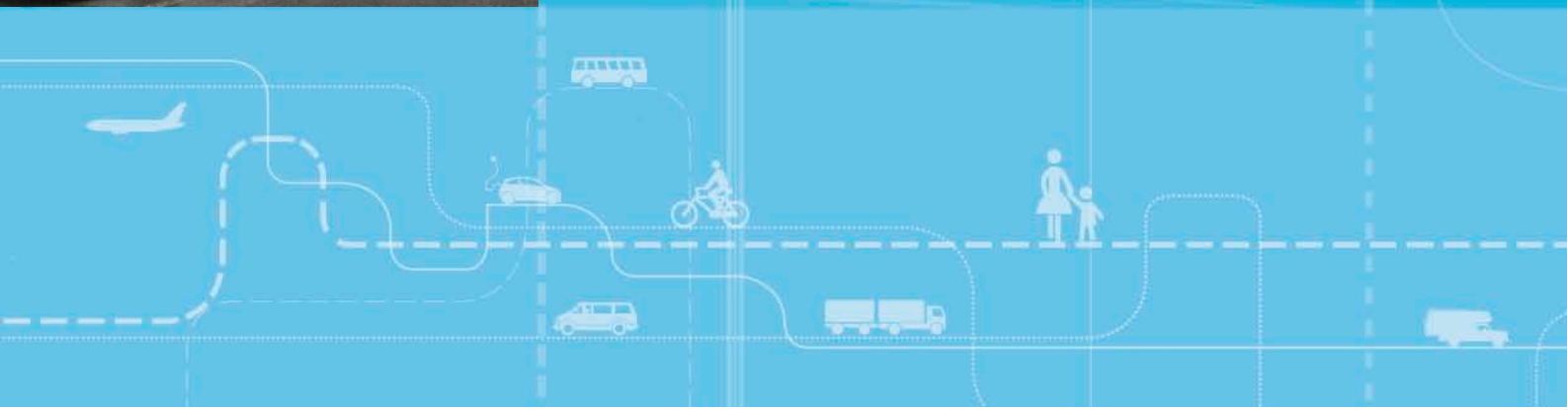


Potensial for regionforstørring



Potensial for regionforstørring

Øystein Engebretsen og Anne Gjerdåker

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: Potensial for regionforstørring

Forfattere: Øystein Engebretsen
Anne Gjerdåker

Dato: 06.2012

TØI rapport: 1208/2012

Sider 79

ISBN Elektronisk: 978-82-480-1346-4

ISSN 0808-1190

Finansieringskilde: Kommunal- og regionaldepartementet

Prosjekt: 3744 - Potensialet for regionforstørring

Prosjektleder: Petter Dybedal

Kvalitetsansvarlig: Frode Longva

Emneord: Funksjonelle regioner
Pendling
Pendlingsmodell
Potensialanalyse
Regional integrasjon
Regionforstørring
Romlig interaksjonsmodell
Tilgjengelighet

Title: Regional labour market integration

Author(s): Øystein Engebretsen
Anne Gjerdåker

Date: 06.2012

TØI report: 1208/2012

Pages 79

ISBN Electronic: 978-82-480-1346-4

ISSN 0808-1190

Financed by: Ministry of Local Government and Regional Development

Project: 3744 - Potensialet for regionforstørring

Project manager: Petter Dybedal

Quality manager: Frode Longva

Key words: Commuting
Commuting model
Functional regions
Labour market regions
Regional accessibility
Regional development
Spatial interaction model

Sammendrag:

Rapporten inneholder en analyse av potensial for regionforstørring i Norge og en gjennomgang av studier av veiutbygging og regionforstørring.

Summary:

The potential for regional labour market integration in Norway is analysed. Certain studies on how road improvements may influence the regional labour markets are reviewed.

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

Rapporten presenterer analyser av potensial for regionforstørring i Norge og en gjennomgang av erfaringsstudier som belyser betydningen av samferdselsinvesteringer for regionforstørring. Oppdragsgiver for prosjektet har vært Kommunal- og regionaldepartementet. Kontaktperson har vært Hans Henrik Bull.

Prosjektet har bestått av fire hoveddeler:

1. Beskrivelse av regionsentre og deres arbeidsreiseomland
2. Analyse av sammenhengen mellom befolkningsutvikling og arbeidsmarkedsstørrelse
3. Beregning av potensialet for regionforstørring
4. Gjennomgang av erfaringsstudier som belyser betydningen av infrastrukturinvesteringer

Prosjektleder for oppdraget har vært Petter Dybedal. Anne Gjerdåker har skrevet kapitlene 1, 6 og hoveddelen av kapittel 7. Øystein Engebretsen har skrevet de øvrige delene og har gjennomført beregningsarbeidet som danner underlaget for kapitlene 2-5. Nils Gaute Voll har etablert datagrunnlaget for avstands- og reisetidsberegninger. Frode Longva har hatt ansvaret for kvalitetssikring.

Oslo, juni 2012
Transportøkonomisk institutt

Lasse Fridstrøm
instituttssjef

Frode Longva
avdelingsleder

Innhold

Sammendrag

1 Innledning	1
1.1 Potensialet for regionforstørrelse	1
1.2 Pendling og arbeidsmarkeder.....	1
1.3 Rekkevidde – variasjoner etter kjønn og kompetanse	3
1.4 Negative konsekvenser av regionforstørrelse	5
2 Datagrunnlag og metode	6
2.1 Alternativ til bo- og arbeidsmarkedsregioner	6
2.2 Datagrunnlag.....	6
2.3 Måling av reisetider og avstander	7
2.4 Grunnlag for inndeling i regionsentre med omland.....	8
2.5 Måling av tilgang på arbeidsplasser.....	8
2.5.1 Antall arbeidsplasser innenfor en fast reisetid.....	8
2.5.2 Pendlingsmodell.....	10
2.5.3 Attraheringsindeks: Arbeidsplassenes attraktivitet som pendlingsmål	13
2.6 Beregning av reduserte reisetider.....	15
2.6.1 Oppgradering av veinettet.....	15
2.6.2 Nytt veinett	17
2.7 Beregning av potensial for regionforstørrelse.....	17
3 Arbeidsmarkedsgeografi	20
3.1 Dagens arbeidsplassstilgang	20
3.2 Økt arbeidsplassstilgang ved reduserte reisetider	24
3.2.1 Økning i antall arbeidsplasser innenfor 45 minutter.....	24
3.2.2 Økning i attraheringsindeks	27
3.3 Potensial for regionforstørrelse	30
4 Regionsentre og omland	35
4.1 Avgrensning av regionsentre	35
4.2 Pendlingsomland.....	38
4.3 Regionforstørrelse og omlandsutvidelser	46
5 Arbeidsmarked og bosetting	48
5.1 Regiontype og befolkningsutvikling.....	48
5.2 Arbeidsplassstilgang og bosetting	49
5.3 Regionforstørrelse – bosettingeffekter	51
5.4 Regionforstørrelse gir ikke nødvendigvis befolkningsvekst.....	58
6 Studier av veiutbygging og regionforstørrelse	59
6.1 Empiriske studier	59
6.2 Virkninger av infrastrukturinvesteringer	59

6.3 Reduserte transportkostnader kan gi sentralisering av økonomisk aktivitet	60
6.4 Virkninger på pendlings- og migrasjonsbeslutninger	61
6.5 Omfordeling av vekst.....	62
6.6 Avstandsforhold og tettstedstruktur	62
6.7 Fergeavløsning gir ulike virkninger avhengig av lokal kontekst.....	63
6.8 Andre studier.....	64
6.9 Noen svenske studier	65
6.10 Lokale virkninger av transportinvesteringer på grunnkrets nivå	66
6.10.1 Rv5 mellom Førde og Florø.....	67
6.10.2 Trekantsambandet.....	67
6.10.3 Korgfjelltunnelen	68
6.11 Investering i jernbane gir pendlingsøkning	69
7 Oppsummering.....	72
Referanser.....	75

Sammendrag:

Potensial for regionforstørring

TØI rapport 1208/2012

Forfattere: Øystein Engebretsen og Anne Gjerddåker
Oslo 2012 79 sider

Veiutbygging vil mange steder gi økt tilgang på arbeidsplasser. Dette gir potensial for regionforstørring, befolkningsvekst og utvidelse av de funksjonelle omlandene rundt regionsentrene. Regionforstørring anses som ønskelig for å styrke den regionale utviklingen. Men selv med omfattende veiutbygging vil det i mange deler av landet være begrensede muligheter for å skape slike endringer.

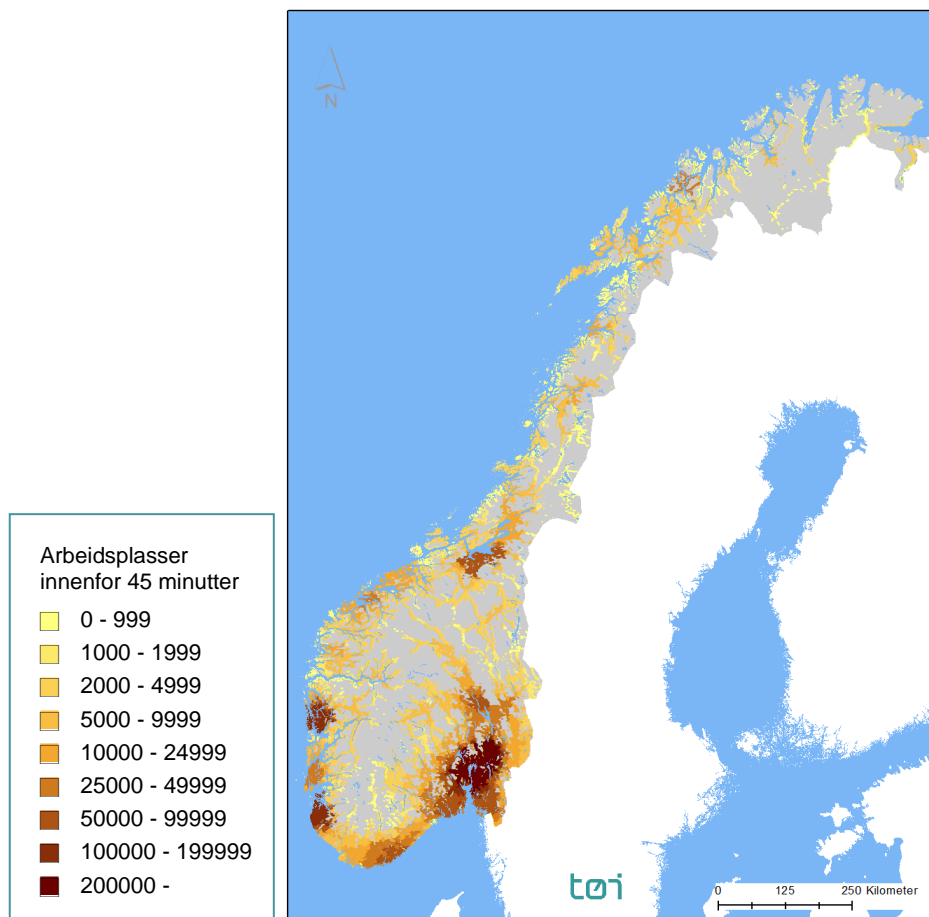
Med regionforstørring menes utvidelse og styrking av lokale arbeidsmarkeder og tjenestetilbud. Regionforstørring innebærer at de funksjonelle regionene blir større, og måles vanligvis som økt pendling.

Regionforstørring har vært en viktig utviklingstrend. Hvis en kan reise lengre innenfor rimelig tid, blir det flere jobber å velge mellom, og med et godt utbygd kommunikasjonstilbud får arbeidsgivere tilgang til flere arbeidstakere. Dette gir økte muligheter for effektiv kobling av tilbud og etterspørsel av arbeidskraft og derigjennom bedre forutsetninger for økonomisk vekst og sysselsetting.

Mye tyder på at behovet for større arbeidsmarkeder vil øke i fremtiden, fordi næringslivet i økende grad etterspør spesialkompetanse, og fordi arbeidstakere med høyere utdanning i større grad stiller krav til jobbinnhold. Kompetanse-arbeidsplassutvalget anbefaler i NOU 2011:3 tiltak som kan stimulere til ytterligere regionforstørring. Hovedmålet med denne rapporten har vært å kartlegge dette potensialet.

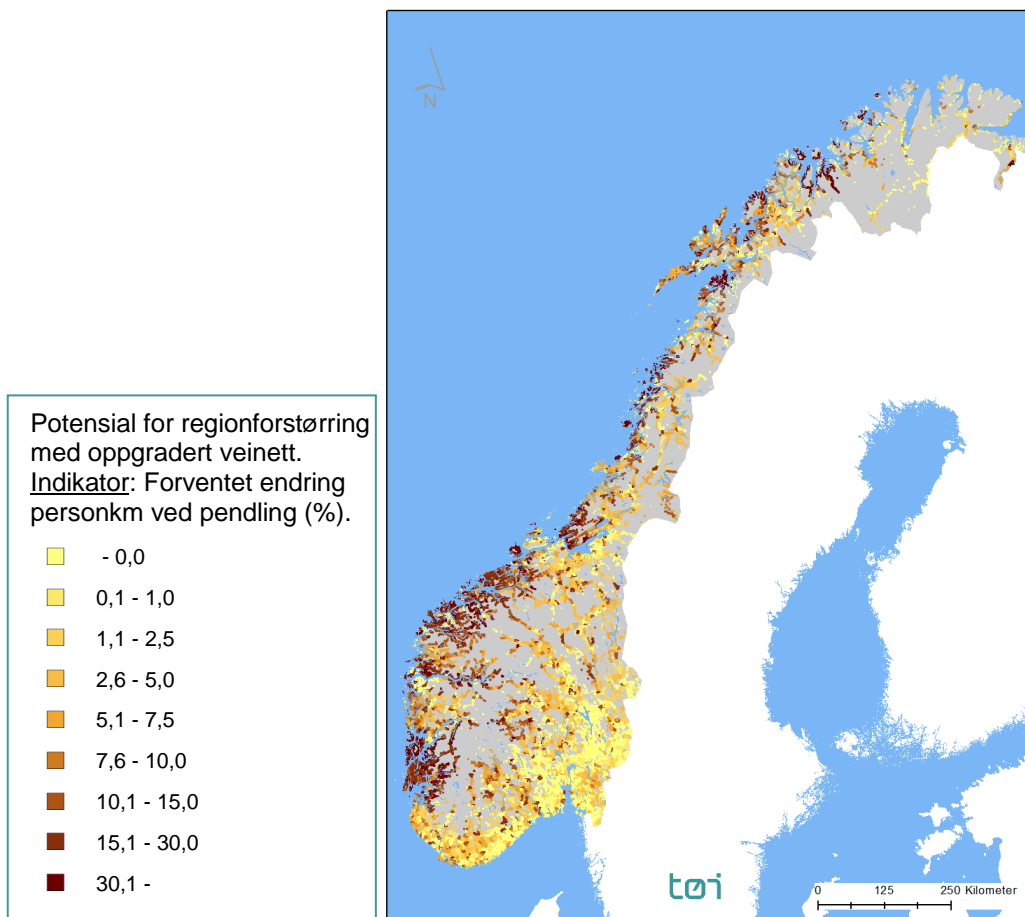
Kartleggingen er basert på bruk av en pendlingsmodell og kretsinndelte data om bosetting, sysselsetting, pendling, reisetider med dagens veinett og reisetider ved simulerte endringer av veinettet. Det er gjennomført to simuleringer. Den ene forutsetter oppgradering av dagens veinett til gjennomsnittlig skiltet hastighet på minimum 80 km/t (unntak for strekninger innenfor samme tettsted) og i tillegg avløsning av alle fergestrekninger opptil 15 km. Den andre simuleringen forutsetter i stor grad et nytt veinett med minst 90 km/t (unntatt innenfor samme tettsted) og med reiselengde 1,3×luftlinje. Simulering basert på luftlinjeavstand gir selvfølgelig et urealistisk resultat, men er på den annen side en ”silings-indikator” for å synliggjøre regioner hvor veitiltak, uansett standard, ikke vil gi potensial for regionforstørring.

I dag har to tredeler av befolkningen mer enn 50 000 arbeidsplasser (heltid) innenfor 45 minutter med bil fra bostedet (regnet ut fra skiltet hastighet). Det er store regionale forskjeller. I Sogn og Fjordane og Finnmark har de fleste under 10 000 arbeidsplasser innenfor 45 minutter.

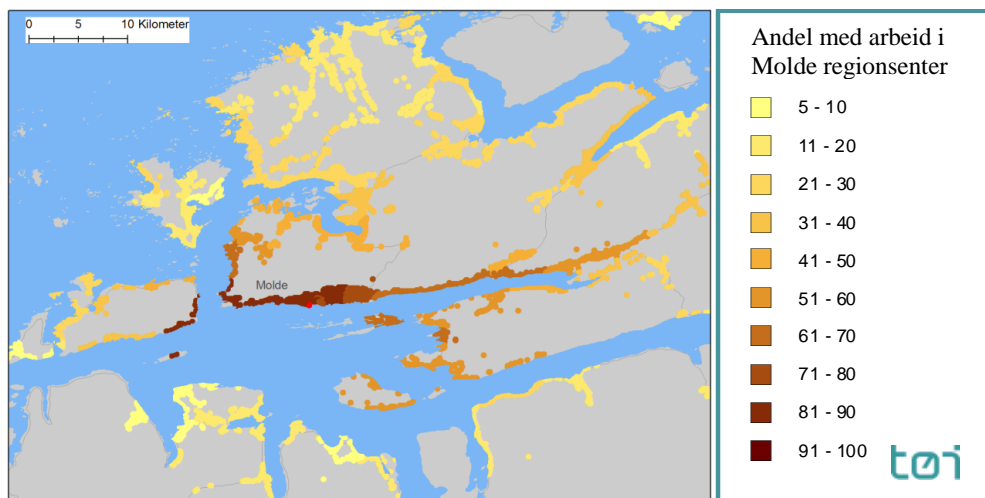


Med simulert oppgradering av veinettet øker den gjennomsnittlige arbeidsplass-tilgangen innenfor 45 minutter med seks prosent. Når vi tar hensyn til arbeidsplassenes attraktivitet som pendlingsmål avhengig av reiseavstand, viser modellberegninger at den økte tilgangen har størst betydning i fjordområdene.

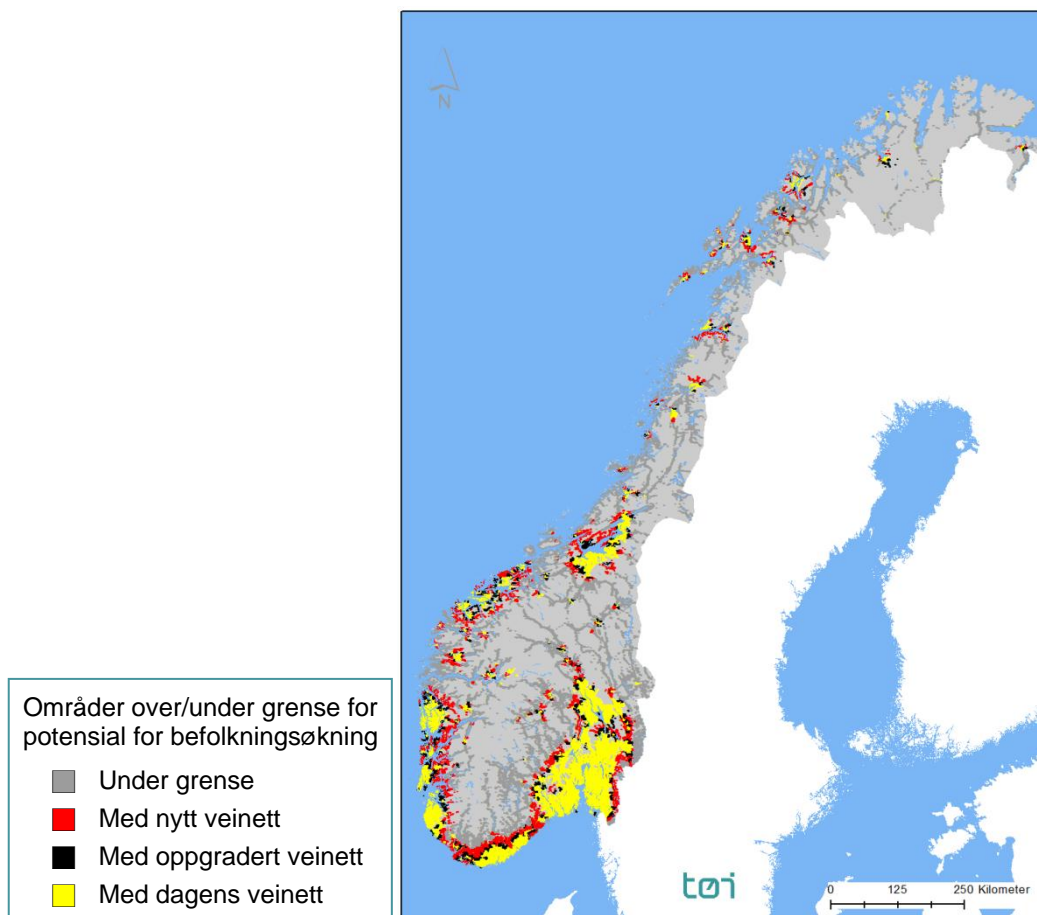
Hvorvidt reduserte reisetider og økt tilgjengelighet til arbeidsplasser gir utslag i potensial for regionforstørring, avhenger av den romlige fordelingen av bosetting og arbeidsplasser. Modellberegningene viser at det først og fremst er Ryfylke, Haugalandet, søndre Sunnhordland, kyst- og fjordområdene fra Sognefjorden til og med Nordmøre, Fosenkysten, Helgelands-kysten, søndre Ofoten, ytre deler av Lofoten/Vesterålen og kysten Senja - Kvænangen som framstår med et vesentlig potensial for regionforstørring (som indikator brukes forventet endring i transportarbeid ved pendling). I tillegg kommer en del mindre områder spredt rundt i innlandsdalførene. Felles for disse områdene er at oppgradering av veinettet gir klare reisetidsreduksjoner på avstander som er attraktive for pendling og at det innenfor disse avstandene er mulighet for et visst omfang av nye koblinger mellom yrkesbefolkning og arbeidsplasser.



Rapporten inneholder et opplegg for inndeling av landet i arbeidsmarkedsregioner uavhengig av kommunegrenser. Med utgangspunkt i tettstedenes folketall, arbeidsplasser og posisjon i det regionale pendlingshierarkiet, får vi 76 regionsentre. Basert på reisetider og pendlingsmønstre på grunnkrets nivå, er det avgrenset funksjonelle omland rundt disse regionsentrene. Flere av omlandene overlapper hverandre. Ikke alle deler av landet ligger innenfor omlandet til et regionsenter. Simuleringer med nytt veinett og modellberegnet pendlingsmønster, viser at det er potensial for en viss økning av dekningsgraden.



Tilgangen på arbeidsplasser innenfor en akseptabel reisetid har betydning for befolkningsutviklingen. 84 prosent av befolkningen har så god tilgang på arbeidsplasser at de trolig ligger over en kritisk grense for potensial for befolkningsvekst. Simulert oppgradering/nybygging av veinettet viser at det trolig er mulig å øke denne andelen noen prosentpoeng. Om lag en firedel av de bebodde områdene i landet og om lag åtte prosent av befolkningen forventes uansett ikke å komme over den kritiske grensen.



Regionforstørring gir ikke nødvendigvis befolkningsvekst. Det betyr at selv om områder blir sterkere knyttet til et større arbeidsmarked gjennom pendling, kan likevel antall arbeidsplasser innenfor akseptabel reisetid bli for lavt for å gi grunnlag for vekst. Dette gjelder også for mange av omlandene rundt de mindre regionsentrene. Allerede i kort avstand fra disse regionsentrene er det for dårlig grunnlag for befolkningsvekst, fordi antall arbeidsplasser (i regionsenteret) er for lite til å veie opp for effekten av avstandsfølsomheten.

Empiriske undersøkelser bekrefter at virkninger av en veiinvestering avhenger både av prosjektets lokalisering og av regionens konkrete særtrekk i form av geografiske, demografiske og økonomiske betingelser. Dette kommer fram både i norske og utenlandske undersøkelser. Lokalisering av en ny tunnel eller bru langt unna tettsteder har i liten grad vist seg å påvirke det regionale mønsteret. Der hvor det er kort avstand til større sentra, er det påvist betydelige virkninger for bosetting og næringsliv. Det er også påvist helt eller delvis integrasjon av arbeidsmarkeder ved nye veiforbindelser mellom mindre steder, så lenge avstandene mellom sammenknyttede steder ikke er for lang.

1 Innledning

1.1 Potensialet for regionforstørning

Med regionforstørning menes utvidelse og styrking av lokale arbeidsmarkeder og tjenestetilbud. Regionforstørning innebærer at de funksjonelle regionene blir større, og måles vanligvis som økt pendling. Tanken er at man gjennom å integrere flere mindre regioner skal kunne skape en større region med et mer variert og effektivt arbeidsmarked, og derigjennom økte totale muligheter for vekst.

Pendling er derfor en målestokk på arbeidsmarkedets størrelse, som igjen er viktig i kraft av å tilby et mangfold av arbeidsplasser og arbeidskraft. Et større arbeidsmarked kan gi enkeltbedrifter bedre tilgang til den kompetansearbeidskraft de trenger, samtidig som enkeltpersoner lettere kan få relevant arbeid uten å måtte flytte, noe som er viktig for å opprettholde bosetting på småsteder med lite tilbud av arbeidsplasser (Engebretsen og Gjerdåker 2010).

Kompetansearbeidsplassutvalget anbefaler i NOU 2011:3 tiltak som kan stimulere til ytterligere regionforstørning. Hovedfokus for dette prosjektet er å kartlegge dette potensialet. Ved hjelp av data på grunnkrets nivå (kapittel 2) har vi tegnet opp detaljerte kart over arbeidsmarkeder av ulik størrelse (kapittel 3 og kapittel 4), vi har analysert sammenhengen mellom befolkningsutvikling og arbeidsmarkedsstørrelse (kapittel 5), og vi har analysert hvor i landet potensialet for regionforstørning er størst, og hvilke regioner som ligger utenfor rekkevidde (kapittel 3.3 og kapittel 4.3). Til slutt presenteres en gjennomgang av eksisterende empiriske analyser av sammenhengen mellom infrastrukturinvesteringer, arbeidsreiser og regionforstørning (kapittel 6). Aller først vil vi kort skissere bakgrunnen for prosjektets hovedproblemstilling, samt gi en beskrivelse av undersøkelsens datagrunnlag.

1.2 Pendling og arbeidsmarkeder

Regionforstørning som begrep brukes nærmest utelukkende i Norden (Foss m fl 2006). Selv om det er en omfattende internasjonal litteratur på pendling og arbeidsmarkedenes funksjon, er fokus her på hvordan *reduere* pendling, ikke minst med tanke på miljøbelastningen ved økt trafikk. Internasjonale studier av jobbmatching fokuserer heller ikke på pendling, men på å flytte arbeidskraften til områder som har bedre tilbud av arbeid (Sandow og Westin 2007).

SOU 2003:37 konstaterer at tilgangen til kvalifisert arbeidskraft er en av de viktigste forutsetningene for å oppnå vekst i mindre, lokale arbeidsmarkeder, og for å kunne opprettholde et godt tjeneste- og velferdstilbud. Grunnlaget for regional utvikling er tilgang på nødvendig kompetanse. I en tid med raske strukturendringer er mobilitet fra stagnerende bransjer til bransjer i vekst et viktig middel for å oppnå et velfungerende arbeidsmarked. Mobilitet reduserer også risikoen for lokal mangel på arbeidskraft. Gjennom en effektiv kobling av tilbud

og etterspørsel av arbeidskraft, kan uutnyttede ressurser tas i bruk og forutsetningene for økonomisk vekst og sysselsetting forbedres.

En mobil arbeidskraft tilrettelegger for en effektiv kobling av etterspurt og tilbudt kompetanse, noe som er et viktig element for regional konkurranseevne (Sandow 2008). Hvis en kan reise lengre innen rimelig tid, blir det flere jobber å velge mellom, og med et godt utbygd kommunikasjonstilbud får arbeidsgivere tilgang til flere arbeidstakere. På den måten får samfunnet mulighet til bedre å utnytte de kompetanseressursene som er skapt blant annet gjennom økt satsing på utdanning (SNF 2008).

Som i Norge kan de svenske regionale arbeidsmarkedene karakteriseres av store regionale forskjeller når det gjelder sysselsettingsutvikling, økonomisk vekst, tilgang på kvalifisert arbeidskraft og arbeidsledighet. Samtidig viser en rekke undersøkelser at det i tillegg til arbeidsledighet også er *mangel* på arbeidskraft, både i privat og offentlig sektor. Arbeidsmarkedet karakteriseres nettopp av at det gjerne er både mangel på arbeidskraft og arbeidsledighet innen samme bransje og region. Jo mer spesialisert arbeidsmarkedet blir, og jo større krav til formell utdanning eller annen yrkesmessig spesialisering, desto vanskeligere er det for arbeidskraften å bevege seg mellom de ulike segmentene av arbeidsmarkedet (SOU 2003:37).

Økt spesialisering i næringslivet kan derfor betraktes som en viktig drivkraft bak regionforstørringsprosesser. Dette innebærer at etterspørselen etter høyere utdanning og spesialisert kompetanse øker hos stadig flere virksomheter og i et økende antall profesjoner. Arbeidslivet preges av mer kompetanseintensive oppgaver og mer fleksible tilknytningsformer (SNF 2008). De ansattes kunnskap og kompetanse er derfor av stor betydning for utviklingen i næringslivet. Dette innebærer at den viktigste ressursen for regioner er flyttbar eller ofte avhengig av pendling (Hansson 2003).

I regioner som gjennomgår strukturendringer i næringslivet, for eksempel i form av nedleggelse av bedrifter, kan arbeidsmarkedets sårbarhet reduseres gjennom pendlingsmuligheter til nærliggende arbeidsmarkeder. Regionforstørring er positivt i den forstand at arbeidsmarkedene blir større, og at det blir mulig å møte høy- og lavkonjunkturer i lokale økonomier gjennom pendling. Dermed kan ubalansen på arbeidsmarkedet reduseres. Å stimulere til utpendling kan derfor være en strategi for å forhindre utflytting (Haugen 2005).

Tilpasningen på arbeidsmarkedet kan skje på ulike måter, blant annet gjennom bytte av yrke, sektor, arbeidsplass eller region, eller ved at arbeidskraften utdanner seg eller på annen måte kvalifiserer seg. Det er i de mindre, lokale arbeidsmarkedene at slik lokal tilpasning fungerer dårligst. Dette skyldes at bransjestrukturen er smalere og utdanningsnivået lavere i mindre regioner. En viktig utviklingstrend er framveksten av større, sammenhengende arbeidsmarkedsregioner. Større regioner med mer differensiert næringsstruktur har vist seg å ha sterkere evne til å møte konjunkturedgang enn mindre regioner som er avhengig av én eller et fåtall bransjer. Når regionene omfatter flere mennesker vil også arbeidsgivere lettere få tilgang på arbeidskraft med relevant kompetanse (SOU 2003:37).

Et fungerende arbeidsmarked bygger dermed på at ledige stillinger tilsettes, dvs at det er overensstemmelse mellom tilbud og etterspørsel av arbeid. På grunn av

store regionale variasjoner i tilbud av arbeidsplasser og tilgang på arbeidskraft, må denne koblingsproblematikken ofte løses gjennom flytting eller pendling. Ved å forbedre pendlingsmulighetene kan arbeidsmarkedsregionene bli større, og svingninger i de lokale arbeidsmarkedene kan utjevnes gjennom regional pendling (Engebretsen og Gjerdåker 2010).

Opprettholdelse av bosettingen i mange lokalsamfunn er avhengig av at man innenfor en rimelig daglig reisetid har et tilstrekkelig stort tilbud av arbeidsplasser. Vanligvis må arbeidskraften hentes innenfor en (for arbeidstakerne) akseptabel daglig pendlingsavstand. Fordi tidsbruk og kostnader øker proporsjonalt med avstanden, vil reisevilligheten avta med økende avstand. Selv om infrastrukturinvesteringer bidrar til å redusere reisetiden til et regionsenter, er det ikke sikkert at dette vil medføre at flere vil akseptere daglig reise til arbeid i regionhovedsenteret. Det vil blant annet avhenge av folks avstandsfølsomhet, bosettingen i forhold til regionsenteret, og kobling mellom tilbud og etterspørsel på arbeid (Denstadli m fl 2008). Det er stor enighet i forskningen om en generell "smertegrense" knyttet til pendling på 40-45 minutter. Tilbøyeligheten til å ville pendle reduseres med økt reisetid, og etter 45 minutter er det mindre trolig at man vil akseptere å pendle (Sandow og Westin 2007).

Haugen (2005) påpeker at endringer i husholdningenes preferanser stiller nye krav til transportsystemet. Heller enn nærhet til arbeidsplasser handler disse preferansene om egenskaper ved boligområdet, som natur og oppvekstmiljø. Tilgjengelighet oppnås da gjennom gode kommunikasjoner heller enn gjennom geografisk nærhet. Gode forutsetninger for pendling fra omkringliggende bostedsområder blir dermed også et viktig aspekt for foretaks lokalisering-beslutninger. En region som mangler gode kommunikasjoner risikerer å isoleres fra andre regioner, samtidig som et effektivt transportsystem skaper gode forutsetninger for regional vekst (NUTEK 1992, i Haugen 2005).

Ifølge Køhn og Lein (2005) er det mye som tyder på at behovet for større arbeidsmarkeder vil øke i fremtiden. Dette fordi næringslivet i økende grad etterspør spesialkompetanse, og fordi arbeidstakere med høyere utdanning i større grad stiller krav til jobbinnhold. Kravet til mobilitet forsterkes ytterligere ved utviklingen mot toinntektsfamilier, og ved at folks bostedspreferanser i økende grad påvirker hvordan man vurderer lokale jobbmuligheter, selv om arbeid og lønn fortsatt er de dominerende flyttemotiver. Køhn og Lein (2005) hevder at vektlegging av bokvalitet, sammen med utviklingen av kommunikasjonsteknologi i vid forstand, sikrer en positiv befolkningsutvikling, og at etterspørsel etter varer og tjenester lokalt vil sikre næringsutvikling. De påpeker imidlertid at bosettingsbasert næringsutvikling forutsetter rimelig nærhet til en annen region, eller at regionen kan integreres i andre regioner (regionforstørning).

1.3 Rekkevidde – variasjoner etter kjønn og kompetanse

Et arbeidsmarkeds rekkevidde vil normalt avhenge av regionsenterets størrelse. Jo større senter, desto flere kan man anta vil ha lange arbeidsreiser. Ifølge Hedberg (2005, i Hauge 2005) følger pendlingen gjerne stedssystemet og dets hierarki. Utpendlingen fra små steder går mot mellomstore steder, mens pendlingen fra mellomstore steder går mot de regionale sentra. Pendling kan imidlertid på sikt

bidra til å endre stedssystemer. I denne rapporten har vi vurdert omfanget av pendlingsstrømmene ikke kun fra periferi til sentrum, men i begge retninger.

De fleste undersøkelser av arbeidsreiser viser at kvinner reiser kortere enn menn (Solá 2009, Friberg 2008, Hjorthol 2000). I en studie av pendling og arbeidsreiser i Hamar-regionen finner Alnes m fl (2009) at det er flere menn enn kvinner som pendler over kommunegrenser. Hoveddelen av pendlerne mellom kommunene jobber innenfor offentlig sektor, men det er også en del pendling innen varehandel og finansiell og forretningsmessig tjenesteyting.

Også svenske undersøkelser bekrefter at andelen som pendler over en kommunegrense er betydelig høyere blant menn enn blant kvinner (SOU 2003). I en undersøkelse av pendling i Umeå, Örnsköldsvik og Lycksele i Nord-Sverige, finner Sandow og Westin (2005) at av de yrkesarbeidende kvinnene pendlet 12 prosent i 2001, mot 15 prosent av mennene. Haugen (2005) påpeker at mennenes arbeidsreiser er mer enn dobbelt så lange som kvinnenes arbeidsreiser. At menn pendler mer enn kvinner kan henge sammen med at de oftere har tilgang til og utnytter bilen. En annen årsak er at kvinner i større grad enn menn arbeider deltid. Dette henger sammen med at kvinner generelt tar større ansvar for husholdningsarbeid, og i større grad tilpasser sine aktiviteter til barnas behov, noe som igjen begrenser kvinners mobilitet (Sandow og Westin 2007).

SCBs pendlingsstatistikk over svenske arbeidsreiser viser at menns arbeidspendling over kommunegrensen er drøyt 30 prosent vanligere enn kvinners. Det hersker bred enighet blant forskere om at dette skyldes sosioøkonomiske og romlige strukturer innen husholdningen og på arbeidsmarkedet. Kvinner og menns ulikt definerte roller innen husholdningen fremtrer tydeligst i barnefamilier. Kvinner arbeider også oftere enn menn i offentlig sektor, og da gjerne i bostedskommunen (SCB 2010).

Forskjellene i pendlingsavstand mellom ulike grupper i befolkningen avspeiles i de lokale arbeidsmarkedenes størrelse og antall. De lokale arbeidsmarkeder varierer blant annet mht kjønn og utdanning. Både pendlingstid og -avstand varierer mellom ulike yrkesregioner. Andelen yrkesaktive som pendler ser også ut til å øke med utdanningsnivå. I Sverige pendlet i 1999 42 prosent av de med forskerutdanning, 35 prosent av de med utdanning utover videregående skole og 26 prosent av de med videregående skole (SOU 2003).

