går på bekostning av vekst i de ytre områdene i Oslo
- I 3a alternativet er det lagt opp til noe høyere vekst i Oslo nordøst og sør sammenlignet med Alt 1. Veksten kan henføres til Groruddalen og Gjersrud/Stensrud. For Oslo Vest er det lagt opp til samme vekst som i Alt 1.
- Merk at volummessig er befolkningsendringene i Akershus mindre sammenlignet med de endringene som skjer innenfor Oslo kommune.

For å tydeliggjøre forskjellene i befolkningstallene i Oslo for hovedalternativene er andel av bosatte fordelt på områdetyper vist i figur 6. Områdetype er basert på en summering av storsoner etter gp inndelingen vist i figurene 2 og 3, hvor Oslo Ytre by representerer øvrige områder av Oslo utenom Oslo indre by.

Figur 6 Andel av bosatte fordelt på områdetyper i Oslo i hovedalternativene



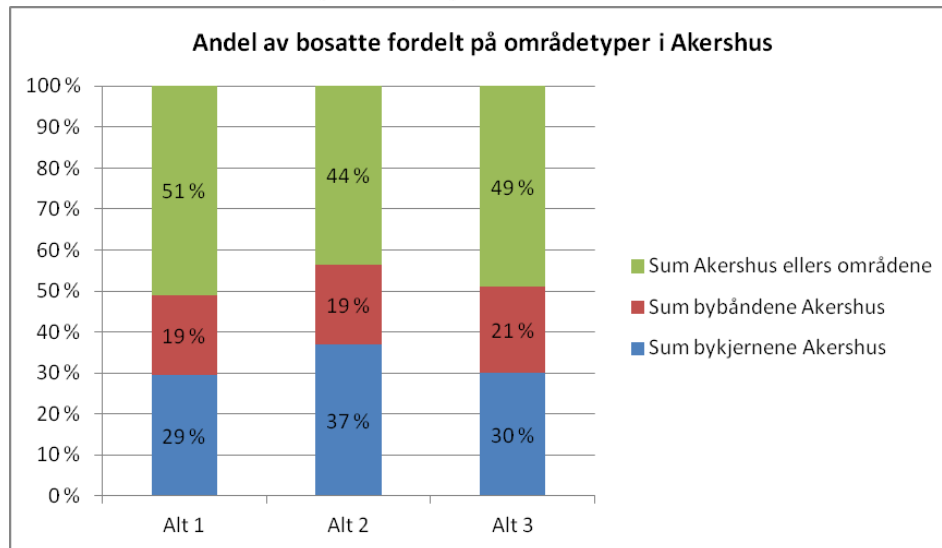
Akershus

- I Alt 2a får alle by/næringskjernene gjennomgående høyere vekst enn i Alt 1. Størrelsen på veksten varierer mellom bykjernene. Den største veksten finner man i bykjernene i vest, hvor bykjernen Sandvika og bykjernen Asker til sammen får om lag 26 000 flere innbyggere enn Alt 1. Veksten i bykjernene er omfordelt både fra bybåndene og øvrige områder i Akershus.

- I Alt 3 er det forutsatt at en større andel av befolkningsveksten i Akershus skjer i bykjerner og bybåndene i Akershus på bekostning av befolkningsveksten i øvrige områder i Akershus sammenlignet med Alt 1, men ikke på langt nær så sterk sentralisering som det er lagt opp til i Alt 2.

Tilsvarende som for Oslo, viser figur 7 en fordeling av antall bosatte i Akershus etter områdetype bykjerner, bybånd og øvrige områder Akershus. Fordelingen er basert på en summering av befolkningstall etter storsoneinndelingen gp vist i figurene 2 og 3.

Figur 7 Andel bosatte fordelt på områdetyper i Akershus i hovedalternativene

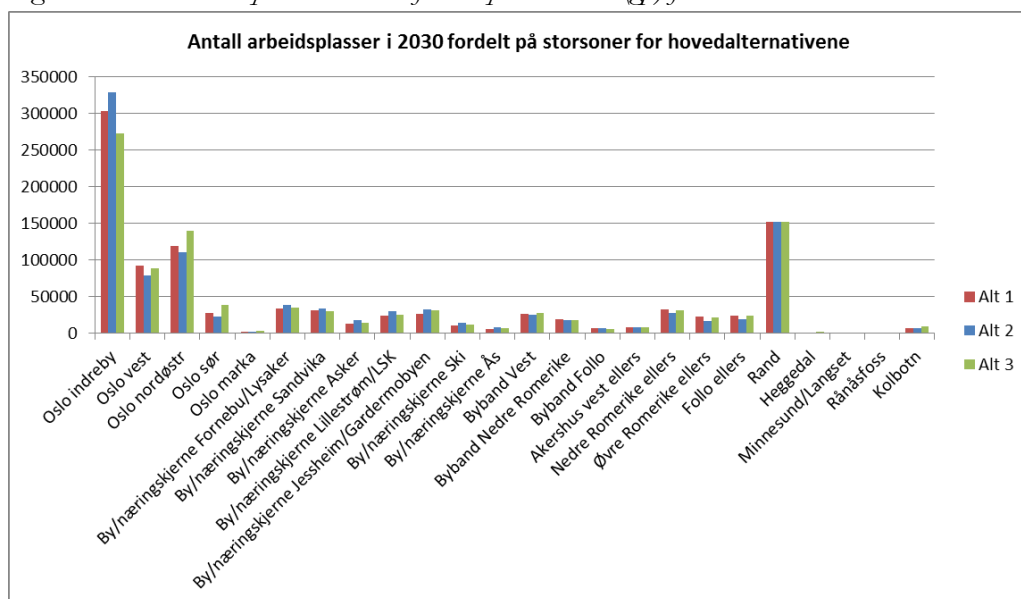


Selv om de tre hovedalternativene representerer tre ulike innretninger for utbyggingsstrategier i regionen, viser både figur 6 og 7 fremfor alt at det eksisterende bosettingsmønsteret vil dominere det store bildet, og det vil gjenspeiles i transportmønsteret.

1.3.2 Hovedtrekkene ved arbeidsplassutviklingen for utbyggingsalternativene

Fra 2010 til 2030 er det forutsatt at antall arbeidsplasser vil vokse med 38 prosent i Oslo og 43 prosent i Akershus. Det tilsvarer en vekst på i underkant av 150 000 arbeidsplasser i Oslo og drøyt 87 000 arbeidsplasser i Akershus. Arbeidsplassveksten innad i Oslo og innad i Akershus holdes konstant i alle utbyggingsalternativene i denne analysen. På samme måte som for befolkningsdataene, er det fordelingen mellom ulike områder innad i fylkene som utgjør forskjellene mellom utbyggingsalternativene. Figur 8 viser hvordan antall arbeidsplasser varierer mellom storsonene på by- og tettstedsnivå (gp inndeling) for hovedalternativene.

Figur 8 Antall arbeidsplasser i 2030 fordelt på storsoner (gp) for hovedalternativene



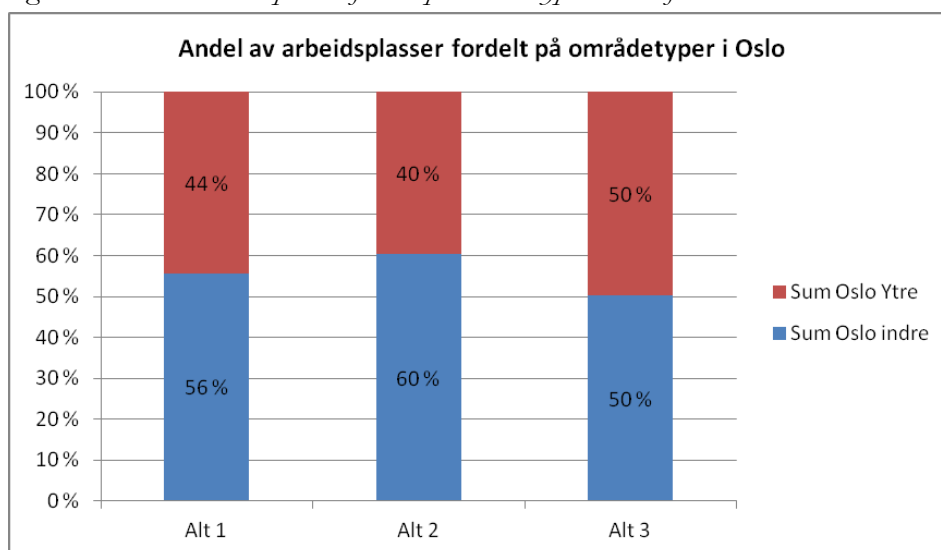
Hovedtrekkene for arbeidsplassutviklingen kan oppsummeres slik:

Oslo

- Den mest øyefallende endringen er den sterke sentraliseringen av arbeidsplasser i Alt 2. I forhold til Alt 1 er det lagt opp til drøyt 25 000 flere arbeidsplasser i Oslo indre by. Denne veksten skjer på bekostning av arbeidsplassvekst i de øvrige områdene i Oslo.
- Det er lagt opp til flere arbeidsplasser i Oslo nordøst og sør i Alt 3 sammenlignet med Alt 1, og litt færre arbeidsplasser i Oslo vest i Alt 3 enn i Alt 1.
- Merk at volummessig er omfordelingen av arbeidsplassene i Akershus mindre sammenlignet med de endringene som skjer innenfor Oslo kommune.

Figur 9 viser andel av arbeidsplasser fordelt etter områdetyper i Oslo etter samme prinsipp som det er vist for befolkningen i foregående delkapittel.

Figur 9 Andel av arbeidsplasser fordelt på områdetyper i Oslo for hovedalternativene

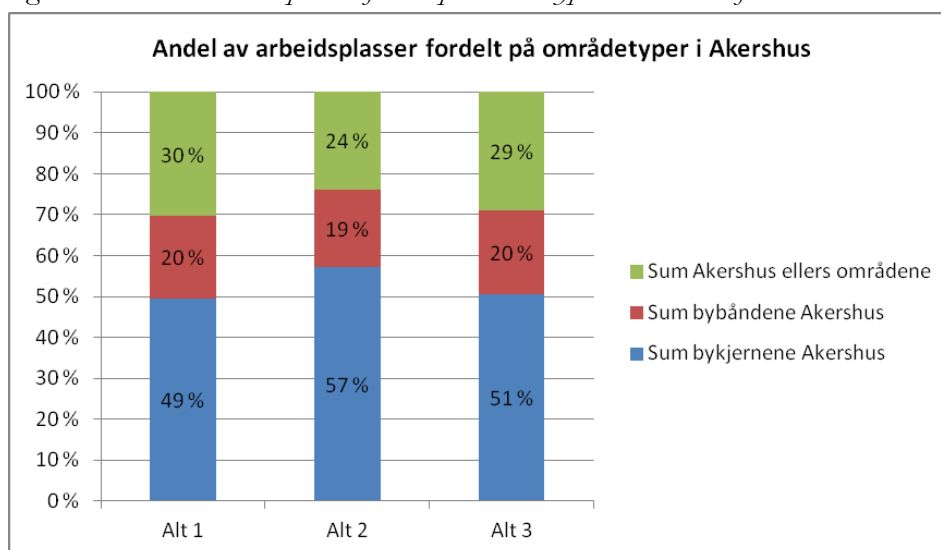


Akershus

- I sentraliseringsalternativet Alt 2 er veksten i arbeidsplasser lagt primært i bykjernene i Akershus. Til sammen er det 30 000 flere arbeidsplasser plassert i bykjernene sammenlignet med Alt 1.
- I Alt 3 er det lagt opp til en viss sentralisering av arbeidsplasser sammenlignet med Alt 1. Det forutsettes i Alt 3 drøyt 7 000 flere arbeidsplasser i bykjernene og tilsvarende noe færre arbeidsplasser i øvrige områder i Akershus sammenlignet med Alt 1.

Figur 10 viser andel av arbeidsplasser etter områdetype presentert etter samme prinsipp som for figur 9. Figur 10 viser tydelig at Alt 2 har en sterk sentralisering av arbeidsplasser, mens Alt 3 har en svak, men observerbar sentralisering av arbeidsplasser i forhold til Alt 1.

Figur 10 Andel av arbeidsplasser fordelt på områdetyper i Akershus for hovedalternativene



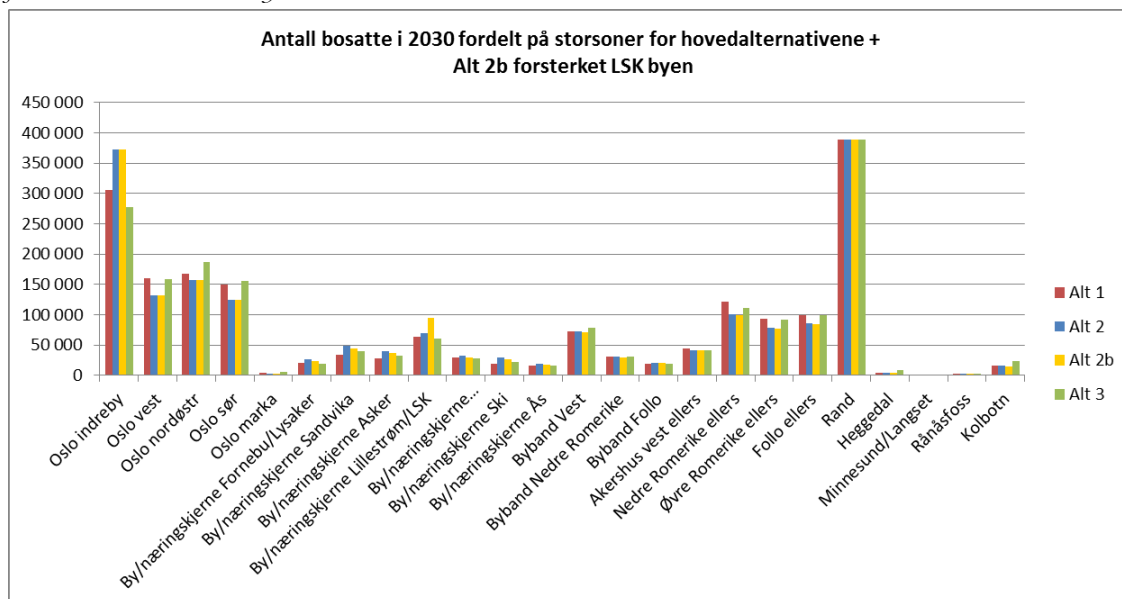
Tilsvarende som for befolkningen, viser både figur 9 og 10 at det eksisterende mønsteret for arbeidsplasslokalisering dominerer det store bildet.

1.3.3 Hovedtrekkene i befolknings- og arbeidsplassutviklingen i underalternativene Alt 2b og 3b-3e

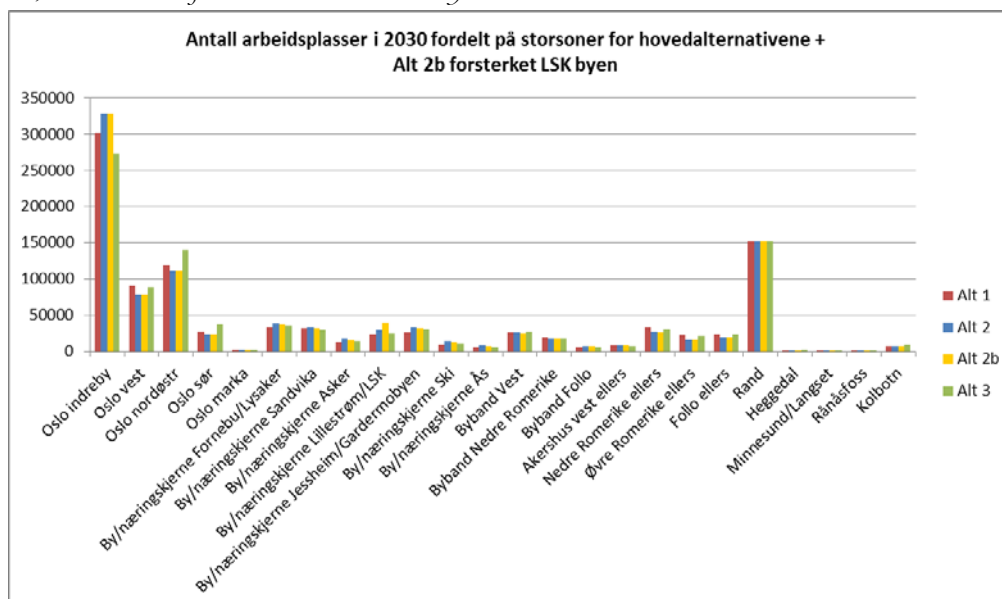
Befolkningstall og arbeidsplassstall for underalternativet 2b konsentrert byutvikling med forsterket vekst i Lillestrøm/Strømmen/Kjellerområdet (LSK byen) er sammenstilt sammen med hovedalternativene i figur 11 og figur 12. Hovedtrekkene for Alt 2b kan oppsummeres i at:

- Veksten i storsonene i Oslo er lik som i Alt 2a
- Storsonen bykjernen LSK får en forsterket vekst på drøyt 25 000 innbyggere og ca 10 000 flere arbeidsplasser enn i Alt 2a. Innbyggerveksten i bykjernen LSK skjer i hovedsak på bekostning av veksten i de øvrige bykjernene i Akershus.

Figur 11 Antall bosatte i 2030 fordelt på storsoner (gp) for hovedalternativene, samt Alt 2b forsterket vekst i LSK byen



Figur 12 Antall arbeidsplasser i 2030 fordelt på storsoner (gp) for hovedalternativene Alt 1, 2a og 3a, samt Alt 2b forsterket vekst i LSK byen

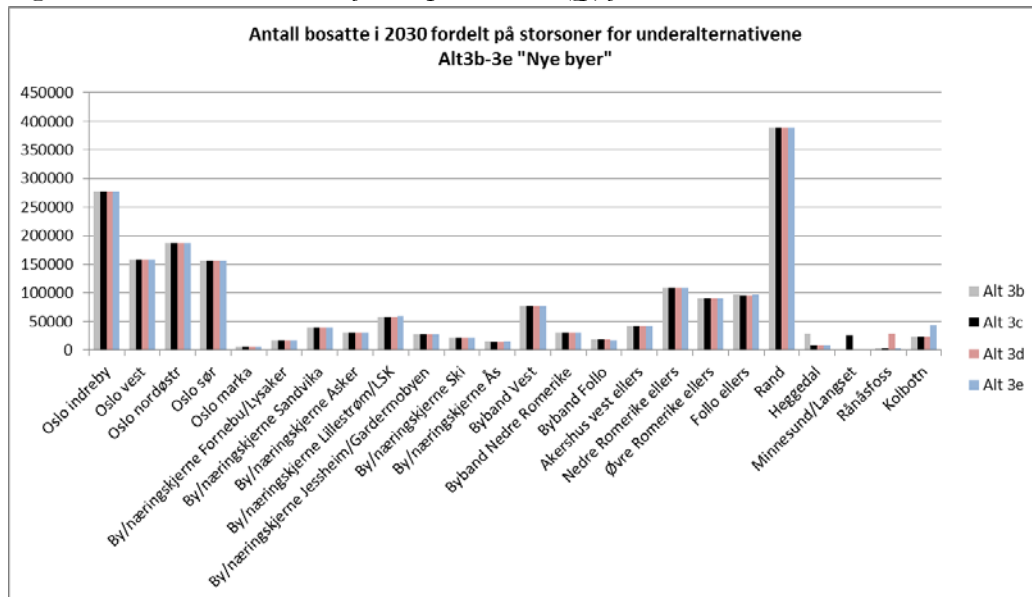


Underalternativene Alt 3b-3e bygger på Alt 3 med forutsetning om fortetting i mange knutepunkter, men med en forsterket byutvikling i fire lokaliteter i Akershus. De fire lokalitetene representerer fire forskjellige byutviklingsstrategier i Akershus, hvorav Minnesund (Alt 3c) og Rånåsfoss (Alt 3d) er relativt perifert lokalisert og byutvikling i ”jomfruelig mark”, mens Rosenholm/Kolbotn representerer intensiv fortetting i et

eksisterende bybånd mellom Oslo og Follo. Felles for alle fire underalternativene er at de er i nærheten av en jernbanetrasé.

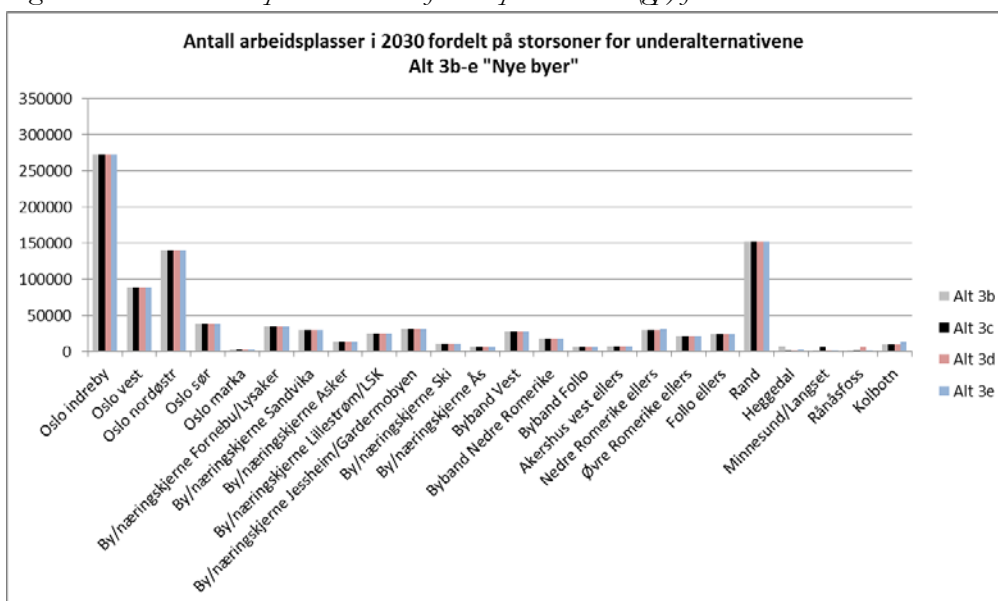
Befolkningsveksten i de nye byene skjer først og fremst på bekostning av de mindre sentrale områdene i Akershus, men det tas også noe fra bykjernene og bybåndene. Sammenlignet med Alt 3 er befolkningsveksten i ny by Heggedal og Kolbotn ca 20 000 høyere, mens på Minnesund og Rånåsfoss er det lagt opp til ca 25 000 flere innbyggere. Det skjer ingen endringer i Oslo og randområdet i disse underalternativene. Figur 13 viser befolkningstall i 2030 for underalternativene 3b-3e fordelt på storsoner.

Figur 13 Antall bosatte i 2030 fordelt på storsoner (q̄) for underalternativene Alt 3b-e



For arbeidsplasser er det lagt opp til en økning på mellom 5 000 og 6 500 i de nye byene. I Heggedal er det forutsatt en økning på ca 4 700 arbeidsplasser, 6 500 på Minnesund og Rånåsfoss og drøyt 4 000 flere arbeidsplasser på Kolbotn. Disse arbeidsplassene er omfordelt fra hele Akershus. Det skjer ingen endringer i Oslo og Randområdet i underalternativene 3b-e. Figur 14 viser arbeidsplassstallet i 2030 for underalternativene 3b-3e fordelt på storsoner.

