

Modell for elevtallsutvikling i Oslo voksenopplæring

Rune Borgan Reiling

Rapport 11/2014

NIFU

Modell for elevtallsutvikling i Oslo voksenopplæring

Rune Borgan Reiling

Rapport 11/2014

Rapport 11/2014

Utgitt av Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning
Adresse PB 5183 Majorstuen, NO-0302 Oslo. Besøksadresse: Wergelandsveien 7, 0167 Oslo

Oppdragsgiver Oslo kommune v/Utdanningsetaten
Adresse Strømsveien 102, Pb 6127 Etterstad, 0602 Oslo

Trykk Link Grafisk

ISBN 978-82-7218-992-0
ISSN 1892-2597 (online)

www.nifu.no

Forord

Denne publikasjonen utgjør rapporteringen fra prosjektet «Modell for elevtallsutvikling i Oslo voksenopplæring» utført på oppdrag fra og finansiert av Oslo kommune v/ Utdanningsetaten. Rapporten er utarbeidet av Rune Borgan Reiling. Vibeke Opheim har vært prosjektleder. Data som er benyttet er levert av Utdanningsetaten og foreligger fra elevbehandlingssystemene i voksenopplæringen (SITS og SATS). Vi takker Marita Haughem Pettersen og andre ansatte i Utdanningsetaten for konstruktive innspill og hjelp i tilretteleggingen.

Oslo, 31.01.2014

Sveinung Skule
Direktør

Vibeke Opheim
Forskningsleder

Innhold

1	Innledning	7
2	Voksenopplæring	8
3	Søkertall, elevtall og gjennomstrømning	10
4	Utviklingstendenser	16
5	Rettigheter blant deltagere innen norsk- og samfunnskunnskapsopplæring	19
6	Behovet for voksenopplæring i ytre by.....	23
7	Prognose	26
8	Oppsummering og konklusjon	34
	Referanser	35
	Vedlegg	36

1 Innledning

Formålet med denne rapporten er å utarbeide en modell for Oslo kommune v/ Utdanningsetaten, heretter kalt oppdragsgiver, som kan anvendes for å bedre kunne lage prognoser for elevtallsutvikling for voksenopplæring i Oslo. Hensikten er å sikre at tilgangen til utdanningstilbudene i voksenopplæringen er i samsvar med elevtallsutviklingen.

Rapporten er todelt. I kapitlene 2-6 kartlegger vi voksenopplæringen i Oslo kommune. I kapittel 7 utvikler vi prognosemodeller for elevtallsutviklingen i voksenopplæringen. Deretter lager vi enkle prognoser basert på disse modellene og kvartalsdata for perioden 2008-2013. Datasettet består av informasjon om antall deltagere i voksenopplæringen, ulike demografiske variable, samt informasjon om arbeidsmarkedsforholdene i Oslo. Informasjon om deltagere i voksenopplæringen er hentet fra elevbehandlingssystemene til voksenopplæringen (SITS og SATS). De demografiske variablene og mål på lokale arbeidsmarkedsforhold er hentet fra Statistisk Sentralbyrå. Til slutt oppsummerer og konkluderer vi i kapittel 8

2 Voksenopplæring

Oslo voksenopplæring består av seks opplæringssentresom til enhver tid har rundt 8000 deltakere, fordelt på fire utdanningsprogrammer: I tillegg gis det undervring til unge voksne ved Holtet -, Kuben - og Sofienberg vgs.)

- Norsk- og samfunnskunnskap
- Grunnskole
- Spesialundervisning
- Videregående opplæring

Ettersom gruppene som utgjør elevgrunnlaget til de ulike utdanningsprogrammene i voksenopplæringen er svært heterogene, vil vi utarbeide frittstående prognosemodeller for elevtallsutvikling i hvert enkelt utdanningsprogram. Dette er også utgangspunktet for kartleggingsdelen av oppdraget. Videre beskrives hvert av utdanningsprogrammene i Oslo voksenopplæringen.

Norsk- og samfunnskunnskap

Opplæringen i norsk- og samfunnskunnskap følger læreplan i norsk- og samfunnskunnskap for voksne innvandrere. Målet er fra våren 2014 obligatorisk norskprøve¹. Typen oppholdstillatelse, når man fikk den og alder avgjør om man får gratis norsk- og samfunnskunnskapsopplæring. Det er i hovedsak bare innvandrere som har *rett* eller *rett og plikt* til opplæring som har lovfestet rett til gratis opplæring.²

Innvandrere med *rett og plikt* eller *rett* som fikk oppholdstillatelse før 1.1. 2012 kan få 250 timer norsk og 50 timer samfunnskunnskap. Innvandrere med *rett og plikt* eller *rett* som fikk oppholdstillatelse fra og med 1.1.2012 kan få 550 timer norsk og 50 timer samfunnskunnskap. Asylsøkere over 18 år som bor i ordinære statlige mottak kan få 250 timer gratisopplæring etter bestemte regler. I Oslo kan all ungdom mellom 16-18 år med kort

¹ <http://www.imdi.no/no/Norskopplæring/Rett-og-plikt-til-norskopplæring/Obligatoriske-norskprøver/>

Prøvene er obligatoriske for alle som får et vedtak om opphold etter 1. september 2013 og som etter introduksjonsloven gir dem rett og/eller plikt til opplæring. For deltakere som fikk innvilget oppholdstillatelse før 1. september 2013 er det fortsatt frivillig å gå opp til norskprøve.

² Personer med *rett og plikt* (16-55 år) er: personer som har fått asyl eller opphold på humanitært grunnlag, overføringsflyktninger og personer med kollektiv beskyttelse; familiegjenforente med personer i gruppene over; familiegjenforente med personer som har permanent oppholdstillatelse, eller med norske eller nordiske borgere. Personer som har *rett* er i hovedsak personer i *rett og plikt*-gruppen som er 55-67 år.

botid i Norge få gratis norskkurs, uansett om de har rett til opplæring eller ikke. Dette inkluderer også asylsøkere 16-18 år.

Grunnskole for voksne

Fullført grunnskole for voksne tilsvarer 10-årig skole for barn og unge. Voksne må fullføre fagene norsk, engelsk, matematikk, naturfag og samfunnsfag for å få grunnskolevitnemål. Fullført grunnskole gir mulighet til å søke videregående opplæring. Voksne som ikke har norsk grunnskole eller tilsvarende fra andre land, kan søke om grunnskoleopplæring. Kravene for å kunne søke er at man er over 19 år, har norsk personnummer og oppholdstillatelse.

Grunnskoletilbudet i Oslo er delt i nivåene 1-7 og 8-10. Nivået 1-7 er beregnet for innvandrere med lite skolebakgrunn. I tillegg til fagene, arbeider deltakerne på dette nivået med de grunnleggende ferdighetene lese, regne, uttrykke seg muntlig og skriftlig og med data. Opplæringen på nivået 8-10 har grunnskoleeksamen som mål, og opplæringen kan tas på ett, to eller tre år.

Opplæringen er gratis, og det er i prinsippet ingen begrensning på hvor lenge deltakerne kan delta i undervisning.

Spesialundervisning

Voksne har rett til spesialundervisning på grunnskoleområdet dersom de ikke har eller ikke kan få tilfredsstillende utbytte av det vanlige tilbudet for voksne, eller har særlig behov for opplæring. Det er pedagogiskpsykologisk tjeneste som vurderer om man har rett til spesialundervisning

Videregående opplæring

Personer som ikke har fullført videregående opplæring tidligere og er 25 år eller eldre, har etter søknad rett til videregående opplæring for voksne. Søkere må ha fullført norsk grunnskole eller tilsvarende utdanning fra andre land. Personer uten rett kan også søke og kan få tilbud hvis det er ledige plasser.

Datakvaliteten er avhengig av rett registrering i SITS (Servicesenteret) og SATS (Sinsen VO). SATS er ikke optimalt for registrering av deltakere i videregående opplæring ettersom den er tilpasset vanlig grunnopplæring som er basert på faste grupper/klasser. Hva og hvordan data har blitt lagt inn i dette datasystemet har variert blant annet på bakgrunn av endrede bestillinger ved rapportering videre til VIGO.

Mens deltakere i andre opplæringstilbud innenfor Oslo Voksenopplæring er registrert med dato for søknad og dato for oppstart (noe som gjør det mulig å telle/beregne kvartalsvis antall elever som begynner i ulike kurs), registreres samtlige elever i videregående opplæring med oppstart på høsten (kun en gang per år). I SATS registreres elevstatus også en gang per år. Denne registreringen ble i hovedsak innført i 2011, tidligere registreringer er usikre.

Samlet sett er datakvaliteten for denne gruppen elever usikker. Dataene utgjør dermed et svakt grunnlag for å beregne elevtallsutvikling for elever i videregående opplæring innenfor Oslo Voksenopplæring (Sinsen VO). Denne gruppen er derfor utelatt fra prognosemodellen.

3 Søkertall, elevtall og gjennomstrømning

Informasjon om elevene i Oslo voksenopplæring er levert av Utdanningsetaten i Oslo, og er hentet fra elevbehandlingssystemet i voksenopplæringen (SITS og SATS). Informasjon om hvilke program elevene søker på, begynner på, startdato og sluttdato er koblet med individinformasjon som nasjonalitet, språk, fødselsdato, rettighet, osv. Med utgangspunkt i data fra SITS og SATS gjennomfører vi en deskriptiv analyse av søkemønstre, oppstartmønstre og gjennomstrømningsmønstre i perioden 2008-2012.

Søkertall

Vi begynner med å kartlegge hvordan totalt antall søknader til voksenopplæring og antall søknader til hvert enkelt utdanningsprogram har utviklet seg gjennom tidsperioden. Tabell 3.1 viser antall søknader i perioden 2008-2012.³ Dersom ett individ har søkt på norskopplæring og ett eller flere programmer på samme dato, regner vi disse søknadene som en søknad.

Den siste kolonnen viser totalt antall søknader til voksenopplæring i perioden. Totalt antall søknader steg med 15 prosent fra 2008 til 2009, mens det i 2010 var det en liten nedgang sammenlignet med året før. I 2011 falt antall søknader med om lag 10 prosent i forhold til 2010. I følge Oslo VO servicesenter skyldes den store endringen fra 2010 til 2011 bortfallet av den statlige overgangsordningen⁴ (Oslo VO servicesenter årsrapport, 2011). Samtidig ser vi at antall søknader gikk kraftig opp igjen i 2012.

Kolonne 1 i tabell 3.1 viser at det var et fall i antall søknader til norsk- og samfunnskunnskap som forårsaket nedgangen i totalt antall søknader i 2011. I perioden 2008-2010 steg antall søknader til norsk- og samfunnskunnskapsopplæring. Denne utviklingen kan tolkes som at innvandrere begynte i opplæring før bortfallet av statlig overgangsordning. Dette bekreftes når man ser at antall søknader til norsk- og samfunnskunnskapsopplæring gikk ned i 2011 (etter bortfallet av statlig overgangsordning), samtidig som antall søknader til

³ Vi har valgt å ikke ta med søkertall fra videregående opplæring for voksne, da dette er tall som ikke kan kombineres med antall påbegynte deltagere.

⁴ Den statlige overgangsordningen som ga en del innvandrere (som hadde fått oppholdstillatelse før 1.9.2005) mulighet til gratis norskopplæring, ble avviklet 1.9.2010. Andelen søkere som er omfattet av introduksjonsloven har endret seg etter avviklingen av overgangsordningen. I 2011 hadde 45 prosent av søkerne rett og plikt eller plikt iht. introduksjonsloven. Hele 55 prosent av søkerne er ikke omfattet av introduksjonsloven og har verken rett eller plikt til opplæring, men velger å betale norskkurs selv.

grunnskoleopplæring for voksne går opp (som fremdeles er et gratis tilbud for alle som oppfyller kravene).

Antall søknader til spesialundervisning går kraftig opp fra 2008 til 2009, etter dette er det en jevn stigning i antall søknader til spesialundervisning

Tabell 3.1: Antall søknader i voksenopplæring 2008-2012, etter utdanningsprogram

År	Norsk	Samfunnsfag	Norsk- og samfunnsfag	Grunnskole for voksne	Spesial-undervisning	Total
2008	4036	406	1657	86	694	6879
2009	4755	432	1726	17	1014	7944
2010	4742	550	1215	28	1114	7649
2011	3316	319	1432	641	1221	6929
2012	3852	329	1607	746	1384	7918

Merknad: Tallene er ikke korrigert for bortfall av statlig overgangsordning

Ved å dele antall søknader til hvert enkelt utdanningsprogram på det totale antallet søknader til voksenopplæring finner vi andelen søkere til de ulike utdanningsprogrammene (målt i prosent). Dermed kan vi kartlegge hvordan søkerandelene til de forskjellige utdanningsprogrammene har endret seg i tidsperioden 2008-2012. Dette gir ett bilde på hvordan størrelsesforholdet mellom de ulike utdanningsprogrammene har endret seg over tid.

Tabell 3.2 presenterer andelen søkere til utdanningsprogrammene i voksenopplæringen. Det mest interessante i denne tabellen er at andelen som kun søker norsk har gått ned fra ca. 60 prosent av totalt søknader i perioden 2008-2010, til ca. 50 prosent i perioden 2011-2012. Samtidig har andelen som søker grunnskoleopplæring for voksne gått opp fra en prosent til ca. 10 prosent. Ettersom totalt antall søkere i samme periode ikke har endret seg, betyr dette at det ikke har blitt færre søkere etter bortfallet av statlig overgangsordning, men at søknadene har skiftet fra norskopplæring til grunnskoleopplæring for voksne.