Det finnes flere studier som viser at arbeidstakere med høy utdanning pendler mer enn gjennomsnittet av arbeidstakere (Thorsen 2010, Sandow 2008). Harsman og Quigley (1998) finner at arbeidstakere med høyere utdanning er villig til å pendle over lengre avstander enn andre grupper. Sandow og Westin (2005) påpeker at det er flest pendlere i offentlig forvaltning, og at høytutdannede pendler i større grad enn lavutdannede. Det finnes imidlertid store variasjoner mellom kommuner.

Køhn og Lein (2005) har gjort et forsøk på å knytte pendlingsstrømmer (over fylkesgrenser) til næringsstilhørighet. De finner blant annet at én av fire utpendlere er sysselsatt innen offentlig forvaltning og annen tjenesteyting. Også på kommunenivå (pendling mellom kommuner fratrukket pendling ut at fylket) finner de størst andel pendlere innenfor offentlig forvaltning. Forfatterne argumenterer derfor for at pendlernes ulike akseptable pendlingsavstand avhenger av næringsstilhørighet. De antar at noen av forskjellene også er knyttet til kjønnsdimensjonen, ettersom forskning viser at kvinner har lavere pendlingsfrekvens

(Køhn, Engesæter og Grimsrud 2003). Køhn og Lein (2005) hevder at for de mer kunnskapsintensive næringene, er det lettere å akseptere en lengre pendlingsavstand.

1.4 Negative konsekvenser av regionforstørring

Mens mobilitet øker individets valgmuligheter både på arbeids- og boligmarkedet, finnes det også negative konsekvenser av mobilitet (SOU 2003:37). Fra et samfunnsøkonomisk perspektiv er pendling å betrakte som gunstig, mens det fra et miljøperspektiv er problematisk. Fra et individperspektiv kan de positive virkninger av pendling være å jobbe istedenfor å gå arbeidsledig, eller å få tilgang til et større arbeidsmarked med større valgmuligheter. Men pendling er også forbundet med økonomiske og sosiale kostnader for individet (Haugen 2005).

Norges Naturvernforbund (2009) påpeker at regionforstørring og økt mobilitet blir brukt som honnørord i norsk samferdselspolitikk. Foss m fl (2006) stiller spørsmål ved om regionforstørring er en ønskelig utvikling, og om det er et hensiktsmessig virkemiddel i forhold til definerte mål om bærekraftig regional utvikling og andre velferds mål. Etersom regionforstørring knyttes til pendlingsøkning, innebærer det nødvendigvis økt transportaktivitet. Derfor kan en strategi om regionforstørring raskt komme i konflikt med andre velferds- og miljømål. Regionforstørring rundt små og mellomstore byregioner vil med stor sannsynlighet føre til økt personbiltrafikk og dermed økte utslipp av klimagasser, mens omfordeling av befolkningen til storbyområder kan ha motsatt effekt (Engebretsen 2008). Foss m fl (2006) påpeker at i de fleste land anses pendling som et problem heller enn som en målsetning. Mobilitet er problematisk ut fra et trafiksikkerhets- og miljøperspektiv, og særlig når reisene foretas med bil. Den negative virkningen av pendling kan dermed reduseres om flere velger å pendle kollektivt (Haugen 2005).

2 Datagrunnlag og metode

2.1 Alternativ til bo- og arbeidsmarkedsregioner

Bo- og arbeidsmarkedsregioner (BA-regioner) er funksjonelle økonomiske regioner hvor dagpendling binder regionen sammen (St.prp. nr. 1, 2006–2007). Landet er delt i 161 BA-regioner (snitt 2,7 kommuner per region), hvorav 65 består av kun én kommune (Juvkam 2002). Inndelingen er blant annet basert på arbeidspendling over kommunegrensene.

En svakhet ved definisjonen av BA-regionene er at den er følsom for kommuneinndelingen og for den terskelverdi for pendling som brukes i definisjonen. I tillegg tar inndelingen ikke hensyn til at kommuner kan være delt på flere funksjonelle omland og at funksjonelle omland kan overlape hverandre.

Ved å ta utgangspunkt i grunnkretser som minste geografiske enhet får vi mulighet for å analysere arbeidsmarkedenes utstrekning uavhengig av kommunegrensene og kan fange opp hvordan regionsentrenes omland overlapper hverandre. Vi kan også ta hensyn til pendlingsstrømmer og pendlingsmuligheter i alle retninger, til ulike regionsentre og både oppover og nedover i hierarkiet.

2.2 Datagrunnlag

For de ulike analysene i rapporten har vi brukt følgende datagrunnlag:

- Pendlingsstrømmer mellom grunnkretser fra registerbasert sysselsettingsstatistikk (spesialkjøring levert av SSB)
- Bosatte i grunnkretser (SSB)
- Bosatte i tettsteder (SSB)
- Tettstedsgrenser (SSB)
- Grunnkretsgrensene (Statens kartverk/Geodata AS)
- Bygningsdata (uttak fra Matrikkelen/GAB – Statens kartverk)
- Elektronisk veinett – ELVEG (Statens kartverk)

I pendlingsstrømsbasen er de yrkesaktive med fast frammøtested normalt oppgitt med bostedsgrunnkrets og arbeidsstedsgrunnkrets. Yrkesaktive med variabelt frammøtested er knyttet til grunnkretsen med bedriftens hovedkontor. Ansatte i Forsvaret og i sjøfart er bokført med arbeidssted i sin bostedskommune (uten grunnkrets). Konsekvensen er at enkelte forsvarskommuner og enkelte kystkommuner har en relativt høy andel ufordelte arbeidssteder. Yrkesaktive som nettopp har byttet bosted eller arbeidssted, er kun oppgitt med kommune (for henholdsvis bosted og arbeidssted). Det samme gjelder for arbeidsplasser på Spitsbergen, Bjørnøya, Hopen, Jan Mayen eller Sjøkollen (henholdsvis sør og

nord for 62° N). I enkelte kommuner har vi foretatt en del tilpasninger av stedfestingen¹.

Av de vel 2,5 millioner yrkesaktive som er omfattet av den registerbaserte sysselsettingsstatistikken, er 99,5 prosent stedfestet til bostedsgrunnkrets og 94 prosent til oppmøtegrunnkrets². Våre analyser omfatter yrkesaktive med heltidsarbeid (minst 30 timer per uke) siste kvartal 2010, i alt knapt 1,8 millioner personer.

2.3 Måling av reisetider og avstander

ELVEG danner grunnlaget for beregning av reisetider og reiseavstander mellom alle grunnkretser. Beregningene er utført med GIS-programmet Network Analyst og er 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. Det er ikke tatt hensyn til forsinkelser som følge av rushtid eller andre forhold. På strekninger der det inngår bilferge, er fergens seilingstid lagt til grunn. Fordi vi ikke kjenner rutetidene for fergene, er det ikke tatt hensyn til ventetid (vanlig å regne en andel av frekvensen som ventetid i transportmodeller), men ELVEG har lagt inn litt ekstra tid ved fergeleiene.

Output fra Network Analyst er samlet reisetid og distanse for de ulike rutene (fra startkrets til endekrets). Programmet gir ikke informasjon om hvor stor del av reisetiden som er knyttet til fergestrekninger underveis. I potensialberegningene er vi imidlertid avhengig av informasjon om fergestrekninger som er lengre enn 15 km. Disse er forsøkt identifisert gjennom analyse av gjennomsnittshastigheten.

På enkelte pendlingsstrekninger er kjøretiden med rutebåt/hurtigbåt eller intercitytog kortere enn med bil. Vi vet at kollektivandelen på arbeidsreiser vanligvis er høy dersom reisetiden dør til dør er tilnærmet den samme med kollektivtransport som med bil (Engebretsen og Christiansen 2011). Vi vet også at langpendlere til Oslo innenfor intercitytriangelet i stor grad bruker toget til jobb (Engebretsen med flere 2012). Imidlertid er det kun for noen få krets til krets relasjoner at kollektivtransport er litt raskere enn bil (med skiltet hastighet), når vi i tillegg til tiden om bord (i båten/toget), regner med tilbringertid, ventetid (halv frekvens) og omstigningstid³. Vi har derfor valgt å bruke reisetid med bil som avstandsmål i alle omlandsberegningene.

¹ I forsvarskommunene Elverum, Åmot, Ørland, Tjeldsund, Andøy, Bardu, Målselv, Sørreisa og Porsanger har vi valgt følgende strategi: Alle yrkesaktive (bosatt i kommunen) som er oppgitt med ufordelt arbeidssted i bostedskommunen, er "tildelt" oppmøtested i grunnkretsen der Forsvaret har sin hovedaktivitet. I Ullensaker kommune er mange av de som arbeider ved Oslo lufthavn eller nærliggende virksomheter, blitt plassert i nabogrunnkretsen til flyplassen eller som ufordelte (kun angitt arbeidskommune). Vi har valgt å tildele alle disse oppmøtesteder i grunnkretsen der flyplassterminalen er lokalisert.

² Medregnet våre tilpasninger. De ufordelte inkluderer folk med arbeid på Sokkelen, Spitsbergen osv (knapt 1 prosentpoeng).

³ Konklusjonen er basert på tall for intercitytogstrekningene og båtutene Nesoddtangen – Aker brygge, Tau – Stavanger, Kvitsøy - Stavanger, Hommersåk – Stavanger, Kleppstø – Nøstet, Hareid – Ålesund, Langevåg – Ålesund, Vikebukta - Helleland – Molde og Vanvikan - Trondheim.

2.4 Grunnlag for inndeling i regionsentre med omland

Regionsentrene vil bli valgt blant de offisielle tettstedene i henhold til SSBs definisjon og avgrensning. Som grunnlag er databasen med pendlingsstrømmer påkodet tettsted (eller spredtbygd) både for bostedsgrunnkretsen og arbeidsstedsgrunnkretsen. Tettstedsgrensene er imidlertid dynamiske og uavhengig av grunnkretsinnndelingen. Det er valgt å definere en grunnkrets som tilhørende et tettsted hvis minst 50 prosent av bygningsmassen i kretsen (2010) ligger innenfor tettstedsgrensen⁴. Det er gjort unntak fra prosentkravet for små tettsteder som i sin helhet ligger innenfor kun én grunnkrets (hele kretsen er definert som tilhørende tettstedet).

I tillegg er databasen påkodet reisetider og reiseavstander mellom grunnkretser og tall for bosatte i tettstedene. Det koblede materialet gjør det mulig å beregne pendling med tettsteder og tettstedsomland som geografiske enheter.

Per tettsted er det beregnet følgende indikatorer:

- Bosatte i tettstedet (2011)⁵
- Antall yrkesaktive bosatt i tettstedet og i omlandet 0-15 km fra grensen
- Arbeidsplasser i tettstedet
- Pendling ut fra tettstedet
- Viktigste arbeidssted (tettsted) for dem som pendler ut fra tettstedet
- Avstand til nærmeste tettsted med flere arbeidsplasser
- Innpendling til tettstedet i alt
- Innpendling fra næromlandet 0-15 km utenfor grensen (langs vei)
- Viktigste arbeidsplasskonsentrasjon (tettsted) for bosatte i næromlandet.

For avgrensning av pendlingsomlandene er det satt en yttergrense for beregningene på ca 2 timers reisetid fra regionsenteret. Reisetiden gjelder raskeste reiserute med bil etter skiltet hastighet. Innenfor denne yttergrensen er omlandet definert som grunnkretser med en viss befolkning og en viss pendling til regionsenteret (vi kommer tilbake til kriteriene i kapittel 4). Omland kan overlape hverandre.

2.5 Måling av tilgang på arbeidsplasser

2.5.1 Antall arbeidsplasser innenfor en fast reisetid

Vi snur nå perspektivet og er opptatt av metoder for måling av tilgangen på arbeidsplasser sett fra de yrkesaktives bosted. Basert på aggregering av databasen med pendlingsstrømmer har vi beregnet antall arbeidsplasser per grunnkrets. Ved kobling til databasen med reisetider og reiseavstander mellom grunnkretser, kan vi deretter fra alle grunnkretser beregne hvor mange arbeidsplasser som er tilgjengelig innenfor en gitt reisetid eller reiseavstand.

⁴ Beregning med grunnlag i en kobling av bygningsdata fra GAB, tettstedsgrenser fra SSB og grunnkretsgrenser fra SSB gjennom GIS-basert overlaging. I beregningen er det ikke tatt hensyn til hytter, garasjer, naust, driftsbygninger i landbruket etc.

⁵ Tall fra Statistikkbanken (SSB) koblet til pendlingsstrømsbasen. Gjelder bosatte innenfor tettstedsgrensen uavhengig av grunnkretsinnndelingen.

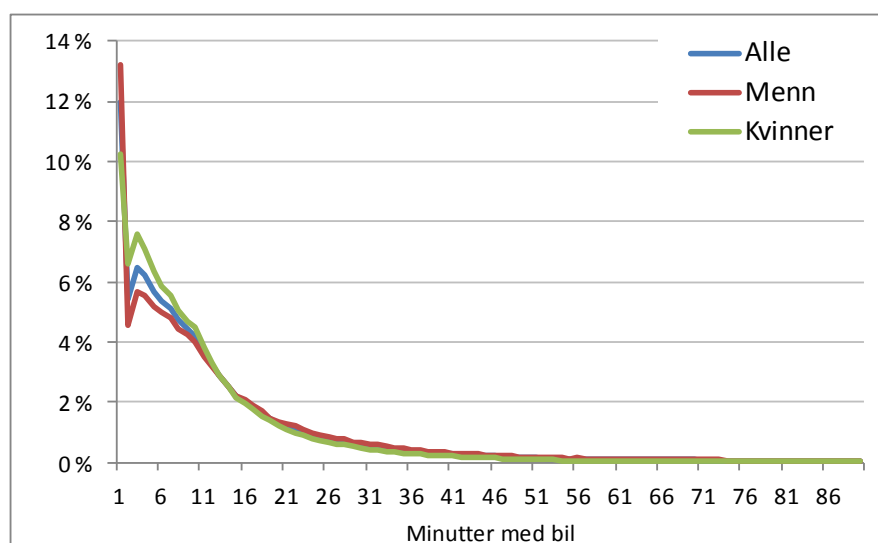
Det vil si at vi for hver grunnkrets (i) summerer alle arbeidsplasser (A_j) som kan nå innenfor en maksimal reisetid d_{ij} :

$$R_i = (\sum_j A_j)_{d_{ij} < t} \quad (1)$$

Ved reduserte reisetider vil flere kretser med arbeidsplasser komme innenfor den kritiske reisetidsgrensen (økt rekkevidde).

En svakhet ved (1) er at alle arbeidsplasser gis lik verdi, uansett hvor lang tid det tar å reise dit (innenfor den maksimale reisetiden t). Hvis vi legger til grunn at regionforstørring skal gi seg uttrykk i økt pendling, er økning i antall arbeidsplasser innenfor for eksempel 45 minutter ikke alltid egnet som indikator. En omlandsutvidelse som plutselig inkluderer mange arbeidsplasser helt i yttergrensen, kan gi et feilaktig inntrykk av en kraftig bedring av tilgang på arbeidsplasser. Dette fordi bare en liten del av de yrkesaktive kan utnytte de nye mulighetene.

De fleste yrkesaktive har mindre enn 30 minutter reisetid til arbeidsstedet (Figur 2-1)⁶. Fordelingsmønsteret er selvfølgelig påvirket av arbeidsplassenes lokalisering i forhold til bostedene. Derfor varierer avstandsfordelingene fra sted til sted. Uansett er det en underliggende avstandsfølsomhet som gjør at sannsynligheten for at en yrkesaktiv skal velge en arbeidsplass avtar med økende avstand til arbeidsplassen. Denne avstandsfølsomheten må vi ta hensyn til når vi skal vurdere effekter av potensielle veiltak.

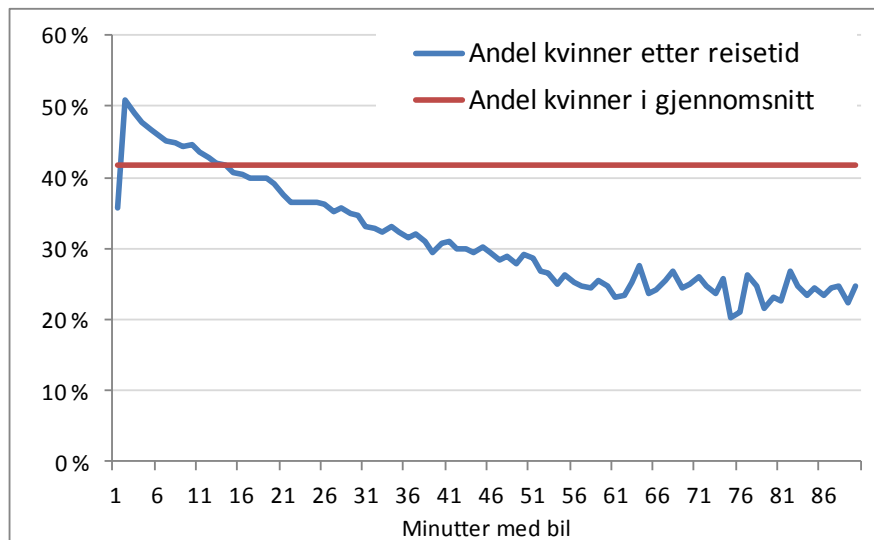


Figur 2-1: Yrkesaktive med heltidsarbeid etter reisetid med bil fra bosted til arbeidssted. Omfatter yrkesaktive med stedfestet arbeidssted innenfor 90 minutter reisetid. Hele landet. Prosent. Tallgrunnlag: Registerbasert sysselsettingsstatistikk (SSB) og ELVEG.

Et annet problem med rekkeviddebetrakningen er at vi ikke fanger opp effekter av reisetidsforkortning innenfor 45 minuttersomlandene. Fordelingen i Figur 2-1 antyder at vi kan forvente vesentlig større endringer i pendlingsmønstrene ved reisetidsforbedringer på korte avstander enn ved endringer i ytterkanten av omlandet. Dette understreker nødvendigheten av å ta hensyn til avstandsfølsomheten.

⁶ Minste reisetid er satt til ett minutt. Ett minutt reisetid dekker avstander opp til 1,8 km (regnet langs raskeste kjørerute med bil).

Figur 2-1 viser at menn i gjennomsnitt har noe lengre pendlingsvei enn kvinner (se kapittel 1.3). Blant dem som har maksmalt 90 minutter reisevei, er gjennomsnittet 12,1 minutter (alle), for kvinner 10,8 minutter og for menn 13,3 minutter. 42 prosent av denne pendlergruppen (heltidsarbeidende med maksimalt 90 minutter til jobb) er kvinner. Blant pendlere med 50-90 minutter til jobb er kvinneandelen ikke mer enn om lag 25 prosent (Figur 2-2).



Figur 2-2: Andel kvinner blant yrkesaktive med heltidsarbeid etter reisetid med bil fra bosted til arbeidssted. Omfatter yrkesaktive med stedfestet arbeidssted innenfor 90 minutter reisetid. Hele landet. Prosent. Tallgrunnlag: Registerbasert sysselsettingsstatistikk (SSB) og ELVEG.

De observerte forskjellene kan tyde på at regionforstørring vil ha ulik betydning for kvinner og menn. Særlig gjelder dette hvis vi kun har en rekkeviddebetragtning. Hvis vi derimot tar hensyn til avstandsfølsomheten (Figur 2-1), ser vi at det først og fremst er på reisetider under 20-30 minutter at reisetidsreduksjoner kan forventes å gi store utslag. Her er det liten forskjell mellom kjønnene. Vi har derfor valgt å ikke skille mellom kjønn i våre analyser.

2.5.2 Pendlingsmodell

For å få et mer korrekt bilde av verdien av de ulike arbeidsplassene som pendlingsmål og et bedre mål på potensialet for regionforstørring, vil vi ta utgangspunkt i det vi har kalt "attraheringsindeks". Indeksen tar hensyn til både antall arbeidsplasser innenfor 45 minuttersomlandet, reisetiden til de ulike arbeidsplassene og folks gjennomsnittlige avstandsfølsomhet.

For å utvikle indeksen går vi veien om en modell for beregning av sannsynlige pendlingsstrømmer. Vi har benyttet en standard pendlings-/interaksjonsmodell tilpasset et soneinndelt datagrunnlag (Taafee og Gauthier 1973, Vermeulen 2003, Farmer 2011, O'Kelly m.fl 2011, Gargiulo m.fl 2012, Engebretsen og Gjerdåker 2010). Modellen tar hensyn til bosettingsmønster, lokalisering av arbeidsplasser, reisetider og avstandsfølsomhet⁷. På generell form kan modellen formuleres slik:

⁷ Avstandsfølsomheten kan endres gjennom tilgang på transportressurser, standard på transporttilbudet (reduisert reisetid), transportkostnader eller holdninger til reisetid (for eksempel at yrkesaktive aksepterer stadig lenger reisevei selv uten forbedring av transporttilbudet).

$$P_{ij} = Y_i \frac{k_j A_j f(d_{ij})}{\sum_j (k_j A_j f(d_{ij}))} \quad (2)$$

der P_{ij} står for sannsynlig pendling fra en boligkrets i til en arbeidskrets j , Y_i står for antall yrkesaktive i krets i , A_j står for antall arbeidsplasser i krets j og k_j representerer én eller flere justeringsfaktorer. Funksjonen $f(d_{ij})$ måler avstandsfølsomhet ("avstandsfriksjonen"), det vil si avtagende pendlingsvillighet med avstand. Variabelen d_{ij} angir avstand fra i til j og kan måles som reisekostnad (utlegg til drivstoff, billetter etc), generaliserte reisekostnader (der også reisetiden gis en pris) eller kun reisetid eller avstand. Vi bruker reisetid med bil mellom grunnkretser som indikator (minste reisetid er satt til ett minutt, gjelder for eksempel der bokrets og arbeidskrets er den samme). Reisetiden er beregnet ut fra skiltet hastighet (seilingstid for fergestrekninger).

For å kunne bruke modellen i potensialanalyser, må vi bestemme avstandsfølsomheten ($f(d_{ij})$). Grunnlaget for beregningen er data på grunnkrets nivå (se avsnitt 2.2). Alle kretser i landet er med i beregningen. Målet med modellen er å beregne sannsynlige pendlingsstrømmer mellom en gitt fordeling av yrkesaktive og arbeidsplasser. Det betyr at følgende betingelser i prinsippet skal være oppfylt:

$$\sum_j P_{ij} = Y_i \quad \text{og} \quad \sum_i P_{ij} = A_j$$

Den første betingelsen er automatisk oppfylt⁸. Den andre betingelsen søkes oppnådd i så stor grad som mulig gjennom tilpasning av justeringsfaktorene.

Funksjonsform og parametre for $f(d_{ij})$ og justeringsfaktorene er testet gjennom gjentatte beregninger der målet er å få best mulig samsvar mellom beregnet (P_{ij}) og faktisk pendling, samt best mulig samsvar mellom $\sum_i P_{ij}$ og A_j . Beregningene viser at følgende formel gir god tilpasning:

$$P_{ij} = Y_i \frac{k_{ij} \cdot h_j \cdot \frac{A_j}{e^{(0,85 \cdot d_{ij}^{0,53})}}}{\sum_j \left(k_{ij} \cdot h_j \cdot \frac{A_j}{e^{(0,85 \cdot d_{ij}^{0,53})}} \right)}$$

$$k_{ij} = 1 \text{ for } d_{ij} \leq 70; k_{ij} = \left(\frac{d_{ij}}{70} \right)^2 \text{ for } d_{ij} > 70 \quad (3)$$

$$h_j = \left(\frac{A_j}{\sum_i P_{ij}} \right)^{1,2}$$

For at alle yrkesaktive (Y_i) skal bli fordelt, beregnes P_{ij} uten avrunding⁹. Justeringsfaktoren k_{ij} sørger for at avstandsfølsomheten dempes noe for arbeidsplasser som ligger mer enn 70 minutter unna. Justeringsfaktoren h_j sørger for at modellen gir mest mulig korrekt antall arbeidsplasser i hver arbeidskrets (dvs

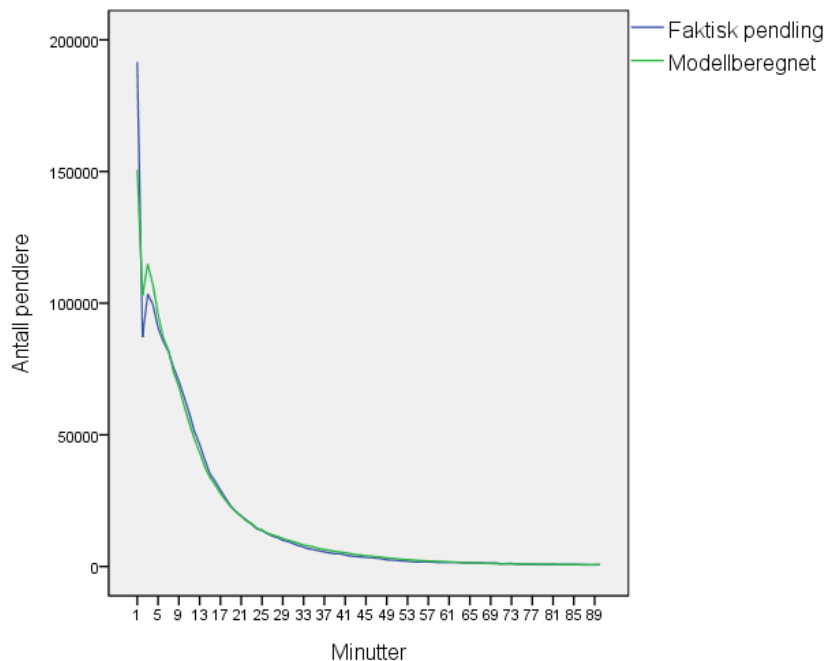
⁸ Fordi hele Y_i fordeles ved hjelp av sannsynlighetsfunksjonen $\frac{k_j A_j f(d_{ij})}{\sum_j (k_j A_j f(d_{ij}))}$.

⁹"Meningsfulle" resultater oppnås ved å summere enkeltresultater for flere nabokretser.

$\sum_i P_{ij} \approx A_j$). Vi kan også oppfatte h_j som en faktor som ivaretar ulikheter i arbeidsplassers attraktivitet uavhengig av reisetiden.

Samvariasjonen er $r=0,91$ (Pearsons korrelasjonskoeffisient, tosidig) mellom modellberegnet og faktisk pendling for reisetidsomland på opptil 90 minutter med bil¹⁰. Statistisk sett ”forklarer” (3) om lag 83 prosent av variasjonen i den faktiske pendlingen. Hvis resultatene fra beregningen aggregeres til pendling fra hver bostedskrets til minuttsoner rundt bostedskretsene, blir $r=0,95$ (91 prosent forklaring).

Samvariasjonen mellom faktisk og modellberegnet fordeling av pendlingen etter reisetid er vist i Figur 2-3 (framstillingen gjelder pendling krets til krets for hele landet). Egenskapene er tilnærmet de samme når modellen testes for ulike deler av landet.

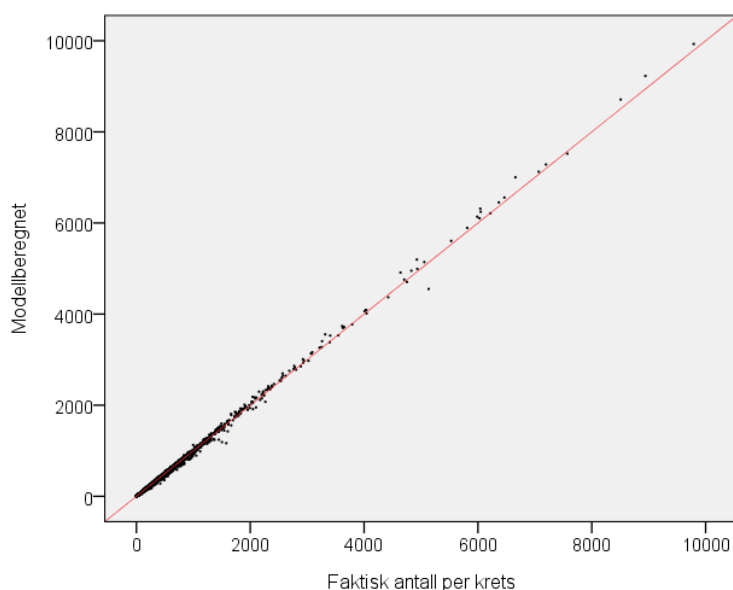


Figur 2-3: Faktisk og modellberegnet fordeling av yrkesaktive med heltidsarbeid etter reisetid med bil (dagens veinett) fra bosted til arbeidssted. Omfatter yrkesaktive med stedfestet arbeidssted innenfor 90 minutter reisetid. Hele landet. Tallgrunnlag: Registerbasert sysselsettingsstatistikk (SSB) og ELVEG.

Arbeidsplassene i landet er fordelt på vel 12 800 grunnkretser. Det er tilnærmet full samvariasjon ($r \approx 1,0$) mellom modellberegnet fordeling ($\sum_i P_{ij}$) og faktisk fordeling (A_j) (Figur 2-4). I gjennomsnitt er avviket 4,47 arbeidsplasser per krets (standardavvik 14,95). For 90 prosent av kretsene er avviket under 10 arbeidsplasser og for 85 prosent av kretsene under 10 prosent¹¹.

¹⁰ I beregningen består Y_i og A_j av summen av yrkesaktive som har maksimalt 90 minutters reisetid med bil henholdsvis fra bostedskrets og til arbeidskrets.

¹¹ Det største avviket finner vi for grunnkretsen med Kongsberg Teknologipark i Kongsberg kommune. I følge den registerbaserte sysselsettingsstatistikken var det høsten 2010 vel 5 100 arbeidsplasser i denne kretsen (gjelder yrkesaktive bosatt inntil 90 minutter med bil fra kretsen), mens modellberegningen gir om lag 4 550, dvs et avvik på -11 prosent.



Figur 2-4: Faktisk og modellberegnet antall arbeidsplasser per krets. Omfatter yrkesaktive med stedfestet arbeidssted innenfor 90 minutter reisetid. Hele landet. Tallgrunnlag: Registerbasert sysselsettingsstatistikk (SSB) og ELVEG.

En rekke undersøkelser viser at avstandsfølsomheten varierer med de yrkesaktives utdanningsnivå (se kapittel 1.3). Det er derfor mulig at vi ville fått mindre avvik dersom modellen hadde vært utvidet med parametre for spesialisering (både for de yrkesaktive og for arbeidsplassene) og/eller ulike avstandsfølsomheter avhengig av de yrkesaktives kompetanse. En slik modell er utviklet for Nederland (Vermeulen 2003).

2.5.3 Attraheringsindeks: Arbeidsplassenes attraktivitet som pendlingsmål

I modell (2) og (3) fordeles pendlingen etter attraktiviteten for hver arbeidsplasskonsentrasjon sett i forhold til samlet attraktivitet for alle arbeidsplasser innenfor en viss reisetid. Pendlingsmodellen kan oppfattes som en spesialversjon av en transportmodell for beregning av trafikk mellom soner (grunnkretser). I transportmodeller opererer man med begrepene generering og attrahering av turer (Rekdal 1999). I (2) og (3) er det de yrkesaktive (Y_i) som står for genereringen, det vil si samlet trafikk (pendling) ut fra sone (i). Arbeidsplassene (A_j) står for attraheringen, det vil si samlet trafikk (pendling) inn til sone (j).

Vi er opptatt av styrken i attraheringen sett fra ulike bosteder når man tar hensyn til reiseavstand og avstandsfølsomhet. En indikator for denne styrken er

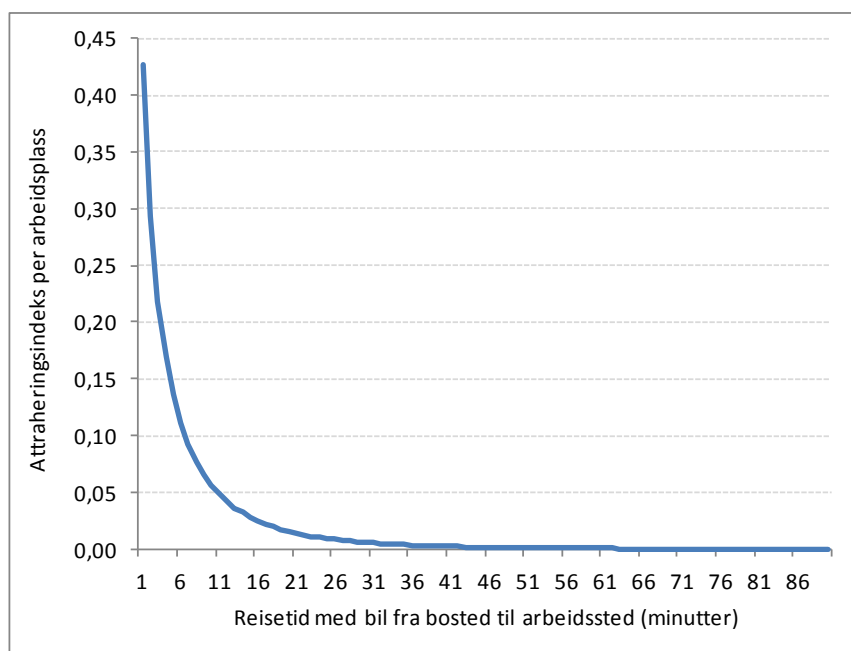
$$\left(\frac{d_{ij}}{70}\right)^{2f} \frac{A_j}{e^{(0,85 \cdot d_{ij}^{0,53})}}; f = 1 \text{ for } d_{ij} > 70; 0 \text{ ellers} \quad (4)$$

Fra hver bostedskrets (i) kan man vanligvis nå flere arbeidssoner innenfor en bestemt reisetid. Vi etablerer derfor en indeks (attraheringsindeks) som består av summen av indikatorene for de ulike arbeidssonene sett fra (i). Attraheringsindeksen svarer til nevneren i formel (3):

$$V_i = \sum_j \left(\left(\frac{d_{ij}}{70} \right)^{2f} \frac{A_j}{e^{(0,85 \cdot d_{ij}^{0,53})}} \right); f = 1 \text{ for } d_{ij} > 70; 0 \text{ ellers} \quad (5)$$

Med formel (5) tildeles arbeidsplassene en vekt som avspeiler deres attraktivitet som pendlingsmål¹². Arbeidsplasser som ligger langt unna vektet ned (lav attraktivitet som pendlingsmål) i forhold til arbeidsplasser som ligger nært (høy attraktivitet som pendlingsmål). Attraheringsindeksen er selvfølgelig et teoretisk mål, men avspeiler arbeidsplassenes gjennomsnittlige attraktivitet etter reiseavstand i dagens arbeidsmarkeder i Norge.

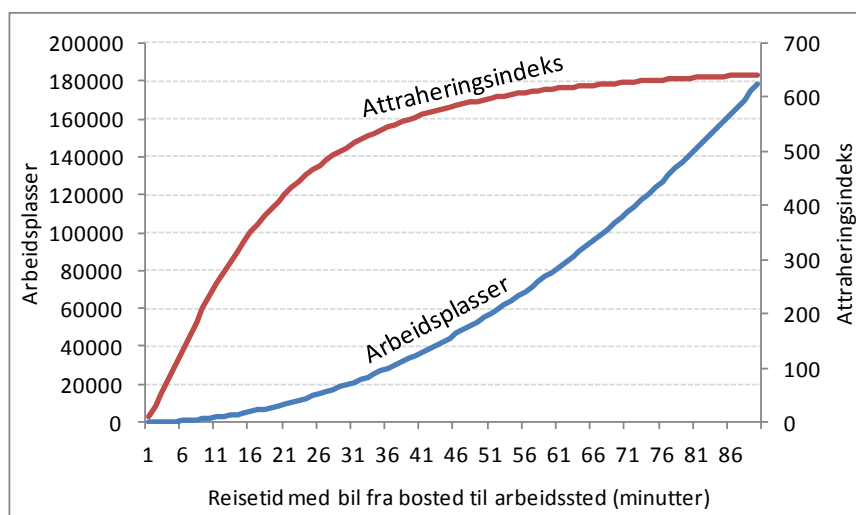
Figur 2-5 viser attraheringsindeksen per arbeidsplass etter reisetid med bil mellom bosted og arbeidsplass. Vi ser at indeksverdien avtar raskt med reisetiden. I dagens arbeidsmarked har arbeidsplasser som ligger mer enn 20-30 minutter unna med bil (etter skiltet hastighet) relativt lav attraktivitet som pendlingsmål.



Figur 2-5: Attraheringsindeks per arbeidsplass etter reisetid med bil mellom bosted og arbeidsplass. Beregnet med formel (5).

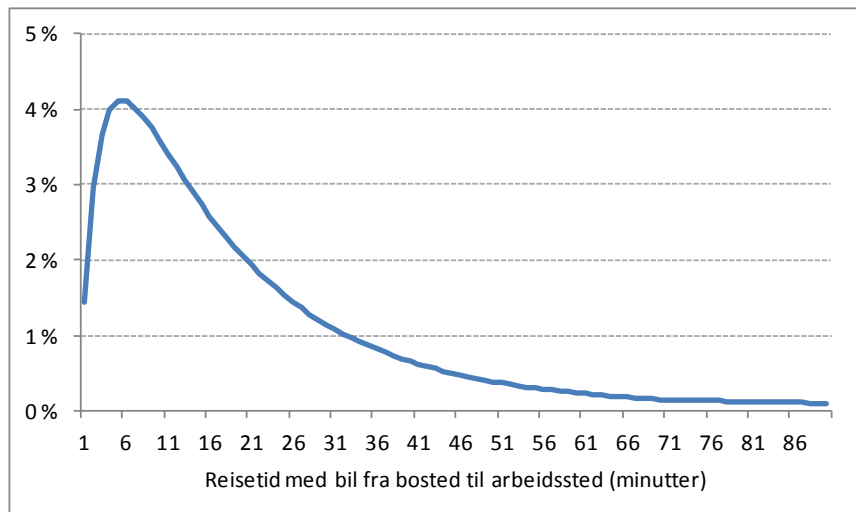
Forholdet mellom tilgangen på arbeidsplasser og arbeidsplassenes attraheringsindeks kan illustreres med et enkelt eksempel. Figur 2-6 er basert på et tenkt 90 minutters omland med knapt 180 000 homogent fordelte arbeidsplasser. Dette gir knapt 45 000 arbeidsplasser innenfor 45 minutter (en ganske vanlig arbeidsplass-tilgang innenfor 45 minutter – se kapittel 3.1). Den ene kurven viser arbeidsplassenes kumulative fordeling etter reisetid regnet fra et tenkt boligområde i origo. Den andre kurven viser den kumulative fordelingen av de samme arbeidsplassenes attraheringsindeks. Indeksen har avtrappende økning til tross for sterk økning i antall arbeidsplasser innenfor økende reisetidsgrense. Når reisetiden overstiger 25-30 minutter, gir tilgangen på nye arbeidsplasser relativt liten effekt på indeksen (selv om den kumulative økningen i antall arbeidsplasser er ganske stor).