Figur 14 Antall arbeidsplasser i 2030 fordelt på storsoner (gp) for underalternativene Alt 3b-e



2 Transporttilbudet i utbyggingsalternativet Videreføring av dagens kommuneplaner i 2030 (Alt 1)

Transportscenarioer fra modellanalyser i forbindelse med revidert forslag til Oslopakke 3 (O3) er brukt som grunnlag for definering av transporttilbudet i utbyggingsalternativet Alt 1. Transporttilbudet for Alt 1 bygger på vedtatte prosjekter fram mot 2030. I tillegg ble et knippe kollektivtiltak som ligger i O3 revidert forslag valgt ut i samråd med referansegruppa for Plansamarbeidet. Tabell 2 viser en oversikt over de større transporttiltakene som ligger i hhv. O3 referanse, O3 revidert, og transporttilbud for Alt 1 i denne analysen lengst til høyre i tabellen. I tillegg har det også blitt foretatt noen mindre oppdateringer av busstilbudet i Akershusregionen etter innspill fra RUTER.

Tabell 2 Oversikt over transporttiltak som ligger i scenario O3 referanse, O3 revidert og transporttilbudet for Alt 1

	O3 referanse 2030	O3 revidert forslag (i tillegg til O3 ref)	Transporttilbud i Alt 1
Veg	Ring 3 Ulven - Sinsen (ferdig 2013) Løkkeåstunnelen Sandvika (ferdig 2012) E16 Sandvika-Vøyen Rv. 22 Lillestrøm-Fetsund	E18 Asker/Bærum (betalingssnitt på kommunegrenser) E6 Manglerudtunnel (eget betalingssnitt) E18 Filipstad (kort løkk) Økning til lokale vegtiltak og programområder	O3 revidert i sin helhet
Tog	Dobbeltspor Oslo-Ski Grunnruteplan 2014		Dobbeltspor Oslo-Ski Grunnruteplan 2014
Bane	Lørenbane Kolsåsbanen til Kolsås	Fornebubanen Metro til Ahus Oppgradering T-banen Nytt signalanlegg/styringssystem Metro. (Økt kapasitet 32 tog/time)	O3 revidert i sin helhet

Buss			Buss 57 tas bort ved innlegging av Lørenbanen Busstilbud til Gjersrud/Stensrud etter forslag fra RUTER Buss 31 utgår vest for Jbt (Fornebubanen) Buss 411, 412, 415 og 417 termineres på Furuset (Ahus) Buss 418 termineres på Solheim (Ahus)
Trikk	Trikken legges om over Dronning Eufemias gate	Trikk til Tonsenhagen Trikk til Hauketo	Trikken legges om over Dronning Eufemias gate
Bompenger	Bominnkrevningen Oslo- og Bærumsnittet beholdes, men bomsnittene utenfor O3 beholdes	Ca. 20 % økte takster Bomringen	med ekstra snitt på E18 Bærum Manglerudtunnel og E18 Asker 20% takstøkning i dagens bomring 5 kr snitt E18, ikke Lysaker
Økt framkommelighet		Oppgradering infrastruktur -> beregnet +10 % hastighet på hele nettet.	Oppgradering infrastruktur -> beregnet +10 % hastighet på hele nettet.

3 Transportmessige konsekvenser av arealbruksalternativene

3.1 Kort om resultatpresentasjon

Hovedfokuset for denne analysen er å belyse de transportmessige konsekvensene som følge av ulike utbyggingsmønstre i Oslo og Akershus, basert på transportmodellberegninger. Utviklingsbanene er representert ved hovedalternativene Alt 1, Alt 2a og Alt 3a. Det vil derfor vies mest oppmerksomhet rundt disse tre hovedalternativene i de følgende resultatpresentasjoner og drøftinger. Imidlertid er det valgt å presentere resultater for underalternativet Alt 2b med forsterket LSK by sammen med hovedalternativene, siden det er mest relevant å sammenligne dette alternativet med Alt 2a.

I overordnende trekk er underalternativene Alt 3b-e ganske like. Hovedresultater på regionalt nivå for alternativ 3a vil derfor være rimelig representativt også for disse underalternativene. De transportmessige effekter for Alt 3b-e belyses best ved å studere lokale endringer rundt disse nye byene. Det legges derfor opp til en litt annen type resultatpresentasjon for disse underalternativene.

Soneinndeling på by- og tettstedsnivå (gp inndelingen) som ble gjennomgått i kapittel 1.2.4, vil være det minste geografiske inndelingsnivået som blir brukt i resultatpresentasjonen. Ved behov for tydeliggjøring av de store linjene på regionalt nivå vil vi ta i bruk ulike former for aggregering basert på gp-inndelingen.

Fra transportmodellen kan man få separate resultater for gangreiser og sykkelreiser. Det er likevel valgt å summere resultatene for disse to transportformer i de fleste resultatfremstillinger da beregningen av disse to transportformene er mer forenklet behandlet og fordelingen mellom gang- og sykkelreiser derfor er usikker.

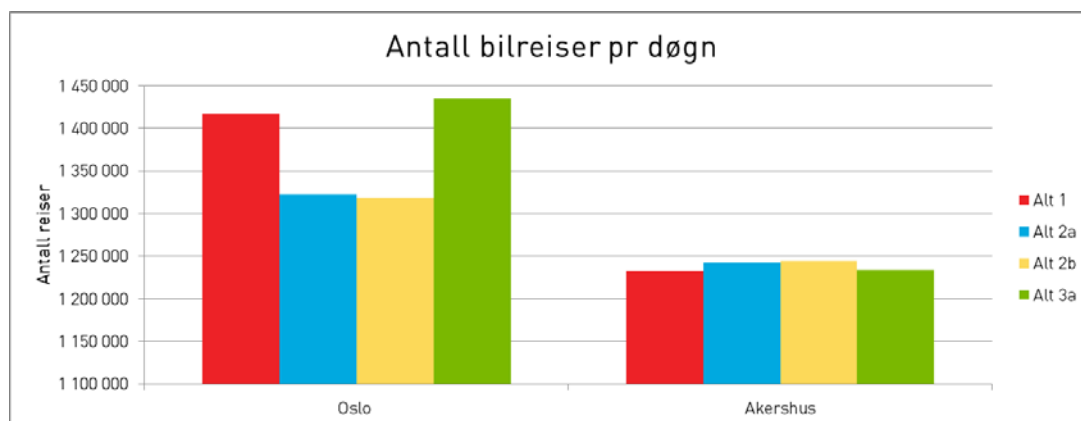
3.2 Turproduksjon

3.2.1 Antall reiser pr døgn på fylkesnivå

Figur 15 viser en sammenstilling av antall bilreiser (summen av bilførerreiser og bilpassasjerreiser) generert i Oslo og Akershus for hovedalternativene Alt 1a, 2a, 3a, samt underalternativet 2b. Virkningen av konsentrert byutvikling kommer tydeligst fram i Oslo, hvor antall bilreiser er redusert med 7 prosent i Alt 2a og 2b i forhold til Alt 1. I Alt 2a og 2b legges det opp til sterk befolknings- og arbeidsplassvekst i Oslo indre by. I kombinasjon med godt kollektivtilbud og korte avstander til mulige destinasjoner resulterer dette i lav vekst i bilreiser sammenlignet med befolkningsveksten. I Alt 3a går antall bilreiser noe opp noe, med en økning på ca. 1 prosent i forhold til Alt 1.

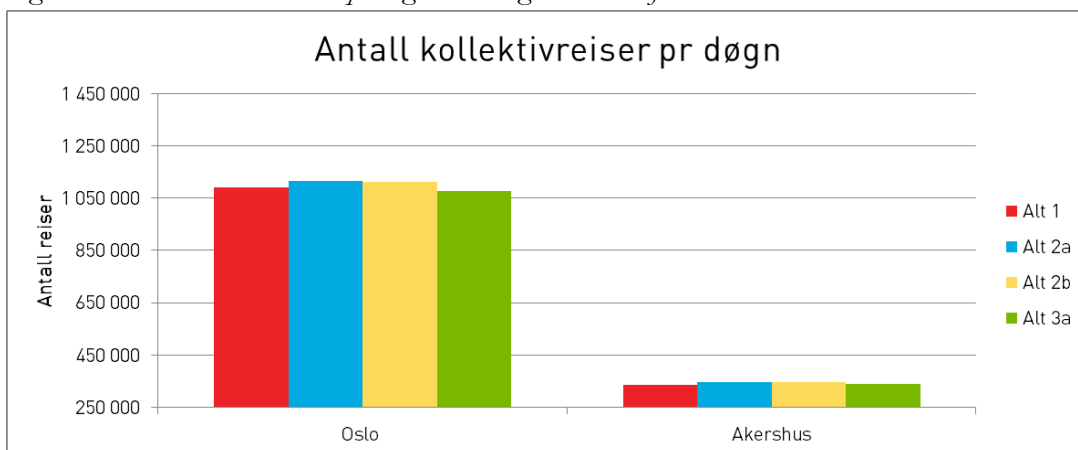
For Akershus er det relativt liten forskjell i antall bilreiser pr døgn mellom hovedalternativene. Antall bilreiser øker snaut 1 prosent i Alt 2a og Alt 2b sammenlignet med Alt 1. Det virker intuitivt litt merkelig at antall bilreiser går opp med mer konsentrert byutvikling i Akershus. Det kan antakeligvis skyldes hvordan reiseetterspørselen blir beregnet i RTM23+. Erfaring med RTM23+ både fra denne analysen og tidligere modellanalyser indikerer at turproduksjon pr innbygger varierer relativt mye avhengig av område i RTM23+. Dersom man ved omfordeling av befolkningsveksten fra områder med lav turproduksjon pr innbygger til områder med høy turproduksjon pr innbygger, kan dette ha betydning for totalnivået for turproduksjon. Volummessig er ikke sentraliseringen i Akershus på langt nær så stor som man har lagt opp til i Oslo indre by (jmf kapittel 1.3 Om utbyggingsalternativene), og det bidrar også til at forskjellene mellom hovedalternativene ikke er så markante for Akershus.

Figur 15 Antall bilreiser (bilfører + bilpassasjer) pr døgn i Oslo og Akershus for hovedalternativene + Alt 2b



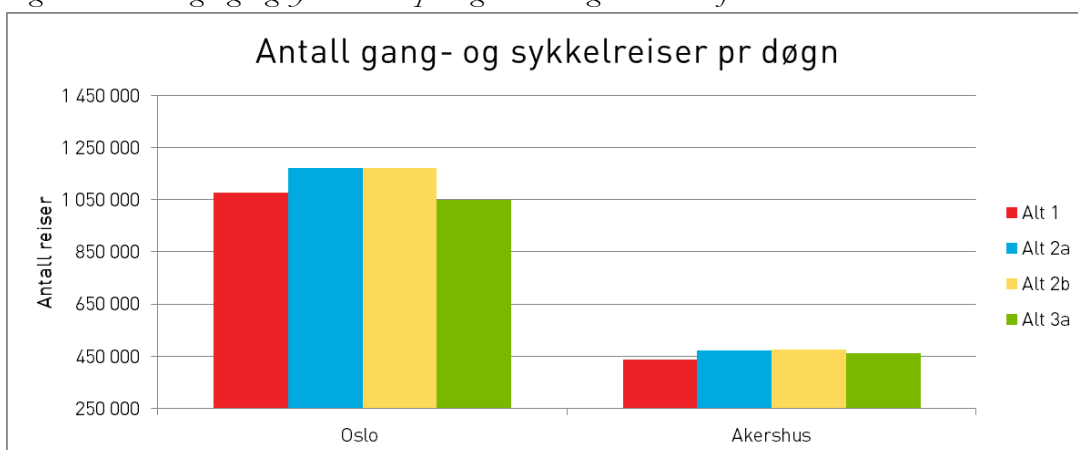
Figur 16 viser antall genererte kollektivreiser i Oslo og Akershus for hovedalternativene, samt underalternativet Alt 2b. For kollektivreiser er forskjellene mellom alternativene relativt små både i Oslo og i Akershus. I Oslo går antall kollektivreiser opp med ca 2 prosent i Alt 2a og 2b i forhold til Alt 1, mens det går ned med ca 1 prosent i Alt 3 sammenlignet med Alt 1. For Akershus går antall kollektivreiser opp med drøyt 2 prosent i Alt 2a og Alt 2b, mens antall kollektivreiser i Alt 1 og Alt 3 er relativt likt.

Figur 16 Antall kollektivreiser pr døgn i Oslo og Akershus for hovedalternativene + Alt 2b



Figur 17 indikerer at konsentrert byutvikling er mest gunstig med hensyn til antall gang- og sykkelreiser. For Oslo ligger antallet gang- og sykkelreiser i Alt 2 om lag 9 prosent høyere enn Alt 1, mens antall g/s reiser er 3 prosent lavere i Alt 3 sammenlignet med Alt 1. For Akershus sett under ett er antall g/s reiser høyere både i Alt 2 og Alt 3 enn i Alt 1. I Alt 2 er antall g/s reiser 8 prosent høyere enn Alt 1 og 5 prosent høyere i Alt 3.

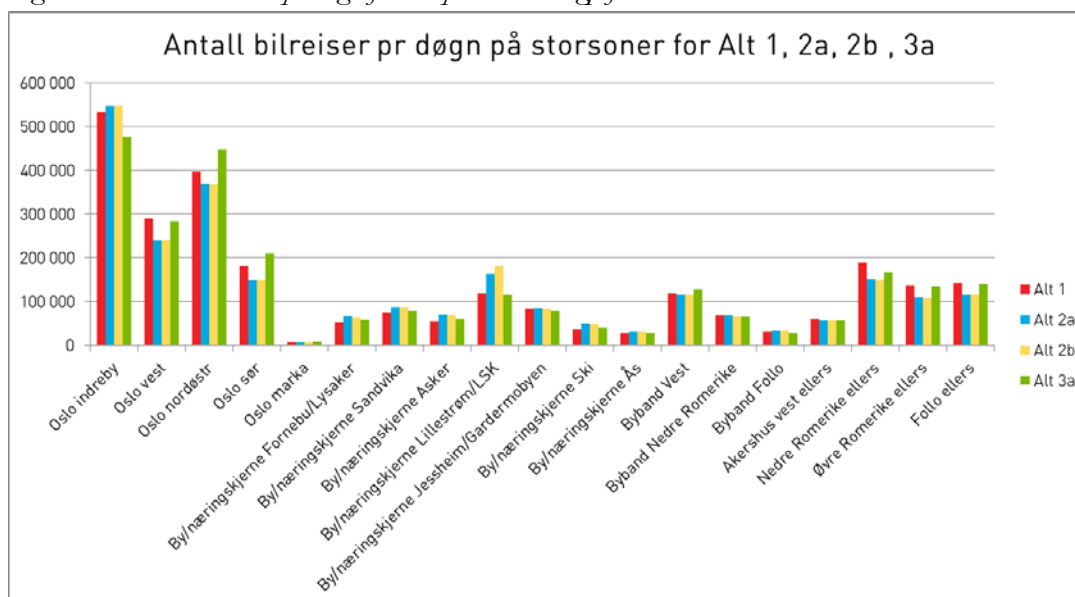
Figur 17 Antall gang- og sykkelreiser pr døgn i Oslo og Akershus for hovedalternativene + Alt 2b



3.2.2 Antall reiser pr døgn på storsoner for hovedalternativene

Dette delkapitlet er viet de samme resultatene som ble vist i forrige delkapittel, men resultatene er oppdelt etter storsonene og vist i kapittel 1.2.4. Figur 18 viser antall bilreiser på storsoner for hovedalternativene. Generelt ser vi at antall bilreiser øker noe i forhold til Alt 1 i de storsonene der man forventer befolkningsvekst. Det gjelder for eksempel i Oslo indre by og i bykjernene i Akershus i Alt 2a og 2b. Andel bilreiser går likevel ned jmf. beskrivelse av reisemiddelfordeling i kapittel 3.3. Antallet bilreiser i øvrige områder går noe tilbake i Alt 2 i tråd med befolkningsutviklingen i alternativet.

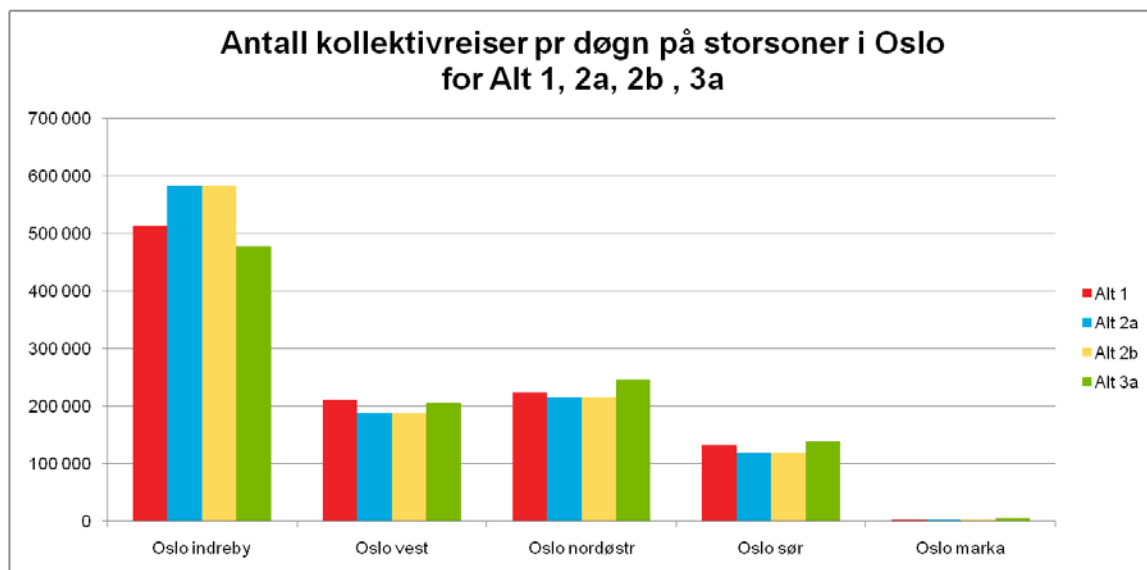
Figur 18 Antall bilreiser pr døgn fordelt på storsoner og for hovedalternativene + Alt 2b



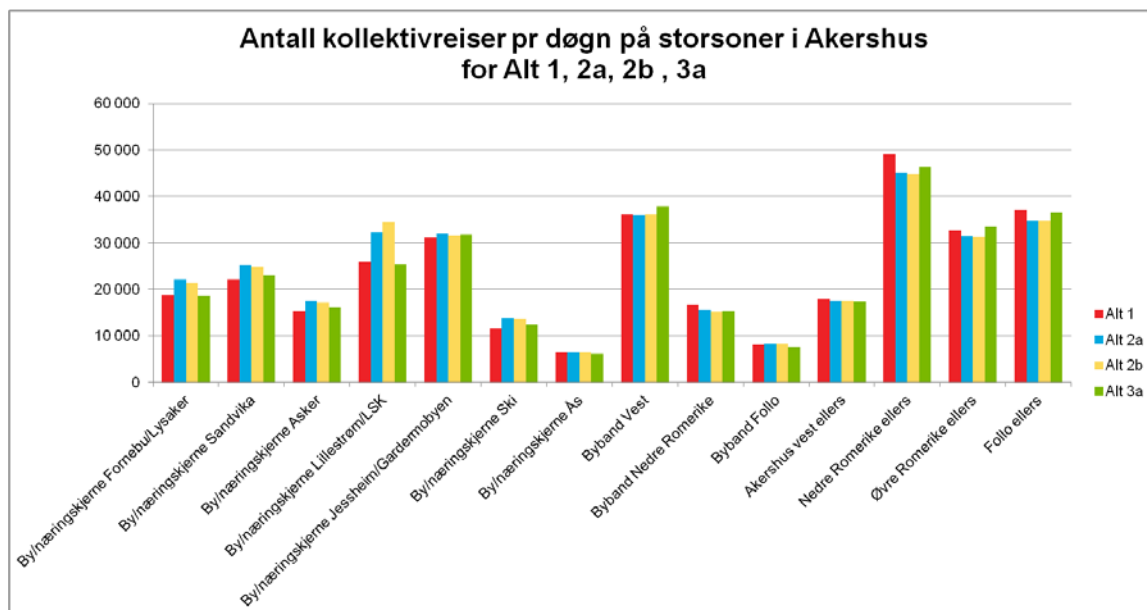
For presentasjon av antall kollektivreiser på storsoner er det valgt å splitte i to sammenstillinger. En for Oslo i figur 19 og en for Akershus i figur 20. Det gjøres derfor oppmerksom på at skalaen for de to figurene er ulik. For Oslo gjør antall kollektivreiser et betydelig hopp i Alt 2a og 2b, mens det går noe tilbake for de øvrige områdene. Merk at antall kollektivreiser er noe høyere i Alt 3 for de ytre områdene i Oslo enn i Alt 1, men økningen er mindre enn hva økningen i antall bilreiser er for de samme områdene i Alt 3. Antall kollektivreiser er også lavere i Alt 3 i Oslo indre by sammenlignet med Alt 1.

For Akershus er antall kollektivreiser høyere i samtlige bykjerner i Alt 2a enn i Alt 1, og til dels også høyere enn i Alt 3. I bykjernen LSK skjer det en ytterligere økning i antall kollektivreiser fra Alt 2a til Alt 2b. Selv om antallet kollektivreiser er høyere i Alt 2 enn i Alt 1 for bykjernene i Akershus, går kollektivandelen faktisk noe tilbake i forhold til Alt 1. Det henger sammen med at antall gang- og sykkelreiser øker relativt sett mer enn kollektivreiser i disse storsonene.

