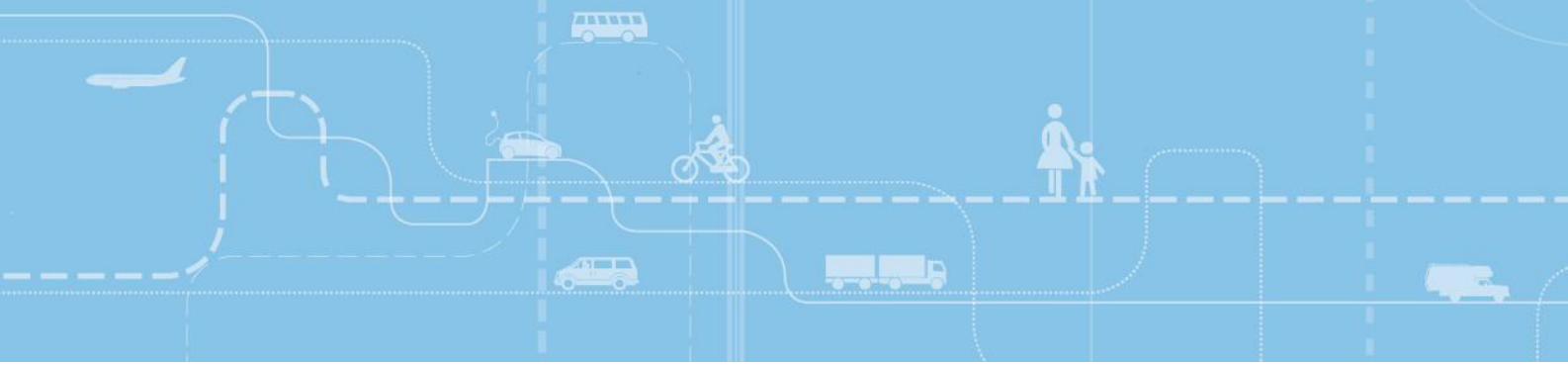


Arvid Strand
Øystein Engebretsen
Svein Bråthen
Liva Vågane
Petter Christiansen
Jan Usterud Hanssen

Jernbanen i Østlandsområdet

En studie av framtidig bystruktur og
transportsystem



Jernbanen i Østlandsområdet

– en studie av framtidig byutvikling og transportsystem

Arvid Strand
Øystein Engebretsen
Svein Bråthen
Liva Vågane
Petter Christiansen
Jan Usterud Hanssen

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: Jernbanen i Østlandsområdet – en studie av framtidig byutvikling og transportsystem

Forfattere: Arvid Strand
Øystein Engebretsen
Svein Bråthen
Petter Christiansen
Liva Vågane
Jan Usterud Hanssen

Dato: 12.2012

TØI rapport: 1242/2012

Sider 94

ISBN Elektronisk: 978-82-480-1038-8

ISSN 0808-1190

Finansieringskilde: Jernbaneverket

Prosjekt: 3856 - Utviklingen av Østlandet mot 2050

Prosjektleder: Arvid Strand

Kvalitetsansvarlig: Frode Longva

Emneord: Bystruktur
Pendling
scenarier

Title: The railway in eastern Norway – a study of future urban structure and transport supply

Author(s): Arvid Strand
Øystein Engebretsen
Svein Bråthen
Petter Christiansen
Liva Vågane
Jan Usterud Hanssen

Date: 12.2012

TØI report: 1242/2012

Pages 94

ISBN Electronic: 978-82-480-1038-8

ISSN 0808-1190

Financed by: The Norwegian National Rail Administration

Project: 3856 - Development of east part of Norway till 2050

Project manager: Arvid Strand

Quality manager: Frode Longva

Key words: Commuting
Scenarios
Urban structure

Sammendrag:

Samspeilet mellom bosetting, arbeidsplass-lokalisering og infrastruktur for tog på Østlandet er slik at knapt 15 prosent av arbeidsreisene i området i dag kan foregå med tog. 73 prosent av dette markedets-grunnlaget benytter togtilbudet. På grunn av den sterke konsentrasjonen av befolkningen på Østlandet til Oslo tettsted, er det jernbanestasjoner som betjenes kun med lokaltog, som har størst potensial for arbeidsreiser med tog. Markedsgrunnlaget for arbeidsreiser med tog på IC-strekningene er størst på strekningen Skien-Oslo - nesten like stort som for de to andre IC-strekningene til sammen. Det har vært en nedgang i arbeidsreisependling fra kommunene utenfor Oslo tettsted til Oslo det siste tiåret. Flere kan ha funnet sysselsettingsmuligheter lokalt. Det har det siste tiåret vist seg å være vekstkraft stort sett overalt i det østlandske tettstedslandskapet. Konsekvensene vil være stort sett positive om dette vekstmønsteret fortsetter. Alternative fordelinger av veksten og ulike tettheter gir fra 20 til 65 prosent vekst i antallet bilturer fram mot 2030. Jernbaneutbyggingen framover bør skje som en kombinasjon av IC-utbygging og gjennomføring av tiltak i Oslo og de nærmeste områdene rundt, siden det er her hovedtyngden av trafikkgrunnlaget finnes.

Summary:

The interaction between population, job location and railway infrastructure in eastern Norway (Østlandet) is such that 15 per cent of the commuters may choose to go by train. 73 per cent of them do it. Because of the strong concentration of population to the Oslo agglomeration, the railway stations served only by local trains have the greatest potential for capturing commuters. The market potential for intercity commuting by train is largest on the Skien-Oslo line, almost as large as on the other two intercity sections (Lillehammer-Oslo and Halden-Oslo) taken together. There has been a decrease in commuting from municipalities outside Oslo in the last decade. More people may have found employment opportunities locally, as almost every urban settlement throughout Østlandet has experienced economic growth. The overall consequences will be positive if this growth pattern continues. Depending on the geographic distribution of the growth we foresee from 20 to 65 percent growth in the number of car trips by 2030. Rail development should take place as a combination of intercity rail development and policy measures implemented in Oslo and its suburbs, since this is where the bulk of the traffic takes place.

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

Med bakgrunn i rammeavtale for konsulenttenester innen samfunnsøkonomi og statistikk ble Transportøkonomisk institutt (TØI) sammen med samarbeidspartnere invitert til å delta i en minikonkurranse om utviklingen av Østlandet mot 2050. Hensikten med oppdraget var hovedsakelig å analysere faktorer og utviklingstrekk som kan bidra til videre utvikling og bruk av jernbanen.

Arbeidet var i utlysningen presisert som tre hovedspørsmål:

1. Hvordan bør bystrukturer og transportsystemet utvikles hvis jernbanen skal være ryggrad i transportsystemet på Østlandet?
2. Hva er optimal størrelse for byer i Østlandsområdet?
3. Hva skal Oslos rolle på Østlandet være?

Denne rapporten representerer avslutningen av det vel månedslange arbeidet utført av fem forskere ved TØI - Arvid Strand, Øystein Engebretsen, Petter Christiansen, Liva Vågane og Jan Usterud Hanssen – samt Svein Bråthen fra Møreforskning Molde AS. Arvid Strand har vært prosjektleder. Avdelingsleder Frode Longva har vært kvalitetssikrer.

Den tidsmessige rammen for arbeidet har medført at vi bare har kunnet ta et første meget lite spade-stikk i det store emneområdet som utlysningen representerer. Det er derfor mange påbegynte drøftinger og løse tråder i rapporten. Vårt håp er at noen av de reiste spørsmålene kan forfølges i senere arbeider.

Vi vil gjerne takke vår kontaktperson i Jernbaneverket, Therese Katharina Skåtun, for god oppfølging underveis i arbeidet.

Oslo, desember 2012

Transportøkonomisk institutt

Lasse Fridstrøm
Instituttssjef

Frode Longva
Avdelingsleder

Innhold

Sammendrag

1 Østlandet i 2050 – en introduksjon	1
1.1 Mye har skjedd	1
1.2 Men mindre i jernbanenettet	1
1.3 Problemstillingene	3
1.4 Studieområdet	3
2 Framgangsmåter i arbeidet	4
3 Byplanhistorien – betydningen av bilder	5
3.1 Jernbanen som ryggrad	6
3.2 Arealstruktur	7
4 Faktorer å ta hensyn til ved drøfting av framtidig befolkningsfordeling	8
4.1 Transportinvesteringer og byutvikling	8
4.2 Livskvalitet/velferd	10
4.3 Boligpriser i Østlandsområdet	12
4.3.1 Pris på eneboliger	12
4.3.2 Pris på 81-90 m ² store selveierleiligheter med tre soverom	15
4.4 Hva kan styres – og hvordan	16
4.4.1 Samspillet mellom infrastruktur og økonomiske drivere	17
4.4.2 Arealutvikling i byene	18
4.4.3 Boligpreferanser	19
4.4.4 Virkemidler mot biltrafikken	19
5 Finnes en optimal bystørrelse?	21
5.1 Litteraturen om optimal bystørrelse	21
5.1.1 Agglomerasjonsforhold	21
5.1.2 Zipf's lov	24
5.1.3 Den optimale bystørrelsen er kontekstavhengig	26
5.2 Om ny økonomisk geografi og bystruktur	26
5.2.1 Bakgrunn	26
5.2.2 Teori- og modellutvidelser	29
5.2.3 Nyere erfaringer fra litteraturen	31
5.3 Optimal størrelse – arealmessig og med hensyn til innbyggertall – for byer i Østlandsområdet	33
5.4 Bysystemet på Østlandet – Oslo som metropol eller hovedsentrum med tilknyttede satellittbyer?	35
6 Dagens transportinfrastruktur – og framtidige planer	38

7 Østlandet: Reiser på kryss og tvers – og togets betydning i avviklingen av transportarbeidet	42
7.1 Hva forteller den nasjonale reisevaneundersøkelsen?	42
7.1.1 Hva som er viktigste kollektive transportmiddel varierer fra område til område.....	43
7.1.2 Konklusjon om hva RVU viser om togets rolle	45
7.2 Dagens resemønster – hva viser sysselsettingsstatistikken?	46
7.2.1 Innpendling til Oslo	46
7.2.2 Pendling på kryss og tvers.....	48
7.3 Pendling fram mot 2040.....	50
8 Pendlingsmønster langs jernbanenettet	51
8.1 Pendling det viktigste markedet.....	51
8.2 Måling av pendlingsstrømmer langs jernbanenettet	51
8.2.1 Utvalg av pendlere.....	51
8.2.2 Kobling til stasjoner.....	52
8.2.3 Inndeling etter mulighet for bruk av tog	54
8.3 Begrenset mulighet for bruk av tog	55
8.4 Stasjonene i Osloområdet peker seg ut	55
8.5 Stasjoner med kun lokaltog har størst markedsgrunnlag.....	58
8.6 Viktige utviklingstrekk og perspektiver mot 2040	67
9 Utbyggingsmønster og trafikk.....	70
9.1 Oslo tettsted mot 2040	70
9.2 Alternative utbyggingsmønstre, trafikale konsekvenser.....	73
10 Sentrale funn	78
10.1 Markedsgrunnlaget for togreiser er begrenset - og ikke styrket over tid.....	78
10.2 Lokaltogstasjonene har størst markedsgrunnlag	79
10.3 Redusert pendlingsaktivitet til Oslo – vekst internt i deler av Oslo tettsted ..	80
10.4 Transportmessig er sentralisering gunstig, men	81
10.5 Jernbaneutbygging i Oslos nærområde gir flest trafikanter.....	83
Litteratur.....	84
Vedlegg.....	88

Sammendrag:

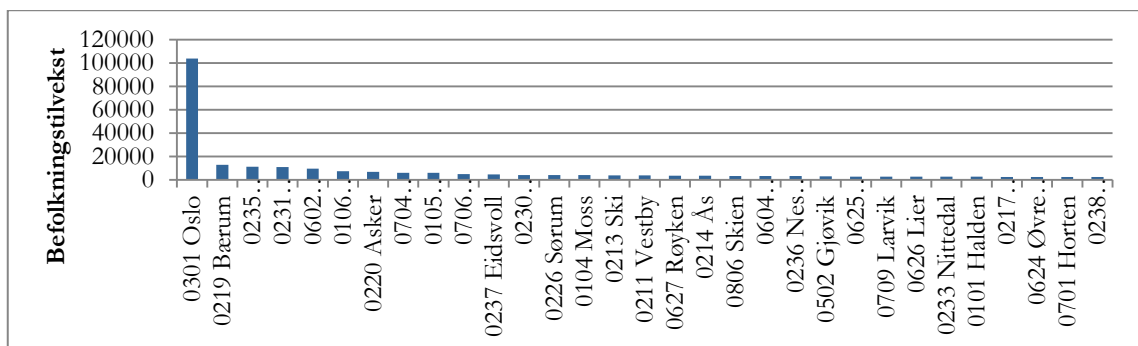
Jernbanen i Østlandsområdet – en studie av framtidig byutvikling og transportsystem

TØI rapport 1242/2012
Forfattere: Arvid Strand mfl
Oslo 2012 94 sider

Samspeilet mellom bosetting, arbeidsplasslokalisering og infrastruktur for tog på Østlandet er slik at knapt 15 prosent av arbeidsreisene i området i dag kan foregå med tog. 73 prosent av dette markedsgrunnlaget for arbeidsreiser med tog utnyttes i dag. For arbeidsreiser til Oslo utnyttes over 80 prosent av markedsgrunnlaget. På grunn av den sterke befolkningskonsentrasjonen på Østlandet til Oslo tettsted, er det jernbanestasjoner som betjenes kun med lokaltog, som har størst markedsgrunnlag for arbeidsreiser med tog. På IC-strekningene er markedsgrunnlaget størst på strekningen Skien-Oslo, og nesten like stort som for de to andre IC-strekningene til sammen. Arbeidsreisependling fra kommunene utenfor Oslo tettsted til Oslo er redusert det siste tiåret. Flere kan ha funnet sysselsettingsmuligheter i hjemkommunen eller i andre kommuner utenom Oslo. Alternativt har pendlerne gått lei og flyttet nærmere arbeidsplassene. Det har de siste tiårene vist seg å være vekstkraft stort sett overalt i det østlandske tettstedslandskapet. Dersom dette vekstmonsteret fortsetter, vil konsekvensene stort sett være transportmessig positive. Jernbanen trenger kraftig opprustning for å kunne gi et bedre tilbud i form av økt frekvens og større fleksibilitet for drift ved ubell. IC-utbygging er viktig, men det bør også gjennomføres tiltak i Oslo og de nærmeste områdene rundt, siden det er her hovedtyngden av trafikkgrunnlaget finnes.

Tettstedsbefolkningen har vokst sterkt over store deler av Østlandet

Det siste tiåret er stort sett alle tettstedene på Østlandet kjennetegnet av til dels betydelig befolkningsvekst. Det er bare ni av de 134 kommunene i Østlandets åtte fylker som har hatt nedgang i tettstedsbefolkningen de siste 12 årene. Størst prosentvis vekst har det vært i Ullensaker, med nærmere 70 prosent økning fra år 2000. Tettstedsbefolkningen økte her med mer enn 11 000. Med en slik tilvekst er Ullensaker den kommunen på Østlandet med tredje størst økning i innbyggertallet. Bare Bærum og Oslo økte sitt innbyggertall mer. Oslos dominerende stilling befolkningsmessig blant kommunene på Østlandet framgår klart av figur S1.



Figur S1: Tilvekst i tettstedsbefolkningen i kommunene på Østlandet med størst vekst i perioden 2000-2012. Kilde: SSB

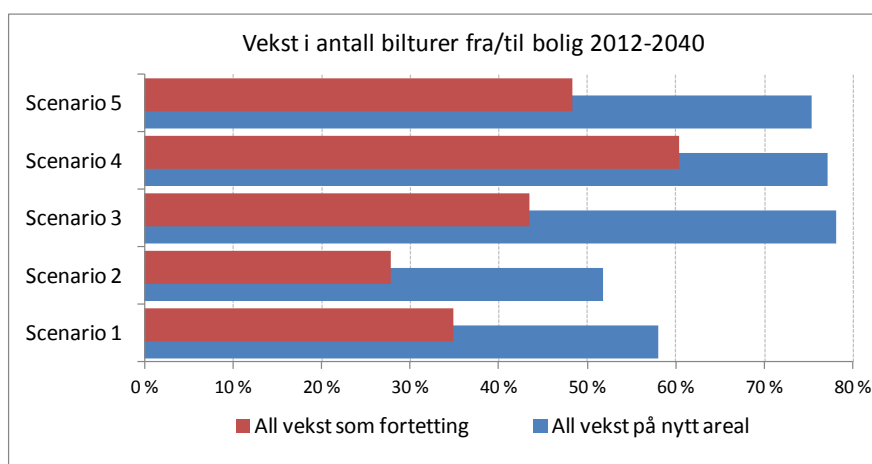
Minst transportvekst ved sentral og tett utbygging

Det er prognostisert nærmere 60 prosent vekst i befolkningen på Østlandet fram mot 2040. De transportmessige konsekvensene av å fordele denne tilveksten i befolkningen på ulike måter i Oslo tettsted og i øvrige Østlandet, er belyst ved fem ulike scenarier for lokalisering. For hvert av disse, har vi også sett på to ulike tettheter. Tre av scenariene dreier seg om å møte befolkningsveksten ved lokalisering til Oslo tettsted, mens i to scenarier flyttes halvparten av veksten til tettsteder utenfor Oslo tettsted.

- Scenario 1: Befolkningsveksten forutsettes fordelt slik som dagens bosetting er fordelt
- Scenario 2: Fortsatt reurbanisering. Befolkningsveksten fordeles slik som veksten fordelte seg fra 2005 til 2012
- Scenario 3: Ny suburbanisering. Befolkningsveksten fordeler seg som veksten fordelte seg på 1980-tallet, dog uten nedgang i det sentrale byområdet
- Scenario 4: Suburbanisering 2. Halvparten av befolkningsveksten fordeles som dagens bosetting innenfor Oslo tettsted, resten skjer i satellitter i omlandet
- Scenario 5: Suburbanisering 3. Halvparten av befolkningsveksten fordeles som dagens bosetting innenfor Oslo tettsted, resten skjer innenfor større tettsteder 10-15 mil fra Oslo

For utbygging innenfor Oslo tettsted har vi tatt hensyn til lokalisering (avstand fra sentrum) og gjennomsnittlig tetthet i boligområdene etter avstand fra sentrum. For bygging i satellitttettsteder *utenfor* Oslo tettsted, har vi kun tatt hensyn til tetthet (avstand fra sentrum har liten betydning i disse tettstedene). Det samme gjelder for de større tettstedene der vi har forutsatt at utbyggingen skjer utenfor sentrum (her definert som innerste 2 km).

Byggingen i satellittene eller i de større tettstedene 10-15 mil fra Oslo gjelder kun den *utflyttede* veksten fra Oslo. Vi ser ikke på stedenes egenvekst. Resultatet av beregningene for 2040 er vist i figur S2.



Figur S2: Sannsynlig vekst i antall bilturer til/fra egen bolig fra 2012 til 2040 knyttet til alternative utbyggingsmønstre for befolkningsveksten i Oslo tettsted.

Med full fortetting og reurbanisering innenfor Oslo tettsted (scenario 2), anslår vi en sannsynlig vekst i antall bilturer på 35 prosent fram til 2040. Dersom dette

kombineres med trafikale tiltak som bedre kollektivtilbud og for eksempel tiltak mot parkering ved arbeidsplassene, kan det være mulig å komme i nærheten av ambisjonen i forslag til nasjonal transportplan. Ny suburbanisering, i en eller annen form, vil representere en større utfordring selv om det kombineres med fortetting. Samlet sett viser våre beregninger (basert på en rekke forenklete forutsetninger) at hvis målet er å begrense biltrafikken, vil utbygging konsentrert innenfor dagens grenser for Oslo tettsted være den beste strategien. Scenariene med forutsatt suburbanisering gir sterkest transportvekst.

Dersom det er muligheter for forsterket bymessig utbygging i Oslo og de nærmeste kommunene rundt, er det ingen grunn til, transportmessig, å kanalisere store deler av forventet befolkningsvekst på Østlandet til spesielle knutepunkter i lang avstand fra Oslo. De enkelte kommunene vil, har det vist seg historisk, uten spesielle tiltak av kanaliserende art, bli gjenstand for befolkningsvekst.

Bilen tar vel 2/3 av transportarbeidet på Østlandet – kollektivtransporten 1/4

Østlandsområdet er geografisk stort, og omfatter et stort antall større og mindre tettsteder som er gjensidig avhengige av hverandre og som derfor må forbindes kommunikasjonsmessig. Bilen er den fremste aktøren i dette kontaktarbeidet, og er et svært godt alternativ til kollektive transportmidler, og særlig til jernbanen, på mange av reiserelasjonene som finnes på Østlandet. Privatbilen avvirket i 2009 61 prosent av de foretatte reisene, og 70.2 prosent av transportarbeidet, mens kollektivtransporten tok 25.3 prosent av transportarbeidet. Det er store regionale forskjeller i reisemiddelandelene med bil; 68 prosent i Akershus og 35 prosent i Oslo.

De kollektive transportmidlene må utgjøre et integrert nett

Vi konstaterer at bussen tar hånd om et flertall av de kollektive reisene på Østlandet – 49 prosent – mens 17 prosent av kollektivreisene foretas med tog. Trikk og T-bane, som stort sett bare finnes i Oslo, tar seg av resten (om vi ser bort fra drosje og fly). Bussen og toget har ulike karakteristika; bussen med sin fleksibilitet og toget med sin stivhet i linjeføring og større stasjonsavstand. Tettsteds- og utbyggingsmønstrene i Østlandsområdet er langt fra orientert mot toget som kommunikasjonsmiddel for et flertall i det daglige uten at andre transportmidler hjelper til med mating til stasjoner. Buss er på en bedre måte i stand til å betjene byområdets befolkning ved et mer finmasket nett og høyere frekvens enn toget.

Togreisene er lengre enn bussreisene på Østlandet – henholdsvis 48.6 og 14.4 km i 2009 – og toget blir slik sett viktigere enn bussen dersom vi benytter transportarbeid som målestokk på de to transportformenes rolle. Det sentrale poenget i en byutviklingsammenheng blir imidlertid at de to transportformene må kombineres for på en god måte å betjene så vel regionen som bysamfunnet.

Bare et mindretall av sysselsatte på Østlandet har toget som reisemulighet

Samspillet mellom bosetting, arbeidsplasslokalisering og infrastruktur for tog på Østlandet er slik at knapt 15 prosent av arbeidsreisene i området i dag kan foregå med tog; 73 prosent av dette markedsgrunnlaget utnyttes.

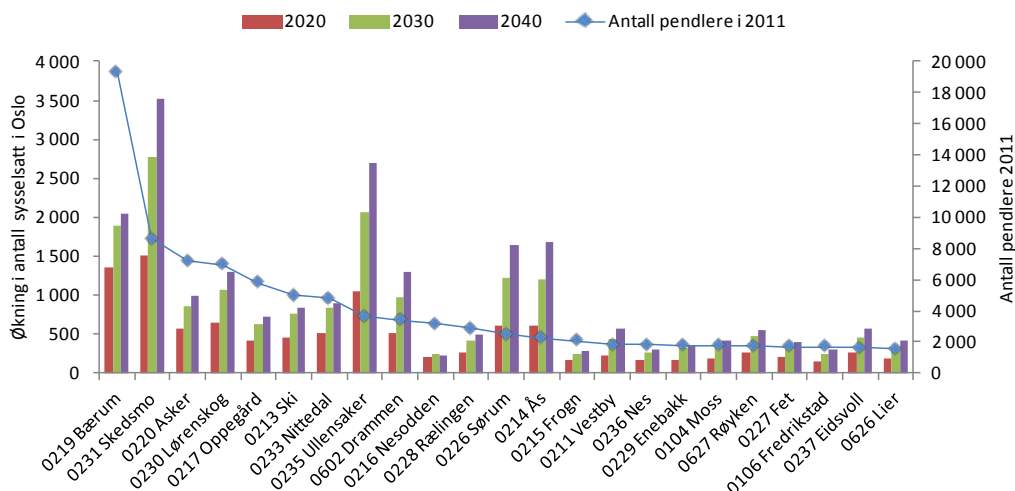
På grunn av den sterke konsentrasjonen av befolkningen på Østlandet til Oslo tettsted, er det jernbanestasjoner som betjenes kun med lokaltog, som har størst markedsgrunnlag for arbeidsreiser med tog. Omfanget av arbeidsreiser med tog på IC-strekningene er størst på strekningen Skien-Oslo; nesten like stort som for de to andre IC-strekningene til sammen.

Arbeidspendlingen til Oslo har avtatt det siste tiåret

En sammenligning av pendlingstallene over tid viser at pendlingsområdet til Oslo ble utvidet fra 1990 til 2001, mens vi i tiåret deretter, fra 2001 til 2011, ser en tendens til reduksjon fra kommunene utenfor Oslo tettsted. Størst er den absolutte reduksjonen fra Vestfoldbyene og Grenland. Flere kan ha funnet sysselsettingsmuligheter i hjemkommunen eller i andre kommuner utenom Oslo. Alternativt har pendlerne gått lei og flyttet nærmere arbeidsplassene. Endringer i befolkningsgrunnlaget kan heller ikke utelukkes som forklaring til endringene i pendlingsmønsteret.

Internt i Oslo tettsted har det i den siste tiårsperioden vært vekst i pendleromfanget fra sørkorridoren (inkludert Oslo) til vestkorridoren og nordvestområdet. Det er også vekst fra nordøstkorridoren til vestkorridoren, mens det er redusert pendling fra nordøst mot sørkorridoren. Hvis dette er tendenser som vil vedvare, vil det utfordre transportkapasiteten gjennom Oslo.

Vi har benyttet SSBs framskrivninger (alternativ MMMM) av befolkningen i Østlandsområdet fram mot 2040, og forutsetter at dagens situasjon når det gjelder yrkesaktivitet og pendlingstilbøyelighet står fast også om 30 år. Figur S3 viser hvordan pendlingen til Oslo utvikler seg under slike forutsetninger. I svært mange av kommunene ligger antallet an til å dobles.



Figur S3: Endring i antall pendlere til Oslo kommune fram mot 2040 forutsatt dagens yrkesaktivitets- og pendlingsnivå. Kommuner med minst 1 500 sysselsatt i Oslo i 2011.

Trinnvis utvikling av jernbanen, men hvordan?

Jernbanens problem er at den i dag ikke har tilgjengelig et nett som kan muliggjøre ønsket frekvens, og som gir fleksibilitet til å holde tilfredsstillende drift ved uhell. Dobbelspor på IC-strekningene er slik sett et minstekrav. Men i tillegg finnes det påtrengende behov for mer kapasitet gjennom Oslo, og vi har gjennom vår analyse av togets markedsgrunnlag påvist behov for en opprustning av det innerste lokaltognettet. Dette synes viktig dersom en konsentrert utbygging i sentrale deler av Oslo tettsted fortsetter i tiårene framover.

I framtidige drøftinger om hvor det bør satses, synes *ja takk begge deler* å være løsningen. Det fordrer sterkt økte bevilgninger til jernbaneutbygging på Østlandet de kommende årene. Viktigst synes det å være få på plass en kapasitetssterk infrastruktur nærmest Oslo – og gjennom Oslo. Det betyr at slutføring av Follobanen og ny kapasitet gjennom Oslo fra Oslo S til Lysaker, samt opprusting av Hovedbanen, bør bli de sentrale prosjektene i den første 10-15 års perioden.

Skalafordeler og optimal bystørrelse

Vår gjennomgang av litteraturen om nyere økonomisk geografi og om optimal bystørrelse illustrerer at det ikke er umiddelbart lett å uttale seg om ulike regioners og delregioners større eller mindre vekstkraft, og om deres grenser for vekst. Det trengs grundigere studier enn det vi har kunnet gjøre i denne omgang, for å kunne si noe bestemt om det.

Generelt viser studier av byområders vekst at de største byområdene i perioder vokser raskest, for siden å få en avtakende vekstrate, der mindre byer lenger ned i det urbane hierarkiet «tar over» den sterke veksten. Årsakene til dette kan ligge i at skalafordeler knyttet til størrelse og mangfold i arbeidsmarkedet, med tilhørende utvikling i teknologi og kompetanse, kan bli overskygget av «vekstsmerten» knyttet til negative eksterne virkninger fra køer, samt press i eiendomsmarkedet og negative sosiale forhold. Utviklingen i pendlingsmønstrene det siste tiåret kan tyde på en slik tendens. Vår gjennomgang av befolkningsutviklingen i tettstedene i kommunene på Østlandet i perioden 2000-2012 viser at det er vanskelig å forklare denne med skalafordeler.

Litteraturen basert på nyere økonomisk geografi tilbyr ikke noen klare konklusjoner i spørsmålet om Oslofjordregionen vil utvikle seg mot Oslo som en metropol eller om sterkere sentra utenfor Oslo vil kunne spille en selvstendig rolle i kraft av egne næringsstrukturer og tilhørende iboende vekstkraft.

1 Østlandet i 2050 – en introduksjon

Dette arbeidet har som sitt utgangspunkt at Jernbanelivet vil etablere et grunnlag for drøfting av Østlandets bosettings- og transportmessige framtid gjennom å framskaffe *bilder* av hvilke ulike typer Østlandet som kan tenkes fram til 2050. Årstallet i seg selv er ikke viktig. Det viktige er at det skal ses langt fram i tid¹.

1.1 Mye har skjedd

Mange vil vel mene at 40 år fram i tid ikke er så langt, men for den som har levd en stund gir faktisk det å se 40 år tilbake i tid grunn til å konstatere at noe har skjedd både med en selv (vi er i hvert fall blitt 40 år eldre), og med samfunnet. Arbeidslivet er eksempelvis helt annerledes i pc'ens, mobiltelefonens og internettets tidsalder enn det var i en tid med skrivemaskin, fasttelefon og brevpost.

Også arbeids- og næringslivets innhold og sammensetning er ganske annerledes i dag enn for førti år siden. Den tradisjonelle industrien har stort sett forlatt Oslo og de andre større byene på Østlandet, og arbeidsplassene erstattet av mer kunnskapsintensive bedrifter med omfattende bruk av informasjonsteknologi, og av et sterkt økt omfang av arbeidsplasser innen handel, service og underholdning.

Innenfor transport er vegene blitt bredere, de er blitt asfalterte i større grad enn for 40 år siden, og ikke minst er det blitt tryggere å ferdes i vegsystemet – mye tryggere, til tross for svært stor vekst i trafikkmengder. Bilene er også blitt bedre, og hastigheten har økt. Vi kommer lengre med samme tidsbruk i dag enn vi gjorde for 40 år siden. Dersom vi ikke utsettes for trengsel i systemet. Det skjer imidlertid daglig, for køene er blitt lengre på vegene i de større byområdene til tross for kapasitetsøkninger.

1.2 Men mindre i jernbanenettet

Vi kan også konstatere at det er mindre endringer i jernbanenettet enn i vegnettet. Noen banestrekninger er nedlagt som følge av manglende trafikkgrunnlag, etter at bilen ble allemannseie. Noen banestrekninger er bygget nye, fremst blant disse Gardermobanen for å sørge for at flypassasjerer kommer raskt, og behagelig, til og fra flyplassen. Dessuten er en rekke enkeltstrekninger rustet opp med utrettede kurver og utvidet kapasitet gjennom nye tilleggs spor. På de fleste reiserelasjoner mellom de større byene i landet er imidlertid reisetiden den samme, eller i noen tilfeller lenger, enn den var for 40 år siden.

¹ I våre prognoser går vi ikke lenger enn til 2040.

I vårt aktuelle område, Østlandet, har det skjedd en del med jernbanenettet. Vestover fra Oslo (i vestkorridoren) fikk vi for vel et år siden (august 2011) nytt dobbeltspor mellom Lysaker og Asker, og dermed fire spor på denne strekningen. Strekningen fra Oslo S til Lysaker gjenstår før det er fire spor fra Oslo S til Asker.

Også lengre ute i vestkorridoren har det skjedd endringer de senere årene. Senest i Tønsbergområdet hvor strekningen mellom Barkåker og Tønsberg er ferdigstilt, og hvor strekningen Holm-Nykirke antas ferdig i 2015. Dessuten er arbeid på strekningen fra Farriseidet til Porsgrunn nylig startet opp med planlagt ferdigstillelse i 2019.

Sørøver fra Oslo (i sørkorridoren) har det lenge vært planlagt ny Follobane, en bane mellom Oslo S og Ski stasjon, som, i samspill med Østfoldbanen, skal gi en ny hverdag for togpassasjerene i dette området, ved at så vel hastighet som kapasitet blir vesentlig bedret. Byggestart er nå planlagt i 2014 med ferdigstillelse fem år senere. Follobanen representerer innerste del av InterCity²-utbyggingen sørøver.

Nord- og østover fra Oslo er det mange spor til Lillestrøm og Eidsvoll, mens det videre nordover er enkeltsporete strekninger. Eidsvoll-Hamar (ca. 60 km) er en av landets mest trafikkerte enkeltsporede strekninger, og på deler av strekningen, Langset-Kleverud (17 km), vil nytt dobbeltspor trolig tas i bruk innen utgangen av 2015. Framdriften for planlegging og bygging av de øvrige parsellene fram til Hamar (ca 50 kilometer) er ennå ikke klar, og avhenger av prioriteringene som fastsettes i NTP for 2014-23. Den planen skal behandles i Stortinget våren 2013.

Planene for framtidens jernbane er mange. Fremst blant disse er tankene om god kapasitet og frekvens i det såkalte IC-triangelet. Her er det alternativer med hensyn til hvordan en skal foreta framrykningen mot et fullstendig IC-nett. God kapasitet og framkommelighet mellom Oslo og henholdsvis Hamar, Tønsberg og Sarpsborg/Fredrikstad i første omgang for senere utvikling mot Lillehammer, Porsgrunn/Skien og Halden, eller alternativt det vi kan kalle full pakke med en gang; utbygging av dobbeltspor så raskt som mulig mellom Oslo og ytterpunktene Skien, Halden og Lillehammer.

Dessuten verserer det utredninger om høyhastighetstog, delvis basert på IC-linjene, men det skal vi ikke oppta oss med her. Viktigere i vår sammenheng er Ringeriksbanen. Den har det lenge vært aktuelt å etablere gjennom (under) Nordmarka for å innlemme Hønefoss i Oslos næromland, men også (eller kanskje først og fremst) for å gjøre togreisen mellom Oslo og Bergen kortere og dermed mer konkurransedyktig med flyreisen på denne reiserelasjonen. Noen avklaring er ennå ikke skjedd i denne saken. Fram mot 2050 bør det imidlertid kunne tenkes å skje noe, dersom det kan godtgjøres at innlemming av Ringerike i Østlandets kjerneområde er en god ide.³

² InterCity (IC) er planene om dobbeltsporet jernbane mellom Oslo S og de tre byene i triangelet Skien, Halden og Lillehammer.

³ I NTP 2014-2023 heter det: *Utbyggingen av dobbeltspor i IC-området vil gi mulighet for økt frekvens og høyere hastighet. Slike knyttes Østlandsområdet bedre sammen og kan utvikles til en velfungerende region med flere sentra og med reduserte avstandskostnader. I tillegg til IC-strekningen på Østlandet er viktige markeder Oslo-Kongsberg, Oslo-Gjøvik, Oslo-Kongsvinger og Oslo-Hønefoss.*

Med ferdig utbygde nye dobbeltspor i de tre korridorene ut fra Oslo vil antallet togavganger kunne økes betydelig, reisetiden til og fra Oslo vil bli redusert og det vil bli færre forsinkelser. Alt sammen forhold som bedrer jernbanens konkurranseevne vis a vis bilen.

1.3 Problemstillingene

Jernbaneverket har formulert tre hovedspørsmål som denne utredningen skal søke svar på:

1. Hvis jernbanen skal være ryggrad i transportsystemet på Østlandet, hvordan bør bystrukturer og jernbanesystemet utvikles?
2. Hva er optimal størrelse for byer i Østlandsområdet, med tanke på areal og innbyggertall?
3. Hva skal Oslos rolle på Østlandet være – metropol eller hovedsentrum med tilknyttede satellittbyer?

Vår utfordring er med andre ord å peke på hvilke befolkningsmessige utfordringer vårt studieområde, Østlandet, står overfor. Helt konkret hvilken tilvekst i befolkning er det mulig at området får framover i tid. Ønskemålet fra Jernbaneverket var å benytte 2050 som et referansepunkt i analysene. Dette har ikke vært mulig innenfor de tidsrammer prosjektet har vært underlagt. Grunndataene om befolkning fra SSB går fram til 2040, og det er dette året vi anvender i noen av våre analyser, mens vi i noen analyser benytter 2030 som analysehorisont.

Vi belyser, i form av scenarier, ulike måter å fordele befolkningstilveksten over det sentrale Østlandets tettstedslandskap, og illustrerer hvordan ulike fordelinger har ulike transportmessige konsekvenser.

1.4 Studieområdet

Med Østlandet forstår vi i utgangspunktet de åtte østlandsfylkene, men for fire av fylkene vil ikke alle deler av fylket utgjøre vårt analyseområde. De nordlige delene av Hedmark, Oppland og Buskerud og de nordvestlige delene av Telemark holder vi utenfor vår interessesfære fordi disse områdene ikke fanges inn av nåværende region- og lokaltogtenkning.⁴ Hovedinteressen er rettet mot de områdene som direkte betjenes av Vestfoldbanen, Østfoldbanen og banen Oslo – Trondheim (til Lillehammer).

⁴ For jernbaneverket betyr ordet Østlandet noe helt bestemt – i hvert fall om vi skal tro Glossar (ordliste) (side 33) i rapporten *Utvikling av jernbanen i Osloveget. Delprosjekt Tilbud og kapasitet. Underlagsrapport*. Jernbaneverket Mars 2012. Her heter det: Østlandet: *Området som begrenses av stasjonene Skien, Kongsberg, Honefoss, Gjøvik, Lillehammer, Hamar (mot Løten), Kongsvinger og Halden.*

2 Framgangsmåter i arbeidet

Vår hovedutfordring i dette arbeidet har vært å peke på og i neste omgang drøfte hvordan en sannsynlig tilvekst i befolkningen på Østlandet fram mot 2050 kan komme til å fordele seg over det geografiske området, og også hvordan den *bør* søkes fordelt hvis spesifikke mål skal søkes realisert.

Databaser i SSB med opplysninger om befolkning i kommuner og tettsteder i tidligere år og byråets framskrivninger av befolkningen samt sysselsettingsstatistikk har gitt oss grunnleggende empirisk materiale. Det samme har tilgang til TØIs egen database *Den nasjonale reisevaneundersøkelsen* gitt for å kunne gi et grunnlag for å drøfte jernbanen og andre transportmidlers potensial for å realisere transporttetterspørsele.

TØI har utviklet en metode for analyse av pendlingsstrømmer mellom boligområder og arbeidsplassområder; SYSMOD. Datagrunnlaget er spesialkjøringer fra Statistisk sentralbyrås registerbaserte sysselsettingsstatistikk kombinert med ulike geodata. I utgangspunktet knyttes strømmene til grunnkretser, men kan brytes ned på nedslagsfelt til stasjoner. Tallene vi benytter i denne rapporten gjelder arbeidsreisemønsteret høsten 2011 og omfatter tilnærmet alle yrkesaktive. For å kunne vise endringer i pendlingsmønstrene har vi koblet inn data fra 2001. Nærmere omtale av datagrunnlag og framgangsmåte er beskrevet i tilknytning til presentasjoner av enkelttema.

Vi ble også utfordret av Jernbaneverket til å redegjøre for hva som kunne være en optimal bystørrelse på Østlandet. Det gjorde det nødvendig å friske opp kjennskapen til den vitenskapelige litteraturen om *optimal city size* og litteraturen innen *økonomisk geografi*.

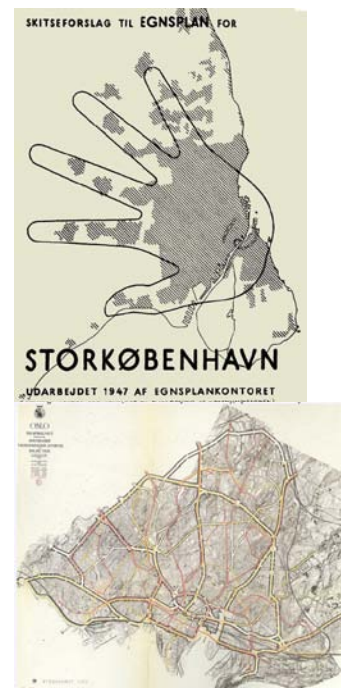
Rapporten er bygget opp slik at de nærmeste tre kapitlene i hovedsak presenterer allmenne innsikter om betydningen av bilder i byplanleggingen (kapittel 3), om faktorer som det er viktig å ta hensyn til ved drøfting av framtidig befolkningsfordeling (kapittel 4) og om spørsmålet om det finnes en optimal bystørrelse (kapittel 5). De neste fire kapitlene er viet transportsystemet på Østlandet og eksisterende reisemønstre samt utviklingen av bosetting og transportsystem og tilhørende konsekvenser. I kapittel 7 benytter vi reisevanedata og data fra SSBs registerbaserte sysselsettingsstatistikk til å beskrive reisemønstrene på Østlandet; reiser på kryss og tvers, mens vi i kapittel 8 undersøker markedsgrunnlaget for ulike deler av jernbanenettet. Her gir vi også til beste en prognose for pendling til Oslo fra kommunene på Østlandet fram mot 2040. Ulike alternativer for lokalisering av framtidig befolkningsutvikling (til 2040) og trafikale konsekvenser av disse presenteres i kapittel 9. Rapporten avrundes med en kort presentasjon det vi oppfatter som sentrale funn.