¹² Fordi vi i (5) ikke beregner pendlingsstrømmer, er det ikke aktuelt å ha med justeringsfaktoren h_j slik som i formel (3).



Figur 2-6: Kumulativ fordeling av arbeidsplasser og attraheringsindeks for arbeidsplassene etter reisetid til jobb med bil i et tenkt arbeidsmarked med homogen fordeling av knapt 180 000 arbeidsplassene innenfor 90 minutter.

Ved hjelp av (3) kan vi beregne et sannsynlig pendlingsmønster med fordeling av de yrkesaktive på reiseavstander (Figur 2-7). Fordi arbeidsplassene er homogent fordelt (like mange per dekar i hele omlandet), er det nødvendigvis relativt få arbeidsplasser nærmest boligområdet. Dette medfører at andelen pendlere øker med reisetiden et stykke utover. Ca 5 minutter fra boligområdet blir avstandsfølsomheten sterkere enn arealeffekten og andelen pendlere avtar deretter med økende reisetid.



Figur 2-7: Teoretisk fordeling av de yrkesaktive etter reisetid til jobb med bil i et tenkt arbeidsmarked med homogen fordeling av arbeidsplassene innenfor 90 minutter. Prosent.

2.6 Beregning av reduserte reisetider

2.6.1 Oppgradering av veinettet

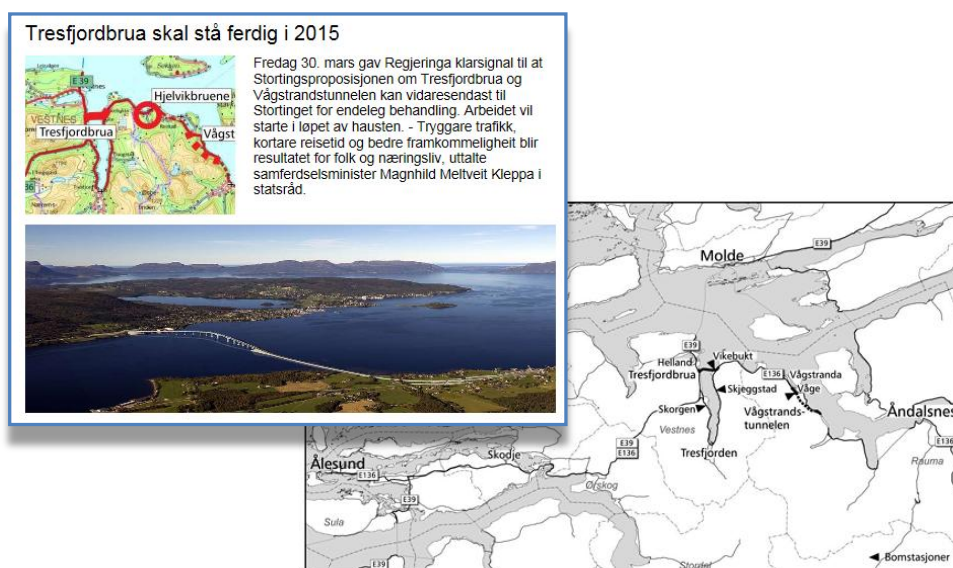
Målet i prosjektet er å beregne endringene i R_i , P_{ij} og V_i ved simulerte veioppgraderinger og fergeavløsninger. Oppgraderingen av veinettet er knyttet til dagens traseer og forholder seg til hele reiseruter fra startkrets til endekrets. På ruter med

gjennomsnittshastighet under 80 km/t, har vi forutsatt at skiltet hastighet settes opp til 80. På dette grunnlaget beregnes nye reisetider (minste reisetid settes til ett minutt). Tettstedsinterne ruter (starter og ender i samme tettsted) er holdt uendret. Vi har ikke gjort noen endringer der skiltet hastighet er 80 km/t eller høyere.

For ferger har vi lagt til grunn at alle fergestrekninger opp til 15 km avløses av bru eller tunnel. Grensen er satt ut fra hva som regnes som realistisk med dagens teknologi og finansiering¹³. Vi har forutsatt at bruer/tunneler legges i samme trasé som fergene trafikkerer i dag og at skiltet hastighet på den nye veien blir 80 km/t.

Innenfor en maksimal reisetid på 45 minutter omfatter våre beregninger knapt 8,6 millioner reiseruter (fra startkrets til endekrets). For 91 prosent av rutene har vi beregnet en potensiell reisetidsreduksjon. De fleste reduksjonene er under 10 minutter.

En svakhet med den simulerte veioppgraderingen er at vi forutsetter uendret trasé og uendret rutevalg. Vi har ikke mulighet for å beregne effekten av traséomlegginger. For eksempel vil vi ikke ta hensyn til den planlagte innkorting på E136 i Vestnes kommune (Figur 2-8). I vår beregning vil en oppgradert E136 fortsatt gå via Tresfjord tettsted i sørenden av Tresfjorden og ikke over den nye Tresfjordbrua. En annen ulempe er at alle veityper behandles likt. Vi har ikke mulighet for å skille mellom tiltak på riksveier, fylkesveier og kommunale/private veier.



Figur 2-8: Tresfjordbrua og Vågstrandstunnelen på E136. Kilder: Vestnes kommune (<http://www.vestnes.kommune.no>) og Samferdselsdepartementet (St.prop. nr. 80 S (2011–2012)).

Et problem med de simulerte fergeavløsningene er at vi forutsetter at alle fergestrekninger (som er korte nok) blir erstattet med hver sin nye vei. Ofte er det slik

¹³ For eksempel blir den planlagt Solbakkstunnelen mellom Stavanger og Ryfylke (Ryfastprosjektet) 14 km lang (Statens vegvesen: Rv13 Ryfylkes fastlandsforbindelse. <http://www.vegvesen.no/Vegprosjekter/ryfast>, Wikipedia).

at én ny tunnel eller bru erstatter flere fergesamband. I tillegg kommer at forutsetningen om fjordkryssing mellom fergens anløpssteder kan være lite realistisk¹⁴.

De gjennomførte simuleringene gir, til tross for de omtalte svakhetene, mulighet for å få fram noen indikasjoner på regionale effekter av relativt realistiske reisetidsreduksjoner.

2.6.2 Nytt veinett

Det er store regionale forskjeller i forholdet mellom avstand langs vei og luftlinjeavstand. Vi har sett på alle fylkesinterne krets til kretsavstander opp til 45 km i luftlinje og beregnet forholdet mellom gjennomsnittlig kjøreavstand langs raskeste kjørerute og gjennomsnittlig luftlinjeavstanden. Finnmark har høyest forholdstall. Her er gjennomsnittlig kjøreavstand 2,52 ganger lengre enn gjennomsnittlig luftlinjeavstanden. For Troms er forholdstallet 2,16, for Sogn og Fjordane 2,13 og for Nordland 2,11. De fleste fylkene ligger mellom 1,40 og 1,80. De laveste forholdstallene finner vi på Romerike og Østfold med henholdsvis 1,38 og 1,39. Det vil si at folk i Finnmark i gjennomsnitt må kjøre 80 prosent lengre enn folk på Romerike for å tilbakelegge samme luftlinjeavstand. Folk i Troms, Nordland og Sogn og Fjordane må i gjennomsnitt kjøre 50 prosent lengre.

Forskjellen mellom avstand langs vei og avstand etter luftlinjen kan brukes til å simulere innføringen av et nytt veinett. Vi definerer et nytt veinett slik at avstanden mellom kretsene (langs de nye veiene) settes til $1,3 \times$ luftlinjen mellom kretsene (mellom de bygningsmessige tyngdepunktene i grunnkretsene). Det vil si at vi forutsetter omtrent samme gjennomsnittsstandard for tilgjengelighet som med dagens veinett på Romerike.

Nye reisetider beregnes etter gjennomsnittshastighet 90 km/t (minste reisetid settes til ett minutt). Tettstedsinterne ruter (starter og ender i samme tettsted) beholder dagens reisetider. Vi har heller ikke gjort noen endringer der eksisterende reisetid er kortere enn ny reisetid (kan være aktuelt på strekninger med motorvei med 100 km/t). For ruter som inneholder en fergestrekning på mer enn 15 km, har vi brukt reisetiden for oppgradert veinett (avsnitt 2.6).

Simulering basert på luftlinjeavstand gir selvfølgelig et urealistisk resultat, selv om vi har innarbeidet en dempningsfaktor gjennom å regne om til en gjennomsnittsavstand på nivå med tilgjengeligheten på Romerike. På den annen side kan indikatoren anses som et "silingsinstrument" for å finne fram til regioner hvor veiltak uansett standard, ikke vil gi potensial for regionforstørring.

2.7 Beregning av potensial for regionforstørring

Reduserte reisetider kan medføre at flere arbeidsplasser kommer innenfor en gitt maksimal reisetid. Økning i arbeidsplassstilgangen som følge av dette, måles enkelt ved hjelp av formel (1) som utvides til å omfatte arbeidskretser (j) som tidligere lå utenfor reisetidsgrensen (se kapittel 3.2.1).

¹⁴ En mer realistisk simulering ville vært å legge inn nye potensielle og planlagte traseer og fergeavløsninger, samt å forutsette oppgradering av et utvalgt av eksisterende traseer, og deretter gjennomføre nye kjøretidsberegninger. Dette ville også fanget opp nettverkseffekter (nye rutevalg).

I tillegg til økning i antall arbeidsplasser innenfor maksimal reisetid, vil reduserte reisetider medføre at *alle* arbeidsplasser i omlandet rundt et bosted får økt attraktivitet som pendlingsmål. Økning i attraheringsindeksen for arbeidsplassene beregnes med formel (5) gjennom endring av reisetidene mellom bostedskretsene og arbeidskretsene (se kapittel 3.2.2).

Endret pendlingsmønster er vår indikator for regionforstørring (se kapittel 1.1). Potensielle pendlingsendringer mellom soner (ved reduserte reisetider) beregnes ved formel (3) gjennom endring av reisetidene mellom bostedskretsene og arbeidskretsene (lokaliseringmønstrene for bosetting og arbeidsplasser holdes konstant). Dette gjør det mulig å beregne potensial for økt pendling fra en bostedskrets til en bestemt arbeidsplasskonsentrasjon (for eksempel til et region-senter, se kapittel 4.3).

For å måle samlet endring i pendlingsmønsteret for de yrkesaktive i en bosteds-krets, både omfordeling mellom pendlingsmål og økte reiseavstander (som følge av reduserte reisetider), beregner vi endring i transportarbeidet ved pendlingen¹⁵. Transportarbeidet måles som personkm.

Samlet transportarbeid T_i for pendlingen ut fra bostedskrets (i) beregnes med:

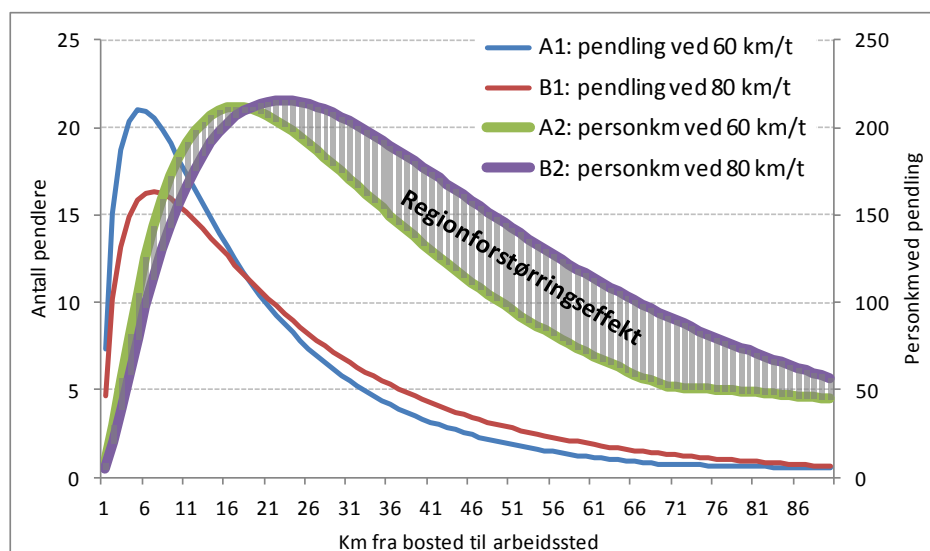
$$T_i = \sum_j (P_{ij} \times km_{ij}) \quad (6)$$

P_{ij} er beregnet med formel (3) og km_{ij} angir km langs vei mellom (i) og (j) (raskeste kjørerute med bil, seilingsdistanse for fergestrekninger). Transportarbeidet for samlinger av bostedskretser (tettsteder, regioner, landet) beregnes med $\sum_i T_i$.

Ved reisetidsreduksjoner vil (i følge formel (3)) en del av pendlingen forskyves til arbeidskretser som ligger lengre unna bostedskretsen. Dette vil gi T_i høyere verdi. Økningen i T_i kan betraktes som indikator på potensial for regionforstørring.

Dette er illustrert med et eksempel i Figur 2-9. Et tenkt boområde med 500 yrkesaktive er omgitt av et tenkt arbeidsmarked med homogent fordelte arbeidsplasser innenfor 90 km. Kurve A1 viser teoretisk fordeling av pendlerne på reiseavstander ved forutsetning om gjennomsnittshastighet 60 km/t. Ved oppgradering av veinettet til gjennomsnittshastighet 80 km/t, forskyves en del av pendlingen til arbeidsplasser lengre unna boområdet, vist med kurve B1. Arealene under de to kurvene er like ($\sum_j P_{ij}^A = \sum_j P_{ij}^B = 500$ pendlere). Tilhørende transportarbeid for de to avstandsfordelingene er vist med henholdsvis kurve A2 og kurve B2. Arealet under B2 (T_i^B) er vel 20 prosent større enn arealet under A2 (T_i^A). Differansen utgjøres av det skraverte arealet mellom kurvene til høyre for skjæringspunktet minus det skraverte arealet til venstre for skjæringspunktet, det vil si $T_i^B - T_i^A$. $(T_i^B - T_i^A) \times 100 / T_i^A$ kan således brukes som en indikator for potesial for regionforstørring.

¹⁵ Formel (3) gir ikke tilstrekkelig informasjon alene fordi pendlingen fra kretsen ($\sum_j P_{ij}$) er konstant (det vil si summen av yrkesaktive bosatt i kretsen).



Figur 2-9: Teoretisk fordeling av 500 yrkesaktive etter reiseavstand til jobb i et tenkt arbeidsmarked med homogen fordeling av arbeidsplassene innenfor 90 km. Fordeling av pendlingen ved gjennomsnittshastighet henholdsvis 60 km/t og 80 km/t (A1 og B1 med enheter på primær loddrett akse) med tilhørende transportarbeid (personkm, A2 og B2 på sekundær loddrett akse).

3 Arbeidsmarkedsgeografi

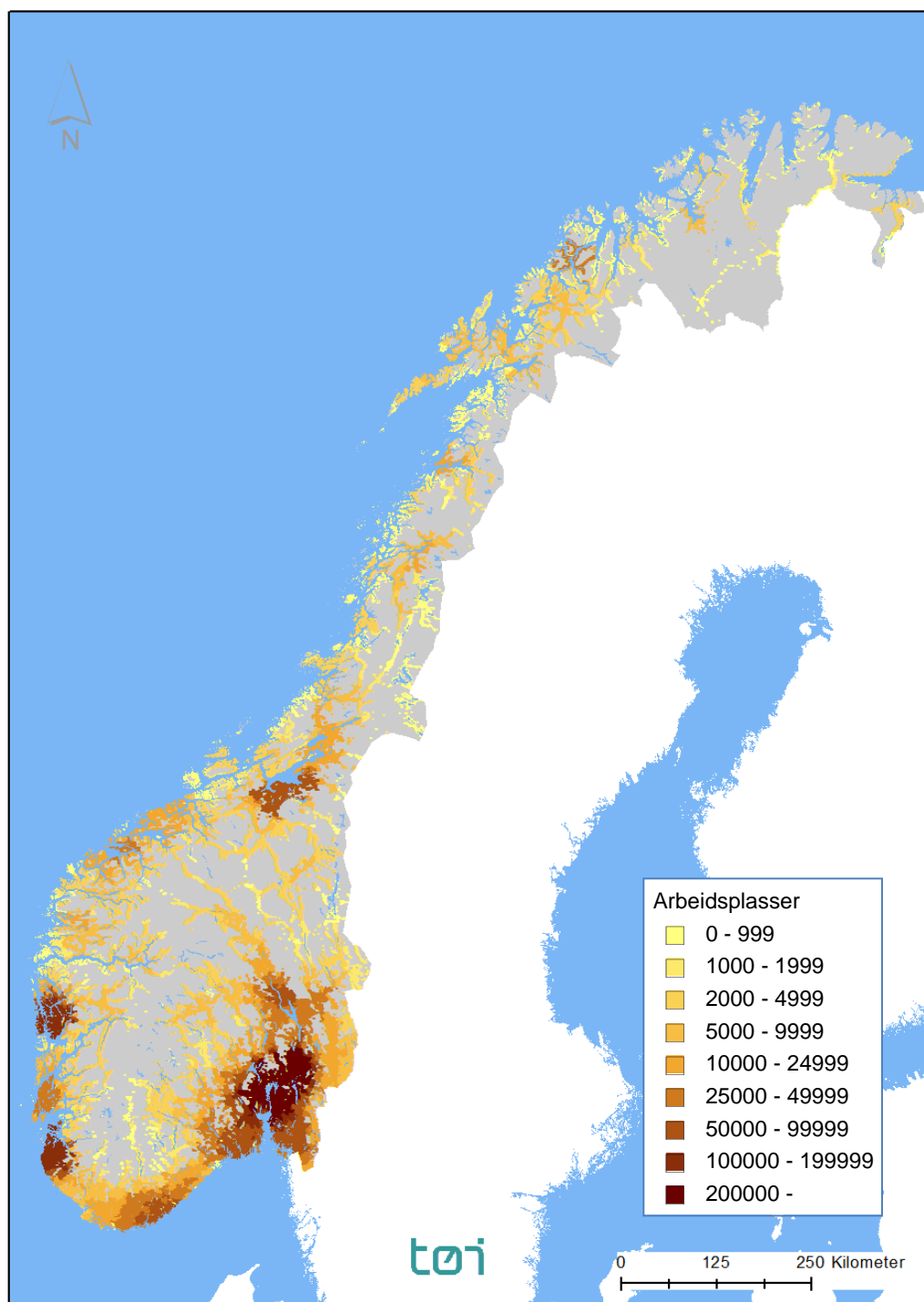
3.1 Dagens arbeidsplassstilgang

Tabell 3-1 og Figur 3-1 viser de regionale forskjellene i tilgang på arbeidsplasser innenfor 45 minutter med bil (etter skiltet hastighet). Inndelingene er basert på målinger på grunnkrets nivå og omfatter arbeidsplasser som er stedfestet.

Tabell 3-1: Bosatte 2010 etter antall arbeidsplasser som kan nås fra bostedet innenfor 45 minutter med bil (inkl ev ferge). Prosent. Tallgrunnlag: Befolkning på grunnkrets nivå (SSB), Registerbasert sysselsettingsstatistikk (SSB) og ELVEG.

Bostedsfylke	Arbeidsplasser innenfor 45 minutter									I alt
	< 1000	1000-1999	2000-4999	5000-9999	10000-24999	25000-49999	50000-99999	100000-199999	200000+	
Østfold	0			0	2	3	67	13	16	100
Oslo/Akershus	1				0	0	1	1	97	100
Hedmark	1	3	7	6	22	44	16	0		100
Oppland	0	1	10	15	15	41	16	1	1	100
Buskerud	0	1	3	6	3	3	20	8	55	100
Vestfold	0					2	77	17	4	100
Telemark	1	2	8	5	14	19	52			100
Aust-Agder	3	1	2	4	16	34	40			100
Vest-Agder	0	0	2	9	12	26	50			100
Rogaland	0	1	5	2	6	19	2	66		100
Hordaland	0	1	8	8	6	2	2	73		100
Sogn og Fjordane	5	10	39	40	5					100
Møre og Romsdal	2	1	12	7	55	22				100
Sør-Trøndelag	1	2	15	4	1	0	77			100
Nord-Trøndelag	4	1	11	19	46	1	16			100
Nordland	12	5	28	26	30					100
Troms	9	6	12	31	1	42				100
Finnmark	28	11	37	25						100
Hele landet	2	1	7	7	10	10	20	15	27	100

Det er selvfølgelig i de store byregionene man har størst tilgang på arbeidsplasser (Figur 3-1). Dette medfører at mesteparten av befolkningen i Oslo/Akershus, Hordaland og Sør-Trøndelag er konsentrert til klassen med den høyeste arbeidsplassstilgangen i fylket. I de øvrige fylkene er det mer jevn spredning av befolkningen etter arbeidsplassstilgang. Fordelingene i Østfold, Hedmark, Oppland, Buskerud og Vestfold er preget av nærheten til Osloregionen. Fra deler av disse fylkene kan man innenfor 45 minutter nå hele eller deler av arbeidsplassstilbudet i Oslo tettsted. I Buskerud bor mesteparten av befolkningen mindre enn 45 minutter fra arbeidsplassene i Drammensregionen. Mange kan også nå store deler av Oslo tettsted på mindre enn 45 minutter.



Figur 3-1: Arbeidsplasser innenfor 45 minutter med bil (inkl ev ferge) høsten 2010 etter bosted. Reisetidene beregnet etter skiltet hastighet. Tallgrunnlag: Registerbasert sysselsettingsstatistikk (SSB) og ELVEG.

De fleste kretsene med høye verdier ligger i Oslo, men det er kretsen Smebøl i Ås tettsted i Akershus som rager høyest med knapt 560 000 arbeidsplasser innenfor 45 minutter. Årsaken er at 45 minuttersomlandet dekker både Oslo tettsted, tettstedene i Follo og tettstedene i Østfold.

Forutsatt at alle er villig til å reise inntil 45 minutter til arbeidsplassen, er det teoretisk sett i Ås tettsted man har best tilgang på arbeid i landet. I praksis er imidlertid rekkevidden begrenset i rushtiden. I tillegg kommer at det ikke er

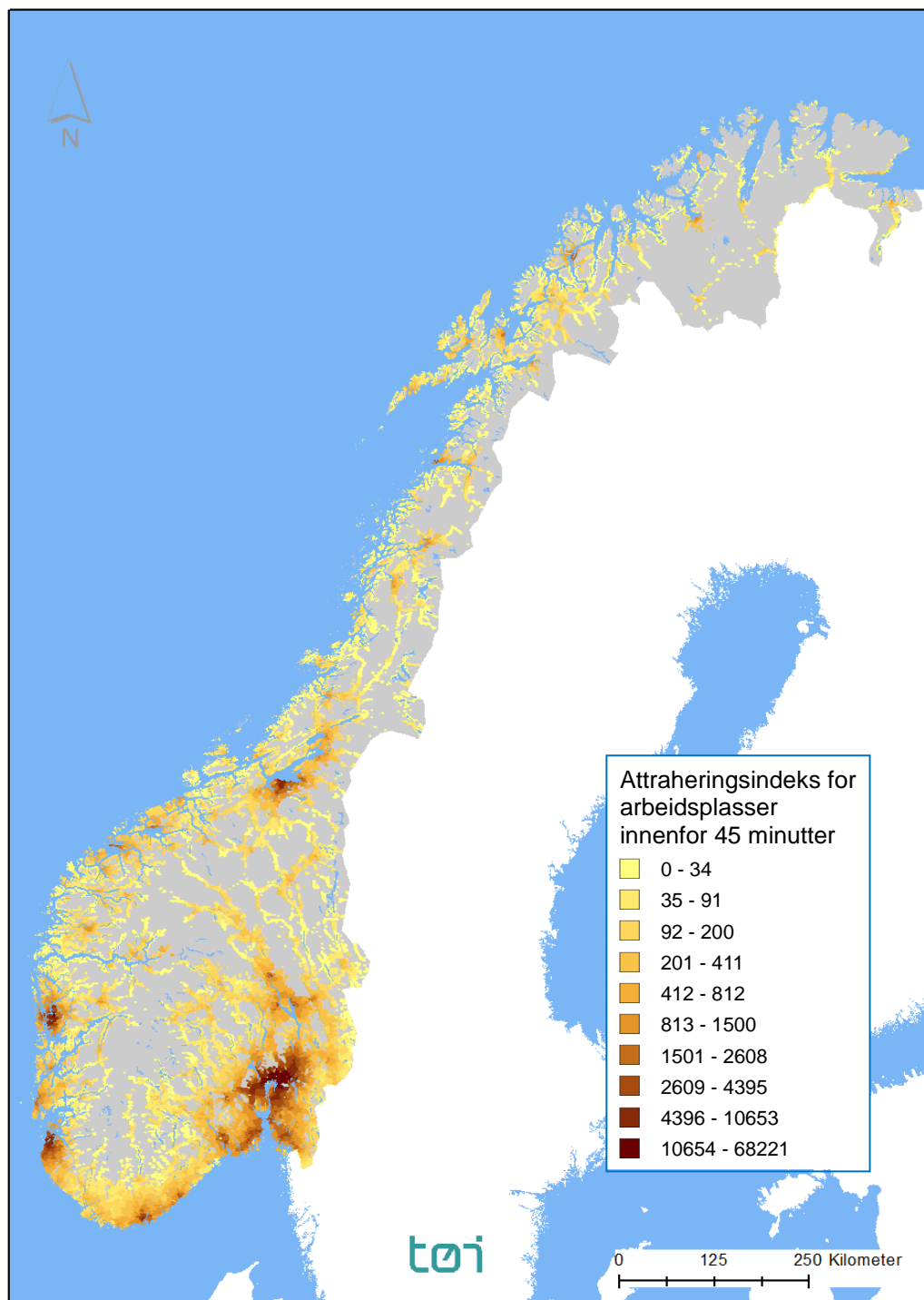
relevant å tillegge alle arbeidsplassene lik verdi fordi pendlingsvilligheten i realiteten avtar med økende reiseavstand (se kapittel 2.5). Ved å beregne arbeidsplassstilgangens attraheringsindeks (beregnes med formel (5) i kapittel 2.5.3), havner Smebøl krets på plass 2 512 blant landets vel 13 600 bosatte grunnkretser.

Tilsvarende gunstig lokaliserte grunnkretser finner vi flere steder i landet. Det vil si områder som ligger mellom flere tettsteder og som derfor har flere arbeidsplasser innenfor 45 minutter enn det man finner inne i de respektive tettstedene. Arbeidsplassenes attraheringsindeks gir et mer korrekt bilde av de geografiske variasjonene i sysselsettingsmulighetene. Dette er utgangspunktet for Tabell 3-2 og Figur 3-2. Også for denne tabellen og figuren er inndelingene basert på målinger på grunnkretsnivå og omfatter arbeidsplasser som er stedfestet. Grunnkretsene er gruppert i ti like store grupper etter nasjonal fordeling av attraheringsindeksen.

Tabell 3-2: Bosatte 2010 etter attraheringsindeks for arbeidsplasser innenfor 45 minutter med bil (inkl ev ferje). Prosent. Tallgrunnlag: Befolkning på grunnkretsnivå (SSB), Registerbasert sysselsettingsstatistikk (SSB) og ELVEG.

Bostedsfylke	Attraheringsindeks for arbeidsplasser innenfor 45 minutter										
	0-34	35-91	92-200	201-411	412-812	813-1500	1501-2608	2609-4395	4396-10563	10564+	Total
Østfold	0	0	1	2	6	17	29	35	9		100
Oslo/Akershus	0	0	1	0	1	3	5	5	16	69	100
Hedmark	3	4	8	18	15	24	18	9			100
Oppland	1	6	13	16	28	13	14	8			100
Buskerud	0	3	4	7	9	12	15	22	27	1	100
Vestfold	0			1	6	16	40	33	4		100
Telemark	3	5	5	13	16	11	18	29	1		100
Aust-Agder	2	5	6	13	19	27	23	5			100
Vest-Agder	1	3	6	11	14	21	10	22	13		100
Rogaland	1	1	2	7	9	11	11	17	37	4	100
Hordaland	1	4	6	8	8	10	8	11	32	12	100
Sogn og Fjordane	10	16	23	20	19	13	1				100
Møre og Romsdal	3	7	13	16	19	18	15	7			100
Sør-Trøndelag	3	6	6	7	6	5	7	7	43	9	100
Nord-Trøndelag	6	6	14	14	20	28	9	2			100
Nordland	9	11	14	14	17	16	11	7	1		100
Troms	10	12	8	14	5	13	17	16	5		100
Finnmark	10	9	14	20	25	19	3				100
Hele landet	2	4	6	8	10	12	13	13	16	18	100

Sammenlignet med fordelingene basert på antall arbeidsplasser innenfor 45 minutter, er fordelingene etter attraheringsindeks mye jevnere. Ulikheter innenfor hvert fylke kommer bedre fram og store arbeidsmarkeder som ligger relativt langt unna gir mindre utslag (Tabell 3-2). I tillegg får vi fram lokale variasjoner også i de delene av landet som har stor konsentrasjon av arbeidsplasser (Figur 3-2).



Figur 3-2: Attraheringsindeks for arbeidsplasser innenfor 45 minutter med bil (inkl ev ferge) høsten 2010 etter bosted. Reisetidene beregnet etter skiltet hastighet. Tallgrunnlag: Registerbasert sysselsettingsstatistikk (SSB) og ELVEG.

3.2 Økt arbeidsplassstilgang ved reduserte reisetider

I dette avsnittet tar vi utgangspunkt i to simulerte reisetidsreduksjoner basert på henholdsvis oppgradert veinett (se kapittel 2.6) og nytt veinett (se kapittel 2.6.2). Vi ser først på effekter målt som økning i antall arbeidsplasser innenfor 45 minutter med bil. Deretter måles effekten med økning i arbeidsplassenes attraheringsindeks. Lokaliseringsmønsteret for bosatte og arbeidsplasser er uendret.

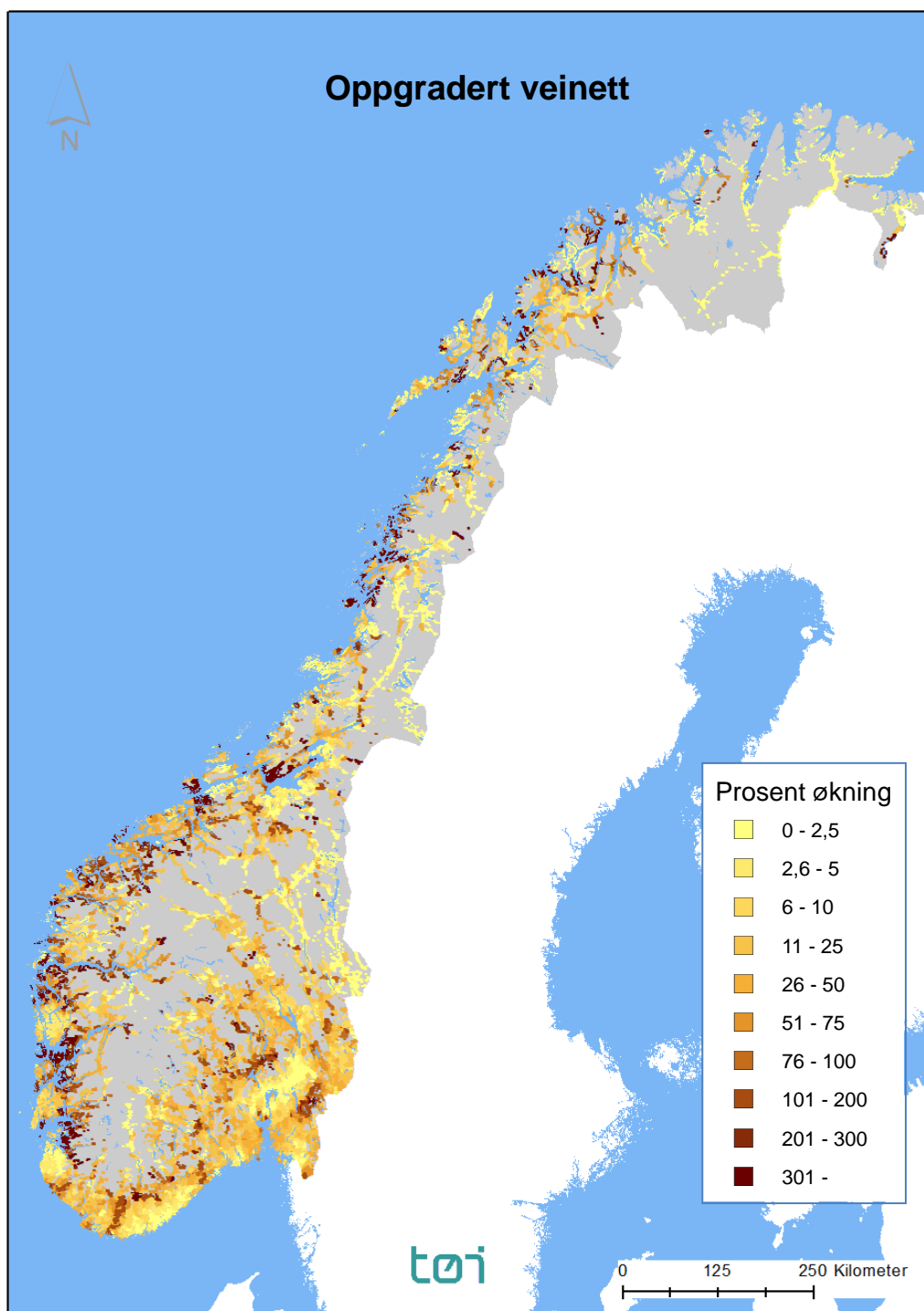
3.2.1 Økning i antall arbeidsplasser innenfor 45 minutter

Tabell 3-3 viser gjennomsnittlig antall arbeidsplasser innenfor 45 minutter (med bil) for henholdsvis dagens veinett, oppgradert veinett og nytt veinett. Detaljerte geografiske fordelinger av økningene er vist på kart i Figur 3-3 og Figur 3-4 (geografisk enhet: grunnkrets). Figur 3-3 er beregnet med oppgradert veinettet, mens Figur 3-4 er beregnet med nytt veinett.

Tabell 3-3: Gjennomsnittlig antall arbeidsplasser innenfor 45 minutter (med bil) per yrkesaktiv etter bostedsfylke og ulike veistandarder. Tallgrunnlag: Registerbasert sysselsettingsstatistikk (SSB) og ELVEG.

Bostedsfylke	Dagens veinett Arbeids- plasser	Redusert reisetid			
		Oppgradert veinett		Nytt veinett	
		Arbeids- plasser	Økning	Arbeids- plasser	Økning
Østfold	119710	149191	25 %	222154	86 %
Oslo/Akershus	503077	515328	2 %	546757	9 %
Hedmark	31757	36576	15 %	48399	52 %
Oppland	34826	50698	46 %	91753	163 %
Buskerud	286328	318685	11 %	412017	44 %
Vestfold	104409	132312	27 %	198963	91 %
Telemark	42987	50771	18 %	76578	78 %
Aust-Agder	38815	40620	5 %	45589	17 %
Vest-Agder	43154	45953	6 %	50334	17 %
Rogaland	87144	94175	8 %	112379	29 %
Hordaland	99286	108372	9 %	120155	21 %
Sogn og Fjordane	5326	7305	37 %	14368	170 %
Møre og Romsdal	15821	25367	60 %	38938	146 %
Sør-Trøndelag	72111	76290	6 %	85964	19 %
Nord-Trøndelag	26430	29504	12 %	40618	54 %
Nordland	7825	8649	11 %	12940	65 %
Troms	15478	16369	6 %	21276	37 %
Finnmark	3289	3312	1 %	4252	29 %
Hele landet	184319	195513	6 %	223074	21 %

Oppgraderingen av veinettet gir relativt stor økning i tilgangen på arbeidsplasser innenfor 45 minutter. I absolute tall er økningen størst for fylkene rundt Oslo og Oslofjorden. Den kraftige økningen her skyldes i hovedsak to forhold. Ny veiforbindelse mellom Moss og Horten medfører at store deler av Østfold og Vestfold kommer innenfor hverandres 45 minutters omland. For Oppland og Buskerud skyldes trolig økningen at større deler av befolkningen kan nå arbeidsplassene i Osloområdet innenfor 45 minutter med bil (skiltet hastighet).