Figur 19 Antall kollektivreiser pr døgn i Oslo fordelt på storsoner gp for hovedalternativene + Alt 2b



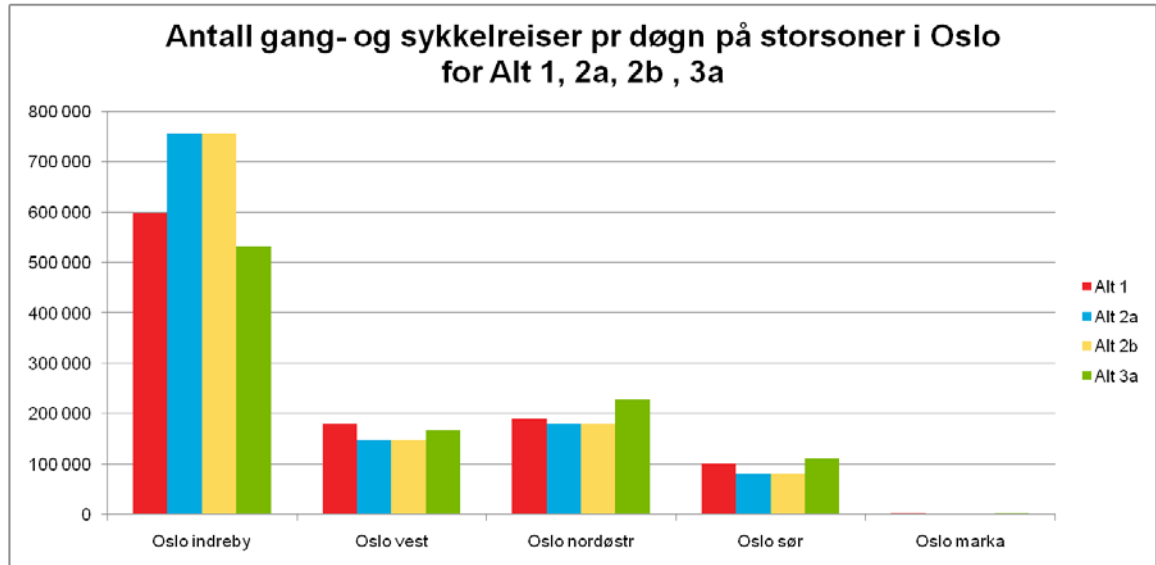
Figur 20 Antall kollektivreiser pr døgn i Akershus fordelt på storsoner gp for hovedalternativene + Alt 2b



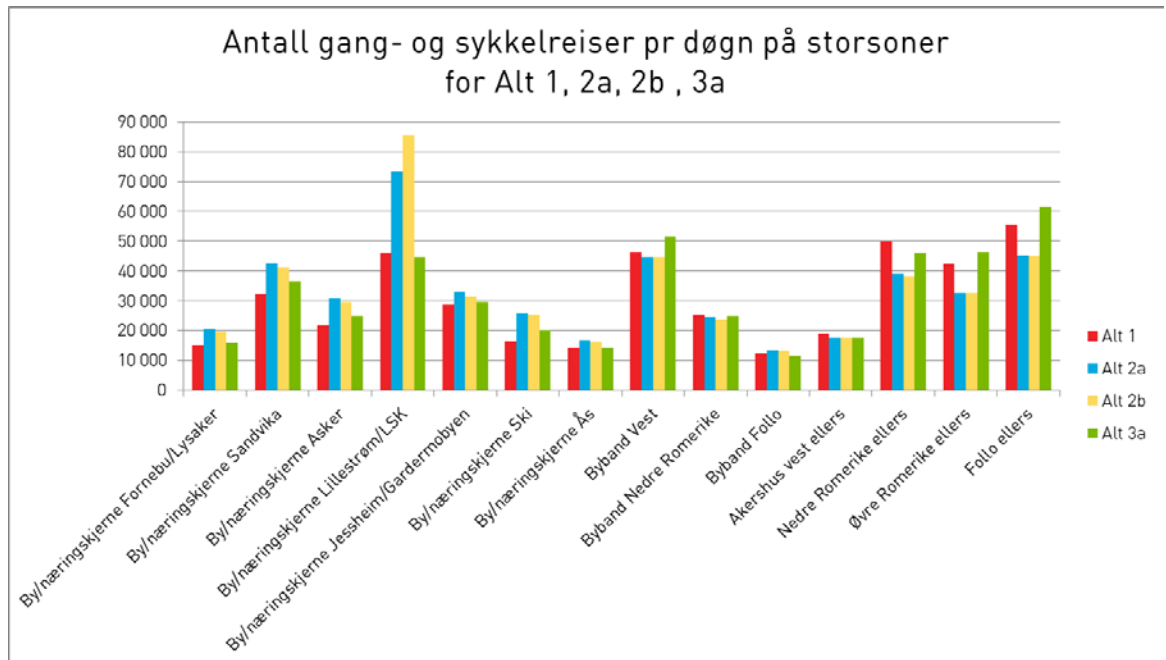
På samme måte som for kollektivreiser, er det valgt å splitte gang- og sykkelreiser i to sammenstillinger pga. nivåforskjell i Oslo og Akershus. I figur 21 vises at antall gang- og sykkelreiser gjør et betydelig hopp i Alt 2a og 2b når det legges en betydelig befolkningsøkning i Oslo indre by. Den samme trenden finner vi også i figur 22 for antall gang- og sykkelreiser for storsoner i Akershus, hvor samtlige bykjerne får en merkbar økning i antall gang- og sykkelreiser i Alt 2a. Bykjernen LSK får en

ytterligere økning i Alt 2b med forsterket byvekst. Merk at nivåøkning for antall gang- og sykkelreiser er betydelig større enn for både bil- og kollektivreiser.

Figur 21 Antall gang- og sykkelreiser pr døgn i Oslo fordelt på storsoner gp for hovedalternativene + Alt 2b



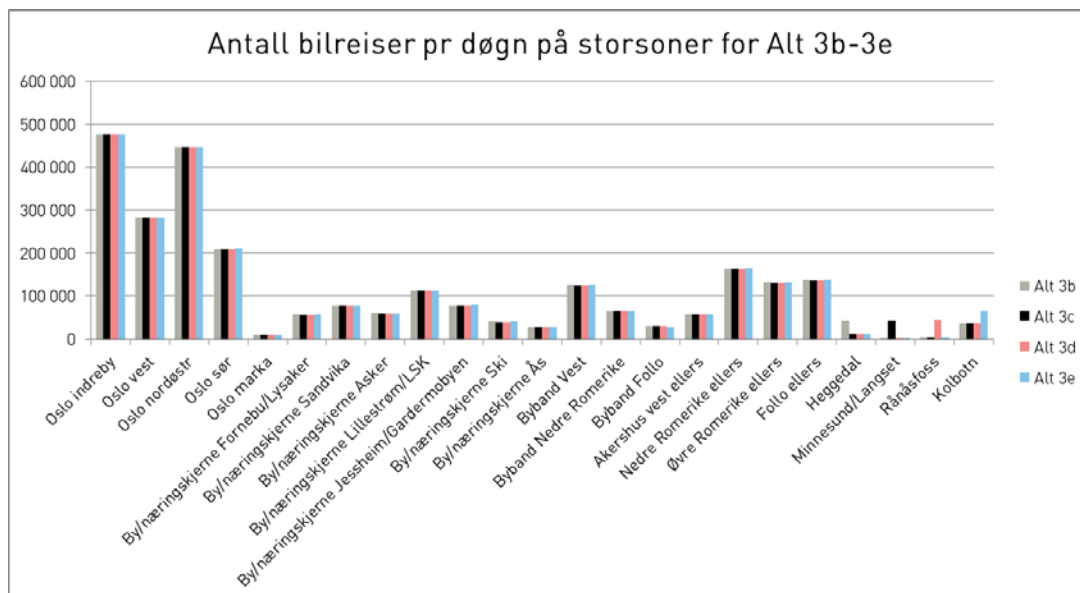
Figur 22 Antall gang- og sykkelreiser pr døgn i Akershus fordelt på storsoner gp for hovedalternativene + Alt 2b



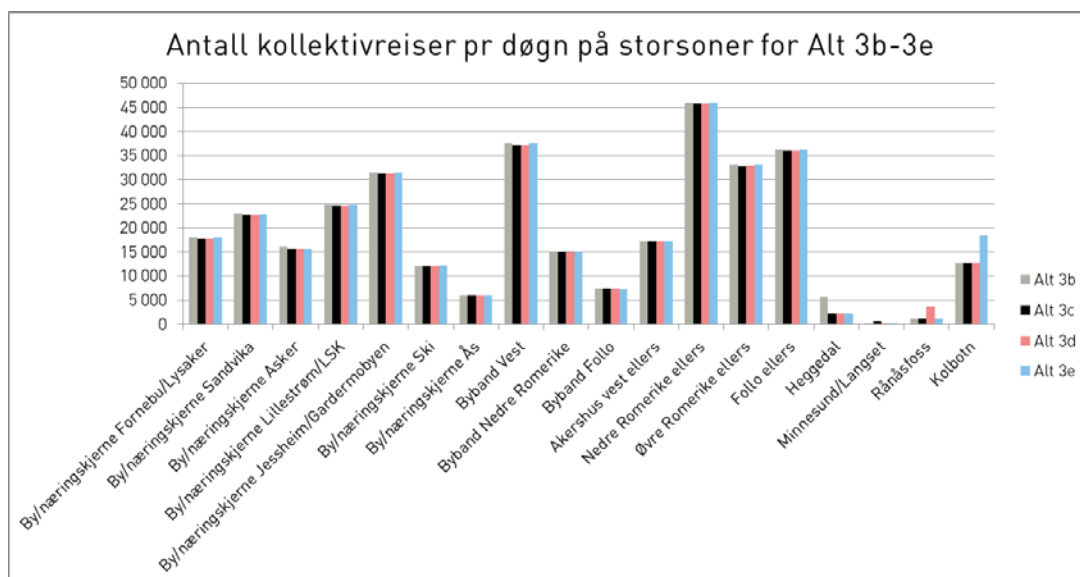
3.2.3 Antall reiser pr døgn på storsonenivå for underalternativene

Figur 23-25 viser henholdsvis antall bil-, kollektiv- og gang- og sykkelreiser for underalternativene Alt 3b-e. Det er stort sett lite endringer å spore for de fleste storsonene, med unntak av de fire nye byene. Antall turer øker i de fire byene pga. forutsatte befolknings- og arbeidsplassøkninger i underalternativene, og de nye turene kommer stort sett i form av bil eller gang- og sykkelreiser.

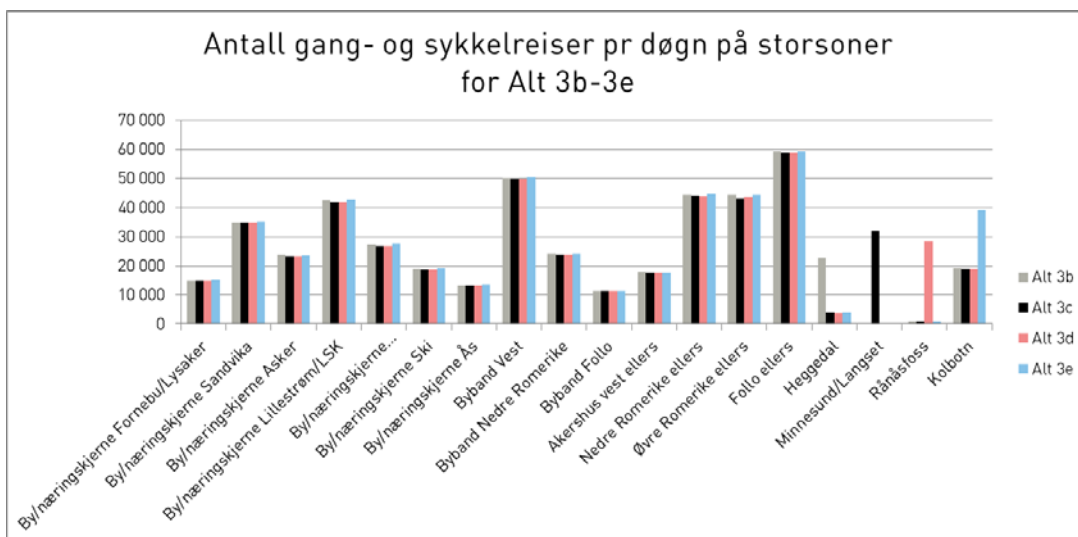
Figur 23 Antall bilreiser pr døgn i Akershus fordelt på storsoner gp for underalternativene Alt 3b-e



Figur 24 Antall kollektivreiser pr døgn i Akershus fordelt på storsoner gp for underalternativene Alt 3b-e



Figur 25 Antall gang- og sykkelreiser pr døgn i Akershus fordelt på storsoner og for underalternativene Alt 3b-e

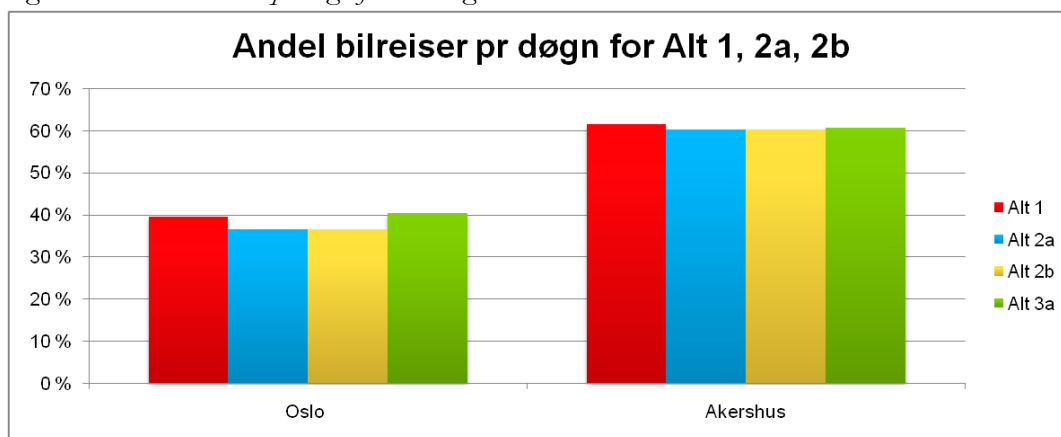


3.3 Reisemiddelfordeling

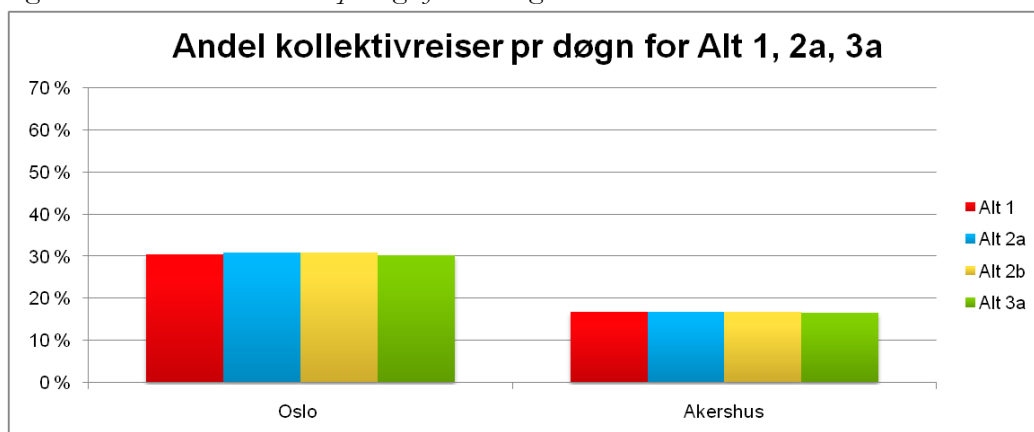
3.3.1 Reisemiddelfordeling på fylkesnivå

Mønstrene i resultatene for antall reiser gjenspeiles i resultater for reisemiddelfordelingen som er vist i figur 26-28, for hovedalternativene på fylkesnivå. For Oslo ligger andel bilreiser i Alt 2a og Alt 2b ca 3 prosent under Alt 1 og Alt 3, mens for Akershus ligger andelen bilreiser både i Alt 2a, 2b og 3a ca. 1 prosent under Alt 1. Andel kollektivreiser i Alt 2a og 2b er om lag 1 prosent høyere enn Alt 1 og Alt 3a i Oslo, mens for Akershus samlet er andelen kollektivreiser lik i alle hovedalternativene. Når det gjelder andel gang- og sykkelreiser i Oslo kommer Alt 2a og 2b best ut. I Alt 2a og 2b ligger gang- og sykkelandelen i underkant av 3 prosent over Alt 1, mens andelen i Alt 3 ligger 1 prosent under Alt 1. Gang- og sykkelandelen i Alt 2a, 2b og 3a ligger om lag 1 prosent høyere enn Alt 1 for Akershus samlet.

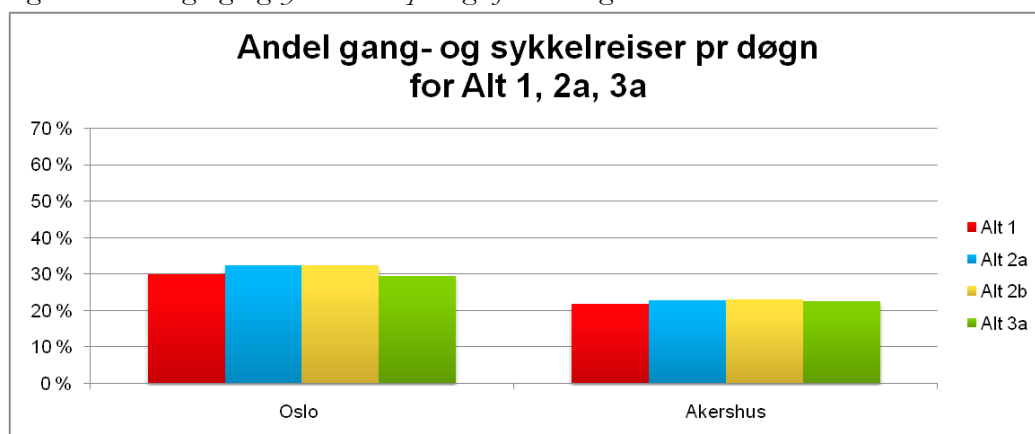
Figur 26 Andel bilreiser pr døgn for Oslo og Akershus i hovedalternativene + Alt 2b



Figur 27 Andel kollektivreiser pr døgn for Oslo og Akershus i hovedalternativene + Alt 2b



Figur 28 Andel gang- og sykkelreiser pr døgn for Oslo og Akershus i hovedalternativene + Alt 2b

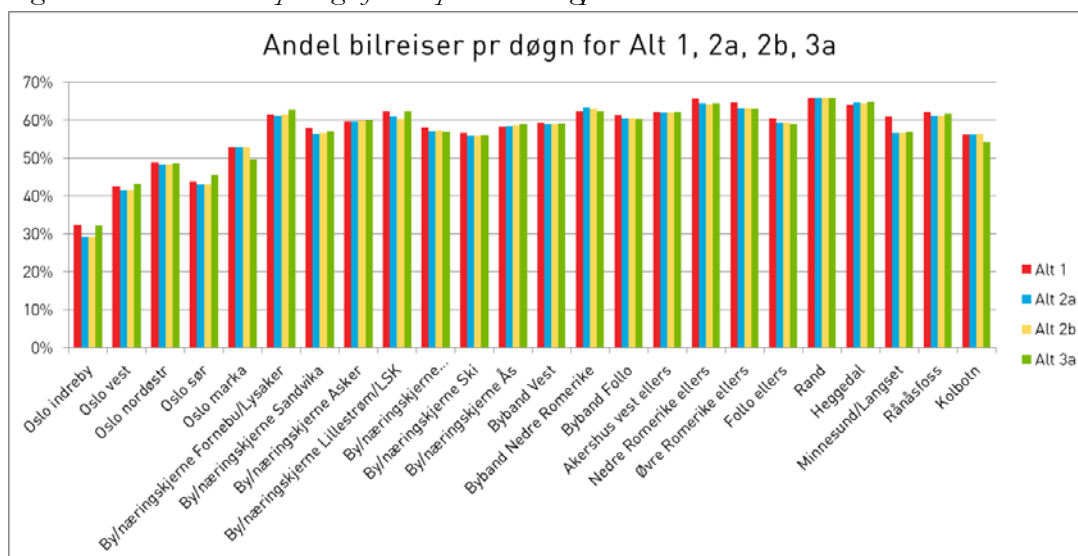


På et aggregert nivå indikerer modellresultatene at utbyggingsmønsteret i Alt 2 er mest gunstig i Oslo med hensyn til målsettingen om at flest mulig reiser skal skje med miljøvennlige transportformer. Resultatene for Oslo kan relateres til den sterke befolkningsveksten som er forutsatt i Oslo indre by, på bekostning av befolkningsvekst i Oslo ytre områder omtalt i kapittel 1.3. For Akershus er ikke bildet like entydig på et aggregert nivå. Det henger nok sammen med at effekten ved ulike omfordelinger av veksten innad i Akershus i større grad nuller hverandre ut. Befolkningsveksten som er allokeret til konsentrerte bykjerner i Akershus, er samlet sett ikke så stor sammenlignet med det som blir omfordelt innad i Oslo. Overordnet kan man likevel se en indikasjon på at både Alt 2 og Alt 3 er noe gunstigere med hensyn til reisemiddelfordeling i Akershus enn Alt 1.

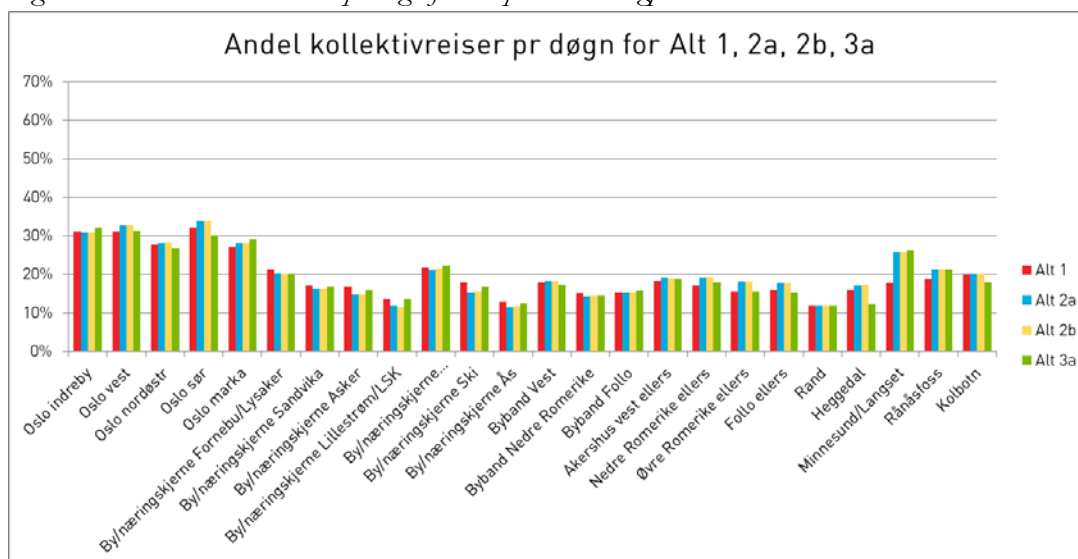
3.3.2 Reisemiddelfordeling på storsoner (gp) for hovedalternativene

Figurene 29-31 viser reisemiddelfordelingen fra foregående delkapittel brutt ned til storsonenivået gp. For Oslo er bilreiseandelen lavest i Alt 2a og 2b, ca 4 prosent lavere bilreiseandel i Oslo indre by enn i Alt 1. Bilreiseandelen i Oslo indre by er ca 1 prosent lavere i Alt 3 enn det man finner i Alt 1. Nedgangen i bilreiseandel i Oslo indre by i Alt 2 får utslag først og fremst som økt gang- og sykkelandel og lite overføring til kollektivtransport. Bilreiseandelen er om lag 1 prosent høyere i Alt 3a enn i Alt 1 for de tre ytre områdene i Oslo. Kollektivandelen for de ytre områdene går ned med 1-2 prosent i Alt 3 sammenlignet med Alt 1. Storsonen Oslomarka omfatter veldig få reiser sammenlignet med de øvrige sonene og slik at en stor prosentvis endring i denne sonen slår lite ut på totalen.