3 Byplanhistorien – betydningen av bilder

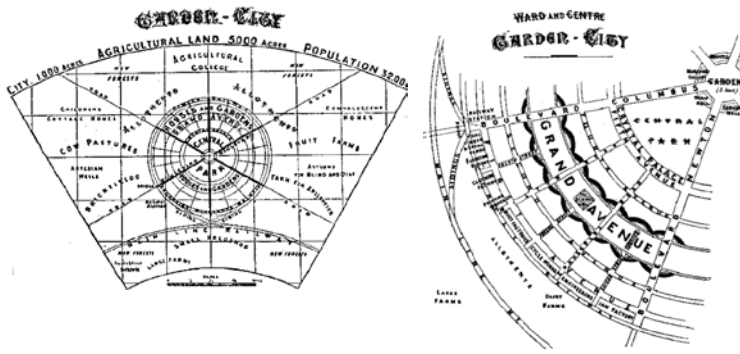
I byplanlegging har treffende bilder ofte stått sentralt som formende elementer. Mange kjenner Københavns *Fingerplan*, skissen til en regional utviklingsplan framlagt på slutten av 1940-tallet (1948). På forsiden av planforslagets utredning var det tegnet en hånd med spredte fingre over et kart over København og omegn. Tanken bak planen var at i stedet for en byutvikling som sprikte i alle retninger, skulle man sørge for at byen vokste ut i «fingre» med S-banen i midten av hver finger og med grønne områder mellom fingrene⁵. Uten noen gang å være vedtatt, har planens tanker blitt fulgt opp gjennom årenes løp og slik vært sterkt formende for utviklingen av stor-København.

Tilsvarende sterkt formende har streken vært som ble trukket opp mellom bybebyggelsen og omkringliggende markaområder (markagrensen) i Harald Hals' generalplanforslag fra 1929; *Fra Christiania til Stor-Oslo*. Når denne grensen (streken) utfordres, utløser det store debatter, og som oftest faller forsøkene på å bryte grensen på stengrunn.

Nærmere femti år før danske planleggere lanserte Fingerplanen, hadde Ebenezer Howard lansert sine tanker om Garden cities (of tomorrow) (1902). Han mislikte måten datidens byer ble utviklet, og mente at folk burde bo i områder som kombinerte sider ved så vel den tette byen som de mer spredtbygde tettstedene. Howards tanke var at man i stedet for å utvide storbyer ved stadig å legge nye områder til eksisterende tettsteder, skulle etablere egne satellittbyer med effektiv offentlig og privat transport til hovedbyen – som i Howards tilfelle var London. I hagebyene, som hver skulle ha 32 000 innbyggere, skulle innbyggerne unngå den trangboddheten og de store påkjenningsene fra blant annet forurensning som preget hovedbyen. Livskvaliteten skulle på denne måten heves.



⁵ Prinsippet var at det over alt i hovedstaden skulle være så kort avstand som mulig mellom boliger, arbeidsplasser og grønne områder. Mellom fingrenes bolig og arbeidsplasser skulle trikker og busser være det bærende systemet. Det var imidlertid grenser for hvor langt disse transportsystemene kunne strekke seg utover fra sentrum. Derfor måtte en utbygging av S-tognet sørge for forbindelse mellom de planlagte nye boligområdene, de sentrale byområdene og de produksjons- og servicesentrene man forestilte seg opprettet mellom fingrene og håndflaten. En prosjektert ringvei kunne krysse S-baneradiålene i disse sentrene. Lokale innkjøpsentre ville man legge ved de enkelte S-togstasjonene lengre ute med kort avstand til nærliggende blokkbebyggelse og til litt fjernere villaområder. S-tognet var den grunnleggende strukturen i fingerplanen og skulle sikre at man kunne komme til hovedstaden på under 45 minutter selv fra den ytterste omegnen.



I Fingerplanen så vel som i Howards hagebyopplegg står transportsystemets byformende evne sentralt. Med kapasitetssterke jernbanelinjer kan ulike områder knyttes sammen. Vi gjenkjenner tankegangen og prinsippene når vi ser på etableringen av Oslos drabantbyer. De ble fra tidlig på 1950-tallet bygget opp omkring stasjonene på de nylig anlagte t-banelinjene.

Jernbaneverket tenker langs de samme linjer når de i utlysningen av dette arbeidet søker etter krav til utvikling av bystruktur og transportsystem dersom jernbanen skal være ryggrad i transportsystemet på Østlandet.

3.1 Jernbanen som ryggrad

En tenkning om *jernbanen som ryggrad* fordrer at transportpolitikken legges opp på en måte som etablerer høvelige konkurranseflater mellom konkurrerende transportmidler, først og fremst bilen, og som gjør jernbanetransport til et førstevalg blant de reisende.

Konkurranseflatene dreier seg både om tidsbruk og rene økonomiske utlegg – samt komfort. Framkommeligheten, kostnader og komfort i bilvegsystemet (samt tilgang til parkering ved arbeidsplassen), må avstemmes mot kapasitet, frekvens, framkommelighet, kostnader og komfort i banesystemet. Spørsmålet om jernbanens rolle i transportsystemet handler i vesentlig grad om en optimalisering av driftsopplegget, i tillegg til spørsmålet om tilstrekkelig kvalitet på infrastrukturen. I en slik optimalisering må en også se hen til de rammebetingelsene som biltrafikken står overfor. Et eksempel er dersom bilistene betaler for lite for bruk av vegkapasitet i rushtiden, dvs. at vegbruken prises lavere enn de samfunnsøkonomiske marginalkostnadene. Da gir dette et faglig argument for å gjøre det samme for konkurrerende transport. Dersom køprising innføres for vegtrafikken, vil dette faglig sett få konsekvenser for kapasitet, takster og tilskudd for jernbanen. Det ligger utenfor rammen av dette prosjektet å fastsette nivåer på priser og driftstilskudd, men vi ønsker å påpeke dette viktige forholdet.

Ett sentralt spørsmål er hvor store deler av de reisende på Østlandet som kan fanges inn ved å gjøre ryggradstenking gjeldende? Dette har vi undersøkt ved å se på arbeidsreisestrømmene i området med grunnlag i bolig- og arbeidsplassregistre, samt ved bruk av data fra den nasjonale reisevaneundersøkelsen.

Et annet sentralt spørsmål er hvor og i hvilke transportanlegg (veg, bane) bør det investeres? Og til hvilket tidspunkt? Det er spørsmål vi tar opp til drøfting avslutningsvis i rapporten.

3.2 Arealstruktur

Jernbanen er en kapasitetssterk transportform egnet for å dekke framtidig etterspørsel etter transport over lengre strekninger. Rask framføring krever relativt lange avstander mellom stasjonene. Jernbanen er samtidig kjennetegnet ved en lite fleksibel infrastruktur. Som rygggrad i transportsystemet, bør jernbanen derfor baseres på et mest mulig konsentrert utbyggingsmønster rundt stasjonsområder. Derved fremmes gange og sykkel som transport til og fra stasjonene. I tillegg må det kunne tilbys rasjonelle mateopplegg til og fra jernbanestasjonene fra områder i lengre avstand fra stasjonene. Også i det indre sentrale området av Osloregionen – i metroområdet – vil jernbanen kunne ha en vesentlig rolle som kapasitetssterk aktør, men da med andre typer rute- og stasjonsopplegg enn de mer regionale linjene. Det synes vel verdt å drøfte om Hovedbanen⁶ bør kunne utvikles til en mye sterkere aktør i det lokale transportsystemet enn hva tilfellet er i dag.

Til grunn for påstanden om viktigheten av byutvikling omkring stasjoner i kollektivtransportnettene ligger erkjennelsene i en stor nasjonal og internasjonal litteratur om sammenhengen mellom transportsystemer og byutvikling/byspredning. Vi gir til beste hovedfunnene i denne litteraturen i neste kapittel.

⁶ Hovedbanen er navnet på landets første jernbanestrekning mellom Oslo og Eidsvoll. Her benytter vi begrepet om strekningen fra Etterstad til Lillestrøm og videre til Eidsvoll.

4 Faktorer å ta hensyn til ved drøfting av framtidig befolkningsfordeling

Siktemålet vårt i dette arbeidet er først og fremst å belyse hva som kan synes som en rimelig fordeling av den framtidige befolkningen i Østlandsområdet gitt ulike mål som ønskes realisert. Det vil vi, som nevnt innledningsvis, belyse ved å presentere ulike scenarioer eller alternativer. Disse bildene av framtidige situasjoner hadde vi intensjoner om å konsekvensvurdere i lys kriterier som

- mulighetene for utnyttelse av foretatte transportinvesteringer og behovet for nye transportinvesteringer
- reiseomfang for den enkelte innbygger – og for befolkningen samlet
- press på jordbruksareal og markagrenser/-områder
- livskvalitet/velferd
- behov og muligheter for å styre utviklingen i ønsket retning
- muligheter for næringsutvikling

Dette viste seg vanskelig, gitt de tidsmessige rammene. Vi gir likevel, i dette kapittelet, til beste det grunnlagsmaterialet som ble produsert.

4.1 Transportinvesteringer og byutvikling

Det er en gjensidig påvirkningskraft mellom transportsystemets utforming og byutvikling. Ifølge de rikspolitiske retningslinjene for samordnet areal- og transportplanlegging (RPR-SAT) – vedtatt i 1993 – er det et mål at utbyggingspolitikken som føres rundt om i kommuner og regioner bør

- 1) begrense transportmengden
- 2) endre transportmiddelfordelingen i miljøvennlig retning – fra bil til kollektivtransport, sykkel og gange
- 3) bygge med høy tetthet generelt og særlig i kollektive transportknutepunkter
- 4) i slike knutepunkter la jordvernet vike for tettstedsbebyggelse dersom det kan føre til realisering av de transportpolitiske målene

Bak disse anbefalingene i de rikspolitiske retningslinjene lå antakelser om at den enkelte reiser kortere, og reiser mer med kollektive transportmidler og går og sykler mer, dersom en bor eller arbeider i områder med høy utbyggingstetthet – og i områder med stort mangfold av aktiviteter. Dessuten reiser de minst som bor nær større sentra. Og de grupper i befolkningen reiser mest kollektivt som har lettest tilgang til kollektive transportmidler. De viktigste argumentene som framføres for ikke å reise kollektivt, er at kollektivtransporten ikke går ofte nok og at det er tungvint å komme til og fra holdeplasser og stasjoner. Privatbilen er mer fleksibel.

Da de rikspolitiske retningslinjene ble vedtatt, var forskningsresultatene ganske beskjedne i omfang om de nevnte sammenhengene. I årene som har gått, er imidlertid sammenhengene blitt bekreftet i en rekke studier.⁷ En av de siste av norske studiene som underbygger betydningen av utbyggingens tetthet, dens avstand til sentrum og mangfoldet av aktivitet innenfor det området utbyggingen foregår, er Engebretsen og Strands studie (2010) av kjøpesenterlokalisering og tilhørende transportmengder og transportmiddelfordeling. Studien viser at transportomfanget med bil øker med senterets økende avstand fra sentrum⁸.

Transportmiddelfordelingen er på tilsvarende vis påvirket av avstand til sentrum, befolkningstettheten i senterets omland og mangfoldet av aktiviteter i næromlandet, blant annet.

Etter det vi kan se, er det ikke kommet studier de senere årene som utfordrer de byplanmessige parolene som har vært gjeldende gjennom mange år. Dersom vi, i tråd med RPR-SAT, er opptatt av transportmengde og transportmiddelfordeling, gjelder det å

- fortette
- bygge nær eksisterende sentra
- bygge nær kollektive transportknutepunkter

På transportsiden har parolen, på tilsvarende vis, vært å sikre kollektivtransporten framkommelighet ved egne kollektivfelt eller ved baneutbygging - og sikre syklistene utfoldelsesmuligheter ved egne tilrettelagte gang- og sykkelveger og sykkelfelt. Videre bør det ikke tilrettelegges for den individuelle bilisten på en slik måte at han eller hun får sine framkomstmuligheter, uttrykt ved reisetid fra dør til dør, bedret relativt til den som reiser kollektivt. Reisetiden fra dør til dør med kollektive transportmidler bør, som en tommelfingerregel, være mindre enn dobbelt så lang som reisetiden med bil, om det kollektive transportmiddelet skal bli benyttet.

Det er selvfølgelig alltid tale om samvirke mellom virkemidler, og at det er slikt samvirke som gir den beste måloppnåelsen. For å påvirke bruken av kollektive transportmidler er eksempelvis aktuelt med samvirke mellom arealbruk og virkemidler som vegprising, parkeringsrestriksjoner, o.a. Det er utført noen modellberegninger av slike forhold. Madslie og Steinsland (2011) har i et arbeid for siste revisjon av NTP beregnet effekter av konsentrasjon av folketilvekst til enkelte knutepunkter i kommunene. Et gjennomgående trekk er at biltrafikken reduseres, mens transportarbeidet som utføres med tog øker betydelig. For de andre transportformene varierer det fra område til område hvilken effekt på transportarbeidet som framkommer som følge av arealbrukskonsentrasjoner.

⁷ To dr gradsavhandlinger står sentralt her blant norske studier; Petter Næss' avhandling *Urban form and energy use for transport: A Nordic experience* med studier av 30 boligområder i Osloområdet (kap 5 i avhandlingen), av 6 arbeidsplasser i Osloområdet (kap 6), av 22 nordiske byer (kap 3) og av 67-100 svenske byer og 15 svenske pendlingsregioner (kap 4), og Kathrine Strømmens studie av ABC-prinsippene i avhandlingen *Rett virksomhet på rett sted*. Også Engebretsens studie (2003) basert på reisevanedata betoner bystrukturens betydning for reiseomfang og reisemiddelfordeling. Det samme gjør Engebretsen og Christiansen (2011).

⁸ Fra 2,4 vognkm per kunde per dag om kjøpesenteret er lokalisert inntil 2,5 km fra bysentrum, økende til 5,6 vognkm per kunde per dag hvis senteret er lokalisert mer enn ti km fra sentrum.

Jernbanens skalaegenskaper kan bety at en bør konsentrere utviklingsinnsatsen mot områder som enten har et stort befolkningsgrunnlag eller som vil ha et klart potensial til å kunne få det.

4.2 Livskvalitet/velferd

I byplan- og transportdebatten er det mye interesse og oppmerksomhet rettet mot det totale transportomfanget som forventes å bli resultatet av en viss type utbygging, og tilsvarende hva slags transportmiddelfordeling som bør tilstrebes, og hva en kan forvente å kunne oppnå ut fra ulike typer utbygginger. I mindre grad snakker vi om de vilkår menneskene får som skal bo og reise i de by- og transportstrukturene som skapes.

Når det fra planleggere og politikere gis uttrykk for at det må fortettes i de eksisterende bystrukturene for å gi plass til flere innbyggere innenfor det eksisterende tettstedet, er det jordvern, redusert transportomfang, bedre utnyttelse av transportinfrastrukturen og annen bymessig infrastruktur, samt mer miljøvennlig transport som anføres. Vilkårene for de som skal bo i de tette strukturene, hører vi mindre om. Men det kan lett anføres at de får god tilgang til sosiale institusjoner, til handelsvirksomhet og forlystelsesmuligheter, til et stort antall arbeidsplasser, og at alt kan nås uten for store anstrengelser til fots, med sykkel, med kollektive transportmidler eller med en kort biltur. På den annen side kan leilighetene være små, solforholdene kan være vanskelige og tilgangen til romslige utearealer kan være ikke-eksisterende. Og dermed blir incentivene for å flytte (til områder med bedre solforhold og arealer) kanskje større. Totalresultatet for den enkelte er det ikke lett å uttale seg om.

Dersom en sterk fortetningspolitikk er den vegen som skal gås i byutviklingen framover, må en sette sin lit til at de offentlige rammer og reguleringer for utvikling av boligmassen har en tilstrekkelig kvalitet, og at disse blir fulgt opp gjennom utbyggingsprosessen. Byboligaksjonen i Oslo vil vel mene at det ikke alltid er tilfelle, og det foreligger en rekke rapporter fra ulike institusjoner som viser utfordringene i praktiseringen av fortetningspolitikken; rapport- og artikkeltitler som *Fortett med vett*⁹, *Jeg vet knapt hvor jeg skal legge avisa: en studie av universell utforming, bovaner og brukskvalitet i små boliger*¹⁰ og *Trangt, mørkt og dårlig*¹¹.

Det er med andre ord utfordringer i utbyggingspolitikken framover. Ikke minst gjelder det prisutviklingen innenfor boligmarkedet. Det er i dag en sterk vekst i boligprisene samtidig som det er store variasjoner mellom Oslo-prisene og prisene i ulike deler av det resterende Østlandet. Det kan være en drivkraft for at folk vil bosette seg andre steder i regionen enn i det sentrale Oslo, og heller ta eventuelle belastninger som følger med transport til og fra arbeidsplassen, dersom en ikke makter å finne den i nærheten av boligen.

⁹ Jon Guttu og Lene Schmidt: *Fortett med vett*, Husbanken 2008

¹⁰ Lene Schmidt og Jon Guttu 2012: *Jeg vet knapt hvor jeg skal legge avisa": en studie av universell utforming, bovaner og brukskvalitet i små boliger* PLAN 1/2012

¹¹ *Trangt, mørkt og dårlig*. Dagens næringsliv 9. desember 2012

Ser vi imidlertid på spørreundersøkelser som stiller folk spørsmål om hvor nordmenn trives best, er svaret i en undersøkelse i 2012 at folk er fornøyde med den kommunen de bor i. Aller mest fornøyd er folk som bor i Oslo og Akershus og byer med mer enn 50 000 innbyggere¹².

Den internasjonale litteraturen gir få svar på hvordan *Quality of life* varierer mellom byer av ulik størrelse. Forskningen har vært mer innrettet mot å sammenlikne ulike land. I den forbindelse er det utviklet en rekke indikatorsett; blant annet av OECD og analyseselskapet Mercer.

OECDs liste omfatter temaene: *housing, income, jobs, community, education, environment, governance, health, life satisfaction, safety, work-life balance*¹³. Mercers kriterier for *Quality of Living survey* er av samme slag¹⁴.

Det er vanskelig å benytte disse indikatorene i en drøfting av hvor det bør anbefales at framtidig lokalisering av befolkningstilveksten på Østlandet bør skje. En rimelig konklusjon fra meningsmålingene om trivsel, referert ovenfor, er kanskje å hevde at det vanskelig kan ses som noe problem å utvikle byene i Østlandsområdet utenom Oslo til byenheter godt over 50 000 innbyggere. Men at en ved fortetting bør være spesielt oppmerksom på at en skaper kvalitetsmessig gode boliger, så vel som gode uterealer.

Den store utfordringen i utviklingen av Østlandet må i denne sammenhengen bli å få til en balansert bolig- og arbeidsplassutvikling i de ulike delene av Østlandet slik at omfanget av langpendling til og fra arbeid kan reduseres til et minimum. Det er imidlertid et paradoks å sette opp dette som et faglig mål, samtidig som den kommunikasjonsutbyggingen som skal skje framover, nettopp har som en av sine hensikter å gjøre transportmulighetene mellom byene lettere – få til en utvidelse av det østlandske bolig- og arbeidsmarkedet. Regionforstørring er betegnelsen som oftest benyttes i forbindelse med de muligheter som åpnes når nye samferdselstiltak realiseres (Engebretsen og Gjerdåker 2012).

Noen elementer i en drøfting av hvilke typer bymiljø som synes mest attraktive, om hvor det er størst trivsel, og plusser og minuser i dagsregnskapet som de som flytter ut fra sterkt urbane områder til mer landlege omgivelser, opplever eller påfører seg, kan være levekostnader i ulike områder, reisebelastninger (økonomi og tidsbruk), boligstandard, osv. Vi skal derfor i det neste delkapittelet gjøre en kort visitt til variasjonen i boligpriser i ulike deler av studieområdet vårt. Dette er bare en indikativ studie. Noe mer har det ikke vært rom for innenfor prosjektets økonomiske og tidsmessige rammer.

¹² Nordmenn trives best i by. NTB 12.06.12

¹³ Mer om OECDs indikatorliste og andre slike lister i bl.a. artikkelen *Enhancing quality of life through strategic urban planning* (Heba Allah Essam E. Khalil) i *Sustainable cities and society* 2012

¹⁴ political and social environment, economic environment, socio-cultural environment, medical and health considerations, schools and education, natural environment, public services and transport, recreation, consumer goods, housing

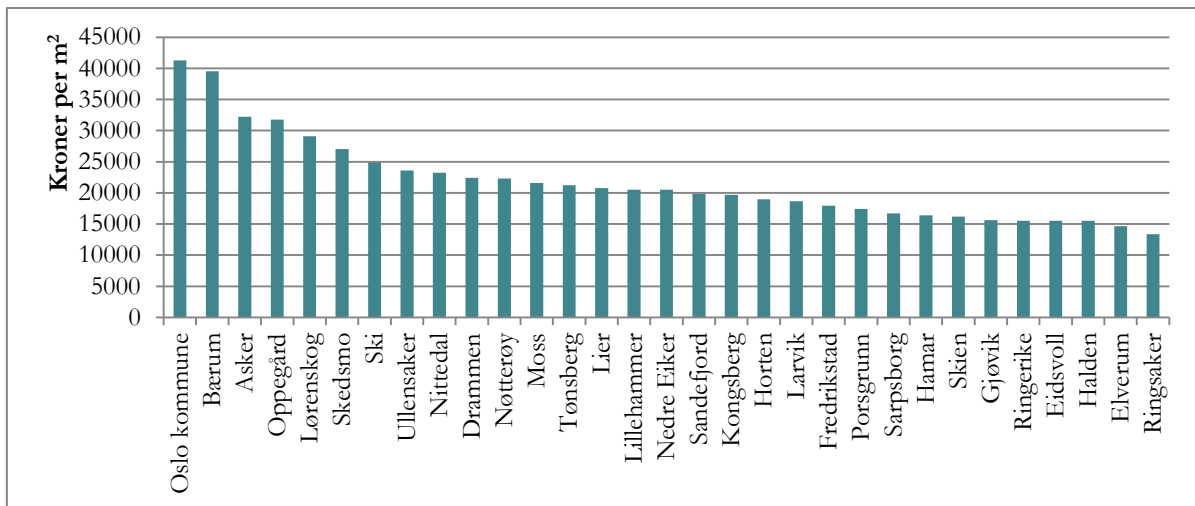
4.3 Boligpriser i Østlandsområdet

I en diskusjon om bosettingsstrukturen i framtidens Østlandet, er det mange problemstillinger som kan reises på det individuelle planet. Et valg en kan stå overfor er hvor en skal bosette seg - i Oslo eller i en av byområdene langs jernbanelinjene som stråler ut fra Oslo. En mindre jernbaneorientert problemstilling kan være å velge bolig i en kommune som oppfattes som landlig. Denne siste problemstillingen lar vi ligge i denne omgang, for å forfølge spørsmålet om hva en vinner i pris på boligmarkedet ved å bevege seg ut av Oslo. Motytelsen til en slik prisgevinst vil, for den som fortsatt vil delta på det større arbeidsmarkedet i Oslo, være å bli påført økt transporttid og økte transportkostnader.

Som opptakt til, og illustrasjon av, en slik drøfting har vi sett nærmere på SSBs boligstatistikk for tredje kvartal 2012, samt foretatt en grov analyse av utlysningene av boliger på nettstedet www.finn.no¹⁵. På nettstedet har vi gjort søk etter to typer boliger; selveide eneboliger og en selveiende boligenhet i størrelsesklasse 81-90 m² med tre soverom i noen av kommunene på hver av de tre IC-strekningene. Eneboligsøket ga godt tilfang av boliger til salgs i alle undersøkte kommuner, mens søket etter den spesifikke størrelsen på en selveiende leilighet dessverre ikke skaffet oss data i alle kommunene. Resultatene presenteres likevel som grunnlag for en mulig boligpris/transportkostnadsdrøfting.

4.3.1 Pris på eneboliger

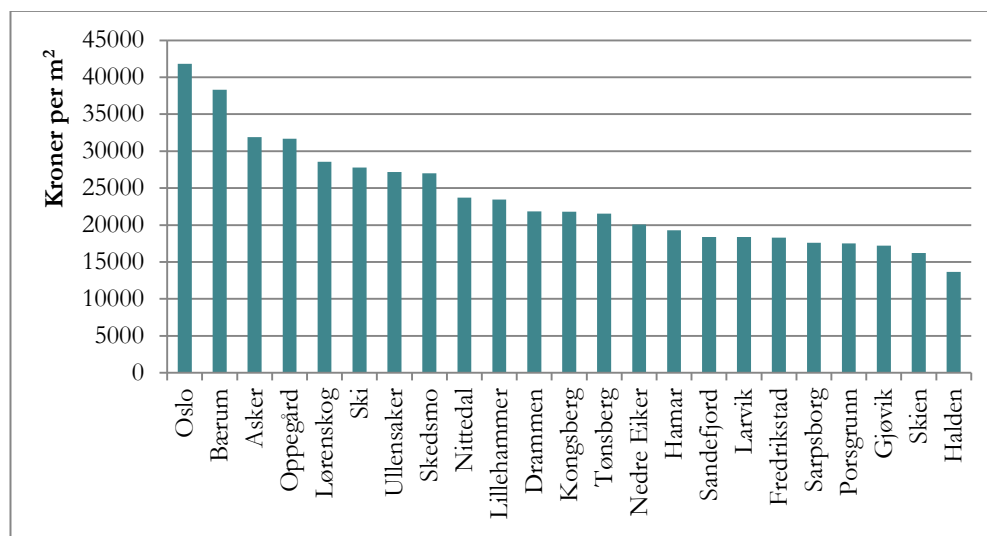
Det er tendens til sterkt fallende pris per m² på eneboliger i hver av de tre byutviklingsretningene ut fra Oslo. Boligprisene på Lillehammer for denne type bolig er halvparten av hva den er i Oslo. Samtidig ligger prisene på Lillehammer noe over prisene i ytterpunktene i de to andre korridorane (Grenlandsbyene og Fredrikstad, Sarpsborg og Halden).



Figur 4.1: Gjennomsnittlig pris per m² for eneboliger i et utvalg kommuner langs IC-strekningene 3. kvartal 2012. Kilde: SSB 2012

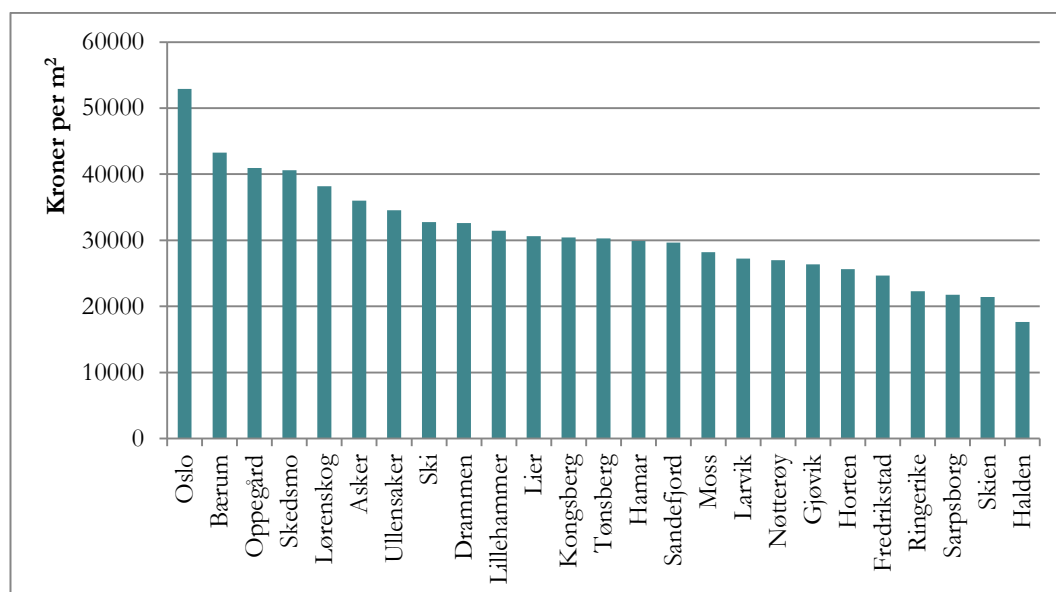
¹⁵ Søket ble gjennomført på to tidspunkter; 26.11.2012 og 5. 12. 2012

For tomannsboliger og rekkehus er prisnivået og prisforskjellene mellom Oslo og øvrige kommuner omtrent som for eneboliger.



Figur 4.2: Gjennomsnittlig pris per m² for småhus (tomannsboliger, rekkehus og andre småhus) i et utvalg kommuner langs IC-strekningene 3. kvartal 2012. Kilde: SSB 2012

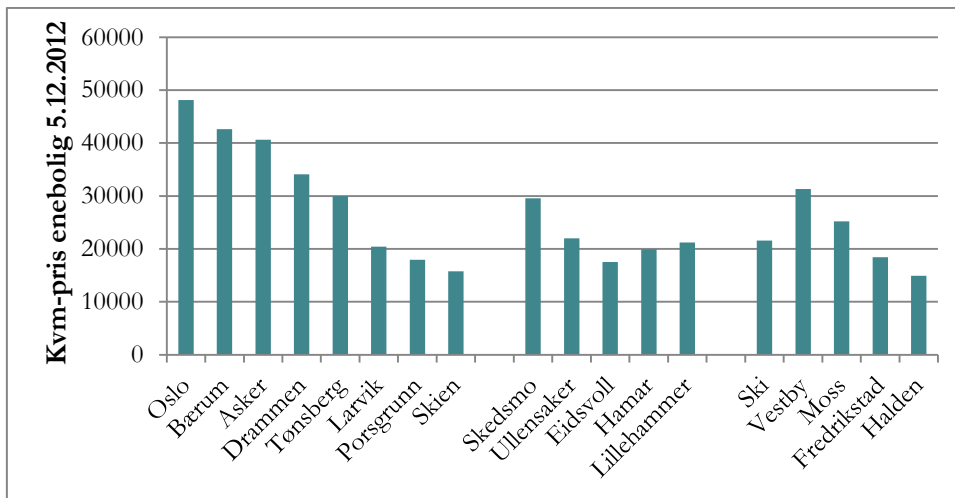
Leiligheter i blokk har gjennomgående høyere m²-pris enn øvrige boligtyper.



Figur 4.3: Gjennomsnittlig pris per m² for blokkleilighet (leiligheter i boligblokk med to etasjer eller flere) i et utvalg kommuner langs IC-strekningene 3. kvartal 2012. Kilde: SSB 2012

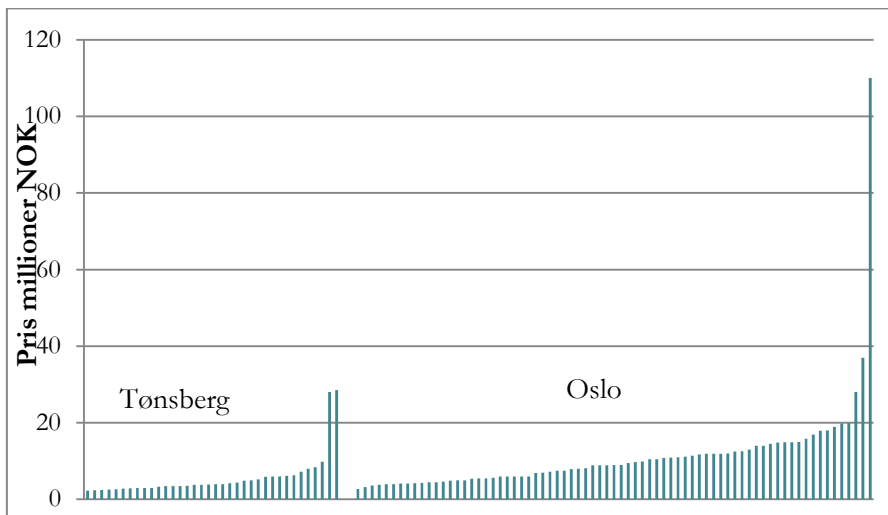
Dersom en person er interessert i enebolig, vil det gjennomsnittlig være mulig å skaffe seg det i Halden i desember 2012 til under tredelen av prisen i Oslo, og i Fredrikstad til omkring 40 prosent av Oslo-prisen per m². Den gjennomsnittlige m²-

prisen på eneboligene utlyst på finn.no i Larvik, Porsgrunn og Skien samt i Hamar og Lillehammer ligger også rundt 40 prosent av prisen i Oslo.



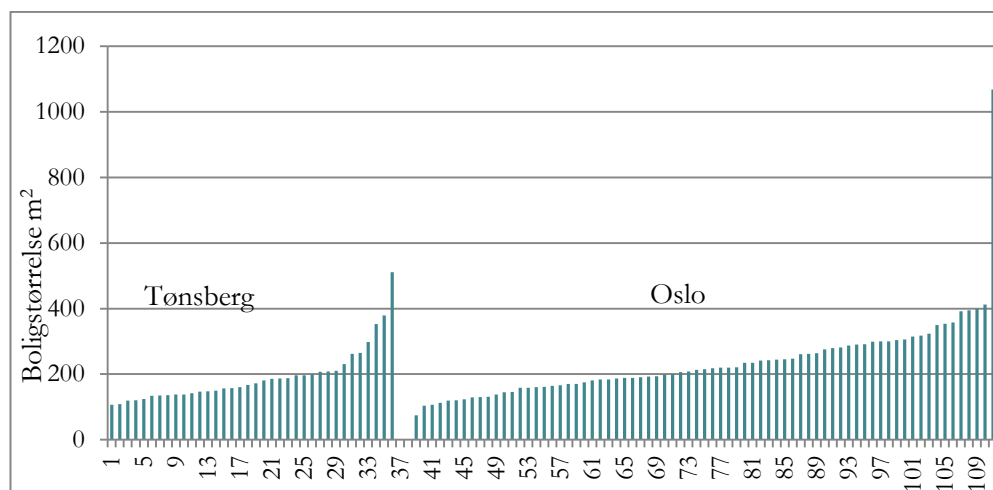
Figur 4.4: Gjennomsnittlig pris per m² for eneboliger i et utvalg kommuner langs IC-strekningene. Kilde: finn.no 5.12.2012

I alle områdene er det selvfølgelig stor variasjon i så vel pris som størrelse, slik dette er illustrert for Oslo og Tønsberg i figurene 4.5 og 4.6 nedenfor. I Oslo kan det kjøpes enebolig denne bestemte dagen i desember 2012 til mellom 2,7 og 110 millioner kroner, mens spennet i pris i Tønsberg er mellom 2,3 og 28,5 millioner.



Figur 4.5: Prisvariasjon på eneboliger til slags i Tønsberg og Oslo 5. desember 2012. Kilde: finn.no 5.12.2012

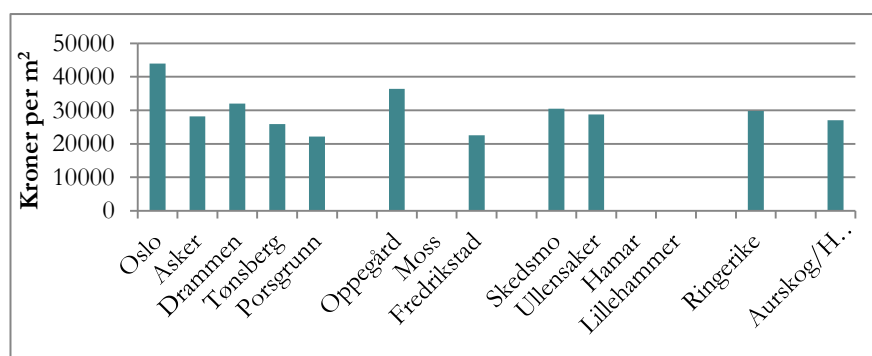
De tilbudte eneboligenes størrelse varierer mellom 107 og 511 m² i Tønsberg og mellom 74 og 1068 m² i Oslo.



Figur 4.6: Størrelsesvariasjon (m^2) på eneboliger til slags i Tønsberg og Oslo 5. desember 2012. Kilde: finn.no 5.12.2012

4.3.2 Pris på 81-90 m^2 store selveierleiligheter med tre soverom

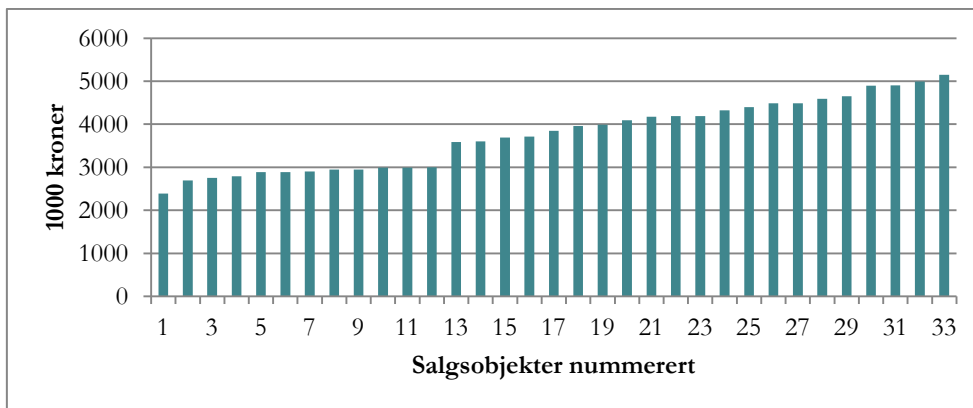
Tilbudet av denne typen leiligheter i østlandsområdet er undersøkt ved et søk på finn.no 26. november 2012. På samme vis som for eneboliger, er det store variasjoner i pris mellom ulike områder, og tendensen er den samme: sterkt fallende priser med økende avstand fra Oslo i alle tre IC-korridorene. Vi ser av figur 4.7 at, med unntak av Oppegård, er m^2 -prisen fra 2/3-deler (Drammen) til 50 prosent (Fredrikstad og Porsgrunn) av prisen i Oslo for denne type bolig. Vi ser også at ikke spesielt godt jernbanebetjente kommuner som Ringerike og Aurskog Høland har boligpriser på høyde med for eksempel Skedsmo og Ullensaker. Det kan være en indikasjon på at det ikke er transporttilbudet, eller enda mer presist, jernbanetilbudet, som er det prisfastsettende elementet i boligmarkedet.



Figur 4.7: Boligpriser for eierboliger med størrelse 80-90 m^2 i ulike kommuner på Østlandet. Kilde: finn.no 26.11.2012

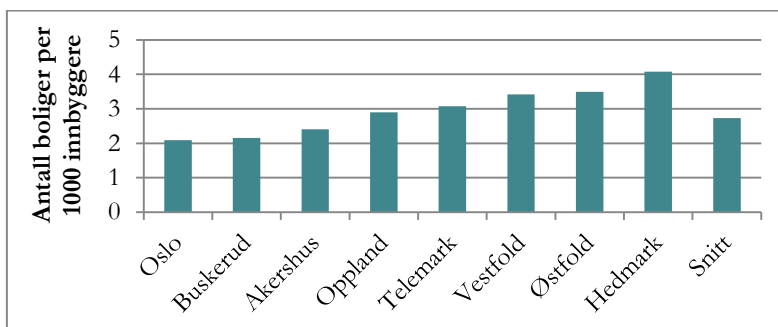
I alle kommuner finner vi selvfølgelig store variasjoner i prisnivå også for denne typen boliger. I Oslo varierer eksempelvis prisen fra 2,4 millioner til 5,1 med et snitt

på knapt 3,8 millioner for en selveiende boligenhet i størrelsesklasse 81-90 m² med tre soverom.



Figur 4.8: Variasjon i boligpriser for eierboliger med størrelse 80-90 m² i Oslo. Kilde: finn.no 26.11.2012

Tilgangen på boliger av alle slag til salgs i fylkene på Østlandet i slutten av november 2012 er størst i Hedmark, med mer enn fire boliger tilbudt per 1000 innbyggere, mens tilsvarende tall for Oslo er vel det halve.



Figur 4.9: Tilgangen på boliger til salgs per innbygger i fylkene på Østlandet. Kilde: finn.no 26.11.2012

4.4 Hva kan styres – og hvordan

Arealutviklingen og bosettingsmønster avhenger av en lang rekke faktorer. Noen faktorer er av en slik karakter at de vanskelig kan styres. Andre er lokale og kan påvirkes direkte eller indirekte gjennom politiske prosesser. Det er likevel grenser for hva det politiske system skal eller bør styre. Det er for eksempel vanskelig å se for seg en begrensning av antall innbyggere i en kommune, eller at Oslo ikke skal fungere som en metropol i 2050. I så tilfelle er det mindre relevant å diskutere en optimal størrelse på en by eller region.

Utgangspunktet for dette kapitlet er derfor å vise til faktorer som er viktige for å fremme ulike utbyggingsmønstre. Tanken er at det kan skapes incentiver, eller

drivkrefter kan påvirkes, som kan influere bysystemet på Østlandet i den ene eller andre retningen. Vi vil kort redegjøre for de viktigste faktorene og kort drøfte hva som kan styres og hvordan.