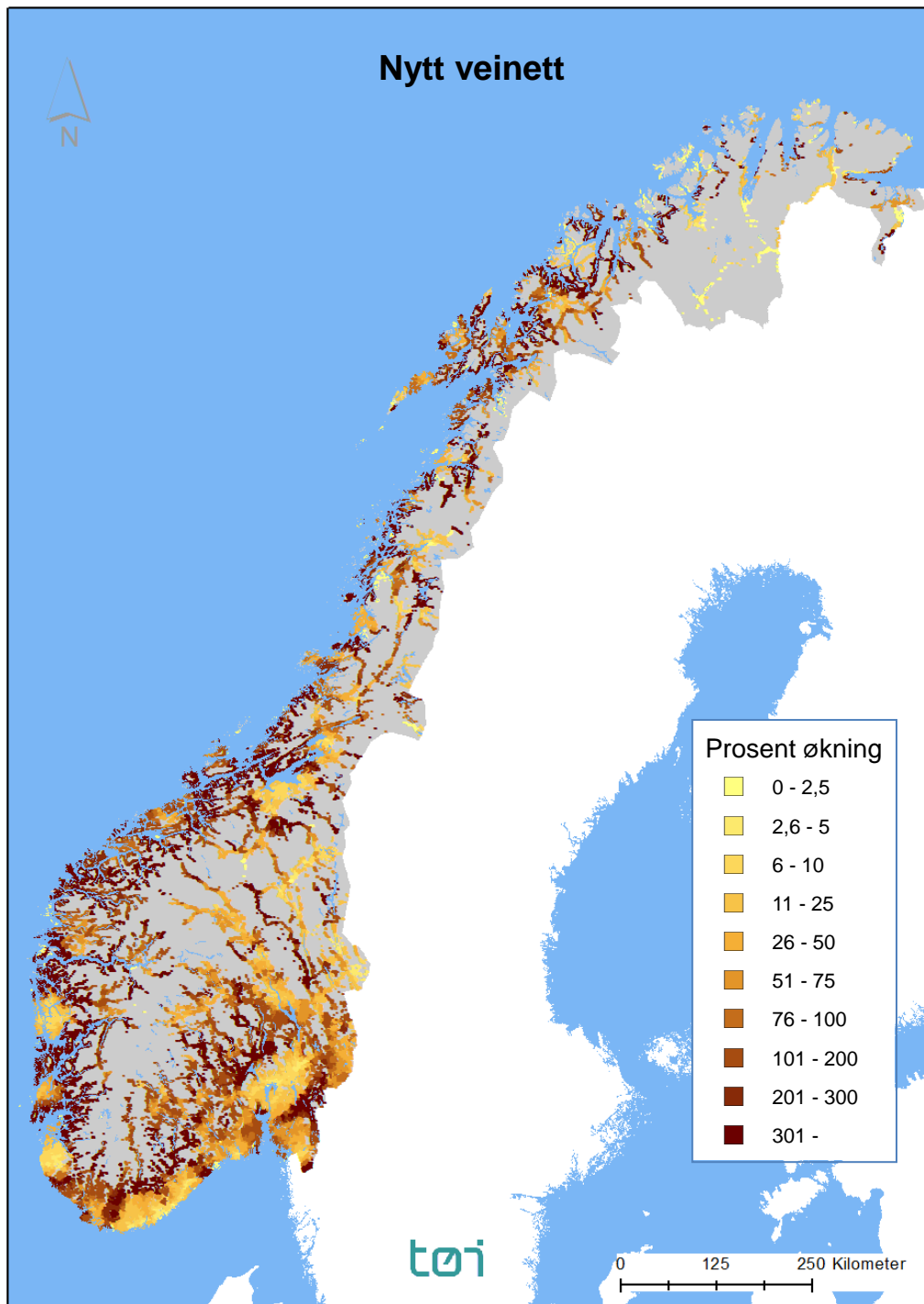


Figur 3-3: Økning i arbeidsplasser innenfor 45 minutter med bil ved oppgradering av dagens veinett. Prosent. Tallgrunnlag: Registerbasert sysselsettingsstatistikk (SSB) og ELVEG.

Relativt sett er økningen størst i Møre og Romsdal, men også Sogn og Fjordane har ganske stor relativ økning. Dette er en del av en generell effekt som framkommer i nesten alle fjordområdene på Vestlandet (Figur 3-3) og som trolig kan knyttes til simulerte fergeavløsninger.

Nytt veinett gir vesentlig større effekter en oppgradert veinett, men viser ellers omtrent samme regionale fordeling. Som vi har vært inne på tidligere (kapittel 2.6.2), gir simulering basert på $1,3 \times$ luftlinjeavstand et urealistisk resultat, men kan

brukes som et "silingsinstrument" for å finne fram til regioner hvor veiltak uansett standard, ikke vil gi potensial for regionforstørring. Stort sett ser vi økninger over hele landet, men i en del områder er effekten svært liten.



Figur 3-4: Økning i arbeidsplasser innenfor 45 minutter med bil ved nytt veinett. Prosent. Tallgrunnlag: Registerbasert sysselsettingsstatistikk (SSB) og ELVEG.

Et dominerende trekk ved de geografiske fordelingene både i Figur 3-3 og Figur 3-4, er høye økningstall i en randsone ca 40-50 km i luftlinje fra de store bysentrene. Dette er områder som gjennom veioppgraderingen og nytt veinett, får de store byene innenfor sine 45 minutters omland. Hvis vi legger til grunn at regionforstørring skal gi seg uttrykk i økt pendling, kan disse randsoneeffektene gi

et misvisende inntrykk av kraftig bedring av tilgangen på arbeidsplasser fordi bare et fåtall i praksis kan utnytte disse mulighetene (se også kapittel 2.5). Bruk av attraheringsindeks vil gi et bedre bilde av effekten av reduserte reisetider (se avsnitt 3.2.2).

3.2.2 Økning i attraheringsindeks

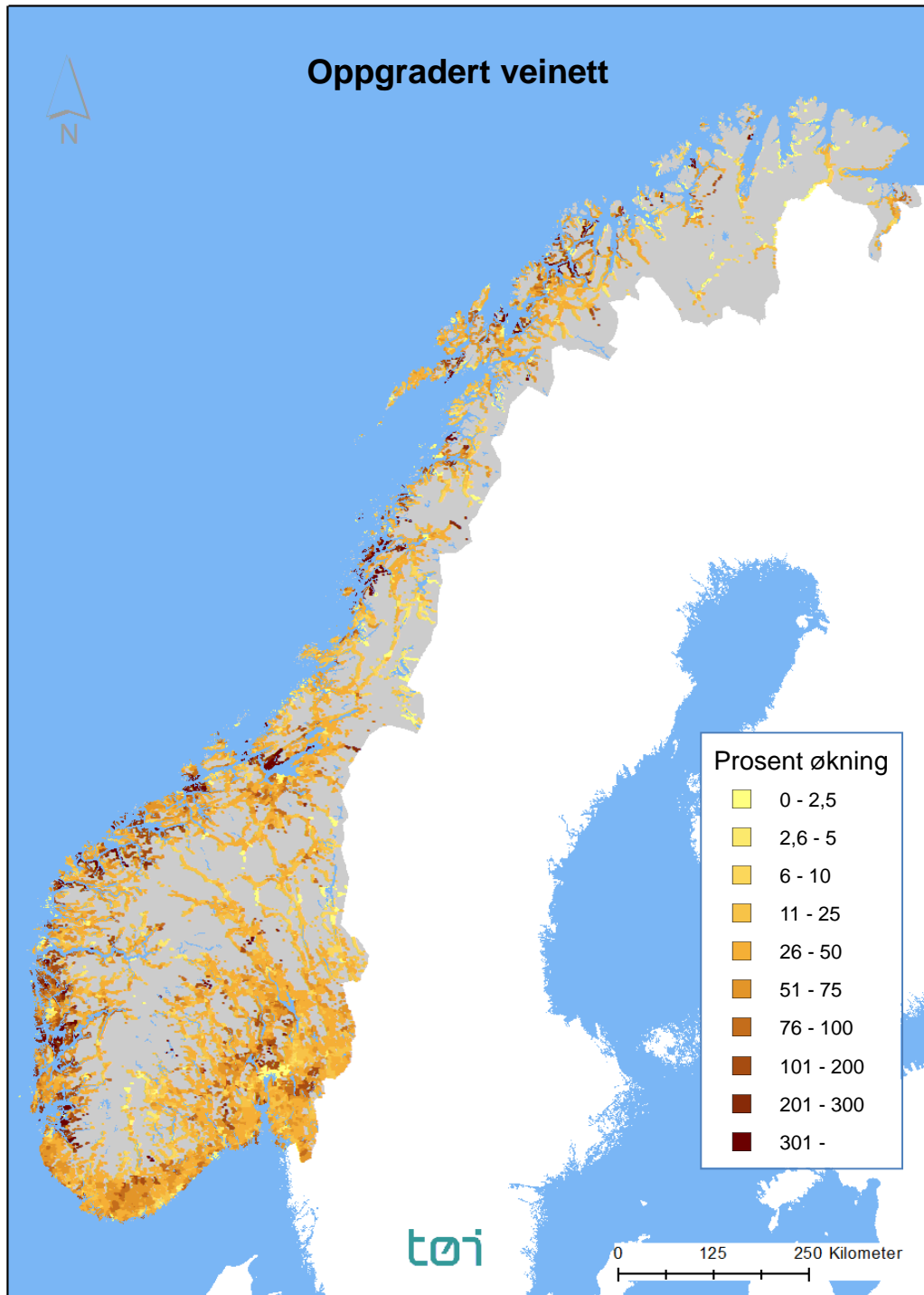
Tabell 3-4 viser gjennomsnittlig attraheringsindeks for arbeidsplasser innenfor 45 minutter for henholdsvis dagens veinett, oppgradert veinett og nytt veinett (beregnet med formel (5), kapittel 2.5.3). Detaljerte geografiske fordelinger av økningene er vist på kart i Figur 3-5 og Figur 3-6 (geografisk enhet: grunnkrets). Figur 3-5 er beregnet med oppgradert veinettet, mens Figur 3-6 er basert på nytt veinett.

Tabell 3-4: Gjennomsnittlig attraheringsindeks for arbeidsplasser innenfor 45 minutter (med bil) per yrkesaktiv etter bostedsfylke og ulike veistandarder. Tallgrunnlag: Registerbasert sysselsettingsstatistikk (SSB) og ELVEG.

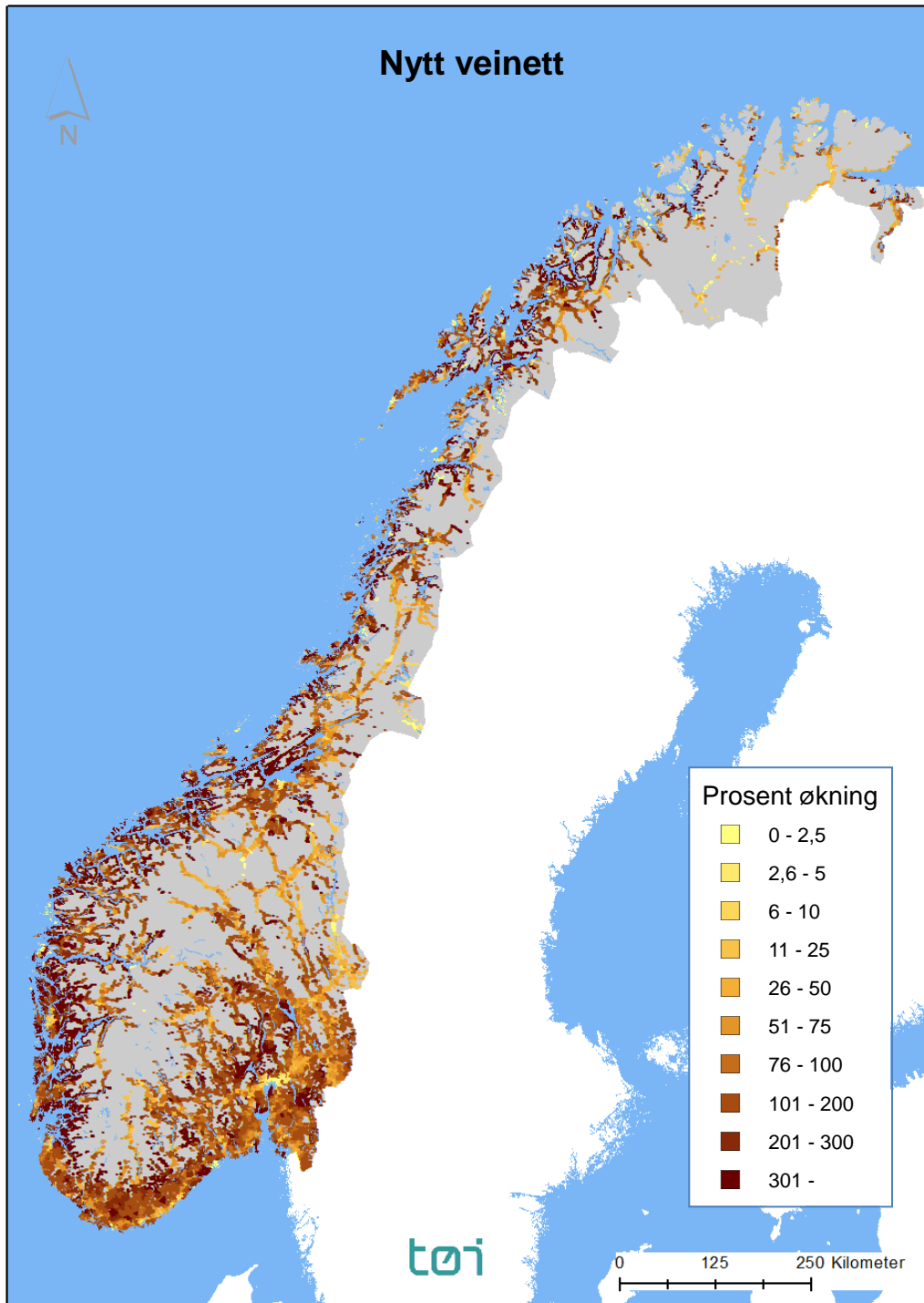
Bostedsfylke	Dagens veinett: Indeks	Redusert reisetid			
		Oppgradert veinett		Nytt veinett	
		Indeks	Økning	Indeks	Økning
Østfold	2435	2786	14 %	3441	41 %
Oslo/Akershus	23136	23495	2 %	24553	6 %
Hedmark	1096	1287	17 %	1551	42 %
Oppland	899	1127	25 %	1505	67 %
Buskerud	3253	3784	16 %	4926	51 %
Vestfold	2293	2874	25 %	3841	68 %
Telemark	1741	1895	9 %	2170	25 %
Aust-Agder	1090	1215	12 %	1409	29 %
Vest-Agder	2150	2425	13 %	2747	28 %
Rogaland	4401	4964	13 %	5641	28 %
Hordaland	4783	5251	10 %	6287	31 %
Sogn og Fjordane	375	418	11 %	510	36 %
Møre og Romsdal	941	1088	16 %	1414	50 %
Sør-Trøndelag	4792	5054	5 %	5321	11 %
Nord-Trøndelag	728	846	16 %	1073	47 %
Nordland	888	941	6 %	1023	15 %
Troms	1497	1568	5 %	1674	12 %
Finnmark	508	546	8 %	582	15 %
Hele landet	7823	8149	4 %	8815	13 %

De prosentvise økningene i Tabell 3-4 er lavere og det er litt mindre forskjeller mellom fylkene enn det som framkommer i Tabell 3-3. Dette skyldes at økningene i attraheringsindeksene fanger opp mer lokale virkninger innenfor reisetider som er relevante for pendling og er således en bedre indikator for potensielle regionforstørringer. Det betyr ikke at arbeidsplasser som ligger langt unna (inntil 45 minutters reisetid) er ekskludert i beregningen. Poenget er at disse er gitt en lavere vekt (verdi) enn arbeidsplasser som ligger nærmere de yrkesaktives bosted. Således tar vi hensyn til at fjerntliggende arbeidsplasser bare er et reelt alternativ for noen få.

Kartet viser at oppgradering av veinettet har størst virkning i fjordområdene (Figur 3-5). Randsoneneffektene rundt storbyene som vi kunne se i Figur 3-3 og Figur 3-4, er lite synlige her. Derimot framkommer i mye større grad endringer innenfor de store byregionene.



Figur 3-5: Økning i attraheringsindeks for arbeidsplasser innenfor 45 minutter med bil ved oppgradering av dagens veinett. Prosent. Tallgrunnlag: Registerbasert sysselsettingsstatistikk (SSB) og ELVEG.



Figur 3-6: Økning i attraheringsindeks for arbeidsplasser innenfor 45 minutter med bil ved nytt veinett. Prosent. Tallgrunnlag: Registerbasert sysselsettingsstatistikk (SSB) og ELVEG.

Innføring av nytt veinett med ”Romerikestandard” (se kapittel 2.6.2), gir relativt stor økning i attraheringsindeksene over mesteparten av landet (Figur 3-6). På kartet kan vi imidlertid se noen smale bånd ut fra Oslo mot Halden, Hamar og Kristiansand der virkningene er mer moderate. Dette er avspeilinger av motorveikorridorene der reisetidsforkortingene slår lite ut fordi skiltet hastighet allerede er høy og veitraseene er relativt rette (liten effekt av luftlinje).

For store deler av Finnmark, enkelte områder i Nordland og enkelte fjellområder i Sør-Norge viser kartet ubetydelige effekter av nytt veinett. Her blir uansett avstanden til større arbeidsplasskonsentrasjoner for lang (se også kapittel 5.3).

I definisjonene av oppgradert veinett og nytt veinett har vi holdt reisetidene på tettstedsinterne ruter uendret (kapittel 2.6 og kapittel 2.6.2). Dette medfører at de største tettstedene framstår som upåvirkede områder på de to kartene.

3.3 Potensial for regionforstørring

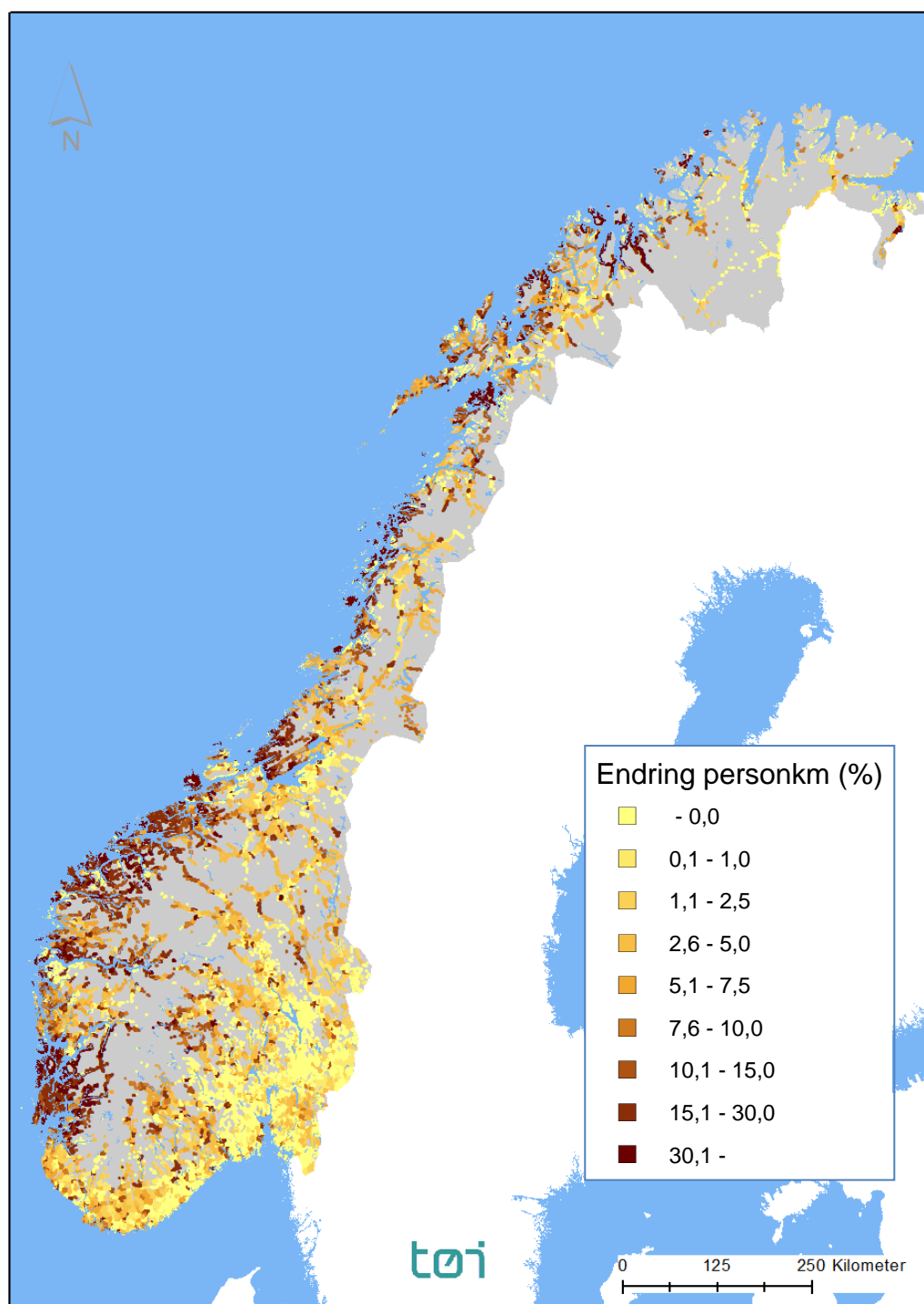
Spørsmålet er så om økt tilgang på arbeidsplasser og økte attraheringsindekser som følge av reduserte reisetider, faktisk gir økt potensial for regionforstørring. Vi bruker forventet endring av pendlingsmønstrene som indikator (kapittel 1.1 og kapittel 2.7). Beregningene baseres på formel (6) (kapittel 2.7). Det vil si at vi beregner prosentvis endring i transportarbeid (personkm) basert på modellberegnete pendlingsmønstre med dagens veinett og henholdsvis oppgradert og nytt veinett.

Beregningene skjer innenfor et reisetidsomland på 90 minutter beregnet med det simulerte nye veinettet. I praksis betyr det at vi dekker arbeidsplasser og veinett i sirkulære områder med radius vel 100 km i luftlinje rundt hver bostedskrets¹⁶. Det vil si at alle beregninger forholder seg til likeformede og like store geografiske områder. Ved beregning av personkm har vi brukt avstandene langs dagens veinett, selv når vi analyserer effektene av det simulerte nye veinettet (avstandene langs dette er vanligvis vesentlig kortere). Hensikten er å kunne vurdere endringspotensialet i forhold til dagens struktur. Figur 3-7 viser endringer i personkm ved oppgradert veinett, mens Figur 3-8 viser endringer som følge av nytt veinett. Tabell 3-5 viser endringer på fylkesnivå.

Tabell 3-5: Potensial for regionforstørring med oppgradert og nytt veinett. *Indikator: Endring i transportarbeid (personkm) ved modellberegnet pendling etter bostedsfylke. Prosent. Tallgrunnlag: Registerbasert sysselsettingsstatistikk (SSB) og ELVEG.*

Bostedsfylke	Endring personkm modellberegnet pendling	
	Oppgradert veinett	Nytt veinett
Østfold	4 %	22 %
Oslo/Akershus	0 %	9 %
Hedmark	2 %	22 %
Oppland	6 %	30 %
Buskerud	4 %	21 %
Vestfold	3 %	29 %
Telemark	9 %	40 %
Aust-Agder	2 %	16 %
Vest-Agder	8 %	26 %
Rogaland	15 %	51 %
Hordaland	17 %	51 %
Sogn og Fjordane	20 %	103 %
Møre og Romsdal	30 %	100 %
Sør-Trøndelag	9 %	42 %
Nord-Trøndelag	7 %	48 %
Nordland	15 %	91 %
Troms	13 %	73 %
Finnmark	5 %	59 %
Hele landet	7 %	33 %

¹⁶ Radiene varierer mellom 82 og 115 km, 99 prosent er 100 km eller mer. Variasjonene skyldes hvordan reisetidsberegningen for nytt veinett er lagt opp, se kapittel 2.6.2



Figur 3-7: Potensial for regionforstørring med oppgradert veinett. *Indikator: Endring i transportarbeid (personkm) ved modellberegnet pendling etter bosted. Prosent. Tallgrunnlag: Registerbasert sysselsettingsstatistikk (SSB) og ELVEG.*

Figur 3-7 viser at oppgradering av veinettet skaper små eller store endringer nesten overalt (noen steder blir det også en viss nedgang i personkm fordi simuleringene gir forskyvninger i de relative reisetidene til ulike arbeidsplasser). Det er først og fremst Ryfylke, Haugalandet, søndre Sunnhordland, kyst- og fjordområdene fra Sognefjorden til og med Nordmøre, Fosenkysten, Helgelandskysten, søndre Ofoten, ytre deler av Lofoten/Vesterålen og kysten Senja -

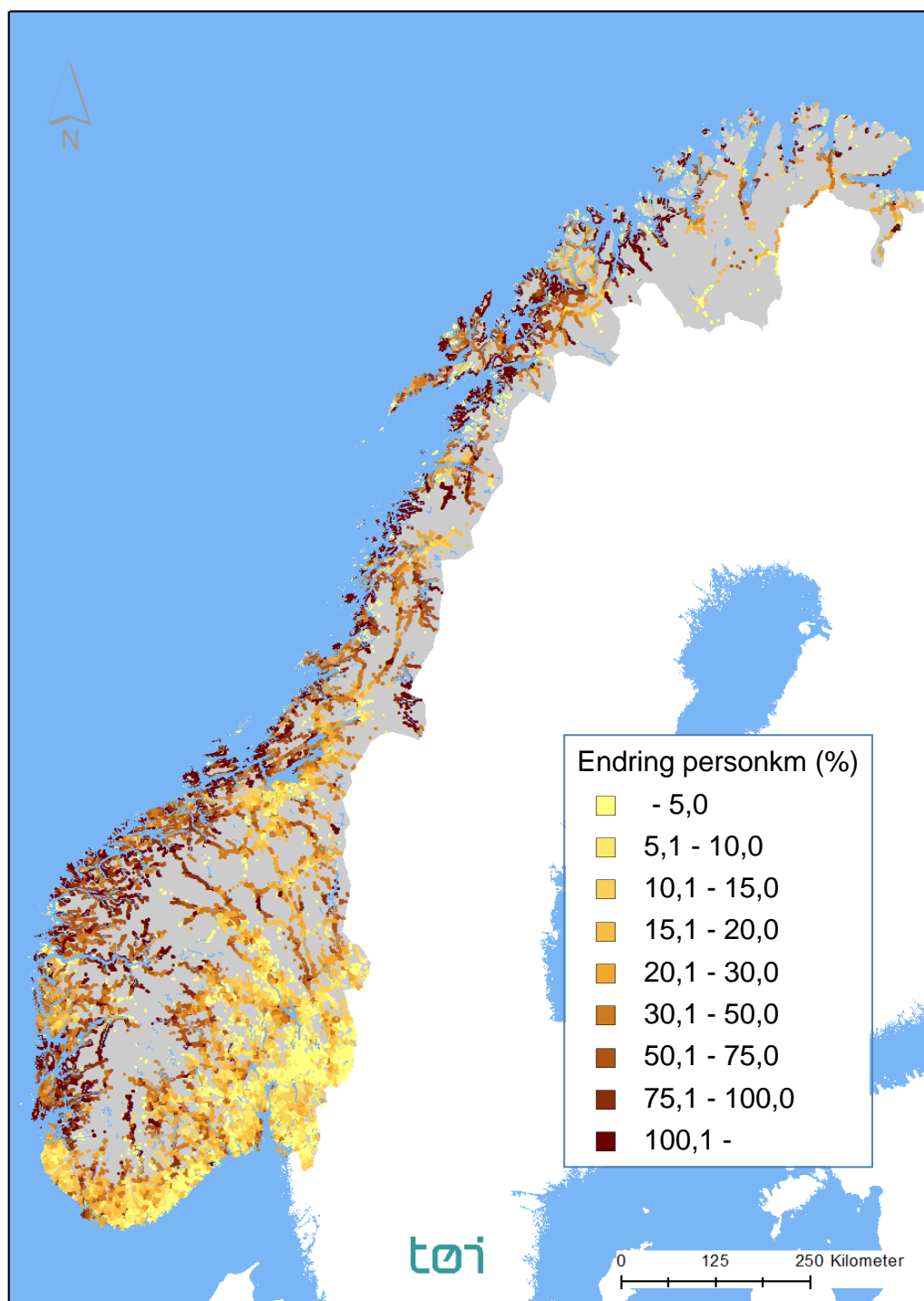
Kvænanngen som framstår med et vesentlig potensial for regionforstørring. I tillegg kommer en del mindre områder spredt rundt i innlandsdalførene. På fylkesnivå er det Sogn og Fjordane og Møre og Romsdal som har de største potensialene (Tabell 3-5, kolonnen for oppgradert veinett). Felles for de omtalte områdene på kartet er at oppgradering av veinettet gir klare reisetidsreduksjoner på avstander som er attraktive for pendling og at det innenfor disse avstandene er mulighet for et visst omfang av nye koblinger mellom yrkesbefolkning og arbeidsplasser, slik det framkommer i Figur 3-5 (avsnitt 3.2.2).

Det sentrale Østlandet, Agder, Jæren og Trondheimsregionen og delvis Bergensregionen framstår med lavt potensial for regionforstørring. Dette skyldes nok delvis at veinettet er relativt godt utbygd. Hovedårsaken er at det allerede er god tilgang på arbeidsplasser innenfor attraktive pendlingsavstander, slik det framkommer i Figur 3-2 (avsnitt 3.1).

På kartet (Figur 3-7) ser vi at det i liten grad er potensial for regionforstørring i deler av dalførene på Østlandet, Hardanger, Gulen, Hitra, Vikna, innlandsområder i Nordland, indre Troms, store deler av Finnmark og enkelte andre områder. De lave utslagene skyldes at områdene etter oppgradering av veinettet, fortsatt vil ligge for langt unna et større tilbud av arbeidsplasser¹⁷.

Utslagene av nytt veinett er selvfølgelig vesentlig større enn for oppgradert veinett (Tabell 3-5 og Figur 3-8). Også for nytt veinett er det Sogn og Fjordane og Møre og Romsdal som ligger øverst, men de relative forskjellene mellom fylkene er noe mindre. Finnmark ligger her på nivå med Rogaland og Hordaland.

¹⁷ Det fins tilsynelatende unntak innimellom. Dette dreier seg trolig i stor grad om områder med få bosatte der små absolutte endringer kan gi høye relative utslag (dempes stor sett når vi summerer tallene til kommunenivå eller fylkesnivå). Noen av endringene er realistiske, andre skyldes uheldige effekter av måten vi har avgrenset beregningsområdene på.



Figur 3-8: Potensial for regionforstørring med nytt veinett. *Indikator:* Endring i transportarbeid (personkm) ved modellberegnet pendling etter bosted. Prosent. *Tallgrunnlag:* Registerbasert sysselsettingsstatistikk (SSB) og ELVEG.

Prinsipielt er det nær kobling mellom endringene i attraheringsindeksene vist i Figur 3-5 og Figur 3-6 og endringene i transportarbeid. Sammenligning av kartene avdekker imidlertid litt ulike geografiske fordelinger. Mens attraheringsindeksene viser en økning i noen storbynære områder, ser vi nesten ingen endringer i transportarbeidet for de samme områdene. Særlig framtrædende er dette på det sentrale Østlandet og på Sørlandet. I Ryfylke og Sunnhordland ser vi derimot store pendlingseffekter selv om endringene i attraheringsindeksene er mer

moderate. Tilsvarende forskjeller ser vi flere steder langs kysten i Nordland og Troms.

Årsaken til forskjellene framkommer ved å sammenligne fordelingene i Figur 3-2 med fordelingene i Figur 3-5/Figur 3-6 og fordelingene i Figur 3-7/Figur 3-8¹⁸. I områder der det allerede er god tilgang på arbeidsplasser innenfor gunstige reisetider (for eksempel i Trondheimsområdet, Figur 3-2), vil økt tilgang (målt med attraheringsindeks) i liten grad medføre regionforstørring (målt som økt transportarbeid). I områder der tilgangen på arbeidsplasser er beskjedne (for eksempel i Ryfylke), kan selv en mer begrenset økning i arbeidsplassstilgangen gi et vesentlig potensial for regionforstørring.

Hvorvidt økt tilgang på arbeidsplasser og økte attraheringsindekser som følge av reduserte reisetider, faktisk gir regionforstørring, avhenger med andre ord av den romlige fordelingen av bosetting og arbeidsplasser.

¹⁸ Noe av forskjellene kan skyldes ulikheter i dekningsområdene ved beregningene. Mens arbeidsplassenes attraheringsindeks er beregnet innenfor et omland på 45 minutters kjøretid for de respektive "veistandardene", er personkm beregnet innenfor en fast luftlinjeradius på 82-115 km (de fleste over 100 km). Dette bør imidlertid ikke bety så mye fordi hovedtyngden av den beregnede pendlingen vil være konsentrert til kortere reiseavstander.

4 Regionsentre og omland

4.1 Avgrensning av regionsentre

Målet her er å framstille et supplement til BA-regionene som geografisk inndeling av arbeidsmarkedene. Vi tar utgangspunkt i en funksjonell inndeling basert på sentre med pendlingsomland og med grunnkretser som minste geografiske enhet. Det medfører at arbeidsmarkedenes utstrekning kan analyseres uavhengig av kommunegrenser, uavhengig av overlapping mellom pendlingsomland og uavhengig av pendlingsretning (oppover og nedover i hierarkiet).

Det er valgt å fokusere på tettsteder som danner regionsentre. Klassifiseringen av regionsentre tar utgangspunkt i tre hovedkriterier:

1. Tettstedets størrelse; antall bosatte og antall arbeidsplasser
2. Tettstedets rolle i det regionale arbeidsmarkedet; omfanget av innpendling og dominans i næromlandet.
3. Tettstedets funksjonelle "binding" til andre tettsteder; pendling oppover i senterhierarkiet

Det er brukt like kriterier over hele landet.

Størrelse

Det er lagt til grunn at tettstedet skal utgjøre en regional konsentrasjon av både bosetting og arbeidsplasser. Det er derfor satt som krav at tettstedet skal ha minst 1 500 bosatte og minst 1 500 arbeidsplasser. Av landets vel 900 tettsteder, er det 278 som tilfredsstillers bosettingskravet, mens 115 tilfredsstillers arbeidsplasskravet. 113 tettsteder oppfyller begge kravene¹⁹.

Arbeidsmarked

Det er stor spennvidde i innpendlingen til tettstedene. Størst innpendling er det selvfølgelig til Oslo tettsted med om lag 110 000 innpendlere. Bergen har vel 29 000, Stavanger/Sandnes knapt 25 000 og Trondheim knapt 20 000 innpendlere. Av de 113 tettstedene som tilfredsstillers størrelseskravene, er det kun 15 som har mer enn 5 000 innpendlere.

Selv om innpendlingen til enkelte tettsteder er lav i absolutte tall, kan tettstedet likevel være den viktigste arbeidsplasskonsentrasjonen i sitt område. Det er derfor valgt å bruke tre alternative kriterier; et volumkriterium, et andelskriterium og et

¹⁹ Enkelte større arbeidsplasskonsentrasjoner som næringsparker og industriområder er lokalisert i små tettsteder (liten befolkning) i kort avstand fra et større tettsted. Et eksempel er Isebakke i Halden kommune. Tettstedet hadde i 2011 vel 800 innbyggere, men nesten 1 900 arbeidsplasser (2010). Avstanden til Halden tettsted med nesten 24 000 innbyggere, er imidlertid ikke mer enn om lag 4 km. Flesteparten av de yrkesaktive i Isebakke jobber utenfor eget tettsted, mange i Halden tettsted. På den annen side er over halvparten av arbeidsplassene i Isebakke besatt av folk som er bosatt i Halden tettsted.

flatedekningskriterium. Andels- og flatedekningskriteriene ivaretar tettstedets relative betydning som arbeidssted for bosatte i omlandet.

Regionsentrene må oppfylle minst ett av kriteriene. Volumkriteriet krever minst 1 000 innpendlere. Andelskriteriet krever at minst 30 prosent av de yrkesaktive som har urbane arbeidsplasser²⁰ og som er bosatt 0-15 km utenfor regionsentergrensen, skal ha sitt arbeid i regionsenteret. Flatedekningskriteriet krever at regionsenteret er det viktigste pendlingsmålet i minst halvparten av grunnkretsene i omlandet (0-15 km utenfor grensen).

Senterhierarki

108 tettsteder oppfyller både størrelseskravene og innpendlingskravet. Listen omfatter imidlertid flere tettsteder som er dominert av etappependling, først og fremst i omlandene rundt Oslo, Bergen og Stavanger/Sandnes. Dette er tettsteder med 4 000 - 19 000 innbyggere og mange arbeidsplasser, flere har over 100 prosent egendekning. Likevel er de preget av stor utpendling, hovedsakelig til den nærliggende storbyen. De lokale arbeidsplassene er for det meste besatt av innpendlere. På grunn av den omfattende pendlingen oppover i senterhierarkiet, bør disse tettstedene (til tross for stor innpendling) betraktes som satellitter til det overordnede regionsenteret.

For å unngå at satellitter blir klassifisert som regionsentre, er det ved avgrensingen satt som krav at samlet utpendling (fra regionsenteret) må være under 50 prosent. Utpendlingen til overordnet senter må være under 30 prosent. Det siste kravet samsvarer i stor grad med kriteriene for begrepet tettstedssamling som ble anvendt av SSB ved Folke- og bolig tellingen i 1970 (Myklebost 1979). Tettstedssamlingene var basert på gruppering av tettstedene etter kriteriet minst 33,3 prosent pendling (til det største tettstedet)²¹.