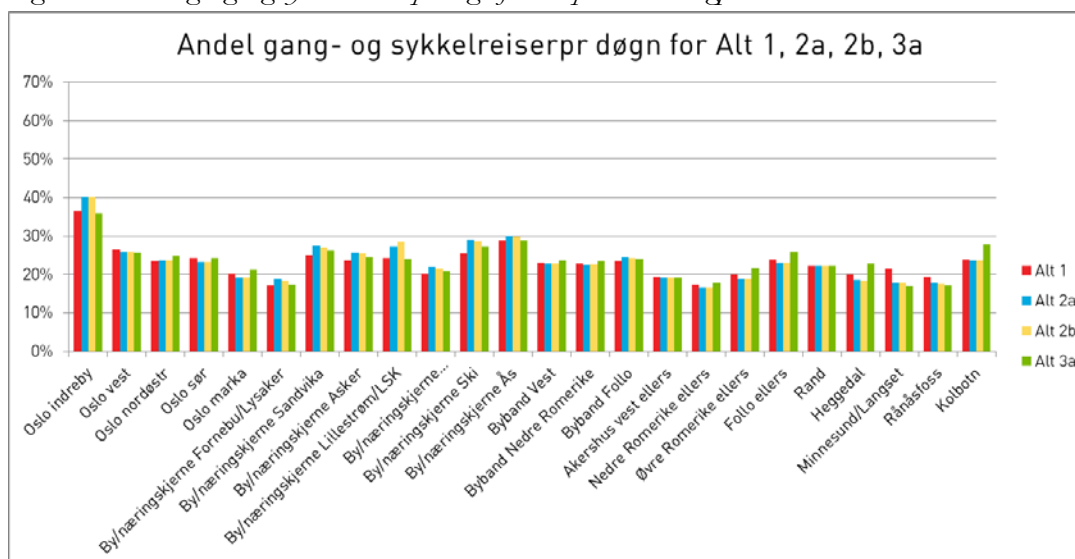
Figur 29 Andel bilreiser pr døgn fordelt på storsoner gp i hovedalternativene + Alt 2b



Figur 30 Andel kollektivreiser pr døgn fordelt på storsoner gp i hovedalternativene + Alt 2b



Figur 31 Andel gang- og sykkelreiser pr døgn fordelt på storsoner og i hovedalternativene + Alt 2b



For Akershus er bildet noe mer sammensatt. Blant bykjernene som er definert i Akershus, varierer bilreiseandelen fra 57 prosent (Lysaker/Fornebu) til 52 prosent (Ski) i Alt 1. Kollektivandelen i bykjernene varierer fra 22 prosent (Jessheim/Gardermobyen) til 13 prosent (Ås). Ved økt sentralisering i Alt 2 går bilreiseandelen ned om lag 1 prosent i samtlige bykjerper, men overføring av bilreiser finner man først og fremst igjen som økte andeler for gang- sykkelreiser. I samtlige bykjerper fås en økning på g/s andeler på mellom 2-3 prosent i forhold til Alt 1. Kollektivandelen går faktisk ned med mellom 1-2 prosent i bykjernene i Alt 2a sammenlignet med Alt 1. Det tyder på at modellen responderer på økt sentralisering med en økning i antall interne reiser innenfor bykjernene.

I Alt 2b, hvor storsonen LSK byen får forsterket vekst delvis på bekostning av de øvrige bykjernene, skjer det relativt små endringer i bilreiseandelen og kollektivandelen i de øvrige bykjernene, mens både bilreiseandelen og kollektivandelen i LSK byen går ned med i underkant av 1 prosent sammenlignet med Alt 2a. Igjen finner vi effekten av økt sentralisering i LSK byen som økt gang- og sykkelandel på 1 prosent i forhold til Alt 2a.

I Alt 3a går bilreiseandelen opp med 1 prosent for bykjernene Lysaker/Fornebu, LSK og Ås, mens bilreiseandelen i de øvrige bykjernene holder seg uendret i forhold til Alt 2a. Kollektivandelen i Alt 3 for bykjernene er på samme nivå som i Alt 1, eller litt lavere i enkelte bykjerper. I Lysaker/Fornebu og Ski går kollektivandelen ned med i underkant av 1 prosent, mens kollektivandelen i Jessheim/Gardermoen øker med 1 prosent i forhold til Alt 1. G/s-andelen i bykjernene er på samme nivå som i Alt 1, med unntak av Ski hvor g/s andelen øker med 2 prosent i forhold til Alt 1.

I bybåndene skjer det relativt lite endringer i reisemiddelfordelingen mellom alternativene, med unntak av bybånd Nedre Romerike hvor bilreiseandelen øker med i underkant av 1 prosent fra Alt 1 til Alt 2 og tilsvarende reduksjon i kollektivandelen. Antakeligvis er de endringene som skjer i bybånd Nedre Romerike, nært knyttet til det som skjer i LSK byen og Oslo nordøst, men alt i alt er det snakk om relativt små forskyvninger.

For de øvrige områdene i Akershus indikerer resultatene at både Alt 2 og 3 er noe gunstigere enn Alt 1 med hensyn til reisemiddelfordeling. For både Øvre og Nedre Romerike ellers, samt Follo ellers øker kollektivandelen med 2-3 prosent ved overgang fra Alt 1 til Alt 2a. I Alt 3a går kollektivandelen litt tilbake i forhold Alt 2a, men den er fortsatt litt høyere enn Alt 1. I Akershus vest finner man imidlertid i Alt 3 at bilreiseandelen går opp med ca 1 prosent og tilsvarende nedgang i kollektivandelen i Alt 3a i forhold til Alt 2a.

Større endringer for de fire nye byene skjer først i underalternativene 3b-e, selv om det skjer en viss omfordeling i de fire nye byene også i hovedalternativene. Pga. små storsoner sammenlignet med de øvrige storsonene, kan relativt små endringer i antallet reiser i de nye byene slå kraftig ut i framstillinger med prosentvis fordeling. Resultater for de nye byene vil bli nærmere belyst i neste delkapittel

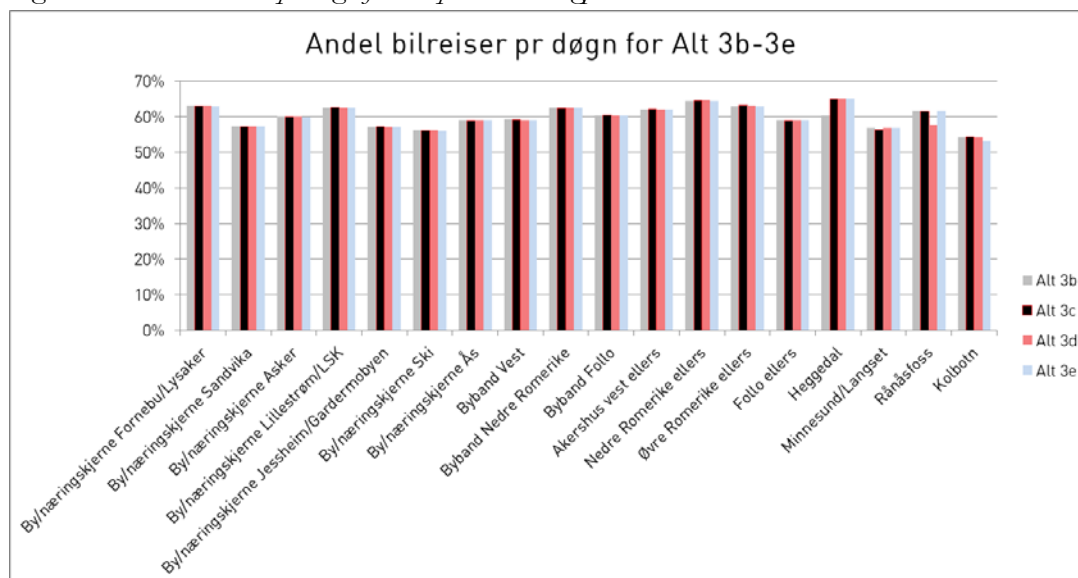
3.3.3 Reisemiddelfordeling på storsoner (gp) for underalternativene

Endringene i underalternativene Alt 3b-e skjer kun i Akershus og primært i de fire nye byene. Det gjenspeiles i figurene 32-34 hvor hhv. bilreise-, kollektiv-, og g/s-andelen er vist i storsoneinndelingen gp for underalternativene 3b-e. Effekten på reisemiddelfordelingen som følge av nye byer i Akershus, kommer først og fremst til uttrykk som formidabelt vekst i andelen g/s-reiser og en oppsiktsvekkende lav kollektivandel - spesielt i Alt 3c (Minnesund) og Alt 3d (Rånåsfoss). Som kommentert tidligere, er det lagt opp til befolknings- og arbeidsplassvekst fra omtrent ingenting til i størrelsesorden 20 000-25 000 bosatte og 5 000-6 500 arbeidsplasser for Rånåsfoss og Minnesund. Transportmessig vil transportmodellen RTM23+ respondere med å generere mange nye reiser. Det tyder på at flesteparten av de nye reiser er generert som korte, interne reiser innad i de nye byene fordi det samtidig også legges mange arbeidsplasser innenfor storsonen. I kombinasjon med at det finnes få målpunkter utenfor storsonen, blir derfor de fleste nye turene interne. Mange av de nye turene blir definert som gangturer siden reiselengden er kort. Mange av turene blir definert som gangturer også fordi kollektivtilbudet, spesielt i Rånåsfoss og Minnesund, er nærmest fraværende, slik at kollektivtransport fremstår som et svært lite attraktivt transportmiddelalternativ. For disse byene kunne det være aktuelt med kombinerte reiser hvor reisende fra for eksempel Minnesund kjører til Eidsvoll for å ta kollektivtransport videre derfra, men RTM 23+ modellen håndterer ikke *park and ride* som en egen reisemåte slik at når gangavstand til

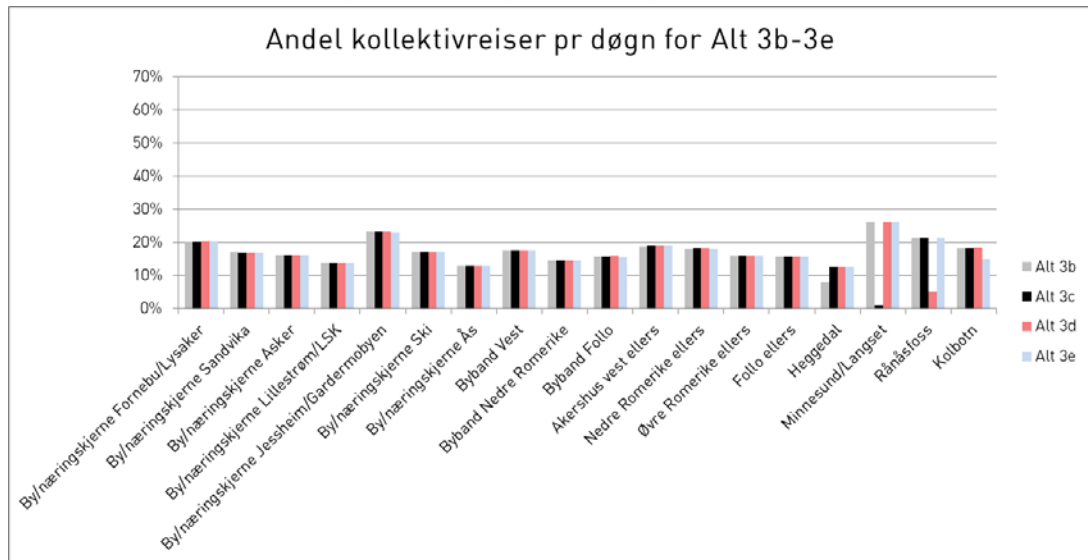
kollektivknutepunkter blir for stor, faller kollektivtransport som et aktuelt reisealternativ helt ut. Pga. overvekt av gangreiser i forhold til totalt antall reiser gir det seg utslag i en ganske skjev resemiddelfordeling. Realismen i dette er høyst diskutabelt. Slik som modellen fungerer, beregner den en fordeling ut fra gitte forutsetninger om befolkning og arbeidsplasser som gir en viss etterspørsel etter reiser. Disse reisene blir fordelt ut fra et sett med mer eller mindre attraktive alternativer for destinasjoner og tilgjengelige transportmidler.

Av de fire nye byene er Kolbotn (i Alt 3e) den byen som i størst grad bygger innenfor eksisterende bystruktur. Kollektivandelen for Kolbotn går også ned i Alt 3e. Det kan også ha sammenheng med at det er lagt inn flere arbeidsplasser innenfor storsonen, slik at det genereres flere korte interne reiser som skjer med gang og sykkel, men andel kollektivreiser er også avhengig av hvor i storsonene befolkningsveksten er plassert, og hvordan sonetilknytningene og intern avstand er kodet i nettverket i dette området. Sonetilknytninger og kodete avstander kan ha betydning for den resulterende avstanden fra grunnkretsene til togstasjonene, som igjen har betydning for andel som velger kollektivtransport i modellen.

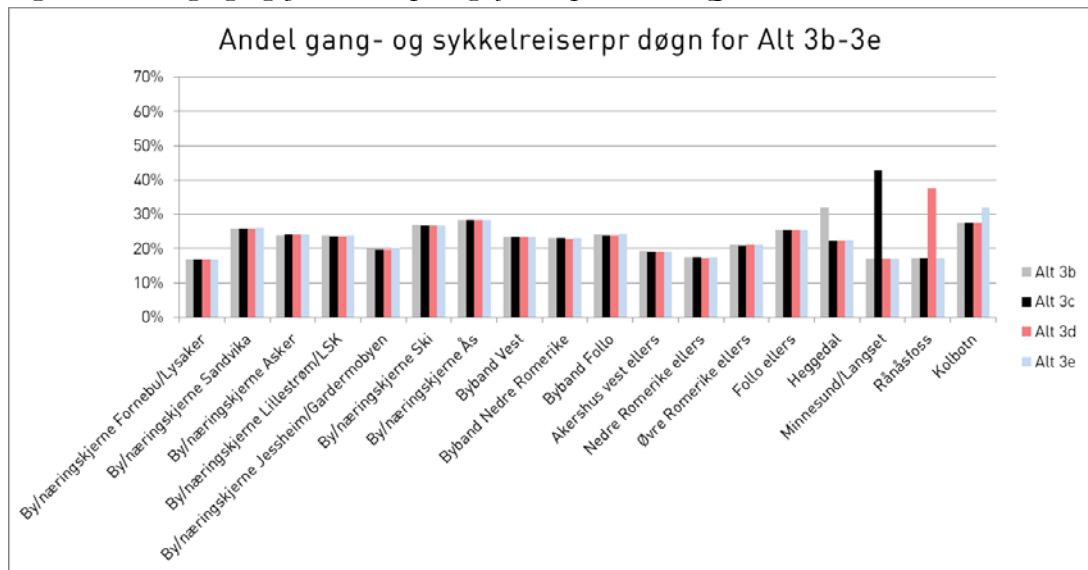
Figur 32 Andel bilreiser pr døgn fordelt på storsoner og i underalternativene Alt 3b-e



Figur 33 Andel kollektivreiser pr døgn fordelt på storsoner og i underalternativene Alt 3b-e



Figur 34 Andel gang- og sykkelreiser pr døgn fordelt på storsoner og i underalternativene Alt 3b-e

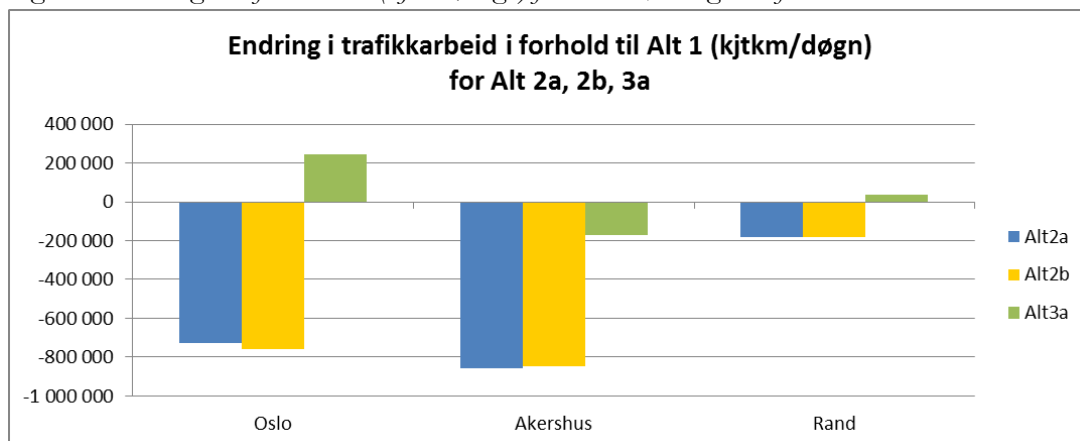


3.4 Trafikkarbeid og klimaeffekter

3.4.1 Endring i trafikkarbeid på fylkesnivå

Resultater om trafikkarbeidet sier noe om trafikkbelastning som de enkelte utbyggingsalternativene medfører. Trafikkarbeid er en størrelse som gjenspeiler både trafikkmengde og kjørelengde. I figur 35 er det valgt å vise endring i det totale trafikkarbeidet for Oslo og Akershus som følge av hovedalternativene, samt Alt 2b, i forhold til trafikkarbeidet utført i Alt 1. Figur 35 viser tydelig at blant hovedalternativene er Alt 2 mest gunstig med hensyn til trafikkbelastning fra biltrafikk. I Alt 2a utføres det om lag 6 prosent mindre trafikkarbeid i Oslo og nesten 5 prosent mindre trafikkarbeid i Akershus sammenlignet med Alt 1. Med Alt 3 går trafikkarbeidet opp med nesten 2 prosent i Oslo sammenlignet med Alt 1, mens det samlede trafikkarbeidet i Akershus reduseres med ca 1 prosent. I Akershus tyder det på at det utføres flere kortere bilreiser ved overgang fra Alt 1 til Alt 2, siden antall bilreiser i Akershus faktisk er 1 prosent høyere i Alt 2 enn Alt 1 (jmf. kapittel 3.2.1), samtidig som trafikkarbeidet går ned. Økning av trafikkarbeidet i Alt 3 i Oslo skyldes i hovedsak høyere befolkningsvekst i Oslo nordøst og sør, hvor det utføres flere og lengre bilreiser enn av bosatte i Oslo indre by. Av figur 35 ser man også at Alt 2 har en gunstig effekt på trafikkbelastningen i randområdet. Trafikkarbeidet i randområdet er ca 1,5 prosent lavere i Alt 2 sammenlignet med Alt 1, mens Alt 3 medfører en svak oppgang i trafikkarbeid i randområdet. For å sette disse prosentvise endringene i trafikkarbeidet i en større sammenheng vises til fremskrivninger i den siste grunnprognoserapporten for persontransport. Den angir at trafikkarbeidet for korte reiser på fylkesnivå vil øke med 37 prosent i Oslo og 33 prosent i Akershus fra 2010-2030 (Tabell 6.1, Madslie, Steinsland m. fl. 2011)

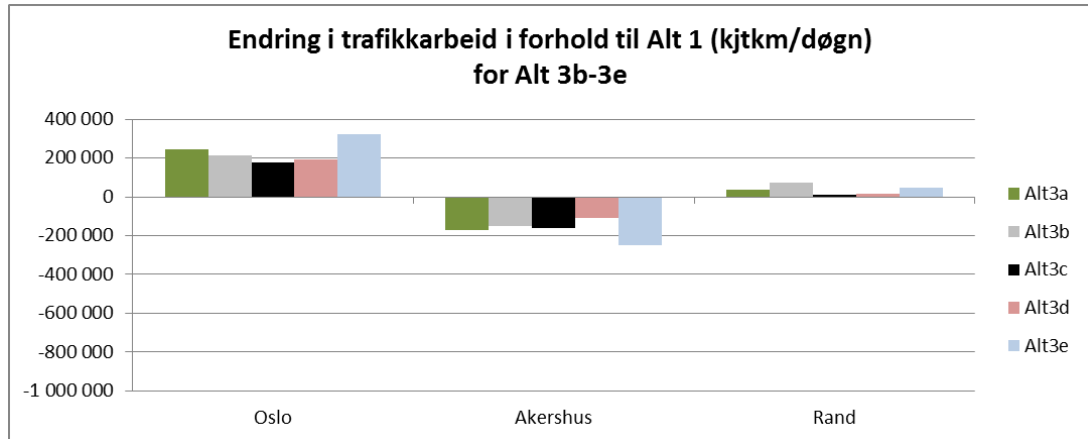
Figur 35 Endring i trafikkarbeid (kjtkm/døgn) for Alt 2a, 2b og 3a i forhold til Alt 1



Figur 36 viser endring i trafikkarbeid for underalternativene i forhold Alt 1. Her er resultatene for Alt 3a også tatt med som referanse. Sammenlignet med utført trafikkarbeid i hovedalternativ 3a skjer det små endringer i trafikkarbeid på fylkesnivå

som følge av de nye byene. Det eneste alternativet som peker seg noe ut er Alt 3e hvor den nye byen ligger delvis i Oslo og delvis i Oppegård kommune, slik at det gir utslag i endret trafikkarbeid i begge fylkene.