Tabell 3.2: Andelen søkere til utdanningsprogram

År	Norsk	Samfunnsfag	Norsk- og samfunnsfag	Grunnskole for voksne	Spesialundervisning	Totalt
2008	58.67	5.90	24.09	1.25	10.09	100.00
2009	59.86	5.44	21.73	0.21	12.76	100.00
2010	62.00	7.19	15.88	0.37	14.56	100.00
2011	47.86	4.60	20.67	9.25	17.62	100.00
2012	48.65	4.16	20.30	9.42	17.48	100.00

Merknad: Tallene er ikke korrigert for bortfall av statlig overgangsordning

Videre er det interessant å undersøke hvor stor andel av søkerne som faktisk begynner i undervisning og om de begynner på det programmet de har søkt på. Tabell 3.3 viser andelen søker som begynner på det programmet de har søkt på. For norsk- og samfunnskunnskapsopplæringen og grunnskoleopplæringen for voksne ligger andelen søker som kommer inn på det programmet de har søkt på, på mellom 80-90 prosent. Studerer man datamaterialet nærmere er det tydelig at den gruppen som ikke kommer inn på det programmet de søker på, i hovedsak er deltagere som ønsker å starte norskopplæring med

en gang, og må derfor begynne som betalingsdeltagere. Når vedtak fra Utlendingsdirektoratet er klart blir de overført til riktig program og får dermed rett til gratis norskopplæring.⁵

For grunnskoleopplæring ligger også andelen som søker som kommer inn på det utdanningsprogrammet de har søkt på ca. 90 prosent. Dette betyr at de som søker på opplæring i norsk- og samfunnskunnskap og grunnskoleopplæring for voksne i alle hovedsak får tilbud om plass.

For spesialundervisning er tallene noe annerledes. Andelen søkere som begynner på det programmet de har søkt på er omtrent 15 prosent. Årsaken til dette kan være at det, i motsetning til de andre utdanningsprogrammene, ikke er entydig hvem som har rett til spesialundervisning. Denne retten blir, som tidligere nevnt, bestemt av pedagogiskpsykologisk tjeneste.

Tabell 3.3: Andelen søkere som begynner på det programmet de har søkt på, etter utdanningsprogram

År	Norsk	Samfunnsfag	Norsk- og samfunnsfag	Grunnskole for voksne	Spesialundervisning
2008	87.34	94.83	96.38	2.33	21.47
2009	89.93	96.53	96.12	82.35	18.44
2010	88.65	95.27	96.87	92.86	15.71
2011	87.97	94.04	97.91	90.48	16.87
2012	89.28	95.14	98.07	93.57	16.69

Merknad: Tallene er ikke korrigert for bortfall av statlig overgangsordning

Elevtall

I denne rapporten defineres antall deltagere som deltar i voksenopplæring, som antall deltagere som er registrert med startdato i undervisning i ett gitt år. De tallene som rapporteres i tabell 3.4 er altså det antallet deltagere som er innom voksenopplæringen i Oslo kommune i løpet av ett år. Ettersom deltagere slutter (faller fra eller fullfører undervisningen) i løpet av året, vil det faktiske elevtallet på en gitt dag være lavere enn det som er oppgitt i tabellen.

Alle deltagere som ikke møter opp blir registrert med 14 dager deltakelse i undervisning. I tabell 3.4 har vi derfor utelatt alle deltagere som har deltatt i undervisning i mindre enn 14 dager i løpet av ett år. En utfordring er at deltagere som deltar i undervisning fra høsten til våren eller fra våren til høst henholdsvis først blir registrert med en sluttdato i desember før jul og så en ny startdato i januar og med en sluttdato i juni før sommeren og så en ny startdato i august. Dette betyr at vi utelater en liten gruppe deltagere som begynner i undervisning sent i desember eller juni og som slutter i undervisning i løpet av henholdsvis januar og august.

⁵ Regelverket er beskrevet nærmere her: <https://www.udiregelverk.no/no/rettskilder/udi-rundskriv/rs-2010-106/>

Tabell 3.4: Antall deltagere i voksenopplæring 2008-2012, etter program

År	Norsk	Samfunnsfag ⁶	Grunnskole for voksne	Spesialundervisning	Registrert som elev mer enn en gang	Totalt
2008	9912	593	310	901	1626	11716
2009	11196	1241	477	792	1936	13706
2010	11499	1273	1593	777	1428	15142
2011	8761	536	1657	784	693	11738
2012	8330	613	1631	830	698	11404

Merknad: Tallene er ikke korrigert for bortfall av statlig overgangsordning.

Tabell 3.5 Andel deltagere i voksenopplæring 2008-2012, etter program

År	Norsk	Samfunnsfag	Grunnskole for voksne	Spesialundervisning	Totalt
2008	84.60	5.06	2.65	7.69	100
2009	81.69	9.05	3.48	5.78	100
2010	75.94	8.41	10.52	5.13	100
2011	74.64	4.57	14.12	6.68	100
2012	73.04	5.38	14.30	7.28	100

Merknad: Tallene er ikke korrigert for bortfall av statlig overgangsordning.

Tabell 3.5 og tabell 3.6 presenterer henholdsvis antall deltagere etter program og andelen deltagere etter program. Norsk- og samfunnsfagsopplæring er den største gruppen, og utgjør før bortfallet av statlig overgangsordning i perioden 2008-2010, 80-85 prosent av elevmassen i Oslo VO (når vi ser bort ifra elevene i videregående opplæring for voksne). I samme periode utgjør grunnskole for voksne ca. tre prosent av elevmassen, mens spesialundervisning står for syv prosent. Etter bortfallet av statlig overgangsordning, redusere størrelsen på norsk- og samfunnsfag med ca. ti prosentpoeng, mens grunnskole for voksne øker med tilsvarende prosentpoeng. Elevandelene som deltar i spesialundervisning og videregående opplæring er relativt konstante over hele tidsperioden (2008-2012).

Gjennomstrømning

I tidligere publiseringer har man fokusert på fullføring av utdanningsprogrammene (se f.eks. FAFO 2010), når man ser på gjennomstrømning i voksenopplæring. Ettersom elevene i prinsippet kan være i utdanning så lenge de ønsker, har vi her valgt å benytte antall dager elevene er registrert i utdanning i løpet av ett år, som ett mål på gjennomstrømning. Videre har vi sett på sammenhengen mellom antall dager i undervisning og i hvilket kvartal elevene starter i. Figurene 3.1-3.3 presenterer antall dager elevene er i undervisning i de ulike utdanningsprogrammene, fordelt etter hvilket kvartal elevene starter opp med undervisning i 2012.⁷

De blå søylene representerer deltagere som begynner i undervisning i første kvartal 2012, de oransje søylene representerer deltagere som begynner i undervisning i andre kvartal 2012, de grå representerer deltagere som begynner i undervisning i tredje kvartal 2012 og de gule søylene representerer deltagere som begynner i undervisning i fjerde kvartal 2012.

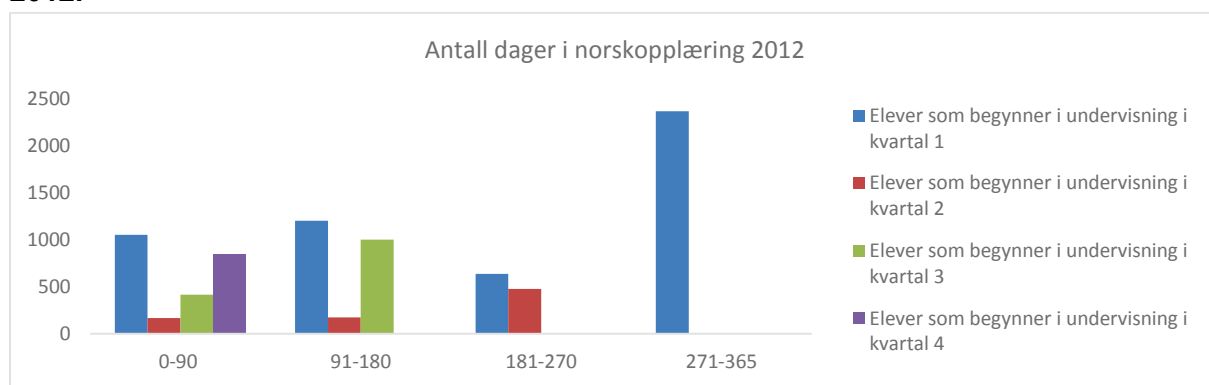
⁶ Alle deltagere med rett, rett og plikt eller plikt til 50 timer samfunnskunnskap får tilbud om opplæring ved søknad. Opplæringen gjennomføres og avsluttes som regel i løpet i skolens ferier.

⁷ Vi har valgt å ikke fremstille samfunnskunnskap på denne måten. Årsaken til dette er at samfunnskunnskapsopplæringen kun gis i feriene (25 timer en ferieuke, og 25 timer en annen ferieuke).

Det samme mønsteret går igjen for alle de ulike programmene i voksenopplæringen. Flertallet av elevene som begynner i undervisning i første kvartal er i undervisning i 270-365 dager i løpet av ett år. Samtidig ser vi at det er en betydelig andel av elevene som begynner i første kvartal som avslutter undervisning i løpet av året. Dette er ikke unaturlig, ettersom en del av disse elevene begynte i undervisning året før (eller enda tidligere). Elevene som begynner i undervisning i andre kvartal er i all hovedsak i undervisning i 181-270 dager. Elevene som begynner i undervisning i tredje kvartal er i undervisning i 91-180 dager, og eleven som begynner i undervisning i fjerde kvartal er i undervisning i 0-90 dager. Dette betyr at elevene som begynner i undervisning i løpet av ett år, i all hovedsak deltar i undervisning ut året.

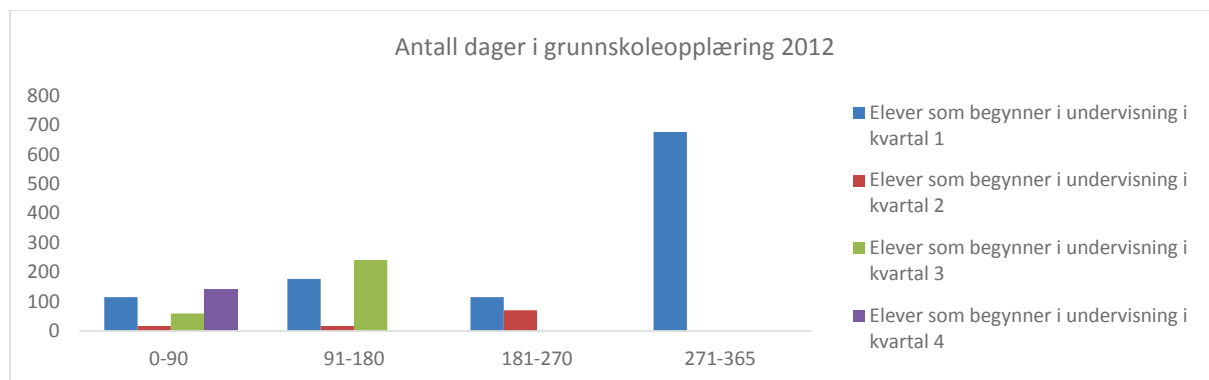
Dette betyr at elevtallet i voksenopplæring i løpet av ett år vil være i nærheten av det antallet deltagere som begynner i undervisning i første kvartal.

Figur 3.1: Antall dager i norskopplæring, fordelt etter hvilket kvartal elevene starter 2012.



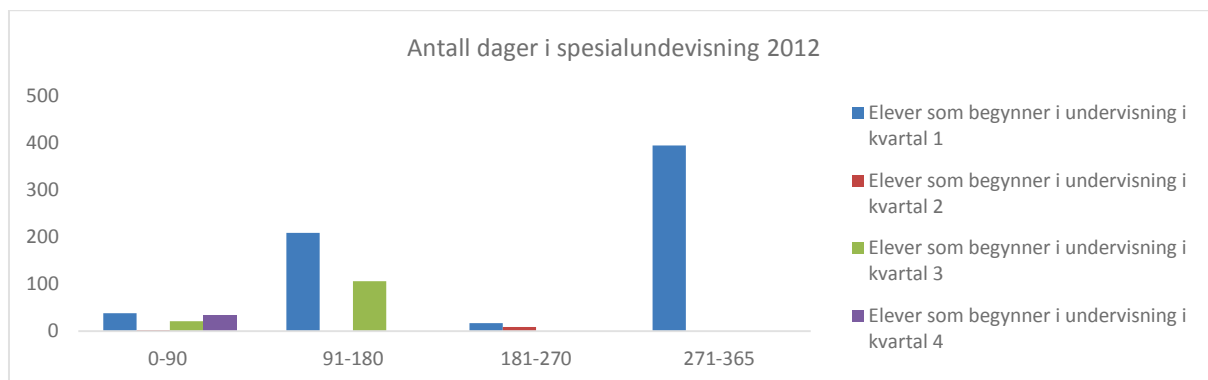
Merknad: Tallene er ikke korrigert for bortfall av statlig overgangsordning

Figur 3.2. Antall dager i grunnskoleopplæring, fordelt etter hvilket kvartal eleven starter 2012



Merknad: Tallene er ikke korrigert for bortfall av statlig overgangsordning

Figur 3.3: Antall dager i spesialundervisning, fordelt etter hvilket kvartal elevene starter 2012



Merknad: Tallene er ikke korrigert for bortfall av statlig overgangsordning

4 Utviklingstendenser

For å lage prognoser for elevtallsutviklingen i de forskjellige delene av voksenopplæringen er det nødvendig å identifisere de viktigste utviklingstendensene som påvirker elevtallsutviklingen i Oslo Voksenopplæring. I denne rapporten har vi valgt å ikke utlede en formell teorimodell, men heller valgt en relativt uformell tilnærming for å identifisere viktige utviklingstendenser. Hvilke utviklingstendenser som har betydning for elevtallsutvikling vil variere mellom de ulike utdanningsprogrammene.

Når kommuner lager prognoser for elevtallsutvikling i grunnskolen, er det vanlig å ta utgangspunkt i befolkningsutvikling i kommunen.⁸ Dette betyr at elevtallet i grunnskolen er en funksjon av befolkningsutvikling, gitt som relasjon (1).

$$(1) \text{elevtall}_{\text{grunnskole}} = f(\text{befolkningsutvikling})$$

For prognoser for elevtallsutvikling i voksenopplæring, er det rimelig å nyansere relasjon (1) noe. Årsaken til dette er at voksenopplæringen i mer eller mindre grad er et frivillig tilbud som retter seg mot spesielle grupper i samfunnet. At voksenopplæring er et frivillig tilbud, betyr også at det er nødvendig å kontrollere for alternativet deltakerne i opplæringen står ovenfor. Ettersom alternativet i hovedsak vil være å arbeide, er det viktig å kontrollere for arbeidsmarkedssituasjon i modellene.