I alt 78 tettsteder oppfyller alle kravene. Noen av disse tettstedene ligger imidlertid få km fra hverandre og har betydelig overlapping mellom omlandene. Dette gjelder for eksempel Raufoss i forhold til Gjøvik, Larvik i forhold til Sandefjord, Volda i forhold til Ørsta og Verdalsøra i forhold til Levanger. For å unngå slike naboskap er det innført et krav som tar utgangspunkt i det lokale senterhierarkiet. Tettsteder regnes ikke som regionsenter hvis reisetiden med bil til nærmeste tettsted med flere arbeidsplasser er under 15 minutter²². Dette medfører at Raufoss og Volda tas ut av listen.

Foreslåtte regionsentre

I alt 76 tettsteder tilfredsstiller alle hovedkriteriene. Forslag til regionsentre er vist i Tabell 4-1 og Figur 4-1.

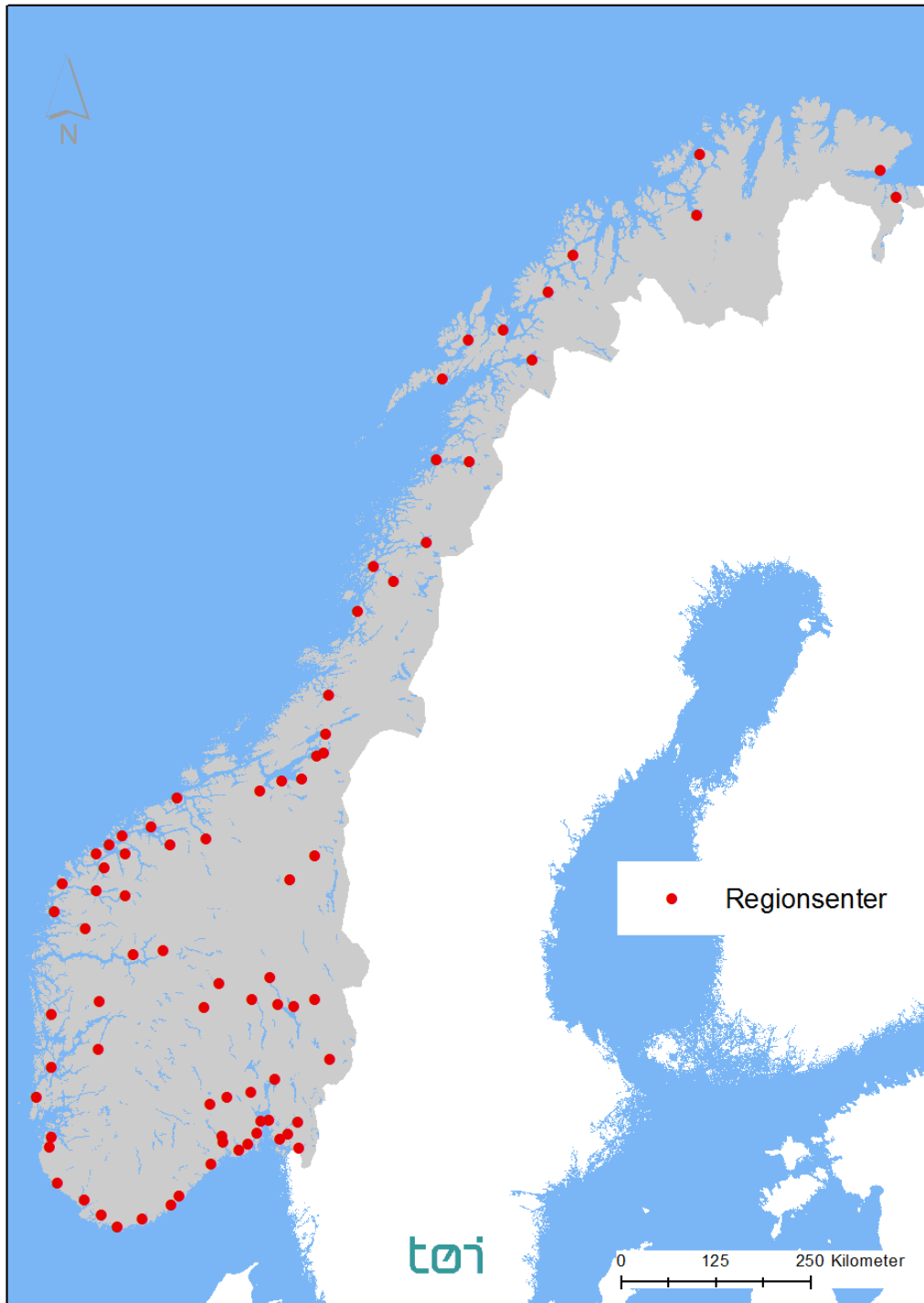
²⁰ Dvs at de har sin arbeidsplass enten i regionsenteret eller i et annet tettsted.

²¹ Inndelingen i tettstedssamling tilsvarende i hovedsak den opprinnelige tettstedsdefinisjonen som ble utviklet av Hallstein Myklebost på 1950-tallet (Myklebost 1959).

²² Regnet som gjennomsnittlig reisetid (med bil) mellom grunnkretser der det er registrert pendling. Reisetiden er satt til 90 prosent av skiltet hastighet på de aktuelle veistrekningene.

Tabell 4-1: Foreslåtte regionsentre etter bosatte 2011 og beregnet antall heltids-arbeidsplasser høsten 2010. Kilder: SSB.

Fylke/ regionsenter	Bosatte	Arbeids- plasser	Fylke/ regionsenter	Bosatte	Arbeids- plasser
Østfold			Sogn og Fjordane		
Halden	23711	5700	Florø	8555	3100
Fredrikstad/Sarpsborg	104382	36000	Sogndalsfjøra	3334	1900
Moss	42781	12600	Øvre Årdal	3428	1500
Rakkestad	4235	1900	Førde	9512	5900
Oslo/ Akershus			Måløy	3074	1600
Oslo	906681	433200	Nordfjordeid	2739	1600
Hedmark			Stryn	2237	1500
Hamar	30565	13300	Møre og Romsdal		
Kongsvinger	11509	4800	Molde	19808	10000
Elverum	13777	6400	Kristiansund	17352	7000
Tynset	2474	2000	Ålesund	47772	18800
Oppland			Ulsteinvik	5621	3300
Lillehammer	20673	9800	Ørsta	6717	2500
Gjøvik	19092	9600	Sykkylven	4252	1700
Dokka	2884	1500	Brattvåg	2288	1600
Fagernes	1801	1500	Åndalsnes	2231	1500
Buskerud			Sunnalsøra	4208	2500
Drammen	100303	35600	Sør-Trøndelag		
Kongsberg	19515	10800	Trondheim	164953	72800
Gol	2817	1700	Orkanger/Fannrem	7168	3500
Vestfold			Røros	3689	2000
Horten	18556	5400	Nord-Trøndelag		
Tønsberg	48350	17000	Steinkjer	11750	5800
Sandefjord	41811	12700	Namsos	9537	4000
Larvik	24252	8600	Stjørdalshalsen	11185	5300
Telemark			Levanger	9138	3900
Porsgrunn/Skien	88335	30100	Verdalsøra	7838	3600
Notodden	8673	3200	Nordland		
Kragerø	5468	1800	Bodø	37834	16600
Aust-Agder			Narvik	13973	5800
Arendal	33303	13200	Brønnøysund	4625	2100
Grimstad	11291	4100	Sandnessjøen	5773	2200
Vest-Agder			Mosjøen	9631	3900
Kristiansand	69380	29600	Mo i Rana	18141	8500
Mandal	10810	3100	Fauske	6052	1900
Flekkefjord	5912	2000	Svolvær	4185	1900
Lyngdal	4373	1900	Sortland	4719	2700
Rogaland			Troms		
Egersund	10749	3400	Harstad	19808	7500
Stavanger/Sandnes	197852	88200	Tromsø	56466	25400
Haugesund	43913	17900	Finnsnes	4236	2400
Hordaland			Finnmark		
Bergen	235046	103000	Hammerfest	7121	3400
Leirvik	11615	5400	Vadsø	5059	2100
Odda	5059	2100	Alta	14308	6100
Vossevangen	5950	2900	Kirkenes	3440	2400



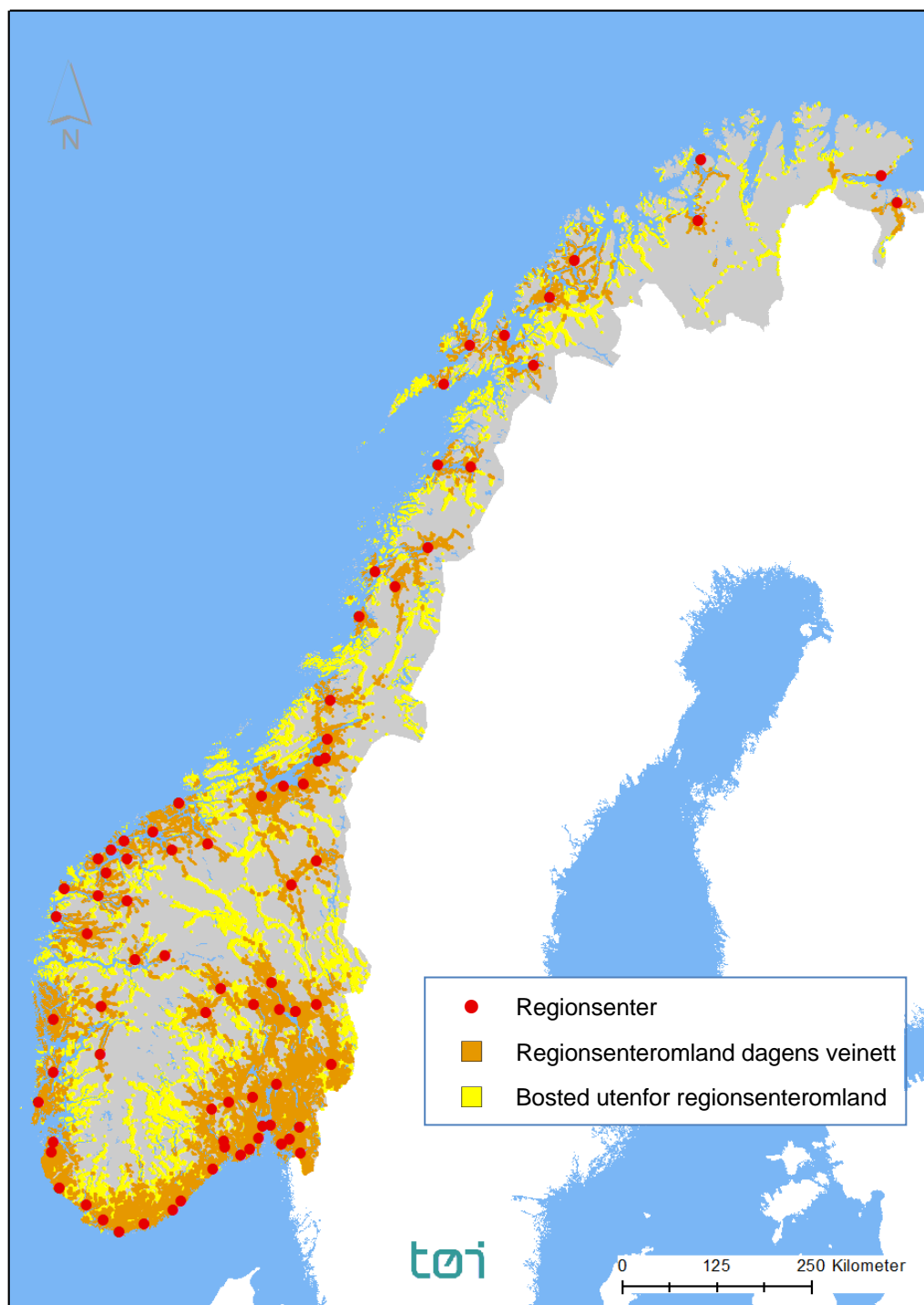
Figur 4-1: Foreslåtte regionsentre. Fredrikstad/Sarpsborg, Skien/Porsgrunn og Stavanger/Sandnes er vist med to symboler (ett for hvert sentrumsområde).

4.2 Pendlingsomland

Grensen for pendlingsomland er satt ved ca 1,5 timer reisetid fra regionsenteret. Reisetiden gjelder raskeste reiserute med bil regnet etter skiltet hastighet (dagens veinett). Innenfor dette omlandet har vi beregnet pendlingsandeler (til regionsenteret) per grunnkrets. Vi har definert en krets som tilhørende omlandet hvis

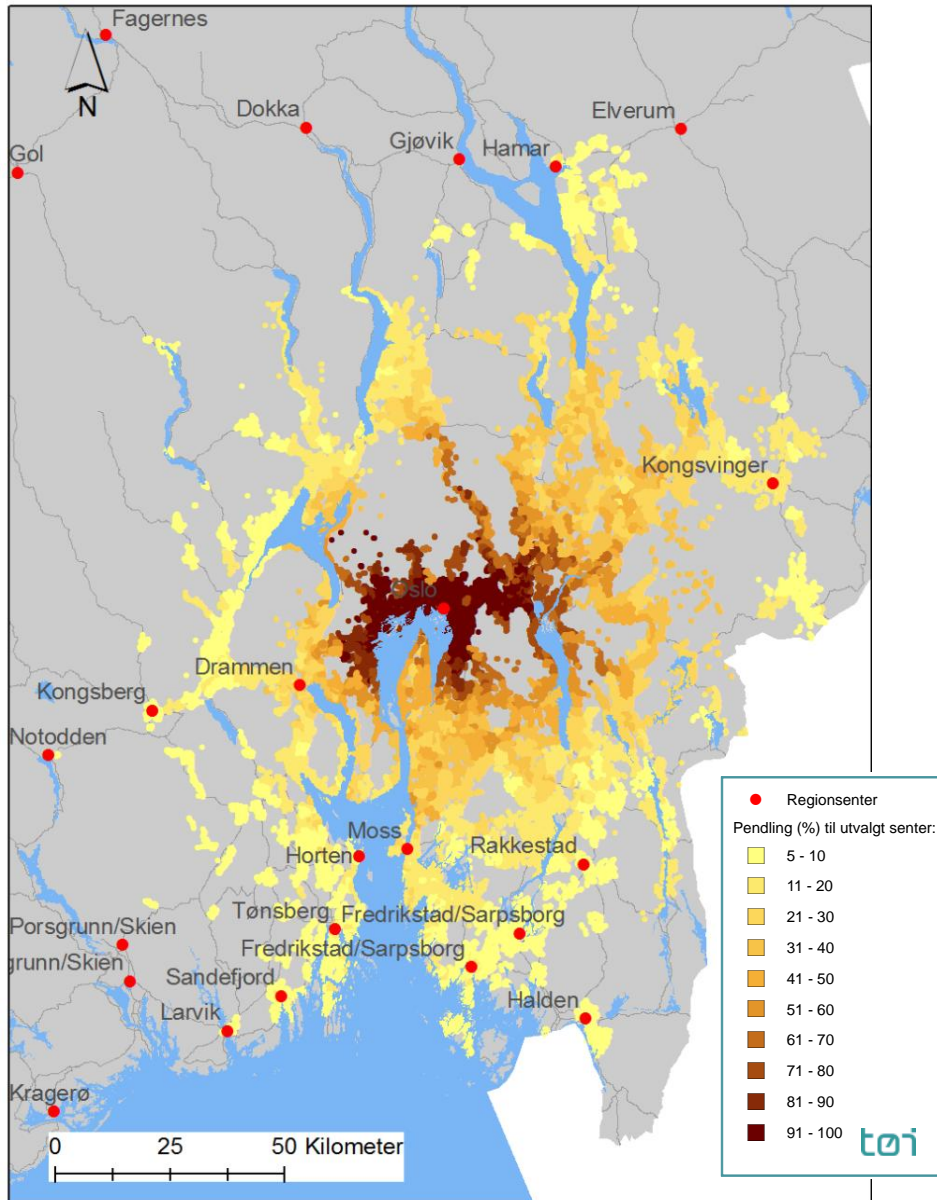
minst fem prosent av de yrkesaktive i kretsen pendler til regionsenteret og *antallet* som pendler (fra kretsen til regionsenteret) er minst 5 personer.

Figur 4-2 viser områder som ligger innenfor minst ett regionsenteromland. Kartet viser også bosatte områder som ikke ligger innenfor omlandet til noe regionsenter, enten fordi reisetiden (med bil) er mer enn 90 minutter eller fordi pendlingsomfanget er for lite.



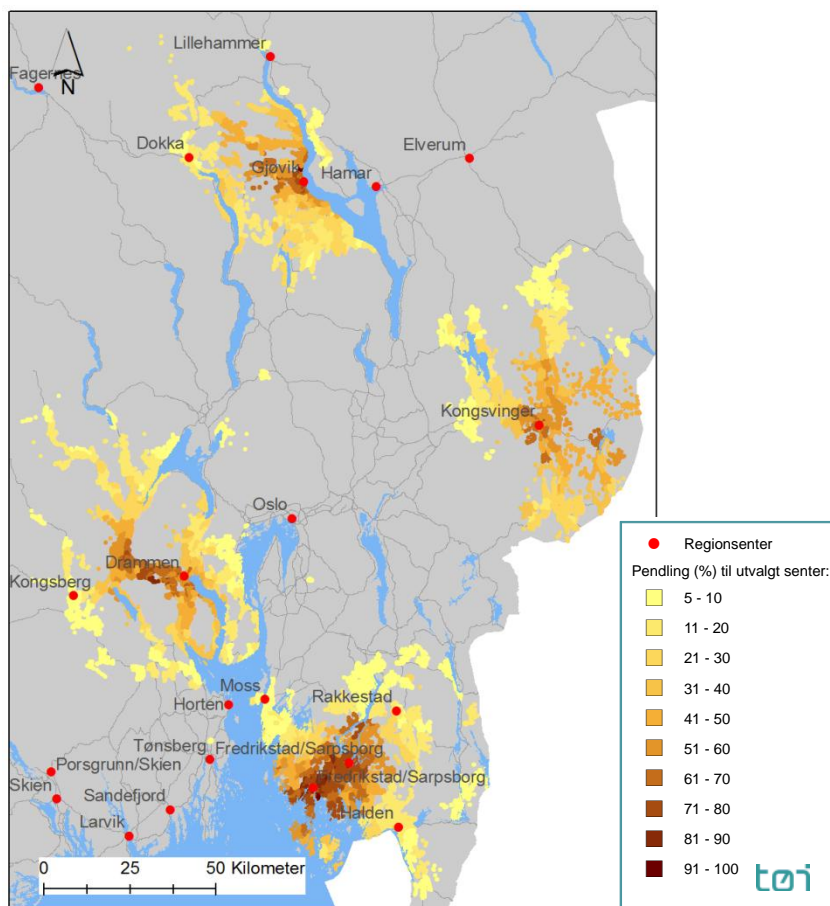
Figur 4-2: Foreslåtte regionsentre med pendlingsomland. Omlandene omfatter yrkesaktive med heltidsarbeid (minst 30 timer per uke). Tallgrunnlag: Registerbasert sysselsettingsstatistikk (SSB) og ELVEG.

Utvalgte pendlingsomland er vist i kartutsnittene i Figur 4-3 - Figur 4-14. Pendlingen er vist for bosatte områder²³. Mange pendlingsomland overlapper hverandre. Dette framkommer ved å sammenligne kart som dekker samme område, men viser ulike pendlingsomland. I tillegg er alle regionsentre vist i kartene slik at vi kan se hvilke regionsentre som ligger innenfor pendlingsomlandet til andre regionsentre. Kartene har litt ulike målestokker.

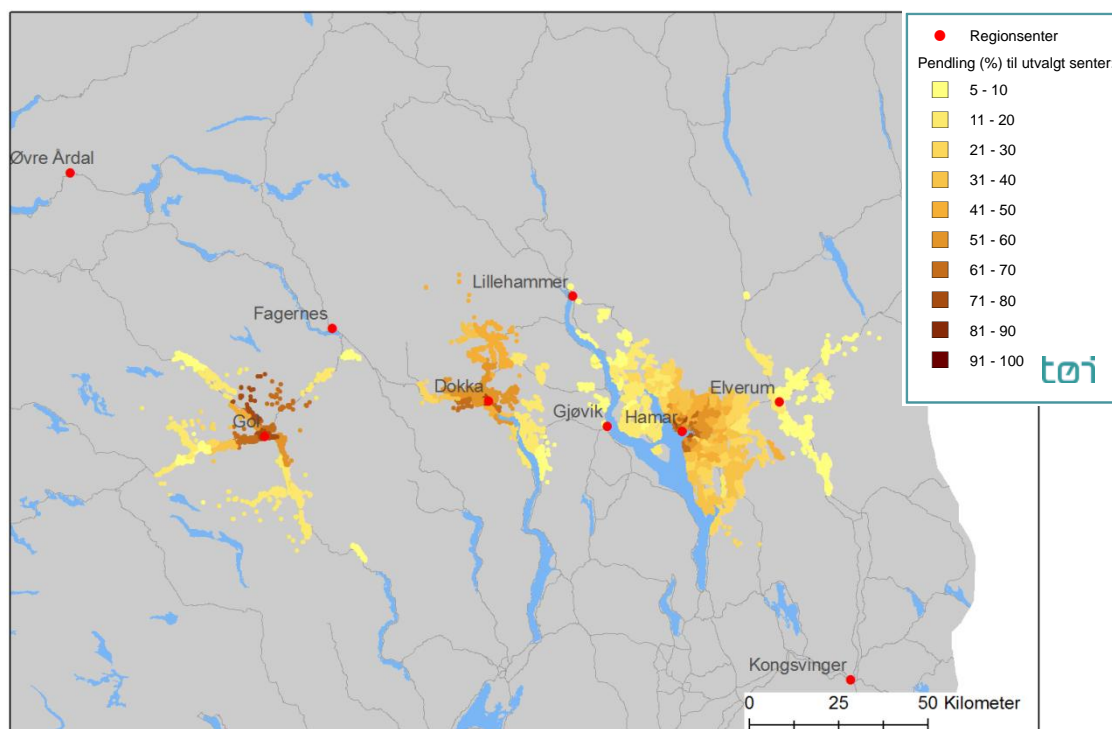


Figur 4-3: Pendlingsomland rundt regionsenteret Oslo (Oslo tettsted). Yrkesaktive med heltidsarbeid (minst 30 timer per uke). Tallgrunnlag: Registerbasert sysselsettingsstatistikk (SSB) og ELVEG.

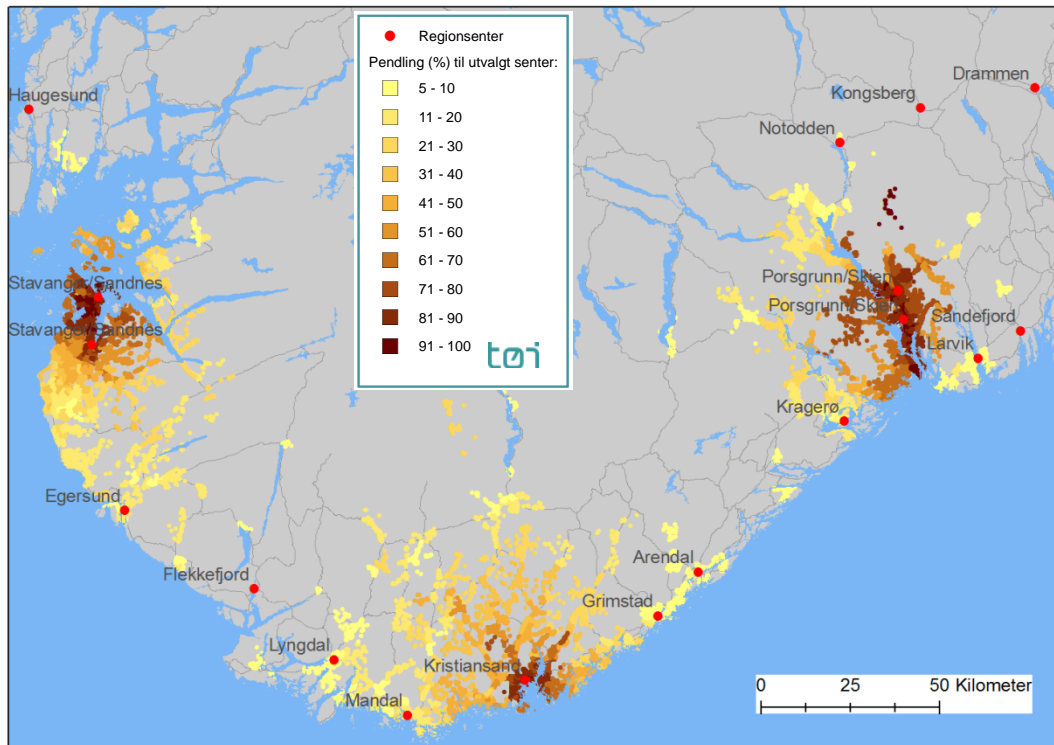
²³ Som bosatte områder er regnet 100×100 meters ruter med minst én bolig.



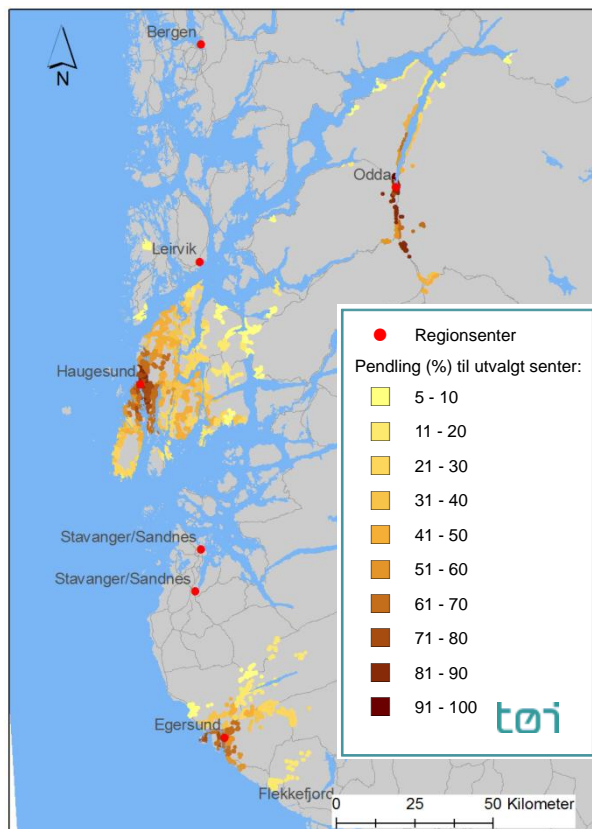
Figur 4-4: Pendlingsomland rundt Fredrikstad/Sarpsborg, Drammen, Kongsvinger, Gjøvik.



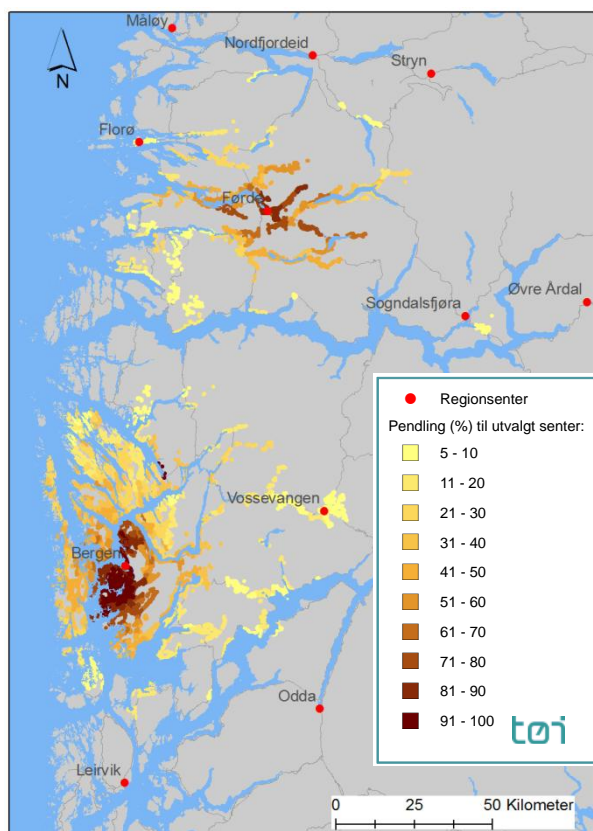
Figur 4-5: Pendlingsomland rundt Gol, Dokka, Hamar.



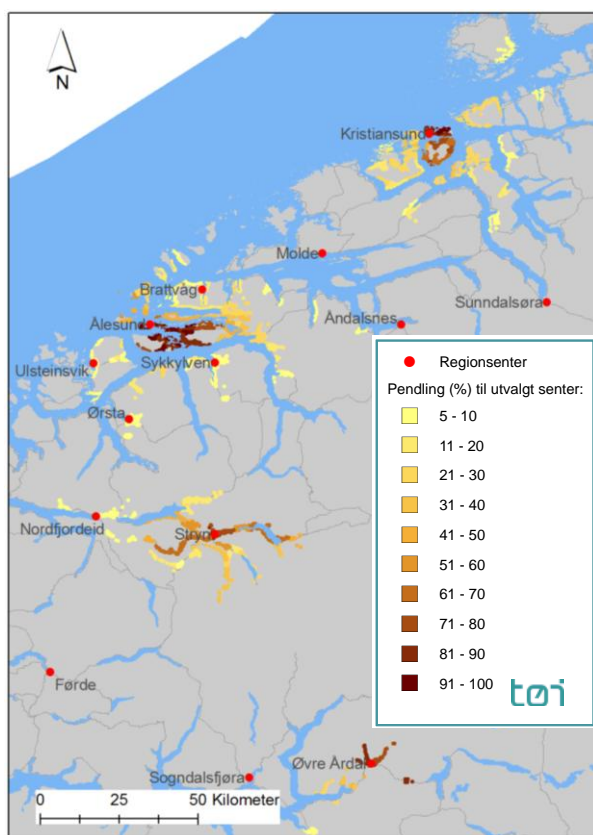
Figur 4-6: Pendlingsomland rundt Skien/Porsgrunn, Kristiansand, Stavanger/Sandnes.



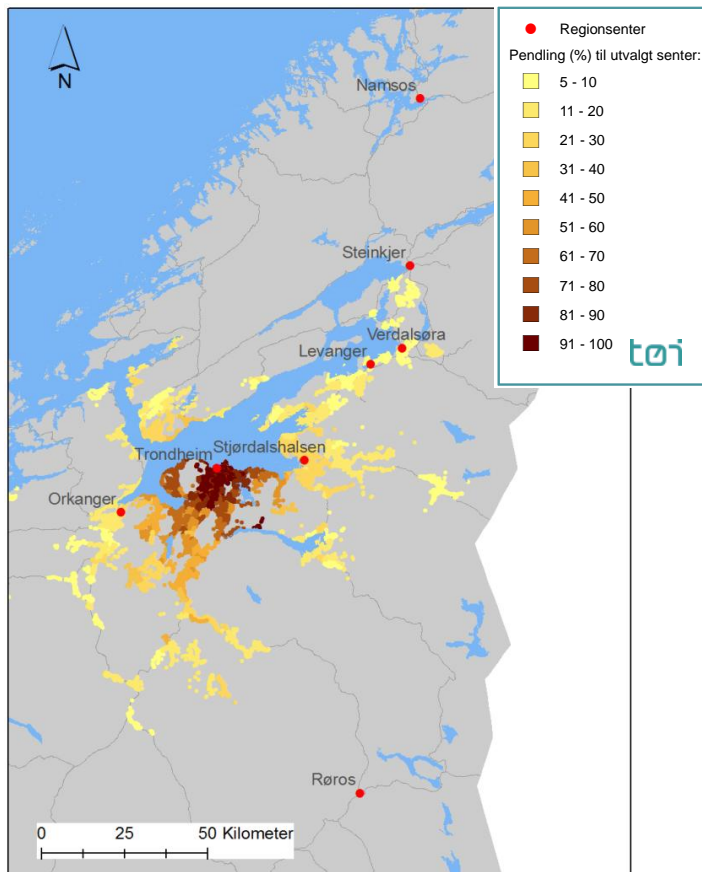
Figur 4-7: Pendlingsomland rundt Egersund, Haugesund, Odda.



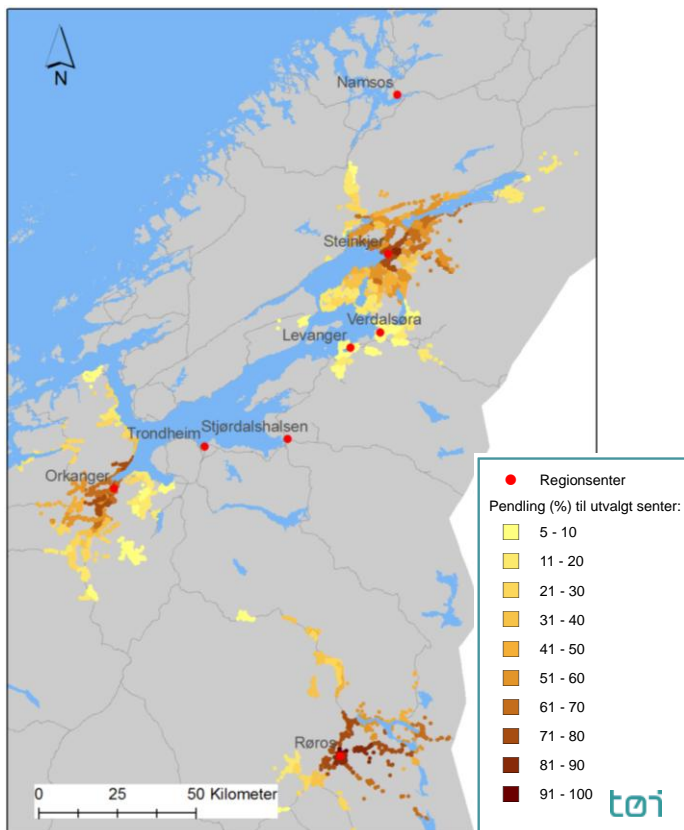
Figur 4-8: Pendlingsomland rundt Bergen, Fjorde.



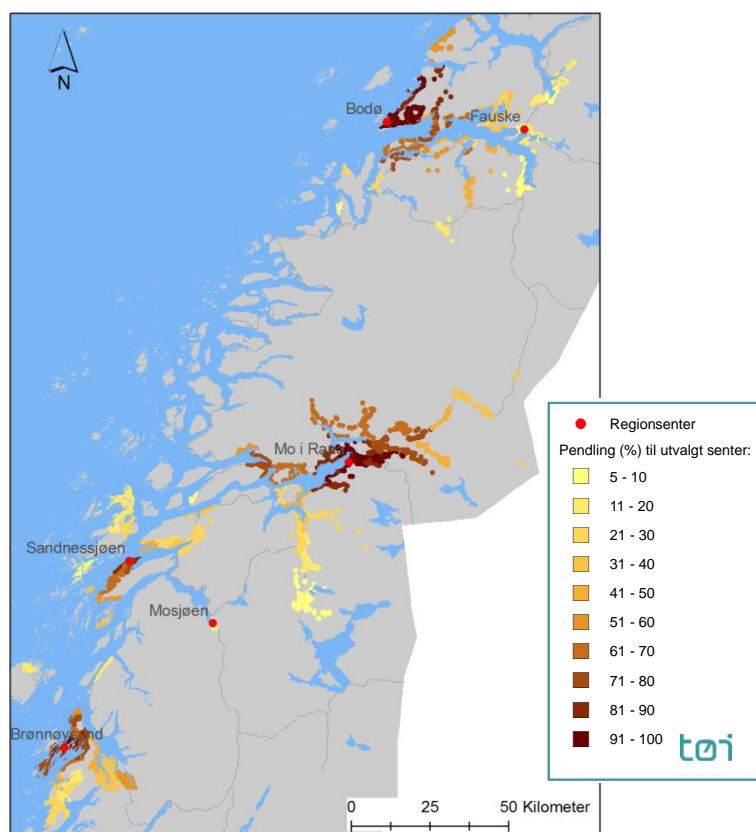
Figur 4-9: Pendlingsomland rundt Kristiansund, Ålesund, Stryn, Øvre Årdal.



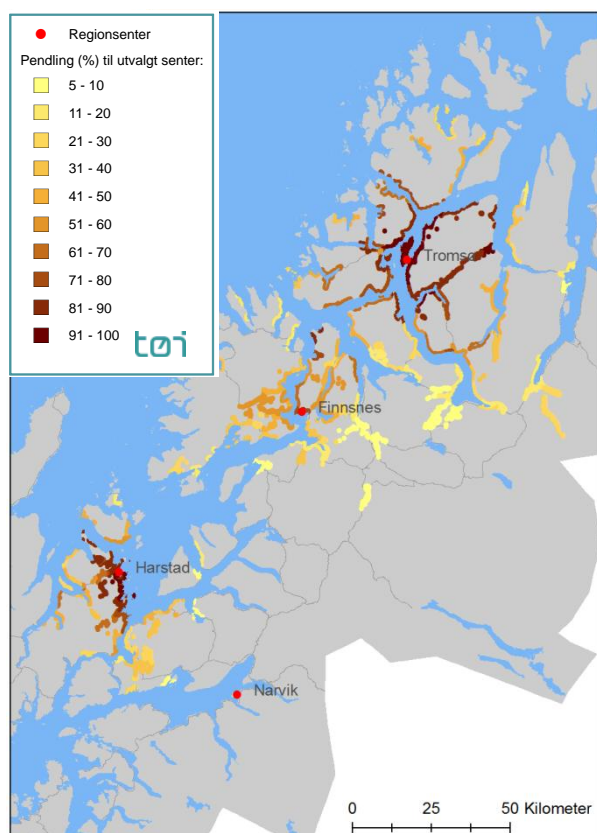
Figur 4-10: Pendlingsomland rundt Trondheim.