4.4.1 Samspillet mellom infrastruktur og økonomiske drivere

Hvorvidt Østlandsområdet utvikles som en polysentrisk struktur eller med Oslo som metropol, avhenger blant annet av infrastrukturen. Det eksisterer naturlige begrensninger i bolig- og næringsutvikling på grunn av reisetid og transportmuligheter til og fra jobb. Med andre ord setter infrastrukturen naturlige strukturelle barrierer.

Jernbanen kan spille en sentral rolle for å integrere regioner. Det har sammenheng med at det ventes stor befolkningsvekst i Østlandsområdet. Norge har samme utviklingstrekk som andre europeiske land. Norge er avhengig av en sterkt spesialisert kunnskapsbasert økonomi. Dette fremmer sentralisering og trekker folk til byene. Det er fordi de største byene har det beste utgangspunktet med tanke på blant annet kunnskapsnivå og finansielle ressurser. Dette er faktorer som nasjonale, og i hvert fall lokale eller regionale myndigheter, vanskelig kan styre (til tross for økt statlig utflytting av virksomheter). Befolkningsprognosene til SSB antar også at sentraliseringen vil fortsette og at befolkningsveksten vil være størst i de mest sentrale fylkene.

Likevel kan myndigheter fremme bedre integrering mellom byer og regioner, og samtidig avlaste presset på de mest sentrale byområdene. Transportsystemet spiller her en nøkkelrolle. Lavere reisekostnader og muligheten til å forflytte seg lenger innenfor samme reisetid er en av de viktigste drivkreftene (Glaeser og Kahn 2003). Jernbaneutviklingen kan således spille en avgjørende rolle ved å korte ned reisetiden for reiser til eller fra et regionsenter, samtidig som det kan knytte regioner sammen. Det er nettopp en slik tankegang som ligger bak EU's målsetting om å fremme økonomisk og sosial utvikling, samt høy sysselsetting og balansert og bærekraftig utvikling for regioner. Tilgjengelighet og infrastruktur er en av grunnpilarene for en slik målsetting, og det investeres derfor i utbygging av god infrastruktur. Det er kanskje spesielt jernbanen som må være virkemiddelet. Ny utbygging av veiinfrastruktur vil trolig ikke dekke etterspørselen, og det er ventet at framkommeligheten på vei vil bli ytterligere redusert i Oslo i årene framover.

I et slikt perspektiv er ett virkemiddel som myndighetene råder over, å bygge ut en jernbane som er konkurransedyktig og attraktiv. Det kan bidra til å avlaste de mest sentrale områdene og slik fremme en polysentrisk struktur. Transportinfrastrukturen, som jernbanen er en sentral del av, har spilt og spiller en rolle for bosettingsmønsteret på Østlandet. Lave investeringer i jernbane kan i større grad stimulere til befolkningskonsentrasjon til Oslo. Noe av det mest robuste som kan sies om framtidig utvikling, er trolig at sannsynligheten for en polysentrisk struktur i det minste vil være større med utbygging av dobbeltspor (og dermed høyere frekvens, samt kortere reisetid). På den måten kan mulighetsrommet for næringslivsinvesteringer gjøres større ved at tilgangen på arbeidskraft i ulike deler av landsdelen gjøres større gjennom redusert motstand i transportsystemet. Utvikling av IC kan bidra til at nye områder blir integrert i et større bolig- og arbeidsmarked.

4.4.2 Arealutvikling i byene

Til tross for ny infrastruktur er det nødvendig at det føres regional og lokal arealpolitikk som støtter opp under ny jernbaneinfrastruktur. Tett utbygging for boliger og næring i tilknytning til knutepunkt, god tilrettelegging for gående og syklende, samt et effektivt kollektivt tilbud til og fra stasjonene er viktige forutsetninger. Arealstrukturen er et av de viktigste virkemidlene for å styrke lokalt næringsliv og arbeidstakers tilgang til større arbeidsmarkeder. Dette er kommunale oppgaver og det ligger nasjonale og regionale føringer gjennom blant annet rikspolitiske retningslinjer for samordnet areal- og transportutvikling. I tillegg skal ordninger som Framtidens byer og Belønningsordningen bidra til en slik arealutvikling. I utgangspunktet skal derfor myndighetene ha gode forutsetninger for å styre utviklingen. Hvordan disse ordningene fungerer i praksis er lite undersøkt, men det synes klart at det har vært ført en fortetningspolitikk i mange byer og tettsteder de senere årene (Haagensen 2012).

Det er likevel knyttet noen utfordringer til en slik politikk. Konkurransen mellom kommuner kan være et viktig moment, og kanskje spesielt mellom kommuner som er lokalisert i nærheten av en økonomisk dominerende kommune. Omliggende kommuner kan tiltrekke seg nye innbyggere og skatteinntekter ved å tilby store tomter og lav utbyggingstetthet (Harvold et al. 2008). Dette kan være spesielt aktuelt hvis større kommuner fører en restriktiv boligpolitikk. En slik utvikling har både fordeler og ulemper. Jernbaneutviklingen kan øke tilgjengeligheten og bidra til at nye områder blir attraktive for boligutvikling. Slik kan flere få muligheter til å bosette seg i boligområder med store tomter og tilgjengelighet til grøntområder. Konkurransen knyttet til handel kan bidra til at det blir vanskeligere å utvikle levedyktige sentra i byer av mindre størrelse. For å hindre ”handelslekkasje” ved at innbyggere reiser ut av kommunen til større kjøpesentre, kan kommunen svare på utviklingen i nabokommuner ved å bygge ut egne kjøpesentre som da gjerne blir lokalisert utenfor sentrum. I sum kan dette svekke sentrumsutviklingen fordi handel på kjøpesentre har vist seg attraktivt. En negativ konsekvens av dette kan være at det fremmer mer bilbruk og reduserer potensialet for at jernbanen utgjør ryggraden i transportsystemet. For en balansert, i betydningen *ikke metropolisk*, utvikling vil også ulike kommuners agering i spørsmålet om å kunne tilby rimelige næringsarealer for virksomheter som trenger det, være viktig.

I den forbindelse har det vært en diskusjon gjennom flere år knyttet til kommunestørrelse og statlig styring av (fylkes)kommuner. Potensialet for å få en ønsket arealutvikling avhenger spesielt av samspillet mellom lokalt, regionalt og nasjonalt nivå og størrelsen på kommunene. Et fragmentert styringssystem der arealutviklingen bestemmes av små kommuner, vil trolig redusere sjansen for at den regionale utbyggingen er optimal. Den andre faktoren er knyttet til graden av statlig styring. Sterk involvering av stat eller fylke kan fremme arealutvikling som er i statlig interesse. Dette kan være nødvendige faktorer for å fremme arealutvikling som støtter opp under jernbanen.

4.4.3 Boligpreferanser

Boligpreferanser er ikke stabile og har variert stort de siste femti årene, med vekslende perioder av urbanisering og desentralisering. På 60-tallet skjedde bosettingen i utkanten av byene, mens de sentrale områdene fikk færre bosatte. Fra midten av det siste tiåret er det derimot en sterk sentraliseringstendens i bosettingsutviklingen, i hvert fall i Oslo tettsted (jmfør eksempelvis figur 9.3 senere i denne rapporten). Økonomiske faktorer som boligpriser og transportkostnader, samt kulturelle faktorer og individuelle boligpreferanser har innflytelse på denne utviklingen. Litteratur på området (Champion og Fisher 2004, Storper og Manville 2006, Florida 2004) peker på at boligpreferanser vil være påvirket av byutviklingsprosesser, samtidig som befolkningsendringer påvirker byutviklingen. Hovedtendensen i norsk sammenheng er at befolkningen i byene vokser og forynges.

Det har med økende boligpriser blitt rettet oppmerksomhet mot manglende kommunal planlegging for nye boliger, samtidig som det rettes søkelys mot nye boliger som bygges for tett og med for lav kvalitet. Forringet bokvalitet i sentrum, kombinert med høye boligpriser, kan presse befolkningen ut av sentrale områder. Det er således nødvendig å sikre tilstrekkelig med boliger med god kvalitet i sentrale deler av byene, for å kunne skape attraktive sentrum. Lavere boligpriser i tilknyttede kommuner til Oslo kan være et attraktivt alternativ til Oslo. Spesielt hvis reisetiden og framkommeligheten i transportsystemet er god.

I hovedsak er det markedsprinsipper som gjelder. Det er derfor i stor grad opp til kommunene å fremme en arealpolitikk som kan avlaste Oslo og være konkurransedyktig for næring og sentrumsfunksjoner. Med økende boligpriser kan incentivene for dette øke.

4.4.4 Virkemidler mot biltrafikken

Virkemidler mot biltrafikken kan være nødvendige strategier for å styrke konkurranseforholdet mellom bilbruk og bruk av jernbane, og samtidig bidra til at jernbanen kan utgjøre ryggraden i Østlandets transportsystem. Restriktive parkeringstiltak (pris, antall plasser, varighet, formål) og bompenger/køprising vil bli stadig viktigere virkemidler for å sikre framkommelighet på vegnettet, og da ikke minst for kollektivtransport på veg. Behovet for og ”styrken” på virkemidlene avhenger delvis av konkurranseforholdet mellom kollektiv og bil i de enkelte områder.

Parkeringsrestriksjoner kan innebære reduserte parkeringsmuligheter eller avgifter for bruk av parkeringsplass. Restriksjoner på parkering, sammen med bompenger eller kjøprising, kan fremme mindre bilbruk og mer bruk av kollektive transportmidler som jernbane (Engebretsen og Strand 2010).

Men en restriktiv politikk har ikke bare betydning for valg av transportmiddel. Det kan også ha konsekvenser for bosettingsmønsteret og næringslivets lokaliseringpreferanser. Når kommunene begrenser bruken av bil til nye utbyggingsprosjekter (maksimumsnormer for ny parkering) vil det bidra til at steder med godt kollektivtilbud blir foretrukket. Internasjonale erfaringer (Banister and Thurstein-Goodwin 2011, Willigers and van Wee 2011) viser at det spesielt er knutepunkter knyttet til skinnebasert kollektivtransport som er attraktive for investeringer. Dette har trolig

sammenheng med at skinnebasert kollektivtransport anses å ha stor kapasitet, være pålitelig og varig. For brukerne har også komfortfaktoren betydning.

Et samspill mellom parkeringspolitikken og økonomiske virkemidler knyttet til bilbruk kan derfor bidra til at etterspørselen etter sentralisert lokalisering i knutepunkt øker. Slike virkemidler er nødvendige og da ikke bare i tilknytning til allerede eksisterende bompengerordninger i og omkring Oslo. Ytterligere restriksjoner på bilbruk kan være nødvendig for de større knutepunktene på Østlandet.

I den sammenhengen er det viktig at det også skapes et klart samspill mellom restriktiv parkeringspolitikk og lokal kollektivtransport. Fordi det ikke er mulig å styre all utvikling til sentrum (ikke minst til jernbanestasjonen) i byer og tettsteder, må det etableres gode, lokale kollektivtransporttilbud som kan fungere som tilbringertransport til sentrum og stasjoner for videre transport med jernbane. Det vil for eksempel ikke være rasjonalt å tilby omfattende pendlerparkering (innfartsparkering) ved slike jernbanestasjoner i sentrum. Styring av både arealbruken og antall parkeringsplasser i sentrum kan bidra til en styrket lokal utvikling og et attraktivt sentrumsmiljø. Hvis ikke innfartsparkering i sentrumsområder blir priset på samme måte som annen sentral parkering, vil tilbudet kunne bidra til unødig bilbruk og kanskje til at utbyggingsmønsteret blir mer spredt. Dvs. et utbyggingsmønster som det kan være vanskelig å tilby god kollektivtransport.

5 Finnes en optimal bystørrelse?

Det eksisterer ulike tilganger til forståelse av byers utvikling. De spenner fra klassiske bidrag fra Von Thünen (1828), Weber (1909) og Christaller (1933) til gjenoppdagelsen av rommet blant økonomer som Krugman og hans nye økonomiske geografi (1991, 1998). Disse tilgangene forklarer romlig konsentrasjon og desentralisering enten ved minimering av transport- og produksjonskostnader, eller ved potensielle gevinster ved urbanisering (agglomerasjonsøkonomi) (se for eksempel Fujita, Krugman and Venables 2001, Fujita and Thisse 2002). I dette kapittelet skal vi se nærmere på noe av litteraturen innenfor to spesifikke områder; litteraturen om optimal bystørrelse og litteraturen innenfor ny økonomisk geografi.

5.1 Litteraturen om optimal bystørrelse

I de vitenskapelige tidsskriftene¹⁶ har det gjennom de siste femti årene blitt publisert en rekke artikler som kretser rundt emnet bystørrelse, og om det eksisterer en optimal bystørrelse (*optimal city size*). Dersom denne aktiviteten skal oppsummeres, kan det ikke skje i form av en konklusjon i retning av at den og den størrelsen synes å være den optimale. Det må heller bli en presentasjon av retninger som forskningsmessig har vært forsøkt.

- 1) For det første, drøftinger om hva det er som får byer til å utvikle seg, og hva som eventuelt skulle være faktorer som bidrar til en eventuell konklusjon om at byen er for stor eller for liten
- 2) For det andre, spørsmålet om hvordan byer i et land utvikler seg i størrelse relativt til hverandre. Her er Zipf's lov, eller *the rank-size rule*, blitt formulert og bekreftet gang på gang, men ikke forklart. Den er også i noen arbeider motsagt

5.1.1 Agglomerasjonsforhold

En måte å nærme seg spørsmålet om optimal bystørrelse har vært å søke etter agglomerasjonsøkonomiske størrelser eller effekter (skalaeffekter). Agglomerasjonsøkonomi er betegnelsen på de fordeler som oppstår ved at det gjennom arbeidsdeling og spesialisering finner sted en romlig konsentrasjon eller samlokalisering av virksomheter. Alfred Marshall (1916 og 1930) var blant de første økonomer som fokuserte på hvordan mindre bedrifter kan oppnå stordriftsfordeler gjennom samlokalisering og samarbeid, og hvordan bedrifter ofte utnytter sosiale nettverk og en felles innovasjonskapasitet til å skape lokale vekstprosesser (Johnstad 2004). Marshalls industrielle distrikter består av to sentrale dimensjoner; den

¹⁶ Først og fremst *Regional Science and Urban Economics*, *Urban Studies*, *Journal of Urban Economics*, *American Journal of Economics and Sociology* og *Cities*

funksjonelle dimensjonen, *eksternøkonomi*, og den territorielle dimensjonen, *agglomerasjonsøkonomi*.

Eksternøkonomi dreier seg om hvordan man kan oppnå effektiv produksjon gjennom arbeidsdeling og nettverk mellom foretak. Gjennom underleverandørproduksjon kan virksomheter spesialisere seg på å levere en komponent (en tjeneste) til flere og flere kunder og dermed oppnå større volum. Gjennom spesialisering, fokusering og læring kan man forbedre produkter og prosesser. Slike nettverk og relasjoner er funksjonelle og kan strekke seg over store avstander.

Agglomerasjonsøkonomi fokuserer på territorielle eller stedsspesifikke sosiale og kulturelle forhold. Det gjelder særlig tre forhold:

- *Lokal samhørighet og gjensidig tillit* mellom personer som grunnlag for samarbeid
- *Den industrielle atmosfære* omfatter uformell fagkunnskap og holdninger som læres på arbeidsplassene
- *Utvikling og spredning av innovasjoner* innen og mellom bedrifter i nettverket

Marshall legger, i motsetning til nyere regionaløkonomi, en mer uavhengig rolle til agglomerasjonsøkonomien som det spesifikke territorielle aspektet ved en geografisk agglomerasjon av industriell produksjon. Han fokuserer sterkt på de sosio-kulturelle faktorene og det sosiale miljøet i industridistriktet, som bare indirekte påvirker resultatet til bedriftene.

Kanemoto (1996) estimerte agglomerasjonsøkonomier i japanske byer ved hjelp av aggregerte produksjonsfaktorer. Han fant at agglomerasjonsøkonomiene var små i mindre byer (<200 000 innbyggere), men betydelige i byer mellom 200 000 og 400 000. Han fant eksempelvis at en dobling av bystørrelse (fra 200 000 til 400 000) økte produktiviteten med 25 prosent. Tilsvarende tall var 7 prosent for byer over 400 000 og 1 prosent for byer under 200 000. Kanemoto fant ingen tegn til at mangemillionbyen Tokyo var for stor.

Dreve og Rosenboom (1993) har som rettesnor for sin behandling av temaet optimal bystørrelse, en hypotese om at det å bo og produsere i byer (regioner) med høy tetthet er fordelaktig i visse henseender, men at det også kan ha sin pris i form av høye sosiale så vel som økonomiske kostnader. Det motsatte er sant for byer (regioner) med mindre tetthet. Første steg til en diskusjon om grenser for urban vekst er, etter deres oppfatning, å drøfte *miljømessig kvalitet* (med indikatorer som luft, drikkevann, jord, avfall, natur); *livskvalitet* (med indikatorer som demografisk dynamikk, helse, økonomisk krise, rikdom, kriminalitet, sosiale fasiliteter, kultur); og *lokaliseringskvaliteter* (med indikatorer som arbeidsmarked, infrastruktur, lokale skatter og avgifter, kommersielt land, forbruksmarked, boligkvalitet). De konkluderer ikke med noen bestemt størrelse som den optimale, men hevder det vil være tale om en avveining mellom ulike konsekvenser som størrelsen forårsaker, konsekvenser av så vel positiv som negativ art.

Naude og Krugell (2003) hevder at optimal bystørrelse kan variere fordi eksterne økonomier har en tendens til å være spesifikke for bestemte bransjer, mens diseconomies har en tendens til å avhenge av den totale størrelsen på en by. Det kan

også eksistere arealmessige og administrative begrensninger eller muligheter for vekst, men dette er forhold som ikke tas opp av de to forfatterne.

Det er en utbredt oppfatning at byer endrer seg som følge av endringer i hva byen produserer, hvordan det produseres og måten det samarbeides innen det urbane systemet. Capello og Camagni (2000) forfølger perspektivet at byutvikling skaper betingelser som leder til strukturell etterjustering som kan skape nye økonomiske fordeler. Disse strukturelle tilpasningene kan enten være sektorielle transformasjoner mot høyere ordens funksjoner eller økning i eksterne forbindelser til andre byer.

Siktemålet med artikkelen til Capello og Camagni er å presentere et kritisk blikk på teoretiske arbeider om bystørrelse. De starter med å hevde at, gjennom 1960- og 1970-årene, hadde spørsmålet om optimal bystørrelse en tendens til å bli uttrykt på en misvisende måte. Det reelle i saken er, etter de to forfatternes mening, ikke *optimal city size*, men *efficient size*, og det siste avhenger av de funksjonelle karakteristikene av byen og av den romlige organiseringen innenfor det urbane systemet. Bystørrelse påvirker uunngåelig lokaliseringkostnader og fordeler, men det samme gjelder for dets nivå av spesialisering og integrasjon i det urbane systemet.

Capello og Camagni (2000) påpeker at den konstant økende bystørrelsen i den virkelige verden står i kontrast til *optimal bystørrelse teorien* hvor en forestiller seg en størrelse hvor en økning i fysisk størrelse minsker fordelene ved agglomerasjon (større byområde). De hevder at den avtakende vekstraten for den urbane befolkningen som er registrert i de fleste utviklede land synes å være felles for alle byer, uavhengig av fysisk størrelse, og representerer en generell utflating heller enn en spesiell krise for de større byene. Det pekes på at, gjennom 1970-årene, var det negative vekstrater i det urbane systemet i Podalen i Nord-Italia, ikke bare i de største byene, men også i et antall sekundære sentre på mellom 75 000 og 150 000 innbyggere, og enda til i noen mindre byer fra 20 000 til 75 000. Ifølge teorien skulle middels store byer forventes å øke sin størrelse siden fordelene knyttet til fysisk størrelse er høyere enn lokaliseringkostnadene.

Denne tilsynelatende feiltolkningen av den virkelige verden i *optimal size theory*, har også tidligere vært pekt på av flere forfattere.

Richardson (1972) var den første. Han pekte på at det er andre faktorer enn fysisk størrelse som påvirker agglomerasjonsøkonomien i byer. Andre har fulgt opp med *urban life cycle theory*, og ved å integrere dynamiske elementer som innovasjon og kontinuerlig informasjons- og kunnskapsutvikling i det statiske rammeverket til *optimal city size theory*.

Urban Life Cycle theory knyttes til Van den Bergh (1987). Han bygger sin tenkning på individuell atferd blant aktører i by, både innbyggere og bedrifter. Han starter sin analyse med å anta at byaktørene vil maksimere sitt velvære (well-being) heller enn nytte eller rikdom. Følgelig blir attraktiviteten av en bolig- eller bedriftslokalisering avhengig av omfanget og kvaliteten på de velferdselementene som lokaliseringen tilbyr i det totale miljøet aktørene er avhengige av. Han benytter begrepet *velferdspotensial* om disse faktorene for å fange inn det faktum at folk ikke bare er avhengig av lokale velferdselementer, men også av tilgangen på velferdselementer i hele det miljøet de utfolder seg innenfor. En lokalisering er i stor grad en plass hvor

fra en kan bevege seg til andre steder. For innbyggere på et sted omfatter derfor velferdselementene slike forhold som boligen og dens nære omgivelser, tilgang til arbeidsplass og til servicetjenester. For bedrifter omfatter det lokaliseringsstedets potensial i det nære miljøet, men også arbeidsmarkedspotensialet og produksjons- og avsetningspotensialet. Vekslede preferanser og atferd blant byaktørene etablerer grenser for det egne relevante miljøet, og er samtidig med til å endre byene.

Andre determinanter til bylokaliseringsfordeler enn bystørrelse kan være:

- Typen økonomiske funksjoner utviklet av bysenteret
- Den romlige organisasjonen som senteret opererer i
- Effektiviteten til hvert senters interne struktur

En undersøkelse som prøver å nærme seg byens vekstkraft fra en annen vinkel enn det vi her har referert, er gjengitt i Aftenposten (2.12.2012). Her vises det til en undersøkelse av kreativiteten og innovasjonsevnen i norske byer¹⁷. Tinagli har data fra 2005, og tankegodset er Richard Floridas om sammenhengen mellom omfanget av den kreative klasse¹⁸ i et område og områdets evne til kreativitet og innovasjon. I tillegg til Floridas tre T-er – talent, teknologi og toleranse – har Tinagli føyd til en fjerde faktor, tilknyttethet, forstått som hvor tett forbundet en kommune er med kommunene rundt. På Østlandet er vinnerne, definert ved både å ha høy andel av folk i den kreative klassen og ha vekst i omfanget av denne klassen, Oslo, Bærum og Asker. Det utpekes også tapere på Østlandet. Sarpsborg, Fredrikstad, Porsgrunn, Skien og Larvik samt Ringsaker er blant disse, og er kjennetegnet ved ikke å ha høy konsentrasjon av mennesker i den kreative klassen, samtidig som de heller ikke viser noen tegn til å snu denne trenden. Tinagli omtaler noen byer eller områder som *sovende skjønnetheter*. Det er byer som har høy konsentrasjon av den kreative klassen, og fordel av nærheten til Oslo-området¹⁹, men som ikke har vist god veksttakt for den kreative klassen de senere årene. Disse mener Tinagli bør være forsiktige så de ikke mister sin posisjon og attraktivitet. Dette gjelder Lørenskog, Skedsmo, Drammen og Tønsberg. Vi er ikke overbevist om holdbarheten av disse kategoriseringene og påstandene, men refererer undersøkelsen som ledd i å vise de mange forsøk som gjøres for å si noe om byers utviklingskraft.

5.1.2 Zipf's lov

Van Marrewijk skriver²⁰ at "Zipf's Law" er navnet på en bemerkelsesverdig regularitet i fordelingen av bystørrelse over hele verden. Den er også kjent som *The Rank-Size Distribution*. Ta, skriver van Marrewijk, som et eksempel, Amsterdam, den største byen i Nederland og gi den rang nummer 1. Ta deretter den nest største byen, Rotterdam, og gi den rang nummer 2. Fortsett med å gjøre dette for byer over en bestemt størrelse. Dersom du beregner den naturlige logaritmen av rangene og av

¹⁷ Rapporten *Norway in the Creative Age* forfattet av Irene Tinagli på oppdrag fra Statens vegvesen og NHO

¹⁸ Den kreative klasse består av de som jobber i kreative yrker og kunnskapsyrker, som bl.a. forskere, arkitekter, ingeniører, entreprenører, mm

¹⁹ Tinagli skriver slik, men som vi skal se, ligger aktuelle kommuner som Lørenskog og Skedsmo i Oslo-området. Hun sikter nok til nærhet til Oslo

²⁰ <http://www.oup.com/uk/orc/bin/9780199280988/01student/zipf/>

bystørrelsene (målt som befolkningsmengde), og plotter resultatet i et diagram, vil du få et bemerkelsesverdig loglineært mønster. Dette er *The Rank-Size Distribution*. Dersom helningen på linjen er lik -1 , noe som er omtrent tilfelle for USA, India og Frankrike, er relasjonen kjent som Zipf's lov.

Eaton og Eckstein (1997) viser at den relative befolkningen i de 40 største byområdene i Frankrike og Japan forble veldig konstante gjennom disse landenes perioder med industrialisering og urbanisering, og at utviklingen beskrives tilfredsstillende med *rank-size rule*. Dessuten, projeksjonen av framtidig fordeling basert på tidligere vekst indikerer at deres størrelsesfordeling framover ikke vil adskille seg fra hva det har vært historisk. Urbanisering synes slik sett å ha tatt form av en parallell vekst i byene, hevder de, heller enn konvergens mot en optimal bystørrelse eller sprikende vekst i de største byene. Den modellen de to forfatterne utvikler, predikerer at store byer vil ha høyere nivå på humankapital, høyere leienivåer og høyere inntekter per arbeider, selv om arbeiderne er homogene og frie til å vandre mellom byene. Byer vokser med en felles veksttakt, med relativ bystørrelse avhengig av det miljøet de tilbyr for læring.

Knudsen (2001) hevder at Zipf's lov om byer er ett av de mest iøynefallende og robuste empiriske fakta i samfunnsvitenskapene. Han spør i sin artikkel om danske byer avviker fra Zipf's lov, og må etter studier av det danske materialet svare nei på dette spørsmålet. Artikkelen viser også at en i Danmark har en tilsvarende fordeling om vi ser på *bedrifter* etter størrelse.

Dynamikken i den påviste fordelingen etter Zipf's lov er ikke blitt klarlagt, og Eaton og Eckstein (1997) påpeker i sin konklusjon at

vår modell tilbyr ikke en teori om dannelsen av byer. Mens en slik teori ville vært verdifull, er et poeng i vår empiriske analyse at over den perioden som ble studert²¹, ble det ikke observert dannelse eller eliminasjon av byer. Disse funnene betyr at når først et område er etablert (har satt seg), vil utvidelse av eksisterende byer dominere over dannelsen av nye byer som et middel til å sikre utvikling. Økonomisk vekst i seg selv gir ikke opphav til nye byer som noen modeller foreslår. Det synes som nye byer bare oppstår når nye territorier åpnes opp. En implikasjon er at nå som mesteparten av verden er befolket, vil de eksisterende byene forbli de store byene i verden i overskuelig framtid.

Price (1978) hevder at i et tettstedshierarki vil det være plass til alle. Han hevder at en modell basert på plausible nyttefunksjoner og fri flytting av nyttemaksimerende individer genererer et veldimensjonert byhierarki i stand til å tilfredsstillende befolkningens smak. Det kan tilpasse seg befolkningsvekst eller endringer i smak uten alvorlig overutvidelse av byer.

Det er også noen forfattere som ikke finner å kunne støtte Zipf's lov. Naude og Krugell (2003) spør: Er Sør-Afrikas byer for små? Og konkluderer med at Zipf's lov ikke gjelder for landets byer. Kwok Tong Soo er i samme situasjon etter å ha søkt etter empirisk støtte for Zipf's lov for byer i data for 73 land. Loven ble, i Soo's analyse avvist langt oftere enn hva en ville forventet ut fra tilfeldighet.

²¹ De to forfatterne studerte utviklingen i urbanisering i Frankrike og Japan over svært lange tidsspenn; i årene 1876-1990 for Frankrikes del, og mellom 1925 og 1985 hva gjelder Japan.

5.1.3 Den optimale bystørrelsen er kontekstavhengig

Hovedkonklusjonen av forsøket på å finne fram til den optimale bystørrelse, synes å være at det over tid etableres tettstedshierarkier innenfor et geografisk område, og at de enkelte enhetene i dette hierarkiet utvikles i et vel avstemt forhold. Det vil vanskelig kunne hevdes på generelt grunnlag at en by eller et tettsted er for stor. Nærmere studier kan imidlertid vise at byen har spesielle problemer som følge av at visse deler av byorganismen ikke har blitt utviklet på tilfredsstillende måter. Særlig kan dette gjelde utviklingen av transportsystemet og arealbruken på måter som gjør at innbyggere og næringsliv påføres kostnader som har uønsket omfang. Byer eller tettsteder kan snarere karakteriseres som for små enn for store, og da som en konsekvens av at byenheten ikke er i stand til å framskaffe de tilbud innenfor ulike deler av samfunnslivet som befolkning og næringsliv er avhengig av.

5.2 Om ny økonomisk geografi og bystruktur

5.2.1 Bakgrunn

Dette og neste punkt (5.2.1 og 5.2.2) er bearbeidet fra Bråthen m fl (2003), og kompletterer en del av det ovenstående. Innenfor økonomisk teori har det tradisjonelt vært lite oppmerksomhet knyttet til avstandsdimensjonen. En sentral teoretisk og økonomisk politisk problemstilling der avstandsdimensjonen er avgjørende, er spørsmålet om hvordan økonomisk aktivitet er fordelt mellom ulike områder i et land eller innenfor en region. Analyser av lokaliseringsmønstre har lang tradisjon både innenfor by- og regionaløkonomi og innenfor økonomisk geografi. Det er imidlertid ulike typer av problemstillinger som har vært i fokus i de to nevnte fagområdene. Innenfor by- og regionaløkonomi har det typisk vært fokusert på hvordan areal okkuperes av ulike typer av aktiviteter rundt en bykjerne ("land use"). Dette har videre ledet mot problemstillinger knyttet til boligmarked, trafikk, shopping, osv. Problemstillinger knyttet til å forklare selve tettstedsstrukturen har funnet sted innenfor en litt annen fagtradisjon, som sorterer under økonomisk geografi. Disse ulike fagtradisjonene er selvsagt beslektet, og de sorterer under det som ofte kalles "regional science". Det er imidlertid først i senere tiår at mange økonomer har vært opptatt av sentralstedsteori og geografiske klynger av økonomisk aktivitet.

Som historisk-teoretisk utgangspunkt for modeller for tettstedsstrukturer finner vi Christaller's sentralstedsteori fra 1933, der ulike tettsteder rangeres i et hierarki etter hvilke funksjoner de har i systemet, hvilke varer og tjenester som tilbys, osv. De modellene som ble utviklet innenfor denne tradisjonen manglet imidlertid noen elementer fra økonomisk teori og generelle likevektsmodeller. De var i stand til å generere og forklare tettstedsstrukturer i veldig enkle konstruerte geografiske områder, men hadde begrenset evne til å gi troverdige forklaringer på observerte mønstre i mer komplekse, faktisk eksisterende områder. Blant annet er det lite tilfredsstillende for mange formål å forutsette at konsumentene, og etterspørselen, er jevnt fordelt over et område.

Samtidig inneholder standard økonomisk teori lite om avstandsdimensjonen. Som Krugman (1991) påpeker, er for eksempel tradisjonell nyklassisk handelsteori

formulert ved hjelp av modeller der ulike land opptrer som dimensjonsløse punkt, og der det er sett bort fra transportkostnader. Først etter viktige bidrag fra Krugman tidlig på 1990-tallet ble teorier for klyngedannelser koblet naturlig til den relevante delen av økonomisk teori. Dette ga opphav til det som er kalt "den nye økonomiske geografien".

Teoriutviklingen innenfor den nye økonomiske geografien drar til en viss grad veksler på resultater og modeller fra teorien om "industrial organisation". I denne litteraturen legges fokus i stor grad på hvordan bestemte markeder fungerer. Antall aktører på selgersiden, kostnadsstruktur (stordriftsfordeler), produkt differensiering, vertikal integrasjon og innovasjonsrate er eksempler på begreper som er sentrale i teoretiske og anvendte studier på dette området. I den teoretiske utviklingen av fagfeltet beskrives typisk den strategiske markedstilpasningen til ulike bedrifter ved hjelp av ikke-kooperativ spillteori. For en gjennomgang av teorien for "industrial organisation", se for eksempel Tirole (1988).

Med den nye økonomiske geografien kommer avstandsdimensjonen eksplisitt inn i modellene. Hovedformålet med teoriretningen er å øke forståelsen for de mekanismene som gjør at økonomisk aktivitet typisk konsentreres til bestemte klynger. Transportnettene er sentralt i slike forklaringer. Mange anvendelser av teorien går nettopp inn på hvordan transportkostnader påvirker fordelingen av produksjon og sysselsetting mellom ulike geografiske områder.

Utviklingen av den nye økonomiske geografien har i stor grad tatt utgangspunkt i Krugman (1991). Modellen bygger på et sett med sterkt forenklede forutsetninger, den er for eksempel spesifisert for *en geografi med to regioner og to produksjonsfaktorer (jordbruk og industriproduksjon)*. I jordbruk er det konstant skalaavkastning, mens det er stigende skalaavkastning i industrien (fallende gjennomsnittskostnader).

I hver av disse to produksjonssektorene brukes det én innsatsfaktor. I jordbrukssektoren er det bønder som er innsatsfaktoren; som en forenkling forutsetter Krugman at det trenges en ekstra bonde for å produsere en ekstra enhet av godet, dvs. at her er konstant skalaavkastning. Som en annen forutsetning forutsettes det at antall bønder er gitt, og at de ikke flytter mellom regionene. Arbeidstakerne i industriene, derimot, kan fritt flytte mellom regionene. I industrien er det stordriftsfordeler, som følge av faste kostnader i produksjonen.

Krugman gjør også sterkt forenklede forutsetninger når det gjelder transportkostnader:

- det er ingen kostnader knyttet til transport av jordbruksprodukter
- transportkostnadene for industrigoder er spesifisert ved det som ofte omtales som Samuelson's "iceberg" funksjon, dvs. at det bare er en andel $\tau < 1$ av godet som kommer fram til destinasjonen (høy τ innebærer lave transportkostnader)

Dette innebærer at jordbruksprodukter vil ha samme pris overalt, dvs. at bøndenes inntjening er den samme i de to regionene. Når det gjelder industrielt produserte goder, behandles de som om deler av dem "smelter bort" under transporten med en gitt faktor pr. km. Ifølge Krugman (1998), "it is too bad that actual transport costs look nothing like that", hvilket betyr at en i virkelighetens verden må ta høyde for bl.a. køkostnader.

En sentral forutsetning i denne litteraturtradisjonen er at industrigodene produseres i et marked der det er såkalt monopolistisk konkurranse²², dvs. at det er et stort antall bedrifter som produserer differensierte goder. Den relevante teorien for monopolistisk konkurranse ble utviklet av Dixit og Stiglitz (1977). Selv om denne modellen er forenklet, har den vist seg som en svært nyttig komponent i utviklingen av næringsøkonomi, by- og regionaløkonomi, og handelsteori. Denne konkurranseformen har til felles med frikonkurranse at renprofitten konkurreres bort. Forskjellen er at vi ikke ender med frikonkurranseløsningen med $\text{pris} = \text{marginalkostnad}$, men vi får presset prisene ned mot gjennomsnittskostnaden. Modellen gir det resultat at antall produserte vareslag i en region er proporsjonal med den andelen denne regionen har av antall arbeidstakere. Med andre ord vil den største regionen tilby det største varespekteret. Dette er et viktig moment i spørsmålet om bostedsvalg og realisering av preferanser.

Ved hjelp av dette modellapparatet og de gitte forutsetningene om transportkostnader, kan en innenfor nyere økonomisk geografi analysere hva det er som bestemmer fordelingen av arbeidskraft mellom de to regionene. Den sentrale tilpasningsmekanismen er at arbeidstakerne i industrien velger bosetting i den regionen som har de gunstigste lønsvilkårene. Spørsmålet er derfor hvilke forhold som bestemmer lønnsforskjellen mellom regionene. Krugman (1991) tilnærmer seg svaret på dette spørsmålet ved å ta utgangspunkt i at antall arbeidstakere og lønnen er like i begge regionene, som en mulig likevektsløsning. Hva skjer dersom en slik likevekt forstyrres ved at arbeidstakere flytter fra region 2 til region 1 (f. eks som følge av at endringer i transportsystemet gjør dette hensiktsmessig)? Krugman (1991) viser at svaret på dette spørsmålet avhenger av flere typer krefter, som påvirker likevektstilstanden i ulike retninger:

- tilflyttingen gjør at bedriftene i region 1 får et større marked, og prisene kan settes innenfor en ramme som er definert av hva det koster å transportere goder mellom regionene. Dette gir videre økt etterspørsel etter arbeidskraft, og mulig lønnspress i region 1.
- Flyttestrømmen til region 1 gir et bredere vareutvalg her enn i region 2, fordi vi sier at produktspekteret øker proporsjonalt med veksten i arbeidsstokken. Noen godevarianter må importeres inn til region 2. Dette gir et prispåslag svarende til transportkostnadene, med en høyere prisindeks og lavere reallønn i denne regionen.
- Når bedrifter flytter til region 1 blir det færre bedrifter igjen i region 2 til å forsyne den delen av befolkningen som ikke er flyttbar.

Disse tre typene av krefter virker i hver sin retning på relative lønninger, flyttestrømmer, og konsentrasjonen av økonomisk aktivitet. Den første effekten gir

²² Ved monopolistisk konkurranse produserer bedriftene produkter som skiller seg fra hverandre i kvalitet og utforming, men bedriftene konkurrerer om de samme etterspørerne. Monopolistisk konkurranse kalles derfor også ofte merkevarekonkurranse. Produsenten har monopol på produksjon av sitt merke, men ettersom det er fritt fram for andre bedrifter å etablere seg, vil ikke merkevarebedriften kunne ta så høye priser som en ren monopolbedrift.

økte lønninger og dermed økt tilflytting til region 1. Dette gjelder også den andre effekten; arbeidstakerne forholder seg til kjøpekraften, altså realverdien til lønningene. Den tredje effekten, derimot, virker til å dempe tendensen til økt befolkning og næringsaktivitet i region 1. Med mindre konkurranse om kjøpekraften til den delen av befolkningen som ikke er mobil, kan prisene settes opp. Dette gir grunnlag for at lønningene i industrien settes opp i region 2. Samlet sett flytter noen bedrifter og arbeidstakere tilbake fra region 1, inntil renprofitten er konkurrert bort (altså at man ligger på en lavest mulig gjennomsnittskostnad). Denne sentrifugalkraften (spredningskraften) virker isolert sett til å gi et mer desentralisert lokaliseringmønster. Spørsmålet om denne domineres av de to nevnte sentripetalkreftene (sentraliseringskreftene) avhenger av verdiene på de ulike parametrene i modellen. Vi nevner to sentrale parametre:

Budsjettandelen til industriproduktene, og den andel av befolkningen som er ansatt innenfor industrien. Jo høyere andel i industrien, desto svakere er sentrifugalkraften, og jo større grunn er det til å forvente en sterk konsentrasjon av industriproduksjon og befolkning. Dette er slik fordi en stor andel av den økonomiske aktiviteten skjer i industrien. Her bruker vi begrepet «industri» i vid forstand, inkludert privat og offentlig tjenesteyting.

Transportkostnadene. Lave transportkostnader styrker effekten av de omtalte kreftene. Rent generelt gir store transportkostnader mindre grunn til at det blir full konsentrasjon av industriproduksjon i en region, men Krugman (1991) gir et numerisk eksempel på at høye transportkostnader kan gi sterkere konsentrasjon. Her er altså ingen entydig konklusjon.

Samlet sett gir modellen derfor grunnlag for følgende konklusjon:

I en økonomi med lave transportkostnader, en høy andel av befolkningen i den fotløse industrisektoren (der virksomheter relativt lett kan flyttes), og markerte stordriftsfordeler i industrien, vil det typisk utvikles en prosess som fører til at industrien blir konsentrert til den regionen som starter ut med høyest andel av denne aktiviteten.

I beskrivelsen av den prosessen som fører til en sterkere befolkningskonsentrasjon i en region, drar Krugman (1991) veksler på Myrdal's teori for "circular causation", basert på en gjensidig avhengighet mellom bedriftenes og husholdningenes lokaliseringvalg. Når en bedrift relokaliseres fra region 2 til region 1, får det konsekvenser for lokaliseringsvurderingene til andre bedrifter. Via faktormarkedet har det også betydning for bostedsvalgene til arbeidstakerne. Dette påvirker videre bedriftenes lokaliseringvalg, og vi er dermed inne i en prosess med vekselvirkninger mellom bedriftslokaliseringer og bostedsvalg. Krugman omtaler slike gjensidige avhengigheter som pekuniære eksternaliteter gjennom tilbud og etterspørsel.