I ett saksforelegg fra Sola kommune om innhold og organisering av voksenopplæringen fremgår det av variasjonene i elevtall i voksenopplæring henger sammen med endringer i arbeidsmarkedet, flyttemønstre og politiske beslutninger om bosetning av flyktning.⁹ Vi erkjenner at Sola kommune ikke uten videre er sammenlignbar med Oslo kommune, men de nevnte faktorene kan også være relevante for Oslo kommune. Om vi tar utgangspunkt i saksforelegget fra Sola kommune, kan vi anta at elevtallet i voksenopplæring er en funksjon av arbeidsmarkedssituasjonen i Oslo, utviklingen i ett sett av demografiske variable og politiske beslutninger. Dette kan oppsummeres i relasjonen gitt som:

$$(1) \text{elevtall} = f(\text{arbeidsmarked}, \text{demografi}; \text{Politikk})$$

Tabell 4.1-4.4 presenterer andelen deltakere i de ulike utdanningsprogrammene i voksenopplæring etter innvandringsbakgrunn. Tabell 4.1 viser andelen deltakere i

⁸ <http://www.skoleanlegg.utdanningsdirektoratet.no/id/1715>).

⁹ saksnr: 10/2930-1 Arkiv: A02

norskopplæring etter innvandringsbakgrunn etter år. Innvandrere utgjør om lag 80 prosent av elevmassen i norskopplæringen i perioden. Dette indikerer at innvandring vil være en viktig variabel i en prognosemodell for elevtallet i norskopplæring. En interessant utvikling i norskopplæringen er at andelen norske deltagere går ned etter 2010. Dette kan tyde på at mange av de som hadde rett til norskopplæring etter statlig overgangsordning var registrert som norske statsborgere.

Tabell 4.2 viser at omtrent 100 prosent av deltakerne i samfunnskunnskapsopplæring har innvandrerbakgrunn.

Sammensetningen av deltagere er noe annerledes i grunnskoleopplæringen. I grunnskoleopplæring utgjør innvandrere med vestlig bakgrunn kun en liten del av elevmassen. Videre ligger andelen deltagere med ikke-vestlig innvandringsbakgrunn stabilt rundt 60 prosent, bortsett fra i 2009 der andelen spratt opp i 70 prosent. Dette kan tyde på at det var mange som begynte på opplæring i forbindelse med bortfallet av statlig overgangsordning. Andelen norske deltagere økte fra 18 til nesten 30 prosent fra 2009 til 2010. Det er rimelig å gå ut i fra at alle som er registrert som norske i norskopplæringen, reelt sett er innvandrere som har fått innvilget norsk statsborgerskap. Dette vil også gjelde den største andelen i grunnskoleopplæringen.

Oppsummert betyr dette at innvandrere utgjør majoriteten av elevtallet i norsk- og samfunnskunnskapsopplæring og grunnskoleopplæring. Dette betyr at for elevtallsutviklingen i disse undervisningsprogrammene vil utvikling i innvandring til Oslo antageligvis ha større betydning enn den generelle befolkningsveksten. Ettersom norsk- og samfunnskunnskapsopplæring er programmer som er rettet mot innvandrere uavhengig av innvandrerbakgrunn vil utviklingen i den totale innvandringen være en viktig faktor for elevtallsutvikling i denne delen av voksenopplæringen. I grunnskoleopplæringen er det i hovedsak innvandrere med ikke-vestlig bakgrunn som er deltakere. Dermed hadde det vært ønskelig å kun inkludert innvandring fra ikke-vestlige land som en faktor i modellen for grunnskoleopplæring. Dessverre tillater ikke datasettet dette, og vi velger derfor, i utgangspunktet, å inkludere total innvandring til Oslo også når vi skal lage prognoser for elevtallsutviklingen i grunnskoleopplæringen.

Tabell 4.1: Andel deltagere i norskopplæring etter innvandringsbakgrunn etter år

	Norskopplæring 2008	Norskopplæring 2009	Norskopplæring 2010	Norskopplæring 2011	Norskopplæring 2012
Norske statsborgere	14,8	14,5	15,5	9,8	7,1
Vestlig innvandringsbakgrunn	19,3	18,6	18,3	22,0	22,9
Ikke- vestlig innvandringsbakgrunn	61,1	61,9	61,5	64,5	66,8
Annet	0,9	0,5	0,4	0,2	0,2
Ukjent	3,9	4,5	4,3	3,5	2,9
Totalt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Merknad: Tallene er ikke korrigert for bortfall av statlig overgangsordning

Tabell 4.2: Andel deltagere i samfunnskunnskapsopplæring etter innvandringsbakgrunn etter år

	Samfunnskunnskap 2008	Samfunnskunnskap 2009	Samfunnskunnskap 2010	Samfunnskunnskap 2011	Samfunnskunnskap 2012
Norske statsborgere	0,3	0,2	0,2	0,0	0,1
Vestlig innvandringsbakgrunn	13,3	13,8	15,3	16,3	14,5
Ikke- vestlig innvandringsbakgrunn	82,7	82,5	81,7	81,4	84,1
Annet	0,8	0,2	0,1	0,0	0,0
Ukjent	2,8	3,3	2,7	2,3	1,4
Totalt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Merknad: Tallene er ikke korrigert for bortfall av statlig overgangsordning

Tabell 4.3: Andel deltakere i grunnskoleopplæring etter innvandringsbakgrunn etter år

	Grunnskoleopplæring 2008	Grunnskoleopplæring 2009	Grunnskoleopplæring 2010	Grunnskoleopplæring 2011	Grunnskoleopplæring 2012
Norsk statsborgere	13,8	18,63	27,84	29,35	29,92
Vestlig innvandringsbakgrunn	5,00	3,53	2,07	1,76	2,61
Ikke- vestlig innvandringsbakgrunn	51,8	71,6	62,12	59,26	59,32
Annet	5,3	0,6	0,59	0,68	0,45
Ukjent	24,1	5,7	7,39	8,95	7,71
Totalt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Merknad: Tallene er ikke korrigert for bortfall av statlig overgangsordning

Tabell 4.4: Andel deltakere i spesialundervisning etter innvandringsbakgrunn etter år

	Spesialundervisning 2008	Spesialundervisning 2009	Spesialundervisning 2010	Spesialundervisning 2011	Spesialundervisning 2012
Norsk statsborgere	36,4	36,4	28,0	22,5	18,0
Vestlig innvandringsbakgrunn	0,4	0,9	1,1	1,1	0,8
Ikke- vestlig innvandringsbakgrunn	5,0	5,4	6,6	7,7	7,9
Annet	5,8	2,8	2,5	2,4	2,0
Ukjent	52,4	54,6	61,7	66,3	71,3
Totalt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Merknad: Tallene er ikke korrigert for bortfall av statlig overgangsordning

Arbeidsmarkedsforhold er en annen faktor som kan påvirke elevtallsutviklingen i voksenopplæring. I Norge er formell kompetanse viktig for å delta i arbeidslivet. Lokale arbeidsmarkedsforhold vil derfor ha betydning for etterspørselen etter utdanning. Det finnes en stor litteratur, sort sett basert på amerikanske og britiske data, som viser at det er en positiv sammenheng mellom arbeidsledighet og sannsynligheten for å begynne i videregående utdanning. (se f.eks Card og Lemieux, 2000, Black et al., 2005, Rice, 1999 eller Clark 2011). I en studie der norske data benyttes finner Reiling og Strøm (2013) et lignende forhold, da de finner en positiv sammenheng mellom regional arbeidsledighet og fullføring av videregående opplæring. Det er rimelig å anta at denne sammenhengen også eksisterer i voksenopplæringen. Dermed er det viktig å ta hensyn til lokale arbeidsmarkedsforhold i utarbeidingen av en modell for elevtallsutvikling i voksenopplæring.

Arbeidsledighet vil påvirke både elevtallet i videregående opplæring, elevtallet i norsk- og samfunnskunnskap og grunnskoleopplæring, da elevgrunnetilgang til disse utdanningsprogrammene i stor grad er relatert til arbeidsmarkedet. Det kan være relevant å skille mellom total arbeidsledighet og arbeidsledighet for innvandrere og arbeidsledighet for ikke-vestlige innvandrere. I statistikkbanken til SSB finner vi disse tre målene på arbeidsledighet målt hvert kvartal. I analysedelen av denne rapporten vil vi eksperimentere med hvilken arbeidsledighet som gir best prognose for elevtallsutvikling.

I spesialundervisning er det to hovedgrupper, norske deltagere og deltagere med ukjent nasjonalitet. Det kan være rimelig å anta at ett stort antall som ikke er registrert med nasjonalitet er norske. Videre er kriteriene for å delta i spesialundervisning såpass komplekse at det er vanskelig å identifisere utviklingstendenser som påvirker antallet deltagere som starter i spesialundervisning. Med dette som utgangspunkt antar vi at antall deltagere i spesialundervisning i dag er en funksjon av den historiske utviklingen i antall deltagere i spesialundervisning og den generelle befolkningsveksten i Oslo kommune.

5 Rettigheter blant deltagere innen norsk- og samfunnskunnskapsopplæring

I denne delen av rapporten kartlegges rettigheter blant deltagere innen norsk- og samfunnskunnskapsopplæring. Data tilknyttet rettigheter og bruk av norsktimer finnes i SITS. Ved å benytte dette datamaterialet, kan vi identifisere alle deltagere med rett (og plikt) til norskopplæring de siste fem årene. På samme måte som utviklingen i søkemønstre og elevtall, vil vi i under dette punktet presentere en oversikt over utviklingen i rettigheter blant deltagere innen norsk- og samfunnskunnskapsopplæring. Dermed får vi en oversikt over utviklingen i antall deltagere med ulike rettigheter til norsk- og samfunnskunnskapsopplæring.

Kartlegging av utvikling i antall innbyggere med rett og plikt til norsk- og samfunnskunnskapsopplæring

Tabell 5.1 viser hva slags rettighetsgrunnlag elevene som deltar i opplæring i norsk- og samfunnskunnskap har. Deltagere i overgangsordning, er deltagere som har kommet til Norge før 1. september 2005. Før 2010, utgjorde disse elevene den største gruppen i norskopplæringen. I 2008-2010 var det omtrent 5000 deltagere som deltok i norskopplæring etter overgangsordningen. Den nest største gruppen i norskopplæring i 2008 og 2009 var deltagere med *rett og plikt*. Størrelsen på denne gruppen økte kraftig fra 2008 til 2009. Den tredje store gruppen i norskopplæring i årene 2008 og 2009 er betalingsdeltagere.¹⁰ Antall deltagere med *rett og plikt* og *rett* økte til 5000 i årene 2010 til 2012. Antall betalingsdeltagere, har også økt etter at statlig overgangsordning falt bort i 2010.

Tabell 5.1 viser at elevtallet i norskopplæringen har blitt mindre etter bortfallet av den statlige overgangsordningen. Hovedårsaken til det høye elevtallet i 2009 og 2010 var at mange deltagere tilknyttet overgangsordningen benyttet seg av gratis opplæring før ordningen ble avviklet.

Elevene i opplæring i samfunnskunnskap faller inn under to hovedgrupper, hhv. deltagere med *rett og plikt* og deltagere fra andre kommuner. Årsaken til dette er at antall deltagere som ønsker samfunnskunnskapskurs er for lavt i andre kommuner til at de kan gi dem ett

¹⁰ Denne gruppen får så mye norskopplæring de ønsker, men må betale for det selv. De må også betale for norskprøver selv. Det har vært en stor økning i betalingsdeltagere de siste årene. Noe som kan ha sammenheng med høy arbeidsledighet i Europa.

tilbud. Det er derfor billigere for disse kommunene å kjøpe plasser i Oslo, enn å etablere egne samfunnskunnskapsklasser. Deltagere med *rett og plikt* som deltar i opplæring i samfunnskunnskap har ligget rundt 1500 deltagere i perioden, med unntak av 2009 og 2010 der antallet steg til omtrent 2000 deltagere. Antall deltagere som finansiers av andre kommuner har variert mellom 200 og 400 deltagere i perioden 2008-2012.

Tabell 5.1: Deltagere i norsk- og samfunnskunnskap, fordelt etter rettighet

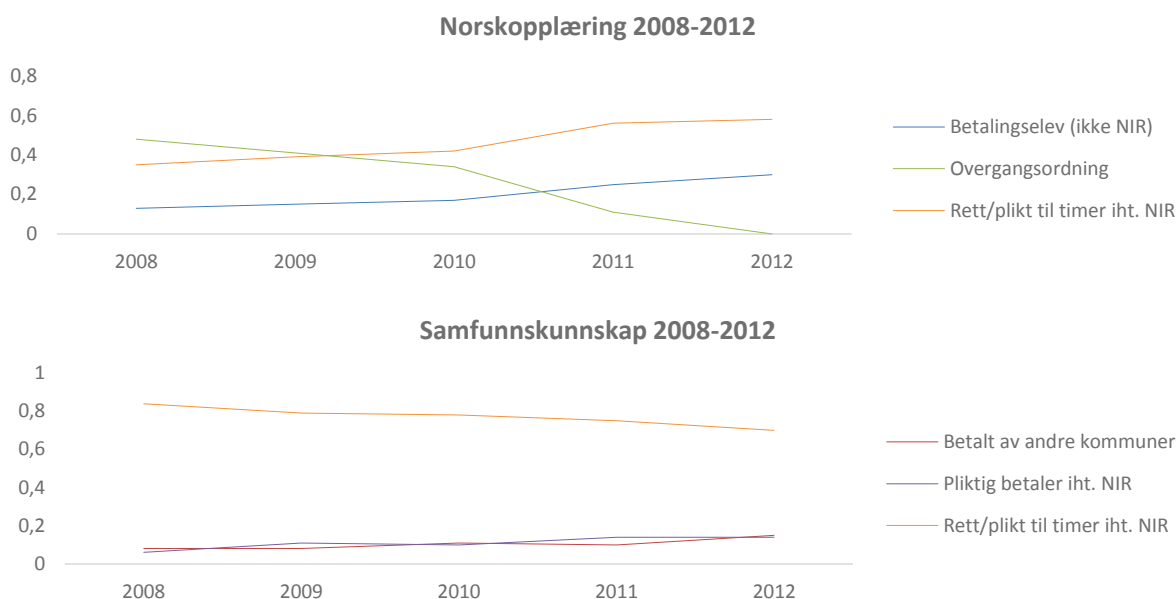
Rettighet	2008		2009		2010		2011		2012	
	Norsk	Samfunn	Norsk	Samfunn	Norsk	Samfunn	Norsk	Samfunn	Norsk	Samfunn
Betalingsdeltagere	1244	1	1644	3	1984	4	2156	2	2526	4
Betalt av andre kommuner	128	50	91	94	63	139	32	51	41	94
Overgangsordning	4747	0	4610	16	3929	0	955	0	1	0
Pliktig betaler iht. NIR	258	36	377	133	406	129	320	76	400	85
Rett iht. NIR	39	9	58	8	58	8	71	4	54	4
Rett/plikt til timer iht. NIR	3436	496	4337	986	4801	989	4889	403	4838	430
Uten rett	18	0	26	0	229	0	318	0	450	0
Totalt	9912	593	11196	1241	11499	1273	8761	536	8330	613

Merknad: Tallene er ikke korrigert for bortfall av statlig overgangsordning

Figur 5.1 viser andelen deltagere i norsk- og samfunnskunnskap, fordelt etter rettighet. I 2008 var om lag halvparten av elevene i norskopplæring i overgangsordningen. Overgangsordningen ble avvirket i 1.9.2010, og i 2011 var bare ni prosent av elvene tilknyttet denne ordningen. I 2012 var det ingen deltagere i norskopplæringen som var del av overgangsordningen. Deltakere i norskopplæring med *rett og plikt* har økt fra ca. 30 prosent i 2008 til nesten 50 prosent i 2012. Deltakere i norskopplæring som er betalingsdeltagere har økt fra 14 prosent i 2008 til ca. 30 prosent i 2012. Samtidig har andelen deltagere som deltar uten rett økt fra null til 20 prosent i perioden.