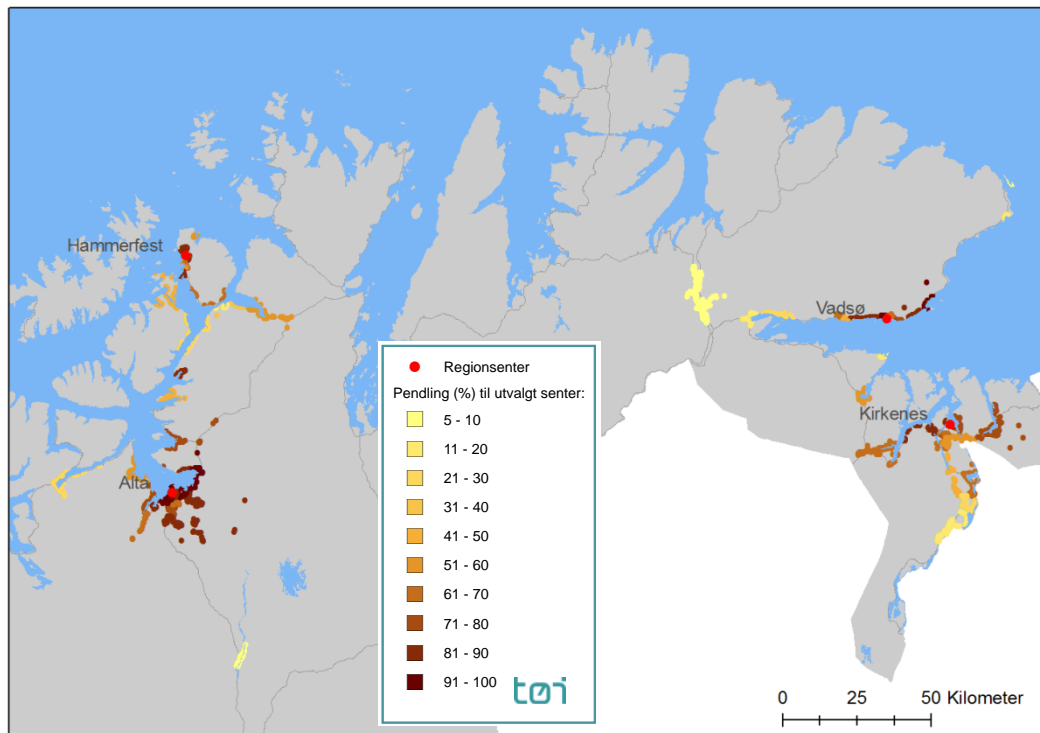
Figur 4-11: Pendlingsomland rundt Røros, Orkanger, Steinkjer.



Figur 4-12: Pendlingsomland rundt Bodø, Mo i Rana, Sandnessjøen, Brønnøysund.



Figur 4-13: Pendlingsomland rundt Tromsø, Finnsnes, Harstad.



Figur 4-14: Pendlingsomland rundt Kirkenes, Vadsø, Hammerfest, Alta.

4.3 Regionforstørring og omlandsutvidelser

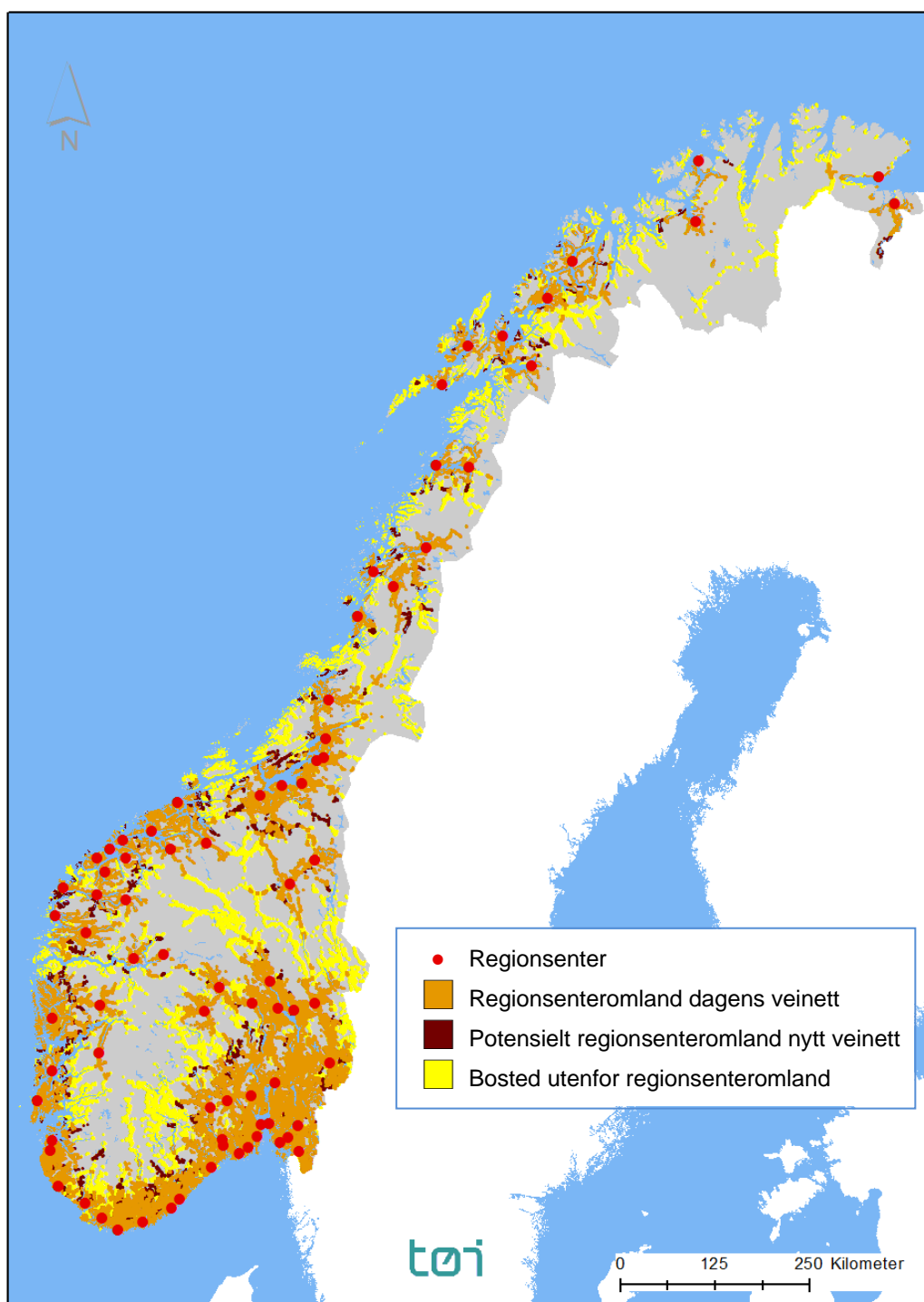
Pendlingsomlandenes utstrekning er selvfølgelig et uttrykk for regionsentrenes betydning i sin region. Generelt øker utstrekningen med senterstørrelsen, men mange steder er mangelfulle kommunikasjoner en begrensende faktor. En relevant problemstilling her er derfor om veiutbygging kan gi omlandsbefolkningen bedre tilgjengelighet til arbeidsmarkedet og servicetilbudet i sentrene og samtidig øke tilgangen på arbeidskraft og markedsgrunnet for næringslivet i sentrene. Potensialet begrenses imidlertid mange steder av lav befolkningstetthet i omlandet (flere av omlandkartene i Figur 4-3 - Figur 4-14 viser dette tydelig, særlig i fjordområdene). Balansen mellom disse faktorene må vi ta hensyn til når vi skal vurdere potensialet for regionforstørring (se kapittel 3.3).

Detaljerte lokale studier vil være nødvendig for å vurdere om det er mulig å utvide pendlingsomlandene gjennom veiltak. Vi har begrenset analysen til en overordnet vurdering der formålet har vært å se om arealet som faller innenfor ett eller flere regionsenteromland kan utvides.

Basert på simuleringer av nytt veinett (luftlinje \times 1,3) og beregning av forventet pendling basert på bruk av pendlingsmodellen (formel (3), kapittel 2.5.2), har vi beregnet hvor det er sannsynlig at slike utvidelser kan oppstå. Resultatet er vist i Figur 4-15. Utvidelsene oppstår som følge av at flere områder kommer innenfor 1,5 time fra de respektive regionsentrene og fordi andelen pendlere fra de nye grunnkretsene (til minst ett regionsenter) kommer opp i minst fem prosent og minst fem pendlere.

Kartet (Figur 4-15) viser relativt store utvidelser av områder innenfor regionsenteromland. Kartet skjuler likevel de største regionforstørringseffektene fordi vi her bare fokuserer på utvidelse av yttergrensene for pendlingsomlandene. Som vi

har vært inne på flere ganger, vil de største effektene oppstå innenfor korte reisetider. Det vil si nærmere regionsentrene og *innenfor* omlandene. Disse effektene kommer generelt bedre fram i Figur 3-7 og Figur 3-8 i kapittel 3.3.



Figur 4-15: Regionsentre med dagens pendlingsomland og potensielle pendlingsomland ved nytt veinett. Omlandene omfatter yrkesaktive med heltidsarbeid (minst 30 timer per uke). Tallgrunnlag: Registerbasert sysselsettingsstatistikk (SSB) og ELVEG.

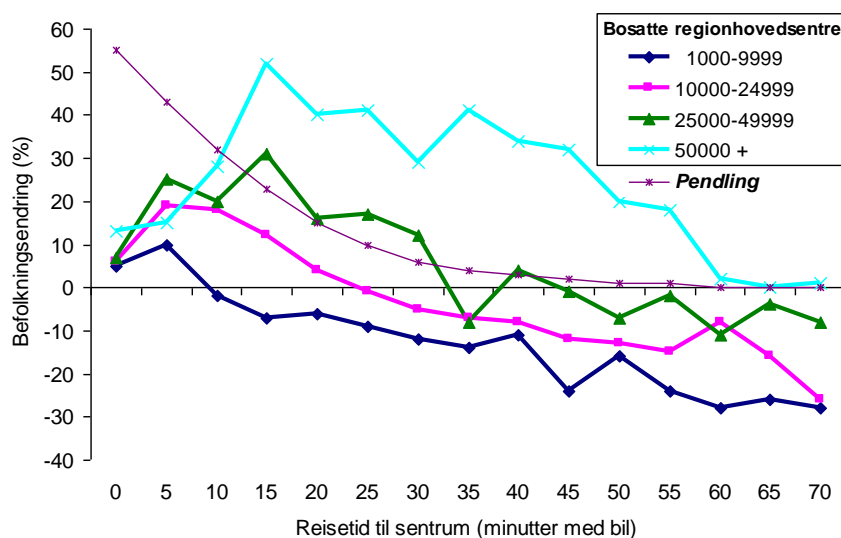
5 Arbeidsmarked og bosetting

5.1 Regiontype og befolkningsutvikling

I St.meld. nr. 25 (2004-2005) argumenteres det for at jo mer folkerik en region er, desto større vekst. Større arbeidsmarkeder gir økt tilbud av arbeidsplasser og bedre tilgang på kvalifisert arbeidskraft, og en stor befolkning gir grunnlag for et bredere tilbud av tjenester. Et større arbeidsmarked kan gi enkeltbedrifter bedre tilgang på den kompetansearbeidskraft de behøver, samtidig som enkeltpersoner lettere kan få relevant arbeid uten å måtte flytte, noe som er viktig for opprettholdt bosetting.

Befolkningsutviklingen avspeiler på ulikt vis regioners utviklingsmuligheter. Befolkningsgrunnlaget i en region utgjør grunnlaget for skatteinntekter og konsum og dermed også for det offentlige og kommersielle tjenestetilbudet. Regioner med dårlig tjenestetilbud er gjerne mindre attraktive som bosteder, noe som igjen kan bidra til utflytting og redusert innflytting.

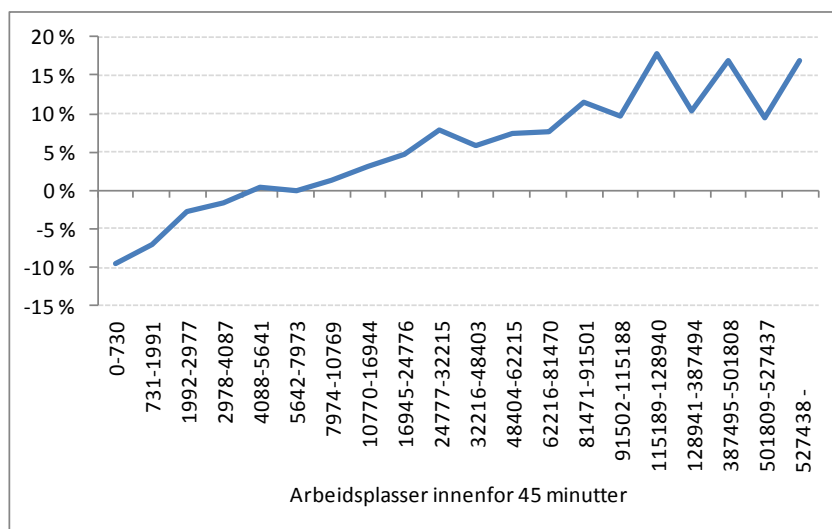
Fokus i dette kapitlet er imidlertid sammenhengen mellom befolkningsutvikling og arbeidsmarkedets størrelse. Engebretsen og Vågane (2008) fant positiv befolkningsutvikling nær sentrum av regionhovedsentre og ellers avtagende befolkningsvekst som skifter til økende befolkningsnedgang etter avstand fra sentrum (Figur 5-1). Økt sentralisering av bosetting til de største byregionene medfører at disse framstår med høyest relativ vekst og størst geografisk utbredelse av veksten. Men også for de minste regiontypene har kurvene omtrent identisk avtrapping til høyre for sine toppunkter. Det kan med andre ord se ut som at avstandsfølsomheten for pendling til regionhovedsentre har betydning for befolkningsutviklingen i et område.



Figur 5-1: Registrert befolkningsendring 1980-2007 og beregnet sannsynlighet for pendling til sentrum av regionhovedsenteret etter reisetid med bil fra sentrum av regionhovedsenteret. Prosent. Kilde: Engebretsen og Vågane (2008).

5.2 Arbeidsplassstilgang og bosetting

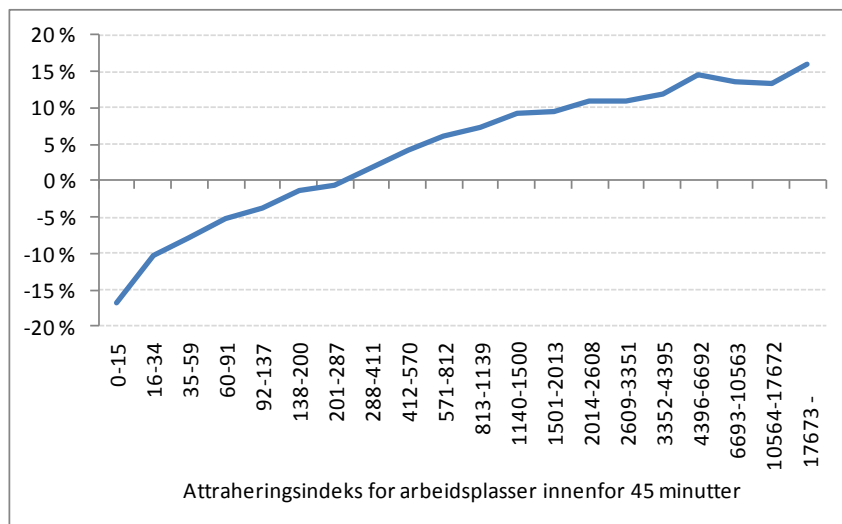
Det er sammenheng mellom tilgangen på arbeidsplasser og bosettingsutviklingen. I områder som i dag (siste kvartal 2010) har under 4 000 arbeidsplasser innenfor 45 minutter, har det vært betydelig nedgang i bosettingen etter 2001 (Figur 5-2). Områder med mellom 4 000 og ca 10 000 arbeidsplasser har vært preget av stagnasjon, mens øvrige områder har hatt vekst. Befolkningsveksten har vært særlig stor i områder der det er mer enn ca 100 000 arbeidsplasser innenfor 45 minutters reisetid. Figuren er basert på målinger på grunnkrets nivå og omfatter arbeidsplasser som er stedfestet. Grunnkretsene er gruppert i 20 like store grupper etter tilgangen på arbeidsplasser.



Figur 5-2: Befolkningsutvikling 2001-2010 etter tilgang på arbeidsplasser innenfor 45 minutter med bil (inkl ferge) høsten 2010. Reisetidene beregnet etter skiltet hastighet. Prosent. Tallgrunnlag: Registerbasert sysselsetningsstatistikk (SSB), befolkning på grunnkrets nivå (SSB) og ELVEG.

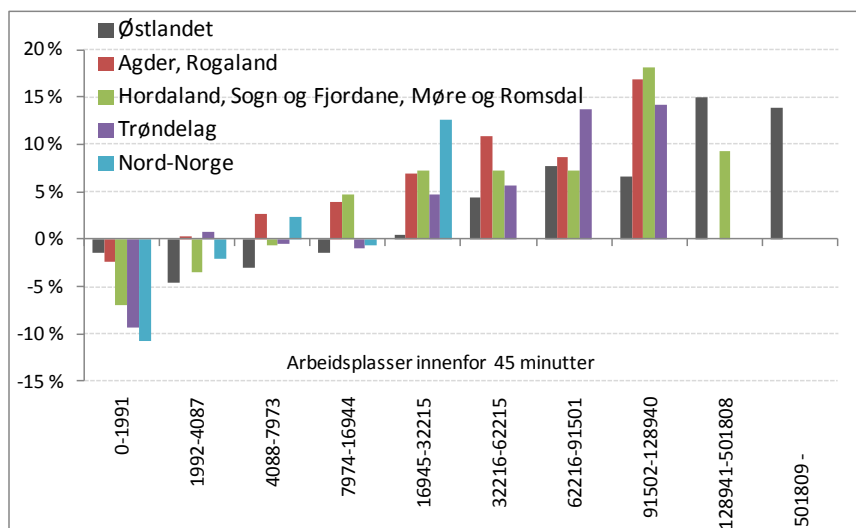
I Figur 5-2 er utgangspunktet at alle arbeidsplasser innenfor 45 minutter har like stor betydning for bosettingen. Tidligere undersøkelser tyder imidlertid på at nærhet til arbeidsplassene er viktig for befolkningsutviklingen og at dette kan knyttes til avstandsfølsomheten for pendling (se Figur 5-1).

I Figur 5-3 er det tatt hensyn til at arbeidsplassenes betydning avtar med økende reiseavstand gjennom bruk av attraheringsindeksen for arbeidsplassene (beregnet med formel (5), kapittel 2.5.3). Figuren er basert på målinger på grunnkrets nivå og omfatter arbeidsplasser som er stedfestet. Grunnkretsene er gruppert i 20 like store grupper etter attraheringsindeks. Vi ser at sammenhengen mellom arbeidsplassstilgang og bosettingsutvikling kommer enda tydeligere fram når vi tar hensyn til avstandsfølsomheten. Dette bekrefter at attraheringsindeksen er en viktig faktor i våre analyser.

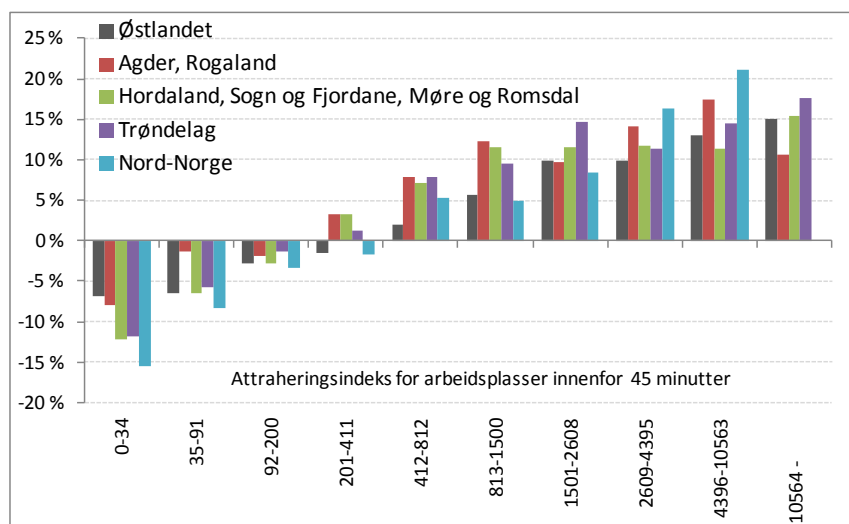


Figur 5-3: Befolkningsutvikling 2001-2010 etter attraheringsindeks for arbeidsplasser innenfor 45 minutter med bil (inkl ferge) høsten 2010. Reisetidene beregnet etter skiltet hastighet. Prosent. Tallgrunnlag: Registerbasert sysselsettingsstatistikk (SSB), befolkning på grunnkrets nivå (SSB) og ELVEG.

Hovedmønstrene gjenfinnes over hele landet. I alle landsdeler sammenfaller dårlig tilgang på arbeidsplasser med negativ befolkningsutvikling. Dette framgår av Figur 5-4 og Figur 5-5. Figurene er basert på målinger på grunnkrets nivå og omfatter arbeidsplasser som er stedfestet. Grunnkretsene er gruppert i 10 like store grupper etter fordelingene på landsnivå av henholdsvis antall arbeidsplasser innenfor 45 minutter og attraheringsindeksen for arbeidsplassene.



Figur 5-4: Befolkningsutvikling i landsdelene 2001-2010 etter tilgang på arbeidsplasser innenfor 45 minutter med bil (inkl ferge) høsten 2010. Prosent. Tallgrunnlag: Registerbasert sysselsettingsstatistikk (SSB), befolkning på grunnkrets nivå (SSB) og ELVEG.



Figur 5-5: Befolkningsutvikling i landsdelene 2001-2010 etter attraheringsindeks for arbeidsplasser innenfor 45 minutter med bil (inkl ferje) høsten 2010. Prosent. Tallgrunnlag: Registerbasert sysselsettingsstatistikk (SSB), befolkning på grunnkrets nivå (SSB) og ELVEG.

Også for landsdelene ser vi at sammenfallet mellom arbeidsplass tilgang og bosettingsutvikling kommer tydeligst fram når vi tar utgangspunkt attraheringsindeksen for arbeidsplassene. I fordelingene i Figur 5-5 ser vi dessuten at like attraheringsindekser avspeiles i relativt like nivåer på befolkningsutviklingen i alle deler av landet. Figur 5-4 viser større variasjon etter arbeidsplass tilgang, noe som trolig nettopp skyldes ulikheter med hensyn til reiseavstand til arbeidsplassene.

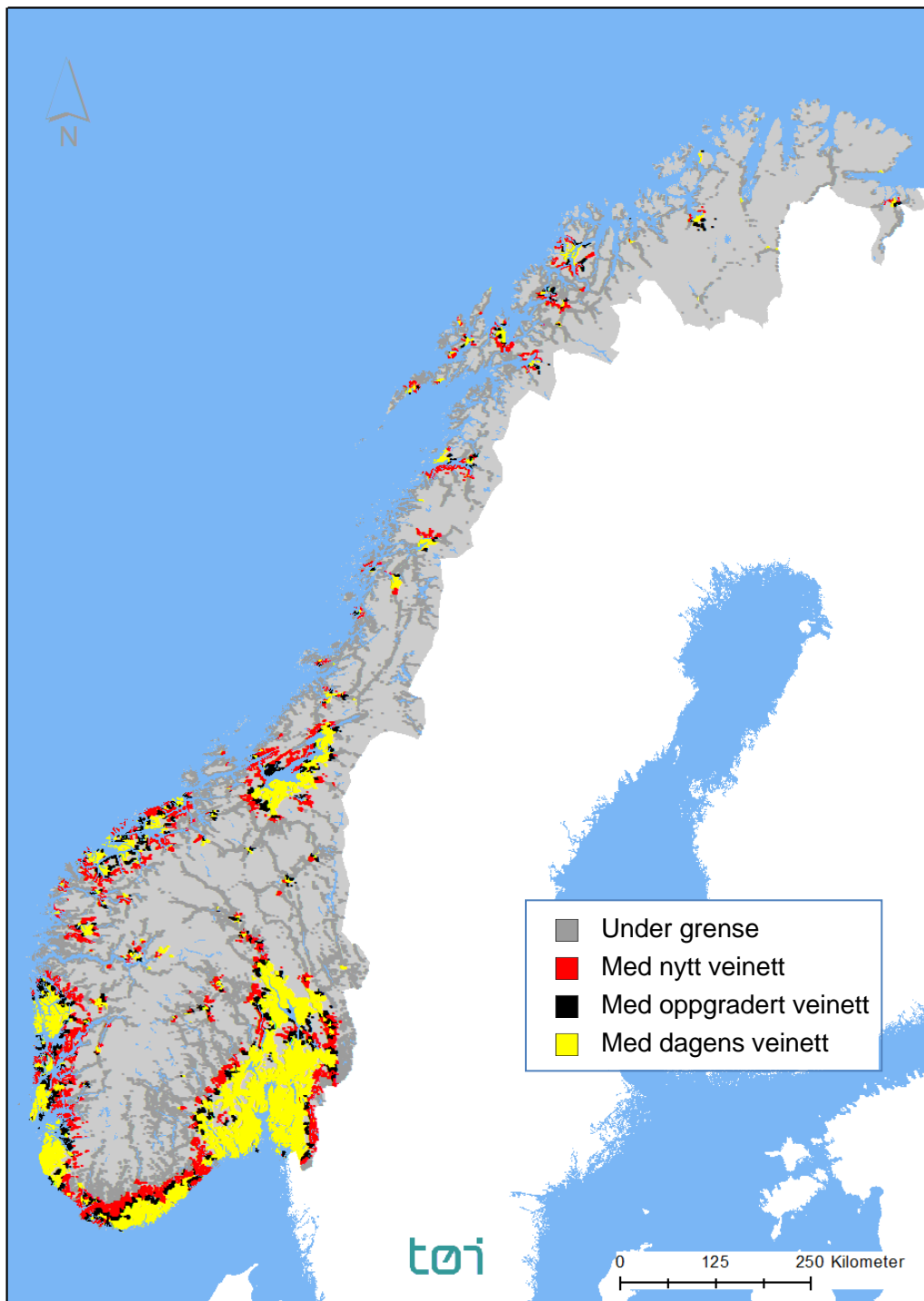
5.3 Regionforstørning – bosettingseffekter

Selv om vi kan se klare sammenfall mellom arbeidsplass tilgang og bosettingsutvikling, gir dataene ikke grunnlag for å sette opp en funksjonell sammenheng. Den effekten som framkommer i figurene foran er basert på samlet befolkningsutvikling i grupper av grunnkretser etter arbeidsplass tilgang. Utviklingen i enkeltkretsene er mer tilfeldig avhengig av lokale endringer i arealbruk, demografiske forhold med mer.

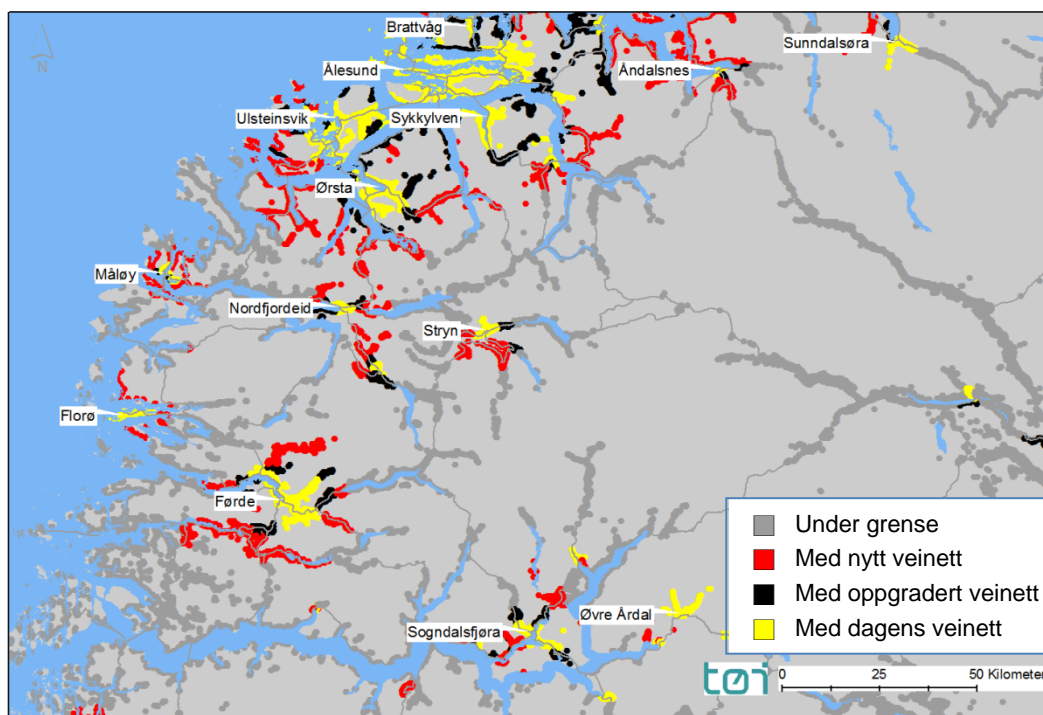
De regionforstørningseffektene vi har sett på tidligere er knyttet til potensielle omfordelinger av pendlingsmønstrene som følge av endret tilgjengelighet. Lokalisering av bosatte og arbeidsplassene er forutsatt uendret i disse beregningene. Å forutsi bosettingsmessige effekter er mer komplisert og lar seg ikke gjennomføre med de metodene som er anvendt i denne rapporten. Vi kan imidlertid peke på områder der tilgangen på arbeidsplasser skulle tilsi at det er mulighet for økt bosetting.

Vårt utgangspunkt er at områder med en viss tilgang på arbeidsplasser i sum har hatt befolkningsøkning de siste ti årene. Basert på fordelingene i Figur 5-3 og Figur 5-5 har vi satt en nedre grense på 300 i attraheringsindeks for å peke ut områder der det er potensial for positiv befolkningsutvikling. I Figur 5-6 har vi avgrenset områder som oppfyller dette "kravet" med dagens veinett, samt områder som vil komme innenfor etter henholdsvis oppgradering av dagens veinettet (se kapittel 2.6) og innføring av nytt veinett (se kapittel 2.6.2). I tillegg viser figuren

områder hvor selv et nytt veinett ikke vil gi potensial for befolkningsvekst med dagens lokalisering av arbeidsplasser. Figur 5-7 viser et utsnitt for Sogn og Fjordane og deler av Møre og Romsdal.



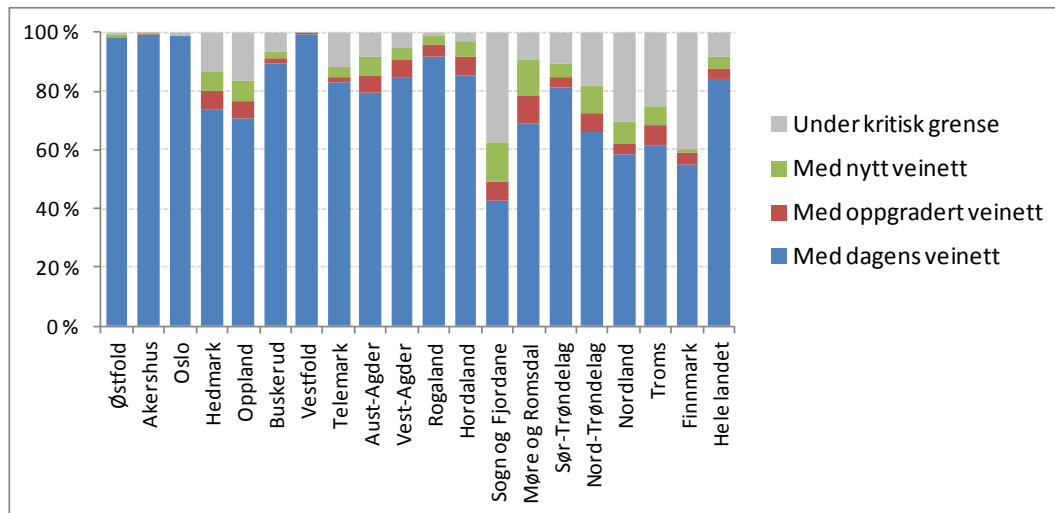
Figur 5-6: Områder over/under kritisk grense for potensial for befolkningsøkning. Tallgrunnlag: Registerbasert sysselsettingsstatistikk (SSB) og ELVEG.



Figur 5-7: Områder over/under kritisk grense for potensial for befolkningsøkning. Utsnitt Sogn og Fjordane og deler av Møre og Romsdal. Tallgrunnlag: Registerbasert sysselsettingsstatistikk (SSB) og ELVEG.

Med dagens veinett ligger vel halvparten av det bosatte arealet i landet over den kritiske grensen på 300 i attraheringsindeks. 84 prosent av befolkningen er bosatt innenfor disse områdene. Ved oppgradering av veinettet utvides befolkningen over den kritiske grensen med knapt fire prosentpoeng (åtte prosentpoeng av bebodd areal), mens nytt veinett gir en ytterligere økning på fire prosentpoeng (elleve prosentpoeng av bebodd areal). Om lag en firedel av de bebodde områdene i landet og om lag åtte prosent av befolkningen vil uansett ikke komme over den kritiske grensen for potensial for befolkningsvekst.

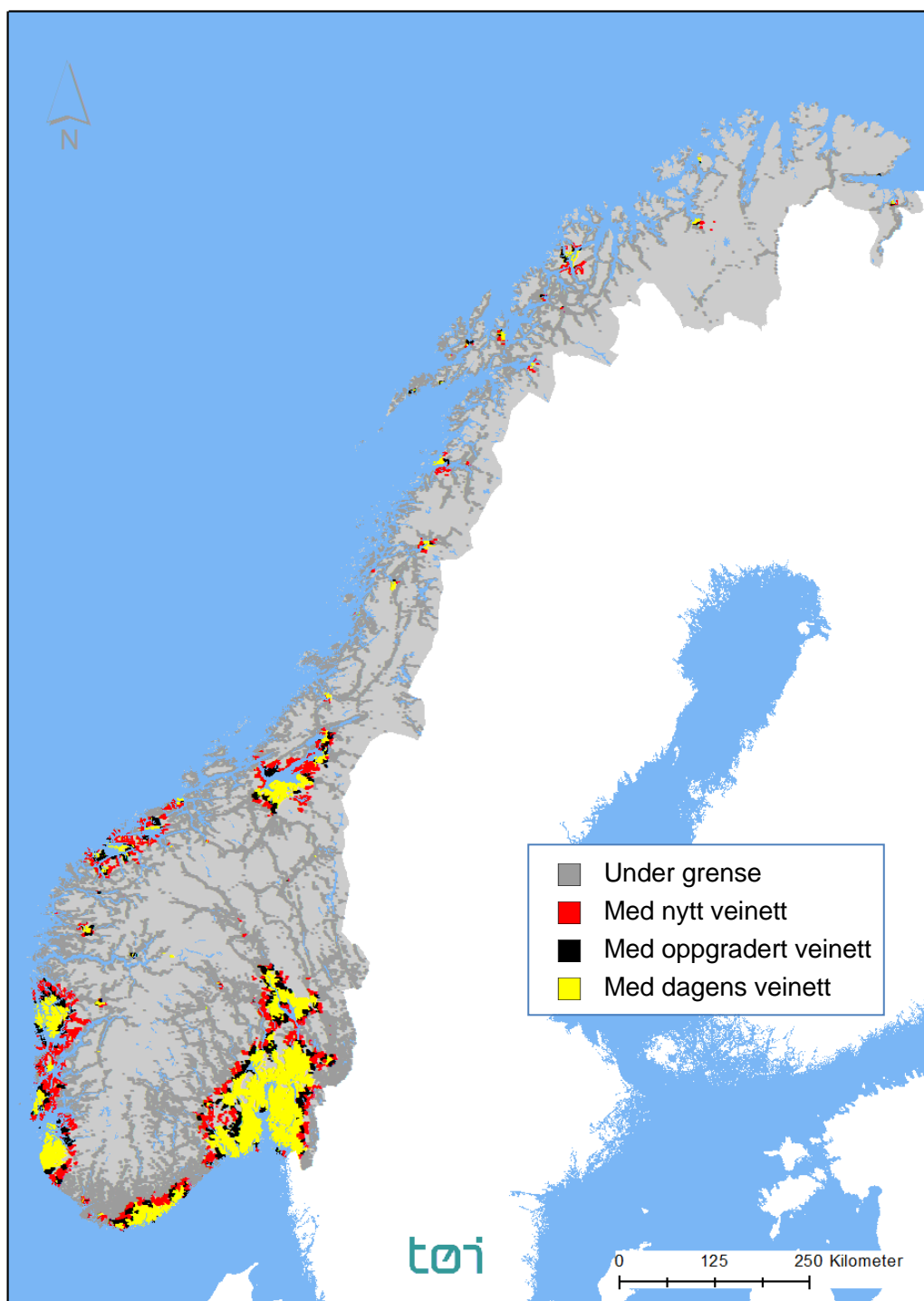
I absolutte tall er det flest folk som løftes over den kritiske grensen (attraheringsindeks = 300) i Hordaland ved oppgradering av veinettet og i Møre og Romsdal ved innføring av nytt veinett. Relativt sett er begge endringene sterkest i Sogn og Fjordane (Figur 5-8). Med dagens veinett er det Sogn og Fjordane som har lavest andel bosatte over grensen (43 prosent). Fylket vil fortsatt, sammen med Finnmark, ligge lavt også etter innføring av nytt veinett (henholdsvis 63 og 61 prosent over grensen for potensial for befolkningsvekst).