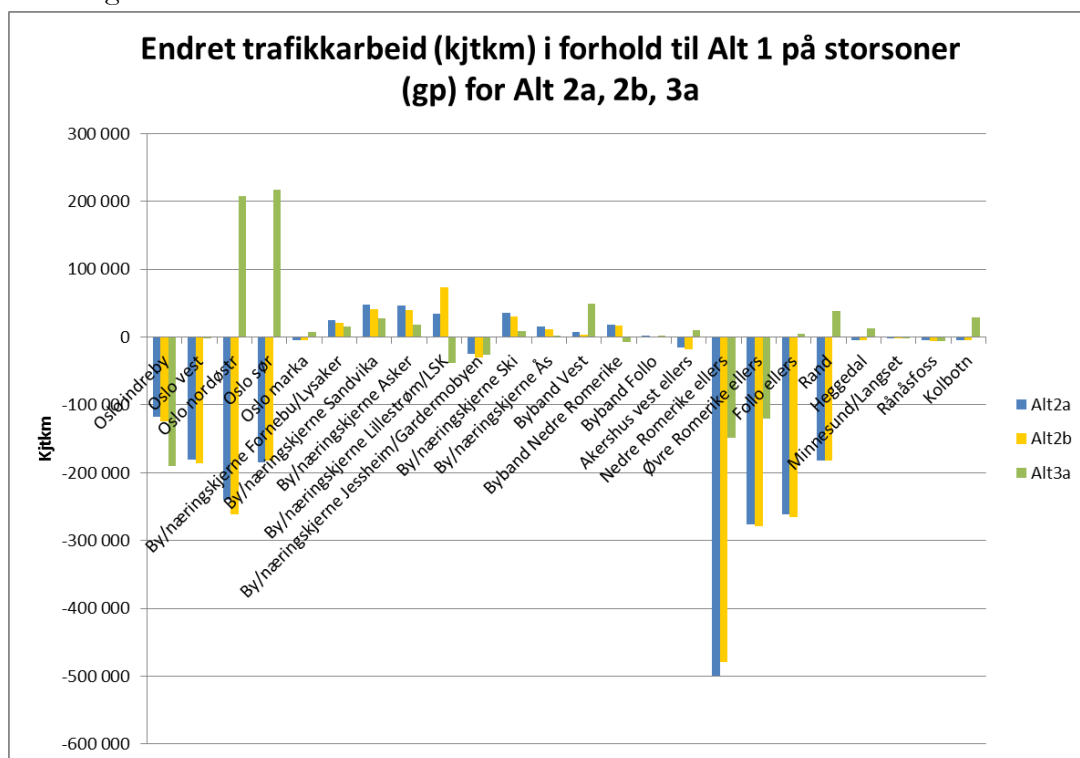
Figur 36 Endring i trafikkarbeid (kjtkm/døgn) for Alt 3b-e i forhold til Alt 1



3.4.2 Endring i trafikkarbeid på storsonenivå

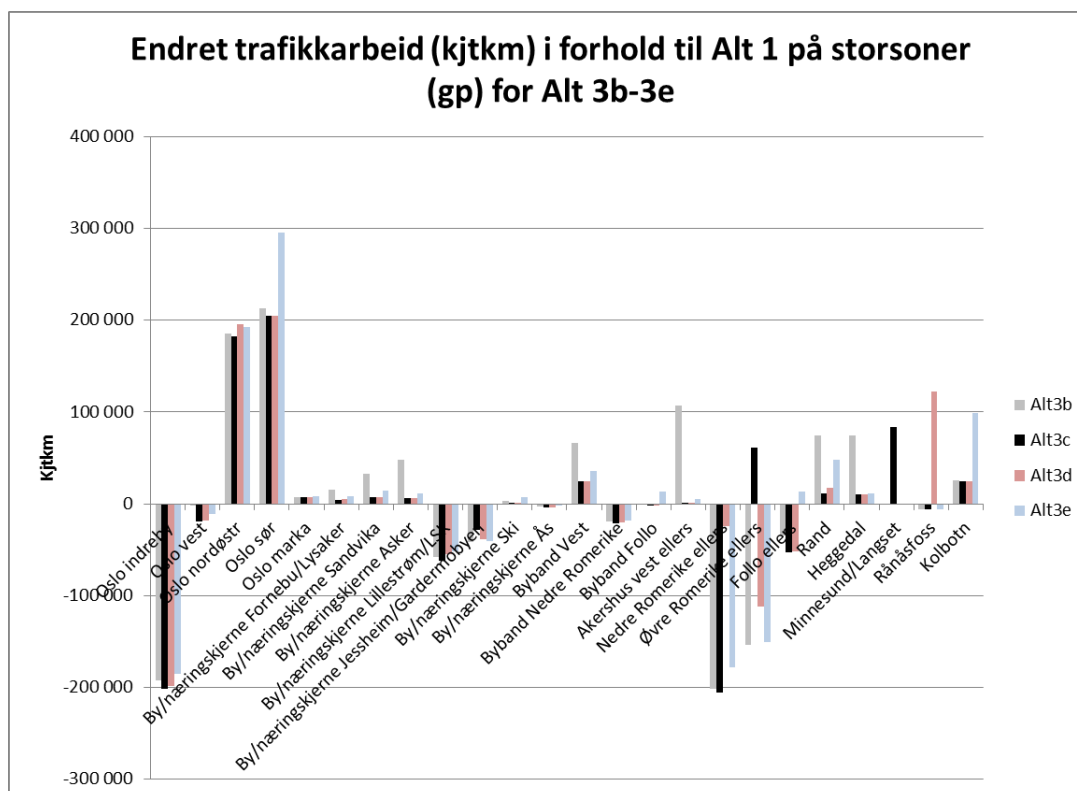
Ved å bryte ned endringer i trafikkarbeid på storsonenivå gp ser vi av figur 37 at det i hovedsak er Øvre- og Nedre Romerike ellers, samt Follo ellers som bidrar til reduksjon av trafikkarbeidet i Akershus i Alt 2 sett i forhold til Alt 1. Sammenlignet med Alt 1 er trafikkarbeidet i disse tre områdene redusert med hhv. 11, 9 og 7 prosent. Dette kan forklares med at det er nettopp i disse tre områdene hvor reduksjonen i befolkningstall er størst i forhold til Alt 1. Reduksjon av bilreiser fra disse tre områdene medfører også bortfall av en del lengre bilreiser. Trafikkarbeidet i alle bykjernene og bybåndene i Akershus går litt opp fra Alt 1 til Alt 2, med unntak av Jessheim/Gardermoen, men den prosentvise økningen i trafikkarbeid fra Alt 1 til Alt 2 er lavere enn den prosentvise økningen i antall bilreisene i flere av bykjernene i Akershus. Det kan tolkes dit hen at flere av de nye bilreiser som blir generert som følge av økt befolkning er korte bilreiser. Trafikkarbeidet i Oslo indre by reduseres med 4 prosent fra Alt 1 til Alt 2, mens antall bilreiser øker med 3 prosent. Også her tyder det på at en del av de nye bilreisene genereres som korte bilreiser. Alt 3 går trafikkarbeidet i Oslo opp med 5 prosent i Oslo nordøst og 9 prosent i Oslo sør sammenlignet med Alt 1, men økningen i trafikkarbeidet er relativt sett lavere enn økningen i antall bilreiser i disse to storsonene.

Figur 37 Endring i trafikkarbeid (kjtkm/døgn) fordelt på storsoner for Alt 2a, 2b og 3a sammenlignet med Alt 1



Studerer man endringer i trafikkarbeid videre for underalternativene i figur 38 kan man i stor grad relatere endringene til influensområder for de nye byene. For Alt 3b, med ny by i Heggedal, finner man igjen noe økt trafikkarbeid i Akershus vest ellers, bykjernene i vest, byband vest, samt Heggedal og randområdet. Randområdet er først og fremst Røyken, Hurum og Drammen/Lierområdet. For Alt 3c med ny by på Minnesund/Langset finner man økt trafikkarbeid i Minnesund og Øvre Romerike ellers. Alt 3d med ny by på Rånåsfoss gir først og fremst en mye mindre reduksjon i trafikkarbeidet i Nedre Romerike ellers sammenlignet med de andre underalternativene. Alt 3e med ny by på Kolbotn gir først og fremst økt trafikkarbeid i Kolbotn og Oslo sør, dernest i byband Follo og Follo ellers. De store reduksjonene i trafikkarbeid på Øvre- og Nedre Romerike, samt Follo ellers som man også finner i underalternativene 3b-e arver mønsteret observert i Alt 3a.

Figur 38 Endring i trafikkarbeid (kjtkm/døgn) fordelt på storsoner for Alt 3b-e sammenlignet med Alt 1



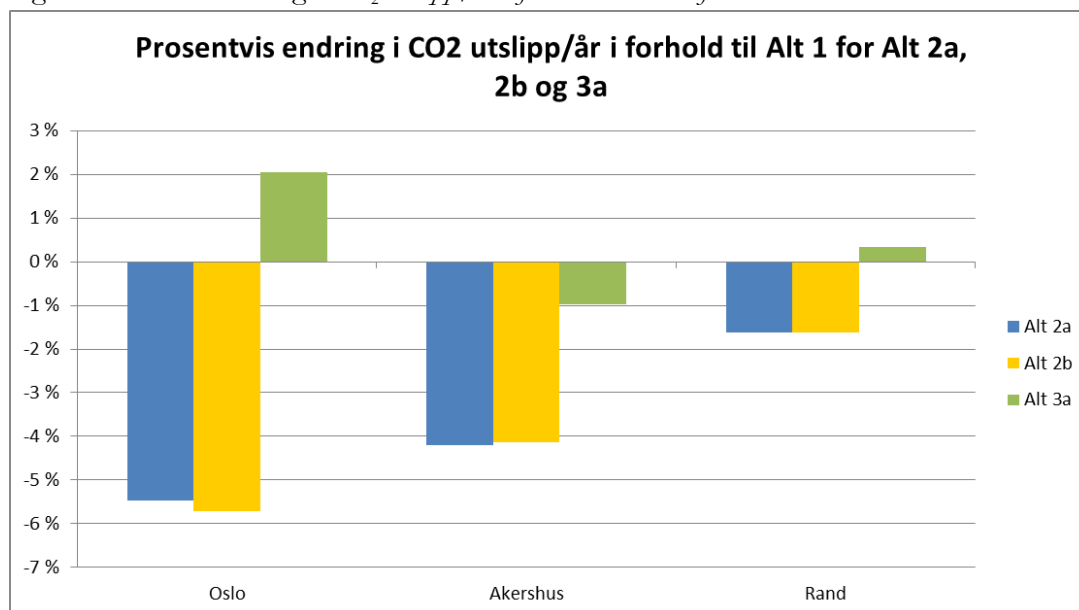
3.4.3 Klimaeffekter ved utbyggingsalternativene

Beregning av klimaeffekter i form av endret CO₂ er et grovt anslag basert på noen forenklete forutsetninger. Metodikken bygger på de samme forutsetningene og utslippstallene som ble brukt i forbindelse med Klimakurberegningene som TØI utførte for Klif³ i 2009/2010. For informasjon om beregningsforutsetningene vises til TØI rapport 1056/2010, Madslie, Minken m.fl. (2010). Det er valgt å fokusere på endret klimagassutslipp sett i forhold til Alt 1 siden de absolutte utslippsvolumene er usikre. Beregnet trafikkarbeid er den viktigste inputen til utslippsberegningene. Figur 39 viser endring i utslipp av CO₂ for hovedalternativene sett i forhold til Alt 1. Alt 2 kommer best ut. CO₂ utslippet er nesten 6 prosent lavere i Oslo, litt over 4 prosent lavere i Akershus og om lag 1,5 prosent lavere i randområdet i Alt 2 enn i Alt 1, mens Alt 3 bidrar til en økning på nesten 2 prosent i Oslo og en reduksjon på ca 1 prosent i Akershus i forhold til Alt 1. Det tyder på at klimaeffekten ved en konsentrert byutvikling som Alt 2 representerer er sammenlignbar med andre klimagassreducerende tiltak som har vært testberegnet. Som et eksempel på dette

³ Klima- og forurensningsdirektoratet

vises til testberegningene i Bergen som TØI har utført i forbindelse med en bytransportkonferanse i TEMPO-prosjektet februar 2013. Her beregnet man litt over 2 prosent reduksjon i CO₂ utslipp med 50 % økning i drivstoffsavgift og litt i underkant av 4 prosent reduksjon i CO₂ utslipp med dobling av bomtakst. Det er viktig å understreke at det i utgangspunktet er vanskelig å direkte sammenligne beregninger fra denne analysen med analyser som er gjort for Bergen pga. geografiske forskjeller og ulike beregningsforutsetninger.

Figur 39 Prosentvis endring i CO₂ utslipp/år i forhold til Alt 1 for hovedalternativene



3.5 Innpendling til Oslo indre by

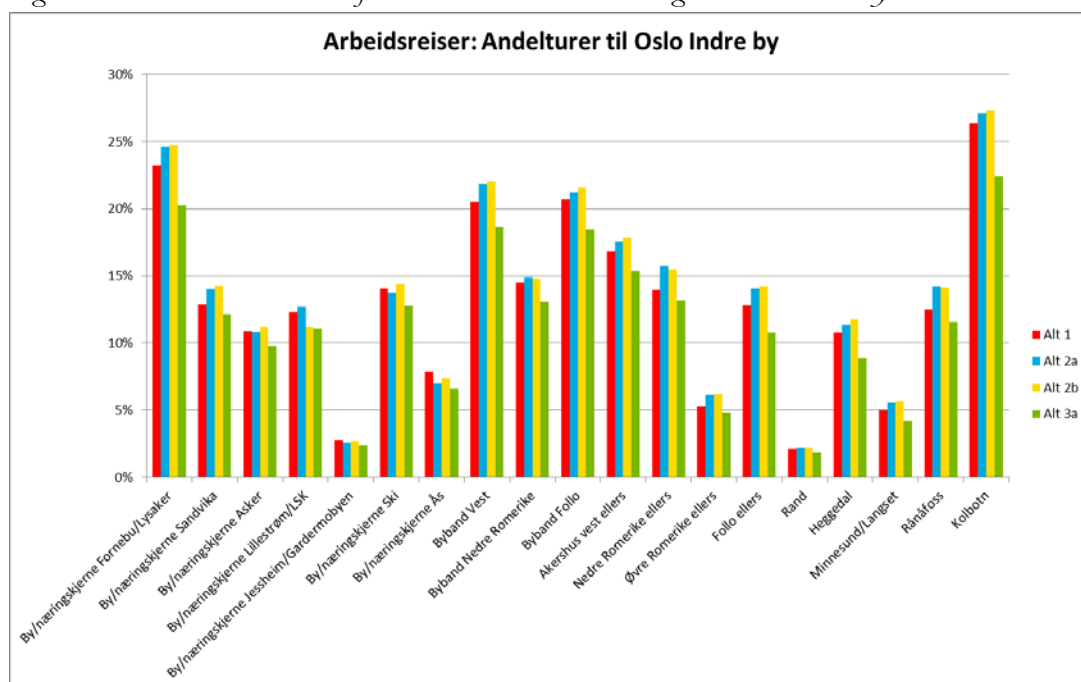
3.5.1 Andel innpendling til Oslo indre by fra storsoner i Akershus

For å undersøke hvordan innpendling fra storsoner i Akershus til Oslo indre by varierer mellom hovedalternativene, er det lagd en sammenstilling som viser andelen av arbeidsreisene som går fra hver storsoner i Akershus til Oslo indre by for hovedalternativene og Alt 2b. Av figur 40 kan man langt på vei se et mønster hvor bykjernene i Akershus gjennomgående har litt lavere andel av sine turer rettet mot Oslo indre by, med unntak av Lysaker/Fornebu og Kolbotn som ligger helt inntil Oslo. Jessheim/Gardermoen skiller seg også ut med spesielt lav andel arbeidsreiser mot Oslo indre by. Det henger nok sammen med at Gardermoområdet har mange arbeidsplasser internt. Grovt sett øker andelen av arbeidsreiser inn mot Oslo indre by jo nærmere storsonene ligger Oslo indre by.

I Alt 2, hvor det legges opp til konsentrert byutvikling i Akershus, kan man intuitivt forvente at disse bykjernene fungerer mer som ”selvstendige byer” og således er

mindre avhengig av innpendling til Oslo indre by, men bildet er ikke entydig. For noen av bykjernene viser en svak oppgang i andel arbeidsturer til Oslo indre by, mens andre viser en svak nedgang. I Alt 2 er det også forutsatt en kraftig arbeidsplassvekst i Oslo indre by som også trekker til seg en del av arbeidsreiser fra Akershus. For bybåndene og ”ellers områdene” i Akershus vises en tydeligere tendens til at en større andel av arbeidsreisene går til Oslo indre by i Alt 2 enn i Alt 1. En annen forklaring på høyere innpendling i Alt 2 enn i Alt 1 og Alt 3 er at i Alt 2 så er fortettingen i Akershus konsentrert i områder med godt kollektivtilbud til Oslo indre by. Det kan i seg selv bidra til mer innpendling til Oslo indre by. Innpendling til Oslo indre by er gjennomgående lavere i Alt 3 sammenlignet med Alt 1. Det kan tyde på at i Alt 3 blir arbeidsreisene spredt på flere målpunkter som følge av strategien om desentralisert knutepunktsutvikling og effekt av lavere arbeidsplassvekst i Oslo indre by i Alt 3.

Figur 40 Andel av arbeidsreiser fra storsoner i Akershus som går til Oslo indre by

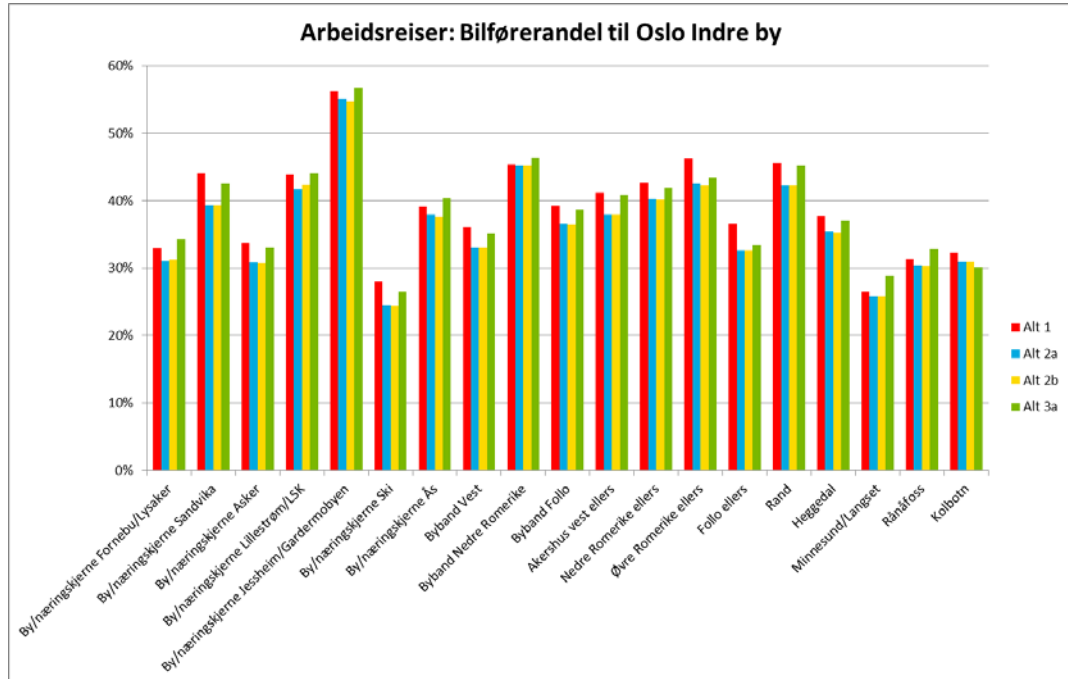


3.5.2 Bil- og kollektivandel for innpendling til Oslo indre by

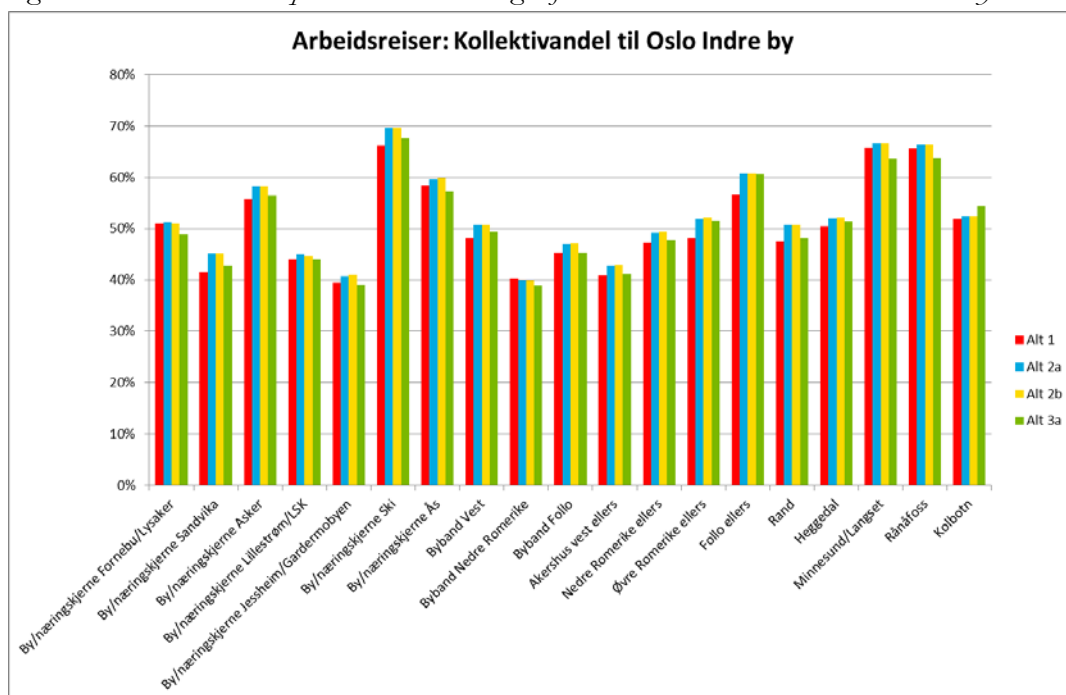
Figur 41 viser hvordan bilandelen varierer mellom hovedalternativene for de arbeidsreisene som går til Oslo indre by. Alt 2 har gjennomgående lavere bilførerandel på arbeidsreiser til Oslo indre by enn i Alt 1 og Alt 3. Tilsvarende viser figur 42 at kollektivandelen gjennomgående er høyere i Alt 2 for arbeidsreiser fra samtlige storsoner i Akershus. Dette kan forklares med at større andel av befolkningen er plassert i områder med bedre kollektivtilbud i Alt 2. Bilandelen er litt høyere og kollektivandelen litt lavere i Alt 3 sammenlignet med Alt 1, men her er de geografiske variasjonene større. Blant alle storsonene skiller bykjernen Ski seg ut med

lavest bilførerandel og høyest kollektivandel på arbeidsreiser som går til Oslo indre by. Bilandelen i arbeidsreiser fra Jessheim/Gardermoen skiller seg ut som svært høy, men her kan det også skyldes at antall arbeidsreiser fra Jessheim/Gardermoen til Oslo indre by i utgangspunktet er lav. Et annet moment som modellberegningene ikke tar hensyn til er betydning av innfartsparkering ved stasjonene. Det kan føre til at bilførerandelen reelt sett kan være lavere enn det modellresultatene her indikerer. Den reelle tilgangen til innfartsparkering varierer også sterkt innad i Akershus.

Figur 41 Bilførerandelen på arbeidsreiser som går fra storsoner i Akershus til Oslo indre by



Figur 42 Kollektivandelen på arbeidsreiser som går fra storsoner i Akershus til Oslo indre by



3.6 Belastning i transportsystemet 2030

For å studere effekten på transportsystemet som følge av utbyggingsalternativene er det gjort innledende modellberegninger for alle arealalternativene med RTM 23+ med transporttilbudet for Alt 1. Resultatene fra disse innledende modellkjøringene viser hvordan de ulike arealalternativene responderer på transporttilbudet som er definert i Alt 1. Analyse av disse innledende modellkjøringene danner et grunnlag for å foreslå konkrete transporttilbud tilpasset de ulike alternativene.