For samfunnskunnskap har forholdet mellom de tre største elevgruppene vært jevnt i gjennom hele perioden. Deltagere med *rett og plikt* har i hele perioden utgjort omtrent 80 prosent av elevtallet. Deltagere fra andre kommuner og pliktige betaler utgjør omtrent 10 prosent hver seg for hele perioden.

Figur 5.1: Andelen deltagere på norsk- og samfunnskunnskapsopplæring, fordelt etter rettighet



Merknad: Tallene er ikke korrigert for bortfall av statlig overgangsordning

Kartlegging av hvor mange innvandrere som benytter seg av opplæringstilbudene og hvor lang tid de benytter seg av tilbudet

Under dette punktet vil vi undersøke hvor mange timer elevene med rett (og plikt) deltar i voksenopplæring. Vi begynner med å utelate alle deltagere i voksenopplæringen som ikke er registrert med NIR-frist.¹¹ I kolonne 1 i tabell 5.3 rapporteres antall deltagere med registrert NIR-frist. Videre i kolonne 2 presenteres antall deltagere som har tatt ut minst 300 (600) timer før NIR-fristen utløper. Kolonne 3 oppgir andelen som tar ut minst 300 timer før NIR-fristen utløper. Andelen som tar ut minst 300 timer før NIR-fristen utløper, ligger stabilt rundt 80 prosent i perioden 2008-2012. Av de 20 prosentene som ikke tar ut timene sine før NIR-fristen utløper, er det mellom 30-35 prosent som har fått fritak fra opplæringen. Dette betyr at det er en relativt stor gruppe som får fritak på grunnlag av bestått norskprøve, gode norskferdigheter, osv.¹²

¹¹ Rettighetene etter introduksjonsloven er tidsbegrensede. Rett og plikt til norskopplæring (300/600 timer avhengig av om vedtak om opphold er fattet før eller etter 1.1.2012) gjelder i tre år fra første vedtak om oppholdstillatelse som danner grunnlag for permanent opphold. Det vil si at man har tre år på seg til å gjennomføre de pliktige timene gratis, jfr. Introduksjonsloven § 17 og § 18. For personer som har fått oppholdstillatelse før innreise løper 3-års fristen fra ankomst til landet. Fristen for å gjennomføre gratis behovsprøvde timer er fem år. Etter fristen vil rettighetsstatus endre seg til «utgått alle norskopplæringsrettigheter.» Personen er da å anse utenfor målgruppen for norskopplæring.

¹² «Hvis personen kan dokumentere tilstrekkelig kunnskaper i norsk eller samisk, skal vedkommende fritas fra plikten. Personer som har tilstrekkelige kunnskaper i samisk, beholder imidlertid retten til opplæring i norsk- og samfunnskunnskap. Hvis særlige helsemessige eller andre tungtveiende årsaker tilsier det, kan personer som er omfattet av plikten til opplæring fritas fra plikten. I begge tilfeller beholder personen rett til opplæring» <http://www.imdi.no/nn-NO/Norskopplaering/Rett-og-plikt-til-norskopplaering/Fritak-fra-plikt-til-opplaering/>

Tabell 5.3: Deltagere registrert med NIR-frist

År	Deltagere registrert med NIR-frist	Deltagere med minst 300 timer før NIR-fristen utløper	Andelen deltagere med minst 300 timer før NIR-fristen har utløpt
2008	4979	4010	80,53
2009	6928	5483	79,14
2010	7377	5836	79,11
2011	5631	4508	80,06
2012	3912	3138	80,21

Merknad: Tallene er ikke korrigert for bortfall av statlig overgangsordning

6 Behovet for voksenopplæring i ytre by

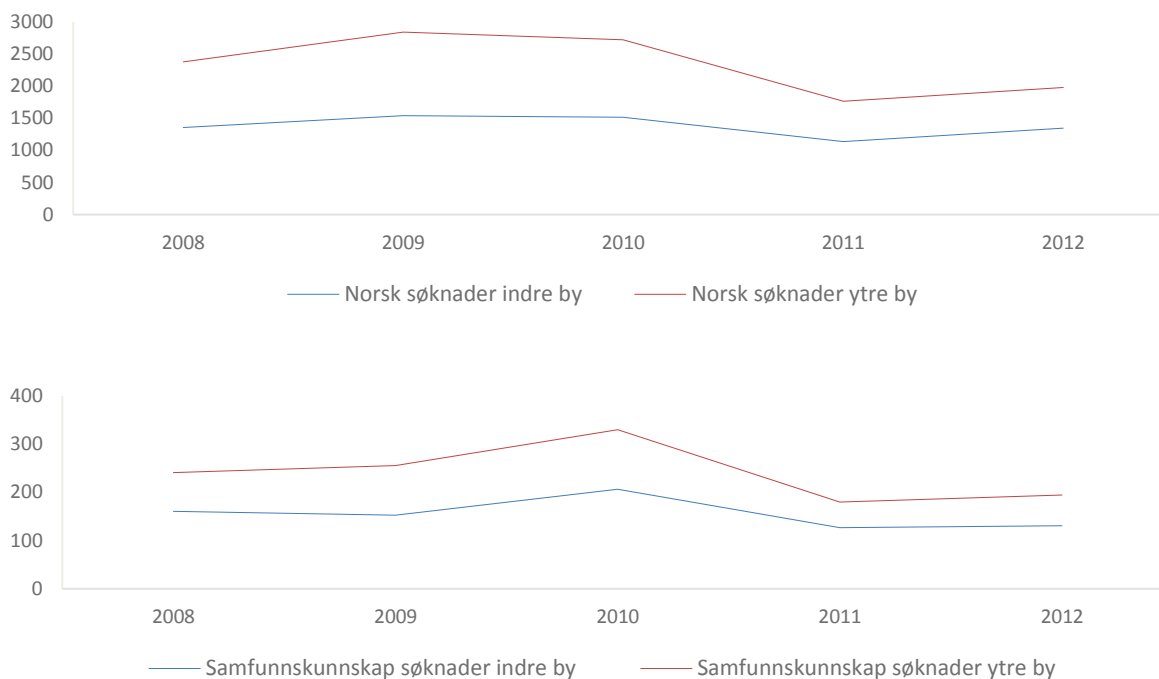
For å kartlegge behovet for voksenopplæring i ytre by tar vi utgangspunkt i elevenes bostedsadresse og bydelstilhørighet som er registrert i SITS. Videre er det nødvendig å definere hva som er indre og ytre by i Oslo. Fra 2004 har Oslo kommune benyttet to ulike avgrensninger for indre by: (1) området som utgjør 'Sonenplanen' fra 1977, (2) området som utgjør de fem bydelene i indre by. Disse fem bydelene er Gamle Oslo, Grünerløkka, Sagene, St. Hanshaugen og Frogner. Dette betyr at bydelene Ullern, Vester Aker, Nordre Aker, Bjerke, Grorud, Stovner, Alna, Østensjø, Nordstrand og Søndre Nordstrand utgjør ytre by. I tillegg til disse kommer Sentrum og Marka. Disse to bydelene er ikke tatt med i kartleggingen av behovet for voksenopplæring i ytre by.

Figur 6.1 viser antall søknader til norskopplæring og samfunnskunnskap fordelt på ytre og indre by. Antall søknader vil være ett godt mål på behovet for voksenopplæring. Vi ser at antall søknader er høyere i ytre by sammenlignet med indre by for hele perioden. Dette tyder på at behovet for voksenopplæring er større i ytre by enn i indre by. Forholdet mellom antall søknader fordelt mellom indre og ytre by er også relativt stabilt for hele perioden. Det er altså ingenting som tyder på at behovet for norsk- og samfunnskunnskap divergerer når vi sammenligner indre og ytre by. Det samme ser ut til å gjelde for grunnskoleopplæring i figur 6.2.

Selv om figurene 6.1 og 6.2 indikerer at behovet for voksenopplæring er større i ytre by enn i indre by, er det ikke gitt at dette er bekymringsfullt. Derimot vil det være grunn til bekymring dersom andelen som søker som aldri begynner i undervisning er større i ytre by enn i indre by. Dette kan i så fall bety at tilbudet om voksenopplæring ikke når ut til de som trenger det. I figurene 6.3 og 6.4, presenterer vi derfor andelen søkere som aldri begynner i undervisning etter bydel, for hhv. norskopplæring og samfunnskunnskap og grunnskoleopplæring. Uavhengig av hvilket utdanningsprogram man ser på, er faktisk andelen søkere som aldri starter i undervisning større i indre by enn i ytre by. Dette betyr at det ikke er en tendens til at voksenopplæringen i ytre by ikke når den gruppen den er tiltenkt. Tvert imot kan det se ut som at søkere fra indre by i mindre grad faktisk begynner i undervisning. Det er viktig å presisere at denne enkle analysen kun er en statusbeskrivelse, og at man skal være forsiktig med å trekke bastante konklusjoner basert på denne.

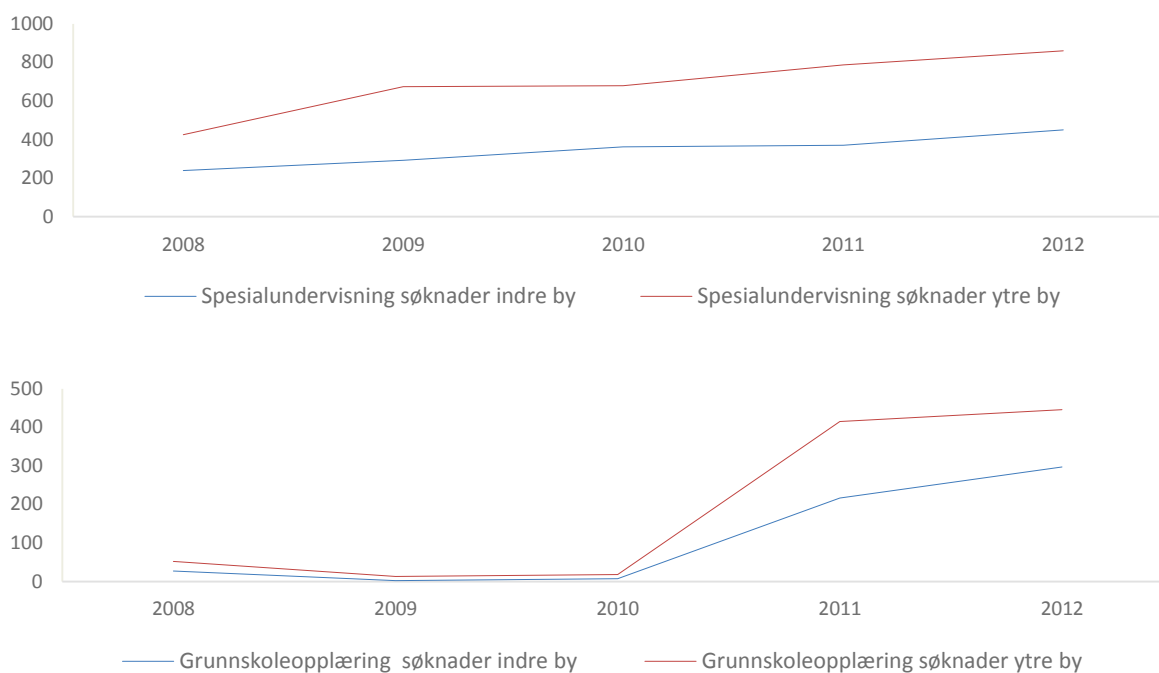
Håndteringen av søknader til spesialundervisningen er ikke lik håndteringen av søknader til grunnskole- og norsk opplæring. Dataene kan derfor ikke sammenlignes.

Figur 6.1: Antall søknader fordelt på utdanningsprogram – norskopplæring og samfunnskunnskap, etter bydel.