5.2.2 Teori- og modellutvidelser

Et viktig bidrag i teoriutviklingen ble lansert av Venables (1996). Han tar utgangspunkt i at Krugman (1991) forklarer konsentrasjoner av økonomisk aktivitet som et resultat av at mobil arbeidskraft responderer på lønnsforskjeller mellom regioner. Denne effekten må forventes å være sterkere i amerikansk enn i europeisk økonomi, på grunn av ulik mobilitet i arbeidsmarkedene. Venables (1996) presenterer en modell *der arbeidskraften forutsettes stedbunden, fullstendig immobil*. I stedet trekker

Venables (1996) inn en ekstra industrisektor i modellen, og han forutsetter at det er ulike vertikale koblinger mellom de to industrisektorene:

- en etterspørselskobling; den ene sektoren (nedstrømssektoren, ferdigvarer) etterspør innsatsvarer fra den andre sektoren (oppstrømssektoren, leverandørsektoren).
- en kostnadskobling; nedstrømsbedrifter har kostnadsfordeler ved å være samlokalisert med oppstrømsbedrifter.

I denne modellen motvirkes disse konsentrasjonskreftene av at arbeidskraften er fullstendig immobil, dvs. at den kjøpekraften som oppstår internt i en region, er konstant. Nettoeffekten av sentripetale og sentrifugale krefter avhenger blant annet av kostnadene knyttet til interregional handel. Venables (1996) opererer med tre produksjonssektorer. Innenfor en av disse sektorene er det fullkommen konkurranse, mens det er monopolistisk konkurranse i de to sektorene som er vertikalt koblet. Lokal etterspørsel og produksjon av en bestemt godevariant avhenger av både prisen på den bestemte varianten, prisen på substitutter, og av transportkostnader knyttet til å få godet fra den andre regionen. Venables (1996) spesifiserer forøvrig transportkostnadene annerledes enn Krugman (1991), uten at det kvalitativt sett påvirker analysen.

Venables (1996) viser hva det er som bestemmer hvordan produksjonen av en godevariant er fordelt mellom regionene. Produksjonen er stor i den regionen der den lokale etterspørselen relativt sett er høy og kostnadene er lave. Med høye transportkostnader er det naturlig nok markedspotensialet (etterspørselen) lokalt som har størst innflytelse på bedriftenes lokaliseringvalg. Med lave transportkostnader er det større sjanse for at betydningen av den lokale etterspørselen domineres av ønsket om å legge produksjonen i den regionen der produksjonskostnadene er lavest. For gitte transportkostnader bestemmes lokaliseringsbeslutningene som en netto effekt av hensyn til lokale markedsforhold og produksjonskostnader.

Når en tar hensyn til vareleveransene mellom industrisektorene blir kostnadsstrukturen til nedstrømsbedriftene («kunde» av oppstrømsbedriftene/-«leverandørene») avhengig av hvor oppstrømsbedriftene er lokalisert. Venables (1996) tar dette inn i kostnadsfunksjonen. Prisindeksen for godene reflekterer også transportkostnadene knyttet til leveranser fra den andre regionen. *Kostnadskoblingene* uttrykkes gjennom funksjoner der regionvise forskjeller i produksjonskostnader for nedstrømsbedrifter er bestemt av:

- forskjeller i lønnsats
- forskjell i konsentrasjonen av oppstrømsbedrifter
- kostnader knyttet til transport av produkter fra oppstrømsbedrifter

Samtidig er det her en *etterspørselskobling*, som består i at etterspørselen etter produkter fra oppstrømsbedrifter ("leverandører") avhenger av lokaliseringkonsentrasjoner av nedstrømsbedrifter ("ferdigvareprodusenter"). Koblingene gjennom kostnader og etterspørsel representerer agglomerasjonskrefter (samlokaliseringkrefter). Venables (1996) drøfter hvordan effekten av disse agglomerasjonskreftene avhenger av interregionale transportkostnader. Høye transportkostnader tilsier en likevekt der nedstrømsbedriftene er likt fordelt mellom de to regionene. Dette er forklart av at

det er samme befolkningsmengde i de to regionene, og at befolkningen er fullstendig immobil. I en slik situasjon vil også oppstrømsbedriftene være likt fordelt mellom regionene. For lavere verdier av transportkostnadene kan dette bildet endres. For det første blir nedstrømsbedriftenes kobling til lokal etterspørsel svakere. Det finnes likevekter der både nedstrøms- og oppstrømsbedrifter i en viss grad konsentreres til en av regionene. Dette gir en kostnadsfordel for nedstrømsbedrifter, som mottar innsatsvarer fra samlokaliserte oppstrømsbedrifter. Samtidig trekkes oppstrømsbedrifter til konsentrasjoner av nedstrømsbedrifter, gjennom etterspørselskoblingen. For tilstrekkelig lave transportkostnader får vi likevektssituasjoner der det er full konsentrasjon av all industriproduksjon til en av regionene. Dette betyr at arbeidskraften i denne regionen allokteres til produksjonen av industriprodukter, mens den andre regionen spesialiseres i produksjonen av det produktet som produseres under fri konkurranse (for eksempel jordbruk).

Innenfor den nye økonomiske geografien er det fokusert på betydningen av lønnsforskjeller, vertikale koblinger, transportkostnader, kunnskapskoblinger, osv. Det kan selvsagt finnes andre typer av sentripetale og sentrifugale krefter. Sentrifugalkrefter besørger spredning av forretningsvirksomhet; dette kan skyldes at bedrifter ikke ønsker konkurrenter i nærområdet, i frykt for å miste kunder. For mange bedrifter kan imidlertid sentripetale krefter være dominerende, som følge av at nyetablerte bedrifter innenfor samme bransje generelt sett trekker flere kunder til området. Slike sentripetale krefter skaper tette konsentrasjoner av forretningsvirksomhet, i klynger. I et faktisk eksisterende bysystem får vi typisk flere sentra. Krugman (1995) forklarer dette som et slags kompromiss mellom sentripetale og sentrifugale krefter. Innenfor by- og regionaløkonomi er agglomerasjonsfordelene (klynge-) tradisjonelt (Isard 1956) splittet mellom urbaniserings- og lokaliseringsfordeler. Urbaniseringsfordelene er forklart av den samlede økonomiske aktiviteten i et område, mens lokaliseringsfordelene reflekterer (pekuniære) eksternaliteter mellom bedrifter som tilbyr noenlunde komplementære varer og tjenester.

5.2.3 Nyere erfaringer fra litteraturen

Boarnet m fl (2011) så på om arealplanlegging basert på *Florida State Comprehensive Plan* og tilhørende *Growth Management Act (GMA)* fra 1985, endret både likevektsmønsteret og endringstakten mot likevekt når det gjelder vekstmønsteret i urbane områder. GMA er en form for samordnet areal- og transportplanlegging med vekt på å søke å flytte veksten fra tette byområder med kapasitetsproblemer og mot forsteder og utkanten av byområdene med overskudd på infrastrukturkapasitet. De avhengige variablene bestod av befolkning og antall arbeidsplasser pr acre (ca. 4 mål), mens de uavhengige hovedsakelig bestod av urbanitetsgrad (bysentra, forsteder eller spredtbygde områder), naturmiljøkvaliteter, personlig inntekt og forbruk, kriminalitet, næringsstruktur (produksjon, service, handel), befolkningsstruktur samt variabler som beskrev grad av planlegging innen hvert *county*. En hovedkonklusjon fra denne studien er at denne type planlegging har hatt en effekt i form av å kunne flytte veksten ut fra pressede bysentra. Det er mer usikkert om dette har bidratt til å oppfylle andre samfunns mål, som redusert transportarbeid og kompakt arealbruk. Forfatterne kan ikke konkludere hvorvidt dette programmet har medført en velferdsmessig forbedring.

Vickerman (2008) diskuterer forholdet mellom investeringer i et bedret kollektivtransporttilbud og økonomisk utvikling. Dette går litt på siden av kjernen i spørsmålet om bystrukturen på Østlandet mot 2050. Nyere teoretiske arbeider har imidlertid satt fokus på den reelle nytten av transportinvesteringer som øker pendlerområdet til et byområde, se f eks Venables (2007). Her fokuserer man på «mernytte» ved at infrastruktur kan skape produktivitetsvirkninger gjennom arbeidsmarkedet via bedre muligheter for pendling, noe som i teorien kan gi økt produktivitet gjennom etablering av større økonomiske systemer. Tanken er at økt mangfold og økte muligheter for samhandling øker produktiviteten i hele den regionen som blir berørt av slike tiltak. Venables (2007) baserer seg på en utvidelse av det tradisjonelle mikroøkonomiske rammeverket som samfunnsøkonomiske analyser bygger på. Det er indikasjoner på at slik mernytte kan eksistere ved redusert transporttid mellom større byer i England (se f eks Graham 2003). Det gjenstår å se hvorvidt det kan etableres gode empiriske indikasjoner for at slike effekter opptrer ved sammenkoblinger av økonomiske systemer av den størrelse som er aktuell i Norge, for eksempel ved IC-utbyggingen.

Cuberes (2011) har studert byområders vekst i et stort utvalg nasjoner, basert på nasjonale tverrsnittsdata. Han viser til tidligere arbeider, der modellering viser at de største byområdene vokser raskest, for siden å få en avtakende vekstrate, der mindre byer lenger ned i det urbane hierarkiet «tar over» den sterke veksten. Forfatteren identifiserte at dette vekstmønsteret kan spores empirisk, og at det er tydeligst i tiår der befolkningsveksten i byene har hatt den sterkeste veksten. Årsakene til dette kan ligge i at skalafordeler knyttet til størrelse og mangfold i arbeidsmarkedet, med tilhørende utvikling i teknologi og kompetanse, kan bli overskygget av «vekstsmerten» knyttet til negative eksterne virkninger fra køer, samt press i eiendomsmarkedet og negative sosiale forhold.

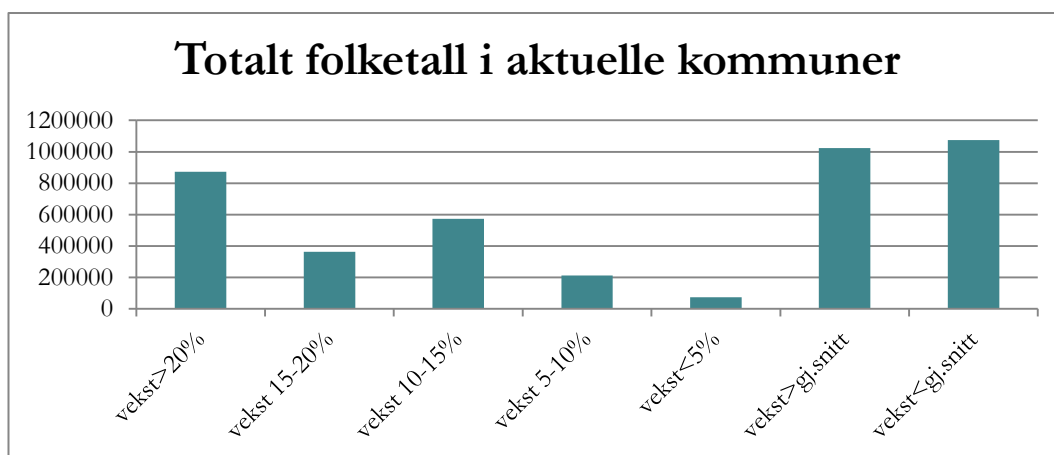
Ut fra det ovenstående ser vi at dersom en av byene har et større og mer diversifisert arbeidsmarked enn de andre, vil selv et godt transportsystem mellom byene kunne bidra til en sentripetal utvikling mot den største byen på grunn av stordriftsfordeler i arbeidsmarkedet gjennom mangfold, samt i transportmarkedet. Det som kan motvirke dette, er ulike kapasitetskostnader av både pengemessig og mer kvalitativ art. Til de første effektene hører køkostnader og press i eiendomsmarkedet. Til de siste hører for eksempel økt kriminalitet og press på rekreasjonsområder i byene. Fujita og Mori (1997) påpeker at dersom byene skal inngå i et sentralstedshierarki a la Christaller, må en operere med et mangfold av produserte goder med ulike etterspørselstettheter og forskjellige transportkostnader, og en viss spesialisering av byene i mellom. Det samme vil gjelde for underleveranser til denne produksjonen.

Oppsummert kan vi si at litteraturen basert på nyere økonomisk geografi ikke tilbyr noen klare konklusjoner i spørsmålet om Oslofjordregionen vil utvikle seg mot Oslo som en metropol eller om befolkningsveksten i Østlandsområdet snarere kan bidra til at sterkere sentra utenfor Oslo vil kunne spille en selvstendig rolle i kraft av egne næringsstrukturer og tilhørende endogene/iboende vekstkraft. Det er imidlertid indikasjoner fra en internasjonal studie (Cuberes 2011) at den kraftige befolkningsveksten i Osloområdet *kan* spre seg nedover i byhierarkiet, intuitivt forklart ved kapasitetsknapphet i de byområdene som opplever en kraftig tilflytning.

5.3 Optimal størrelse – arealmessig og med hensyn til innbyggertall – for byer i Østlandsområdet

Jernbaneverket spør i anbudsinnbydelsen etter *hvilke faktorer som inngår i anveiningen av hva optimal størrelse er*. Dette spørsmålet er vanskelig å besvare eksakt, siden litteraturgjennomgangen illustrerte at det ikke finnes en konklusjon for optimal bystørrelse. Dagens størrelse på byene i østlandsområdet, målt i folketall, er det rimelig å se som resultatet av den vekstkraft og attraktivitet som den enkelte byen i dette bysystemet har hatt fram til i dag. Utviklingen og variasjonen i folketall over tid forteller noe om styrken i denne vekstkraften og attraktiviteten.

Figur 5.1 viser at det er like mange innbyggere samlet sett i de tettstedene i kommunene på Østlandet som har mindre vekst enn gjennomsnittet (17,48 prosent)²³, som i tettstedene med vekst over gjennomsnittet. Det innebærer at veksten ikke foregår i noen få områder av landsdelen, men er fordelt over stort sett alle landsdelens kommuner. Det er bare ni kommuner – av totalt 134²⁴ – som har hatt negativ vekst i sine tettsteder i dette årtusen.



Figur 5.1: Vekst i folketall i tettsteder i kommunene i de åtte fylkene på Østlandet i perioden 2000-2012. Kilde: SSB

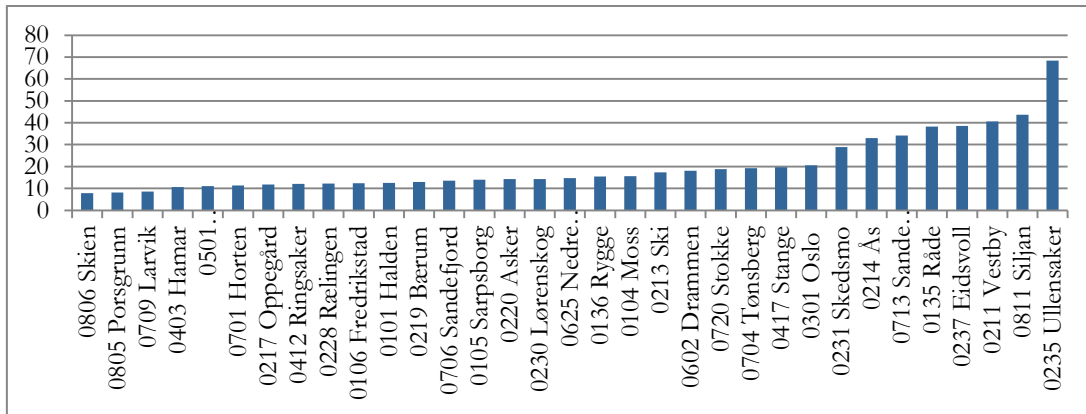
Ser vi på vekstkraften i mer eller mindre sentrale IC-stopp og tilleggende tettsteder som eventuelt kan tenkes å kunne bli betjent av IC-tilbudet, finner vi Ullensaker som den mest vekstkraftige kommunen det siste tiåret, mens de ytre leddene på IC-strekningene mot sørvest (Larvik, Porsgrunn og Skien²⁵) og mot nord (Hamar og

²³ Det faktum at gjennomsnittlig vekst i alle østlandskommunenes tettsteder er større enn gjennomsnittlig tilvekst i de 30 største kommunenes tettsteder, viser at tilveksten er stor også i de mindre tettstedene.

²⁴ Antallet kommuner er noe større, men dette er det tallet SSB oppgir tall for og som vi dermed har med i vår database.

²⁵ Grenlandskommunen Siljan opptrer riktignok i toppskiktet blant vekstkommunene, men kommunens innbyggere vil måtte trenge tilbringertjeneste for å kunne nyttiggjøre seg jernbanens tilbud i Porsgrunn og Skien.

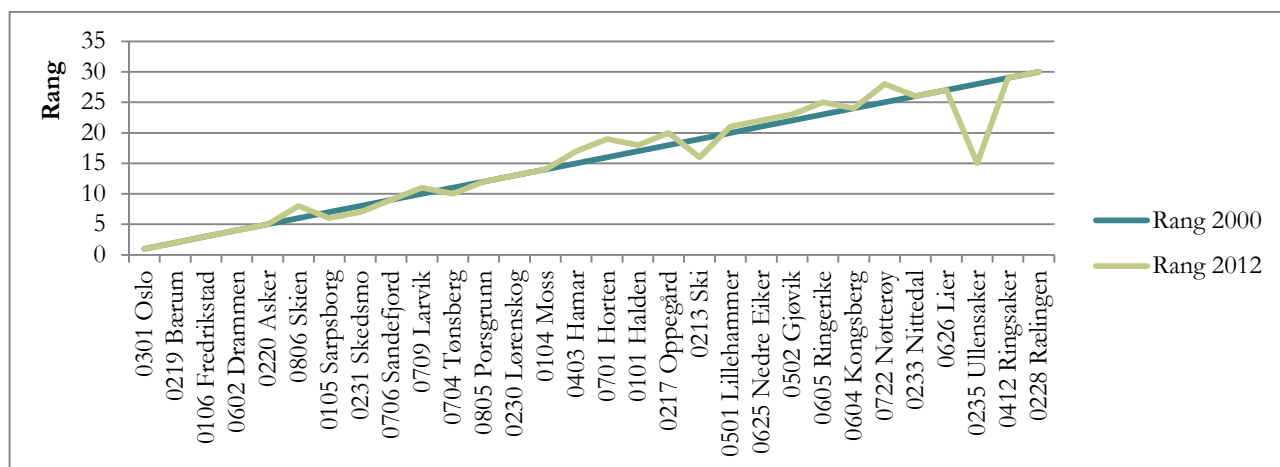
Lillehammer) har hatt minst befolkningsvekst blant disse tettstedene. Figur 5.2 viser at det er kommunene sørøver og nordover i en avstand på om lag seks mil fra Oslo som oppviser sterkest vekst. Langs linjen sørvestover har vekstkraften i kommunene vært noe mindre.



Figur 5.2: Prosentvis tilvekst i perioden 2000-2012 i befolkning i tettsteder i kommuner med mer eller mindre sentrale IC-stopp og tilleggende tettsteder som eventuelt kan tenkes å kunne bli betjent av IC-tilbudet. Kilde: SSB

Befolkningsveksten ser ut til å bestemmes av helt andre forhold enn befolkningsstørrelse. Tilveksten i hele Østlandsområdets tettsteder har vært 312 000 i perioden 2000-2012. Av denne tilveksten står Oslo for omtrent tredjeparten. Tilveksten i tettstedene i de 30 største kommunene har vært knapt 240 000.

Det er liten endring i den relative rangeringen av kommunene på Østlandet etter størrelse i perioden fra 2000 til 2012 (figur 5.3). Blant de fjorten mest folkerike kommunene har det bare vært to endringer i rang i perioden. Skien har falt tilbake to plasser - fra rang 6 til 8 – og Tønsberg og Larvik har byttet plass som nummer 10 og 11 (Tønsberg en plass opp i rang). Nedover på listen er det mindre endringer som følge av at Ullensaker har gjort et kjempesprang på rangstigen fra 28. til 15. plass, hovedsakelig som følge av hovedflyplassen. Den eneste andre kommunen som nede på listen har bedret sin rang er Ski kommune – opp fra 19. til 16 plass.



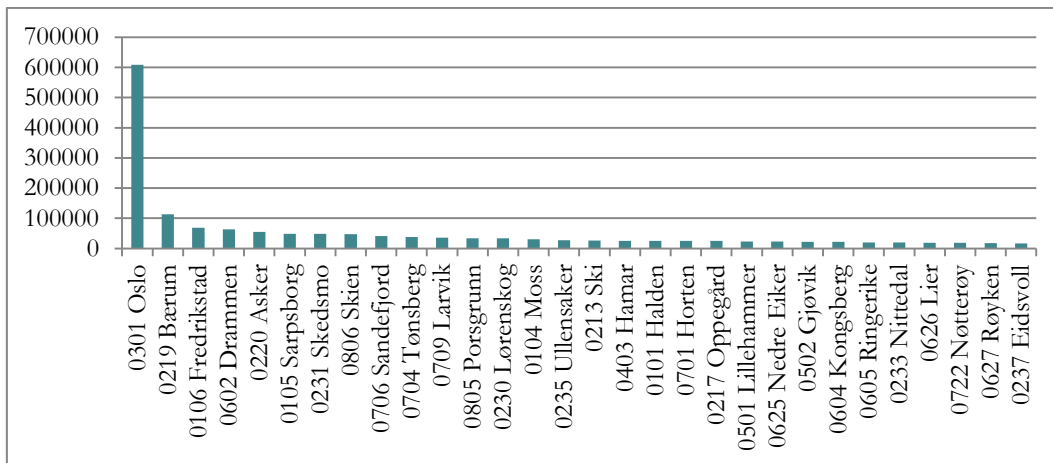
Figur 5.3: De tretti største kommunene på Østlandet rangert etter folketall i 2000 og 2012. Kilde: SSB

5.4 Bysystemet på Østlandet – Oslo som metropol eller hovedsentrum med tilknyttede satellittbyer?

De to betegnelse for regionstruktur som her introduseres - metropol vs hovedsentrum med tilknyttede satellittbyer – forstår vi på denne måten: metropol kommer fra gresk og betyr moderby, og kan forstås som en by med tilhørende forsteder, mens hovedsentrum med tilknyttede satellittbyer kan forstås på noenlunde liknende måte, siden satellitt er betegnelse på noe som kretser rundt en moderenhet. En alternativ beskrivelse av østlandsområdets tettstedsstruktur kan være en polysentrisk struktur, hvor det riktig nok er forskjellig størrelse på senterne (les byene) i området, men hvor de ulike senterne er mer funksjonsmessig fullstendige enheter enn det vi ofte oppfatter en satellitt å være.

Det østlandske bylandskapet kjennetegnes i dag ved at Oslo tettsted er det desidert største tyngdepunktet. Det framstår slik fordi det er her vi finner hovedtyngden av befolkningen og hovedtyngden av arbeidsplassene. I tillegg er transportsystemet, enten det er vegsystemet eller det kollektive transportsystemet, rettet inn mot Oslo sentrum som det sentrale knutepunktet. Jernbanen gir også mulighet til styrket interaksjon mellom arbeidsmarkedene på Østlandet, samt utvidelse av det funksjonelle omlandet rundt Oslo med et større felles bolig- og arbeidsmarked.

Det er vanskelig å se for seg at dette hovedbildet skal kunne endres i overskuelig framtid – eksempelvis fram mot 2050. Det foregår riktig nok en utvikling av transportsystemene hvor begrepet regionforstørring står sentralt (Engebretsen og Gjerdåker 2012). Hovedinnholdet i dette er at områder i stadig større avstand fra Oslo (metropolen om en vil) blir innlemmet i Oslos influenssfære. Dette bør, slik vi forstår det, representere en utvikling av Oslo som metropol. De siste årenes utvikling i pendlingen mellom ytterområdene på Østlandet og Oslo viser imidlertid en utvikling hvor Oslos tiltrekningskraft svekkes. Eller kanskje det er riktigere å si at den lokale attraktiviteten styrkes.

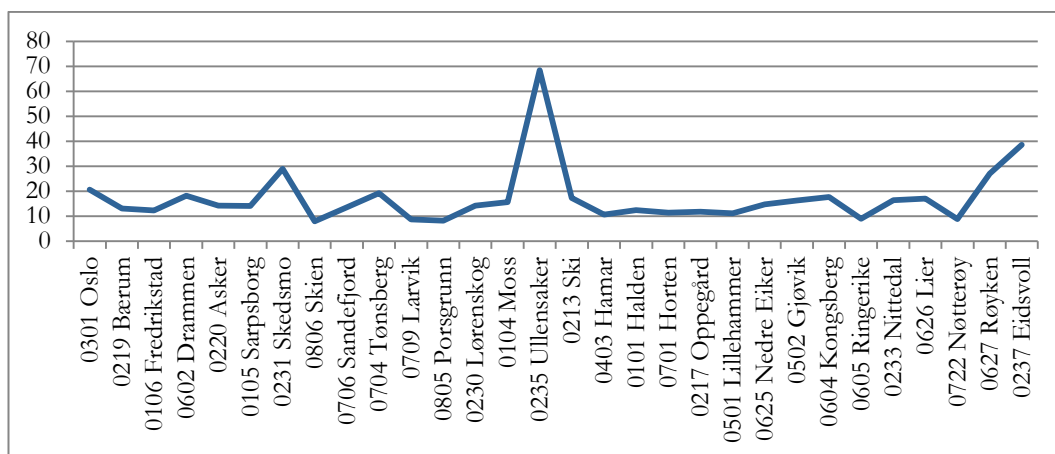


Figur 5.4: Tettstedsbefolkningen i de tretti største kommunene på Østlandet. Kilde: SSB 2012

Det vi kanskje kan ane spiren til er en utvikling som den Jernbaneverket beskriver som Oslo som hovedsentrum med tilknyttede satellittbyer. En slik utvikling kan tenkes forsterket i en situasjon hvor veksten i Oslo tettsted ønskes dempet av en eller annen grunn (for eksempel for å lette presset på Marka), og veksten derfor forsøkes kanalisert til byområder i noen avstand fra Oslo – slik det ble lansert en politikk for på 1960-tallet om å etablere en voll rundt Oslo for å dempe presset. Vi belyser i kapittel 9 trafikale konsekvenser av flere slike desentraliseringsalternativer.

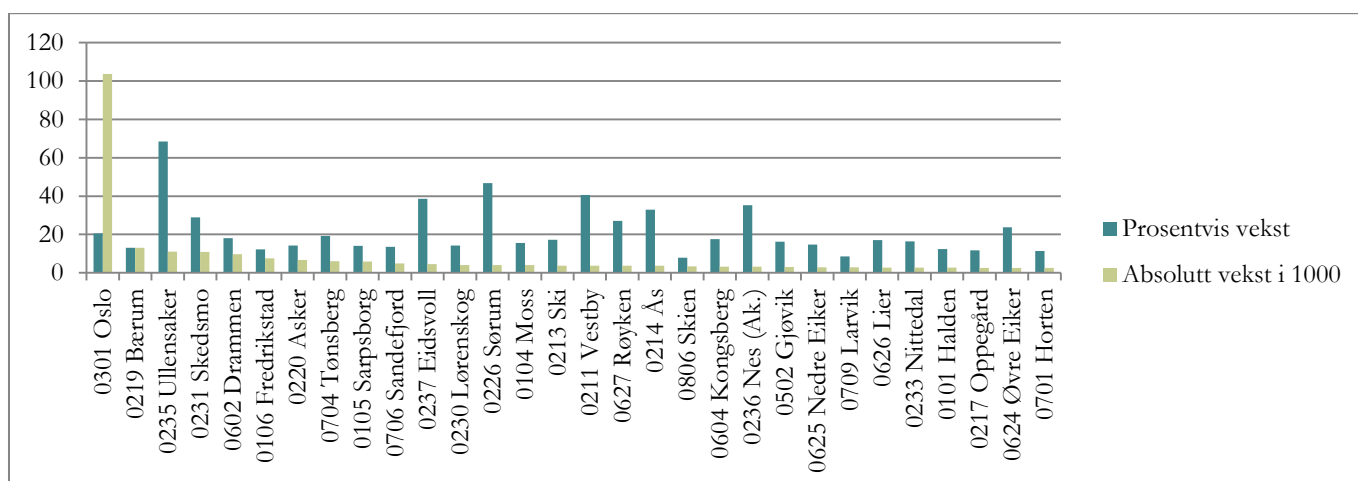
Dobbeltsporet jernbane i deler av IC-triangelet er under planlegging, samtidig som ambisiøse vegprosjekter både er gjennomført og under planlegging. Ut fra nyere økonomisk geografi (Fujita et al 1999) kan man vente at Oslo i kraft av sin størrelse og skalaegenskaper kan oppleve en kraftigere selvforsterkende vekst enn omkringliggende byområder. På den annen side kan denne veksten skape kapasitetsskranke som tilsier en spredning til omkringliggende satellittbyer. Her vil et velfungerende transportsystem som kan betjene blant annet moderne «power couples²⁶» (van der Straaten and Rouwendal 2010), kunne gi et felles arbeidsmarked som kan bidra til at satellittbyene evner å ta unna en del av den veksten som ellers ville kunne ha tilfalt Oslo. Data om befolkningsveksten i de tretti største kommunenes tettstedsbefolkning i perioden 2000-2012 viser at den for de flestes vedkommende har ligget mellom 10 og 20 prosent (snitt 15,9) (figur 5.5).

²⁶ Høyt utdannede, yngre par.



Figur 5.5: Tilvekst i tettstedsbefolkningen i perioden 2000-2012 i de 30 største kommunene på Østlandet i 2012. Kilde: SSB

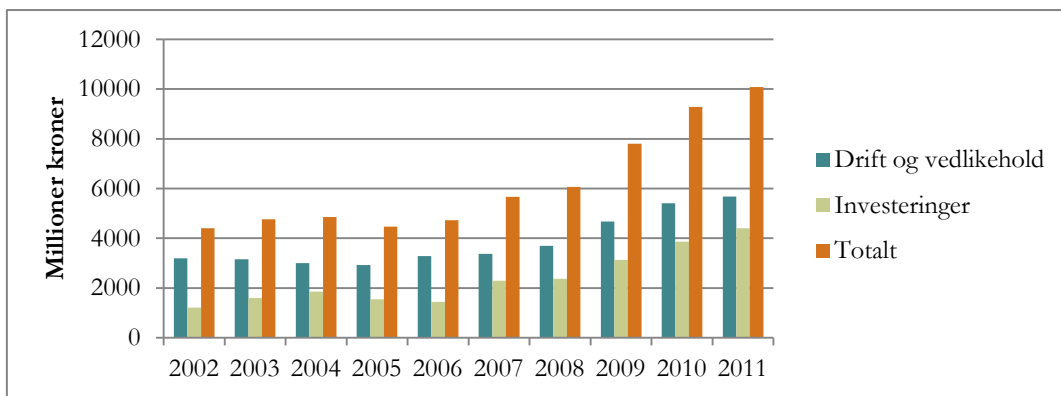
Det er lite samsvar mellom økningen i antallet innbyggere og tilvekstprosent (figur 5.6). Det er mao ikke slik at stor befolkning gir stor absolutt tilvekst i antall innbyggere. Sentraliserings loven er ikke ubønnhørlig.



Figur 5.6: Absolutt og prosentvis vekst i tettstedsbefolkningen i de tretti kommunene på Østlandet med størst absolutt tilvekst i perioden 2000-2012. Kilde: SSB

6 Dagens transportinfrastruktur – og framtidige planer

Det har vært en sterk vekst i bevilgningene til jernbanetiltak siden årtusenskiftet – opp fra 4 milliarder i 2002 til 10 milliarder i 2011²⁷ (figur 6.1). Investeringene utgjør mindre enn drifts- og vedlikeholdskostnadene, vel 40 prosent av de totale utgiftene, men investeringene var i 2011 over 4 milliarder for første gang. Fem år tilbake var investeringene vel 2 milliarder.



Figur 6.1: Utgifter til drift, vedlikehold og investeringer i det norske jernbanenettet i årene 2002-2011.
Kilde: Jernbanestatistikk 2011

De planene som foreligger for IC-triangelet (KVU-arbeidet fra et knapt år tilbake) opererer med en total kostnad på ca 125 milliarder for dobbeltspor fra Oslo S til Halden, Lillehammer og Skien (inkludert Follobanen). Med investeringsnivået fra 2011 lagt til grunn vil det kreve om lag tretti år å realisere en full IC-utbygging, forutsatt at alle investeringer i jernbane i Norge tilfaller disse anleggene. Det er en lite sannsynlig forutsetning. I forarbeidene til Nasjonal transportplan 2014-2023 skisserer eksempelvis Jernbaneverket behov for en ny tunnel gjennom (under) Oslo²⁸. Den anslås grovt til å skulle koste 15-20 milliarder og med ferdigstillelse omkring 2030.

²⁷ Deler av veksten skyldes riktignok at det fra 2005 ble besluttet innført merverdiavgift på jernbaneinfrastrukturen

²⁸ Dagens infrastrukturkapasitet (antall tog) i Oslo-tunnelen er fullt utnyttet (Jernbaneverket 2012a). Ny grunnrutetabell fra 2014 forutsettes å bedre setekapasiteten. I Jernbaneverkets kapasitetsrapport 2010 er det beskrevet en situasjon i 2023 der det synes å være mulig å framføre vesentlig flere tog forutsatt at spesifikke flaskehals fjernes. Dette framkommer som et foreløpig resultat fra arbeidet med en strategisk rutemodell (SRM) (Jernbaneverket 2010).

KVU-arbeid er under oppstart for denne tunnelen samt tilsvarende kapasitetsøkende tiltak i tunnelbanesystemet i Oslo. Det har fra politisk hold vært signalisert at IC-triangleet bør være realisert innen 2025. Det fordrer i tilfelle en sterkt øket satsing, opp fra 4 til 10 milliarder årlig. Nylig (november 2012) signaliserte Høyres leder Erna Solberg at partiet mener at 2030 er en mer rimelig sluttdato for IC-realisering enn 2025. Selv dette tidspunktet forutsetter sterk opptrapping av investeringsnivået i jernbane.

Nasjonalt transportplan (NTP) er i hovedsak en infrastrukturplan, mens det er opp til lokale og regionale myndigheter å tilpasse seg til og utnytte den infrastrukturen som vil bli ”tilbudt”. Investeringer i jernbanetraseer må følges opp av operatøren (NSB – og eventuelt andre) som må skaffe tilstrekkelig materiell til å kunne utnytte den skinnekapasiteten som tilbys. Uten et slikt samspill kan ikke etterspørselen etter persontransport dekkes. Kapasiteten kan heller ikke ses uavhengig av at de samme sporene på flere strekninger også skal benyttes til godstransport.

Det er lite dokumentasjon på hvilke prosjekter som kan være aktuelle i et perspektiv fram mot 2050. Både Jernbaneverket og Ruter har dokumentert visjoner (mulighetskonsepter), men for vegsektoren foreligger det lite ut over det som kommer fram i de nasjonale transportplanene. Oslopakke 3 som dekker nærmest all utbygging av veg og T-bane/lettbane i Oslo og Akershus har handlingsprogram som revideres årlig og dekker fireårsperioder. Det finnes en langsiktig liste over aktuelle prosjekter som tas opp utover i Oslopakkens horisont, som er 2032. Innholdet i pakken er stort sett det samme som det var da pakken ble vedtatt i 2006. Med andre ord er det få nye prosjekter som er kommet til.

Det har i ulike sammenhenger blitt gitt uttrykk for at det ikke er tilstrekkelig gatekapasitet i Oslo eller vegkapasitet på innfartsvegene til at det kan satses på å tilby pendlere til Oslo direkte busstransport (bl.a. i forslag til NTP 2014–2023). Lengre pendlerreiser må derfor også på lang sikt, i hovedsak dekkes gjennom jernbanens tilbud, og i noen grad også ved mating til de ytre stasjonene på T-banen. Dette synliggjøres også i de ruteomlegginger som gjøres i desember 2012. Det legges gradvis opp til mer mating til banesystemene.

Den langsiktige samferdselsplanleggingen må derfor ta utgangspunkt i at det bygges tett rundt jernbanestasjoner, og at det legges opp til gode traseer for mating med buss til stasjoner med et attraktivt togtilbud (frekvens og kapasitet). Fordi det vil bli vanskelig (og lite ønskelig) å benytte arealer i tilknytning til eksisterende stasjonsstruktur til innfartsparkering, er det nødvendig å styre utbyggingsmønsteret slik at bussens rolle kan styrkes.

I forslag til NTP 2014–2023 omtales ikke Østlandsområdet spesielt. Forslaget tar for seg storbyregioner og ulike transportkorridorer. Omtalen begrenses til jernbane og riksveger. Fylkesveger og kommunale veier er ikke tema. Forslaget viser til O3 når det gjelder investeringer og prioriteringer i Oslo og Akershus. For resten av Østlandsområdet må det tas utgangspunkt i de ulike korridorene. I hovedsak består satsningen på å høyne standarden og sikkerheten på eksisterende traseer. For vegenes del betyr det bygging av fire felt, midtdeler og ulike miljøtiltak (tunneler). Tiltakene vil trolig ikke gi vesentlig økt kapasitet i vegsystemet. I hvert fall ikke nære Oslo, og

det vil ikke bli tilstrekkelig kapasitet til at innbyggerne på Østlandet i 2050 kan ha samme bilbruksmønster som i dag.

Overordnede føringer om at veksten i persontransporten skal tas med kollektivtransport, sykkel og gange, tilsier også at det må benyttes virkemidler for å begrense biltrafikken (Miljøverndepartementet 2012, Avinor mfl 2012a). Dette vil gjøre det nødvendig å styrke jernbanens kapasitet og da særlig for transporter til, fra og gjennom Oslo. Jernbanens rolle antas å bli stadig viktigere i framtida. Derfor er det også viktig at det kan tilbys tilstrekkelig kapasitet på de strekninger der etterspørselen vil øke. Det er nødvendig for at jernbanen skal kunne utgjøre ryggraden i Østlandets transportsystem.

Det er lagt mye arbeid i utredninger av IC-konseptet på strekningene Oslo - Skien, Oslo - Halden og Oslo - Lillehammer. Et kompliserende spørsmål har vært om det skal gå høyhastighetstog på de samme traseene. Disse togene må ha stor stasjonsavstand (minst 50 km) for at en hastighet på 250 km/t skal gi nevneverdig gevinst sammenliknet med en noe lavere hastighet. Kjøretidsdifferansen mellom ulike togtyper betyr mest for kapasiteten på dobbeltspor (Jernbaneverket 2011c). Stoppmønsteret og hastigheten for høyhastighetstog kan derfor vanskelig bli forenlig med høy frekvens på intercitytogene. På strekningene nær Oslo vil de samme sporene til dels også bli benyttet av lokaltog. Det skal også være kapasitet til godstog.

Vi må heller ikke fokusere så mye på de tre IC-traseene at vi glemmer at jernbanen betjener andre områder i regionen. Nyanlegg eller utbedringer av dagens regionlinjer kan gi betydelige bedringer i tilbudet på strekningene til Kongsberg, Hønefoss, Gjøvik, Kongsvinger og Mysen/Askim/Spydeberg. Det er potensial for utvikling både i de eksisterende byene/tettstedene og kanskje også andre steder langs linjene. Når Follotunnelen er bygget, kan for eksempel tog på Østfoldbanens Østre linje gi rask transport til Oslo fra den delen av Østfold. I forslag til NTP redegjøres det for behov og tiltak på enkelte av disse strekningene.

Jernbanens kapasitet beskrives i utredningene hovedsakelig i form av antall tog som kan framføres på gitte strekninger og under ulike forutsetninger. Det synes derfor som det tas som gitt at behovet for personkapasitet kan bli dekket, såfremt det kjøpes inn tilstrekkelig materiell til at togkapasiteten kan utnyttes. For å få tilstrekkelig personkapasitet kan det kjøpes inn dobbeltdekkere eller kjøres lengre tog, men da må også plattformene mange steder bli forlenget. På den annen side vil lange tog og dobbeltdekkere føre til at sporkapasiteten blir noe redusert (lengre stopptid). Sporkapasiteten avhenger også av hvordan det er tilrettelagt ved stasjonene. På en vendestasjon vil et tog belaste et spor i lengre tid enn om sporet bare benyttes til stopp for gjennomgående tog. Mange steder må det derfor anlegges egne spor for vending, hensetting av tog og til verksted/vedlikehold.

De delene av dagens nett på Østfoldbanen og Vestfoldbanen som er dimensjonerende for kapasiteten, har ikke rom for flere avganger (Jernbaneverket 2011b og c). Dette betyr at man enten må fjerne flaskehalsen og bygge ut infrastrukturen eller øke kapasiteten per avgang. I sitt innspill til NTP 2014-2023 viser NSB at det er mulig med en vesentlig kapasitetsutvikling fram til 2016 (NSB 2012). Antall togsett nær Oslo S forutsettes å kunne økes med nær 57 % i

rushretningen. Økningen fordeles med 23 nye togsett fra vest, 29 fra nordøst og 11 fra syd²⁹.

²⁹ Antall togsett i 2011 var henholdsvis 37, 35 og 39.

7 Østlandet: Reiser på kryss og tvers – og togets betydning i avviklingen av transportarbeidet

7.1 Hva forteller den nasjonale reisevaneundersøkelsen?

Kollektivtransportmidlene tar oss på de lengste reisene – gjennomsnittlig 27.7 km. Disse reisene er dobbelt så lange som de vi foretar som bilfører (13.6 km). Bilpassasjerenes gjennomsnittlige reiselengde er 17.4 km. Sykkelturene og gåturene er de korteste, henholdsvis 4.0 og 1.7 km i gjennomsnitt. Togreisene er de aller lengste; med en gjennomsnittlig lengde for reiser med start på Østlandet på 48 km. Alt dette får vi å vite dersom vi legger den nasjonale reisevaneundersøkelsen fra 2009 til grunn for vår oppfatning av landets reiser (Vågane mfl 2010).