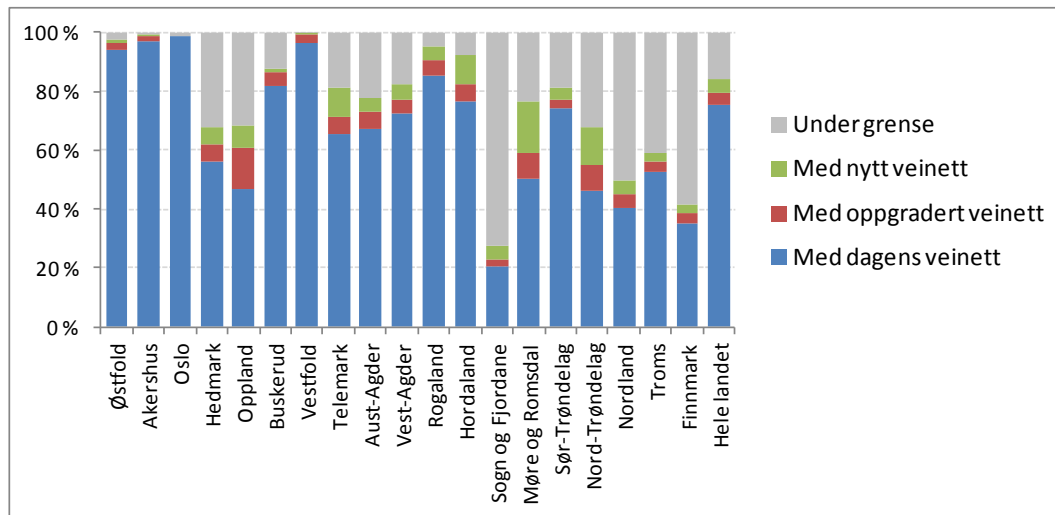
Figur 5-8: Andel av befolkningen bosatt i områder over/under kritisk grense for potensial for befolkningsøkning. Prosent. Tallgrunnlag: Registerbasert sysselsettingsstatistikk (SSB), befolkning på grunnkrets nivå (SSB) og ELVEG.

Detaljene bak Figur 5-3 viser at områder med en attraheringsindeks på minst 600, har hatt en befolkningsøkning på minst fem prosent i perioden 2001-2010 (vel 0,5 prosent per år). Basert på dette setter vi den nedre grensen for attraheringsindeks til ca 600 for å peke ut områder der det er potensial for minst 0,5 prosent befolkningsøkning per år.

Med dagens veinett bor 76 prosent av befolkningen innenfor disse områdene (Figur 5-9 og Figur 5-10). Ved oppgradering av veinettet utvides dekkningen med vel fire prosentpoeng, mens nytt veinett gir en ytterligere økning på knapt fem prosentpoeng. 41 prosent av de bebodde områdene i landet og 16 prosent av befolkningen vil uansett ikke komme over grensen for et potensial på 0,5 prosent befolkningsvekst per år. I Sogn og Fjordane gjelder dette 72 prosent av befolkningen.



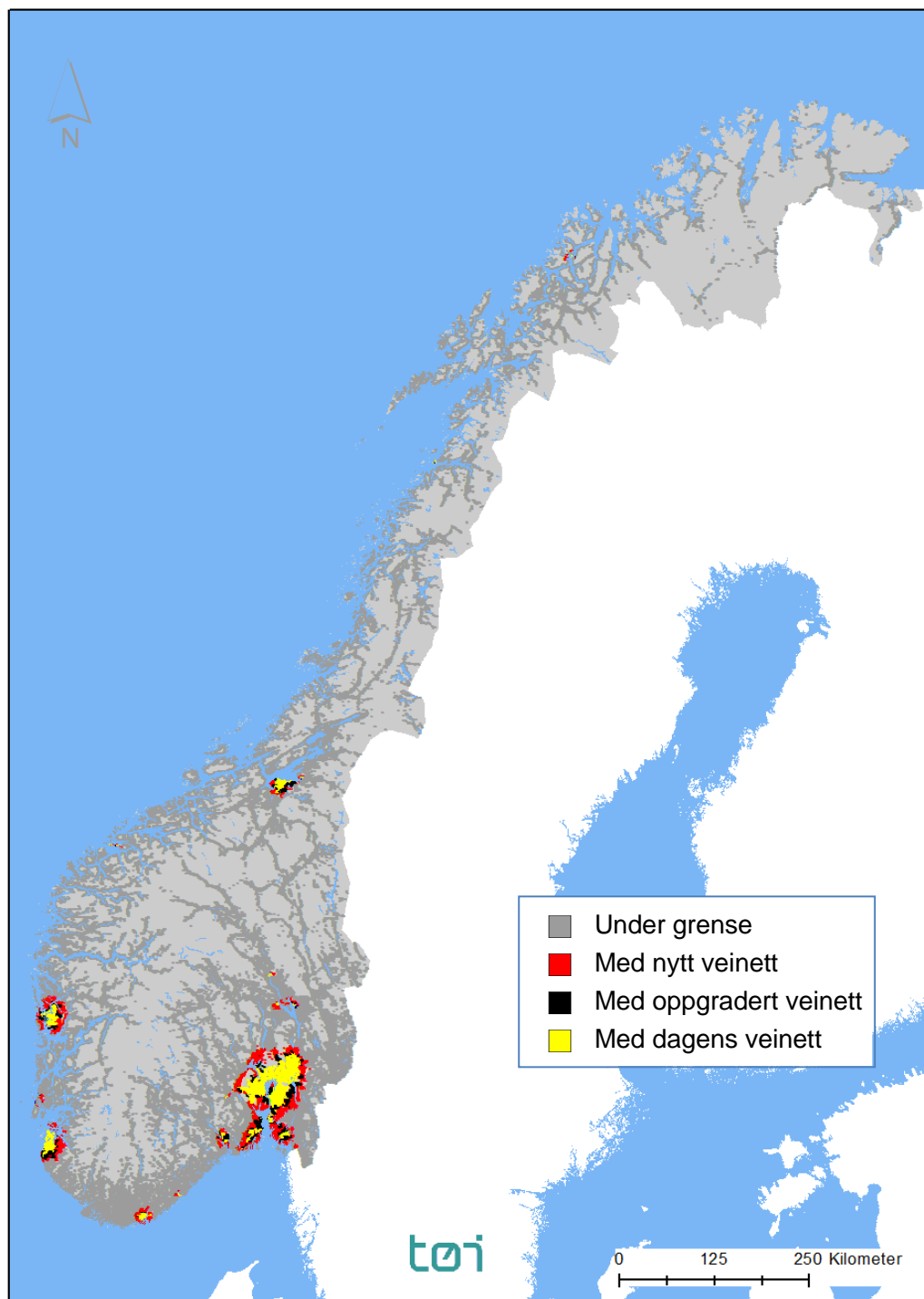
Figur 5-9: Områder over/under grense for potensial på minst 0,5 prosent befolkningsvekst per år. Tallgrunnlag: Registerbasert sysselsettingsstatistikk (SSB) og ELVEG.



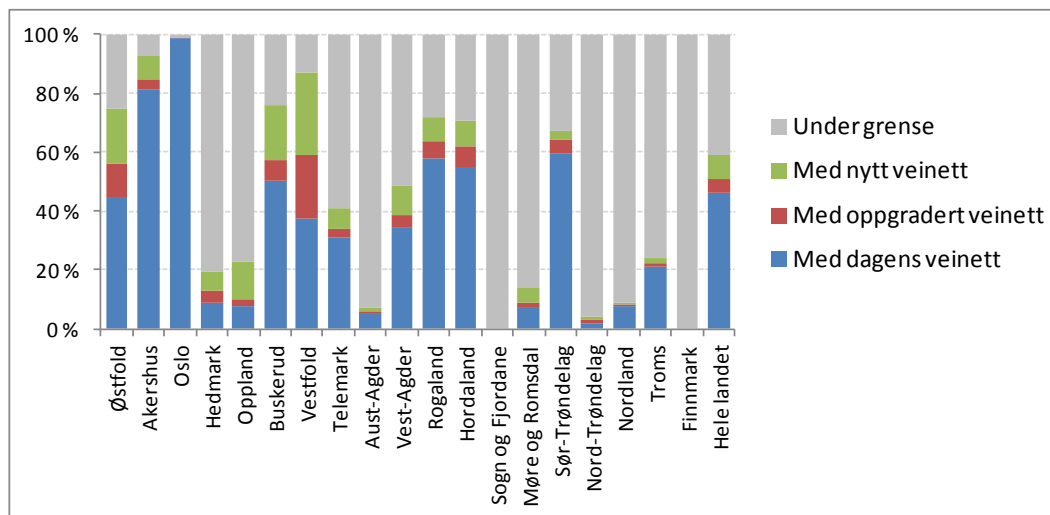
Figur 5-10: Andel av befolkningen bosatt i områder over/under grense for potensial på minst 0,5 prosent befolkningsvekst per år. Prosent. Tallgrunnlag: Registerbasert sysselsettingsstatistikk (SSB), befolkning på grunnkrets nivå (SSB) og ELVEG.

Når attraheringsindeksen overstiger 2 600 (Figur 5-3), ligger befolkningsveksten på hele 12-17 prosent (1,3 – 1,8 prosent per år). For alle de aktuelle gruppene samlet (seks høyeste gruppene i Figur 5-3) er veksten om lag 14 prosent, eller knapt 1,5 prosent per år. En befolkningsvekst på 1,5 prosent per år tyder på at dette dreier seg om særlig dynamiske områder (for eksempel har Oslo kommune vekst på dette nivået).

Hvis vi setter 2 600 som nedre grense for attraheringsindeksen, er det først og fremst store og mellomstore byregioner som peker seg ut (Figur 5-11). Med dagens veinett bor likevel 46 prosent av befolkningen innenfor disse områdene (Figur 5-12). Ved oppgradering av veinettet utvides dekkningen med knapt fem prosentpoeng, mens nytt veinett gir en ytterligere økning på nesten åtte prosentpoeng. 72 prosent av de bebodde områdene i landet og 41 prosent av befolkningen vil ikke komme over grensen selv med nytt veinett. Sogn og Fjordane og Finnmark ligger i sin helhet utenfor.



Figur 5-11: Områder over/under grense for potensial på minst 1,3 prosent befolkningsvekst per år. Tallgrunnlag: Registerbasert sysselsettingsstatistikk (SSB) og ELVEG.



Figur 5-12: Andel av befolkningen bosatt i områder over/under grense for potensial på minst 1,3 prosent befolkningsvekst per år. Prosent. Tallgrunnlag: Registerbasert sysselsettingsstatistikk (SSB), befolkning på grunnkrets nivå (SSB) og ELVEG.

5.4 Regionforstørring gir ikke nødvendigvis befolkningsvekst

Til slutt har vi sammenlignet resultatene i dette kapittelet med resultater fra kapittel 3 og kapittel 4. Vi konstaterer at mange områder som vi i kapittel 3 viste har potensial for regionforstørring, ikke har potensial for befolkningsvekst verken før eller etter reisetidsreduksjonene. Dette framkommer når vi sammenligner Figur 5-6 med Figur 3-7 og Figur 3-8 (kapittel 3.3). Det betyr at selv om områder blir sterkere knyttet til et større arbeidsmarked gjennom pendling, kan likevel antall arbeidsplasser innenfor akseptabel reisetid bli for lite til å gi grunnlag for vekst.

Dette gjelder også for mange av områdene som vi i kapittel 4 har vist ligger innenfor eller kan komme innenfor pendlingsområdet til et regionsenter. Mange av disse områdene har i dag befolkningsnedgang og har heller ikke potensial for vekst etter reisetidsreduksjonene. Dette ser vi når vi sammenligner Figur 5-6 med Figur 4-15 (kapittel 4.3). Det er først og fremst omlandene rundt mindre regionsentre som helt eller delvis mangler potensial for befolkningsvekst. I og ved regionsentrene selv, er det likevel et vekstpotensial (framstår som små ”øyer” i Figur 5-6). Allerede i kort avstand fra disse regionsentrene er det imidlertid for dårlig grunnlag for befolkningsvekst fordi antall arbeidsplasser (i regionsenteret) er for få til å veie opp for effekten av avstandsfølsomheten. Dette samsvarer med mønstrene som framkommer i Figur 5-1 (avsnitt 5.1) hentet fra Engebretsen og Vågane (2008).

6 Studier av veiutbygging og regionforstørring

6.1 Empiriske studier

Dette kapitlet er basert på en litteraturgjennomgang av eksisterende studier av gjennomførte infrastrukturinvesteringer. Formålet er å avdekke hvorvidt slike investeringer påvirker arbeidsreisene og arbeidsmarkedenes geografiske utstrekning, og om arbeidsmarkedene påvirkes i ulik grad avhengig av egenskaper ved regionen.

De empiriske analysene er gjennomgått med tanke på å få mer kunnskap om hvorvidt større geografiske områder integreres når tidsavstandene reduseres, og om det finnes belegg for at arbeidsreisene mellom grunnkretser påvirkes i den grad at grunnkretser skifter sentertilhørighet.

Det siste spørsmålet knyttet til arbeidsreiser mellom grunnkretser finner vi kun besvart i Engebretsen og Gjerdåker (2010) og Engebretsen med flere (2012). Den første undersøkelsen vil vi komme tilbake til i mer detalj senere i kapitlet. Det mer generelle spørsmålet om integrasjon av arbeidsmarkeder er forsøkt berørt i flere studier, som vi kort vil oppsummere i det følgende.

Et annet interessant spørsmål er om en eventuell økning i antall lange arbeidsreiser utelukkende foregår oppover i stedshierarkiet eller om det skjer en integrasjon i begge retninger. I den grad dette skjer, er det interessant å undersøke i hvilket omfang, og under hvilke betingelser, den økte integrasjonen kan bli så omfattende at antall BA-regioner (slik de defineres i dag) påvirkes. BA-definisjonen bygger på at arbeidsreisene går oppover i stedshierarkiet. Ifølge Hedberg (2005, i Hauge 2005) følger pendlingen gjerne stedssystemet og dets hierarki. Utpendlingen fra små steder går mot mellomstore steder, mens pendlingen fra mellomstore steder går mot de regionale sentra. Pendling kan imidlertid på sikt bidra til å endre stedssystemer. Halvparten av den økte pendlingen over kommunegrensene mellom 1990 og 2006 skyldtes økt pendling nedover i hierarkiet, det vil si til en kommune med færre arbeidsplasser (Engebretsen og Vågane 2008). Engebretsen med flere (2012) har påvist økende motstrømspendling fra Oslo tettsted til tettstedene 8-10 mil unna innenfor intercitytriangelet på Østlandet.

6.2 Virkninger av infrastrukturinvesteringer

De fleste tilgjengelige undersøkelser av virkninger av infrastrukturprosjekter er foranalyser som kartlegger behov for og gevinst av et prosjekt, i form av blant annet trafikktegninger og prognoser for kostnads- og trafikkutvikling. Det finnes få undersøkelser av de reelle konsekvenser og ringvirkninger av infrastrukturprosjekter i ettertid. Det er flere grunner til dette. Én årsak kan være manglende finansiell vilje og interesse for å gjennomføre undersøkelser etter at infrastrukturprosjektet er

realisert. En annen årsak er knyttet til de metodiske utfordringene med å kartlegge konsekvenser av en infrastrukturinvestering. Faktorer som kan isoleres og gis en monetær verdi, og som direkte kan knyttes til investeringen, er relativt enkle å kartlegge. Verre stiller det seg med de indirekte ringvirkninger som først manifesteres over tid, og som ikke direkte kan kobles til endringer i redusert transporttid og -kostnader (Gjerdåker og Lian 2008).

Ringvirkninger av en infrastrukturinvestering avhenger både av prosjektets spesifikke karakter og av regionens konkrete særtrekk i form av geografiske, demografiske og økonomiske betingelser. Man kan skille mellom direkte og indirekte virkninger av en infrastrukturinvestering. Direkte virkninger måles som endringer i trafikkutviklingen, som igjen – og på ulike måter – kan generere en rekke indirekte virkninger.

Teorier om sammenhengen mellom transportinfrastruktur og regional utvikling fokuserer derfor på ulike aspekter, men tar hovedsakelig utgangspunkt i reisetid og transportkostnader, som igjen kan påvirke faktorer som markedstilgang, foretakslokalisering, sysselsetting, arealbruk, lager- og leveransestruktur, samt endringer i bosetting, arbeidsmarked, servicetilgang og fritidstilbud. Det er altså gjennom en reduksjon i transportkostnader at de bredere virkningene av infrastrukturinvesteringer manifesteres. Utviklingen av arbeidsreiser og innvirkningen på arbeidsmarkedenes geografiske utstrekning er et eksempel på slike bredere virkninger av en infrastrukturinvestering.

6.3 Reduserte transportkostnader kan gi sentralisering av økonomisk aktivitet

Før vi diskuterer infrastrukturinvesteringenes innvirkning på arbeidsreiser, er det relevant å påpeke at de samme investeringene også kan påvirke bedriftslokalisering, slik at det ikke kun er lengden på arbeidsreisene som påvirkes, men også arbeidsstedenes lokalisering. Arbeidsreisene og arbeidsmarkedene vil da påvirkes ikke kun av endringer i reiseavstander, men også av at bedrifter kan ha relokalisert som følge av disse tilgjengelighetsendringene.

Transportinfrastrukturinvesteringer vil som oftest gi reduserte fraktkostnader og/eller reisekostnader, både i forbindelse med arbeid og fritid. Veitranportinvesteringer kan dermed antas å redusere de generaliserte kostnadene både for person- og varetransport (Preston og Holvad 2005).²⁴

Krugman (1991) og Fujita m fl (1999) hevder at reduserte transportkostnader gjennom infrastrukturinvesteringer bidrar til geografisk konsentrasjon av næringsvirksomhet. Med reduksjoner i transportkostnader kan bedriftene forsyne markeder fra en større avstand, noe som tillater romlig konsentrasjon og mulighet til å dra nytte av agglomerasjonsfordeler. Innkorting av reisetider og reduksjon i transportkostnader bidrar derfor normalt til en *sentralisering av aktivitet*. Dette fordi rekkevidden til aktivitetene øker, slik at enhetene kan utnytte

²⁴ Generaliserte transportkostnader består av tidskostnader, kjøretøyets driftskostnader, avgifter/billettpriser og ulempekostnader, som for eksempel kostnaden ved å være avhengig av rutetider, blant annet på fergestrekninger (Bråthen 2001). Preston og Holvad (2005) anvender et omfattende mål på generaliserte kostnader som i tillegg til reisetider og billett/kjørepriser også inkluderer pålitelighet og komfort.

stordriftsfordeler. Etter hvert som transportkostnader reduseres ytterligere, blir imidlertid nærhet mindre viktig, hevder Holl (2007), som bygger sine konklusjoner på en studie av det spanske motorveinettet. Perifere regioner lokalisert langs gode transportkorridorer, hvor det er mindre konkurranse og lavere priser for lokale innsatsfaktorer, kan da bli mer attraktive for lokalisering av rene produksjonsoppgaver (Holl 2007).

Ifølge Køhn og Lein (2005) er det mye som tyder på at bedre tilgjengelighet kan gi effektivisering og sentralisering av visse virksomheter, som på kort sikt kan føre til redusert sysselsetting. Når det gjelder bosetting må konsekvensene av bedre tilgjengelighet vurderes i sammenheng med beliggenhet i forhold til større sentra. Køhn og Lein (2005) hevder at steder som kommer innenfor pendlingsavstand til et byområde kan forvente vekst, mens utkantsteder vil oppleve lite eller ingen vekst.

Engebretsen (2001) har studert endringer i senterstruktur og servicenæringenes lokaliseringmønster i relasjon til veibygging og økt mobilitet. Han finner en sammenheng mellom økt mobilitet og tilgjengelighet (veibygging) og endring i tettstedenes varehandelsomsetning. Siden 1970 har det vært en økende konsentrasjon av varehandel til de største tettstedene (over 10 000 bosatte), mens enkelte mindre tettsteder (under 5 000 bosatte) har opplevd stagnasjon eller tilbakegang. En del av storbyene har dessuten tapt omsetning til sine forsteder. Generelt er det slik at nedgang i ett tettsted kompenseres av vekst i nabolaget.

I en konseptvalgutredning for transportløsning veg/bane Trondheim-Steinkjer (Statens vegvesen og Jernbaneverket 2011) rettes oppmerksomheten mot de virkninger konseptene har for arbeidsmarkedet i regionen. Det påpekes at det er en klar trend i Norge mot økende sentralisering både av befolkning og næringsvirksomhet. En årsak til sentralisering av næringsvirksomhet er fordelene av samlokalisering, såkalte agglomerasjonsfordeler. En viktig konsekvens av samlokalisering er at næringslivet blir sentralisert: ”Desto bedre infrastruktur det finnes i et område, desto lavere blir kostnadene for å pendle og desto større vil den arealmessige spesialiseringen mellom næring og boliger bli” (Statens vegvesen og Jernbaneverket 2011:99).

6.4 Virkninger på pendlings- og migrasjonsbeslutninger

Reduserte transportkostnader som følge av transportinfrastrukturinvesteringer kan også påvirke pendlings- og migrasjonsbeslutninger (Preston og Holvad 2005). Det kan gi økt pendling fordi arbeidstakere kan reise lenger for de samme generaliserte kostnadene, noe som bidrar til forstørring av arbeidsmarkedet. Dette kan igjen gi press mot lavere lønninger, lavere driftskostnader og derigjennom økonomisk vekst. Alternativt kan det gi press mot høyere lønninger dersom foretak forsøker å holde på arbeidskraften i konkurranse med økende etterspørsel fra andre regioner. I hvilken grad tilbud- eller etterspørselsaspektet dominerer, avhenger av om regionen er nettoimportør eller nettoeksportør av arbeidskraft.

Lavere pendlerkostnader kan også gi migrasjon til en region med lavere boligpriser, eller det kan resultere i spredt bosetting. Avveiningen mellom pendling og migrasjon påvirkes av begrensninger i de respektive markedene. Høye boligpriser i en region som er nettoimportør av arbeidskraft kan gi pendling heller enn migrasjon (Preston og Holvad 2005).

6.5 Omfordeling av vekst

Infrastrukturinvesteringer kan stimulere til omfordeling av vekst (overført aktivitet fra andre regioner) heller enn nyskapt (generativ) vekst. Økt tilgjengelighet kan enten gjøre det enklere for lokale foretak å øke sine markedsandeler og potensielt bidra til økt sysselsetting i området, eller det kan føre til ekspansjon i motsatt retning ved at større foretak utenfor området når inn til det markedet som har fått sin tilgjengelighet forbedret (Linneker og Spence 1996).

En forbedring i infrastruktur kan skade noen aktiviteter ved at ny konkurranse blir introdusert, mens den andre regionen kan tjene på en utvidelse av markedsområdet. Et eksempel på omfordelingseffekter av infrastrukturinvesteringer er Brokelandsheia i Aust-Agder. Utbyggingen av E18 utgjorde en mulighet for kommunen til å etablere handelsvirksomhet i Brokelandsheia hvor både lokal- og langdistansetraffikk inngikk i kundegrunnelaget, men utviklingen har gått på bekostning av næringslivet i Gjerstad sentrum (Kvinge og Eriksen 2004).

En vei som kobler en perifer region til en sentral region kan dermed stimulere til en sentralisering av økonomisk virksomhet. Forbedret transportinfrastruktur kan bedre tilgjengeligheten og dermed redusere handelsbarrierer og leveringshindringer, men det kan også åpne for konkurranse og utsette lokale firmaer for eksterne rivaler (Ludvigsen 2001). Ekstern konkurranse kan dermed gi redusert inntjening til lokale produsenter og mindre lokal sysselsetting som følge av dette (Vickerman 2000).

Fordelingseffekter av transportinfrastrukturinvesteringer påvirkes av avstandsforhold og tettstedsstruktur i en region (Linneker og Spence 1996, Vickerman 1995 og 2000, Bråthen m fl 2003). Det er større risiko for at investeringer kun genererer korridoreffekter jo større avstand det er mellom tettsteder. Mange virkninger av samferdselsinvesteringer er av distributiv heller enn generativ karakter, og det er blitt hevdet at i en avansert økonomi vil veiinvesteringer kun bidra til omfordeling av vekst heller enn nyskaping av vekst (Whitelegg 1994, i Preston og Holvad 2005).

6.6 Avstandsforhold og tettstedstruktur

Bråthen m fl (2003) har ved hjelp av økonometriske analyser studert en rekke vei-prosjekter, blant annet Folgefonn-tunnelen, Sotrabroen, Trekantsambandet (Bømlo-Stord-Haugalandet), Øksendalstunnelen, Fannefjordsforbindelsen, Hitra-Frøya fastlandssamband, Kristiansund fastlandsforbindelse, Salhusbrua/Nordhordalandsbrua, Naustdalforbindingen og Aursundbrua. Fokus for disse undersøkelsene er trafikkutvikling og stordriftsfordeler i økonomien.

Utover konkrete observasjoner om trafikkutvikling i de ulike prosjektene, nevner forfatterne også andre funn fra undersøkelsen knyttet til arbeidsmarkeder. De finner blant annet at Folgefonn-tunnelen *ikke* har gitt økt interaksjon i arbeidsmarkedet fordi avstanden mellom tettstedene er for stor. Sotrabroen, derimot, har hatt betydelige virkninger for bosetting og næringsliv pga den korte kjøretiden til et stort bysentrum.

Linneker og Spence (1996) har studert hvordan M25-motorveien rundt London har påvirket regional sysselsetting. Studien gjør bruk av tilgjengelighetsindikatorer som relateres til endringer i sysselsettingsnivå. Forfatterne har testet

en hypotese om at et områdes vekst i sysselsetting er relatert til endringer i relativ tilgjengelighet som følge av ny veiinfrastruktur. Metoden er regresjonsanalyse på sammenhengen mellom tilgjengelighet før og etter veibygging og endring i sysselsetting. Forfatterne finner en positiv sammenheng mellom endringer i tilgjengelighet og vekst i sysselsetting langs transportkorridorene.

Et noe uventet funn er at det etter veibygging har foregått sysselsettingsvekst på steder med lav tilgjengelighet, mens områder med høy tilgjengelighet har opplevd redusert sysselsetting. Selv om tilgjengelighetsforbedring gir vekst, er det ikke alltid slik at steder med god tilgjengelighet oppnår større vekst enn steder med lav tilgjengelighet. Tvert i mot er det ofte slik at svært tilgjengelige steder også assosieres med en rekke ulemper som høye leiepriser og mangel på tilgjengelige tomter, høye arbeidskraftkostnader, mangel på kvalifisert arbeidskraft og høye kjøpkostnader. De mest tilgjengelige stedene er også blitt de dyreste stedene (Linneker og Spence 1996).

6.7 Fergeavløsning gir ulike virkninger avhengig av lokal kontekst

Kvinge og Eriksen (2004) finner relativt store gevinster knyttet til fergeavløsningsprosjekter. De har studert to fergestrekninger: Trekantsambandet og Hitra-Frøyaforbindelsen. Det første knytter et øysamfunn nærmere et byområde, mens det andre ikke reduserer reisetiden så mye at disse blir attraktive for daglige reiser. Forfatterne finner at Trekantsambandet har gitt positive vekstimpulser, økt offentlig samordning og et større arbeidsmarked. Trekantsambandet har muliggjort økt grad av samordning mellom offentlige kontorer i Leirvik og Haugesund. Større nærhet mellom industrimiljøene i Leirvik og Haugesund har gitt et større marked for arbeidstakere. I Leirvik har et nytt næringsområde (Haugane) blitt bygd ut i tilknytning til veien (Kvinge og Eriksen 2004).

Hitra-Frøyaforbindelsen har medført en betydelig økning i trafikk mellom Hitra og de to øyene Frøya og Fjellværøy. Tidligere var fraflytting en trussel, men denne trenden har snudd som følge av investeringen. Veiutbyggingen oppleves som positiv for næringslivet. Lokalsamfunnet har hatt nyttegevinster av større kundemarkeder ved at Fillan har blitt et felles handelssenter med et bredere spekter av butikker og tjenester. Det er få indikasjoner på at veisambandet har skapt særskilt økonomisk vekst i lokalsamfunnet. Man har imidlertid fått økt interkommunalt samarbeid ved at de to kommunene Frøya og Hitra er knyttet nærmere sammen, og ved at administrasjonssenteret på Hitra (Fillan) har fått en sterkere senterfunksjon. Selv om dagpendling til Trondheim ikke er blitt en realitet, er det en viss pendling mellom de to kommunene, noe som har bidratt til at tidligere separerte arbeidsmarkeder nå er knyttet sammen (Kvinge og Eriksen 2004).

Kvinge og Eriksen (2004) poengterer at infrastrukturinvesteringer har ulik effekt på ulike bransjer. Trekantsambandet gir fastlandsforbindelse for Aker Stord, men dette har ifølge rådmannen i kommunen liten effekt for bedriften. Det er oljepris og aktivitetsnivå i offshorenæringen som er altoverveiende viktig. Hitraforbindelsen gir fastlandsforbindelse for oppdrettsnæringen på Hitra/Frøya, og veiforbindelsen hevdes å ha hatt stor effekt for lokalsamfunnet. Hovedforskjellen

mellom disse to parallelle tilfellene er transportens plass i produktfunksjonen (Eriksen og Kvinge 2003).

Båtevik (2011) finner i sin undersøkelse av Eikesundsambandet det han kaller *konturene av en ny region*. Tunnel- og broprosjektet som har erstattet fergeforbindelsen har bidratt til å endre samhandlingsmønsteret i området, med den konsekvens at regionen er blitt tettere sammenkoblet. Det er flere valgmuligheter mht arbeid, og tilgang til et bredere tilbud har styrket regionens attraktivitet som bosettingsområde. Eikesundsambandet knytter sammen to økonomiske regioner med komplementære arbeidsmarkeder, med skipsbygging, maskinvareindustri, fiske og sjøtransport på Ytre Søre Sunnmøre, og undervisning, helse- og sosialtjenester i Ørsta/Volda. Dette gir grunnlag for et mer dynamisk arbeidsmarked, hvor det er enklere å kombinere karrierer i offentlig og privat sektor både på individ- og husholdsnivå. Næringslivet opplever dessuten at tilgangen på kompetansearbeidskraft og underleverandører er styrket, og at det er enklere å arrangere felles kurs og møter, få til samarbeid bedrifter seg i mellom, og mellom bedrifter og utdanningsinstitusjoner.

6.8 Andre studier

Av andre studier av gjennomførte infrastrukturprosjekter kan nevnes Thorsens (2010) studie av pendling og kompetansearbeidsplasser. Han hevder at bedrifters lokaliseringvalg avhenger av muligheten til å rekruttere arbeidskraft, mens bostedvalg henger sammen med muligheten til å realisere seg karrieremessig. Han påpeker at det for arbeidskraft med høyere utdanning er større variasjon i arbeidsvilkår og større gevinst ved å skifte bo- eller arbeidssted enn for arbeidskraft med mindre utdanning.

Lian og Rønnevik (2010) har gjennomført en statistisk analyse av 102 store infrastrukturprosjekter åpnet i perioden 1993-2005. Analysen viser en svak sammenheng mellom investeringene og befolkningsutviklingen i nærliggende kommuner. De finner at når regionsentre knyttes sammen med reisetider på inntil 45-50 minutter, legger dette til rette for styrking av servicetilbudet i regionen og det regionale arbeidsmarkedet. Hvor sterkt servicetilbudet blir, avhenger av det lokale befolkningsgrunnlaget, men eksempelstudiene viser at en størrelsesorden på 10 000 - 30 000 innbyggere synes tilstrekkelig for å bygge opp et tilbud godt nok for konsolidering og for å stoppe handelslekkasjen til nærliggende større byer.

Lian m fl (2002) har studert virkninger av Oslofjordforbindelsen et drøyt år etter at tunnelen ble åpnet i juni 2000. Trafikkutviklingen utover høsten hadde vært svakere enn forventet, noe som resulterte i lavere inntekter fra bompenger enn forutsatt. Trafikkanalysen fokuserte på forbindelsens marked, nedslagsfelter, brukere og alternative reiseruter. Regionale virkninger i form av næringsvirksomhet, bolig- og befolkningsfordeling ble kartlagt i en tilnærmet før-situasjon med tanke på senere analyse av virkninger. Undersøkelsen viste at det et par år etter åpningen ikke var store tegn på regional integrasjon på tvers av fjorden.

6.9 Noen svenske studier

Etablering av helt nye transportforbindelser kan gi store forandringer i regioner som tidligere har vært perifere. Et eksempel er *Ölandsbroen*, som etter at den åpnet i 1972 ga Öland kontakt med fastlandet og med Kalmars lokale arbeids- og boligmarked. Resultatet ble en kraftig økning i pendling, i hovedsak rettet mot fastlandet, men pendlingsstrømmene gikk også motsatt vei. Økt tilgjengelighet bidro til å snu den negative befolkningsutviklingen på Öland til befolkningsvekst og innflytting (Haugen 2005).

I Sverige har antall lokale arbeidsmarkedsregioner (LA-regioner) nærmest blitt halvert siden 1970-tallet, og utgjør i dag knapt 100 regioner. I Sverige som i Norge betraktes regionforstørring som et viktig verktøy for å skape konkurranseevne gjennom utvidelse av arbeidsmarkedet (Sandow og Westin 2005).

Ifølge Haugen (2005) pendlet 25 prosent av Sveriges yrkesaktive befolkning til arbeid i 2001. Pendling er til en viss grad konjunkturavhengig, og øker under høykonjunktur for å bli redusert i nedgangstider. Pendlingsutviklingen henger nært sammen med sysselsettingsutviklingen.

Nesten en tredjedel av alle yrkesaktive i Sverige (ca. 1,2 millioner) arbeidet på begynnelsen av 2000-tallet i en annen kommune enn bostedskommunen. Per definisjon er de derfor pendlere, ettersom de passerer en kommunegrense når de reiser til arbeid. Innpendlingen er størst til kommuner i Stockholm fylke, vestre Skåne og et antall kommuner rundt Gøteborg. Utpendlingen er størst i forstadskommuner til Stockholm, Gøteborg og Malmø (Sandow og Westin 2005). Pendlingen er minst omfattende i Nord-Sverige, der andelen innpendlere utgjør mindre enn 10 prosent av befolkningen. Dette kan henge sammen med relativt store avstander mellom lokale arbeidsmarkeder, som dermed ikke har samme mulighet til å samhandle og integreres som arbeidsmarkeder i områder med større befolkningstetthet og nærhet mellom steder (Haugen 2005).

Sandow og Westin (2005) har studert arbeidsreiser innen og mellom kommunene i Umeå LA-region, Örnsköldsvik LA-region og Lycksele kommune i Nord-Sverige. I 2001 pendlet nesten 15 000 personer i området over en kommunegrense, noe som tilsvarer 14 prosent av alle yrkesaktive. Omtrent halvparten av disse pendlet til en annen kommune i undersøkelsesområdet (Sandow og Westin 2005). De fleste arbeidsreisene for de som bor og arbeider i undersøkelsesområdet var imidlertid korte. Nesten 70 prosent hadde maksimalt 8 km til arbeid i 2001. Knapt 2 prosent hadde en pendlingsavstand på over 5 mil. Halvparten av alle arbeidsreiser i undersøkelsesområdet var i 2001 på under 4 km (Sandow og Westin 2005).

Det er de befolkningsmessig minste kommunene som hadde den største utpendlingen både i 1996 og i 2001. Pendlingsavstanden i spredtbygde strøk kan være på flere mil uten at det formelt klassifiseres som pendling. Derimot finnes ingen avstandsgrense for når man er pendler. I mange kommuner, særlig i Norrland, er arbeidsreisene lange, men de klassifiseres ikke som pendlingsreiser så lenge de ikke passerer en kommunegrense (Sandow og Westin 2005).

Ifølge Statistiska centralbyråns definisjon kan man snakke om regionforstørring når den totale utpendlingen er høyere enn 20 prosent og utpendlingen til en gitt annen kommune overstiger 7,5 prosent. En undersøkelse fra Nord-Sverige viser at

pendlingsnivået er for lavt til at man kan snakke om regionforstørring. Ikke fra noen av kommunene i Umeå LA-region var pendlingen til Örnsköldsvik eller Lycksele i nærheten av 7,5 prosent, som er kravet for at en kommune skal kunne sies å inngå i det lokale arbeidsmarkedet. Andelen yrkesaktive i Lycksele som i 2001 pendlet til Umeå LA-region var på 4,6 prosent, og fra Örnsköldsvik til Umeå LA-region pendlet drøyt 1 prosent. Utpendlingen fra Umeå LA-region var på 0,5 prosent til Örnsköldsvik og 0,3 prosent til Lycksele (Sandow og Westin 2005).

Umeå er sentrum i LA-regionen og det sted der både sysselsetting og befolkning øker. Arbeidsmarkedet er bredere, med forvaltningsoppgaver, høyere utdanning, regionsykehus og industri. Det er et arbeidsmarked som også tiltrekker seg høyt-utdannede. Mellom 1996 og 2001 ble pendlingen fra Umeå til Örnsköldsvik redusert med 23 prosent, mens pendlingen i motsatt retning økte med 40 prosent. I absolutte tall er imidlertid ikke omfanget av pendlingsøkningen så stort – fra 244 personer i 1996 til 341 i 2001 (Sandow og Westin 2005).

Umeå er det befolkningsmessig største stedet i Norrlandsfylket, og er å betrakte som et sentralsted i Nord-Sverige. Befolkningen var på 109 000 personer i 2004. Örnsköldsvik er et mindre sted, med en befolkning på 55 000 i 2004, hvorav halvparten bodde i sentrum. Næringslivet i Umeå domineres av tjenestesektoren, mens Örnsköldsvik har en sterk industritradisjon. I perioden 1993-2002 har det i Umeå vært en økning i både inn- og utpendling, mens pendlingen kun har økt marginalt i Örnsköldsvik. Innpendlingen til Umeå har kraftig oversteget utpendlingen, mens det i Örnsköldsvik har vært høyere utpendling enn innpendling. Dette kan ifølge Haugen (2005) tyde på at det finnes visse arbeidsmarkedsrelaterte problemer i kommunen.