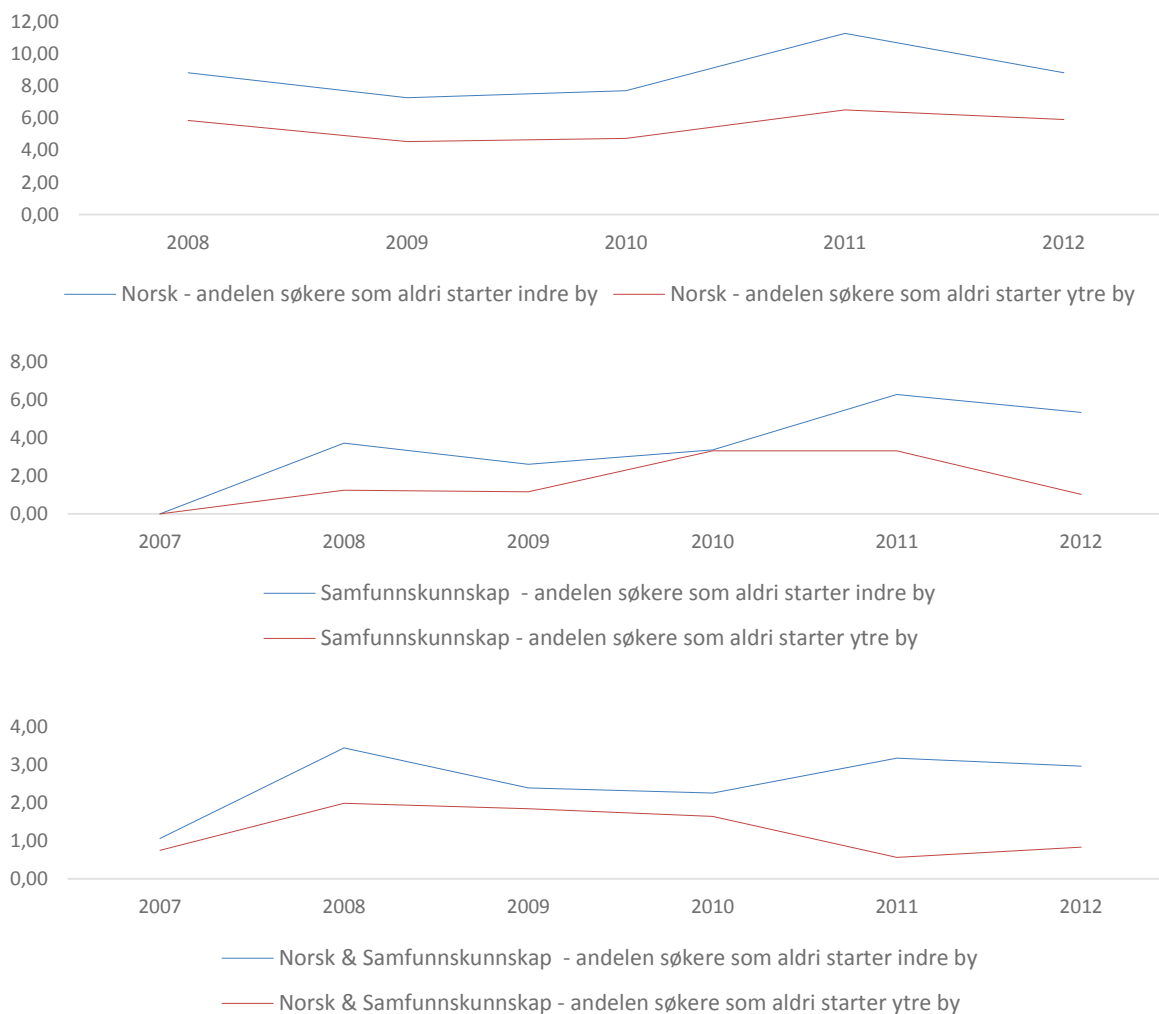
Merknad: Tallene er ikke korrigert for bortfall av statlig overgangsordning

Figur 6.2: Antall søknader fordelt på utdanningsprogram – spesialundervisning og grunnskoleopplæring, etter bydel.



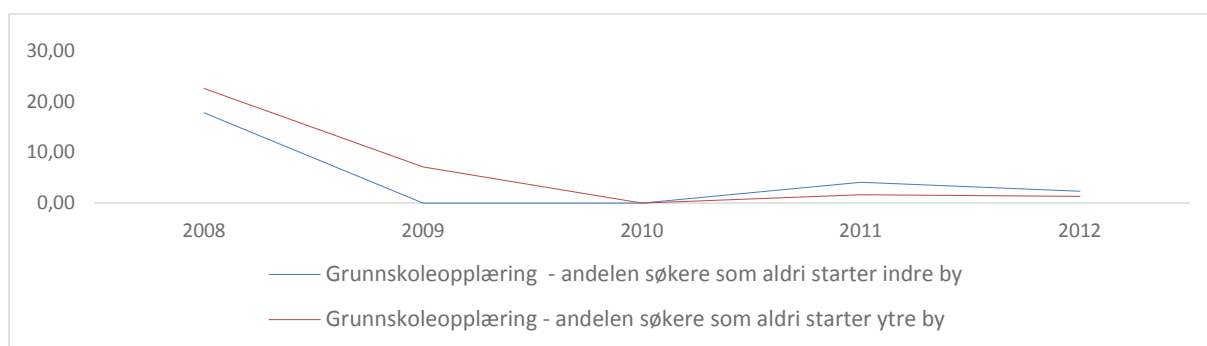
Merknad: Tallene er ikke korrigert for bortfall av statlig overgangsordning

Figur 6.3: Andelen som aldri starter fordelt på utdanningsprogram – norsk og samfunnskunnskap, etter bydel



Merknad: Tallene er ikke korrigert for bortfall av statlig overgangsordning

Figur 6.4: Andelen som aldri starter fordelt på utdanningsprogram – grunnskoleopplæring, etter bydel



Merknad: Tallene er ikke korrigert for bortfall av statlig overgangsordning

7 Prognose

Det finnes en rekke metoder for å analysere fremtidig elevtallsutvikling i voksenopplæring i Oslo kommune. I dette prosjektet har vi valgt å benytte en lineær regresjonsmodell. Dette betyr at vi forsøker å forklare variasjon i elevtallet med variasjon i andre faktorer. Bakgrunnen for dette, er at modellene skal ta utgangspunkt i ett sett med utviklingstendenser som kan påvirke elevtallsutviklingen i Oslo voksenopplæring, og at de skal være enkle å forstå og implementere. Når man benytter regresjonsanalyser for å konstruere prognoser, er det vanlig å spesifisere modeller som kun avhenger av historiske verdier av de inkluderte variablene. Slike modeller kalles *vektor autoregressive modeller (VAR)*. *Vektor* indikerer at man modellerer flere tidsserier, og *autoregressiv* betyr at modellen avhenger av historiske verdier av de inkluderte variablene.¹³

Ettersom gruppene som utgjør elevgrunnet i de ulike utdanningsprogrammene ikke er homogene, utarbeider vi frittstående prognosemodeller for hvert enkelt utdanningsprogram. Vi konstruerer altså fire frittstående modeller for elevtallsutvikling¹⁴:

- Norskopplæring
- Samfunnskunnskap
- Grunnskoleopplæring for voksne
- Spesialundervisning

Det er viktig å presisere at fokuset i denne delen av rapporten, er å lage gode prognoser for fremtidige elevtall i voksenopplæringen. Dette betyr at fokuset i denne rapporten kun er å identifisere tidsserier som samvarierer, ikke å estimere årsakssammenhenger eller strukturelle økonomiske modeller.

Datasett

I denne delen av notatet spesifiserer vi de variablene som benyttes i analysene. For å lage prognoser bruker vi kartalsdata for perioden 2008-2013 (tredje kvartal). Det er nødvendig å øke antall datapunkter for å kunne konstruere prognoser, men dette virker også begrensende i den forstand at det er et lite antall interessante variable som er registrert på kvartalsnivå.

¹³ VAR-modellen er nærmere beskrevet i appendiks 1. Se også Woolridge (2013, kap. 11 og kap. 18) for en mer detaljert beskrivelse av VAR-modeller

¹⁴ Vi har ikke vært i stand til å utarbeide en tilfredsstillende modell for elevtallsutviklingen i videregående undervisning.

De avhengige variablene i modellen vil være elevtallet i de ulike programmene i Oslo voksenopplæring. Data for disse variablene er hentet fra elevbehandlingssystemene i voksenopplæringen (SITS). Frem til høsten 2013 har opptak til de ulike utdanningsprogrammene skjedd kontinuerlig gjennom året, og i SITS er det registrert dato for når elevene starter på et utdanningsprogram. Dette betyr at vi vet hvor mange deltagere som starter på et utdanningsprogram i hvert kvartal i perioden 2008-2013. Så vidt vi kjenner til, blir alle kvalifiserte søkere tilbudt plass i voksenopplæringen. Dette betyr at antallet deltagere som starter på et utdanningsprogram er et godt mål på etterspørselen etter tilbudet.

I kapittel IV diskuterer vi kort hvilke utviklingstendenser som kan påvirke elevtallsutvikling i voksenopplæringen. Basert på denne diskusjonen antar vi at utvikling i demografi og arbeidsmarked er de to viktigste faktorene som påvirker elevtallet i voksenopplæringen. Kartleggingen viser også at innvandrere utgjør en stor del av elevtallet i de fleste programmene i Oslo voksenopplæring. Dette betyr at utviklingen i innvandring i Oslo kommune vil være en sentral variabel i modeller for elevtallsutviklingen i voksenopplæring.

Innvandring til Oslo kommune er definert flytting fra utlandet. Hendelsen er definert i folkeregisteret. Den offisielle innvandringsdatoen i folkeregisteret er registreringsdatoen, som er den datoen vedkommende person møter opp på folkeregisteret med dokumentene i orden (deriblant oppholdstillatelse hvis en er ikke-nordisk statsborger)

I statistikkbanken er det også informasjon om folketallet ved inngangen og utgangen til hvert kvartal og kvartalsvis flytting inn –og ut av Oslo. Folketallet er definert som totalt antall personer som bor i kommunen på måletidspunktet (utgangen og inngangen til ett kvartal).

Flytting regnes som flytting for en person mellom to norske kommuner eller mellom en norsk kommune og utlandet. Dersom en person flytter flere ganger i det samme kalenderåret, teller hver gang som en flytting.

Som mål på arbeidsmarkedssituasjon vil vi benytte arbeidsledighet. Arbeidsledighet er definert som registrerte helt arbeidsledige mellom 15-74 som prosent av arbeidsstyrken. En utfordring med en slikt mål på arbeidsmarkedssituasjon er at det vil være en del mørketall, ettersom statistikken bare omhandler de som registrerer seg. På tross av dette vil registrerte arbeidsledige som prosent av arbeidsstyrken antageligvis gi ett riktig bilde på arbeidsmarkedet.

Vi benytter fire arbeidsledighetsvariable. Total arbeidsledighet og tre arbeidsledighetsvariable for innvandrere. Total arbeidsledighet er alle registrerte arbeidsledige mellom 15-74 år som prosent av arbeidsstyrken i Oslo. Arbeidsledighet for innvandrere 1 er alle registrerte arbeidsledige med innvandrerbakgrunn mellom 15-74 år som prosent av arbeidsstyrken. Arbeidsledighet blant innvandrere 2 er alle registrerte arbeidsledige som prosent av arbeidsstyrken mellom 15-74 med bakgrunn fra Asia, Tyrkia, Afrika, Latin-Amerika, Europa utenom EU/EFTA, og Oseania utenom Australia og New Zealand. Arbeidsledighet blant innvandrere 3 er alle registrerte arbeidsledige som prosent av arbeidsstyrken mellom 15-74 år med bakgrunn fra EU/EFTA, Nord-Amerika, Australia og New Zealand.

Fullstendig liste over variablene som inngår i datasettet, beskrivelse og kilde er presentert i tabell 7.1. Det kan være andre utviklingstendenser som påvirker elevtallsutviklingen i voksenopplæring som ikke er tatt med her.

Tabell 7.1: Variabelbeskrivelse og kilder

Variabel	Beskrivelse	Kilde
Elevtall i voksenopplæring	Antall deltagere som er registrert med oppstartsdato i hhv kvartal 1, 2, 3 og 4 hvert år i perioden 2008k1-2013k3, og som er registrert som deltaker i undervisning i mer enn 14 dager.	SITS
Innvandring	Antall personer som har flyttet til Oslo fra utlandet kvartalsvis i perioden 2008k1-2013k3. Den offisielle innvandringsdatoen i folkeregisteret er registreringsdatoen.	SSB
Folketall	Antall personer som bor i Oslo ved inngangen til hvert kvartal i perioden 2008k1-2013k3.	SSB
Flytting (inn- og ut)	Antall personer som har flyttet fra Oslo til andre kommuner eller utlandet i hvert kvartal i perioden 2008k1-2013k3	SSB
Total arbeidsledighet	Registrerte arbeidsledige mellom 15-74 år som prosent av arbeidsstyrken i Oslo hvert kvartal 2008k1-2013k3	SSB
Arbeidsledighet innvandrere 1	Alle registrerte arbeidsledige med innvandringsbakgrunn mellom 15-74 år som prosent av arbeidsstyrken Oslo hvert kvartal 2008k1-2013k3	SSB
Arbeidsledighet innvandrere 2	Alle registrerte arbeidsledige med bakgrunn fra Asia, Tyrkia, Afrika, Latin-Amerika, Europa utenom EU/EFTA, og Oseania utenom Australia og New Zealand mellom 15-74 år som prosent av arbeidsstyrken Oslo hvert kvartal 2008k1-2013k3	SSB
Arbeidsledighet innvandrere 3	Alle registrerte arbeidsledige som prosent av arbeidsstyrken mellom 15-74 år med bakgrunn fra EU/EFTA, Nord-Amerika, Australia og New Zealand	SSB

Tidsserien vi benytter er relativt kort. Dette vil også påvirke prognosene, i den forstand at det er utfordrende å identifisere utviklingstendenser som påvirker elevtallsutviklingen i Oslo voksenopplæring. Når man benytter kvartalsdata, bør man også kontrollere for sesongvariasjon, og dette lar seg gjøre i VAR-modeller. Dersom man ikke kontrollerer for sesongvariasjon, kan dette gi skjevheter i prognosene. Problemet er at, den korte tidsserie begrenser antall variable man kan inkludere i modellen. Det vil derfor være mer passende å kontrollere for sesongvariasjon etter hvert som tidsserien utvides.¹⁵

Stasjonære og ikke-stasjonære variable

I tidsserieøkonometri er stasjonæritet et elementært begrep. En stasjonær variabel har en stabil sannsynlighetsfordeling over tid. Dette betyr at variabelen vender tilbake til gjennomsnittsverdien dersom variabelen utsettes for et tilfeldig sjokk. Dersom bortfallet av den statlige finansierte overgangsordningen førte til at elevtallet i Oslo voksenopplæring i ett eller to år ble unormalt høye, er dette et eksempel på et sjokk som påvirker elevtallsutviklingen i Oslo voksenopplæring. Dersom elevtallet i voksenopplæringen er

¹⁵ Vi har estimert modeller der vi kontrollerer for sesongvariasjon, og forsøkt å korrigere for bortfallet av statlig overgangsordning. Disse modellene har ikke gitt tilfredsstillende resultater. Se Woolridge (2013, kap. 18) for forklaring på hvordan man kontrollerer for sesongvariasjon og enkelthendelser i tidsseriemodeller.

stasjonært vil elevantallet etter en stund vende tilbake til gjennomsnittsverdien.¹⁶ Det er viktig å avdekke om variablene som inkluderes i modellene er stasjonære eller ikke. For å teste om en tidsserie er stasjonær empirisk, benyttes en Dickey-Fuller-test.¹⁷

Modellspesifikasjon

Målet med en analysen er å finne modeller hvor et tilstrekkelig antall relevante variable er inkludert. Gitt den korte tidsserien vi benytter i denne rapporten, er det samtidig nødvendig å begrense antall variable som inkluderes i modellene. Årsaken til dette er at flere variable gjør at estimatene blir mindre presise. Vi må altså gjøre en avveining mellom ønsket om å bruke så mye informasjon som mulig og en fornuftig dimensjoneringen av modellene.