De ulike transportmidlenes andel av reisene er, ifølge den samme undersøkelsen, på landsbasis 52 prosent som bilfører, 11 prosent som bilpassasjerer, mens andelen for kollektivtransport er 10, sykkel 4 og gange 22 prosent (tabell 7.1). I de åtte Østlandsfylkene er andelen omtrent som for landet totalt, men med litt høyere kollektivandel og litt lavere andel av reisene som bilfører.

Tabell 7.1: Daglige reisers transportmiddelfordeling i Oslo, Akershus, Østlandet og Norge totalt i 2009.
Kilde: RVU 2009

	Til fots	sykkel	bilfører	bilpassasjer	kollektiv
Norge	22	4	52	11	10
Østlandet	22	4	50	11	13
Akershus	17	3	57	11	11
Oslo	34	5	28	7	25

Bilens andel av transportarbeidet er dermed på landsbasis 73.1 prosent³⁰, mens kollektivtransporten står for 22.5 prosent, fotgjengerne for 3.1 prosent og syklistene for 1.3 prosent. På Østlandet står bilen for 70.2 prosent og kollektivtransporten for 25.3 prosent av transportarbeidet.³¹

³⁰ Beregnet ved å anta at de 52 prosent av reisene som utføres som bilfører har gjennomsnittlig lengde 13.6 km, 11 prosent bilpassasjerer med lengde 17.6 km, 10 prosent kollektivreiser med lengde 27.6 km, 4 prosent sykkelreiser med lengde 4 km og 22 prosent gangturer med lengde 1.7 km

³¹ Reisemidlenes andel på Østlandet framgår av tabell 7.1, og gjennomsnittlig reiselengde for hver transportform er følgende på Østlandet: bil 14.4 km, bilpassasjer 19.1 km, kollektivtransport 25.8, sykkeltur 4.2 km og gåtur 1.9 km.

7.1.1 Hva som er viktigste kollektive transportmiddel varierer fra område til område

Landets kollektivtransportreiser utføres for 57 prosents del av bussparken, mens trikk og bane tar 19 prosent og toget 11 prosent. Drosjene står for 7 prosent av de daglige kollektivtransportreisene og fly for 4 prosent (tabell 7.2). I Oslo er situasjonen helt annerledes. Her står trikk/bane for 47 prosent av kollektivreisene, bussen for 31 prosent og toget for 11 prosent. I Akershus mangler det i stor utstrekning bane/trikk. Her står toget for 28 prosent og bussen for 58 prosent av kollektivtransporten.

Tabell 7.2: Fordelingen av kollektivtrafikken på reisemidler for reiser med start i det aktuelle området.
Kilde: RVU2009

	Buss	Trikk/bane	Tog	Fly	Drosje
Norge	57	19	11	4	7
Østlandet	45	37	15	2	8
Akershus	58	1	28	5	5
Oslo	31	47	11	2	8

I Akershus er andelen kollektivreisende 11 prosent (tabell 7.1). Det innebærer at toget tar seg av 3.1 prosent³² av alle reisene i Akershus. I Oslo er kollektivtransportandelen av alle reisene 25 prosent, og toget avviker i underkant av tre prosent av reisene (2.75 prosent).

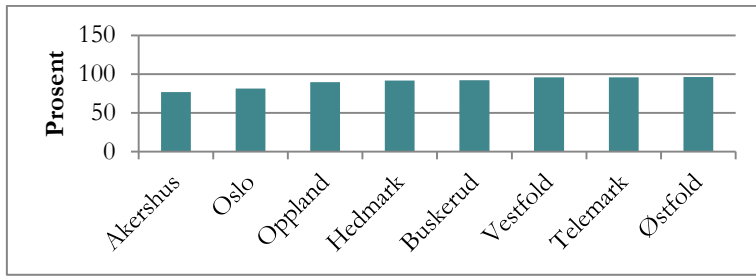
Disse dataene understreker at toget er et viktigere transportmiddel i Akershus enn i Oslo. Naturlig nok siden jernbanen er et transportmiddel egnet for mellomlange og lange reiser.³³ I Oslo er det trikken og t-banen som, sammen med bussen, tar seg av de kollektivt reisende. Også i Akershus er bussen den tunge kollektivtransportaktøren (58 prosent av kollektivreisene), mens toget tar seg av vel fjerdeparten av de kollektivt reisende. Bussens sterke stilling i Akershus har selvfølgelig å gjøre med det faktum at en betydelig del av kollektivtransportreisene foregår på relasjoner hvor toget ikke er tilgjengelig, eller bussen benyttes som tilbringertjeneste for å kunne nå toget³⁴.

Spesialkjøringer av data i RVU2009 for hele Østlandet (i alt 43501 reiser) viser at hovedtyngden av reisene foretas innen det enkelte fylket – varierende fra 96.2 prosent i Østfold til 76.7 prosent i Akershus (figur 7.1). Andelen av reisene som benytter toget på reise fra eget fylke til et annet fylke varierer fra 2 prosent i Telemark til 15 prosent i Oslo (figur 7.2).

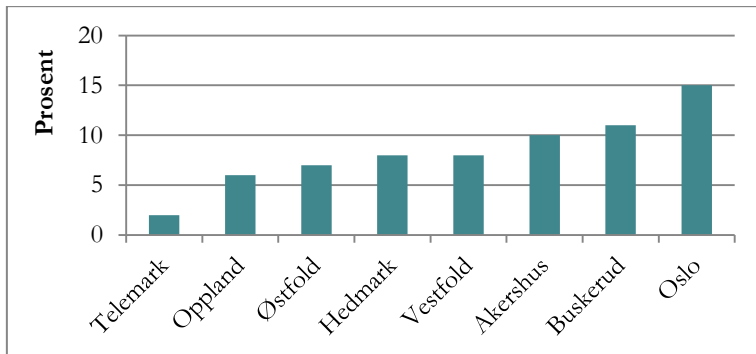
³² 28 prosent av 11 prosent.

³³ På Østlandet er en gjennomsnittlig kollektivreise ifølge RVU2009 25.8 km, en gjennomsnittlig bussreise 14.7 km, mens en togreise i samme området har en gjennomsnittslengde på 48 km.

³⁴ Mer om togets mulige og benyttede markedsgrunnlag i kapittel 8.



Figur 7.1: Andelen daglige reiser som starter og ender i eget fylke. Kilde: RVU2009

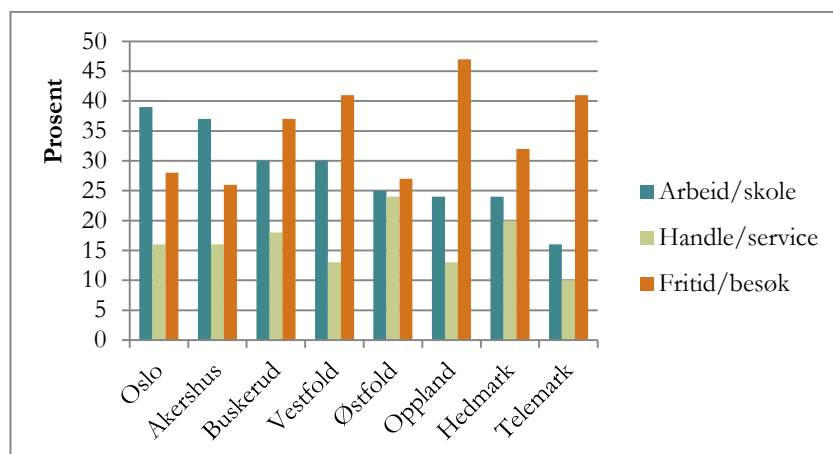


Figur 7.2: Togets andel av alle reisene som starter i ett fylke og som ender i et annet fylke. Kilde: RVU2009

Togreisene på Østlandet (reiser som starter eller ender innen landsdelen) foregår for nærmere to tredelers vedkommende innenfor Oslo og Akershus. Mellom sørvest (Buskerud, Vestfold, Telemark) og sentralområdet Oslo og Akershus foregår 12,6 prosent av togreisene på Østlandet. Mellom sentralområdet og Østfold er prosentdelen 6,2, mens den mellom sentralområdet og nordøstområdet (Hedmark, Oppland) er 6,3.

Arbeid er det viktigste formålet for togreisende som har sin start eller endepunkt på Østlandet. 52 prosent av reisene har arbeid som formål, mens reise i tilknytning til skole, som ofte ses på som en liknende aktivitet som arbeid (noe regelmessig), utgjør 10 prosent. Fritid og besøk utgjør 17 prosent, mens handle og service er formål for 11 prosenters vedkommende.

Formålet med reisene ut av det enkelte fylket varierer ganske mye, slik det framgår av figur 7.3 nedenfor. Arbeidsreiser ut av eget fylke er mest utbredt fra Oslo og Akershus (hhv 39 og 37 prosent av reisene), og klart minst ut fra Telemark. Som vi så fra figur 7.2 ovenfor, hadde dette fylket også den laveste togandelen av reisene ut av fylket, mens de to fylkene med størst andel arbeidsreiser ut av eget fylke, også hadde størst togandel av reisene ut av fylket. Dette kan ses i lys av togets evne til å ta seg av mellomlange og lange reiser, og gjerne med bundne formål som arbeid.



Figur 7.3: Reisehensikt for reiser som starter i ett fylke på Østlandet og som ender i et annet fylke. Kilde: RVU 2009

På lange reiser (over 100 km) er buss og tog omtrent like hyppig brukt. Disse to transportmidlene står for hhv 6 og 5 prosent av de lange reisene. Stabiliteten over tid er stor. Bussens andel har vært 6 prosent siden 1998, mens togets andel det året var 7 prosent – ett prosentpoeng høyere enn i 2009. Bilen sto i 2009 for 60 prosent av de lange reisene. Flyet tok dette året 25 prosent; opp fra 21 prosent i 2005.

7.1.2 Konklusjon om hva RVU viser om togets rolle

Denne empiriske visitten til reisevanedata viser at hovedtyngden av alle daglige reiser foregår innen det enkelte fylket. For det store flertallet av de åtte fylkene på Østlandet utgjør *innenfor fylket reiser* mer enn 90 prosent av alle daglige reiser. Oslo og Akershus er de to fylkene med mest utveksling av daglige reiser over fylkesgrensene. Det er rimelig siden disse to fylkene omfatter de mest integrerte byområdene i Østlandsområdet. Disse to fylkene har da også sammen med Buskerud de største togandelene av reiser som starter i ett fylke og ender i et annet.

Vi konstaterer også at toget tar seg av en forholdsvis beskjeden del av alle reisene på Østlandet. I Oslo er togets andel av alle reiser 7 prosent, mens den er vel 3 prosent i Akershus. I begge disse fylkene er bussen et vesentlig viktigere kollektivt transportmiddel enn toget om vi legger til grunn andelen av reisene de to transportformene avviker. Selvfølgelig fordi tettsteds- og utbyggingsmønstrene i området langt fra er orientert mot toget som kommunikasjonsmiddel i det daglige for mange³⁵. Bussen tar 31 prosent av kollektivreisene i Oslo og 58 prosent i Akershus. De lange reisene er kollektivtransportens fremste arena, og særlig for toget. For de fylkeskryssende reisene på Østlandet tar toget seg av omkring 10 prosent. Toget blir viktigere enn bussen dersom vi benytter transportarbeid som målestokk på de to

³⁵ Vi ser nærmere på togets markedsgrunnlag i kapittel 8 med utgangspunkt i SSBs registerbaserte sysselsettingsstatistikk.

transportformenes rolle i de to fylkene³⁶. Det sentrale poenget blir at de to må kombineres for på en god måte å betjene regionen og bysamfunnet.

7.2 Dagens reisemønster – hva viser sysselsettingsstatistikken?

7.2.1 Innpendling til Oslo

Pendling til Oslo har lange tradisjoner i østlandsområdet. Forutsetningene for daglig pendling er at det er et godt fungerende transportsystem. Utbygging av veg og bane, samt utviklingen innen kommunikasjonsteknologi, gir gode muligheter til å pendle over lengre strekninger, samtidig som man kan kombinere med å arbeide underveis eller hjemme og derfor ikke trenger å reise til arbeid hver dag (Engebretsen mfl. 2012).

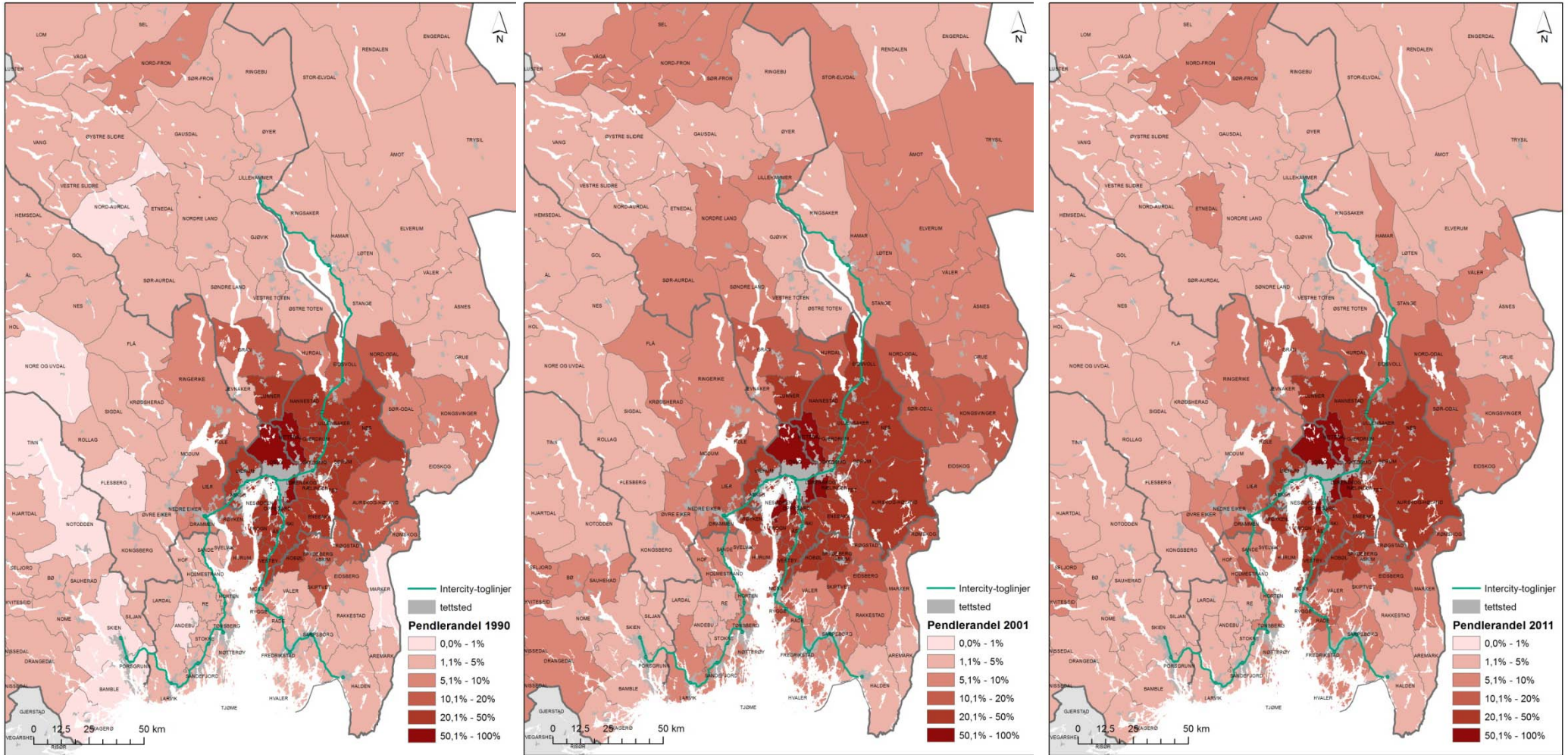
Innenfor Oslo kommunes grenser bor i overkant av 60 prosent av de sysselsatte i kommunen. De fleste som pendler til Oslo kommer fra nabokommunene (tabell 7.3). Utover dette bor de fleste innpendlerne i kommuner ellers i Follo og Nedre Romerike. Det bor også mange i Drammen, Lier, Røyken, Moss og Fredrikstad.

Tabell 7.3: Kommuner som har bosatt minst 1500 yrkesaktive med arbeidsplass i Oslo kommune. SSB registerbaserte sysselsettingsstatistikk 4. kvartal 2011. Yrkesaktive med minst 30 timers arbeidsuke.

0301 Oslo	209 715	0226 Sørum	2 485
0219 Bærum	19 360	0214 Ås	2 278
0231 Skedsmo	8 620	0215 Frogn	2 069
0220 Asker	7 168	0211 Vestby	1 835
0230 Lørenskog	6 965	0236 Nes	1 833
0217 Oppegård	5 774	0229 Enebakk	1 776
0213 Ski	4 961	0104 Moss	1 771
0233 Nittedal	4 779	0627 Røyken	1 740
0235 Ullensaker	3 631	0227 Fet	1 679
0602 Drammen	3 407	0106 Fredrikstad	1 667
0216 Nesodden	3 166	0237 Eidsvoll	1 618
0228 Rælingen	2 888	0626 Lier	1 528

Vi har sammenlignet pendlingstallene over tid. Pendlingstallene fra 1990 er ikke nødvendigvis sammenlignbare med tallene fra 2001 og senere fordi datagrunnlaget er noe annerledes. Vi ser av figur 7.4 og tabell 1 (i vedlegg) at pendlingsområdet til Oslo ble utvidet fra 1990 til 2001. Vi ser også at det fra 2001 til 2011 ser ut til å gå mot en reduksjon i pendleromfanget fra kommunene lengst fra Oslo, samtidig som en del nye pendlerkommuner har holdt stand. I de aller fleste kommunene er pendlingen til Oslo redusert fra 2001 til 2011 (tabell 4 i vedlegg). For sentrale områder knyttet til

³⁶ Gjennomsnittlig lengde på en togreise i de to fylkene er 38,9 km, mens den gjennomsnittlige bussreisen er 12,5 km.



Figur 7.4: Andel av de yrkesaktive med registrert arbeidssted i Oslo kommune, 1990, 2001 og 2011. SSBs registerbaserte sysselsettingsstatistikk.

IC-korridorene er nedgangen i antallet arbeidspendlere til de tre delområdene av Oslo tettsted betydelig fra 2001 til 2011, slik det framgår av tabell 7.4. Nedgangen er størst til Oslo og sørkorridoren (25 prosent). Fra kommunene i Vestfold og Grenland er reduksjonen omtrent på samme nivå.

Denne utviklingen kan tyde på at flere har funnet sysselsettingsmuligheter i hjemkommunen eller i andre kommuner. Utviklingen i Drammen kan være et bilde på endringene i pendlingen bort fra Oslo og orientering mot andre tettsteder. Fra 2001 til 2011 ble antallet arbeidspendlere fra Drammen til Oslo (samt ski og Oppegård) redusert med 650 (totalt 4750 i 2001), mens antallet arbeidspendlere fra Drammen til Kongsberg økte med samme antall.

De tydelige tegn til svekkelse av Oslo og Oslo tettsteds tiltrekningskraft kan, som i Drammens tilfelle, skyldes at andre attraksjonspunkter har dukket opp. Men det kan selvfølgelig også tenkes andre prosesser bak disse makrotallene. En mulighet er at bosatte fjernt fra Oslo med arbeidsplass i Oslo har gått lei av å pendle og har flyttet til Oslo. Det kan også tenkes at endringer i befolknings sammensetningen rundt om i kommunene kan gi opphav til endringer i pendlingsomfanget. Konjunkturer kan selvfølgelig også tenkes som forklaring, men det faktum at antallet yrkesaktive i Oslo som finner arbeidssted i Oslo, har økt i perioden, svekker dette argumentet³⁷. Hvilken av disse forklaringene, eller eventuelle andre som har mest for seg, har vi ikke grunnlag for å si noe bestemt om.

Tabell 7.4: Antall yrkesaktive med minst 30 timers arbeidsuke som bor i områder i IC-korridorene og som pendlet til tre deler av Oslo tettsted i hhv 2001 og 2011. Kilde: SSBs registerbaserte sysselsettingsstatistikk

Arbeidskommune	Oslo, Ski, Oppegård		Bærum, Asker, Røyken		Lørenskog, Rælingen, Skedsmo, Sørumsand, Nittedal	
	2001	2011	2001	2011	2001	2011
Bostedskommune	2001	1700	250	200	100	100
Lillehammer, Hamar	1050	700	150	100	50	-
Sarpsborg, Fredrikstad	2000	1700	250	200	100	100
Horten, Tønsberg, Sandefjord, Larvik	2300	1800	500	500	-	-
Porsgrunn, Skien	1000	600	150	100	100	100
Totalt	6350	4800	1050	900	250	200

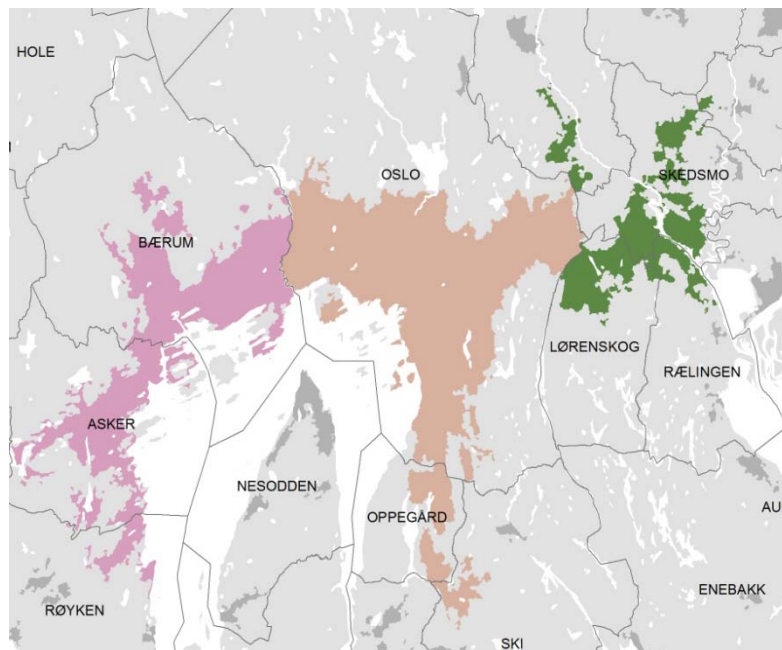
7.2.2 Pendling på kryss og tvers

Selv om den største konsentrasjonen av arbeidsplasser er i Oslo, foregår det pendling ut fra Oslo og mellom andre tettsteder på Østlandet.

Vi har her tatt tettstedene som utgangspunkt. Oslo tettsted er på grunn av sin størrelse både i utstrekning, befolkning og antall arbeidsplasser fullstendig dominerende. For å få fram flere nyanser sentralt, har vi valgt å dele Oslo tettsted i tre i denne sammenhengen, der de deler av tettstedet som er vest for Oslo kommune (Asker, Bærum og Røyken) skilles fra de delene av tettstedet som er øst for Oslo

³⁷ Det kan også tenkes en metodisk forklaring til endringene, nemlig at det har skjedd endringer i registreringsmåten, men det vil vi tro er lite sannsynlig siden SSB har godkjent dataene i registeret.

kommune (Nedre Romerike) og de delene som består av Oslo kommune, samt kommunene i sør (Ski og Oppegård) (figur 7.5).



Figur 7.5: Inndeling av Oslo tettsted.

Som ventet, arbeider de fleste i det tettstedet de bor, og Oslo tettsted dominerer fullstendig (tabell 3 i vedlegg). Vi ser også at de som bor i Romeriksdelen av tettstedet i større grad arbeider i Oslo kommune enn i sin "egen" del av tettstedet. I Oslo tettsted bor det for eksempel rundt 2 000 som arbeider i Drammen, mens 7 300 drar motsatt retning (fra Drammen til Oslo tettsted). I Ski tettsted arbeider det like mange fra Oslo tettsted som fra Ski tettsted, og det er nesten dobbelt så mange fra Ski tettsted som arbeider i Oslo tettsted som i Ski.

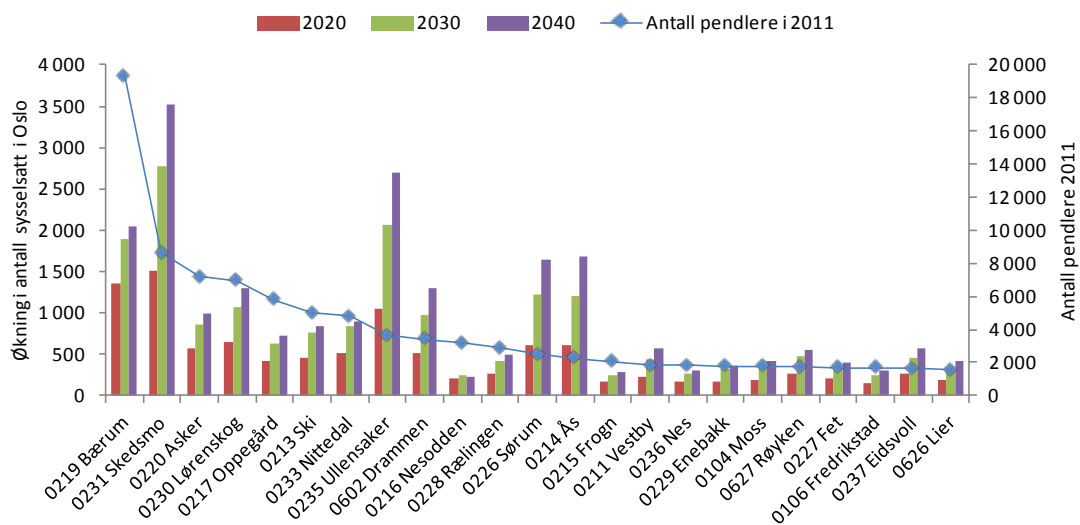
De fleste større tettstedene i Hedmark og Oppland har relativt liten innpendling fra de andre store tettstedene. I Vestfold er det en god del pendling mellom tettstedene; omkring 20 prosent av yrkesaktive i hver av Vestfoldbyene (tettstedene) har sitt arbeidssted i en av de andre byene. Fra Tønsberg til Horten pendler 600, fra Sandefjord til Tønsberg 800 og til Horten 700, mens det pendler 700 fra Sandefjord til Larvik. Tettstedene i Vestfold ligger nær hverandre og veiinfrastrukturen mellom byene er i rask bedring.

Pendlingen til sentrale Oslo har avtatt i perioden 2001-2011 i alle tettsteder med unntak av Jessheim og Råholt (Tabell 4 i vedlegg). For de vestlige delene av Oslo har det de fleste steder vært en økning, blant annet fra Drammen. Pendlingen fra Oslo har økt mest i absolutte tall til Ski, Jessheim og Drammen. Fra Drammen er pendlingen til sentrale Oslo redusert, mens den er økt tilsvarende til Kongsberg, og også til vestlige deler av Oslo tettsted. Det er også en tendens til økt pendling over tid mellom tettstedene både i Østfold og Vestfold.

7.3 Pendling fram mot 2040

Den fremtidige befolkningsveksten skaper utfordringer i østlandsområdet. Derfor har vi tatt en titt på hvordan den kan slå ut på pendlingen inn til Oslo. Her har vi brukt SSBs framskrivninger (alternativ MMMM³⁸) og tatt høyde for aldersfordeling og justert for ulike yrkesaktiviteter i ulike aldersgrupper. Vi forutsetter med disse beregningene at dagens situasjon når det gjelder yrkesaktivitet og pendlingstilbøyelighet står fast også om 30 år. Vi tar utgangspunkt i kommuner og pendling til Oslo kommune.

Figur 7.6 (og Tabell 2 i vedlegg) viser hvordan pendlingen til Oslo vil øke om vi legger til grunn dagens nivå på yrkesaktivitet og pendling. I svært mange av kommunene ligger antallet an til å doubles.



Figur 7.6: Endring i antall pendlere til Oslo kommune forutsatt dagens yrkesaktivitets- og pendlingsnivå. Kommuner med minst 1 500 sysselsatt i Oslo i 2011.

³⁸ Dette er en prognose med antakelser om **Middels** fruktbarhet, **Middels** levealder, **Middels** innenlands flytting og **Middels** innvandring

8 Pendlingsmønster langs jernbanenettet

8.1 Pendling det viktigste markedet

Regnet i antall passasjerer (påstigninger) skjer om lag 93 prosent av togreisene i landet med lokaltog eller intercitytog rundt Oslo (83 prosent) eller lokaltog rundt Bergen, Stavanger eller Trondheim (9 prosent) (SSB, Statistikkbanken). Basert på tall fra den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2009 (RVU 2009), kan vi anslå at nesten to tredeler av trafikken på disse strekningene er arbeids- eller tjenestereiser. Oversikt over pendlingsstrømmer langs jernbanenettet er således et viktig kunnskapsgrunnlag for vurdering av markedet for togreiser på Østlandet. Vi definerer pendling - som etter gitte kriterier *kan* skje med tog - som et markedsgrunnlag for toget.

8.2 Måling av pendlingsstrømmer langs jernbanenettet

8.2.1 Utvalg av pendlere

Vi har målt pendlingsstrømmene langs jernbanenettet ved hjelp av tall for pendling mellom grunnkretser siste kvartal 2001 og siste kvartal 2011. Tallene er hentet fra registerbasert sysselsettingsstatistikk (spesialkjøring levert av SSB). Av landets knapt 2,6 millioner yrkesaktive er 99 prosent stedfestet til bostedsgrunnkrets og 94 prosent til oppmøtegrunnkrets³⁹. Beregningene her omfatter de yrkesaktive med heltidsarbeid (minst 30 timer per uke) og stedfestet bosted og arbeidssted på Østlandet, knapt 875 000 personer.

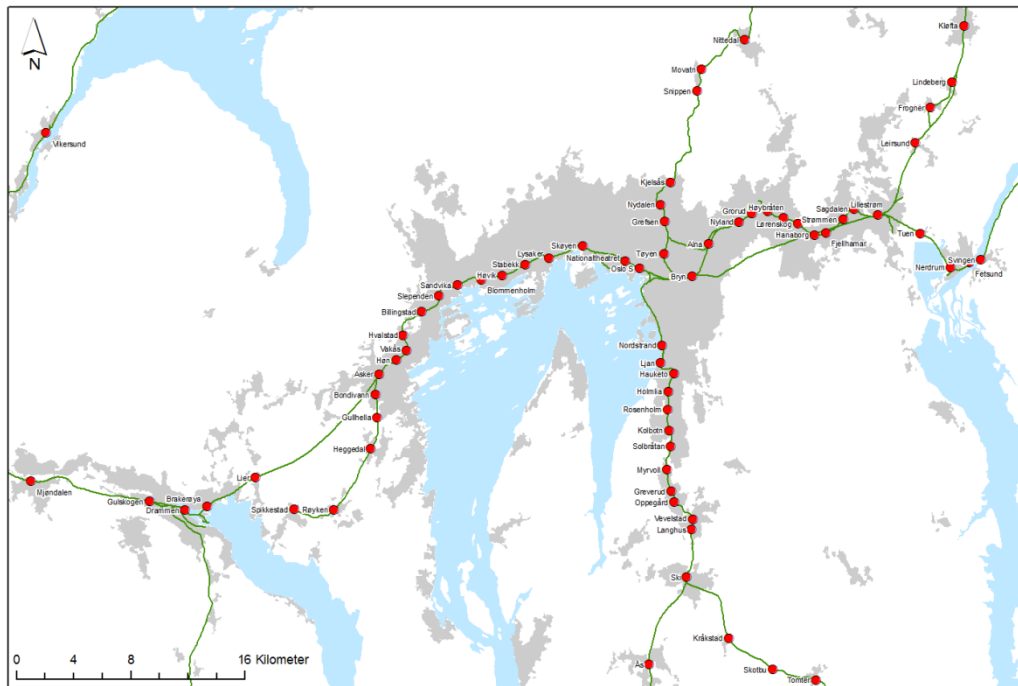
For å kunne dele inn pendlingen etter avstand, er pendlingsbasen påkodet data om reisetider med bil og reiseavstander langs vei mellom alle grunnkretser⁴⁰. Våre analyser omfatter pendlere med under 20 mil langs vei og under 2,5 time med bil til arbeidsplassen (får med de lengste dagpendlingsavstandene).

³⁹ Yrkesaktive med variabelt frammostested er knyttet til kretsen med bedriftens hovedkontor. Ansatte i Forsvaret og i sjøfart er bokført med arbeidssted i sin bostedskommune (uten krets). I enkelte kommuner har det vært nødvendig med en del korrigeringer av stedfestingene.

⁴⁰ Beregningene er utført med GIS-programmet Network Analyst basert på data fra ELVEG knyttet til det bygningsmessige tyngdepunktet i hver grunnkrets (ikke medregnet garasjer, hytter og en del tekniske bygg – data fra Matrikkelen/GAB). Reisetid og reiseavstand er beregnet langs raskeste kjørerute med bil mellom tyngdepunktene. Reisetiden er beregnet på grunnlag av skiltet hastighet (seilingstid for bilferger).

8.2.2 Kobling til stasjoner

Pendlingsstrømmene er koblet til nærmeste jernbanestasjon (inkl holdeplasser) med togstopp etter rutenettet per 9. desember 2012 (figur 8.1 og figur 8.2)⁴¹. Kobling er foretatt både for bokretsene og arbeidskretsene. For hver stasjon er det registrert hvilke togruter som stopper der, stasjonens koordinater og stasjonens grunnkrets.



Figur 8.1: Lokaltogstasjoner på linjene ut fra Oslo.

For en best mulig kobling til stasjonenes nedslagsfelt, er pendlingsstrømmene fordelt etter boliglokaliseringen innenfor bokretsene (basert på data fra Matrikkelen/GAB). I arbeidskretsene er alle arbeidsplassene knyttet til det bygningsmessige tyngdepunktet i kretsen. Avstand til stasjon er målt etter luftlinjen fra hver bolig. Innenfor 1,5 km (i luftlinje) har vi valgt den nærmeste stasjonen uavhengig av det lokale veinettet. For øvrig har vi målt luftlinjeavstanden til den stasjonen som ligger nærmest i kjøretid med bil⁴². Tilsvarende målinger er foretatt med utgangspunkt i bygningstyngdepunktet i arbeidskretsene.

Målingen av pendlingsstrømmer langs jernbanen må ta utgangspunkt i hvor store nedslagsfelt man kan regne rundt stasjonene. Generelt øker radius rundt stasjonen med økende reiseavstand til jobb. Basert på resultater fra RVU 2009 og en undersøkelse av langpendling til Osloregionen (Engebretsen med flere 2012)⁴³, har vi

⁴¹ Informasjonen om hvilke togruter som stopper på de ulike stasjonene er hentet fra oversikt over banestrekningene på Jernbaneverkets hjemmeside <http://www.jernbaneverket.no/no/Jernbanen/Banestrekninger1/>.

⁴² For å forenkle beregningene er boligene gruppert etter veid gjennomsnittsavstand i soner på 500 meter rundt stasjonene.

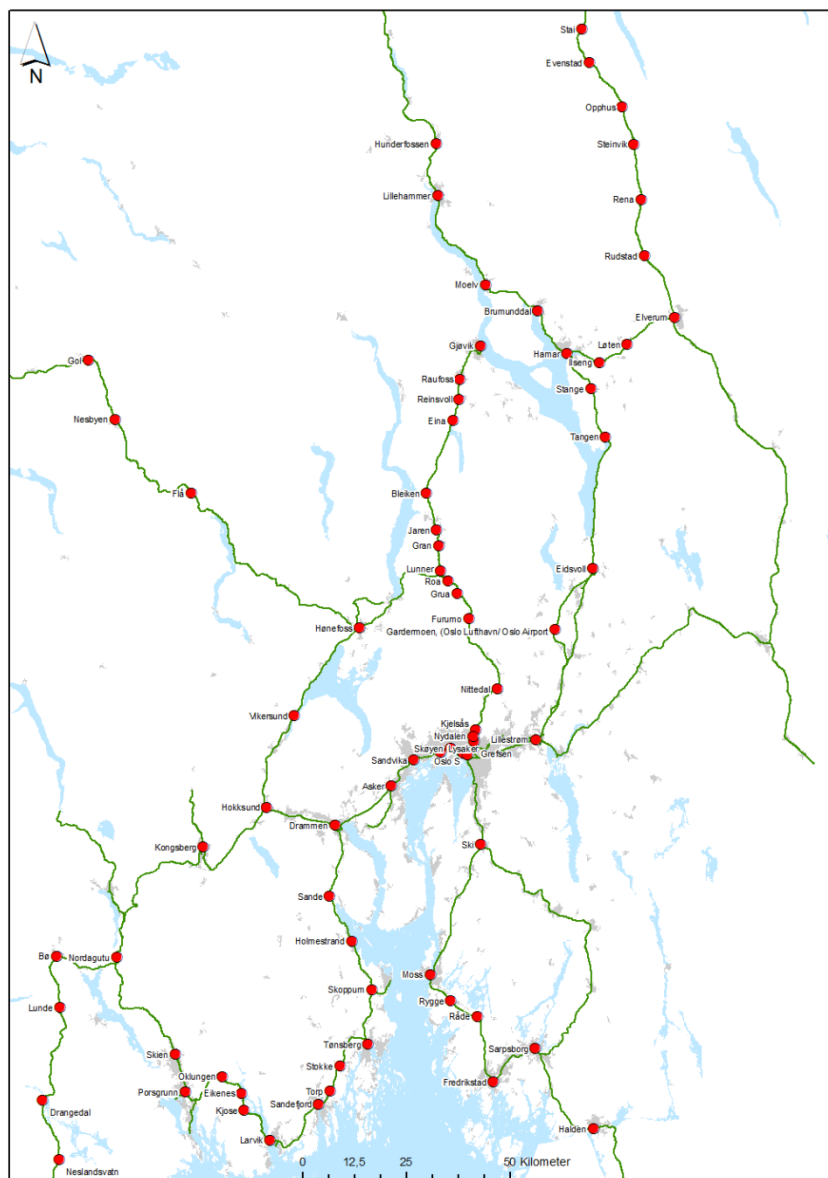
⁴³ Analysene er gjennomført ved å koble de to reisevaneundersøkelsene til nærmeste stasjon i luftlinje.

valgt en formel for radius (R) som tar hensyn til denne variasjonen (d angir km langs vei fra bokrets til arbeidskrets):

$$R_1 = d/10, \quad \{0,5 \text{ km} \mid 15,0 \text{ km}\}$$

$$R_2 = d/15, \quad \{0,5 \text{ km} \mid 2,5 \text{ km}\}$$

R_1 brukes for radius rundt stasjonene ved bostedene og R_2 for stasjonene ved arbeidsstedene. Intervallene angir minimums- og maksimumsradius. Beregningsmåten innebærer at radiene er individuelle for hver pendler (funksjon av pendlingsavstand) og at én stasjon dermed kan ha flere nedslagsfelt. Minsteradius 500 meter virker rimelig innenfor Oslo tettsted der det er kort avstand til alternativ kollektivtransport (T-bane/trikk eller regionbuss).



Figur 8.2: Regiointogstasjoner på Østlandet.

At vi aksepterer mye større R_1 (opptil 15 km) enn R_2 (opptil 2,5 km), skyldes at mange av langpendlerne bruker bil hjemmefra til stasjonen (innfartsparkering). Dette gjelder om lag halvparten av togpendlerne til Oslo fra Østfold (sør for Mosse-regionen), Mjøsregionen og Vestfold (Engebretsen med flere 2012). Mange av disse har lang kjøreavstand til stasjonen.

Ved reisemålet er man mer avhengig av kort avstand fra stasjonen til arbeidsstedet. Sentralt i Oslo er imidlertid jernbanenettet tett integrert med det øvrige kollektivtilbudet. Fra Oslo S og Nationaltheatret kan man nå mesteparten av indre by innenfor 10 minutter med T-bane, trikk eller buss. Vi har derfor regnet indre by som en del av nedslagsfeltet rundt disse to stasjonene. Vi har utvidet indre by med kretser som dekkes av T-baneringen (herunder Nydalen), pluss Rikshospitalet og Helsefyrtårnet (vi bruker heretter betegnelsen "indre by" for hele området). Resultatene fra undersøkelsen av langpendlingen til Oslo (Engebretsen med flere 2012) bekrefter at dette er en hensiktsmessig avgrensning av nedslagsfeltet rundt stasjonene i sentrum. Togandelen blant langpendlerne innenfor gangomlandet (1,5 km i luftlinje fra Oslo S eller Nationaltheatret) i sentrum er 70 prosent. I resten av indre by er andelen tilnærmet like høy (68 prosent).

At 2,5 km er en realistisk yttergrense for andre pendlingsmål, bekreftes av en undersøkelse blant de ansatte i Kongsberg Teknologipark (Julrud 2011). Fem prosent av de ansatte pendler fra Oslo, Bærum eller Asker. Dette kan sammenlignes med langpendlingen til Oslo. Likevel er det bare ni prosent som bruker tog (åtte prosent bruker buss). Trolig er toget lite attraktivt fordi avstanden fra stasjonen til Teknologiparken er for lang (ca 2,0 km i luftlinje) og de lokale kollektivforbindelsene er dårlige.