3.6.1 Utvikling av belastning i kollektivsystemet i 2030

Basert på modellresultater som antall passasjerer og belastning på kollektivlinjene, er det gjort en oppsummering av hvordan belastningen i kollektivsystemet utvikler seg som følge av utbyggingsalternativene. Denne oppsummeringen blir en viktig input i vurdering av aktuelle tiltak for de ulike utbyggingsalternativene. Utviklingen av etterspørsel etter kollektivtransport gruppert etter kollektivtransporttyper og områder er gjengitt i tabell 3, men resultatene kan oppsummeres i følgende hovedpunkter:

- **Lokaltogene** fylles opp pga. den generelle befolkningsøkningen
 - *Alt 3a og spesielt Alt 3b (intensiv utbygging av Heggedal) vil forsterke behov for økt togtilbud på **Spikkestadbanen**.*
 - *En forsterket LSK by vil også legge press på **Kongsvingerbanen**.*
- Det oppdimensjonerte **T-banetilbudet** i 2030 ser ut til å takle etterspørselen, men det er knyttet usikkerhet til beregning av fordeling mellom bane og buss på konkurrerende reiserelasjoner.
- **Stambussene i Oslo indre by** fylles opp. Dette er spesielt kritisk for Alt 2 hvor legger opp til betydelig befolkningsøkning i Oslo indre by.
- Beregningene indikerer **et underdekt behov for flere tverrgående bussruter**
 - *Fra Romerike og Asker/Bærum til Oslo via Ring 2*
 - *Tverrgående ruter som betjener Fornebu, men som ikke går innom Oslo sentrum*
- **Pendelbussruter som går mellom Oslo og Romerike** peker seg ut som sterkt overbelastet.
- **Lokalbusstilbudet i Øvre- og Nedre Romerike, samt Folloområdet** er preget av **lavfrekvente busstilbud**

Tabell 3 Oppsummering av beregnede belastninger i kollektivsystemet i 2030 som følge av utbyggingsalternativene

Lokaltog	<ul style="list-style-type: none"> Oslo-Ski er sterkt overbelastet i alle alternativene. Ytterligere forverret i Alt 3e (Kolbotn). Togene som betjener Lillestrøm-Oslo er overbelastet i alle alternativene, uten at Alt 2b skiller seg vesentlig ut fra de andre alternativene Strekning Spikkestad-Lillestrøm er overbelastet i alle alternativene, men ytterligere forverret i Alt 3b (Heggedal) Kongsvingerbanen er på kapasitetsgrensen i alle alternativene, men ytterligere forverret i Alt 3d (Rånåsfoss)
Regiontog	<ul style="list-style-type: none"> Regionaltoget Lillehammer-Drammen kjører forbi Minnesund/Langset, men Minnesund er ikke et togstopp i dag. Lillehammer-Drammen er nær kapasitetsgrensen for Alt 1 og Alt 2x⁴
T-bane	<ul style="list-style-type: none"> Samtlige T-banelinjer fra øst til vest er generelt overbelastet i alle alternativene T-banelinjer som går fra vest til øst er enten under kapasitetsgrensen eller nær kapasitetsgrensen Det er relativ små endringer mellom alternativene, muligens er Alt 3x⁵ noe mindre belastet enn Alt 1 og Alt 2a
Trikk	<ul style="list-style-type: none"> Overbelastning på trikkelinjer som går fra Kjelsås/Grefsen og trikkelinjer som går fra Rikshospitalet mot byen i alle alternativene, men vesentlig forverret i Alt 2x (størst bef. vekst i Oslo indre by).
Buss Oslo nord	<ul style="list-style-type: none"> De mest belastede stambussrutene i indre Oslo viser overbelastning for alle scenarioene. Som følge av en noe svakere befolkningsvekst i Oslo indre by får en liten nedgang i belastning for disse rutene i Alt 3x, men dog fortsatt overbelastet/nær kapasitetsgrense Begge tverrgående busslinjer som betjener Fornebu viser overbelastning. Det kan tyde på at disse tverrgående busslinjene dekker reiserelasjoner som ikke fanges opp av Fornebubanen.
Buss Oslo indre-pendel	
Buss Oslo ytre-pendel	
Buss Oslo vest	<ul style="list-style-type: none"> Overbelastning på enkelte sentrumsrettede busslinjer. Små endringer mellom alternativene.
Buss Oslo øst	<ul style="list-style-type: none"> Busslinjer som betjener dalbunnen i Groruddalen og tverrgående busslinjer i Groruddalen er sterkt

⁴ Alt 2x = Både Alt 2a og Alt 2b

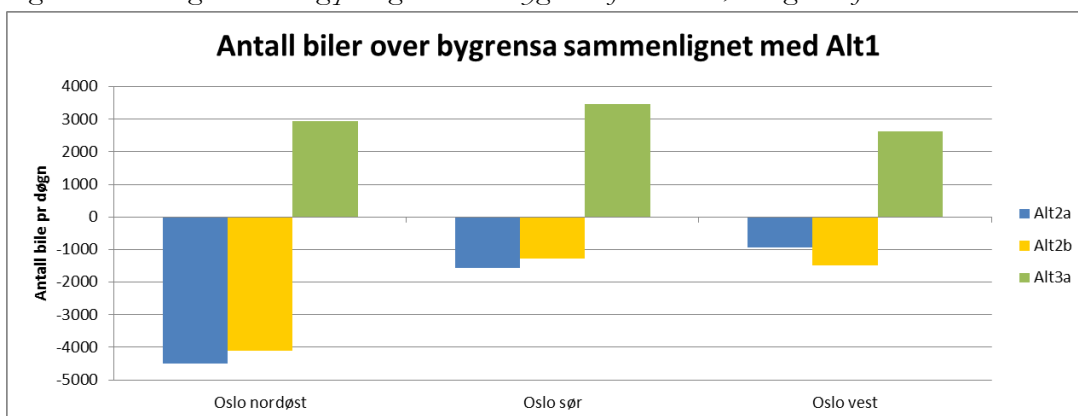
⁵ Alt 3x = Alle 3-alternativene, dvs. Alt 3a-e.

	<p>overbelastet. Ytterligere forverret i Alt 3x. Det kan skyldes at veksten i Oslo Nordøst er størst i Alt 3x</p>
Buss Oslo sør	<ul style="list-style-type: none"> • Stort sett OK • Busslinje 72, 76, 80 skiller seg ut ved særdeles høy belastning i alle alternativene. Ytterligere forverring i alt 3x. Disse representerer de få tverrgående kollektivforbindelsene i Oslo sør. Særlig buss 76 er aktuelt å oppdimensjonere. Dette bør ses i sammenheng med utforming av kollektivtilbud for Alt 3e (Kolbotn)
Ekspressbuss Asker/Bærum	<ul style="list-style-type: none"> • Overbelastning på rushtidsavg (direktbuss) fra Slemmestad/Røyken til Oslo i alle scenarioer • Overbelastning på rushtidslinje mellom Bærum og ring 2
Ekspressbuss Romerike	<ul style="list-style-type: none"> • Sterk overbelastning på flere pendelbusser som betjener Nedre Romerike og Oslo (Skjetten, Skedsmokorset, Vardefjellet) i alle scenarioene, men tendens til forverring i Alt 3x for busser som betjener mindre sentrale områder i Romerike mot Lillestrøm/Oslo. • Særdeles høy belastning på busslinjene som går mellom Romerike og Oslo via Ring 2, særlig i Alt 3x • 354 Auli-Helsfyr blir overbelastet i Alt 3d (Rånåsfoss).
Ekspressbuss Follo/Drøbak	<ul style="list-style-type: none"> • Overbelastning på buss nr 501 fra Enebakk/Rælingen til Oslo ved alle scenarioer. Tenderer til forverring i Alt 3x sammenlignet med Alt 1 og Alt 2x
Lokalbuss Asker/Bærum	<ul style="list-style-type: none"> • Buss nr 701 som går mellom Asker og Heggedalområdet er overbelastet i alle scenarioene, men forverret ved Alt 3b "Ny by Heggedal" • Overbelastning på bussruter mellom Bærum og Fornebu.
Lokalbuss Romerike	<ul style="list-style-type: none"> • Lokalruter som betjener Eidsvoll-Minnesund får økt etterspørsel i Alt 3c (i utgangspunktet veldig lav frekvens) • Ingen vesentlige endringer på lokalbusser som betjener Rånåsfoss som følge av Alt 3d. Generelt er det større etterspørsel i Alt 3x på disse rutene sammenlignet med Alt 1 og Alt 2x, men Alt 3d skiller seg ikke vesentlig fra de andre Alt 3x.
Lokalbuss Follo/Drøbak	<ul style="list-style-type: none"> • Belastning på lokalrutene som følge av Alt 3e, gir små effekter på disse rutene

3.6.2 Belastning på vegnettet fra biltrafikken over bygrensa

Figur 43 viser en sammenstilling av endring i antall biler over døgnet som krysser bygrensa mellom Oslo og Akershus over de tre hovedsnittene vest, nordøst og sør i forhold til Alt 1 for Alt 2a, 2b og 3a. Man finner igjen her at Alt 2a og Alt 2b viser en nedgang i antall biler som krysser bygrensa i forhold til Alt 1, mens Alt 3a gir en økning. Resultatene for biltrafikk stemmer overens med øvrige resultater som er presentert tidligere. Siden denne sammenstillingen er på døggnivå, sier den kun noe om overordnede forskjeller mellom alternativene. Det er valgt å vektlegge først og fremst konsekvenser for kollektivtrafikken i denne analysen.

Figur 43 Endring i belastning på vegnettet over bygrensa for Alt 2a, 2b og 3a i forhold til Alt 1



4 Utforming av transporttilbud for arealbruksalternativene

4.1 Generelle transporttiltak

Basert på gjennomgang av kollektivanalysen omtalt i kapittel 3, er det observert noen gjennomgående behov som gjelder for alle utbyggingsalternativene. Det er derfor valgt å gruppere foreslåtte tiltak i hhv. **Generelle tiltak** og **alternativspesifikke tiltak**. De generelle tiltakene bygger i hovedsak opp under **fire innretninger** for kollektivtransport i regionen.

- Å bedre kapasiteten langs de mest etterspurte **jernbanestrekningene**
- Å bedre kollektivkapasiteten for **tverrgående forbindelse i Oslo ytre**
- Å bedre kollektivtilgjengeligheten for **tverrgående forbindelse mellom Oslo (utenom Oslo sentrum) og sentrale deler av Akershusregionen**
- Å gjøre kollektivtilbud mer attraktivt i **de mindre sentrale områder** i Akershus

Foreliggende forslag som vises i tabell 4 bygger i størst mulig grad på eksisterende linjestruktur og fokuserer grep som ikke krever omfattende omkodning av modellen pga. avveining av ressursbruken. Det er valgt å foreslå frekvensøkning på de linjene der beregninger indikerer at etterspørselen er særlig stor/voksende i noen av utbyggingsalternativene. Hensikten er å synliggjøre **potensial** for å øke kollektivandelen på etterspurte relasjoner.

Tabell 4 Forslag til generelle kollektivtransporttiltak som gjelder for alle scenarioene

Kollektivtransportform	Forslag til tiltak	Modellanalyseres?
Tog	Øke frekvensen for lokaltogtilbudet mellom Oslo-Ski fra 15 til 10 min i rush og 15 min i dagtilbudet Øke frekvensen for lokaltogruten Lillestrøm-Spikkestad til 15 min gjennom hele døgnet	Alle scenarioer Alle scenarioer
Lokaltrafikk i Oslo indre by	Ikke foreslått tiltak som skal modellanalyseres. Hører inn under oppseilende utredning om transportsystemet for Oslo/Akershus (se kap. 4.3 Kommentarer til foreslåtte transporttilbud)	Nei
Busser Akershus Vest	Øke frekvensen på buss 156 Rykkinn-Ullevål for å styrke tverrforbindelse mellom Bærum og Oslo indre by (utenom Oslo)	Alle scenarioer

	sentrum)	
Busser Romerike	2 x frekvens på buss 345 Vardefjellet-Blindern, buss 363 Gullhaug-Blindern og buss 435 Lillestrøm-Blindern for å bedre tilgjengelighet på tvers mellom Romerike og Oslo indre by (utenom sentrum)	Alle scenarioer
	2 x frekvens på en rekke busser som kommer fra Nedre Romerike/Øvre Romerike. Gjelder busser mellom:	Alle scenarioer
	<ul style="list-style-type: none"> • Nittedal-Oslo • Vormsund-Oslo • Kløfta – Oslo • Maura-Oslo • Kjeller-Oslo • Trøgstad(Fetsund)-Oslo • Bjørkelangen-Oslo • Skedsmokorset-Oslo • Enebakk(Rælingen)-Oslo 	
	Buss nr: 301, 302, 313, 316, 331, 332, 334, 336, 352, 354, 401, 431, 476, 482, 484, 486, 491, 492	
	Bussnr 361 utgår (reduserer antall busser til Oslo sentrum)	Alle scenarioer
	Alle lokalbusser i Romerike som har færre avganger enn 1 avg/t får timerute. Gjelder buss nr: 812, 813, 814, 815, 816, 821, 822, 833, 834, 835, 836, 841, 843, 845, 851, 872, 881, 883, 884, 885	Alle scenarioer
Busser Follo	Ingen generelle endringer foreslås	

4.2 Transporttiltakene spesifikt for Alt 2 og Alt 3

Det er valgt å foreslå T-baneforlengelse fra Ahus til Kjeller via Lillestrøm for Alt 2b (konsentrert byutvikling med forsterket vekst i LSK byen). I Alt 2b er det forutsatt at befolkningsstørrelsen i storsonen bykjernen LSK blir drøyt 95 000 og befolkningsstørrelsen kan sammenlignes med byregionene Grenland og Nedre Glomma. Som en del av transportpakken, er det foreslått noen overordnede grep på

busstilbudet til og fra storsonen LSK byen for å redusere parallellkjøring av bane og buss. De foreslåtte transporttiltakene er ikke vurdert med hensyn til de fysiske forhold rundt avvikling på terminal, nødvendig infrastrukturtiltak, etc. De foreslåtte løsningene kan derfor ikke anses som optimaliserte løsninger. Etter samråd med oppdragsgiver er det valgt å legge inn transportpakken foreslått for Alt 2b også i Alt 2a.

En del av de tiltakene som er foreslått under generelle tiltak er også aktuelle for å løse transportbehovene i Alt 3. I tillegg er det foreslått å øke frekvensen for en rekke tverrgående busser i ytre Oslo nordøst og sør i alle Alt 3 scenarioene, da befolkningsveksten er omfordelt fra Oslo indre by til Oslo nordøst og sør fra Alt 2 til Alt 3. En oversikt over de spesifikke tiltakene for Alt 2 og Alt 3 er vist i tabell 5.

Tabell 5 Forslag til spesifikke kollektivtransporttiltak for Alt 2 og Alt 3

Kollektivtransportform	Forslag til tiltak	Modellanalyseres?
Tog	Flytogavgangene som går kun mellom OSL og Oslo åpnes for påstigninger fra alle passasjerer	Alt 2a og Alt 2b
T-baneforlengelse	Forleng T-bane Ahus til Kjeller med stopp i Lillestrøm. Begrunnelse: Gir en bedre tilknytning til Oslo nordøst via T-banenettet.	Alt 2a og Alt 2b
Lokaltrafikk i Oslo ytre	<p>2 x frekvens på tverrgående bussene i Oslo ytre nordøst og sør. Gjelder buss nr:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 25 Majorstua-Lørenskog • 58 Nydalen-Helsfyr, • 66 Helsfyr-Grorud (via IKEA) • 68 Helsfyr-Grorud (via Alfaset) • 76 Hauketo-Helsfyr • 79 Holmlia-Grorud <p>2 x frekvens på forbindelse mellom Oslo indre/ytre øst til Fornebu som ikke går innom Oslo sentrum. Gjelder buss nr:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 24 Brynseng-Fornebu (via Ring 3) • 28 Helsfyr-Fornebu (via Ring 2) 	<p>Alt 3a-3e</p> <p>Alt 2a og Alt 2b</p>

Busser LSK/Nedre Romerike	Buss nr 401 Skedsmokorset-Oslo økes til 10 min avg Buss nr 321 Lillestrøm-Skjetten-Oslo termineres på Grorud, samtidig øker frekvensen fra 30 til 15 min Buss nr 431 Kjeller-Oslo utgår Buss nr 476, 482, 482 og 486 termineres i Lillestrøm bussterminal . Gjelder busser som betjener mellom Trøgstad(Fetsund) og Oslo, og Bjørkelangen og Oslo 2 x frekvens på lokalbuss mellom Sørumsand-Lillestrøm. Gjelder buss nr: 845, 848	Alt 2a og Alt 2b
---------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------

4.3 Transporttiltakene spesifikt for de nye byene i Alt 3b-Alt 3e

Det eksisterende transporttilbudet i de fire nye byene varierer sterkt. Kollektivtilbudet i Heggedal, Minnesund og Rånåsfoss bærer preg av minimumstilbud med lav frekvens, mens Rosenholm/Kolbotn er tilknyttet lokaltogtilbudet mellom Oslo og Ski og har en tilfredsstillende bussbetjening. Innretningen for valg av rutetilbud for de fire byene bygger på følgende prinsipper:

- Bedrer kapasiteten på jernbanen på enkeltstrekninger
- Etablerer et minimumskollektivtilbud for byer som har ingenting i dag
- Styrker lokalbetjeningen
- Bedrer tilgjengeligheten til enkelte tverrforbindelser mellom byutviklingsområdene i regionen der reisemønsteret indikerer en viss etterspørsel

4.3.1 Transporttilbud tilpasset byutvikling i Heggedal (Alt 3b)

Det eksisterende kollektivtilbudet som betjener Heggedal, kjennetegnes ved at:

- Spikkestadtoget gir forbindelse til Asker, Sandvika og videre inn mot Oslo.
- En lokalbuss som betjener nrområdet med endestasjon i Asker
- Få alternativer med kollektivtransport for å komme seg til andre målpunkter i Akershus vest eller mot Buskerud fra Heggedal. Man er avhengig av omstigning i Asker.

Analyse av kollektivresultater og reisemønsteret indikerer at:

- Få transportalternativ til bil for reiser fra Heggedalområdet
- Oslorettet trafikk er relativt liten sammenlignet med andre målpunkter i Akershus vest
- Andelen turer mot randområdet (Røyken, Hurum, Lier og Drammen) er like stor som til Asker

Transporttilbudet i Alt 3b bygger på de generelle tiltakene foreslått under kapittel 4.1, men i tillegg er det foreslått tilpassede tiltak ved byutvikling i Heggedal (vist i tabell 6).

Tabell 6 Forslag til kollektivtransporttiltak for Alt 3b ny by Heggedal

Kollektivtransportform	Forslag til tiltak	Modellanalyseres?
Tog	Ingen ytterligere tiltak enn det som allerede er foreslått som generelt tiltak	
Lokalbuss	Øke frekvensen på buss 701 mellom Rustadgrenda(Heggedal)-Asker til 15 min rute og forlenges til Vollen via Slemmestad. Begrunnelse: Forbedre tilgjengelighet fra Heggedal til naboområder	Alt 3b

4.3.2 Transporttilbud tilpasset byutvikling i Minnesund/Langset (Alt 3c)

Det eksisterende kollektivtilbudet i Minnesund/Langset bærer preg av et minimumstilbud med meget lavfrekvente bussruter som går til Eidsvoll. Toget stopper pr i dag ikke på Minnesund. Analyse av kollektivresultater og reisemønsteret indikerer at:

- Det er behov for å tilby den nye byen et kollektivtilbud til å komme seg til sentrale områder i regionen, fortrinnsvis mot Jessheim/Gardermoen, Lillestrøm og inn mot Oslo
- Det er behov for å tilby et lokalt kollektivtilbud med forbindelse til Eidsvoll

Transporttilbudet i Alt 3c bygger på de generelle tiltakene foreslått under kapittel 4.1, men i tillegg er det foreslått tilpassete tiltak ved byutvikling i Minnesund/Langset (vist i tabell 7).

Tabell 7 Forslag til kollektivtransporttiltak for Alt 3b ny by Minnesund/Langset

Kollektivtransportform	Forslag til tiltak	Modellanalyseres?
Tog	Etablerer et togstopp på Minnesund. Forlenger lokaltogruten Eidsvoll-Kongberg og rushtidstoget Lillestrøm-Kongsberg til Minnesund	Alt 3c
Lokalbuss	Eksisterende bussrute 814 betjener delvis den "nye" byen i Minnesund/Langset og går til Eidsvoll. Ruten tilpasses med nødvendige tilknytninger. Frekvensen økes til 30 min	Alt 3c

4.3.3 Transporttilbud tilpasset byutvikling i Rånåsfoss (Alt 3d)

Det eksisterende kollektivtilbudet i Rånåsfoss kjennetegnes ved:

- Togforbindelse via Kongsvingerbanen
- Noen lokale busser som betjener nærområdet og som gir forbindelse til blant annet Årnes. Disse bussene har veldig lav frekvens (en avgang annenhver time eller sjeldnere)
- En ekspressbuss (buss nr 354) som går til/fra Oslo i rushperiodene (3 avganger i løpet av rushperioden). Tyder på at det blir betydelig etterspørsel etter denne forbindelsen ved kraftig befolkningsvekst.
- Finnes ikke kollektivtilbud som går til andre målpunkter i Romerike, som for eksempel til Gardermoen/Jessheim

Analyse av kollektivresultater og reisemønsteret indikerer at:

- det er behov for å forbedre togtilbudet langs Kongsvingerbanen for å øke tilgjengeligheten til sentrale områder i Romerike og Oslo
- det er behov for å forsterke rushtidstilbudet fra/til Oslo
- det er behov for et kollektivtilbud som gir forbindelse til Gardermoen/Jessheim

Transporttilbudet i Alt 3d bygger på de generelle tiltakene foreslått under kapittel 4.1, men i tillegg er det foreslått tilpassete tiltak ved byutvikling i Rånåsfoss (vist i tabell 8).

Tabell 8 Forslag til kollektivtransporttiltak for Alt 3b ny by Rånåsfoss

Kollektivtransportform	Forslag til tiltak	Modellanalyseres?
Tog	Lokaltogruten Kongsvinger-Oslo (Asker) økes til 30 minutters betjening hele dagen.	Alt 3d
Lokalbuss Nedre/Øvre Romerike	<p>Øke frekvensen på lokalbuss nr 835 Årnes-Rånåsfoss til 2 avg pr time</p> <p>Øke frekvensen på lokalbuss nr 836 Årnes-Auli-Rånåsfoss til 2 avg pr time og forlenges til Kløfta-Jessheim-Gardermoen. Begrunnelse: Øke kollektivtilgjengelighet til bykjerne Jessheim/Gardermoen</p> <p>Gjøre om rushtidslinje 354 Auli-Helsfyr til et tilbud for hele dagen med 2 avg pr time</p>	Alt 3d

4.3.4 Transporttilbud tilpasset byutvikling i Kolbotn/Rosenholm (Alt 3e)

Toget har en relativt sett høy markedsandel i Follo sammenlignet med andre områder i Akershus. Oppegård og Ski kommune er de to kommunene i Akershus som har høyest kollektivandel utenom Nesodden. Et kapasitetssterkt togtilbud på denne strekningen vil antageligvis dekke mye av det lokale markedet til/fra Kolbotn til naboerområder både nord- og sørover langs jernbanelinjen. Det eksisterende kollektivtilbudet i Kolbotn kjennetegnes ved:

- Togforbindelse med Follobanen. Forutsatt at dobbeltspor er ferdigstilt innen 2030, men med NSB grunnruteplan 2014 vil togene være overbelastet uavhengig om byutvikling på Kolbotn. Dobbeltspor vil heller ikke betjene Rosenholm/Kolbotn, da det pågående reguleringsarbeidet forutsetter en sammenhengende tunnel mellom Oslo og Ski uten stasjoner, men kan muligens frigjøre sporkapasitet på eksisterende spor slik at tilbudet på lokaltog kan økes
- Gode bussforbindelser til Oslo sentrum langs E18 trasé
- Få muligheter til å komme seg til andre målpunkter i Oslo Sør. De få tverrgående busslinjene er overbelastet og etterspørselen på disse rutene vil øke med byutvikling på Kolbotn/Rosenholm

Analyse av kollektivresultater og reisemønsteret indikerer at:

- det er behov for forbedring av lokaltogtilbudet på eksisterende Follobanen
- det er behov for kollektivtilbudet som går til andre målpunkter i Oslo Sør, for eksempel en effektiv kollektivforbindelse til Mortensrud.