Med utgangspunkt i avveiningen mellom antall parametere som skal estimeres og hvor mye informasjon vi ønsker å benytte, har vi valgt å estimere modeller, som i utgangspunktet, inkluderer opp til tre forklaringsvariable. Valget av hvilke forklaringsvariable vi skal inkludere i modellene er basert på to kriterier. For det første, har vi valgt de forklaringsvariablene som er sterkest korrelert med elevantallet i de ulike utdanningsprogrammene i voksenopplæringen. Modellene for elevantallsutvikling i de ulike utdanningsprogrammene i voksenopplæringen bestemmes altså ved å undersøke korrelasjonsstrukturen mellom elevantallsutviklingen og inkluderte forklaringsvariablene.¹⁸ Uavhengig av hva som forårsaker korrelasjonen, er alle variable der korrelasjonen med elevantallsutvikling er høy er interessante. Det finnes andre utvelgelsesmetoder som er mer formelle (se Moore og Shiskin 1967), men disse metodene vil ikke bli gjennomgått i denne rapporten.

For det andre ønsker vi at modellene skal ha god prediksjonsevne. Dermed er det andre kriteriet som benyttes for å velge forklaringsvariable hvor godt modellene predikerer fremtiden. Modellenes prediksjonsevner evalueres ved å se hvor godt de predikerer elevantallene i de tre første kvartalene i 2013. Dette gjøres ved å estimere modellene basert på perioden 2008k1-2012k4, og deretter lage prognoser for de tre første kvartalene i 2013. Prediksjonsevnen er målt som standard MSE, der RMSE oppsummerer prediksjonsevnen til modellene. Vi ønsker at den RMSE som koresponderer med modellene er så liten som mulig.¹⁹

En vanlig tilnærming for å spesifisere modeller er å starte med en generell modell, for deretter å pålegge og teste for ulike restriksjoner. Hensikten er å finne en redusert modell som er en gyldig forenkling av den generelle modellen, samtidig som den ikke kan pålegges ytterligere gyldige restriksjoner.²⁰ Denne tilnærmingen vil ligge til grunn for den videre analysen.

Estimering blir gjort ved å benytte vanlig Minste kvadraters metode (MKM), og ved å utelate en og en variable, basert på hvilken parameterverdi som er minst signifikant. Samtidig som er det er ønskelig å starte med en generell modell, må ambisjonsnivået for spesifisering av dynamisk kompleksitet vurderes opp mot informasjoninnholdet i datamaterialet. Datasettet i

¹⁶ Foruten å ikke inneha denne egenskapen, vil ikke-stasjonære variable være problematiske dersom de inkluderes i modeller. For det første kan det føre til såkalte spuriøse sammenhenger (det vil si at det kan se ut som det er en statistisk sammenheng mellom to variabler som ikke er en virkelig sammenheng), og, for det andre, vil man ikke kunne benytte standard inferens ettersom t- og f-observatorene for ikke-stasjonære variable ikke følger vanlige t- og F-fordelinger

¹⁷ En formell utledning av Dickey-Fuller-testen er beskrevet i vedlegg 2.

¹⁸ Vedlegg 3 viser korrelasjonsstrukturen mellom elevantallsutvikling i de ulike utdanningsprogrammene og variablene som er beskrevet over.

¹⁹ Se appendiks for en redegjørelse for hvordan man finner modellenes prediksjonsevne.

²⁰ Se Verbeek (2004, s. 57)

denne rapporten omfatter perioden 2008k1-2013k3, totalt 20 observasjoner dersom vi deler opp i kvartaler. Antall observasjoner vil være en begrensning for generaliseringen.

Antall laggede verdier som inkluderes i de generelle modellene, kan enten bestemmes ved signifikansen på parametere foran tilbakedaterte verdier, eller ved bruk av de såkalte informasjonskriteriene.²¹ De initiale modellspesifikasjonene er presentert i vedlegg 3. Videre presenterer vi også estimeringsresultater basert på de initiale modellene og de endelige prognosemodellene (som er et resultat av modellreduksjonsprosessen beskrevet over).

Modelltesting og evaluering

Prognosene avhenger av de estimerte parametere i modellene. Det er derfor viktig å undersøke om modellene tilfredsstillende forutsetningene som ligger til grunn for estimeringen. Vi tester for følgende forutsetninger:

- *Fravær av seriekorrelasjon*
- *Homoskedastisitet*
- *Normalitet*

Detaljer rundt testene som benyttes og testresultatene er presentert i vedlegg 4. Vi finner ingen brudd på forutsetningene presentert over.²²

Evaluering

Når man lager prognoser, er det ett betydelig utvalg av metoder som kan benyttes. Selv om vi begrenser oss til regresjonsmodeller, er det fremdeles ett utall muligheter med tanke på modellspesifikasjon. Tidligere i denne rapporten har vi diskutert hvilke forklaringsvariabler og hvor mange tilbakedaterte verdier vi skal inkludere i modellene. Vi kunne også diskutert om vi burde ha brukt logaritmer, nivå eller førstedifferens.

For å bestemme seg for en metode, er det nødvendig med en måte å velge hvilken modell som er mest passende. I tidsserieanalyser skiller man gjerne mellom *in-sample* kriterier og *out-of-sample* kriterier. I regresjonssammenheng, blir ofte *in sample* kriterier som R^2 eller *justert* R^2 brukt som mål på kvaliteten på modellene. En modell kan tilfredsstillende *in-sample* kriteriene i utvalget som brukes for å estimere parametere, men dette behøver ikke å bety at modellen er en god prediksjonsmodell.

For prediksjon er det bedre å bruke *out-of-sample* kriterier for å vurdere kvaliteten på modellene. En *out-of-sample* vurdering innebærer å bruke den førte delen av utvalget til å estimere parametere i modellen, og spare den andre delen for å teste modellens prediksjonsevner. Dette gjenspeiler det man ville gjort i praksis dersom man hadde kjent de fremtidige verdiene til variablene. For å måle hvor godt modellene predikere elevtallsutviklingen i de ulike utdanningsprogrammene i voksenopplæringen benytter vi evalueringskriteriet «Root mean squared error». Dette kriteriet summerer avvikene mellom faktiske og predikerte verdier. Vi ønsker en så lav «RMSE» som mulig.

²¹ Informasjonskriteriene er uformelle kriterier for valg av modell, hvor forklaringskraften i en mer parameterrik modell veies opp mot det faktum at ett høyere antall parametere reduserer presisjonen i parameterestimatene. Sistnevnte medfører større vanskeligheter med å forkaste en nullhypotese. Se Brooks (2008, s.232) for mer presise definisjoner.

²² Vi har valgt å ikke presentere testresultatene i denne rapporten.

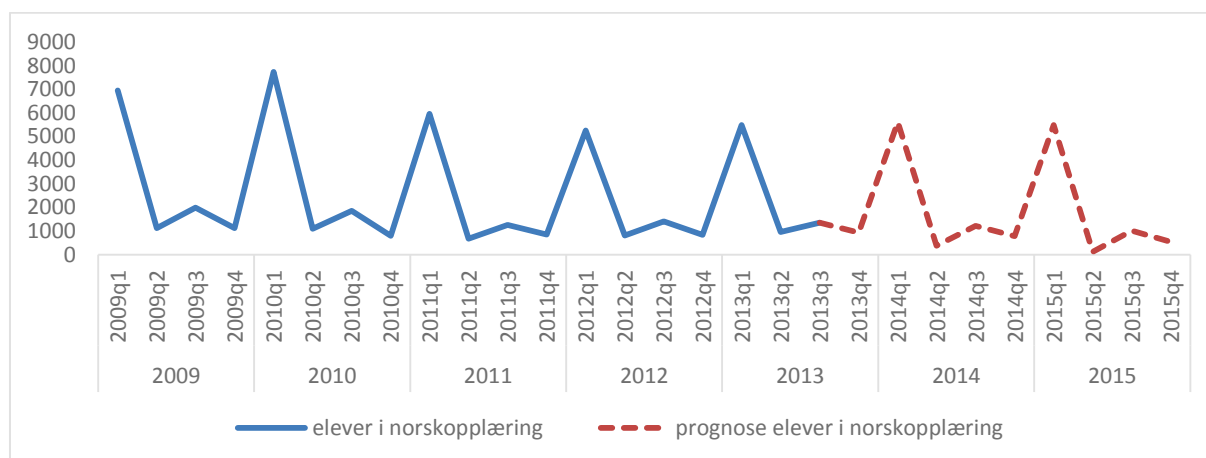
Prognoser for elevtallsutvikling i Oslo voksenopplæring

I vedlegg 4 viser vi at forutsetningene som gjøres om VAR-modellene holder når vi tester disse. Vi har også viser også at variablene som inkluderes i modellene oppfyller kravet om svak stasjonærhet. I det følgende avsnittet presenterer vi prognoser for elevtallsutvikling i Oslo voksenopplæring. Prognosene som presenteres i figurene er basert på de prediksjonsmodellene som gir lavest «RMSE».

Figur 7.1 viser estimert elevtallsutvikling basert på modellen for elevtallsutvikling i norskopplæring, og faktisk elevtallsutvikling i norskopplæring som henholdsvis stiplet og heltrukket linje. Figuren indikerer at det ikke forventes noen store endringer i elevtall i norskopplæring i 2014 og 2015 sammenlignet med tidligere år. Basert på kvartalsdata for tidsperioden 2008-2013, ser det ut som at antall deltagere som starter i norskopplæring i første kvartal stabiliserer seg rundt ca. 6000 deltagere i 2014 og 2015. Videre vil om lag 500 deltagere starter i andre og fjerde kvartal, mens ca. 1000 deltagere vil starte i norskopplæring i tredje kvartal i hvert av de to årene.

Basert på prognosene i figur 7.1 kan det være fristende å konkludere med at den viktigste faktoren som påvirker elevtallsutvikling (på kort sikt) i voksenopplæring er politiske endringer, lik den man opplevde i 2010, og at elevtallet er relativt stabilt utover dette. Det bør allikevel understrekes at en lengre tidsserie hadde vært å foretrekke dersom man skulle trekke bastante konklusjoner.

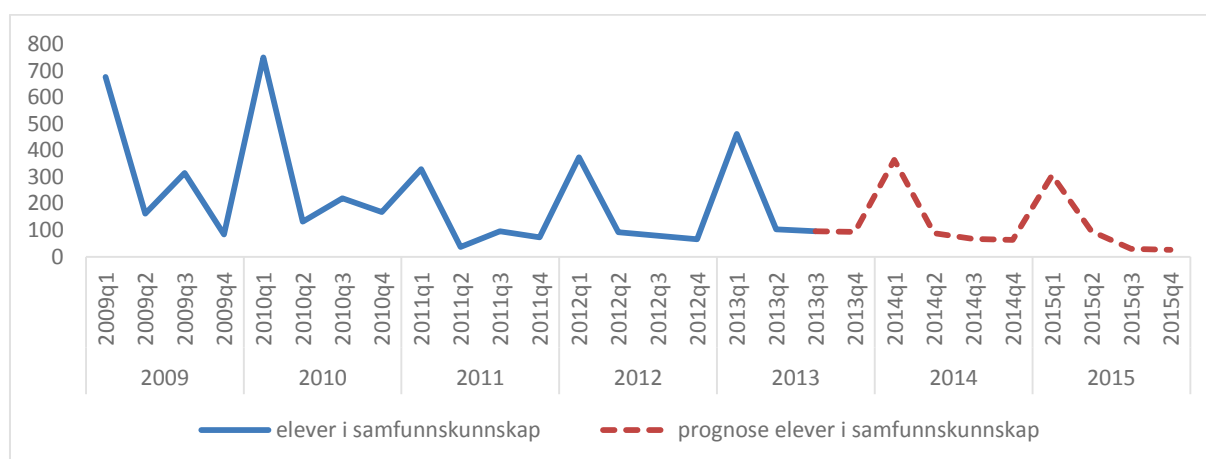
Figur 7.1: Prognosemodell for elevtallsutvikling i norskopplæring



Merknad: Tallene er ikke korrigert for bortfall av statlig overgangsordning

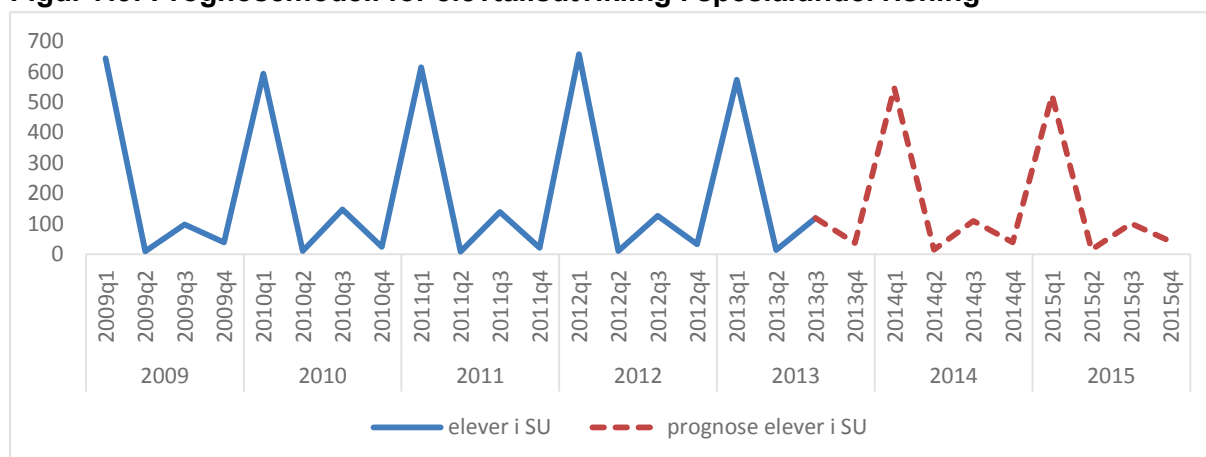
Figur 7.2 presenterer en toårig prognose for elevtallsutvikling i samfunnskunnskap. Fra 2010 til 2011 var det et markant fall i elevtall i samfunnskunnskap. Fra 2011 og til 2013 har dette tallet økt litt for hvert år. Prognosen for årene 2014 og 2015 indikerer derimot at elevtallet i samfunnskunnskap i de to neste årene vil falle litt igjen. Årsaken til at elevtallet faller fra 2010 til 2011, kan være knyttet til arbeidsmarkedssituasjonen i Europa. Dersom det i årene etter 2008 kom mange arbeidsinnvandrere kan dette forklare det høye elevtallet i samfunnskunnskap i 2009 og 2010. Fordi det er relativt få deltagere i samfunnskunnskap i hele perioden er det viktig å være oppmerksom på at endringer modellspesifikasjonen kan gi relativt store utslag.