8.2.3 Inndeling etter mulighet for bruk av tog

Vi har definert at tog er mulig å bruke på arbeidsreiser som er minst fire km (fra bosted til arbeidssted - regnet langs vei) hvis både start og endepunkt ligger innenfor nedslagsfeltet for hver sine stasjoner og togreisen innebærer en rasjonell reiserute⁴⁴. Det forutsettes minst timesfrekvens på togtilbudet, det vil i praksis si at vi har med stasjoner som betjenes av minst én av lokaltoglinjene L1, L2, L3, L12, L13, L14, L21, L22 og/eller minst én av regiontoglinjene (intercitytog) R10, R20, R30 (unntatt R30 Gjøvikbanen nord for Jaren pga lav frekvens).

Vi har valgt å utelukke bruk av tog internt i indre by i Oslo⁴⁵ fordi det her er andre høyfrekvente kollektivtransporttilbud som trolig vil være mer attraktive. Resten av lokaltogforbindelsene internt i Oslo betrakter vi som et tilbud på linje med T-banen.

⁴⁴ Vi har ikke regnet med togstrekninger som innebærer en lang omvei i forhold til bruk av bil. Nødvendige togbytter underveis er tillatt (for eksempel bytte mellom regiontog og lokaltog på en knutepunktstasjon). Summen av avstand til og fra stasjon + 1 km må være mindre enn avstanden mellom bosted og arbeidssted langs vei.

⁴⁵ Det vil si reiser som kun går mellom gangomlandene rundt Oslo S, Nationaltheatret, Tøyen, Grefsen og Nydalen.

Vi har gjort noen antagelser om bruk av T-bane, trikk eller buss framfor togbytte på Oslo S ved innpendling til indre by⁴⁶.

8.3 Begrenset mulighet for bruk av tog

Knapt 15 prosent av arbeidsreisene på Østlandet foregår på strekninger der det ut fra våre kriterier er mulig å bruke tog (tabell 8.1). 128 000 mulige togbrukere er likevel en del høyere enn den faktiske bruken. Basert på statistikken for antall påstigninger på lokaltog og intercitytog (SSB) og andel arbeidsreiser med tog fra RVU 2009, kan vi anslå at knapt 93 000 pendlere på Østlandet bruker toget til jobb, det vil si 73 prosent av markedsgrunnlaget⁴⁷.

Tabell 8.1: Yrkesaktive med minst 30 timers arbeidsuke og med bosted og arbeidssted på Østlandet. Etter mulighet for bruk av tog på arbeidsreisen. Siste kvartal 2001 og 2011. Tallgrunnlag: Pendlingsstrømmer mellom grunnkretser fra registerbasert sysselsettingsstatistikk (SSB).

Mulighet for bruk av tog	2001	2011
Tog kan brukes	112600	128089
Tog umulig eller lite aktuelt	653061	746689
I alt	765661	874777

Antall yrkesaktive (med 30 timers uke) med bosted og arbeidssted på Østlandet har økt med vel 14 prosent de siste ti årene. Veksten har vært noe svakere for gruppen som kan bruke tog.

8.4 Stasjonene i Osloområdet peker seg ut

De største markedsgrunnlaget finner vi for pendling fra Akershus til Oslo (tabell 8.2), pendling internt i Oslo, pendling internt i Akershus og pendling fra Oslo til Akershus. Samlet sett utgjør pendling til Oslo kommune 59 prosent av markedsgrunnlaget (for arbeidsreiser) på Østlandet. Andelen til Oslo tettsted er 78 prosent. Til sammenligning viser RVU 2009 at om lag 70 prosent av arbeidsreisene med tog på Østlandet går til Oslo kommune, 80 prosent til Oslo tettsted.

Potensialet for togpendling til Oslo kommune er beregnet til 76 000 (tabell 8.2). Basert på tall for påstigninger (kilde: SSB, Statistikkbanken) og forutsetningen om 2/3 arbeidsreiser og 70 prosent til Oslo kommune (RVU 2009), kan vi anslå at om lag 65 000 personer bruker tog til jobb i Oslo kommune. Det vil si en markedsandel på om lag 85 prosent. Vi understreker at dette er meget usikre anslag og kun må betraktes som en indikasjon på togets markedsandel. På den annen side samsvarer

⁴⁶ For pendling fra vest (Drammenbanen), sør (Østfoldbanen) eller øst (Hovedbanen eller Romeriksporten) til omlandene rundt Tøyen, Grefsen eller Nydalen, antar vi at det benyttes T-bane, trikk eller buss fra Oslo S (dvs ikke L3/R30 på Gjøvikbanen). Dette er basert på erfaringer fra undersøkelsen av langpendlingen til Oslo (Engebretsen m.fl 2012).

⁴⁷ Beregningen gir knapt 33 millioner arbeidsreiser per år med tog på Østlandet. Hvis vi antar 200 arbeidsdager per år (fullt årsverk er 230 dager) og tar hensyn til at påstigningene gjelder både reise til og fra jobb og togpendlerne i gjennomsnitt reiser til jobben 4,4 dager per uke (tall fra RVU 2009), framkommer tallet 93 000 pendlere som bruker tog til jobb.

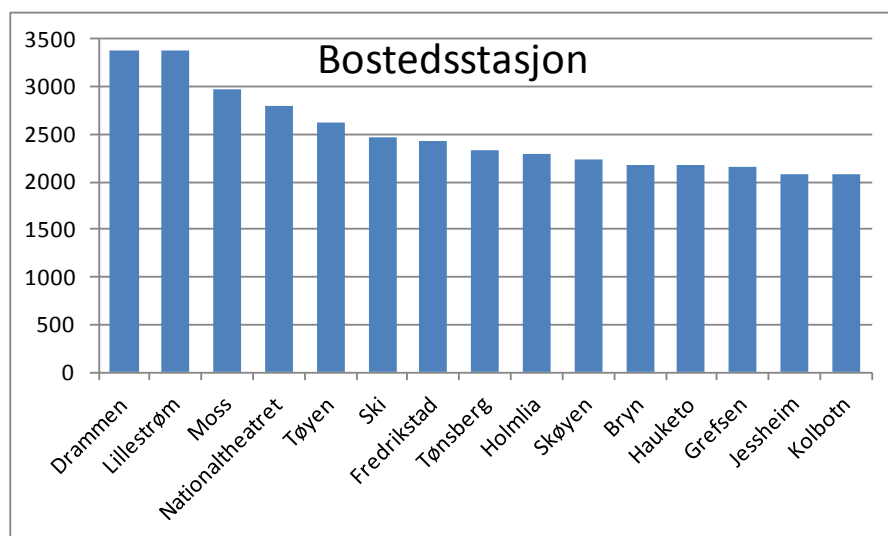
dette relativt godt med registrerte markedsandeler for toget i pendlertrafikken til indre by i Oslo fra kommuner som Moss (82 prosent), Fredrikstad (79 prosent), Hamar (87 prosent) og Tønsberg (78 prosent) (Engebretsen med flere 2012)⁴⁸.

Tabell 8.2: Yrkesaktive som kan bruke tog på arbeidsreisen etter bostedsfylke og arbeidsfylke, 2011. Tallgrunnlag: Pendlingsstrømmer mellom grunnkretser fra registerbasert sysselsettingsstatistikk (SSB).

Bosted	Arbeidssted								I alt
	Østfold	Akershus	Oslo	Hedmark	Oppland	Buskerud	Vestfold	Telemark	
Østfold	3149	3262	7165	19	32	44			13671
Akershus	658	12361	38876	277	118	1247	215	32	53784
Oslo	668	12295	16212	286	140	1342	369	104	31415
Hedmark	21	701	1957	1142	207	25	9		4062
Oppland	13	359	1919	326	240	24	4	2	2886
Buskerud	26	3404	5541	27	3	2806	421	32	12260
Vestfold		1261	3558	6	4	1150	2061	311	8351
Telemark		242	809			159	326	124	1660
I alt	4535	33884	76038	2082	744	6796	3404	605	128089

Figur 8.3 viser de 15 største bostedsstasjonene regnet etter markedsgrunnlaget for arbeidsreiser med tog. Flere av stasjonene er store sentrumsstasjoner og er også blant de stasjonene som er utpekt i Jernbaneverkets satsinger, for eksempel Moss, Fredrikstad og Tønsberg på intercitytognettet. Topplista inneholder imidlertid flere små stasjoner i Oslo som neppe har mange påstigninger fra pendlere bosatt i området. Tallene for Grefsen og Tøyen må betraktes som et grunnlag for flere reisende dersom lokaltogtilbudet utvikles med høyere frekvens (som en metrolinje). Det dreier seg hovedsakelig om pendling til Skøyen, Lysaker og videre vestover. Vi har i beregningene ikke tatt med muligheten for å reise fra Grefsen/Tøyen til Oslo S/Nationaltheatret (og motsatt) fordi vi har antatt at alternative kollektivtilbud er mer attraktive på disse strekningene (ville gitt vesentlig høyere markedsgrunnlag om de hadde vært med).

⁴⁸ Alle pendlerne fra disse kommunene til indre by i Oslo omfattes av vårt definerte markedsgrunnlag for tog.



Figur 8.3: Yrkesaktive som kan bruke tog på arbeidsreisen etter nærmeste stasjon fra bosted. 2011. Tallgrunnlag: Pendlingsstrømmer mellom grunnkretser fra registerbasert sysselsettingsstatistikk (SSB).

Forholdet er omtrent det samme for Bryn stasjon, men her er også en del pendling til sentrumsstasjonene kommet med (bosatte utenfor delbydel Helsfyr). De fleste i dette området velger trolig å bruke Brynseng T-banestasjon på reiser til sentrum. Lokaltoget (linje L1) kan få en sterkere rolle dersom det blir vesentlig flere avganger. For Hauketo er situasjonen annerledes. Over 60 prosent av markedsgrunnlaget her gjelder pendling til sentrale deler av Oslo. Vi kjenner ikke togets markedsandel, men trolig er det attraktivt å bruket toget herfra, selv om det er en viss overlapp med omlandet til andre banetilbud. Tallene for Holmlia avspeiler trolig stasjonens faktiske rolle i kollektivtrafikken. Over 70 prosent av pendlingen herfra kan knyttes til Oslo sentrum og indre by. Trolig bruker mange av disse toget.

Tallene for Skøyen gjelder i stor grad pendling til Oslo sentrum og indre by. Her er det høyfrekvent togtilbud og det er mulig at toget faktisk brukes som et slag metrotilbud herfra (vi mangler egnet passasjerstatistikk for sammenligning). Imidlertid er det også her mange andre kollektivtilbud.

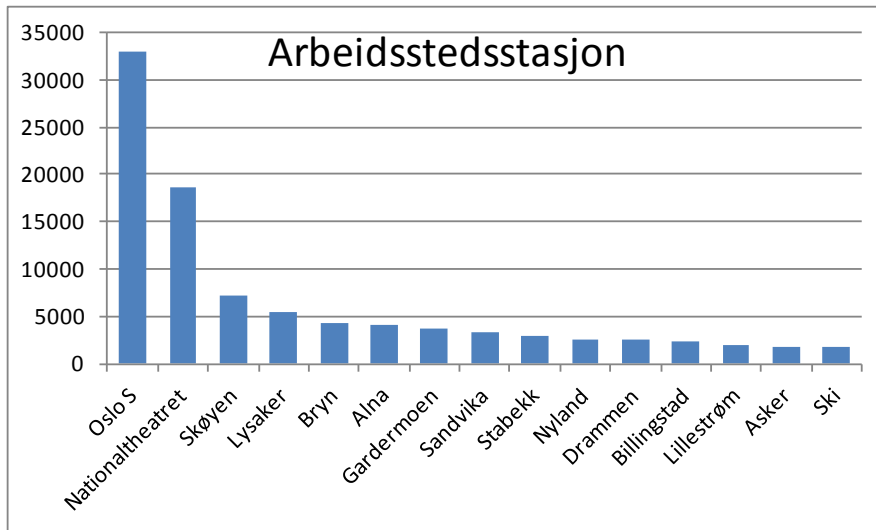
De viktigste pendlingsmålene for de yrkesaktive som sogner til Nationaltheatret stasjon, er Gardermoen og arbeidsplasser vest for Oslo.

Figur 8.4 viser de 15 største arbeidsstedsstasjonene regnet etter markedsgrunnlaget for arbeidsreiser (med tog) til stasjonene. Oslo S og Nationaltheatret peker seg ut som de suverent viktigste stasjonene og avspeiler trolig i stor grad fordelingen av den faktiske trafikken. Stasjonene har til sammen 40 prosent av potensialet for pendlingstrafikk basert på våre kriterier. De store arbeidsplasskonsentrasjonene på Skøyen, Lysaker og Fornebu avspeiles i trafikkpotensialet til stasjonene Skøyen og Lysaker⁴⁹.

Det er ellers verd å legge merke til at Bryn, Alna og Nyland på Hovedbanen ligger på topplisten. Til sammen har disse stasjonene 50 prosent høyere markedsgrunnlag for

⁴⁹ Strekningen fra Lillestrøm til Oslo S har størst markedsgrunnlag for arbeidsreiser med tog.

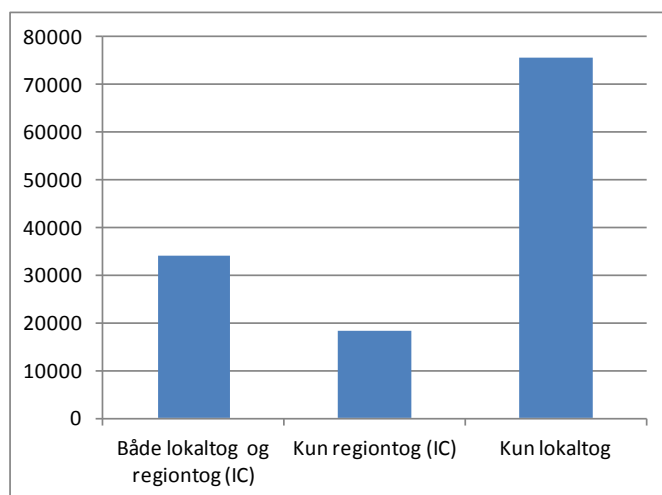
pendling med tog enn Skøyen stasjon og nesten 100 prosent høyere sammenlignet med Lysaker stasjon. Det er imidlertid kun halvtimesfrekvens på strekningen (linje L1) og det er derfor ikke sikkert at tilbudet oppfattes som attraktivt. Vi har ikke tilgang på tellinger som kan sammenlignes med våre tall, men RVU 2009 viser generelt lav kollektivandel til arbeidsplasser i Groruddalen. Flere av arbeidsplassområdene dekkes også av T-banen, men økt frekvens på linje L1 kan trolig bidra til en høyere kollektivandel. Over en tredel av grunnlaget skapes av pendlere fra områdene langs linjene fra Romerike, Mjøsregionen og Glåmdalen. For disse er toget trolig det beste kollektivalternativet (noen må bytte tog på Lillestrøm).



Figur 8.4: Yrkesaktive som kan bruke tog på arbeidsreisen etter nærmeste stasjon fra arbeidssted, 2011. Tallgrunnlag: Pendlingsstrømmer mellom grunnkretser fra registerbasert sysselsettingsstatistikk (SSB).

8.5 Stasjoner med kun lokaltog har størst markedsgrunnlag

Vi har delt inn stasjonene i tre typer; stasjoner med kun lokaltog, stasjoner med kun regiontog (intercity) og stasjoner med begge tilbud. Summering viser at stasjoner med kun lokaltog samlet sett har størst markedsgrunnlag for arbeidsreiser med tog (figur 8.5). Over 60 prosent av potensialet for de rene lokaltogstasjonene kan knyttes til de innerste lokaltogstrekningene, det vil si linjene L1 (Spikkestad-Lillestrøm), L2 (Skøyen-Ski) og L3 (Oslo S – Jaren).

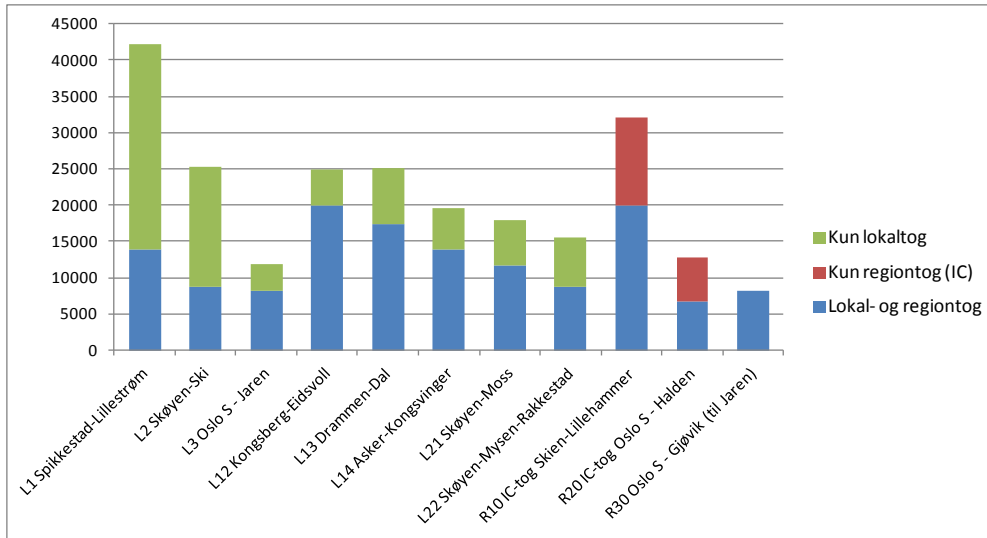


Figur 8.5: Yrkesaktive som kan bruke tog på arbeidsreisen etter togtilbudet ved nærmeste stasjon fra bostedet. 2011. Tallgrunnlag: Pendlingsstrømmer mellom grunnkreiser fra registerbasert sysselsetningsstatistikk (SSB).

Det er særlig linje L1 som peker seg ut, slik det framgår av figur 8.6. Samlet sett har stasjonene langs denne linjen 33 prosent av det totale markedsgrunnlaget på 128 000 togpendlere. Stasjonene med kun lokaltogstopp langs L1 utgjør alene 22 prosent av samlet markedsgrunnlag⁵⁰. Stasjonene som enkeltvis har størst markedsgrunnlag langs denne linjen, betjenes av intercitytog og ytre lokaltog (L12-L22) i tillegg til L1. Mange av stasjonene som kun betjenes av L1, følger imidlertid tett etter og ligger over flere av regiontogstasjonene. Stasjonene Strømmen, Høybråten, Haugenstua, Bryn og Slependen peker seg ut med hver sine markedsunderlag på over 1 500. For flere av disse stasjonene er lokaltoget det viktigste eller eneste kollektivtilbudet.

I tillegg til lokaltoglinjen L1, er det intercitytoglinjen R10 (Skien-Lillehammer) som skiller seg ut med en høy andel av det samlede markedsgrunnlaget for arbeidsreiser med tog på Østlandet (25 prosent) (figur 8.6). Ved flere av stasjonene deler imidlertid linjen markedet med andre togtilbud. På stasjonene med kun intercitytogstopp er R10 eneste tilbud. Disse stasjonene utgjør alene ni prosent av hele markedsgrunnlaget. Dersom vi deler R10 ved Oslo S, ser vi at strekningen Skien-Oslo S har det største trafikkpotensialet. Av det samlede markedsgrunnlaget (regnet etter bostedsstasjoner) langs de tre store intercitytogstrekningene, har R10 sør 52 prosent, R20 (Oslo S-Halden) 28 prosent og R10 nord 20 prosent. Andelsfordelingen (og rangeringen) er tilnærmet lik fordelingen etter påstigninger per år for de tre linjene, henholdsvis 48, 27 og 25 prosent (kilde: SSB).

⁵⁰ Det er viktig å være klar over at figur 9.6 inneholder dobbelttelling - stasjoner med flere linjer blir regnet med flere ganger.

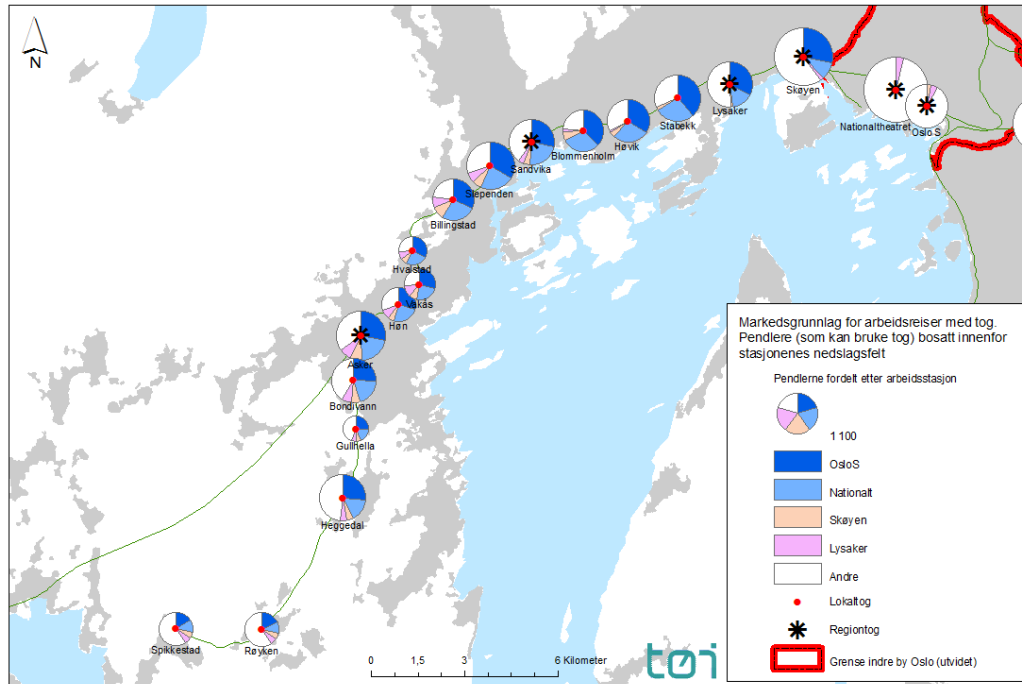


Figur 8.6: Yrkesaktive som kan bruke tog på arbeidsreisen etter togtilbudet ved nærmeste stasjon fra bostedet og etter linje. 2011. Tallgrunnlag: Pendlingsstrømmer mellom grunnkretser fra registerbasert sysselsettingsstatistikk (SSB).

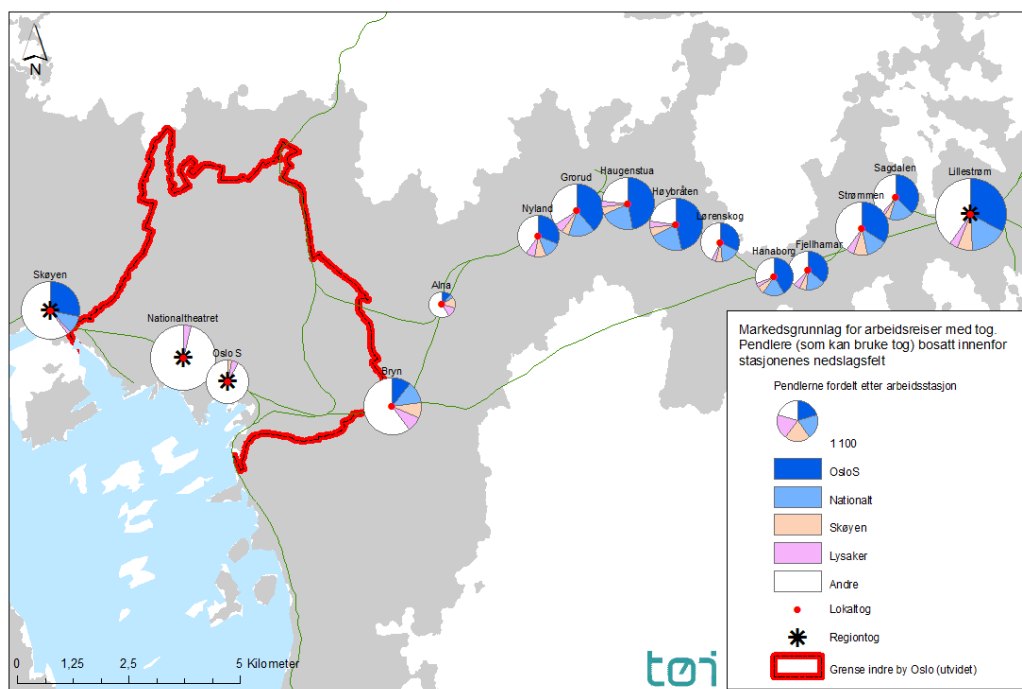
Kartene i figurene 8.7-8.14 viser markedsgrunnlaget for generert trafikk for hver stasjon etter linje og delstrekning. Markedsgrunnlaget er stort sett ganske jevnt fra stasjon til stasjon på de fleste linjene. Utenom de største stasjonene (figur 9.3), har de aller fleste stasjonene et markedsgrunnlag mellom 400 og 2000 pendlere. Det vil si pendlere som kan bruke tog (til jobb) og som er bosatte innenfor stasjonenes nedslagsfelt.

Togets markedsandel varierer trolig vesentlig mer. Dette er knyttet til hvor folk som kan bruke tog, har sitt arbeidssted. For hver bostedsstasjon har vi derfor fordelt pendlere etter hvilket stasjonsnedslagsfelt arbeidsplassen deres er lokalisert innenfor.

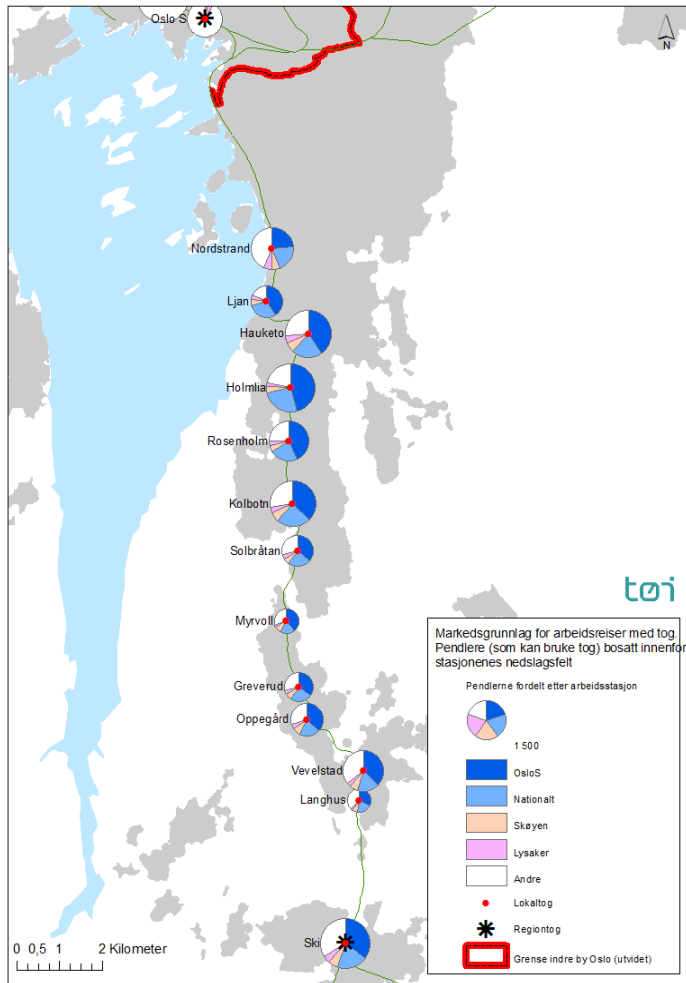
Kartene viser at pendling til arbeidsplasser innenfor nedslagsfeltene til Oslo S, Nationaltheatret, Skøyen og Lysaker er et viktig markedsgrunnlag for alle stasjoner og alle linjer. Generelt avtar imidlertid andelen til Oslostasjonene med økende avstand til Oslo S. Det er likevel den Oslorettede pendlingen som utgjør mesteparten av den faktiske arbeidsreisetrafikken med tog. Basert på erfaringene fra pendlerstudier (Engebretsen med flere 2012), kan vi anslå at togets andel av pendlingen til nedslagsfeltene for Oslo S og Nationaltheatret er 70-80 prosent.



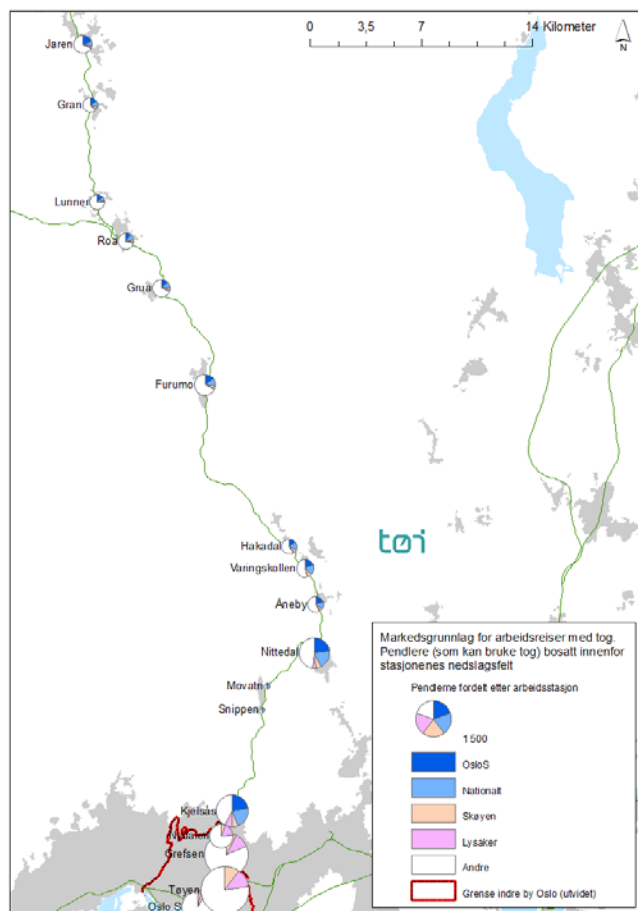
Figur 8.7: Yrkesaktive som kan bruke tog på arbeidsreisen og som er bosatt langs lokaltoglinje L1 på strekningen Spikkestad-Oslo S. 2011. Tallgrunnlag: Pendlingsstrømmer mellom grunnkretser fra registerbasert sysselsettingsstatistikk (SSB).



Figur 8.8: Lokaltoglinje L1 på strekningen Skøyen-Lillestrøm (se ellers tekst figur 8.7).

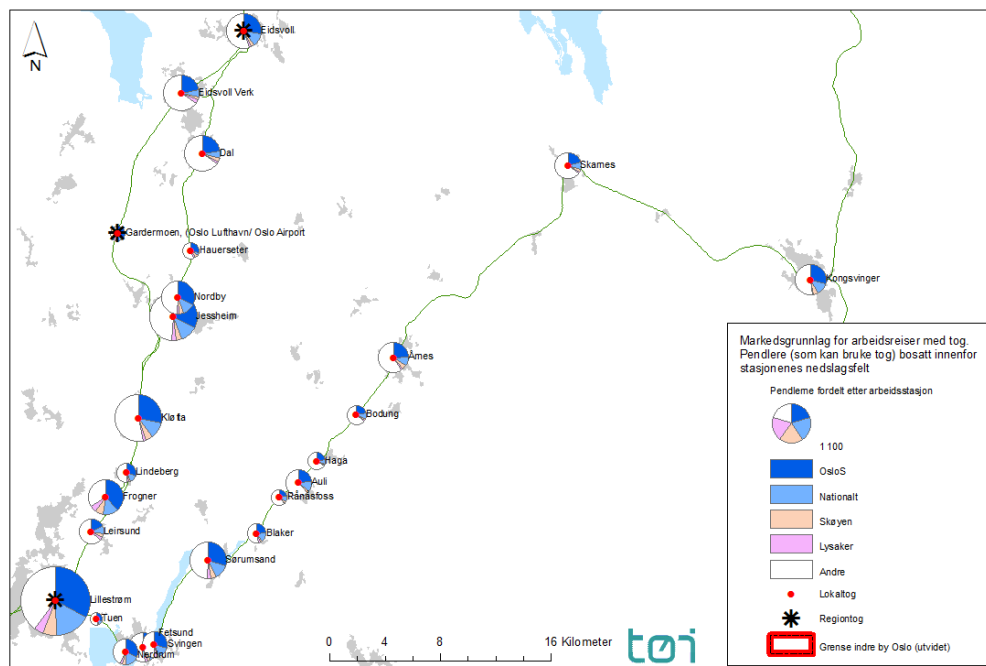


Figur 8.9: Lokaltoglinje L2 på strekningen Oslo S-Ski (se ellers tekst figur 8.7).

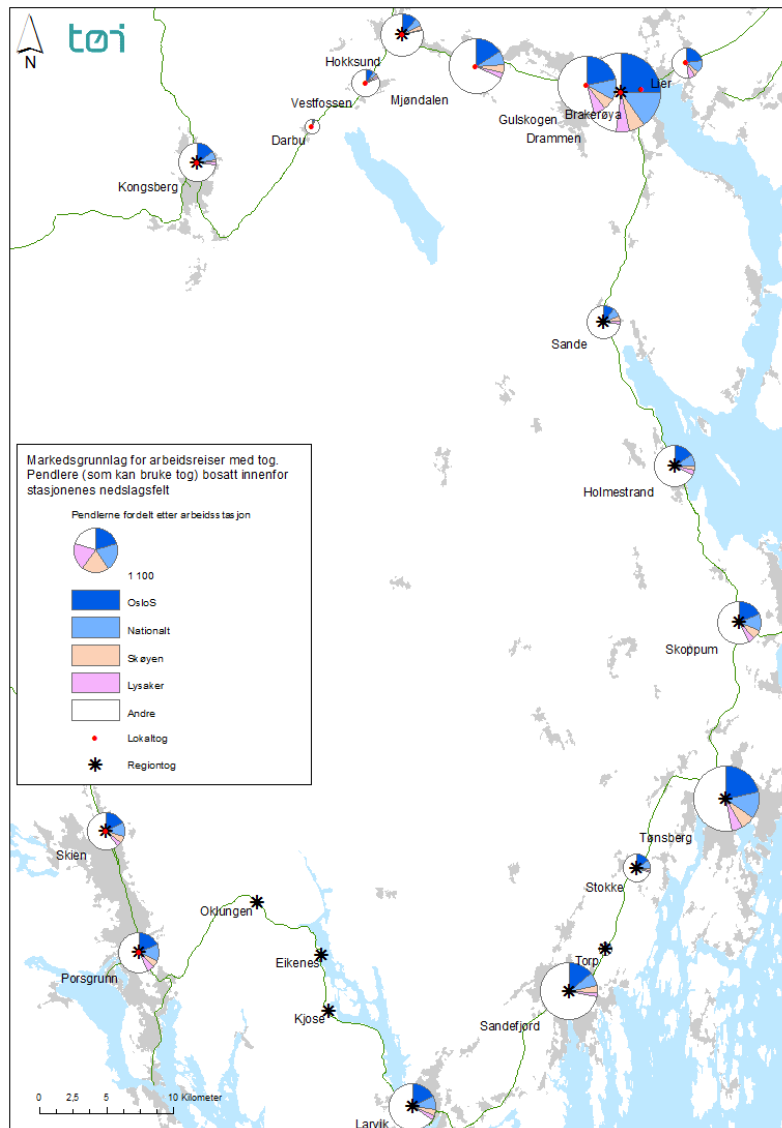


Figur 8.10: Lokaltoglinje L3 på strekningen Oslo S-Jaren (se ellers tekst figur 8.7)⁵¹.

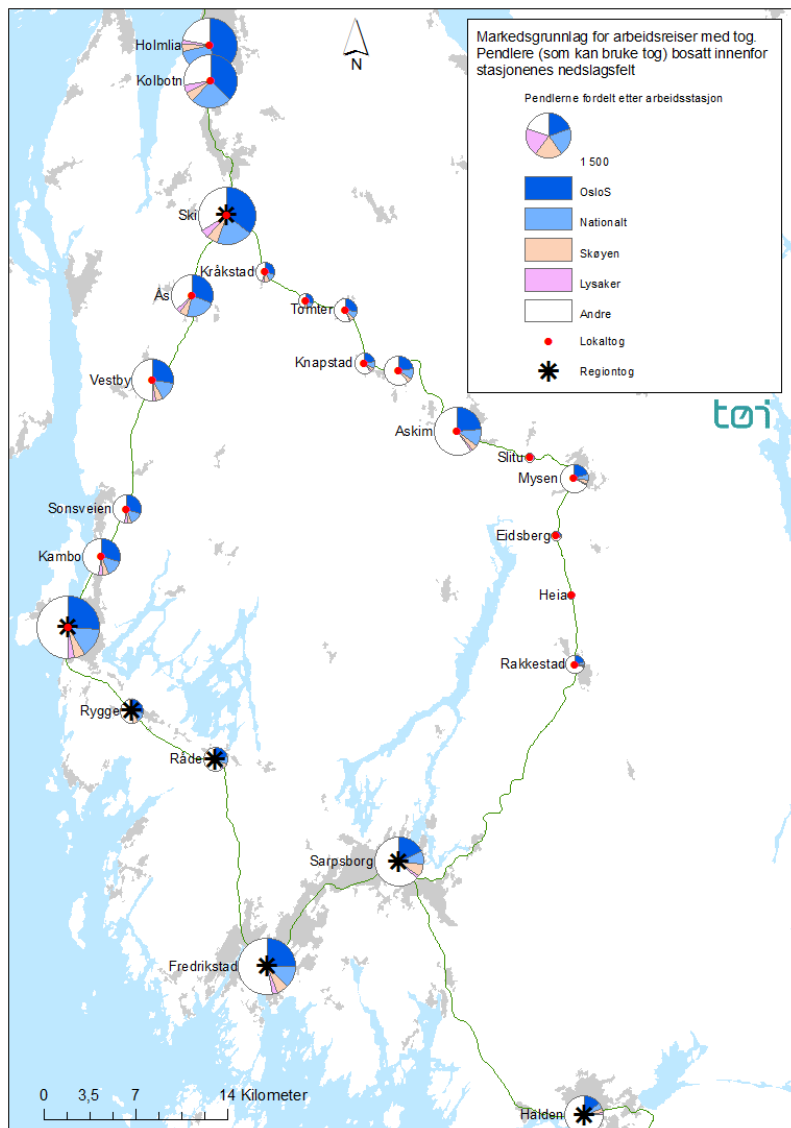
⁵¹ For stasjonene innenfor indre by langs linje L3 (figur 8.10), se forutsetningen i avsnitt 8.2.3.



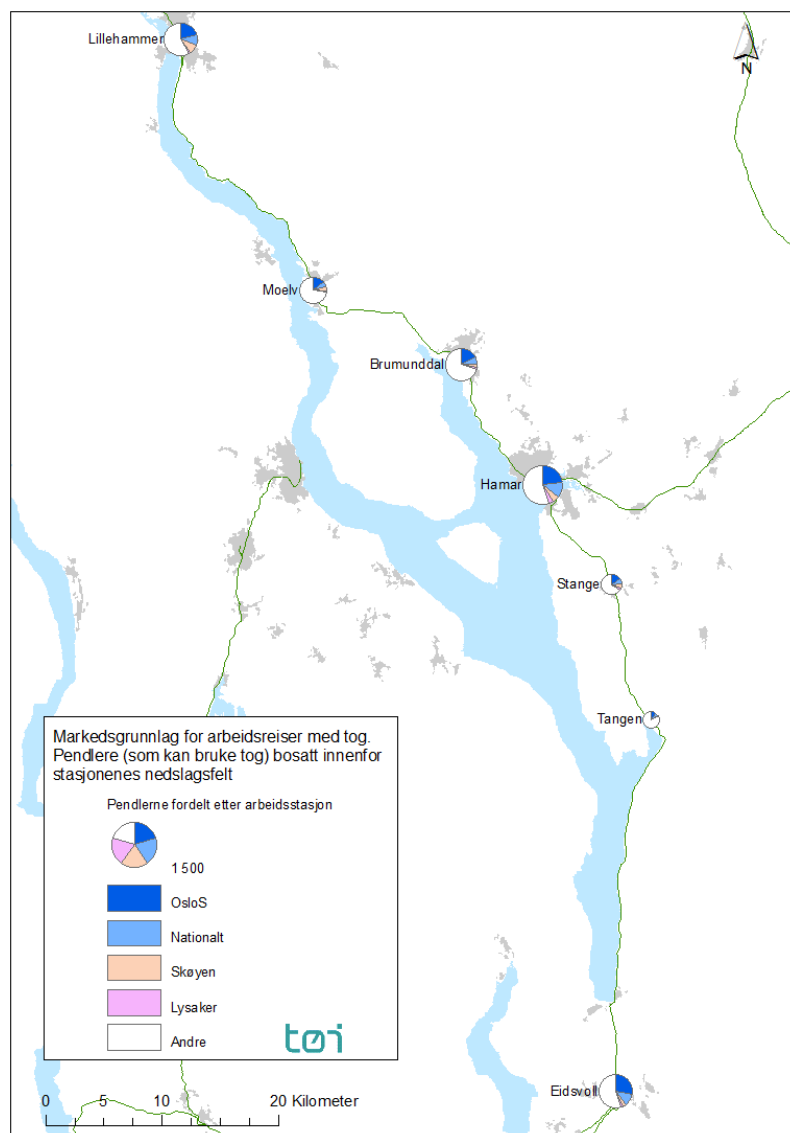
Figur 8.11: Lokaltoglinjene L12 (til Eidsvoll), L13 (til Dal) og L14 (til Kongsvinger) på strekningene øst og nord for Lillestrøm (se ellers tekst figur 8.7). L12 stopper på Lillestrøm, Gardermoen, Eidsvoll verk og Eidsvoll.