Transporttilbudet i Alt 3e bygger på de generelle tiltakene foreslått under kapittel 4.1, men i tillegg er det foreslått tilpassede tiltak ved intensiv fortetting/byutvikling i Kolbotn/Rosenholm (vist i tabell 9).

Tabell 9 Forslag til kollektivtransporttiltak for Alt 3b ny by Kolbotn/ Rosenholm

Kollektivtransportform	Forslag til tiltak	Modellanalyseres?
Tog	Ingen ytterligere tiltak enn det som allerede er foreslått som generelt tiltak	
Lokalbuss Oslo Sør/Bybåndet Follo	Øke frekvensen på buss nr 83 Tårnåsen-Oslo til 15 min hele dagen for å forbedre kollektivtilgjengelighet internt i byområdet Kolbotn Forlenger buss nr 76 fra Hauketo til Kolbotn. Begrunnelse: bedre kollektivtilgjengelighet på tvers mellom Kolbotn og andre målpunkter i Oslo Sør	Alt 3e Alt 3e

4.4 Kommentarer til foreslåtte transporttilbud

4.4.1 Tilbudssøkning på lokaltogene og tilgjengelig kapasitet

Tilbudet i lokaltognet i Osloregionen er et resultat av tilgjengelig sporkapasitet, materialkapasitet og prioritering av ulike togtyper. Grunnruteplan 2014 inneholder en planlagt kapasitetsøkning hvor det er tatt hensyn til innfasing av nytt togmateriell og teknisk utbedring av Oslostunnelen. Togtilbudsforbedring utover grunnruteplanen kan innebære ytterligere behov for infrastrukturinvestering. En begrensning i kapasiteten i Oslostunnelen peker seg ut som et klart hinder for ytterligere frekvensøkning for flere av togruter. Ifølge Jernbaneverket er realiseringsmuligheter for de foreslåtte togtiltakene oppsummert i:

Lokaltog mellom Oslo-Ski

Kan øke til 10 min frekvens for lokaltoget når dobbeltspor Oslo-Ski er på plass.

Lillestrøm-Spikkestad

Kan øke til 15 min dersom nye krysningsspor på Spikkestadbanen kommer på plass.

Asker-(Sørumsand) Kongsvinger

Overgang fra timesrute til halvtimesrute krever dobbeltsporutbygging på strekningen Lillestrøm-Sørumsand-Årnes-Kongsvinger. Markedsgrunnlaget for dobbeltspor helt fram til Kongsvinger synes ikke å være til stede. Strekningen er pr dags dato ikke prioritert hos Jernbaneverket på mellomlang sikt.

Togbetjening av Minnesund/Langset

Minnesund/Langset har ikke noe togstopp i dag. Det foreligger en reguleringsplan hvor Langset togstasjon er regulert, men stasjonsutviklingen er ikke en del av den pågående dobbeltsporutbyggingen mellom Eidsvoll og Hamar. Dersom Minnesund/Langset skal betjenes av tog, skal stasjonen betjenes med lokaltog.

4.4.2 Overflatetraffikk i indre Oslo by

Kollektivresultatene fra modellberegninger indikerer at stambussrutene i Oslo indre by og trikkene er overbelastet i alle utbyggingsscenarioer. Disse rutene går allerede som høyfrekvente ruter med 5-7 minutters avganger. En ytterligere frekvensøkning vil ikke gi noen reelle forbedringer. Framkommeligheten på lokalvegnettet vil antageligvis ha større betydning for tilbudskvaliteten for disse rutene. Resultatene tilsier også at det er behov for å vurdere andre mer kapasitetssterke transportformer, som for eks. bybane/trikk som erstatter tunge bussruter og sentrumsmetroen som RUTER har foreslått i sin strategiplan RUTER(2011). En slik systemgjennomgripende vurdering er for omfattende til å ta hensyn til i denne

analysen og hører naturlig hjemme under den felles utredningen om transportkapasitet i Oslo og Akershus som skal komme i gang i løpet av 2014.

4.4.3 Rollefordeling mellom buss og tog for Romeriksbussene

I dag har mange av bussene fra Romerike sin endestasjon på bussterminalen i Oslo. Dersom man legger opp til en generell tilbudsøkning for kollektivreisende mellom Romerike og Oslo vil det tvinges fram en større omstrukturering av rutene fordi kapasiteten på Oslo bussterminal er sprengt. En slik omlegging krever en mer omfattende gjennomgang av hele rutestrukturen enn det legges opp til i denne analysen. Tiltakene som skal testes i foreslåtte tilbud inneholder imidlertid en rekke omlegginger for busser som betjener mellom storsonen LSK byen og Oslo, hvor en rekke busser stopper i Lillestrøm istedenfor å gå helt til Oslo sentrum, slik at prinsippet om økt mating til tog vil bli testet for den delen av kollektivtilbudet. Ved å studere resultater fra disse spesifikke omleggingene vil man kunne si noe om effekter av slike omleggingstiltak. Det presiseres at det er ikke gjort vurderinger knyttet til nødvendige tilpasninger av infrastruktur, terminalkapasitet i Lillestrøm og framkommelighet på det lokalveinettet i forslagene om terminering av busser i Lillestrøm. Hensikten med testberegninger i denne analysen er først og fremst for å demonstrere de transportmessige konsekvenser ved slike bussomlegginger.

4.4.4 Tverrforbindelser i Akershusregionen

Fra de fleste knutepunkter i Akershus finnes det kollektivforbindelser til Oslo sentrum. Uavhengig av hvilken utbyggingsstrategi man går inn for, vil en effektiv kollektivbetjening til Oslo være første prioritet. Men med en klarere prioritering av knutepunkt- og flerkerneutvikling i flere steder i Akershus, vil det kunne oppstå etterspørsel etter tverrgående forbindelser. De reiser som går på tvers skjer i stor grad med bil fordi det vanligvis mangler effektive alternativer til bil mellom disse målpunktene. Ved utforming av foreslåtte kollektivtilbud til utbyggingsalternativene har vi tatt hensyn til hvordan reiseetterspørsel fordeler seg ved å studere reisemønster fra storsonene. Gjennom slike analyser er det avdekket for eksempel manglende kollektivforbindelse mellom Jessheim/Gardermoen og øvrige områder i Nedre Romerike. På bakgrunn av dette er det testet en ny bussforbindelse mellom Jessheim/Gardermoen og Nedre Romerike ellers (med endestopp i Rånåsfoss) i modellberegning for Alt 3d. Ut i fra funnene om reisemønstrene finnes det ellers få slike ”tunge” relasjoner. Generelt sett genererer modellen færre reiser mellom relasjoner der det er dårlig kollektivtilgjengelighet. Det kan ha sammenheng med at transporttilbud inngår som en av forklaringsvariablene i modellering av destinasjonsvalg i RTM23+. De reiserelasjonene som mangler gode transportforbindelser vil fremstå som mindre attraktive i beregning av destinasjonsvalget. Det bidrar til at færre reiser blir generert på disse reiserelasjonene.

5 Effekter av foreslåtte transporttilbud

5.1 Belastning på kollektivsystemet med foreslåtte transporttilbud

Vi gir her en oppsummering av modellresultatene basert på beregninger av alternativene 2a, 2b, samt alle Alt 3 alternativene med foreslåtte transporttilbud gjennomgått i kapittel 4. Tolkningen er basert på vurdering av passasjer- og belastningsendring på linjenivå, samt uttak av passasjertall på strekningsnivå på utvalgte kollektivlinjer. Modellresultatene er basert på et uttak av beregning for en morgenrushtime.

Lokaltog

- Økt frekvens på lokalruten Spikkestad-Lillestrøm ga passasjervekst og lettet noe av trykket, men ruter er fortsatt overbelastet. Belastningen er størst mellom Lillestrøm og Oslo S.
- Økt kapasitet (økt frekvens) på lokalruten Oslo-Ski fører til økte passasjertall. Størst belastning mellom Hauketo og Oslo. Frekvensøkning avhjelper noe, men ruten er fortsatt overbelastet.
- Åpning av flytoget for ordinær trafikk for de avgangene som går mellom Oslo og OSL i Alt 2a og 2b ga dobling av antall passasjerer på Oslo S-OSL og 6-7 ganger flere passasjerer på OSL-Oslo S. Flytoget fylles opp, men indikerer ikke overbelastning.
- En liten økning i antall passasjerer på Minnesund-Kongsberg og Kongsvinger-Asker som følge av Alt3c og Alt3d.

T-bane

- Baneforlengelse fra Ahus til Kjeller ga drøyt 1500 nye passasjerer på linjen Kjeller-Østerås. Mest økning fra Lillestrøm og Ahus og innover mot sentrum. En god del av passasjerøkningen på denne strekningen skyldes overføring fra parallelle bussruter.

Busser i Oslo

- Oppdimensjonering av "Fornebubussene" på ringveiene i Alt 2a og 2b økte antall passasjerer 2-3 ganger. Rutene er fortsatt overbelastet.
- Oppdimensjonering av tverrgående busser mellom Oslo nordøst og sør i alle 3-alternativene ga 1,5 – 2 ganger flere passasjerer. Rutene er fortsatt overbelastet

Pendelbusser på Romerike

- Passasjerner nedgang på buss nr 411 og 412 mellom Lillestrøm og Oslo. Det tyder på overføring av passasjerer fra buss til T-bane i Alt 2b.
- Økt belastning på busser fra Romerike som går på Rv 4 som følge av generell frekvensøkning på en rekke Romeriksbusser. Bussene tar passasjerer fra T-banen mellom Vestli og Carl Berner.
- Terminering av Romeriksbusser i Lillestrøm får varierende respons. Selv med dobling av frekvensen på buss, økt togtilbud fra Lillestrøm og T-bane til Kjeller får noen av Romeriksbusserne nedgang i antall passasjerer, mens andre linjer øker antall passasjerer.
- Dobling av frekvensen på buss nr 345 og 363 (Romerike-Ring 2) tiltrakk seg dobbelt så mange passasjerer. Rutene er mer belastet enn før frekvensøkningen. Passasjerøkningen skyldes i hovedsak overføring fra T-banen. Det gjelder strekninger der bussene kjører parallelt med T-banen som for eks. langs med Rv 4.
- Dobling av frekvensen ga generelt passasjeroppgang for busser fra Øvre Romerike og reduserer belastningen

Lokalbuss Heggedal

- En liten økning i antall passasjerer ved styrking av lokalbuss som betjener Heggedal i Alt 3b

Lokalbuss Nedre-/Øvre Romerike

- Endring av ruter fra frekvens 1 avgang annenhver time til 1 avgang hver time ga små effekter på antall passasjerer
- Styrking av lokalbuss som følge av vekst i Rånåsfoss og Minnesund gir økt antall passasjerer, men lite i forhold til den totale veksten i aktivitet
- Styrking av direktebuss 354 til Helsefyr fra Rånåsfoss ga 3 ganger flere passasjerer
- Den nyopprettede tverrforbindelsen Rånåsfoss-Kløfta-Jessheim-Gardermoen i Alt 3d anvendes av 300 passasjerer i morgenrushtimen. Linjen er mest brukt mellom Rånåsfoss og Jessheim.

Lokalbuss Oslo sør/Follo

- Forlengelse av buss 76 fra Hauketo til Kolbotn og frekvensøkning gir størst passasjervekst mellom Rosenholm og Mortensrud.

Resultatene fra modellkjøringer med foreslåtte tilbud forteller et sammensatt bilde. Noen av tiltakene virker fornuftige, mens for andre tiltak tyder resultatene på at det er behov for ytterligere tilpasninger. Foreslåtte tiltak sett i lys av modellresultatene kan oppsummeres slik:

- Foreslåtte tiltak på tog virker fornuftige og gir økte passasjertall. Grepert med å åpne flytoget for ordinær trafikk mellom Lillestrøm og Oslo demonstrerer potensialet for å øke tilbudet på denne strekningen.
- Baneforlengelse mellom Ahus og Kjeller gir positiv effekt. Passasjerantallet mellom Kjeller og Lillestrøm er imidlertid overraskende lavt, men det kan skyldes at koding av sonetilknytning og interne avstander for grunnkretsene på Kjeller ikke er tilstrekkelig optimalisert med tanke på avstand til den nye Kjeller T-banestasjonen. Passasjerendringer på enkelte busslinjer på Romerike tyder på at T-banen avlaster bussene. Det gjelder først og fremst de strekningene hvor T-banen og bussen kjører parallelt. Imidlertid må det understrekes at testberegninger med baneforlengelse ikke er et tilstrekkelig grunnlag for å gi noen klare anbefalinger om baneforlengelse.
- Rollefordeling mellom buss og bane/tog er testet ved å la en rekke busser mellom Romerike og Oslo terminere i Lillestrøm. Modellresultatene viser en passasjeredgang som følge av omleggingen for enkelte linjer, til tross for at frekvensen er fordoblet. Men bildet er sammensatt og det kommer an på hvilken del av markedet de enkelte busslinjene betjener. Det kan tyde på at en del passasjerer som bruker disse linjene opplever en forverring av tilbudet totalt sett. Det tyder på at en kombinasjon av matebuss og tog/bane må ha høyfrekvente ruter for at det skal bli konkurransedyktig i forhold til direkte busser. Antageligvis ligger det også et visst forbedringspotensial i en mer detaljert gjennomgang av hvilke av bussene som er mest "egnet" for forkorting.
- Frekvensøkning på busser som delvis kjører parallelt med bane, stjeler passasjerer fra banen. Det er lite hensiktsmessig. En generell tilbudsøkning bør bygge på mer detaljerte analyser av konkurranseforhold mot andre tilbud.
- Busser som betjener tverrforbindelser, dvs. de forbindelsene som går på tvers av tog- og banenettet, virker attraktivt, særlig de som går innad i Oslo og de som går mellom Oslo og sentrale deler av Akershus. Frekvensøkning på flere av disse linjene gir stor økning av antallet passasjerer. For enkelte av linjene oppleves også en økt belastning etter frekvensøkningen. Det kan tyde på at det ligger et visst potensial i å videreutvikle de tverrgående kollektivtilbudene. Derimot er det ikke like åpenbart å finne egnede tverrforbindelser innad i Akershus som gir grunnlag for god kollektivbetjening.
- En generell frekvensøkning for lavfrekvente bussruter i perifere områder på Romerike ga relativt små effekter. Det henger nok sammen med at selv en doubling av frekvensen kun gir en økning fra en avgang annenhver time til en

avgang hver time. Det er i seg selv ikke tilstrekkelig til å kunne konkurrere med bil. Det er generelt lavt passasjergrunnlag på disse rutene slik at det kan være lite realistisk å oppdimensjonere tilbudet ytterligere. Det kan likevel være gode grunner til å gå for et slikt grep, men det bør bygge på andre hensyn enn hva en transportanalyse kan belyse.

- Kollektivbetjening av de nye byene får varierende respons. Antall kollektivreiser øker med forbedret tilbud, men en stor andel reiser fra disse byene forblir fortsatt interne reiser. Det kan tyde på at det foreslåtte kollektivtilbudet ikke er "attraktivt" nok til å trekke reisende fra interne målpunkter. De forutsetningene som legges til grunn for noen av disse underalternativene, gjør at det er vanskelig å realitetsvurdere virkningene av tiltakene.

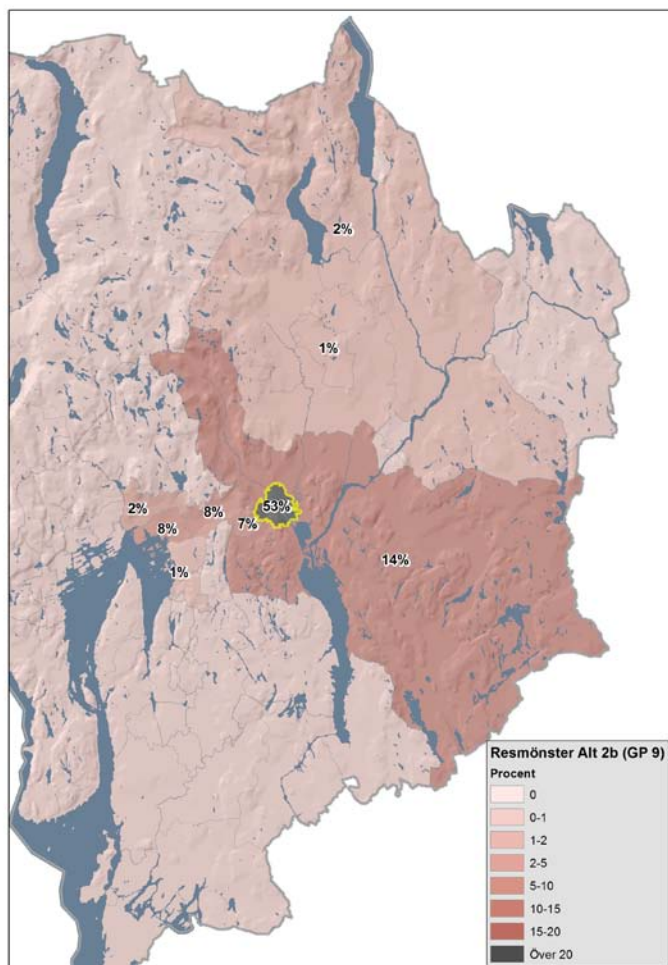
5.2 Reisemønster fra utvalgte storsoner

Det er valgt å trekke fram reisemønster før og etter tilbudsforbedringer for reiser som starter fra LSK byen og de fire nye byene for å se på effekter av foreslåtte transporttilbud. Prosenttallene er andel reiser til storsoner etter tilbudsforbedringen, mens prosenttallene i parentes () er andel reiser til gitt storsoner før tilbudsforbedringen. I tillegg angis andeler for arbeidsreiser for noen av storsonene.

5.2.1 Reisemønster i storsonen bykjernen LSK

Av de fem byene som er analysert, er bykjernen LSK byen mest interessant med tanke på potensial for å utvikle en konsentrert by av en viss størrelse og til å gi grunnlag for å få til flere miljøvennlige reiser. Mange av grepene i det foreslåtte transporttilbudet ligger også i LSK området. Det vies derfor mest oppmerksomhet rundt modellresultatene for LSK området. Kartskissen i figur 44 viser hvordan reiser som starter fra LSK bykjerner fordeler seg til andre storsoner. Fordelingen bygger på resultater fra Alt 2b med forbedret transporttilbud.

Figur 44 Reisemonster for reiser som starter fra bykjernen LSK til øvrige storsoner i Alt 2b etter tilbudsforbedring



Tabell 10 viser en oversikt over prosentvis fordeling av alle reiser som starter fra bykjernen LSK etter transporttilbudsendringer. Prosenttallene i parentes er for før transporttilbudsendringene. De to kolonnene til høyre viser bil- og kollektivandel på storsonerelasjonene. Uttakene er tatt fra modellkjøringer for Alt 2b før og etter tilbudsendringer.

Tabell 10 Andel av turer fra bykjernen LSK til utvalgte storsoner, samt bilførerandel og kollektivandel på storsonerelasjonene før og etter tilbudsendringer i Alt 2b

	Andel av turer fra bykjernen LSK	Bilførerandel	Koll. andel
Til: interne reiser	53 % (55 %)	41 % (47 %)	6 % (5 %)
Til: Øvre Romerike ellers	2 % (2 %)	75 % (80 %)	17 % (12 %)
Til: Nedre Romerike ellers	14 % (14 %)	57 % (60 %)	17 % (15 %)
Til: Bybånd Romerike	7 % (7%)	56 % (58 %)	15 % (12 %)
Til: Oslo totalt	19 % (18 %)	58 % (63 %)	31 % (25 %)
- hvorav Oslo indre by	40 % (39 %)	46 % (52 %)	44 % (37 %)
- hvorav Oslo nordøst	43 % (43 %)	65 % (69 %)	21 % (16 %)
- hvorav Oslo vest	11 % (11 %)	63 % (67 %)	24 % (29 %)
- hvorav Oslo sør	7 % (7 %)	66 % (72 %)	24 % (17 %)

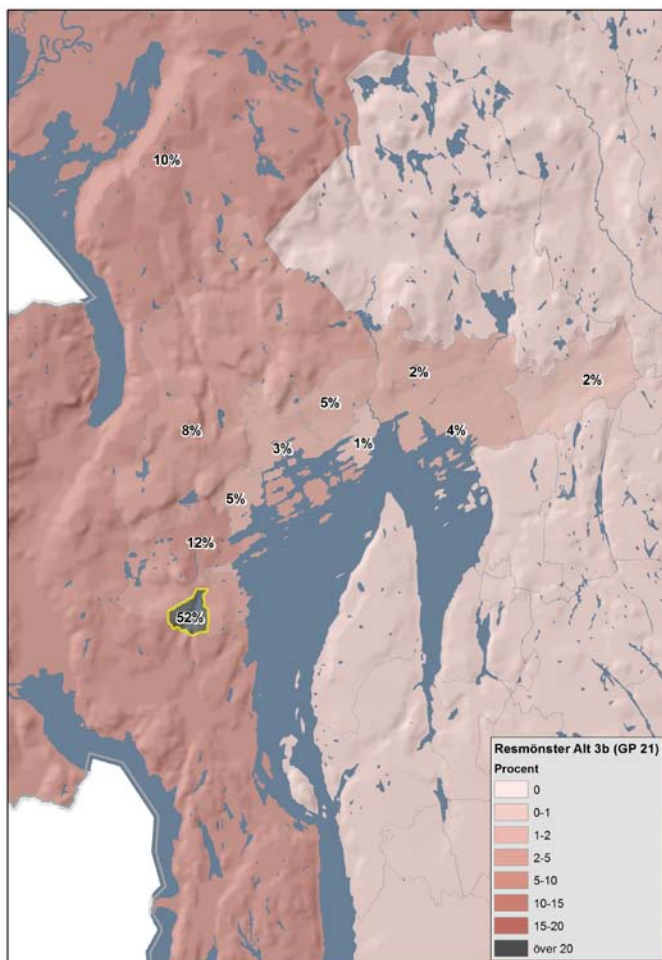
Resultatene for Alt 2b med referansetransporttilbudet viser at av alle reiser som starter fra LSK byen, er 55 prosent interne reiser. Ser man på arbeidsreiser isolert sett er 46 prosent av alle arbeidsreiser interne. 18 prosent av alle reiser fra LSK går til Oslo, hvorav majoriteten av dem går til Oslo nordøst og indre by. Ser man på arbeidsreiser isolert sett stiger andelen av reiser til Oslo til 26 prosent. Øvrige reiser går primært til storsonene bybånd Nedre Romerike og Nedre Romerike ellers.