Figur 7.2: Prognosemodell for elevtallsutvikling i samfunnskunnskap



Merknad: Tallene er ikke korrigert for bortfall av statlig overgangsordning

Figur 7.3: Prognosemodell for elevtallsutvikling i spesialundervisning

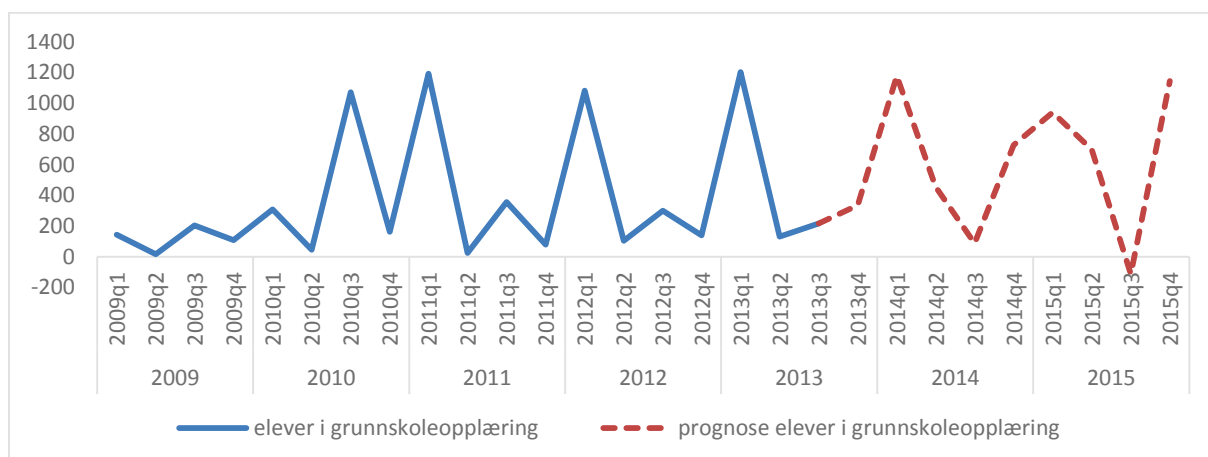


Merknad: Tallene er ikke korrigert for bortfall av statlig overgangsordning

Figur 7.3 viser prognosemodellen for elevtallsutvikling i spesialundervisning. Tendensen i elevtallsutviklingen i spesialundervisning er lik tendensen i elevtallsutviklingen i norskopplæring og samfunnskunnskap. Elevtallet har fulgt ett relativt stabilt mønster i perioden 2009-2013, og prognosen er at dette mønsteret vil opprettholdes i årene 2014 og 2015 også.

Prognosemodellen for elevtallsutvikling i grunnskoleopplæring er presentert i figur 7.4. Mens elevtallsutviklingen i de andre undervisningsprogrammene følger ett relativt stabilt mønster i perioden 2009-2013, viser figur 7.4 at elevtallsutviklingen i grunnskoleopplæringen har vært mye mindre forutsigbar. Ideelt sett skulle det vært ta hensyn til dette i modellen, men tanke på den korte tidsserien som er tilgjengelig har det vært vanskelig å ta hensyn til dette i denne rapporten.

Figur 7.4: Prognosemodell for elevtallsutvikling i grunnskoleopplæring



Merknad: Tallene er ikke korrigert for bortfall av statlig overgangsordning

Dette betyr at man ikke bør legge for stor vekt på prognosene for elevtallsutvikling i grunnskoleopplæringen. Blant annet predikerer modellen negativt elevtall i 3. kvartal i 2015. Modellen er allikevel nyttig, fordi den tydelig viser at prognoser er sterkt avhengig av modellformulering og de dataene som inkluderes. En evaluering av modellen som er presentert i figur 7.3 vil være nødvendig på ett senere tidspunkt.

8 Oppsummering og konklusjon

Det er lite som tyder på at elevtallet i voksenopplæring i Oslo kommune (slik elevtallet er definert i denne rapporten) vil endre seg vesentlig de neste to årene. Dette kan bety at den viktigste faktoren som påvirker elevtallsutvikling i voksenopplæring er politiske beslutninger. Det er vanskelig å forutse politiske beslutninger, og det er ikke mulig å, på en tilfredsstillende måte, kontrollere for politikk på tidligere tidspunkter i prognosemodellene som vi benytter i denne rapporten.

En annen potensielt viktig tendens, som vi ikke har kontrollert for i denne rapporten, er konjunktursituasjonen i Europa. De siste årene har andelen betalingsdeltagere (i stor grad arbeidsinnvandrere) økt betraktelig. Det er naturlig å tenke seg at denne endringen har skjedd på grunn av høy arbeidsledighet i Europa, og at dette også vil påvirke elevtallsutviklingen i voksenopplæringen.

Det er viktig å understreke at prognosene som er gjort i denne rapporten, er basert på en svært kort tidsperiode, og at det har vært nødvendig å gjøre analysene på kvartalsdata. Dette har lagt føringer for hvilke variable man kan inkludere i analysene. Noe som har følger for presisjonen i prognosene.

Dette gjelder spesielt for hvor lang tidshorisont det er mulig å gjøre gode prognoser for, og man skal være forsiktig med å basere avgjørelser som har konsekvenser langt inn i fremtiden på denne rapporten. På kort sikt, er det allikevel rimelig å tro at prognosene er relativt gode. Videre er den gjennomførte øvelsen allikevel nyttig i den forstand at den faktisk produserer en prognose for elevtallsutvikling. Videre danner også øvelsen et godt grunnlag for et verktøy som oppdragsgiver kan videreutvikle, og som vil gi gode prognoser for elevtallsutvikling etter hvert som tidsserien utvider seg.

Referanser

- Black, D. A., McKinnish, T. G. og Sanders, S. G. (2005). Tight labor markets and the demand for education: Evidence from the coal boom and bust. *Industrial and Labor Relations Review* 59, 2-16.
- Brooks, C. (2008). *Introductory Econometrics for Finance*, 2.utgave. Cambridge University Press, UK.
- Card, D. og Lemieux, T. (2001). Dropout and enrolment trends in the post-war period: What went wrong in the 1970's? in Gruber (ed.): *Risky behavior among youths: An economic analysis*. University of Chicago Press.
- Clark, D. (2011): Do recessions keep students in school? The impact of youth unemployment on enrolment in post-compulsory education in England. *Economica* 78, 523-545.
- Djuve, A.B. og Dæhlen, M. (2010). Frafall fra norskopplæring i Oslo kommune. En analyse av SITS. *Krafttak for norskopplæring – delrapport 1*. Oslo, Fafo-rapport 2010:9.
- Moore, G. H. og Shiskin J. (1967). Indicators of business expansions and contractions, NBER Occasional Paper, No. 103.
- Reiling, R. og Strøm, B, (2013). Upper secondary school completion and the business cycle. *Scandinavian Journal of Economics (forthcoming)*.
- Rice, P. (1999). The impact of local labour markets on investment in further education: Evidence from the England and Wales youth cohort studies. *Journal of Population Economics* 12, 287-312.
- Verbeek, M. (2004): *A Guide to Modern Econometrics*, 2.utgave. Wiley, West Sussex.
- Woolridge, J. M. (2013). *Introductory Econometrics, A Modern Approach*, 5. utgave. South-Western, USA.

Vedlegg

Vedlegg 1: Vektor Autoregressive-modeller (VAR-modeller)

Når man benytter regresjonsanalyser for å konstruere prognoser, er det vanlig å spesifisere modeller som kun avhenger av historiske verdier av de inkluderte variablene. Slike modeller kalles *vektor autoregressive modeller (VAR)*. *Vektor* indikerer at man modellerer flere tidsserier, og *autoregressiv* betyr at modellen avhenger av historiske verdier av de inkluderte variablene.

Anta at vi studerer samvariasjonen mellom to tidsserier, y_t og x_t . y_t kan for eksempel være elevtallet i voksenopplæring, mens x_t kan være innvandring. I dette tilfellet vil en vektor autoregresjon bestå av de to regresjonsmodeller (1) og (2):

$$(1) y_t = \delta_0 + \alpha_1 y_{t-1} + \gamma_1 x_{t-1} + u_t$$

og

$$(2) x_t = \mu_0 + \beta_1 y_{t-1} + \rho_1 x_{t-1} + v_t$$

der fotskrift t indikerer tidspunktet for når verdien på variabelen er målt. Dersom $t=2013$, betyr dette at $t-1=2012$. Tidligere verdier på variablene, kalles gjerne *laggede* verdier. Tidsenheten t trenger ikke nødvendigvis å være år. Den kan være kvartaler, måneder, dager eller timer. Kriteriet er at observerte verdier på variablene som inkluderes i modellen kan rangeres kronologisk. VAR-modeller kan enkelt estimeres ved hjelp av MKM (Minste kvadraters metode).

I VAR-modeller gitt som (1) og (2), har vi kun inkludert en lagget verdi på to variabler. Det er fullt mulig å inkludere flere laggede verdier (f.eks y_{t-2} , y_{t-3} , x_{t-2} , x_{t-3} , osv.) på disse to variablene og laggede verdier av andre variable (w_{t-1} , w_{t-2} , w_{t-3}).

Å bruke VAR-modellen gitt som relasjon (1) og (2) til å lage prognoser en periode inn i fremtiden er relativt enkelt. Prognosen for y_{t+1} er gitt som:

$$(3) \hat{f}_t = \hat{\delta}_0 + \hat{\alpha}_1 y_t + \hat{\gamma}_1 x_t$$

der \hat{f}_t er prognosen for elevtallet i voksenopplæringen i perioden $t+1$ basert på informasjon om elevtallet og innvandringen i perioden t , hhv. y_t og x_t . Hatten på \hat{f}_t indikerer at vi har estimert parameterne δ_0 , α_1 og β_1 ved hjelp av MKM. Dersom parameterne hadde vært kjent ville det ikke vært noen prognosefeil. Prognosefeilen - som ikke vil være kjent før i perioden $t+1$ - er gitt som:

$$(4) \hat{e}_{t+1} = y_{t+1} - \hat{f}_t$$

Ved hjelp av en veldig enkel modell, har vi altså laget en prognose for elevtallet i voksenopplæring en periode inn i fremtiden. Neste steg er å vise hvordan vi lager prognoser for flere perioder inn i fremtiden.

Vi tar igjen utgangspunkt i VAR-modellen gitt som relasjon (1) og (2). For å lage en prognose for elevtallet i voksenopplæringen to perioder inn i fremtiden, finner vi først prognosen for elevtallet i perioden $t+1$.

På nøyaktig samme måte, lager vi en prognose for innvandringen i periode $t+1$, altså x_{t+1} , basert på kjent informasjon om elevtall og innvandring i periode t . Denne prognosen er da lik $\hat{g}_t = \hat{\mu}_0 + \hat{\beta}_1 y_t + \hat{\rho}_1 x_t$. Vi finner prognosen for elevtallet to perioder inn i fremtiden, y_{t+2} , ved å sette \hat{f}_t og \hat{g}_t inn i en relasjon gitt som:

$$(5) \hat{f}_{t+1} = \hat{\delta}_0 + \hat{\alpha}_1 \hat{f}_t + \hat{\gamma}_1 \hat{g}_t$$

Relasjon (5) viser at to-steps-prognoser for y avhenger av ett-steps-prognosene for y og x . Generelt kan vi skrive flere-steps-prognoser av y som:

$$(6) \hat{f}_{t+h} = \hat{\delta}_0 + \hat{\alpha}_1 \hat{f}_{t+h-1} + \hat{\gamma}_1 \hat{g}_{t+h-1} \text{ der } h \geq 1$$

Denne prognoseprosedyren er enkel å bruke, men tar ikke hensyn til prediksjonsfeilen i \hat{f}_t og \hat{g}_t . Dermed blir prognoser lengre inn i fremtiden svært usikre. Det eksisterer mer komplekse prognoseprosedyrer (se f.eks Granger og Teräsvirta (1993) og Teräsvirta (2006)), men ettersom prognosemodellen danner ett utgangspunkt for ett verktøy oppdragsgiver skal bruke, har vi valgt å benytte prosedyren beskrevet over. Vi begrenser oss til å lage prognoser to år inn i fremtiden.

Vedlegg 2: Dickey-Fuller test

Dickey-Fuller testen tar utgangspunkt i en AR(1)-prosess:

$$(1) y_t = \mu + \varphi y_{t-1} + u_t$$

hvor μ er en konstant og restleddet, u_t , følger en «hvit støy»-prosess. Dersom $\varphi < 1$, vil prosessen være (svakt) stasjonær. Det ikke-stasjonære alternativet kalles en «random walk» ($\mu = 0$), og representerer situasjonen hvor $\varphi = 1$. For en slik prosess vil variansen eksplodere over tid, og det vil ikke bli noen reversjon mot variabelens gjennomsnitt. Dersom dette er tilfellet vil det være umulig å lage prognoser for fremtiden for denne prosessen. Ved å trekke fra y_{t-1} på begge sider av (3), kan denne prosessen skrives som:

$$(2) \Delta y_t = \mu + \omega y_{t-1} + u_t$$

der $\Delta y_t = y_t - y_{t-1}$ og $\omega = \varphi - 1$. Nullhypotesen i testen er en «random walk», $H_0: \omega = 0$, som testes mot alternativhypotesen om stasjonaritet, $H_1: \omega < 0$. Testen gjennomføres som en vanlig T-test, men ettersom nullhypotesen her er ikke-stasjonaritet, vil som nevnt ikke testobservatoren følge standard t-fordeling. Problemet løses ved å benytte kritiske verdier som generelt er høyere enn de vanlige.