Figur 8.12: Lokaltoglinjene L12 (til Kongsberg), L13 (til Drammen) og regiontoglinje R10 (til Skien) på strekningene vest for Lier (se ellers tekst figur 8.7).



Figur 8.13: Lokaltoglinjene L21 (til Moss), L22 (til Mysen/Rakkestad) og regiontoglinje R20 (til Halden) (se ellers tekst figur 8.7).



Figur 8.14: Regiontoglinje R10 på strekningen Eidsvoll-Lillehammer (se ellers tekst figur 8.7).

8.6 Viktige utviklingstrekk og perspektiver mot 2040

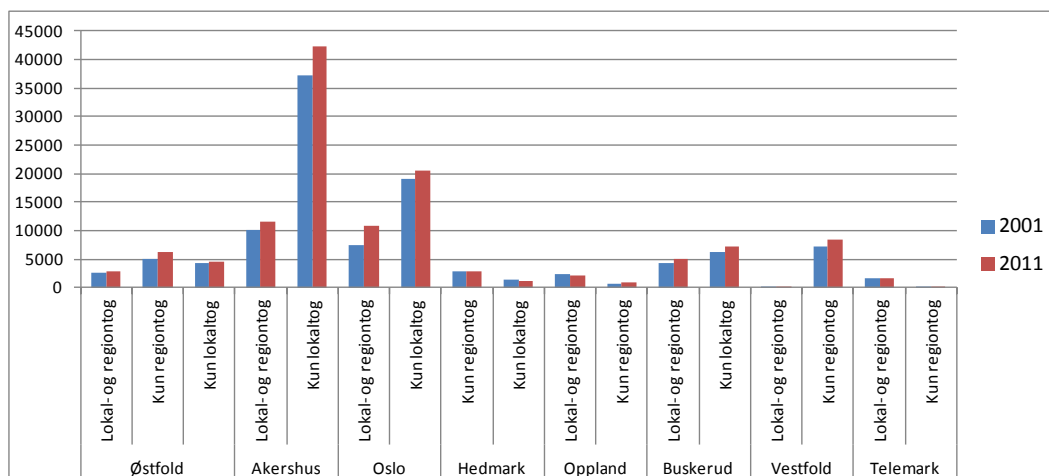
I absolutte tall er det stasjoner med kun lokaltog som har hatt størst økning i markedsunderlaget for togpendling de sist ti årene (tabell 8.3). Denne veksten er imidlertid fordelt på hele 85 stasjoner. Det er bare 22 stasjoner som er rene regiontogstopp, mens 26 stasjoner betjenes av begge togtilbud. Den siste stasjonstypen danner knutepunkter i jernbanenettet (kan bytte mellom ulike togtilbud). Knutepunktstasjonene har hatt størst relativ vekst i markedsunderlaget. Mesteparten av denne veksten er imidlertid knyttet til stasjonene i Oslo og må ses i sammenheng med den kraftige befolkningsveksten i indre by.

Tabell 8.3: Yrkesaktive som kan bruke tog på arbeidsreisen etter togtilbudet ved nærmeste stasjon fra bostedet. 2001 og 2011. Tallgrunnlag: Pendlingsstrømmer mellom grunnkretser fra registerbasert sysselsettingsstatistikk (SSB).

Togtilbud	År		Økning	
	2001	2011	Antall	Prosent
I alt	112600	128089	15489	14 %
Lokal- og regiontog	28586	34148	5561	19 %
Kun regiontog	15831	18295	2464	16 %
Kun lokaltog	68183	75646	7463	11 %

Mesteparten av veksten har skjedd i Oslo og Akershus (figur 8.15). I Akershus har den relative veksten i markedsunderlaget vært tilnærmet den samme for de rene lokaltogstasjonene og for knutepunktstasjonene (om lag 13,5 prosent). I absolutte tall har imidlertid veksten for lokaltogstasjonene vært 3,6 ganger større enn for knutepunktstasjonene. Riktignok er dette fordelt på mange stasjoner. Men mye av veksten har likevel vært konsentrert til noen få stasjoner. Jessheim stasjon ligger på topp med knapt 9 prosent av den samlede veksten rundt de rene lokaltogstasjonene i Akershus.

For stasjonstypene regnet under ett er det Lillestrøm stasjon (knutepunkt) som har hatt størst vekst i markedsgrunlaget med 862 pendlere, 13,5 prosent av veksten for alle Akershusstasjonene.



Figur 8.15: Yrkesaktive som kan bruke tog på arbeidsreisen etter togtilbudet ved nærmeste stasjon fra bostedet og etter bostedsfylke⁵². 2001 og 2011. Tallgrunnlag: Pendlingsstrømmer mellom grunnkretser fra registerbasert sysselsettingsstatistikk (SSB).

⁵² Inndelingen i Telemark er litt misvisende. Både Porsgrunn og Skien stasjoner er registrert med begge togtilbud fordi stasjonene også betjenes av Bratsbergbanen i tillegg til R10. I vår analyse burde egentlig disse stasjonene vært definert som kun betjent av regiontog. Tilsvarende gjelder for stasjonene Kongsberg og Hokksund på linje L12 (Kongsberg-Eidsvoll) som er registrert med både lokaltog og regiontog til tross for lav frekvens på de aktuelle regiontogene.

Hvordan pendlingen vil utvikle seg langs jernbanelinjene framover avhenger av flere forhold. Hoveddrivkraften vil være utviklingen av det regionale bolig- og arbeidsmarkedet. Det betyr at mange av de utviklingstrekkene vi har sett de siste ti årene, vil fortsette. Dette innebærer sterk konsentrasjon til Oslo og Akershus.

Mye kan også påvirkes av utviklingen av togtilbudet. Kortere reisetider, høyere frekvens og nye linjer kan i seg selv utløse ny pendling. De nærmeste årene er det trolig utbyggingen av intercitytognet som vil være den viktigste drivkraften.

Valg av utbyggingsmønster i Osloregionen vil trolig ha enda større betydning. En fortsatt konsentrert utbygging vil styrke trafikkunderlaget for det innerste lokaltognet. Et viktig grep kan da være å tilby høyere frekvens på disse linjene og å sørge for en bedre integrering av T-banenettet og lokaltognet i Oslo. Dette aktualiseres i Groruddalen hvor mye av byutviklingen vil skje i årene framover. I første omgang planlegges tett utbygging av Breivoll rett ved Hovedbanens linje. En ny stasjon for å betjene disse områdene kan bidra til betydelig mer trafikk på linje L1.

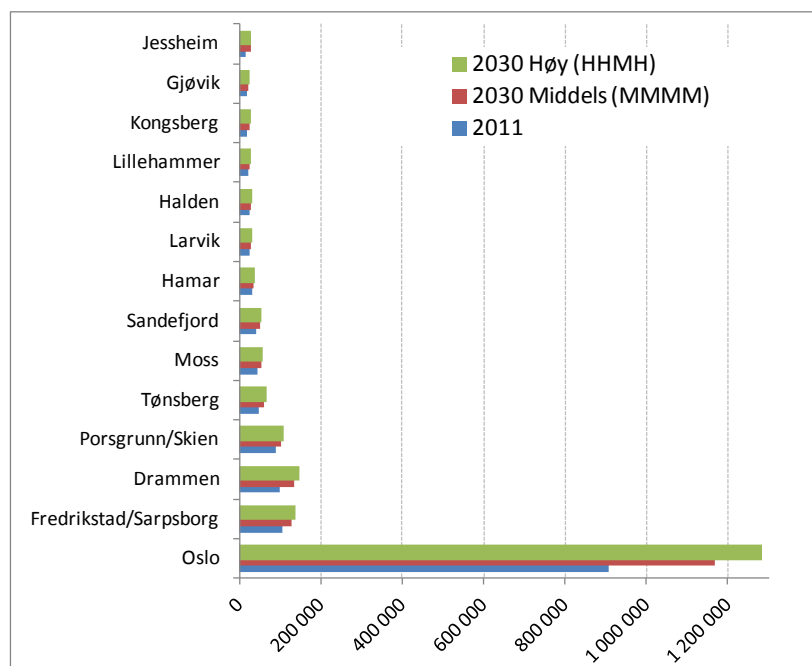
9 Utbyggingsmønster og trafikk

9.1 Oslo tettsted mot 2040

Basert på SSBs befolkningsframskrivninger på kommunenivå (SSB Statistikkbanken), har vi beregnet prognoser for de store tettstedenes utvikling på Østlandet innenfor prognoseperioden. Figur 9.1 viser to alternative utviklingsbaner, henholdsvis høyt alternativ (HHMH) og middels alternativ (MMMM). Betegnelsene viser til SSBs begreper⁵³. Basisåret for våre prognoser er 2012 (basisår for SSBs kommuneframskrivninger er 2010).

Veksten i Oslo tettsted har etter 2011 ligget over banen for høyt alternativ. Vi har derfor valgt å legge dette alternativet til grunn for våre beregninger videre i dette kapitlet. Vi har ikke tatt hensyn til mulige sammenvoksinger med omkringliggende satelittettsteder. I prinsippet forutsettes derfor at ny vekst vil skje innenfor dagens tettstedsgrenser.

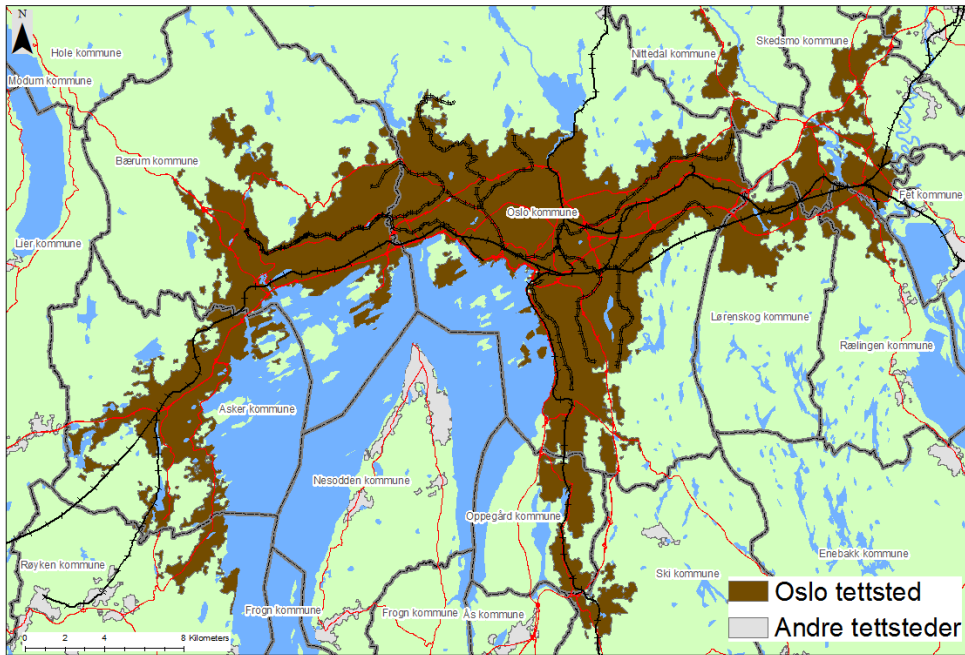
⁵³ Framskrivningene består av fire komponenter; fruktbarhet, levealder, innenlands flytting (mobilitet) og innvandring. For hver komponent beregnes fire alternativer; lav (L), middels (M), høy (H), konstant (K) eller 0. Alternativ MMMM (middels vekst) legger til grunn mellomnivået på hver komponent. HHMH (høy vekst) legger til grunn høyt alternativ for fruktbarhet, levealder og innvandring, samt mellomnivå for innenlandsk flytting.
(Kilde: SSB, [http://www.ssb.no/emner/02/03/folkfram/.](http://www.ssb.no/emner/02/03/folkfram/))



Figur 9.1: Framskrivning av det store tettstedenes folketall til 2030. Basisår 2011. Basert på SSBs prognoser på kommunenivå, alternativene HHMH (høyt alternativ) og MMMM (middels alternativ). Tallgrunnlag: SSB.

Jessheim får etter beregningen størst relativ vekst med 74 prosent fra 2011 til 2030. Det er imidlertid vanskelig å beregne veksten for dette tettstedet fordi SSBs framskrivninger er sterkt påvirket av den kraftige befolkningsøkningen Ullensaker kommune har hatt de siste årene. I tillegg kommer at kommunen har to tettsteder av betydning (Jessheim og Kløfta) som veksten skal fordeles på. Beregningen for Drammen er trolig mer realistisk. Her forventes 47 prosent vekst.

Oslo tettsted (figur 9.2) ligger på tredjeplass med forventet 42 prosent vekst. I absolute tall har Oslo tettsted den største veksten med knapt 362 000 nye bosatte i perioden 2012-2030. Dette utgjør om lag 46 prosent av hele den forventede befolkningsveksten for Østlandet (alternativ HHMH). For perioden 2030-2040 er det anslått en vekst på knapt 165 000 personer.



Figur 9.2: Oslo tettsted. Datagrunnlag: SSB.

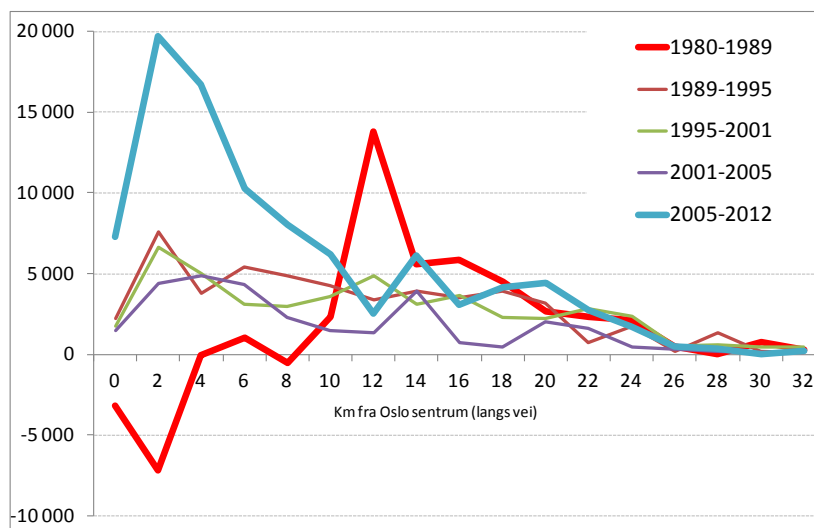
Vi vil se på konsekvenser av den forventede utviklingen i Oslo tettsted. SSBs prognoser tar utgangspunkt i dagens fordeling mellom kommunene. Osloregionen er i stor grad et integrert bolig- og arbeidsmarked. Hvor i regionen veksten vil komme er ikke nødvendigvis bestemt av kommunegrensene. Også innenfor den enkelte kommune vil det være store variasjoner.

Hvor utbygging og befolkningsvekst kommer innenfor Oslo tettsted avhenger blant annet av tilgang på tomter og markedet for ulike boformer. Historisk har dette gitt svært ulike utviklingsforløp.

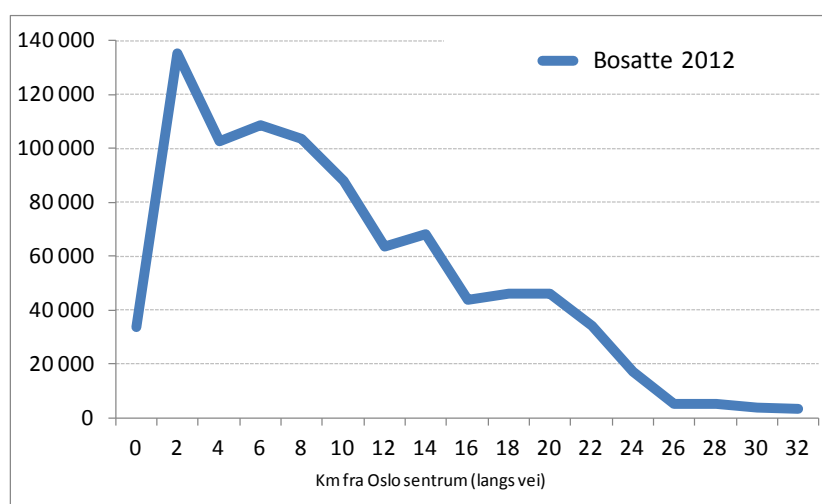
Fram til slutten av 1980-tallet var bosettingsutviklingen i tettstedet preget av byspredning med befolkningsnedgang i de sentrale byområdene og vekst i de ytre delene. Deretter oppsto det et skift knyttet til ny boligbygging på eldre industritomter og andre fristilte arealer (blant annet gamle forsvarsanlegg) i de sentrale byområdene. Befolkningen økte igjen i disse områdene. Denne tendensen har blitt stadig sterkere.

Figur 9.3 gir en skjematisk framstilling av befolkningsutviklingen i ulike perioder fra 1980 til 2012. Beregningen er basert på data på grunnkrets nivå der grunnkretsene er gruppert etter kjøreavstand til Oslo sentrum. Tallene gjelder for Oslo tettsted. Befolkningens fordeling i 2012 er vist i figur 9.4.

Endringene fra 1980-tallet fram til i dag kan betegnes som en overgang fra sub-urbanisering til reurbanisering. Vi har begrenset kunnskap om utbyggingsmønstrene framover. Nye skift kan oppstå. Tomtemangel, prisutviklingen, nye preferanser, osv kan føre til at en ny suburbanisering trer fram. Kanskje presses mye av veksten til områder utenfor grensene av Oslo tettsted. Hvilket mønster som utvikler seg i årene framover vil ha store konsekvenser for trafikkutviklingen.



Figur 9.3: 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 9.4: Fordeling av bosettingen innenfor grensene av Oslo tettsted 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).

9.2 Alternative utbyggingsmønstre, trafikale konsekvenser

Fra 2012 til 2030 vil befolkningen i Oslo tettsted øke med 40 prosent i henhold til våre beregninger ovenfor. Hvis vi forutsetter at veksten fordeler seg innenfor tettstedet slik som dagens bosetting er fordelt (figur 9.4), og at transportadferden i de ulike delområdene blir som i dag, vil vi stå foran 40 prosent vekst i biltrafikken. Legger vi på ti år (til 2040), kan vi anslå veksten til 58 prosent. Målet i forslaget til nasjonal transportplan 2014-2023 (Avinor, Jernbaneverket, Kystverket, Statens vegvesen 2012) er imidlertid at kollektivtransport, gange og sykling skal ta all vekst i persontransport i de store byområdene.

Hvordan befolkningsveksten vil fordele seg vil ha stor betydning for muligheten for å nå målet i forslaget til transportplan. Undersøkelser viser at lokalisering (avstand til sentrum), befolkningstetthet, avstand til arbeidsplasser og service, kollektivtilbud og regulering av bilbruk (f eks parkeringsrestriksjoner) har betydning for folks valg av reisemåte (Engebretsen og Christiansen 2011). Jo lengre fra sentrum folk bor, desto mer brukes bil for de daglige reisene. Jo større tetthet og nærhet til service, desto mindre brukes bilen.

Sammenhenger av denne typen er belyst gjennom kobling av data fra RVU 2009 med bearbejdede geodata fra ulike registre. Framgangsmåte og detaljer er beskrevet i TØI rapport 1178/2011. Vi vil her konsentrere oss om effekten av tetthet og avstand til sentrum. Tabell 9.1 viser sammenhengen mellom bilbruk fra/til eget hjem og befolkningstetthet⁵⁴ der folk bor og avstanden fra hjemmet til sentrum.

Tabell 9.1: Sammenhengen mellom bruk av bil (som fører) og befolkningstetthet og avstand til sentrum. Gjelder reiser til/ fra eget hjem. Logistisk regresjon.

	B	S.E.	Sig.	Exp(B)
<u>Oslo tettsted:</u>				
Tetthet (bosatte/daa)	-0,045	0,003	0,000	0,956
Km til sentrum	0,074	0,003	0,000	1,077
Konstant	-0,838	0,053	0,000	0,432
<u>Satellitter rundt Oslo:</u>				
Tetthet (bosatte/daa)	-0,095	0,015	0,000	0,909
Konstant	0,790	0,054	0,000	2,202
<u>Større tettsteder (IC-byer) langs IC-nettet 10-15 mil fra Oslo⁵⁵:</u>				
Tetthet (bosatte/daa)	-0,069	0,014	0,000	0,933
Km til sentrum	0,041	0,012	0,001	1,042
Konstant	0,460	0,079	0,000	1,584

Resultatene i tabell 9.1 kan brukes til å beregne konsekvenser av ulike vekstmønstre for Oslo tettsted og øvrige deler av Østlandet fram til henholdsvis 2030 og 2040. Vi har tatt utgangspunkt i fem ulike scenarier for lokalisering av den forventede befolkningsveksten i Oslo tettsted. For hvert av disse har vi sett på to ulike tettheter. Som strategi for å møte befolkningsveksten, har det fra ulike hold blitt foreslått å flytte mye av veksten til tettsteder utenfor Oslo tettsted, enten til mindre satellitttettsteder⁵⁶ som er avhengig av arbeidsmarkedet i Oslo, eller til større, mer selvstendige tettsteder (IC-byer) langs intercitytognettet 10-15 mil fra Oslo⁵⁷. Vi har derfor tatt med slike muligheter i to av våre scenarier. Våre scenarier er:

⁵⁴ Tettstedet er delt inn etter et rutenett med 100x100 meter maskevidde. Tettheten er beregnet som antall bosatte innenfor hver rute delt på arealet av hele ruten (10 dekar).

⁵⁵ Parametrene for IC-byene er beregnet ved hjelp av reisevanedata for tettsteder med regionale tilleggsutvalg i RVU 2009, det vil si Fredrikstad/Sarpsborg, Tønsberg, Sandefjord, Larvik og Skien/Porsgrunn.

⁵⁶ Tettsteder med minst 25 prosent utpendling til Oslo tettsted er definert som satellitter (dvs alle tettsteder i Akershus (utenom Oslo tettsted), Hurum, Røyken, Lier og Ringerike, på Hadeland, nordre del av Østfold og vestre del av Glåmdalen).

⁵⁷ Det vil si tettstedene Halden, Fredrikstad/Sarpsborg, Hamar, Lillehammer, Tønsberg, Sandefjord, Larvik og Skien/Porsgrunn.

- Scenario 1: Oslos befolkningsvekst forutsettes fordelt innenfor Oslo tettsted slik som dagens bosetting er fordelt (dvs som i figur 9.4).
- Scenario 2: Fortsatt reurbanisering. Befolkningsveksten fordeles slik som veksten fordelte seg fra 2005 til 2012 (figur 9.3).
- Scenario 3: Ny suburbanisering. Befolkningsveksten fordeles som veksten fordelte seg på 1980-tallet (figur 9.3), dog uten nedgang i det sentrale byområdet⁵⁸.
- Scenario 4: Suburbanisering 2. Halvparten av befolkningsveksten fordeles som dagens bosetting innenfor Oslo tettsted (figur 9.4), resten skjer i satellitter i omlandet.
- Scenario 5: Suburbanisering 3. Halvparten av befolkningsveksten fordeles som dagens bosetting innenfor Oslo tettsted (figur 9.4), resten skjer innenfor IC-byene 10-15 mil fra Oslo (tettstedene Halden, Fredrikstad/Sarpsborg, Hamar, Lillehammer, Tønsberg, Sandefjord, Larvik og Skien/Porsgrunn).

Vi har beregnet sannsynlig økning i antall bilturer som følge av befolkningsvekst på vel 360 000 personer i perioden 2012-2030 og ytterligere knapt 165 000 personer i perioden 2030-2040 ved hjelp av parametrene i tabell 9.1. Vi ser på bilturer fra/til egen bolig, uavhengig av reiseformål⁵⁹. For utbygging innenfor Oslo tettsted og innenfor IC-byene har vi tatt hensyn til lokalisering (avstand fra sentrum) og gjennomsnittlig tetthet i boligområdene etter avstand fra sentrum⁶⁰ ⁶¹. For bygging i satellitttettsteder *utenfor* Oslo tettsted, har vi kun tatt hensyn til tetthet (avstand fra sentrum har liten betydning i disse tettstedene)⁶².

Byggingen i satellittene eller IC-byene gjelder kun den *utflyttede* veksten fra Oslo. Vi ser ikke på stedenes egenvekst. Resultatet av beregningene for 2030 er vist i figur 9.5 og for 2040 i figur 9.6. I begge figurene er veksten regnet i forhold til 2012.

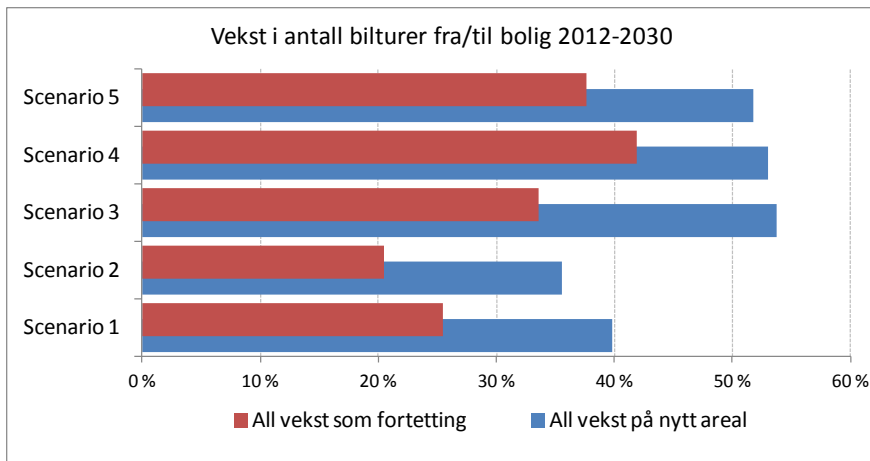
⁵⁸ Nedgangen på 1980-tallet var et resultat av stor utflytting fra sentrale bystrøk preget av gammel bebyggelse med dårlig standard. Nybygging og oppgradering av bebyggelsen i årene etterpå gjør ny slik utflytting lite sannsynlig de første tiårene.

⁵⁹ Det vil si bil som hovedtransportmiddel. Eventuell bruk av bil som tilbringertransport til annet hovedtransportmiddel (tog), blir ikke behandlet.

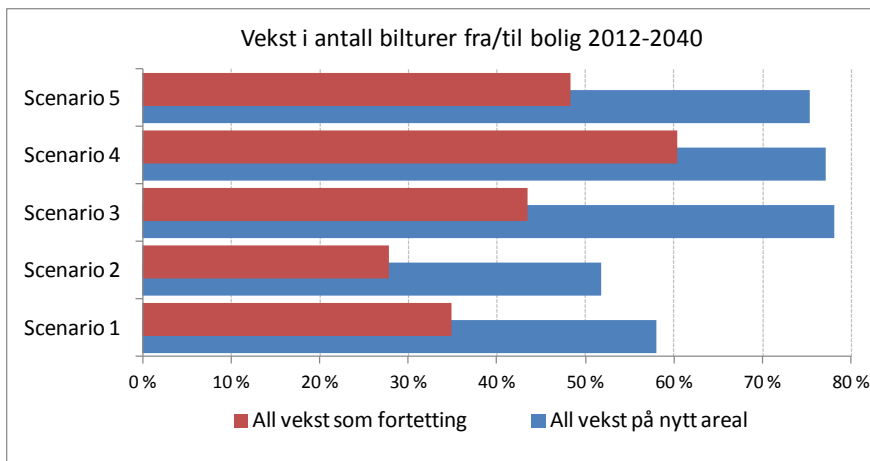
⁶⁰ Gjennomsnittlig tetthet for de bosatte i boligområdene i Oslo tettsted er 11,7 bosatte/dekar. I de sentrale boligområdene er gjennomsnittlig tetthet mer enn 20 bosatte/dekar. Gjennomsnittlig tetthet faller til om lag 3,0 bosatte/dekar lengst fra sentrum. Avtrappingen i tetthet fra de sentrale til ytre avstandssonene følger tilnærmet en eksponentiell fordeling. I beregningene har vi brukt de faktiske gjennomsnittene for hver avstandssone (0-2 km, 2-4 km, 4-6 km, osv fra sentrum, regnet langs vei).

⁶¹ For IC-byene (samlet) er gjennomsnittlig tetthet i boligområdene 3,6 bosatte/dekar. I de sentrale boligområdene (under 2 km fra midtpunktet i sentrum) er den gjennomsnittlige tettheten 4,9, mens den utenfor er 3,3.

⁶² Gjennomsnittlig tetthet i boligområdene i satellitttettstedene er 3,1 bosatte/dekar.



Figur 9.5: Sannsynlig vekst i antall bilturer til/fra egen bolig fra 2012 til 2030 knyttet til alternative utbyggingsmønstre for befolkningsveksten i Oslo tettsted, og utflyttet vekst fra Oslo i satellitter i et større eller mindre omland.⁶³



Figur 9.6: Sannsynlig vekst i antall bilturer til/fra egen bolig fra 2012 til 2040 knyttet til alternative utbyggingsmønstre for befolkningsveksten i Oslo tettsted, og utflyttet vekst fra Oslo i satellitter i et større eller mindre omland.

Hvis vi forutsetter all vekst på nye tomter, men ellers fordelt som i dag etter avstand til sentrum (scenario 1), vil veksten i antall bilturer bli på om lag 40 prosent (som nevnt foran) fram til 2030. Til 2040 vil veksten bli på om lag 58 prosent. Hvis vi forutsetter samme reurbanisering som i perioden 2005-2012 (scenario 2), vil veksten bli noe lavere (henholdsvis 36 prosent til 2030 og 52 prosent til 2040). Hvis det blir en ny suburbanisering (scenario 3), vil veksten bli vesentlig høyere (henholdsvis 54 og 78 prosent).

Scenario 4 og scenario 5 representerer også en suburbanisering, men her i form av flytting av deler av veksten til tettsteder utenfor Oslo tettsted. I satellitttettsteder er det høy bilbruk sammenlignet med gjennomsnittet i Oslo tettsted. Dette henger både

⁶³ All vekst på nytt areal innebærer at eksisterende tetthet i tettstedet videreføres (det bebygde tettstedsarealet utvides). All vekst som fortetting innebærer at tettheten i tettstedet økes.

sammen med lavere tetthet og at tettstedene er for små til å danne selvstendige arbeids- og servicemarkeder. Folk blir derfor i større grad avhenging av markedet utenfor eget tettsted, noe som krever flere motoriserte reiser. Kollektivtilbudet og bilbegrensende tiltak vil ikke kunne være på et slikt nivå at det i særlig grad begrenser bilbruken. Dette vil neppe endre seg selv om tettstedene blir vesentlig større enn i dag (største i dag er Jessheim med om lag 17 000 innbyggere). Dette bekreftes blant annet av reisevanedata for dagens tettsteder på Østlandet (utenom Oslo tettsted) med over 50 000 innbyggere.

IC-byene har også høy bilbruk sammenlignet med Oslo tettsted. Dette henger først og fremst sammen med lavere tetthet og mindre utbygd kollektivtilbud. Scenariene 4 og 5 gir derfor betydelig vekst i biltrafikken, selv om det er forutsatt fordeling som i dag for den veksten som kommer innenfor Oslo tettsted.

Ved bygging på nye tomter har vi tatt utgangspunkt i gjennomsnittlig tetthet i ulike avstandssoner innenfor henholdsvis Oslo tettsted og IC-byene (samlet) og gjennomsnittlig tetthet for alle satellittene. I IC-byene har vi antatt at veksten på nye tomter vil komme utenfor de sentrumsnære områdene (to km eller mer fra midtpunktet i sentrum).

Hvis vi forutsetter at all ny utbygging skjer som fortetting, blir bildet annerledes. I virkeligheten innebærer dette en kraftig økning i tetthet i alle områder innenfor Oslo tettsted. For satellitttettstedene vil overføring av over 180 000 innbyggere (fram til 2030) innebære så stor vekst at utbyggingen neppe vil kunne løses gjennom fortetting (scenario 4). Vi har imidlertid i fortettingsalternativet i figur 9.5 lagt til grunn at nye områder i satellitttettstedene bygges ut med sju bosatte per dekar (mer enn dobbelt av dagens gjennomsnitt), som tilsvarer en blanding av blokker og rekkehus.

For IC-byene (under ett) har vi forutsatt at fortettingen skjer innenfor dagens boligområder i bykjernene (innenfor to km langs vei fra midtpunktet i sentrum) (scenario 5). Dette innebærer i praksis en gjennomsnittlig tetthet i de sentrale boligområdene på om lag 15 bosatte/dekar i 2030 og om lag 20 bosatte/dekar i 2040⁶⁴. Dette tilsvarer omtrent middels tetthet (per 2012) innenfor indre by i Oslo. Tetthetsberegningene tar ikke hensyn til effekten av IC-byenes egenvekst (beregningen gjelder kun den *utflyttede* veksten fra Oslo).

Med full fortetting og reurbanisering innenfor Oslo tettsted (scenario 2), anslår vi en sannsynlig vekst i antall bilturer på 20 prosent fram til 2030 og 28 prosent fram til 2040. Dersom dette kombineres med trafikale tiltak som bedre kollektivtilbud og for eksempel tiltak mot parkering ved arbeidsplassene, kan det være mulig å komme i nærheten av ambisjonen i forslag til nasjonal transportplan. Ny suburbanisering i en eller annen form, vil representere en større utfordring selv om det kombineres med fortetting. Samlet sett viser våre beregninger (basert på en rekke forenklete forutsetninger) at hvis målet er å begrense biltrafikken, vil konsentrert utbygging innenfor dagens grenser for Oslo tettsted være den beste strategien.

⁶⁴ Befolkningen i IC-byenes bykjerner tredobles i beregningene fram til 2030 og firedobles fram til 2040 (i forhold til 2012).

10 Sentrale funn

Vi har i de foregående kapitlene dels dokumentert og dels illustrert noen trekk ved bosettingsmønsteret og det tilhørende transportmarkedet som vi mener er verdt å merke seg i drøftingen av den videre utviklingen av jernbanen i Østlandsområdet.

Vi vil i første rekke framheve fire forhold:

- Påvisningen av at omfanget av togets markedsgrunnlag for arbeidsreiser er 15 prosent for Østlandet, og at dette ikke er blitt styrket det siste tiåret, som følge av utviklingen i lokaliseringen av boliger og arbeidsplasser
- Påvisningen av at det er lokaltogstasjonene i Oslo tettsted som har det største markedsgrunnlaget; et grunnlag som vil ytterligere bedres framover dersom de siste årenes sentraliseringstendenser i byutviklingen fortsetter
- Påvisningen av at pendleromfanget er redusert fra de fleste tettstedene utenfor Oslo tettsted det siste tiåret; til dels betydelig reduksjon fra de ytre delene av IC-triangelet. Vi kan ikke slå fast om dette skyldes tilflytting til Oslo eller dannelse av mer selvstendige bo-/arbeidsmarkeder i de ytre delene. Det er imidlertid indikasjoner på at søndre Vestfold og Grenland kan være på vei mot en mer selvstendig tettstedsdannelse med intern pendling
- Påvisningen av at det er fortsatt sterk konsentrasjon av framtidig vekst i befolkningen på Østlandet som vil gi transportmessige konsekvenser i tråd med nasjonal politikk; den minste veksten i transportomfanget med bil. Spørsmålet er om det er en politikk som kan og bør oppmuntres

Kapittelet avsluttes med noen betraktninger om hvor jernbaneinnsatsen bør kanaliseres.

10.1 Markedsgrunnlaget for togreiser er begrenset - og ikke styrket over tid

Samspeilet mellom bosetting, arbeidsplasslokalisering og infrastruktur for tog på Østlandet er slik at knapt 15 prosent av arbeidsreisene i området i dag, gitt våre frutsetninger, kan foregå med tog. Grunnlaget utnyttes imidlertid ikke fullt ut – om lag 73 prosent benyttes. Markedsgrunnlaget er ikke styrket det siste tiåret. Antall yrkesaktive (med 30 timers uke) med bosted og arbeidssted på Østlandet har økt med vel 14 prosent, mens veksten har vært noe svakere for gruppen som kan bruke tog.

Slik dagens aktiviteter på Østlandet er fordelt over det geografiske landskapet, og slik jernbanenettet og togtilbudet er tilrettelagt, er det reiser mellom Oslo og Akershus som er togets hovedmarked. Dernest er det tettstedene og fylkene i sørvest som i dag i størst grad kan utnytte og utnytter toget. Grunnlaget for arbeidsreiser med tog på

IC-strekningene er størst på strekningen Skien-Oslo; nesten like stort som for de to andre IC-strekningene til sammen.

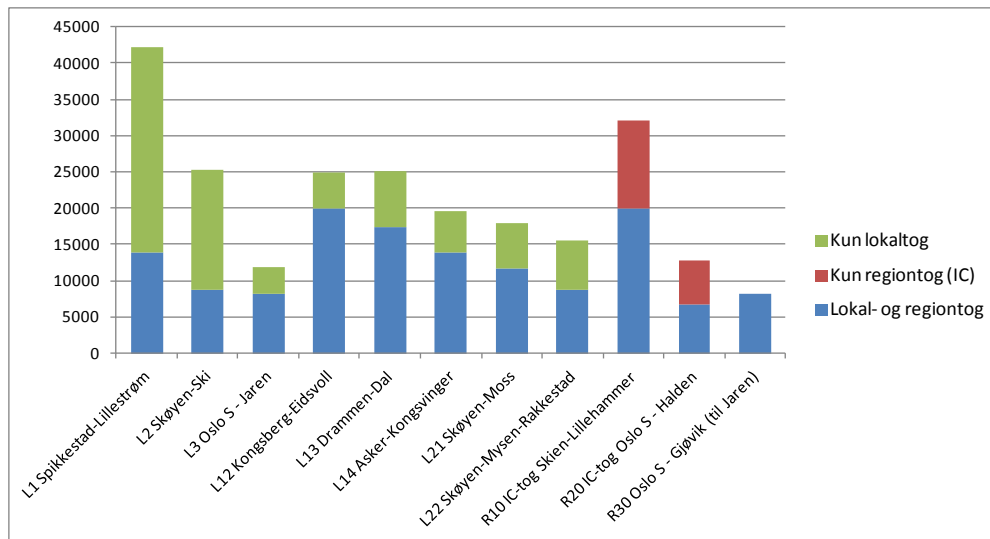
10.2 Lokaltogstasjonene har størst markedsgrunnlag

På grunn av den sterke konsentrasjonen av befolkningen på Østlandet til Oslo tettsted, er det jernbanestasjoner som betjenes kun med lokaltog som har størst markedsgrunnlag for arbeidsreiser med tog. Det er også stasjoner med kun lokaltog som har hatt størst økning i markedsgrunnlaget for togpendling de siste ti årene.

Det totale markedsgrunnlaget for arbeidspendling med tog har vi beregnet til 128 000 sysselsatte i 2011. Av disse sogner vel 75 000 til stasjoner som bare betjenes av lokaltog, 33 000 sogner til stasjoner med både lokaltog og regiontog, mens knapt 20 000 kan benytte stasjoner med kun regiontog (IC).

Det er særlig linje L1 som peker seg ut, slik det framgår av figur 10.1. Samlet sett har stasjonene langs denne linjen 33 prosent av det totale markedsgrunnlaget. Stasjonene med kun lokaltogstopp langs L1 utgjør alene 22 prosent av samlet markedsgrunnlag. Stasjonene som enkeltvis har størst markedsgrunnlag langs denne linjen, betjenes av intercitytog og ytre lokaltog (L12-L22) i tillegg til L1. Mange av stasjonene som kun betjenes av L1, følger imidlertid tett etter og ligger over flere av regiontogstasjonene. Stasjonene Strømmen, Høybråten, Haugenstua, Bryn og Slependen peker seg ut med hver sine markedsgrunnlag på over 1 500 sysselsatte. For flere av disse stasjonene er lokaltoget det viktigste eller eneste kollektivtilbudet.

Utover lokaltoglinjen L1, er det intercitytoglinjen R10 (Skien-Lillehammer) som skiller seg ut med en høy andel av det samlede markedsgrunnlaget for arbeidsreiser med tog på Østlandet (25 prosent) (figur 10.1). Ved flere av stasjonene deler imidlertid linjen marked med andre togtilbud. På stasjonene med kun intercitytogstopp er R10 eneste tilbud. Disse stasjonene utgjør alene ni prosent av hele markedsgrunnlaget. Dersom vi deler R10 ved Oslo S, er det strekningen Skien-Oslo S som har det største trafikkgrunnlaget. Av det samlede markedsgrunnlaget (regnet etter bostedsstasjoner) langs de tre store intercitytogstrekningene, har R10 sør 52 prosent, R20 (Oslo S- Halden) 28 prosent og R10 nord 20 prosent.