Når pendling måles over kommunegrenser, er det flere lange arbeidsreiser som ikke registreres så lenge de foretas innen en kommune. Samtidig vil en rekke korte reiser på tvers av kommunegrenser feilaktig registreres som pendling.

Engebretsen og Gjerdåker (2010) har analysert pendlingsendringer på grunnkrets nivå, med utgangspunkt i tilsvarende metodikk som i foreliggende undersøkelse.

6.10 Lokale virkninger av transportinvesteringer på grunnkrets nivå

Engebretsen og Gjerdåker (2010) analyserer konkrete effekter av Trekantsambandet, Rv 5 Førde-Florø og Korgfjelltunnelen. Analysen viser at investeringer har ulik virkning i ulike regioner, avhengig av lokalisering, tettstedstruktur, befolkningsgrunnlag, næringsliv, arbeidsmarkeder og type investeringsprosjekt.²⁵ Alle områdene har imidlertid opplevd pendlingsøkning som følge av infrastrukturinvesteringen.

²⁵ Trekantsambandet er et fergeavløsningsprosjekt som binder to øykommuner sammen med fastlandet. Korgfjelltunnelen erstatter en tidligere fjellovergang. Investeringene langs Rv5 mellom Florø og Førde har vært en etappevis utbedring av eksisterende vei.

6.10.1 Rv5 mellom Førde og Florø

Den nye Rv5 har redusert avstanden mellom Førde og Florø fra 67 km til 56 km, mens kjøretiden er forkortet med 25 minutter til ca. 50 minutter. Utbedringen av Rv5 har ført til en betydelig økning i pendling, og har bidratt til å utvikle Førde og Florø til ett bo- og arbeidsområde.

Regionen som helhet har hatt en svak økning i antall arbeidsplasser, i takt med befolkningsøkningen. Pendlingen via Rv5 i Flora kommune har økt med 40 prosent etter 2000 og er en klar dokumentasjon på effekten av bedre tilgjengelighet. Mesteparten av økningen har kommet etter 2003. Både Florø og Førde tettsted har fått vesentlig flere innpendlere via Rv5. Førde har styrket sin rolle som dominerende regionsenter med en kraftig økning i antall arbeidsplasser, en utvikling som har foregått parallelt med veksten i antall yrkesaktive i kommunen.

Et større arbeidsmarked er viktig både når det gjelder befolkningens sysselsettingsmuligheter og rekruttering av arbeidskraft med relevante kvalifikasjoner. Førde og Florø domineres av ulike typer næringer: industri i Florø og handel i Førde. Mens Førde lenge har vært regionens handelssentrum med et betydelig handelsoverskudd, ble Florøs handelslekkasje nesten doblet mellom 2003 og 2007.

Selv om det foreløpig ser ut til å være Førde som har tjent mest på den nye veien, er den også en styrke for Florø. Med periodevise nedbemanninger i et konjunkturutsatt næringsliv, kan bedre pendlingsmuligheter til Førde forhindre utflytting. Ulik næringsstruktur i de to tettstedene kan også være en drivkraft for pendling.

Et eksempel på endret bosettingsstruktur er bygda Eikefjord, øst i Flora kommune, som har hatt en positiv befolkningsutvikling siden åpningen av Naustdalstunnelen i 1995. Bygda har fått høy veistandard og kort reisetid både til Førde og Florø. Reisetiden til Florø er 25 minutter (med bil) og til Førde 35 minutter. Det er Eikefjords sentrale beliggenhet mellom Førde og Florø som har bidratt til befolkningsveksten. Fra Eikefjord nås begge steder på kort tid. Naustdal kommune har også hatt befolkningsvekst, pga sine attraktive boligområder og en god lokalisering mellom de to tettstedene. Rv 5 har også hatt betydning for velferd og trivsel for regionens innbyggere, som nå har fått et større tilbud innen rekkevidde, både når det gjelder natur, kultur, handel og arbeidsplasser.

6.10.2 Trekantsambandet

Trekantsambandet har også medført en sterk økning i både trafikk og pendlingsfrekvenser. Åtte år etter at Trekantsambandet sto ferdig kan man registrere en økning i både trafikk og pendlingsfrekvenser. Den sterke veksten (+ 55%) i pendlingen over Trekantsambandet fra 2000 til 2007 kan tolkes som en voksende regional integrasjon av arbeidsmarkedene rundt Bømlafjorden. Særlig sterk er veksten i pendlingen fra øyene til Haugalandet (+ 135%). Mesteparten av pendlingsøkningen skyldes økte pendlingsfrekvenser og er dermed et uttrykk for økt rekkevidde som har gitt regionforstørring.

Det er Stord som er det største pendlingsmålet for trafikken over Trekantsambandet (58 prosent av pendlingen). Relativt sett er det pendling over reiseavstander mellom 50 og 70 km som har økt mest (65 prosent), og til tross for at det generelt er relativt få som er villige til å pendle mer enn 50 km, har over halv-

parten av økningen over Trekantsambandet kommet innenfor såpass lange arbeidsreiser. Trekantsambandet har også generert økt pendling til og fra øykommunene.

Øykommunene er blitt tettere knyttet sammen etter Trekantsambandet, og framstår som sterke nok til å motvirke konkurransen fra Haugesund. Både Bømlo og Stord har relativt høy egendekning av arbeidsplasser, og større likhet i næringsstruktur enn hva tilfellet er for Førde og Florø. Den funksjonelle regionen er blitt større og mer integrert.

Muligheten for å pendle til Haugesund gjør det enklere for høyutdannede toinntektsfamilier å bosette seg i regionen, fordi det bidrar til større valgmuligheter på arbeidsmarkedet. Videre er det lettere for de store industribedriftene å disponere mannskapene (både egne og innleide) etter de store variasjonene i oppdragsmengde.

6.10.3 Korgfjelltunnelen

Korgfjelltunnelen mellom Hemnes og Vefsn kommuner i Nordland erstatter den smale fjellovergangen over Korgfjellet og forkorter E6 med 4 km. Etter åpningen av Korgfjelltunnelen har det vært en pendlingsøkning på nesten 70 prosent. Den sterke veksten i pendling kan tolkes som et uttrykk for økende regional integrasjon av arbeidsmarkedene. Avstanden fra de tre regionsentrene (Sandnessjøen, Mo i Rana og Mosjøen) til Korgfjelltunnelen er imidlertid stor, og derfor blir innslaget av langpendling gjennom Korgfjelltunnelen høyt. Over halvparten av økningen gjelder pendlere med 10 mil eller mer til arbeidsstedet. 78 prosent gjelder arbeidsreiser på minst 7 mil. Tilsvarende andel for Trekantsambandet er kun 11 prosent.

Til Sandnessjøen tar det 1,5 time med bil. Det betyr at tunnelen neppe har betydning for dagpendling til eller fra tettstedet. Til Mo i Rana og Mosjøen tar det 40 minutter fra tunnelen. Det betyr at begge disse sentrene kan ha pendlingsomland som strekker seg gjennom tunnelen.

I absolutte tall er det Mo i Rana som har fått størst økning i innpendling. Til tross for økt pendling, utgjør pendlere via Korgfjelltunnelen ikke mer enn 1,5-3 prosent av arbeidsplassene i de respektive tettstedene.

Felles for både Trekantsambandet, Rv5 og Korgfjelltunnelen er at infrastrukturinvesteringen reduserer reisetiden og derigjennom skaper større rekkevidde. Dette bidrar til å skape en større og mer integrert region, med et bredere og mer variert arbeidsmarked. Dette gir igjen økt fleksibilitet både når det gjelder sysselsettingsmuligheter og bedrifters mulighet til å skaffe den kompetanse de behøver. Opplevelsen av en større region med et bredere tilbud bidrar også til å styrke et områdes attraktivitet når det gjelder bosetting og tilflytting. Undersøkelsen viser også at det ikke kun er avstandsforhold mellom arbeidsplasskonsentrasjoner som påvirker pendlingsfrekvensen, men at næringsspesifikke forhold, som fordeling av type arbeidsplass og krav til kompetanse, også har betydning for faktiske pendlingsmønstre.

6.11 Investering i jernbane gir pendlingsøkning

Fröidh (2005) har studert pendlingseffekter av den svenske Svealandsbanen fra 1997, som avløste den gamle jernbanelinjen mellom Eskiltuna og Stockholm. Høyhastighetstog har redusert reisetiden mellom Eskiltuna og Stockholm fra en time og 40 minutter til én time, og ført til en mangedobling av antall regionale togreiser. Togtrafikkens andel mellom Eskiltuna og Stockholm økte fra 6 til 30 prosent, og antall pendlere økte med 125 prosent mellom 1996 og 2000 (Haugen 2005). Banen tiltrekker reisende som før brukte bil, og gjør det mulig å tilbakelegge avstander som tidligere var for lange for daglige bilreiser. Konsekvensen er både en endring i det regionale reisemarkedet og større regional integrasjon (Fröidh 2005).

De regionale høyhastighetstogene har vist seg å tiltrekke pendlere fra en større avstand enn tidligere, med det resultat at Stockholm har kommet innen rekkevidde for Eskiltuna. Dette er av stor betydning for en by som har gjennomgått store strukturelle endringer i industri og handel. Etter hvert som pendlingen øker, får mange av de nye pendlerne høyere inntekter pga større tilgang til arbeidsplasser på flere steder. Virkningen er størst for de som bor i gåavstand til en togstasjon. Markedseffekten er mindre når man først må reise for å komme til stasjonen. Den strategiske lokalisering av togstasjoner er derfor viktig (Fröidh 2005).

Svealandsbanen er ifølge Haugen (2005) et eksempel på at jernbane kan være en drivkraft bak regionforstørringsprosesser. Også delstrekningen Karlskrona-Kristianstad (*Kustbanan*) på jernbanestrekningen mellom Karlskrona og Malmö (kalt *Kustpilen*) er interessant fra et pendlingsperspektiv. Jernbanelinjen ble opprustet på 1990-tallet, og antall avganger ble økt. Reisetidene ble bare marginalt redusert mens billettprisene ble lagt på et lavt nivå. Det siste antas å forklare den kraftige økningen i antall reiser på Kustbanan (Haugen 2005).

Mittlinjen mellom Sundsvall og Östersund er nok et eksempel på pendlingsøkning som følge av utbedring av en jernbanestrekning (1992-1994). Utbedringen innebar raskere og mer moderne tog, samt gjenåpning av tidligere nedlagte stasjoner. Resultatet ble kortere reisetid samt at reisende ikke lenger behøvde å bytte tog. Investeringen ga en kraftig økning i antall reisende, og pendlere utgjorde hele 80 prosent av antall reisende på Mittlinjen.

Haugen (2005) har studert pendling mellom Umeå og Örnsköldsvik i forkant av ferdigstillingen av Botniabanen; en jernbanestrekning mellom Kramfors via Örnsköldsvik til Umeå som ble ferdigstilt i august 2010. Botniabanen utgjør den største infrastruktursatsing i Sverige i moderne tid. Banen er viktig i et nasjonalt og internasjonalt perspektiv fordi den knytter sammen en godstrafikkorridor som skaper helt nye forutsetninger for foretak i regionen (Nordlund m fl 2010). Et viktig argument for konstruksjon av denne jernbanestrekningen var å bidra til integrasjon mellom arbeidsmarkedene i Umeå og Örnsköldsvik, som karakteriseres av ulik næringsstruktur. Med Botniabanen har reisetiden mellom disse to steder blitt kraftig redusert.

Det er imidlertid ikke selvfølgelig at Botniabanen kun vil ha positive virkninger. Et argument for å bygge banen har vært at utflytting fra innlandet vil bli redusert. Man kan imidlertid risikere at flyttestrømmene kun endrer retning; fra sørover til østover (der Botniabanen går). Innlandet kan dermed bli et ”restprodukt” i regionforstørringsprosessen, og det er en risiko for at Botniabanen kan komme til å gi

negative konsekvenser i form av regionforminskning i innlandskommunene, om disse ikke lykkes i å koble seg til jernbanen og kystområdene (Haugen 2005).

Som påpekt av Frøidh (2005) avhenger togets tiltrekningskraft av at de reisende bor i gangavstand fra eller i nærheten av togstasjonene. Kort reisetid er i seg selv ikke tilstrekkelig for at folk skal velge å pendle med tog. Hyppige avganger og rimelig pris er også viktig (Haugen 2005).

Haugen (2005) påpeker at det før Botniabanens ferdigstillelse ikke er noe som tyder på at en regionforstørringsprosess er i emning, gitt dagens pendlingsmønster. Heller ikke Sandow og Westin (2005) eller SIKÅ (2004) har tro på at Botniabanen vil føre til mer enn en marginal pendlingsøkning. God tilgjengelighet gjennom kommunikasjoner og transportinfrastruktur utgjør forutsetninger for regional utvikling, men er ikke i seg selv tilstrekkelig. Like viktig er det at det i regionen finnes utviklingspotensial, for eksempel i form av tilstrekkelig tilbud av kompetent arbeidskraft.

Flere av de ovennevnte studiene viser at investeringer i jernbane kan ha positive virkninger for demografisk utvikling, arbeidsmarked og økonomisk vekst. Men de positive erfaringene fra for eksempel Svealandsbanen kan ikke uten videre overføres til Botniabanen. Svealandsbanen knytter sammen en større befolkning, en tettere stedsstruktur, og større og mer diversifiserte arbeidsmarkeder enn hva tilfellet er for Botniabanen. Boligmarkedene er også svært ulike i de to regioner. I Stockholmsregionen bidrar et høyt prisnivå til at mange velger å pendle til arbeidsstedet i hovedstaden. Prisenivået i Umeå er ikke slik at det finnes samme behov for å bosette seg lengre fra arbeidsstedet (Haugen 2005).

Det blir hevdet at transporttiltak med regionforstørring som formål har størst effekt i større arbeidsmarkedsregioner innen arbeidsintensive eller forskningsintensive sektorer (SIKÅ 2001). Om tilstøtende regioner oppviser ulike arbeidsledighetsnivåer, kan det bidra til regionforstørring, forutsatt at pendlingstidene er akseptable. Det er uklart om størst effekt oppnås gjennom å knytte sammen regioner med lik eller ulik næringsstruktur (se Engebretsen og Gjerdåker 2010). Ifølge SIKÅ (2001) må tiltak innen transportsystemet skreddersys hver regions næringsliv for å bli vellykket.

Et av argumentene for pendling med Botniabanen er at Umeå og Örnköldsvik er komplementære steder, som utfyller hverandre mht arbeidsmarkedsstruktur. Dette er et mer troverdig fundament for en eventuell fremtidig regionforstørring, hevder Haugen (2005). Det tyngste argumentet for at man kan forvente en pendlingsøkning er imidlertid at reisetiden mellom Umeå og Örnköldsvik forventes å halveres med Botniabanen, til i underkant av en time. Rutetider og billettpriser vil også påvirke pendlingsutviklingen.

Engebretsen med flere (2012) har studert pendling til Osloregionen fra kommuner i intercitytriangelet 80-160 km fra Oslo sentrum (langpendling). De hevder at Oslo med intercitytriangelet har flere likhetstrekk med Stockholm-Mälårregionen. Begge er kjennetegnet med høy befolkningstetthet, flerkjernet (polysentrisk) regionstruktur og et relativt stort innslag av dagpendling over lange avstander, i stor grad basert på bruk av hurtiggående intercitytog.

Undersøkelsen viser at langpendlingen til Oslo ble nesten tredoblet i løpet av 90-tallet. Tidligere var det mest områder med lav arbeidsplassdekning som hadde noe særlig innslag av langpendling til Osloregionen. I løpet av 90-tallet endret dette

bildet seg. Flere av bykommunene innenfor intercitytriangelet 80-160 km fra Oslo kom opp på 7-9 prosent pendling til Osloregionen. I samme periode ble det åpnet nye motorveistrekninger, det dukket opp flere ekspressbussruter og nye dobbeltsporstreknings ga innkorting av kjøretiden og økt frekvens på intercitytognettet.

Man vet ikke hvilke av infrastrukturforbedringene som har hatt størst betydning for pendlingsøkningen, men toget er det vanligste transportmiddelet blant langpendlerne fra intercitytriangelet til Oslo. Det tyder på at utbyggingen av togtilbudet har vært en viktig faktor i regionforstørringen, i tråd med erfaringene fra andre land. Dette tilsier at videre utbygging av intercitytognettet kan medføre ny regionforstørring rundt Oslo.

Undersøkelsen viser ellers at langpendlerne innenfor intercitytriangelet rundt Oslo er en viktig ressurs for kompetansenæringene i Osloregionen. Effektivt intercitytogtilbud kombinert med moderne informasjonsteknologi (mulighet for hjemmekontor én eller flere dager i uken) og fleksibelt arbeidsliv er viktige forutsetninger for denne tilførselen av arbeidskraft.

7 Oppsummering

En kompliserende faktor i å etablere en sammenheng mellom infrastrukturinvesteringer og ulike aspekter ved regional utvikling, er at de fulle virkninger av en investering først viser seg over tid, og i en virkelighet som er i kontinuerlig endring. Samtidig vil det kunne være andre faktorer og hendelser som påvirker utviklingen, uavhengig av selve infrastrukturinvesteringen. En kilde til feilslutning i flere norske undersøkelser er at flere av prosjektene faller sammen i tid med en sterk økonomisk oppgangsperiode generelt på 1990-tallet. Det kan være vanskelig å skille virkninger av en generell økonomisk oppgangsperiode fra lokale virkninger av et infrastrukturprosjekt (Bråthen m fl 2003, Eriksen og Kvinge 2003).

Banister og Berechman (2001) argumenterer for at studier av sammenhengen mellom infrastruktur og økonomisk utvikling bør ha et lokalt eller regionalt fokus, dvs. casestudier eller mikrostudier. Også Preston (2001) tar til orde for en bred, geografisk tilnærming til transportstudier. Han anbefaler å gå bort fra økonomenes fokus på kostnads- og prisdetaljer mot et mer eksplisitt mål på inntekt, sosialdemografi og koblinger mellom transport og økonomisk utvikling. Holl (2007) etterlyser på sin side flere sektorspesifikke studier, og mener at servicesektoren spesielt fortjener mer oppmerksomhet.

Thorsen (2010) påpeker at utgangspunktet for en vellykket regionalpolitikk er grundige studier av regionale arbeidsmarkeder, gjennom bruk av disaggregerte data. Tilnærmingen i vår rapport er nettopp basert på et detaljert geografisk data-grunnlag. Målet har vært å utprøve metoder som gjør det mulig å anslå potensialet for regionforstørring når vi tar hensyn til bosettingsmønster og arbeidsplassers lokalisering.

Med utgangspunkt i simulerte endringer av veinettet, har vi beregnet potensielle effekter av reduserte reisetider og derav følgende endrede konkurranseforhold. Dagens arbeidsmarked er delt inn i 76 funksjonelle regioner omkring hvert sitt regionsenter. Flere av regionene overlapper hverandre. Ikke alle deler av landet ligger innenfor omlandet til et regionsenter. Simuleringer med reduserte reisetider viser at mange områder får økt tilgang på arbeidsplasser og at dette gir utslag i økt potensial for regionforstørring. Utslaget er sterkest i fjordområdene.

84 prosent av befolkningen har i dag så god tilgang på arbeidsplasser (innenfor akseptabel reiseavstand) at de trolig ligger over en kritisk grense for potensial for befolkningsvekst. Simulerte reisetidsreduksjoner viser at det trolig er potensial for en viss økning i denne andelen, selv om noen deler av landet uansett ikke kommer over den kritiske grensen.

Regionforstørring gir ikke nødvendigvis befolkningsvekst. Det betyr at selv om områder blir sterkere knyttet til et større arbeidsmarked gjennom pendling, kan likevel antall arbeidsplasser innenfor akseptabel reisetid bli for lavt for å gi grunnlag for vekst. Dette gjelder også for mange av omlandene rundt de mindre regionsentrene. Allerede i kort avstand fra disse regionsentrene er det for dårlig

grunnlag for befolkningsvekst fordi antall arbeidsplasser (i regionsenteret) er for lite til å veie opp for effekten av avstandsfølsomheten.

Resultatene viser at den utviklede metoden greier å fange opp forventede effekter som er på linje med det som er påvist i mange lokale, empiriske virkningsstudier. Generelt viser resultatene at det er viktig å ta hensyn til lokalisering av bosetting og arbeidsplasser når man skal anslå potensialet for regionforstørring ved gjennomføring av samferdselsprosjekter. Metoden kan også brukes for å vurdere regionforstørringspotensial for konkrete veiplaner, for eksempel prosjektene som inngår i Nasjonal transportplan. Videre kan metoden benyttes for evaluering av gjennomførte veiltak, tilsvarende analysene i Engebretsen og Gjerdåker (2010).

Interaksjonsmodellen som vi har benyttet for å beregne pendlingsstrømmer på grunnkrets nivå, tar imidlertid ikke hensyn til alle historiske, økonomiske, teknologiske og politiske forhold som kan ha betydning for effekter av reduserte reisetider (Taffe og Gauthier 1973). To viktige forbedringer av modellen vil være å bringe inn en parameter for spesialisering (både for de yrkesaktive og for arbeidsplassene) og å etablere mer realistiske antagelser om reisetidsendringer.

I en konseptvalgutredning for transportløsning veg/bane Trondheim-Steinkjer (Statens vegvesen og Jernbaneverket 2011:99) blir det antatt at et godt integrert arbeidsmarked bidrar til verdiskaping, og at størrelsen på pendlingsstrømmer kan måle graden av integrasjon: ”Desto større pendlingen er, desto bedre vil arbeidsmarkedet kunne sies å være integrert.” Det forutsettes dermed at økt pendling vil ha positive virkninger for verdiskapingen i en region.

Økt mobilitet og regionforstørring gjennom økt pendling er en mer eller mindre uttalt arbeidspolitisk målsetning i både Norge og Sverige. Haugen (2005) påpeker imidlertid at det er relevant å spørre seg hvorvidt regionforstørring og økt mobilitet er forankret hos dem som på konkret nivå gjennomfører prosessene, nemlig pendlerne. I praksis innebærer dette at folk *vil* pendle, og at de vil pendle lenger.

Mens regionforstørring gjerne fremholdes som en positiv strategi for å redusere arbeidsledighet, styrke næringslivets konkurransevne og sikre en desentralisert bosettingsstruktur, kan det som nevnt også være ulemper forbundet med pendling. Bedre muligheter for pendling kan gi større valgfrihet knyttet til arbeidsvalg og bostedsvalg, men pendling kan også medføre ulemper både for den enkelte, for samfunnet og for miljøet. Forbedringer i infrastruktur kan endre konkurranseforholdet mellom regioner, og derigjennom føre til lokale nedleggelse og regional konsentrasjon av næringsaktivitet og servicetilbud. Selv om en infrastrukturinvestering fører til økt pendling, kan det derfor likevel være nødvendig å vurdere nytten av investeringen opp mot investeringskostnadene og andre eventuelle endringskonsekvenser.

Pendling og regionforstørring er prosesser som er omgitt av en politisk retorikk som fokuserer på disse prosessenes samfunnsnytte. Retorikken er ofte unyansert positiv, og ignorerer de negative virkningene knyttet til trafikkikkerhet, miljø og individuelle belastninger. Dermed foreligger også en risiko for politiske målkonflikter (Haugen 2005). Sandow og Westin (2007) er opptatt av hva som kreves for at folk skal være villige til å pendle. Basert på intervjuundersøkelser og litteraturstudier har de kommet fram til følgende svar: at det går raskt, er fleksibelt, komfortabelt, og ikke altfor dyrt. I spredtbygde strøk med få inn-

byggere vil ikke et kollektivtilbud kunne tilby ønsket fleksibilitet. Om man mener alvor med at man vil bevare bosetningen i spredtbygde strøk, må man derfor akseptere økt biltrafikk på disse stedene, mener Sandow og Westin (2007).

Referanser

- Alnes, P. K., S. E. Hagen, A. Vasaasen og M. Ørbeck (2009). *Befolkning, næringsliv og attraktivitet i Hamar*. ØF-rapport 09/2009. Østlandsforskning.
- Amcoff, J. (2007). *Regionförstoring – idé, mätproblem och framtidsutsikter*. Arbetsrapport/Institutet för Framtidsstudier; 2007:7.
- Andreassen, L. S. (2007). *Samferdselspolitikk i den regionalpolitiske verktøykassa*. Hovedoppgave i statsvitenskap, Universitetet i Oslo.
- Banister, D. og Y. Berechman (2001). *Transport investment and the promotion of economic growth*. Journal of Transport Geography, vol 9, nr 3, September 2001, s. 209-218.
- Boverket (2005). *Är regionförstoring hållbar?* Boverket november 2005, Karlskrona.
- Bråthen, S. (2001). *Essays on economic appraisal of transport infrastructure. Examples from aviation and fixed fjord links*. Doktor ingeniøravhandling 2001.5. Institutt for samferdselsteknikk. IST-rapport 2001.12, NTNU Trondheim.
- Bråthen, S. og A. Hervik (1997). *Strait crossings and economic development. Developing economic impact assessment by means of ex post analyses*. Transport Policy, 4 (4), 193-200.
- Bråthen, S., K. S. Eriksen, H. Minken, F. Ohr og I. Thorsen (2003). *Virkninger av tiltak innen transportsektoren. En kunnskapsoversikt*. Rapport til Effekttutvalget. Møreforskning/Høgskolen Stord-Haugesund/TØI.
- Båtevik, F. O. (2011). *Eikesund – konturene av en ny region*. Notat 6/2011. Møreforskning og Høgskolen i Volda.
- Denstadli, J. M., Engebretsen, Ø., Gjerdåker, A., Vågane, L. (2008). *Næringslivets persontransporter*. TØI-rapport 938/2008. Transportøkonomisk institutt, Oslo.
- Engebretsen, Ø. (2001). *Senterstruktur og servicenæringenes lokaliseringsmønster - betydning av veibygging og økt mobilitet*. TØI rapport 513/2001. Transportøkonomisk institutt.
- Engebretsen, Ø. (2002). *Robuste regioner i Nasjonal transportplan*. TØI rapport 577/2002. Transportøkonomisk institutt, Oslo.
- Engebretsen, Ø. (2004). *Regionforstørring – en foreløpig kartlegging av potensialer*. TØI rapport 742/2004. Transportøkonomisk institutt, Oslo.
- Engebretsen, Ø. (2008). *Regionforstørring og utslipp av klimagasser*. TØI rapport 978/2008. Transportøkonomisk institutt.
- Engebretsen, Ø. og L. Vågane (2008). *Sentralisering og regionforstørring. Endringer i arbeidsmarkedets og tjenestetilbudets geografi*. TØI rapport 981/2008. Transportøkonomisk institutt, Oslo.

- Engebretsen, Ø. og A. Gjerdåker (2010). *Regionforstørring: Lokale virkninger av infrastrukturinvesteringer*. TØI rapport 1057/2010. Transportøkonomisk institutt, Oslo.
- Engebretsen, Ø. og P. Christiansen (2011). *Bystruktur og transport. En studie av personreiser i byer og tettsteder*. TØI rapport 1178/2011. Transportøkonomisk institutt, Oslo.
- Engebretsen, Ø., L. Vågane, I. Brechan og A. Gjerdåker (2012). *Langpendling innenfor intercitytriangelet. Pendlerens tilpasninger og reisemåter. Transporttilbud og regional utvikling*. TØI rapport 1201/2012. Transportøkonomisk institutt, Oslo.
- Eriksen, K. S. og B. A. Kvinge (2003). *En analyse av effekter på lokalsamfunnet av veginvesteringer*. Arbeidsdokument TØ/1532/2003. Transportøkonomisk institutt.
- Farmer, C.J.Q (2011). *Commuting flows & local labour markets: Spatial interaction modeling of travel-to-work*. Thesis submitted in fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy (Geocomputation). National Centre for Geocomputation, Faculty of Science National University of Ireland, Maynooth, Ireland, September, 2011.
- Foss, O., D. Juvkam og K. Onsager (2006). Litteraturstudie: Små og mellomstore byer og regional utvikling. *NIBR-notat 2006:111*.
- Friberg, T. (2008). Det oppsplittede rummet. *Regionförstoring i ett genusperspektiv*. I Anderson, F., R. Ek og I. Molina (red.) 2008. *Regionalpolitikens geografi: Regional tillväxt i teori og praktik*. Studentlitteratur.
- Fröidh, O. (2005). *Market effects of regional high-speed trains on the Svealand line*. Journal of Transport Geography, 13 (4), 352-361.
- Fujita, M., P. Krugman og A. J. Venables (1999). *The spatial economy. Cities, regions, and international trade*. The MIT Press, Cambridge, MA.
- Gargiulo, F., M. Lenormand, S. Huet and O. Baqueiro Espinosa (2012). *Commuting Network Models: Getting the Essentials*. Journal of Artificial Societies and Social Simulation 15 (2) 6.
- Gjerdåker, A. og J. I. Lian (2008). *Regionale virkninger av infrastrukturinvesteringer – en litteraturstudie*. TØI rapport 989/2008. Transportøkonomisk institutt, Oslo.
- Hansen, W. G. (1959). *How accessibility shapes land use*. Journal of the American Institute of Planners, 25, 73-76.
- Hansson, B. (2003). *Infrastruktur og regionförändringar. Regionförstoring och lokal tillgänglighet: målkonflikter i praktisk politik*. Kulturgeografiska institutionen. Handelshögskolan vid Göteborgs universitet. Choros 2003:1.
- Harsman, S. og J. Quigley (1998). *Education, job requirements and commuting: an analysis of network flows*. I Beckman, M. J. (red). *Knowledge and Networks in a Dynamic Economy*. Springer, Berlin.
- Haugen, K. (2005). *Pendling mellan Umeå och Örnsköldsvik – en studie av arbets- och utbildningsrelaterade resor*. TRUM 2005:02. Umeå Universitet, transportforskningsenheten.

- Hjorthol, R. (2000). *Same city – different options. An analysis of the work trips of married couples in the metropolitan area of Oslo*. Journal of Transport Geography, 8, 213-20.
- Holl, H. (2007). *Transport Network Development and the Location of Economic Activity*. I Coto-Millán, P. og Inglada, V. (red). *Essays on Transport Economics*. Physica-Verlag, Heidelberg.
- Jukvam, D. (2002). *Inndeling i bo- og arbeidsmarkedsregioner*. Rapport 2002:20. Norsk institutt for by- og regionforskning, Oslo.
- Krugman, P. (1991). *Increasing returns and economic geography*. Journal of Political Economy 99 (3), 483-499.
- Kvinge, B. A. og K. S. Eriksen (2004). *Lokale næringsøkonomiske virkninger av vegutbygging*. TØI rapport 717/2004. Transportøkonomisk institutt, Oslo.
- Køhn, E. og K. Lein (2005). *Regional utvikling og infrastruktur i Innlandet og Østfold*. ØF-rapport 07/2005. Østlandsforskning.
- Køhn, E., P. Engesæter og G. M. Grimsrud (2003). *Pendling, flytting og bolyst i Hedmark*. ØF-rapport 11/2003. Østlandsforskning.
- Lian, J. I., B. Grue og S. Strand (2002). *Oslofjordforbindelsen – trafikk og regionale virkninger*. TØI rapport 554/2002. Transportøkonomisk institutt, Oslo.
- Lian, J. I. og Rønnevik, J. (2010). *Ringvirkninger av store vegprosjekter i Norge*. TØI rapport 1065/2010. Transportøkonomisk institutt, Oslo.
- Linneker, B. og N. Spence (1996). *Road transport infrastructure and regional economic development The regional development effects of the M25 London orbital motorway*. Journal of Transport Geography, 4 (2), 77-92.
- Ludvigsen, J. (2001). *Virkningene av bedre transportinfrastruktur på næringslivets konkurransevne*. Arbeidsdokument TR1059/2001. Transportøkonomisk institutt.
- Lyche, L. og S. Bråthen (2004). *Brukersynspunkter på virkninger av transporttiltak. En Delfistudie av Eiksunsambandet*. Arbeidsnotat 2004.6. Høgskolen i Molde, Oktober 2004.
- Myklebost, H. (1959). *Norges tettbygde steder*. Ad Novas 4, Oslo.
- Myklebost, H. (1979). *Bosetningsutviklingen i Norge 1960-1970*. Statistisk sentralbyrå. Artikler 115.
- Nordlund, A., K. Westin og V. Östman (2010). *Botniabanan ur ett nationellt och regionalt perspektiv*. TRUM-rapport 2010:02, Umeå Universitet, transportforskningsenheten.
- Norges Naturvernforbund (2009). *Motorveier på villspor. Miljøkonsekvenser av kortere reisetid*. Rapport 7/2009.
- NOU (2011). *Kompetansearbeidsplasser – drivkraft for vekst i hele landet*. NOU 2011:3. Departementenes servicesenter Informasjonsforvaltning, Oslo.
- O’Kelly M.E., M.A. Niedzielski and J. Gleeson (2011). *Spatial interaction models from Irish commuting data: variations in trip length by occupation and gender*. Journal of Geographical Systems, 28 October 2011.
- Preston, J. (2001). *Integrating transport with socio-economic activity – a research agenda for the new millennium*. Journal of Transport Geography, 9 (1), 13-24.

- Preston, J. og T. Holvad (2005). *A Review of the Empirical Evidence on the Additional Benefits of Road Investment*. Deliverable D1 of the Rees Jeffrey Road Fund Study on Road Transport and Additional Economic Benefits, June 2005.
- Rietveld, P. og F. Bruinsma (1998). *Is transport infrastructure effective? Transport infrastructure and accessibility: Impacts on the space economy*. Advances in Spatial Science, Springer-Verlag. Berlin.
- Rekdal, J. (1999). *Transportmodeller for helhetlig samferdselsplanlegging*. TØI notat 1126/1999. Transportøkonomisk institutt, Oslo.
- Sandow, E. (2008). *Commuting behaviour in sparsely populated areas: evidence from northern Sweden*. Journal of Transport Geography 16 (2008) 14-27.
- Sandow, E. og K. Westin (2005). *Att resa till arbetet i befolkningsmåssigt glesa miljöer*. TRUM Arbetsrapport februar 2005. Umeå Universitet, transportforskningsenheten.
- Sandow, E. og K. Westin (2007). *Regionförstoring i glesa områden – kollektivtrafikens möligheter och betydelse*. TRUM 2007:01. Umeå Universitet, transportforskningsenheten.
- SCB (2010). *Lokala arbetsmarknader – egenskaper, utveckling och funktion*. Statistiska centralbyrån, Örebro, Sverige.
- Selstad, T. mfl (2004). *Regionenes tilstand – 50 indikatorer for vekstkraftige regioner*. ØF-rapport 07/2004, Østlandsforskning.
- SIKA (2001). *Infrastruktur och regional utveckling*. SIKAs Rapport 2001:3, Statens Institut för KommunikationsAnalys, Stockholm.
- SIKA (2004). *Infrastruktur för tillväxt – Analys av infrastrukturinvesteringars betydelse för tillväxt, regional utveckling och regionförstoring*. SIKAs Rapport 2004:1 Statens Institut för KommunikationsAnalys, Stockholm.
- SNF (2008). *Nytt dobbeltspor Oslo S – Ski – Samfunnsgeografiske perspektiver: Rapport til Jernbaneverket Utbygging*. Samfunns- og næringslivsforskning AS (SNF). 30 mai 2008.
- Solá, A. G. (2009). *Vägen til jobbet. Om kvinnors och mäns arbetsresor i förändring*. Choros 2009:2. Göteborgs Universitet, Institutionen för kulturgeografi och ekonomisk geografi.
- SOU 2003:37. *Geografisk rörlighet för sysselsättning och tillväxt*. Statens offentliga utredningar (SOU), Arbetsmarknadsdepartementet, Stockholm. April 2003.
- Statens vegvesen og Jernbaneverket (2011). *Konseptvalgutredning for transportløsning veg/bane Trondheim-Steinkjer*. Rapport nr 2010088720 Strategi-, veg- og transportavdelingen. Statens vegvesen Region midt og Jernbaneverket Plan nord.
- Statens vegvesen (2011). *Rv13 Ryfylkes fastlandsforbindelse*. <http://www.vegvesen.no/Vegprosjekter/ryfast>
- St.meld. nr. 25 (2004-2005). *Om regionalpolitikken*. Kommunal- og regionaldepartementet.
- St.prop. nr. 80 S (2011-2012). *Utbygging og finansiering Tresfjordbrua og Vågstrandstunnelen på E136 i Møre og Romsdal*. Samferdselsdepartementet 2012.

- Straatemeier, T. (2008). *How to plan for regional accessibility?* Transport Policy, 15 (2), 127-137.
- Taafee, E. J. og H. L. Gauthier (1973). *Geography of transportation*. Foundation of Economic Geography Series. Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey, USA.
- Thorsen, I. (2010). *Pendling og kompetansearbeidsplasser*. Notat til Kompetansearbeidsplassutvalget.
- Vestnes kommune. *Tresfjordbrua skal stå ferdig i 2015*.
<http://www.vestnes.kommune.no/Modules/article.aspx?ObjectType=Article&Article.ID=3734&Category.ID=592>
- Vermeulen, W. (2003). *A model for Dutch commuting*. CPB Report 2003/1. CPB, Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis.
- Vickerman, R. (1995). *The regional impacts of Trans-European networks*. Annals of Regional Science, 29 (2), 237-254.
- Vickerman, R. (2000). *Evaluation methodologies for transport projects in the United Kingdom*. Transport Policy, 7 (1), 7-16.
- Wikipedia. *Ryfast*. <http://no.wikipedia.org/wiki/Ryfast>

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 verrfaglig 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