Med endret transporttilbud synker andel interne reiser med 2 prosent, mens andel av turene som går til Oslo øker med 1 prosent. Effekten av endret transporttilbud ser man imidlertid best på endringer i bil- og kollektivandelen. For reiserelasjonen mellom LSK og Oslo reduseres bilandelen fra 63 til 58 prosent. For kollektiv øker andelen fra 25 til 31 prosent på samme relasjon. Den samme positive trenden finner man igjen på samtlige relasjoner som er vist i tabellen. Det tyder på at de foreslåtte transporttiltakene gir positive effekter med hensyn til reisemiddelfordelingen fra LSK byen.

5.2.2 Reisemønster fra de nye byene

Kartskissen i figur 45 viser hvordan reiser fra storsonen Heggedal fordeler seg til andre storsoner i Alt 3b med forbedret transporttilbud. Prosenttallene i parentes er for før transporttilbudsendringene.

Figur 45 Reisesmonster for reiser som starter fra ny by Heggedal til øvrige storsoner i Alt 3b etter tilbudsforbedring

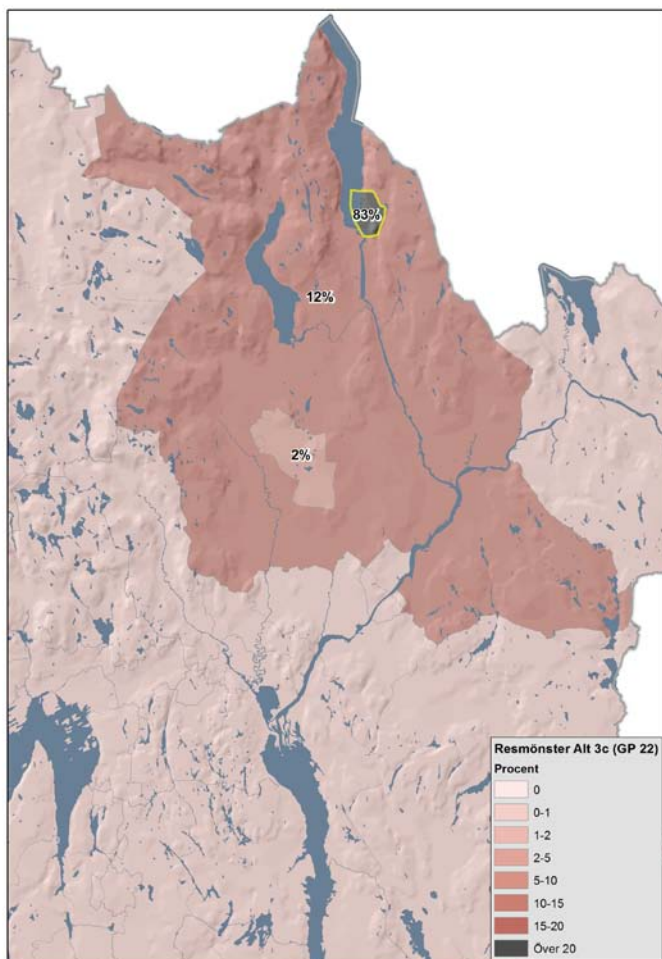


Av reiser som starter fra Heggedal, går:

- 52 % (53 %) som interne reiser i Heggedal by
- 12 % (11 %) til bykjerne Asker
- 10 % til randområdet (primært mot Røyken, øvrig Hurumlandet, Lier/Drammen)
- 3 % til Bykjerne Sandvika
- 5 % til Bybånd Akershus Vest
- 8 % til øvrige områder i Akershus Vest
- 9 % (8 %) til Oslo

Kartskissen i figur 46 viser hvordan reiser fra storsonen Minnesund/Langset fordeler seg til andre storsoner i Alt 3c med forbedret transporttilbud. Prosenttallene i parentes er for før transporttilbudsendringene.

Figur 46 Reisemonster for reiser som starter fra ny by Minnesund/Langset til øvrige storsoner i Alt 3c etter tilbudsforbedring

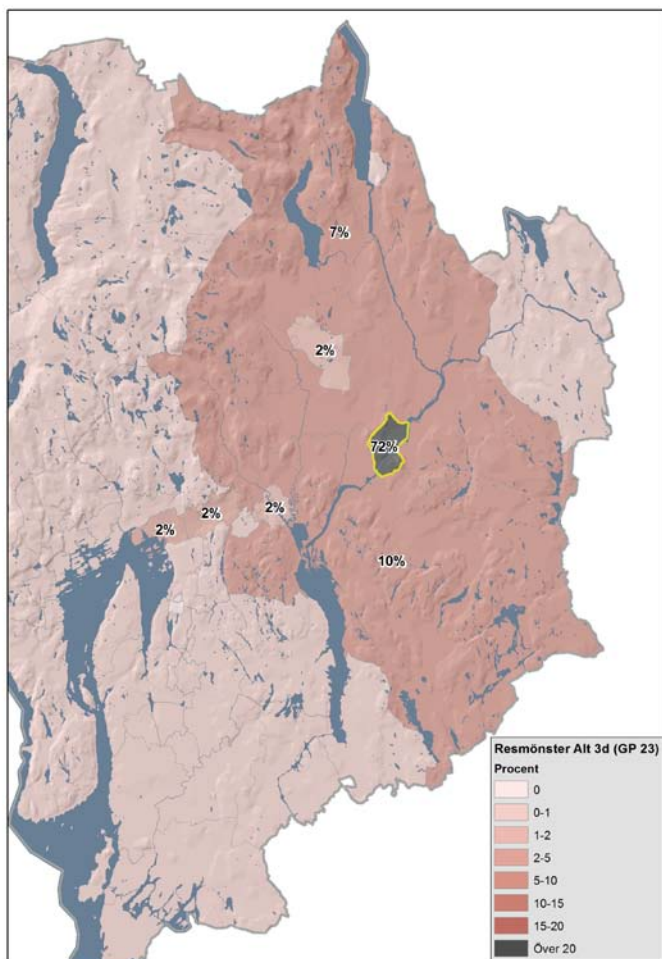


Av reiser som starter fra Minnesund/Langset, går:

- 83 % (84 %) som interne turer
- 12 % til Øvre Romerike ellers
- 2 % til bykjerne Jessheim/Gardermoen

Kartskissen i figur 47 viser hvordan reiser fra storsonen Rånåsfoss fordeler seg til andre storsoner i Alt 3d med forbedret transporttilbud. Prosenttallene i parentes er for før transporttilbudsendringene.

Figur 47 Reisemønster for reiser som starter fra ny by Rånåsfoss til øvrige storsoner i Alt 3d etter tilbudsforbedring

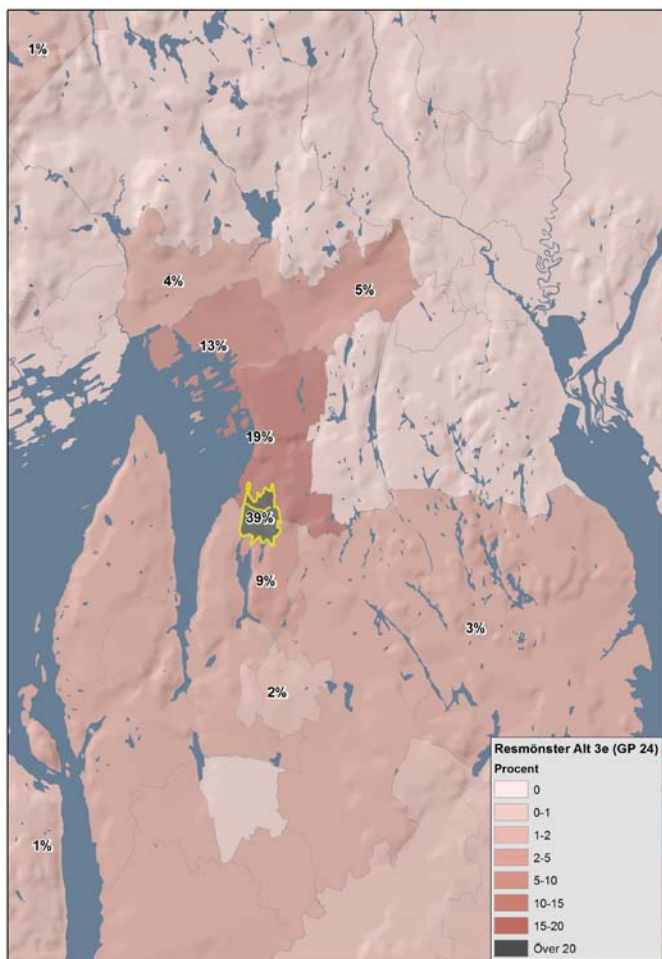


Av reiser som starter fra Rånåsfoss, går:

- 72 % (73 %) som interne turer i Rånåsfoss
- 10 % til Nedre Romerike ellers
- 7 % til Øvre Romerike ellers
- 2 % til bykjerne Jessheim/Gardermoen
- Drøyt 2 % til bykjerne LSK og bybånd Nedre Romerike
- 6 % (5 %) til Oslo

Kartskissen i figur 48 viser hvordan reiser fra storsonen Kolbotn fordeler seg til andre storsoner i Alt 3e med forbedret transporttilbud. Prosenttallene i parentes er for før transporttilbudsendringene.

Figur 48 Reisemønster for reiser som starter fra ny by Kolbotn til øvrige storsoner i Alt 3e etter tilbudsforbedring



Av reiser som starter fra Kolbotn/Rosenholm, går:

- 39 % (40 %) som interne turer
- Om lag 41 % (40 %) går til Oslo, hvor av om lag 50 % av disse går til Oslo sør og 30 % går til Oslo indre by
- 9 % til bybånd Follo
- 3 % til Follo ellers
- 2 % (1%) til bykjerne Ski og 1% til bykjerne Ås

Et forbedret kollektivtilbud for disse byene ga relativt små effekter på reisemønsteret. Et gjennomgående trekk er at andel interne turer går litt tilbake som følge av bedre kollektivtilbud til og fra de nye byene, men endringene er små. Den høye andelen interne reiser på Minnesund og Rånåsfoss forblir høye. På Rånåsfoss endret andel reiser til Oslo seg fra 5 til 6 prosent som følge av forbedring i kollektivtilbud.

6 Drøfting av resultatene og oppsummering

Hovedutbyggingsalternativene i denne analysen representerer tre innretninger av videre utbyggingsstrategier for Oslo og Akershus. De transportmessige effekter av ulik arealbruk er forsøkt belyst ved hjelp av modellanalyser med transportmodellen RTM23+. For å forstå og tolke modellresultatene er det viktig å ha god kjennskap til hva som ligger i inputen i arealdataene, for de overordnede trekkene i modellresultatene gjenspeiler i stor grad de arealforutsetningene som legges til grunn. I arealforutsetningene er omfordeling av befolkningsveksten større innad i Oslo i utbyggingsalternativene sammenlignet med de endringene som er forutsatt i Akershus. Som et eksempel på dette er det forutsatt økt befolkning i Oslo indre by på mer enn 66 000 bosatte og drøyt 25 000 flere arbeidsplasser fra Alt 1 til Alt 2. En slik vekst vil i seg selv være drivende for reisemønstret for resten av regionen. Til sammenligning er det lagt opp til ca 53 000 flere bosatte og i underkant av 30 000 flere arbeidsplasser i storsonene som inneholder bykjernene i Akershus fra alternativ 1 til 2, og denne veksten blir spredt på 7 ulike bykjerne med ulike karakteristikk og transporttilbud. Det bidrar til at de transportmessige effektene i Akershus generelt er mindre markante. Et annet poeng er at til tross for variasjonene i utbyggingsmønstre som utbyggingsalternativene representerer vil det totale transportbildet likevel domineres av den eksisterende arealbruken, slik at effekter av utbyggingsalternativene tilsynelatende kan virke som "krusninger" på toppen av ellers relativt like transportmønstre.

Resultatuttak på fylkesnivå gir likevel noen klare indikasjoner. Konsentrert byutvikling (Alt 2) gir gunstige effekter med hensyn til turproduksjon, reisemiddelfordeling, trafikkarbeid og klimagassutslipp sammenlignet med både en strategi om videreføring av dagens kommuneplaner (Alt 1) og en strategi om desentralisert knutepunktutvikling (Alt 3) i Oslo og Akershus. For Akershus isolert sett kommer en strategi med desentralisert knutepunktutvikling (Alt 3) noe bedre ut enn Alt 1.

Gjennom analyse av resultater på storsonenivå avdekkes de lokale effektene innad i Oslo og Akershus. Et gjennomgående trekk fra modellresultatene er at ved konsentrert byutvikling, som for eksempel ved stor fortetting i Oslo indre by og i bykjerne i Akershus, blir en relativt stor andel av de nye reisene generert som korte, interne reiser. Det skjer en positiv utvikling ved at bilreiseandelen går ned i disse byene, og overføringen skjer først og fremst som økt gang- og sykkelandel pga. de mange nygenererte interne reiser. I hvilken grad denne virkningen blir oppfylt i virkeligheten er avhengig av en rekke forhold som transportmodellen ikke tar hensyn til, som for eksempel sammensetning av arbeidsplass typer, bebyggelsestyper, avstand til konkurrerende arbeidsmarked, etc.

Transportmessige virkninger av selvforsynte enheter kommer til uttrykk i sin ekstreme form i modellresultater av utbyggingsalternativer for ny by i Minnesund og Rånåsfoss i Akershus. Pga. massiv befolknings- og arbeidsplassvekst i områder der det i utgangspunktet ikke fantes noe fra før og hvor det er forholdsvis lang avstand til alternative destinasjoner, responderer modellen med generering av en uforholdsmessig høy andel interne reiser, som for eksempel at 80 % av alle reiser i Minnesund er interne. Med forutsetning om 25 000 bosatte og om lag 6 000 arbeidsplasser innenfor noen få utvalgte grunnkretser, er disse nye byene så å si selvforsynte med tanke på arbeidsplasser og det er årsaken til at modellen produserer mange interne reiser i disse byene. Rimeligheten i disse effektene er høyst diskutabel. Forutsetninger for å skape selvstendige enheter i disse nye byene er langt mindre tilstede enn for de eksisterende bykjernene i Akershus. Det som ville ha vært en mer realistisk tilnærming, er å teste lokalisering av "sovebyer" hvor man legger opp til befolkningsvekst, men lite omfang av arbeidsplassvekst. Med slike forutsetninger kunne man teste hvilke transportmessige konsekvenser det har for regionen å plassere befolkningsveksten i ulike lokasjoner i Akershus uten å undervurdere det transportomfanget som en slik soveby ville ha generert.

Resultatuttak som illustrerer arbeidsinnpendling fra ulike deler av Osloregionen til Oslo indre by viser at hvor stor andel av arbeidsreisene som går til Oslo indre by er avhengig av hvor i Akershus man bor. Et gjennomgående trekk er at det er større andel av arbeidsreiser som er rettet mot Oslo indre by i Alt 2 enn i Alt 1 og Alt 3. Det skyldes nok at den høye arbeidsplassveksten som er lagt til Oslo indre by i Alt 2, fører til at en større andel av arbeidsplassene i regionen er lokalisert i Oslo indre by. En annen forklaring er at befolkningsveksten i Alt 2 er konsentrert i områder med god kollektivtilgjengelighet til Oslo indre by. Dermed øker andelen arbeidsreiser rettet mot Oslo indre by i Alt 2. Tendensen er tydeligst i bybåndene og de øvrige områdene i Akershus hvor det forutsettes nedgang i antall arbeidsplasser i forhold til Alt 1, mens i bykjernene vil arbeidsplassveksten være med på å motvirke noe av tiltrekkingen mot Oslo indre by. I hvilken grad det "indre" markedet i disse bykjernene kan oppveie for behovet for å reise til Oslo indre by for å jobbe er igjen avhengig av hva slags type arbeidsplasser som kommer i disse bykjernene. I stort indikerer modellresultatene at arbeidsplassutviklingen i Oslo indre by antageligvis har en større innvirkning på innpendlingen enn arbeidsplassutviklingen i Akershus.

Virkning på kollektivtransportssystemet som følge av utbyggingsalternativene er dominert av den fremskrevne transportsituasjonen 2030 uavhengig av utbyggingsalternativene. De delene av kollektivtransportssystemet som indikerer kapasitetsmangel viser de samme tendensene i alle utbyggingsalternativene. Det gjelder først og fremst deler av stambuss- og trikkenettet i Oslo indre by, samt flere av lokaltogrutene til Oslo. Utbyggingsalternativene medfører relativt små variasjoner i belastning. De signifikante endringene i belastningen for kollektivtransportssystemet

er tydeligst i de utbyggingsalternativene hvor det legges forsterket vekst i avgrensete byområder (Alt 2b, samt Alt 3b-e). Blant de 5 byområdene som blir testet fremstår Alt 2b med forsterket LSK by som mest interessante. Med en forutsatt vekst på vel 31 000 innbyggere og nesten 16 000 flere arbeidsplasser enn i Alt 1 vil storsonen som inneholder LSK-byen bli et byområde med nærmere 95 000 innbyggere. Dette befolkningsgrunnlaget kan muligens skape markedsgrunnlag for mer kapasitetssterke transportformer som gir mulighet til å redusere bussbetjening til og fra dette området.

For utbyggingsalternativet Alt 2b med forsterket vekst i LSK byen ble det testet en transportpakke hvor det inngår både T-baneforlengelse, økt mating til tog/bane på bekostning av direkte busser til Oslo sentrum, samt en generell forsterkning av den lokale bussbetjeningen. Modellresultatene viser at disse kollektivendringene totalt sett gir økt kollektivandel og redusert bilandel på reiserelasjonene til og fra bykjernen LSK. Analyse av modellresultatene på kollektivlinjenivå gir imidlertid indikasjon på at for enkelte reiserelasjoner opplever kollektivreisende en forverring av tilbudet som følge av overgang fra direktebusser til Oslo til matebusser til Lillestrøm. Baneforlengelse fra Ahus til Kjeller indikerer at den kan avlaste busstrafikken, men det er behov for mer omfattende transport- og samfunnsøkonomiske analyser for å kunne si noe mer håndfast om baneforlengelsen er et fornuftig tiltak.

Andre grep innen transporttiltak som ble testet, er å styrke/opprette tverrforbindelser i Oslo og Akershus. På tverrforbindelser som allerede eksisterer og er sterkt belastet i referansesituasjonen 2030 viser beregningene at styrking av tilbudet trekker til seg enda større etterspørsel på disse relasjonene. Det gjelder først og fremst tverrforbindelser mellom Oslo og Akershus. En del av denne passasjerøkningen forklares med overføring fra parallelle T-banetilbud. For tverrforbindelse internt i Akershus indikerer ikke modellresultatene den samme responsen. Reiseetterspørselen i Akershus er antageligvis mer spredt på mange mulige reiserelasjoner og hver av disse er relativt små, slik at det kan være vanskelig å designe kollektivtilbud som kan fange opp disse behovene, samtidig som tilbudet skal være konkurransedyktig i forhold til bil.

Dobling av frekvensen på en rekke busser på Romerike ga relativ små effekter i reisemiddelfordeling på et aggregert nivå. For en del av lokalbussene i perifere områder i Akershus er det eksisterende kollektivtilbudet meget dårlig. Selv med en fordobling av frekvensen vil bussen likevel ikke være konkurransedyktig i forhold til bil. Disse områdene vil nok forbli nokså bilbaserte uavhengig av hvilket utbyggingsalternativ man legger til grunn.

Gjennom modellberegninger med foreslåtte kollektivtilbud til utbyggingsalternativene blir potensialet for økt kollektivtransport for ulike typer prinsipielle grep demonstrert. Samtidig avdekker modellanalysene at det kreves mer

gjennomgripende gjennomgang av hele rutetilbudet for å oppnå ytterligere optimalisering. Særlig bussnettet i deler av Akershus består i dag av veldig mange linjer som ivaretar stor flatedekning, men med dårlig frekvens. Avveining mellom lokalbetjening, et attraktivt tilbud og helheten i kollektivtilbudet for området er en ressurskrevende øvelse som må bygge på analyser på lokalt/linjenivå. Slike øvelser omfatter også andre typer vurderinger enn hva en strategisk modellanalyse som denne er egnet til å belyse.

Ut i fra de transportmessige virkningene som er belyst i denne analysen vil en konsentrert byutviklingsstrategi være mest gunstig med hensyn til det totale transportomfanget i Osloregionen. Uavhengig av utviklingsbane for arealstrategier vil reiseetterspørsel mellom Oslo indre by og resten av Osloregionen være en drivende komponent for tilpasning av kollektivtransportssystemet i framtiden. Det er muligens også her det er størst nyttegevinst å hente ved å oppnå økt andel miljøvennlige transportformer. Samtidig indikeres også at enkelte tverrforbindelser mellom Oslo og Akershus har et potensial for videreutvikling.

7 Referanser og underlagsdokumenter

Madslie, Steinsland, m. fl. (2011). *Grunnprognoser for persontransport 2010-2060*. TØI rapport 1035/2009

Madslie, Minken, m. fl. (2010). *Klimakur 2020 . transportberegninge, samfunnsøkonomi og kostnad pr tonn CO2*. TØI rapport 1056/2010

Plansekretariatet Oslo og Akershus. *Planstrategi for areal og transport i Oslo og Akershus*. Vedtatt av Oslo bystyre og Akershus fylkesting 07.05.2012

Plansekretariatet Oslo og Akershus. *Planprogram for areal og transport i Oslo og Akershus*. Vedtatt av Oslo bystyre og Akershus fylkesting 28.06.2012

Plansekretariatet Oslo og Akershus. *Konkretisering av alternativene. Utbyggingsalternativer for 2030 med perspektiv mot 2050*. Vedtatt i politisk styringsgruppe 29.11.2012

RUTER 2011. *K2012. Ruters strategiske kollektivtrafikkplan 2012-2060*. Ruterrapport 2011:10. Versjon 2.0, 30.06.2011

Oslopakke 3-sekretariatet. *Revidert avtale Oslopakke 3*. Datert 24.05.2012

Oslopakke 3-sekretariatet 2011. *Grunnlag for langsiktige prioriteringer Oslopakke 3*. Datert 21.12.2011

Jernbaneverket 2012. *Utvikling av jernbanen i Oslo-navet. Underlag for NTP 2014-2023*. Datert 29.02.2012

Notat: Jernbaneverket 2012: *Sårbarhet og kapasitet i jernbanenettet for gods og persontransport*. Datert 19.10.2012

PROSAM 2013. *Reisevaner i Oslo og Akershus. Analyse av Ruters markedsinformasjonsystem (MIS)*. PROSAM rapport 202

Notat: Truls Angell, RUTER. *Overlevering av data fra RUTER til konsulent - utdypende opplysninger*. Datert 06.03.2013.

Transportøkonomisk institutt (TØI) Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning

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

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

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

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

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

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

Besøks- og postadresse:

Transportøkonomisk institutt
Gautstadalléen 21
NO-0349 Oslo

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