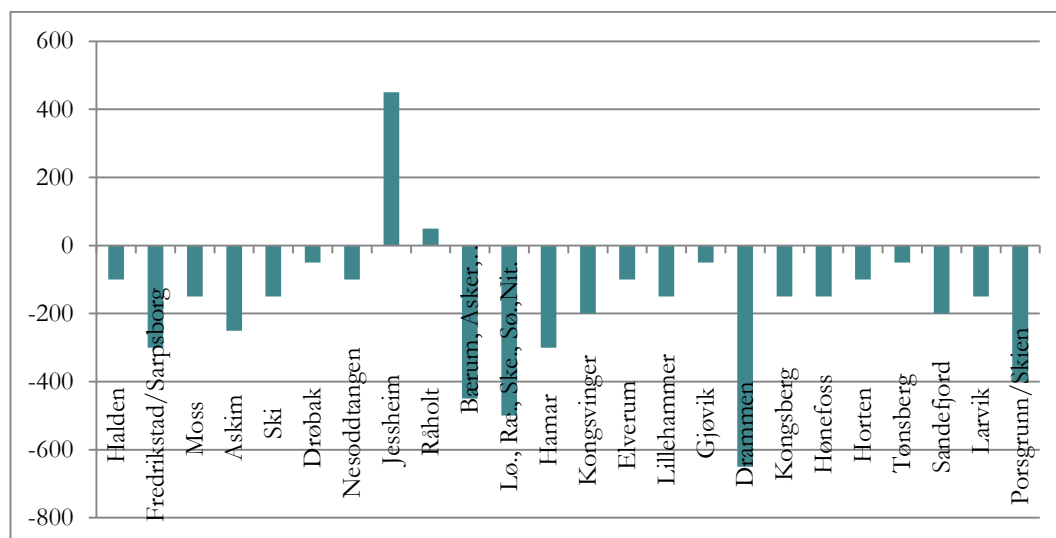


Figur 10.1: Yrkesaktive som kan bruke tog på arbeidsreisen etter togtilbudet ved nærmeste stasjon fra bostedet og etter linje, 2011. Tallgrunnlag: Pendlingsstrømmer mellom grunnkretser fra registerbasert sysselsetningsstatistikk (SSB).

Valg av utbyggingsmønster i Osloregionen vil trolig ha stor betydning for det framtidige markedsgrunnlaget. En fortsatt konsentrert utbygging vil styrke trafikkunderlaget for det innerste lokaltognettet. Et viktig grep kan være å tilby høyere frekvens på disse linjene og sørge for en bedre integrering av T-banenettet og lokaltognettet i Oslo. Dette aktualiseres i Groruddalen hvor mye av byutviklingen vil skje i årene framover. I første omgang planlegges tett utbygging av Breivoll rett ved Hovedbanens linje. En ny stasjon for å betjene disse områdene kan bidra til betydelig mer trafikk på linje L1.

10.3 Redusert pendlingsaktivitet til Oslo – vekst internt i deler av Oslo tettsted

Fra 2001 til 2011 er pendlingen til Oslo (samt Oppegård og Ski) redusert fra svært mange tettsteder (figur 10.2). Denne utviklingen kan tyde på at flere har funnet sysselsetningsmuligheter i hjemkommunen eller i andre kommuner. Utviklingen i Drammen kan være et bilde på endringene i pendlingen bort fra Oslo og orientering mot andre tettsteder. Fra 2001 til 2011 ble antallet arbeidspendlere fra Drammen til Oslo (samt Ski og Oppegård) redusert med 650 (totalt 4750 i 2001), mens antallet arbeidspendlere fra Drammen til Kongsberg økte med samme antall. Internt i Oslo tettsted har det vært vekst i pendleromfanget fra sørkorridoren (Ski, Oppegård og Oslo) til vestkorridoren (Bærum, Asker, Røyken) og nordvestområdet (Lørenskog, Rælingen, Skedsmo, Sørums, Nittedal). Hvis dette er tendenser som vil vedvare, vil det utfordre transportkapasiteten gjennom Oslo.



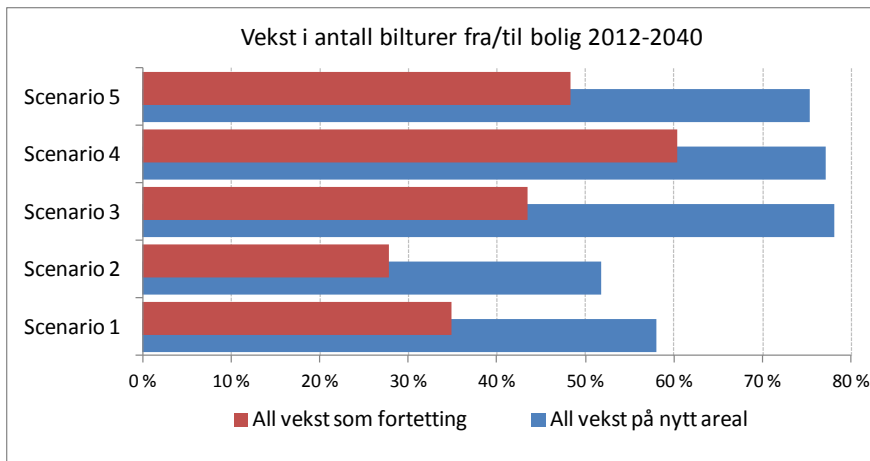
Figur 10.2: Endring i antallet arbeidspendlere fra 2001 til 2011 mellom tettsteder på Østlandet og den delen av Oslo tettsted som utgjøres av kommunene Oslo, Oppegård og Ski. Kilde: SSBs registerbaserte sysselsettingsstatistikk, 4. kvartal 2011. Yrkesaktive med minst 30 timers arbeidsuke.

De tydelige tegn til svekkelse av Oslo og Oslo tettsteds tiltrekningskraft kan, som i Drammens tilfelle, skyldes at andre attraksjonspunkter har dukket opp. Men det kan selvfølgelig også tenkes andre prosesser bak disse makrotallene. En mulighet er at bosatte fjernt fra Oslo med arbeidsplass i Oslo har gått lei av å pendle og har flyttet til Oslo. Det kan også tenkes at endringer i befolkningssammensetningen i kommunene kan gi opphav til endringer i pendlingsomfanget. Konjunkturer kan selvfølgelig også tenkes som forklaring, men det faktum at antallet yrkesaktive i Oslo som finner arbeidssted i Oslo har økt i perioden svekker dette argumentet. Hvilken av disse forklaringene, eller eventuelle andre som har mest for seg, bør det være av interesse å søke å finne ut av.

10.4 Transportmessig er sentralisering gunstig, men ...

Det har det siste tiåret vist seg å være vekstkraft stort sett overalt i det østlandske tettstedslandskapet. Tilveksten i hele Østlandsområdets tettsteder har vært 312 000 i perioden 2000-2012. Av denne tilveksten står Oslo for omtrent tredjeparten. Tilveksten i tettstedene i de 30 største kommunene har vært knapt 240 000. Det er liten endring i den relative rangeringen av kommunene på Østlandet etter størrelse i perioden fra 2000 til 2012, noe som kan tyde på at befolkningsveksten bestemmes av helt andre forhold enn befolkningsstørrelse.

Konsekvensene transportmessig vil være positive om det vekstmønsteret vi har sett det siste tiåret skulle fortsette. Alternative fordelinger av befolkningsveksten og ulike tettheter i utbyggingene gir fra 28 til 78 prosent vekst i antallet bilturer fram mot 2040, avhengig av forutsetninger om tetthet og sentral eller mer desentralisert lokalisering av befolkningsveksten. Det vi har kalt suburbaniseringsscenariene viser seg å være de transportmessig sett minst gunstige (figur 10.3).



Figur 10.3: Sannsynlig vekst i antall bilturer til/fra egen bolig fra 2012 til 2040 knyttet til alternative utbyggingsmønstre for befolkningsveksten i Oslo tettsted, og utflyttet vekst fra Oslo i satellitter i et større eller mindre omland.

To spørsmål kan reises til det mest transportmessig gunstige scenarioet. For det første, om det er plass til en slik forsterket utbygging i Oslo og Oslo tettsted. Og for det andre, hvilke fordeler og ulemper vil det ha for innbyggerne med en slik sterk økning av tettheten i det bymessige landskapet.

Mulighetene for å bosette den forventede befolkningsveksten i Oslo bør undersøkes, men det er antydning i kommunale dokumenter at det er kapasitet til å bygge 136 000 boliger i Oslo fram til 2030. Det skulle være mer enn nok til å ta unna for den forventede veksten på 200 000 nye innbyggere innen dette tidspunktet (antatt behov for boliger er 100 000). I en rapport fra Agenda Kaupang⁶⁵ er det enda til forutsatt at det bør kunne bygges med større tetthet i mange av de utpekte områdene i Oslo, og på den måten gi plass til ytterligere flere boliger framover mot 2050.

Hvorvidt det er ønskelig med en forsterket tetthet for å få plass til så mange som mulig i Oslo og Oslo tettsted, bør også undersøkes nærmere. De senere årene har det, som vi har påpekt, vært en betydelig befolkningsvekst i mange av tettstedene på Østlandet, og utviklingen i pendlertallene tyder på at avhengigheten av Oslos arbeidsmarked er blitt mindre. Dette kan på mange måter ses som en god utvikling. Boligkostnadene varierer sterkt i Østlandsområdet, der Oslos boligmarked opererer med priser på ulike typer boliger betydelig over øvrige kommuners prisnivå. Lavest prisnivå finner vi lengst fra Oslo. Boligkvalitetene varierer også mellom områder i Oslo og i det øvrige Østlandet. For et hushold koster det vesentlig mindre å etablere seg i byene og tettstedene utenfor Oslo, og en unngåelse av pendlertilværelsen vil også for de fleste trolig oppleves som en forbedring av livskvaliteten. Hvordan det totale ”regnestykket” kan se ut for den enkelte og for husholdet, vil det være interessant å få nærmere innsikt i. I den forbindelse vil også bokkvaliteter, tilgang til naturområder og kulturaktiviteter, samt mange andre forhold måtte tas hensyn til.

⁶⁵ Agenda Kaupang/Faveo: Kommunaløkonomiske konsekvenser av valg av byutviklingsstrategi. Rapport 19. september 2012

Hvordan det samfunnsøkonomiske totalresultatet kan se ut, vil heller ikke være uten interesse.

10.5 Jernbaneutbygging i Oslos nærområde gir flest trafikanter

Jernbanens problem er at den i dag ikke har tilgjengelig et nett som kan muliggjøre ønsket frekvens, og som gir fleksibilitet til å holde tilfredsstillende drift ved uhell. Dobbelspor på IC-strekningene er slik sett et minstekrav. Men i tillegg finnes det påtrengende behov for mer kapasitet gjennom Oslo, og vi har gjennom vår analyse av togets markedsgrunnlag påvist at det er stasjonene som kun betjenes av lokaltog som har det største markedsgrunnlaget, et grunnlag som vil øke dersom en fortsatt konsentrert utbygging i sentrale deler av Oslo tettsted fortsetter i tiårene framover.

I framtidige drøftinger om hvor det bør satses, synes *ja takk begge deler* å være løsningen. Det fordrer sterkt økte bevilgninger til jernbaneutbygging på Østlandet de kommende årene. Viktigst synes det å være å få på plass en kapasitetssterk infrastruktur nærmest Oslo – og gjennom Oslo. Det betyr at slutføring av Follobanen og ny kapasitet gjennom Oslo fra Oslo S til Lysaker, samt opprusting av Hovedbanen, bør bli de sentrale prosjektene i den første 10-15 års perioden.

Litteratur

- Albouy, David and Nathan Seegert (2011): Optimal City Size and the Private-Social Wedge. 46th Annual AREUEA Conference paper
- Archibugi, Franco (2001): Old and New Approaches to the City Optimal Size and Centrality. Paper to 41th European Regional Sciences Association Congress, Zagreb, 29 August – 1 September
- Arnott, Richard (1979): Optimal City Size in a Spatial Economy. *Journal of Urban Economics* 6 s 65-89
- Arnott, Richard (2004): Does the Henry George Theorem Provide a Practical Guide to Optimal City Size? *American Journal of Economics and Sociology*. 63 s 1057-1090
- Avinor mfl (2012): Forslag til Nasjonal Transportplan 2014-2023
- Avinor mfl. (2012a): Langsiktige kapasitetsutfordringer i Oslo-området. Vedlegg til Forslag til NTP 2014-2023
- Banister, D. and M. Thurstein-Goodwin (2011): Quantification of the non-transport benefits resulting from rail investment. *Journal of Transport Geography* 19:2012-223
- Boarnet M G, R B McLaughlin and J I Carruthers (2011). Does state growth management change the pattern of urban growth? Evidence from Florida. *Regional Science and Urban Economics* 41 (2011) 236-252.
- Bråthen S, K S Eriksen, H Minken, F Ohr og I Thorsen (2003). Virkninger av tiltak innen transportsektoren. En kunnskapsoversikt. Rapport til Aalbu-utvalget («Effekter av offentlig virkemiddelbruk»), mars 2003.
- Champion, T. and Fisher, T. (2004) Migration, residential preferences and the changing environment of cities, in M. Boddy and M. Parkinson (eds.) *City Matters*, Bristol: Policy Press.
- Capello, Roberta and Roberto Camagni (2000): Beyond Optimal City Size: An Evaluation of Alternative Urban Growth Patterns. *Urban Studies* vol. 37, no 9, s 1479-1496
- Christaller, W (1933): *Die Zentralen Orte Süddeutschlands*. Jena
- Dagens næringsliv 9. desember 2012: Trangt, mørkt og dårlig.
- Dixit, A. and J. Stiglitz (1977). Monopolistic competition and optimum product diversity. *The American Economic Review*: 297-308.
- Dreve, P. and H. Rosenboom (1993). Limits to Urban growth in Europe? OSPA-WERKSTUK 1993/05

- Eaton, Jonathan and Zvi Eckstein (1997): Cities and growth: Theory and evidence from France and Japan. *Regional Science and Urban Economics*. 27 s443-474
- Engebretsen, Øystein (2003): Byreiser. TØI rapport 677/2003
- Engebretsen, Øystein og Arvid Strand (2010): Fakta om handel, kjøpesenter og transport. TØI rapport 1087/2010
- Engebretsen, Øystein og Petter Christiansen (2011): Bystruktur og transport. En studie av personreiser i byer og tettsteder. TØI rapport 1178//2011
- Engebretsen, Øystein og Anne Gjerdåker (2012): Potensial for regionforstørring. TØI rapport 1208/2012
- Florida, R. (2004) *The Rise of the Creative Class*, New York: Basic Books.
- Fujishima, Shota (2012): Evolutionary implementation of optimal city size distributions. *Regional Science and Urban Economics* 42
- Fujita M and T Mori (1997). Structural stability and evolution of urban systems. *Regional Science and Urban Economics* 27 (1997) 399-442
- Fujita, M., P. Krugman and A.J. Venables (1999): *The spatial economy: cities, regions and international trade*. MIT Press, Cambridge MA
- Fujita, M, and F. Thisse (2002): *Economics of Agglomeration*. Cambridge Univ. Press
- Gilles Duranton and Diego Puga (2000): Nursery Cities: Urban diversity, process innovation, and the life-cycle of products *University of Toronto Centre for Economic Performance Discussion Paper* 445
- Glaeser, Edward L. and Mathew E. Kahn (2003): *Sprawl and Urban Growth*. Discussion Paper number 2004 Harvard University
- Graham D J, A Cuoto, W E Adeney and S Glaister (2003). Economies of scale and density in urban rail transport: effects on productivity. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 39 (6):443-458
- Guttu, Jon og Lene Schmidt: Fortett med vett. Husbanken 2008
- Harvold et al. (2008):
- Haagensen, Trine (2012): Byer og miljø. Indikatorer for miljøutviklingen i Framtidens byer?. SSB rapport 12/2012
- Isard W (1956). *Location and the space economy*, New York: John Wiley and Sons
- Jernbaneverket (2012): *Utvikling av jernbanen i Osloveget. Delprosjekt Tilbud og kapasitet. Underlagsrapport*.
- Jernbaneverket (2006): Mer på skinner fram mot 2040. Jernbaneverkets stamnettutredning
- Jernbaneverket (2010): *Kapasitetsrapporten 2010*
- Jernbaneverket (2011a): *En jernbane for fremtiden. Perspektiver mot 2040*

- Jernbaneverket (2011b): Vestfoldbanen. Mulighetsstudie – utbyggingskonsepter for intercitystrekningen
- Jernbaneverket (2011c): Østfoldbanen. Mulighetsstudie – utbyggingskonsepter for intercitystrekningen
- Jernbaneverket (2012a): Utvikling av jernbanen i Oslo-navet. Underlag for NTP 2014-2023
- Jernbaneverket (2012b): Felles innledende overbygningsdokument. Konseptvalgutredning for IC-strekningene. Oslo-Halden, Oslo-Lillehammer og Oslo-Skien
- Johnstad, Tom (red.) 2004. *Klynger, nettverk og verdiskaping i Innlandet*. NIBR-rapport 2004:8
- Fisch, Oscar (1976): Optimal city size, land tenure and the economic theory of clubs. *Regional Science and Urban Economics* 6/1977 s 33-44
- Julsrud, Tom Erik (2011): Reisevaneundersøkelse for Kongsberg Teknologipark og Kongsberg kommune. TØI rapport 1161/2011
- Kanemoto, Yoshitsugu (1996): Agglomeration Economies and a Test for Optimal City Sizes in Japan. *Journal of the Japanese and international economies*. 10 s 379-398
- Khalil, Heba Allah Essam E. (2012): *Enhancing quality of life through strategic urban planning* Sustainable cities and society 2012
- Knudsen, Thorbjørn (2001): Zipf's Law for Cities and Beyond. The case of Denmark. *American Journal of Economics and Sociology*. Vol. 60, No. 1 s 123-145
- Kono, Tatsuhito, Kirti Kusum Joshi, Takeaki Kato and Takahisa Yokoi (2012): Optimal regulation on building size and city boundary: An effective second-best remedy for traffic congestion externality. *Regional Science and Urban Economics* 42 s 619-630
- Krugman, P (1991). Increasing returns and economic geography. *Journal of Political Economy* 99 3: 483-499.
- Krugman P (1995). *Urban Concentration: The Role of Increasing Returns and Transport Costs*. Proceedings of the World Bank Annual Conference on Development Economics 1994, The World bank 1995.
- Krugman P (1998). Space: the final frontier. *Journal of Economic Perspectives* 12, 161-174.
- Madslie, Anne og Christian Steinsland (2011): Transportmodellberegninger og virkemiddelanalyser for Framtidens byer. TØI rapport
- Miljøverndepartementet (2012):
- Naude, W.A and W.F. Krugell (2003): Are South Africa's cities too small? *Cities* vol.20 no. 3 s 175-180
- NSB (2012): Oftere, raskere og mer miljøvennlig. Innspill fra NSB AS til Nasjonal Transportplan 2014-2023

NTB 12.06.12: Nordmenn trives best i by.

Næss, P. (1995): Urban Form and Energy Use for Transport: A Nordic Experience. Dr. Ing- avhandling. Trondheim: Norges tekniske høgskole.

Price, Colin (1978): Individual Preference and Optimal City Size. *Urban Studies* 15 s 75-81

Ruter (2011): K2012. Ruters strategiske kollektivtrafikkplan 2012-2060

Samferdselsdepartementet (2011): Hovudutfordringar for norsk jernbane. Rapport frå arbeidsgruppe om vidare utvikling av norsk jernbane

Schmidt, Lene og Jon Guttu 2012: *Jeg vet knapt hvor jeg skal legge avisa": en studie av universell utforming, bovaner og brukskvalitet i små boliger* PLAN 1/2012

Soo, K T (2005): Zipf's Law for cities: a cross-country investigation. *Regional Science and Urban Economics* 35 (2005) 239-263

Storper, M and M. Manville (2006): Behaviour, preferences and cities: Urban theory and urban resurgence', *Urban Studies*, 43, 8, pp. 1247-1274

Strømmen, Kathrine (2002): Rett virksomhet på rett sted. Dr, ing.-avhandling

Tirole J (1988): *The Theory of Industrial Organization*. The MIT Press

Venables A J (1996):. Equilibrium locations of vertically linked industries. *International Economic Review* 37: 341-359

Venables A J (2007): Evaluating Urban Transport Improvements. Cost-Benefit Analysis in the presence of Agglomeration and Income Taxation. *Journal of Transport Economics and Policy* 41 (2):173-188.

Vågane, Liva mfl (2011): Den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2009 – nøkkelrapport. TØI rapport 1130/2011

Weber (1909): Theory of the Location of Industries

Willigers, Jasper and Bert van Wee (2011): High-Speed rail and office location choices. A stated choice experiment for the Netherlands. *Journal of Transport Geography* 19: 745-754

Vedlegg

Tabell 1: Antall og andel yrkesaktive som er registrert sysselsatt i Oslo etter bostedskommune. 1990, 2001 og 2011. Kun kommuner med minst 100 Oslo-pendlere er tatt med

Bostedskommune	Antall med arbeid i Oslo			Andel med arbeid i Oslo		
	1990 ⁶⁶	2001 ⁶⁷	2011 ⁶⁸	1990	2001	2011
0101 Halden	145	392	390	1 %	4 %	4 %
0104 Moss	917	1 590	1 771	9 %	16 %	17 %
0105 Sarpsborg	189	940	927	1 %	6 %	5 %
0106 Fredrikstad	377	1 465	1 667	1 %	6 %	7 %
0122 Trøgstad	226	273	256	11 %	15 %	14 %
0123 Spydeberg	364	482	464	19 %	27 %	23 %
0124 Askim	858	1 210	1 010	16 %	25 %	19 %
0125 Eidsberg	319	468	387	8 %	14 %	10 %
0127 Skiptvet	135	184	126	10 %	16 %	10 %
0128 Rakkestad	106	178	133	3 %	7 %	5 %
0135 Råde	109	203	271	4 %	9 %	10 %
0136 Rygge	358	536	640	7 %	11 %	12 %
0137 Våler	88	145	171	5 %	10 %	9 %
0138 Hobøl	498	625	495	27 %	36 %	25 %
0211 Vestby	1 201	1 863	1 835	24 %	36 %	31 %
0213 Ski	4 626	5 213	4 961	43 %	48 %	43 %
0214 Ås	1 334	1 836	2 278	22 %	34 %	35 %
0215 Frogn	1 553	2 054	2 069	33 %	39 %	36 %
0216 Nesodden	3 123	3 152	3 166	49 %	53 %	47 %
0217 Oppegård	5 422	5 563	5 774	51 %	57 %	56 %
0219 Bærum	15 131	18 193	19 360	35 %	46 %	43 %
0220 Asker	4 995	6 788	7 168	24 %	35 %	33 %
0221 Aurskog-Høland	893	1 088	1 152	16 %	22 %	20 %
0226 Sørum	1 610	1 925	2 485	31 %	38 %	37 %
0227 Fet	1 377	1 571	1 679	32 %	41 %	38 %
0228 Rælingen	3 018	3 042	2 888	43 %	46 %	41 %
0229 Enebakk	1 622	1 774	1 776	43 %	45 %	41 %
0230 Lørenskog	6 341	7 013	6 965	46 %	52 %	50 %
0231 Skedsmo	6 296	7 986	8 620	37 %	47 %	43 %
0233 Nittedal	4 514	4 844	4 779	54 %	59 %	53 %
0234 Gjerdrum	555	747	944	30 %	39 %	37 %
0235 Ullensaker	2 136	2 886	3 631	25 %	31 %	29 %
0236 Nes	1 699	2 034	1 833	24 %	29 %	25 %
0237 Eidsvoll	968	1 472	1 618	13 %	21 %	20 %
0238 Nannestad	784	999	1 048	22 %	27 %	23 %
0239 Hurdal	89	120	116	8 %	13 %	13 %
0301 Oslo	149 229	185 702	209 715	73 %	86 %	82 %
0402 Kongsvinger	450	740	554	6 %	12 %	10 %

⁶⁶ Yrkesaktive 16 år+ i uka 27.10-02.11 1990

⁶⁷ Yrkesaktive med arbeidstid 30 timer eller mer i uka 4. kv 2001

⁶⁸ Yrkesaktive med arbeidstid 30 timer eller mer i uka 4. kv 2011

Bostedskommune	Antall med arbeid i Oslo			Andel med arbeid i Oslo		
	1990 ⁶⁶	2001 ⁶⁷	2011 ⁶⁸	1990	2001	2011
0403 Hamar	179	716	607	2 %	8 %	6 %
0412 Ringsaker	223	461	495	2 %	4 %	4 %
0415 Løten	53	137	117	2 %	6 %	5 %
0417 Stange	202	414	338	3 %	7 %	5 %
0418 Nord-Odal	308	265	178	14 %	15 %	11 %
0419 Sør-Odal	274	464	397	9 %	17 %	14 %
0420 Eidskog	66	195	123	2 %	10 %	6 %
0425 Åsnes	159	217	107	5 %	9 %	5 %
0427 Elverum	148	340	260	2 %	5 %	4 %
0428 Trysil	102	148	74	4 %	7 %	4 %
0501 Lillehammer	254	521	403	2 %	6 %	4 %
0502 Gjøvik	129	392	427	1 %	4 %	4 %
0516 Nord-Fron	137	190	153	6 %	10 %	8 %
0528 Østre Toten	146	208	210	2 %	4 %	4 %
0529 Vestre Toten	71	209	136	1 %	5 %	3 %
0532 Jevnaker	95	208	189	4 %	10 %	8 %
0533 Lunner	1 384	1 453	1 099	39 %	45 %	33 %
0534 Gran	843	875	632	16 %	19 %	13 %
0536 Søndre Land	61	98	69	2 %	5 %	4 %
0538 Nordre Land	107	115	76	4 %	5 %	4 %
0602 Drammen	1 719	3 387	3 407	8 %	16 %	14 %
0604 Kongsberg	124	390	291	1 %	4 %	3 %
0605 Ringerike	591	972	810	5 %	10 %	8 %
0612 Hole	228	366	418	11 %	19 %	17 %
0623 Modum	122	229	192	2 %	5 %	4 %
0624 Øvre Eiker	241	375	376	4 %	7 %	6 %
0625 Nedre Eiker	432	756	718	5 %	10 %	8 %
0626 Lier	931	1 541	1 528	11 %	18 %	16 %
0627 Røyken	1 016	1 764	1 740	15 %	26 %	22 %
0628 Hurum	334	480	445	10 %	15 %	13 %
0701 Horten	258	493	493	3 %	6 %	6 %
0702 Holmestrand	176	309	357	5 %	10 %	10 %
0704 Tønsberg	332	788	881	3 %	6 %	6 %
0706 Sandefjord	172	686	650	1 %	5 %	4 %
0709 Larvik	237	711	612	2 %	5 %	4 %
0711 Svelvik	95	240	200	4 %	10 %	8 %
0713 Sande	101	271	288	3 %	10 %	9 %
0716 Re	54	124	140	2 %	4 %	4 %
0720 Stokke	50	163	185	1 %	5 %	5 %
0722 Nøtterøy	176	418	477	2 %	6 %	7 %
0723 Tjøme	23	97	128	1 %	7 %	8 %
0805 Porsgrunn	121	404	323	1 %	4 %	3 %
0806 Skien	140	635	468	1 %	4 %	3 %
0807 Notodden	48	154	110	1 %	4 %	3 %
0814 Bamble	30	153	130	1 %	3 %	3 %
0815 Kragerø	35	148	123	1 %	4 %	4 %

Tabell 2: Antall pendlere til Oslo kommune i 2011, samt estimert antall i 2020, 2030 og 2040 etter bostedskommune. Kun kommuner med minst 100 Oslo-pendlere er tatt med.

Bostedskommune	2011	2020	2030	2040
0101 Halden	390	420	445	464
0104 Moss	1 771	1 960	2 107	2 191
0105 Sarpsborg	927	990	1 038	1 068
0106 Fredrikstad	1 667	1 813	1 909	1 972
0122 Trøgstad	256	273	289	295
0123 Spydeberg	464	508	551	583
0124 Askim	1 010	1 077	1 138	1 171
0125 Eidsberg	387	433	472	503
0127 Skiptvet	126	135	147	156
0128 Rakkestad	133	138	139	139
0135 Råde	271	292	303	305
0136 Rygge	640	698	729	732
0137 Våler	171	203	234	255
0138 Hobøl	495	573	625	650
0211 Vestby	1 835	2 059	2 281	2 406
0213 Ski	4 961	5 411	5 717	5 801
0214 Ås	2 278	2 891	3 479	3 956
0215 Frogn	2 069	2 235	2 323	2 361
0216 Nesodden	3 166	3 370	3 410	3 400
0217 Oppegård	5 774	6 188	6 399	6 494
0219 Bærum	19 360	20 712	21 258	21 407
0220 Asker	7 168	7 748	8 018	8 159
0221 Aurskog-Høland	1 152	1 311	1 446	1 539
0226 Sørum	2 485	3 086	3 703	4 123
0227 Fet	1 679	1 879	2 011	2 083
0228 Rælingen	2 888	3 144	3 299	3 391
0229 Enebakk	1 776	1 940	2 089	2 138
0230 Lørenskog	6 965	7 609	8 033	8 255
0231 Skedsmo	8 620	10 126	11 400	12 148
0233 Nittedal	4 779	5 296	5 619	5 680
0234 Gjerdrum	944	1 156	1 326	1 372
0235 Ullensaker	3 631	4 679	5 692	6 332
0236 Nes	1 833	2 005	2 095	2 129
0237 Eidsvoll	1 618	1 874	2 066	2 182
0238 Nannestad	1 048	1 182	1 247	1 241
0239 Hurdal	116	119	114	112
0301 Oslo	209 715	241 680	258 258	267 501
0402 Kongsvinger	554	565	569	574
0403 Hamar	607	643	673	703
0412 Ringsaker	495	531	555	566
0415 Løten	117	122	125	128
0417 Stange	338	350	353	353
0418 Nord-Odal	178	183	190	194
0419 Sør-Odal	397	422	437	442
0420 Eidskog	123	124	121	120
0425 Åsnes	107	107	106	105
0427 Elverum	260	279	295	306
0501 Lillehammer	403	430	451	471
0502 Gjøvik	427	464	491	514
0516 Nord-Fron	153	151	146	141
0528 Østre Toten	210	220	223	223
0529 Vestre Toten	136	141	143	141
0532 Jevnaker	189	209	226	237

Bostedskommune	2011	2020	2030	2040
0533 Lunner	1 099	1 170	1 202	1 206
0534 Gran	632	683	719	746
0602 Drammen	3 407	3 921	4 378	4 711
0604 Kongsberg	291	320	341	351
0605 Ringerike	810	855	871	881
0612 Hole	418	515	610	671
0623 Modum	192	198	200	200
0624 Øvre Eiker	376	430	479	511
0625 Nedre Eiker	718	794	855	884
0626 Lier	1 528	1 719	1 874	1 950
0627 Røyken	1 740	1 996	2 206	2 283
0628 Hurum	445	457	454	429
0701 Horten	493	523	540	546
0702 Holmestrand	357	389	421	444
0704 Tønsberg	881	984	1 068	1 135
0706 Sandefjord	650	701	739	758
0709 Larvik	612	640	652	660
0711 Svelvik	200	214	217	214
0713 Sande	288	342	391	428
0716 Re	140	154	165	167
0720 Stokke	185	207	221	231
0722 Nøtterøy	477	504	512	514
0723 Tjøme	128	133	132	130
0805 Porsgrunn	323	342	352	356
0806 Skien	468	491	503	513
0807 Notodden	110	114	114	114
0814 Bamble	130	126	121	117
0815 Kragerø	123	125	127	129

Tabell 3: Sammenbengen mellom arbeidssted og bosted for tettsteder på Østlandet med minst 10 000 innbyggere. SSBs registerbaserte sysselsettingsstatistikk, 4. kvartal 2011. Yrkesaktive med minst 30 timers arbeidsuke. Avrundet til nærmeste 100.

Tettsted - arbeid	Halden	Fredrikstad/Sarpsborg	Moss	Askim	Ski	Drøbak	Nesoddtangen	Jessheim	Råholt	Oslo (Oslo, Ski, Oppegård)	Oslo (Bærum, Asker, Røyken)	Oslo (Lørenskog, Rælingen, Skedsmo, Sørum, Nittedal)	Hamar	Kongsvinger	Elverum	Lillehammer	Gjøvik	Drammen	Kongsberg	Hønefoss	Horten	Tønsberg	Sandefjord	Larvik	Porsgrunn/Skien	Andre steder
Tettsted - bosted																										
Halden	4 100	1 000	100	-	-	-	-	-	-	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 900
Fredrikstad/Sarpsborg	400	25 100	1 000	-	100	-	-	-	-	1 700	200	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3 600
Moss	-	600	7 500	-	200	-	-	-	-	2 500	200	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2 600
Askim	-	100	-	1 700	200	-	-	-	-	1 000	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 200
Ski	-	-	-	-	1 400	-	-	-	-	2 400	200	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	800
Drøbak	-	-	-	-	200	1 300	-	-	-	1 900	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	900
Nesoddtangen	-	-	-	-	100	-	1 100	-	-	2 300	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	500
Jessheim	-	-	-	-	-	-	-	1 900	100	1 800	100	700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	800
Råholt	-	-	-	-	-	-	-	400	800	800	100	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 100
Oslo (Oslo, Ski, Oppegård)	-	200	200	100	1 400	100	100	300	-	205 200	18 300	7 000	100	-	-	100	-	700	100	100	-	100	100	-	100	16 100
Oslo (Bærum, Asker, Røyken)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24 500	31 800	500	-	-	-	-	-	1 200	100	-	-	-	-	-	-	4 600
Oslo (L., Ræ., Ske., S., Nit.)	-	-	-	-	-	-	-	300	-	19 100	1 500	15 700	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	3 600
Hamar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	500	100	-	6 400	-	200	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	2 400
Kongsvinger	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300	-	100	-	2 200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	700
Elverum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	400	-	2 800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	500
Lillehammer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200	-	200	400	-	-	5 100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	1 200
Gjøvik	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200	-	-	100	-	-	100	4 300	-	-	-	-	-	-	-	-	1 500
Drammen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4 100	3 100	100	-	-	-	-	-	22 100	1 000	-	-	100	-	-	-	4 400
Kongsberg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	100	-	-	-	-	-	-	400	6 300	-	-	-	-	-	-	700
Hønefoss	-	-	-	-	-	-	-	-	-	400	300	-	-	-	-	-	-	100	-	2 100	-	-	-	-	-	1 700
Horten	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200	100	-	-	-	-	-	-	100	-	-	3 000	700	100	-	-	1 500
Tønsberg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	900	200	-	-	-	-	-	-	100	100	-	600	9 500	500	100	100	4 100
Sandefjord	-	-	-	-	-	-	-	-	-	400	100	-	-	-	-	-	-	100	-	-	100	800	8 300	700	100	2 700
Larvik	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200	700	4 500	300	1 400
Porsgrunn/Skien	-	100	-	-	-	-	-	-	-	600	100	100	-	-	-	-	-	100	100	-	-	100	200	200	22 800	3 600
Andre steder	1 100	7 600	2 900	1 400	2 000	400	400	2 200	700	45 000	10 000	9 800	5 400	2 300	2 200	4 000	4 700	9 300	3 300	2 600	1 400	4 900	2 300	2 600	5 000	1 138 100

Tabell 4: Endring mellom tettsteder fra 2001 til 2011. Absolutte tall, avrundet til nærmeste 50.

Tettsted - arbeid	Halden	Fredrikstad/Sarpsborg	Moss	Askim	Ski	Drøbak	Nesoddtangen	Jessheim	Råholt	Oslo (Oslo, Ski, Oppegård)	Oslo (Bærum, Asker, Røyken)	Oslo (Lørenskog, Rælingen, Skedsmo, Sørum, Nittedal)	Hamar	Kongsvinger	Elverum	Lillehammer	Gjøvik	Drammen	Kongsberg	Hønefoss	Horten	Tønsberg	Sandefjord	Larvik	Porsgrunn/Skien	Andre steder
Tettsted - bosted																										
Halden	-100	150	-	-	-	-	-	-	-	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
Fredrikstad/Sarpsborg	-	1 100	250	-	-	-	-	-	-	-300	-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-600
Moss	-	-50	200	-	50	-	-	-	-	-150	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-100
Askim	-	-50	-	-50	-	-	-	-	-	-250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	250
Ski	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-150	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50
Drøbak	-	-	-	-	100	50	-	-	-	-50	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nesoddtangen	-	-	-	-	50	-	100	-	-	-100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50
Jessheim	-	-	-	-	-	-	-	700	50	450	50	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-900
Råholt	-	-	-	-	-	-	-	150	200	50	-	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-200
Oslo (Oslo, Ski, Oppegård)	-	-50	50	-	250	-	-	100	-	18 800	5 900	1 850	-	-	-	-	-	100	50	-	-	-50	-	-50	-50	-2 850
Oslo (Bærum, Asker, Røyken)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-450	4 100	-	-	-	-	-	-	-	250	50	-	-	-	-	-	-1 450
Oslo (Lø., Ræ., Ske., Søl.,Nit.)	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-500	350	2 100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-50
Hamar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-300	-	-50	850	-	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-200
Kongsvinger	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-200	-50	-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-450
Elverum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-100	-	-	150	-	-150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lillehammer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-150	-	-	50	-	-	400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-150
Gjøvik	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-50	-	-	-	-	-	-50	450	-	-	-	-	-	-	-	-	50
Drammen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-650	250	-	-	-	-	-	-	2 200	650	-	-	-	-	-	-	-400
Kongsberg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-150	-	-	-	-	-	-	-	-	950	-	-	-	-	-	-	-100
Hønefoss	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-150	-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-200	-	-	-	-	50
Horten	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-100	50	50	-	50
Tønsberg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150	700	200	-	100
Sandefjord	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	650	200	100	-150
Larvik	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	50	100	-200
Porsgrunn/Skien	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-400	-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-50	50	2 600	-2 450
Andre steder	-100	-	100	-150	350	-50	-	500	-50	-14 200	-750	400	800	100	-	500	250	400	650	-150	-	-700	200	-100	50	192 100

Tabell 5: Prosentvis endring mellom tettsteder fra 2001 til 2011. Kun for relasjoner med minst 20 personer på hvert tidspunkt. Prosent

Tettsted - arbeid	Halden	Fredrikstad/Sarpsborg	Moss	Askim	Ski	Drøbak	Nesoddtangen	Jessheim	Råholt	Oslo (Oslo, Ski, Oppegård)	Oslo (Bærum, Asker, Røyken)	Oslo (Lørenskog, Rælingen, Skedsmo, Sorum, Nittedal)	Hamar	Kongsvinger	Elverum	Lillehammer	Gjøvik	Drammen	Kongsberg	Hønefoss	Horten	Tønsberg	Sandefjord	Larvik	Porsgrunn/Skien	Andre steder
Tettsted - bosted																										
Halden	-3	17	46	-	-	-	-	-	-	-25	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
Fredrikstad/Sarpsborg	3	5	32	-9	21	-	-	-	-	-16	-20	-7	-	-	-	-	-	-40	-	-	-	-	-	-	-	-14
Moss	-	-9	3	-	34	-42	-	-	-	-6	18	-16	-	-	-	-	-	-5	-	-	-9	-	-	-	-	-3
Askim	-	-27	-2	-1	5	-	-	-	-	-21	-5	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25
Ski	-	-	-	-	9	35	-	-	-	-6	43	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9
Drøbak	-	27	36	-	48	4	28	-	-	-2	47	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Nesoddtangen	-	-	-	-	87	-	8	-	-	-4	51	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12
Jessheim	-	-	-	-	-	-	61	92	32	26	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-52
Råholt	-	-	-	-	-	-	50	35	7	20	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-15
Oslo (Oslo, Ski, Oppegård)	-16	-12	24	-2	21	-7	6	59	-37	10	48	37	-23	-28	-18	-28	3	16	48	19	58	-31	-19	-66	-40	-15
Oslo (Bærum, Asker, Røyken)	-	-31	-	-	13	-	-	-	-	-2	15	-5	-	-	-	-	-	26	80	-5	-	-6	-11	-	-31	-24
Oslo (Lø., Ræ., Ske., Sø.,Nit.)	-	-32	-	-	-17	-	-	74	-	-3	33	15	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-12
Hamar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-37	-4	-41	15	-	14	-8	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-7
Kongsvinger	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-40	-	-40	-11	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-40
Elverum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-38	-	-	42	-	-5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-1
Lillehammer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-40	3	-	32	-	-	8	-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-11
Gjøvik	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-14	33	-	4	-	-	-17	12	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Drammen	-	-2	-	-	-	-	-	-	-	-13	9	-3	-	-	-	-	-	11	184	52	-48	13	-20	41	-33	-8
Kongsberg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-53	0	-	-	-	-	-	-	1	17	-	-	-	-	-	-	-10
Hønefoss	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-32	-8	-	-	-	-	-	-	-29	-	-8	-	-	-	-	-	4
Horten	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-26	-14	-	-	-	-	-	-	-2	-47	-	-3	11	52	-	-	2
Tønsberg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-4	-4	-50	-	-	-	-	-	-5	26	-	24	8	58	15	25	3
Sandefjord	-	23	-	-	-	-	-	-	-	-34	-16	-	-	-	-	-	-	16	-	-	16	3	9	15	11	-5
Larvik	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-35	-5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-16	34	1	44	-12
Porsgrunn/Skien	-	-2	-	-	-	-	-	-	-	-43	-35	8	-	-	-	-	-	-9	65	-	-	-28	31	-11	13	-41
Andre steder	-8	0	4	-8	22	-13	4	28	-4	-24	-7	4	17	4	-1	14	6	5	24	-5	0	-12	9	-4	1	20

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