Den enkle Dickey-Fuller testen er bare gyldig dersom restleddet er «hvit støy». Hvis det er autokorrelasjon i venstresidevariabelen, Δy_t , vil det være seriekorrelasjon i restleddet. Som løsning på dette problemet utvides ligning (2) med lag av førstedifferensen i y :

$$(3) \Delta y_t = \mu + \omega y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \alpha_i \Delta y_{t-i} + u_t$$

Basert på denne ligningen kalles testen utvidet Dickey-Fuller (ADF). Nullhypotesen er den samme som for den enkle Dickey-Fuller testen, slik at forkastning av H_0 impliserer stasjonaritet. Antall lag av den førstedifferensierte variabelen i ligning (3) kan bestemmes ved signifikansen på parameterne foran tilbakedaterte førstedifferanser, eller ved bruk av de såkalte informasjonskriteriene.

Ettersom demografiske variable har en tendens til å vokse over tid, er det rimelig å forvente at disse variablene er ikke-stasjonære. Førstedifferensen av slike variable vil imidlertid ofte være stasjonære, og i så fall sies prosessen å være integrert av første orden, $y_t \sim I(1)$. Dette vil for eksempel være tilfelle for en variabel som følger en «random walk»-prosess, da

$$(1) y_t = y_{t-1} + u_t$$

differensiert én gang gir:

$$(2) \Delta y_t = u_t$$

som er en stasjonær prosess så lenge restleddet er «hvit støy». Generelt sies en variable å være integrert av orden n dersom den må differensieres n ganger for å oppnå en stasjonær tidsserieutvikling, $y_t \sim I(n)$.

Ved bruk av en utvidet Dickey-Fuller test kan de grafiske indikasjonene testes formelt. Tabell V1 oppsummerer resultatene fra de ulike variablene. Første kolonne gjengir t-verdier fra testene (t-ADF), mens andre kolonne viser den valgte laglengden for førstedifferansen til den aktuelle variabelen.

Tabell V1: Testresultater for utvidet Dickey-Fuller test

Variabel	t-ADF	Antall lags
Elevtall norskopplæring	-0.623	7
Elevtall samfunnsfag	-2.751	3
Elevtall grunnopplæring	0.972	3
Elevtall spesialundervisning	-2.048	6
Arbeidsledighet innvandrere 2	-2.658*	3
Arbeidsledighet innvandrere 3	-2.626	1
Innvandring	-1.908	1
Utflytting	-3.469**	4
Δ Elevtall norskopplæring	-2.981***	3
Δ Elevtall samfunnskunnskap	-4.577***	1
Δ Elevtall grunnopplæring	-4.488***	1
Δ Elevtall spesialundervisning	-1.790*	6
Δ Arbeidsledighet innvandrere 3	-1.924*	3
Δ Innvandring	-2.377**	4

Merknad: * signifikant ved 10 % signifikansnivå. ** signifikant ved 5 % signifikansnivå. *** signifikant ved 1 %. Testene er utført på data fra perioden 2008q1-2013q3. Kun variabler som benyttes i modellene er tatt med.

Tabellen viser formelle testresultater. Arbeidsledighet innvandrere 2 og utflytting er en stasjonær prosess og behandles som $I(0)$ -variabler i rapporten. Testen bekrefter også elevtallene, arbeidsledighet innvandrere 3 og innvandring som integrerte prosesser av første orden, da førstedifferensene til disse variablene er signifikante stasjonære prosesser.

Vedlegg 3: Modellreduksjonsprosesser

Tabell V2: Korrelasjonsstruktur mellom elevtall i norskopplæring og demografiske variable og arbeidsledighetsvariable

	Elevtall i norskopplæring _t
Elevtall i norskopplæring _t	1.00
Elevtall i norskopplæring _{t-1}	-0.4241*
Elevtall i norskopplæring _{t-2}	-0.0815
Elevtall i norskopplæring _{t-3}	-0.4275*
Elevtall i norskopplæring _{t-4}	0.9729*
Arbeidsledighet total _t	0.0420
Arbeidsledighet total _{t-1}	-0.1008
Arbeidsledighet total _{t-2}	0.2101
Arbeidsledighet total _{t-3}	-0.2586
Arbeidsledighet total _{t-4}	-0.0888
Arbeidsledighet innvandrere 1 _t	0.1065
Arbeidsledighet innvandrere 1 _{t-1}	-0.0911
Arbeidsledighet innvandrere 1 _{t-2}	0.1969
Arbeidsledighet innvandrere 1 _{t-3}	-0.2620
Arbeidsledighet innvandrere 1 _{t-4}	-0.0370
Arbeidsledighet innvandrere 2 _t	-0.0071
Arbeidsledighet innvandrere 2 _{t-1}	-0.0939
Arbeidsledighet innvandrere 2 _{t-2}	0.2872
Arbeidsledighet innvandrere 2 _{t-3}	-0.3131
Arbeidsledighet innvandrere 2 _{t-4}	-0.1316
Arbeidsledighet innvandrere 3 _t	0.2022
Arbeidsledighet innvandrere 3 _{t-1}	-0.0698
Arbeidsledighet innvandrere 3 _{t-2}	-0.0449
Arbeidsledighet innvandrere 3 _{t-3}	-0.1377
Arbeidsledighet innvandrere 3 _{t-4}	0.0547
Innvandring _t	0.4069*
Innvandring _{t-1}	-0.4511*
Innvandring _{t-2}	0.5350*
Innvandring _{t-3}	-0.6622*
Innvandring _{t-4}	0.3600
Folketall inngang _t	-0.1945
Folketall inngang _{t-1}	-0.0473
Folketall inngang _{t-2}	-0.1431
Folketall inngang _{t-3}	-0.1393
Folketall inngang _{t-4}	-0.2481
Utflytting _t	-0.3903*
Utflytting _{t-1}	-0.3006
Utflytting _{t-2}	0.7830*
Utflytting _{t-3}	-0.2706
Utflytting _{t-4}	-0.3986*

Merknad: * signifikant ved 10 % signifikansnivå. Data fra perioden 2008q1-2013q3

Tabell V3: Korrelasjonsstruktur mellom elevtall i samfunnskunnskap og demografiske variable og arbeidsledighetsvariable

	Elevtall i samfunnsfag _t
Elevtall i samfunnsfag _t	1
Elevtall i samfunnsfag _{t-1}	-0.3452
Elevtall i samfunnsfag _{t-2}	0.1171
Elevtall i samfunnsfag _{t-3}	-0.3578
Elevtall i samfunnsfag _{t-4}	0.7599*
Arbeidsledighet total _t	0.2057
Arbeidsledighet total _{t-1}	-0.0490
Arbeidsledighet total _{t-2}	0.1637
Arbeidsledighet total _{t-3}	-0.3223
Arbeidsledighet total _{t-4}	-0.2633
Arbeidsledighet innvandrere 1 _t	0.2773
Arbeidsledighet innvandrere 1 _{t-1}	-0.0223
Arbeidsledighet innvandrere 1 _{t-2}	0.1491
Arbeidsledighet innvandrere 1 _{t-3}	-0.3208
Arbeidsledighet innvandrere 1 _{t-4}	-0.2082
Arbeidsledighet innvandrere 2 _t	0.1526
Arbeidsledighet innvandrere 2 _{t-1}	-0.0509
Arbeidsledighet innvandrere 2 _{t-2}	0.2076
Arbeidsledighet innvandrere 2 _{t-3}	-0.3779
Arbeidsledighet innvandrere 2 _{t-4}	-0.3007
Arbeidsledighet innvandrere 3 _t	0.3618*
Arbeidsledighet innvandrere 3 _{t-1}	0.0158
Arbeidsledighet innvandrere 3 _{t-2}	-0.0488
Arbeidsledighet innvandrere 3 _{t-3}	-0.1997
Arbeidsledighet innvandrere 3 _{t-4}	-0.1314
Innvandring _t	0.2759
Innvandring _{t-1}	-0.4893*
Innvandring _{t-2}	0.3938*
Innvandring _{t-3}	0.05581345
Innvandring _{t-4}	0.2498
Folketall inngang _t	-0.2083
Folketall inngang _{t-1}	-0.1194
Folketall inngang _{t-2}	-0.2313
Folketall inngang _{t-3}	-0.2378
Folketall inngang _{t-4}	-0.4029*
Utflytting _t	-0.3428
Utflytting _{t-1}	-0.3271
Utflytting _{t-2}	0.6134*
Utflytting _{t-3}	-0.2661
Utflytting _{t-4}	-0.4085*

Merknad: * signifikant ved 10 % signifikansnivå. Data fra perioden 2008q1-2013q3

Tabell V4: Korrelasjonsstruktur mellom elevtall i grunnskoleopplæring og demografiske variable og arbeidsledighetsvariable

	Elevtall i grunnskoleopplæring _t
Elevtall i grunnskoleopplæring _t	1
Elevtall i grunnskoleopplæring _{t-1}	-0.2934
Elevtall i grunnskoleopplæring _{t-2}	0.3683
Elevtall i grunnskoleopplæring _{t-3}	-0.3638
Elevtall i grunnskoleopplæring _{t-4}	0.6494*
Arbeidsledighet total _t	0.3949*
Arbeidsledighet total _{t-1}	0.1957
Arbeidsledighet total _{t-2}	0.5091*
Arbeidsledighet total _{t-3}	0.1233
Arbeidsledighet total _{t-4}	0.4450*
Arbeidsledighet innvandrere 1 _t	0.4096*
Arbeidsledighet innvandrere 1 _{t-1}	0.1685
Arbeidsledighet innvandrere 1 _{t-2}	0.5066*
Arbeidsledighet innvandrere 1 _{t-3}	0.0875
Arbeidsledighet innvandrere 1 _{t-4}	0.4204*
Arbeidsledighet innvandrere 2 _t	0.4049*
Arbeidsledighet innvandrere 2 _{t-1}	0.2081
Arbeidsledighet innvandrere 2 _{t-2}	0.5823*
Arbeidsledighet innvandrere 2 _{t-3}	0.0740
Arbeidsledighet innvandrere 2 _{t-4}	0.3946*
Arbeidsledighet innvandrere 3 _t	0.3991*
Arbeidsledighet innvandrere 3 _{t-1}	0.1767
Arbeidsledighet innvandrere 3 _{t-2}	0.3478
Arbeidsledighet innvandrere 3 _{t-3}	0.1826
Arbeidsledighet innvandrere 3 _{t-4}	0.4292*
Innvandring _t	0.6732*
Innvandring _{t-1}	-0.3588
Innvandring _{t-2}	0.5988*
Innvandring _{t-3}	-0.6190*
Innvandring _{t-4}	0.5802*
Folketall inngang _t	0.2954
Folketall inngang _{t-1}	0.3219
Folketall inngang _{t-2}	0.2541
Folketall inngang _{t-3}	0.2521
Folketall inngang _{t-4}	0.1636
Utflytting _t	0.0481
Utflytting _{t-1}	-0.1133
Utflytting _{t-2}	0.7065*
Utflytting _{t-3}	-0.1776
Utflytting _{t-4}	-0.0070

Merknad: * signifikant ved 10 % signifikansnivå. Data fra perioden 2008q1-2013q3

Tabell V5: Korrelasjonsstruktur mellom elevtall i spesialundervisning og demografiske variable og arbeidsledighetsvariable

	Elevtall i spesialundervisning _t
Elevtall i spesialundervisning _t	1
Elevtall i spesialundervisning _{t-1}	-0.5009
Elevtall i spesialundervisning _{t-2}	0.0512
Elevtall i spesialundervisning _{t-3}	-0.52808208
Elevtall i spesialundervisning _{t-4}	0.9915*
Arbeidsledighet total _t	-0.0106
Arbeidsledighet total _{t-1}	-0.1476
Arbeidsledighet total _{t-2}	0.2164
Arbeidsledighet total _{t-3}	-0.2130
Arbeidsledighet total _{t-4}	0.0466
Arbeidsledighet innvandrere 1 _t	0.0399
Arbeidsledighet innvandrere 1 _{t-1}	-0.1477
Arbeidsledighet innvandrere 1 _{t-2}	0.2102
Arbeidsledighet innvandrere 1 _{t-3}	-0.2248
Arbeidsledighet innvandrere 1 _{t-4}	0.0918
Arbeidsledighet innvandrere 2 _t	-0.0463
Arbeidsledighet innvandrere 2 _{t-1}	-0.1304
Arbeidsledighet innvandrere 2 _{t-2}	0.3141
Arbeidsledighet innvandrere 2 _{t-3}	-0.2558
Arbeidsledighet innvandrere 2 _{t-4}	0.0040
Arbeidsledighet innvandrere 3 _t	0.1139
Arbeidsledighet innvandrere 3 _{t-1}	-0.1279
Arbeidsledighet innvandrere 3 _{t-2}	-0.0499
Arbeidsledighet innvandrere 3 _{t-3}	-0.1181
Arbeidsledighet innvandrere 3 _{t-4}	0.1594
Innvandring _t	0.4894*
Innvandring _{t-1}	-0.4704*
Innvandring _{t-2}	0.6508*
Innvandring _{t-3}	0.00255871
Innvandring _{t-4}	0.5186*
Folketall inngang _t	-0.1297
Folketall inngang _{t-1}	0.0010
Folketall inngang _{t-2}	-0.0969
Folketall inngang _{t-3}	-0.0687
Folketall inngang _{t-4}	-0.1812
Utflytting _t	-0.3172
Utflytting _{t-1}	-0.3052
Utflytting _{t-2}	0.8214*
Utflytting _{t-3}	-0.2413
Utflytting _{t-4}	-0.3010

Merknad: * signifikant ved 10 % signifikansnivå. Data fra perioden 2008q1-2013q3

Initial modell for elevtallsutvikling i norskopplæring:

- (1) Δ elever i norskopplæring_t =
 $\alpha_0 + \alpha_1 \Delta$ elever i norskopplæring_{t-1} + $\alpha_2 \Delta$ elever i norskopplæring_{t-2} +
 $\alpha_3 \Delta$ elever i norskopplæring_{t-3} + $\alpha_4 \Delta$ elever i norskopplæring_{t-4} + $\beta_1 \Delta$ innvandring_{t-1} +
 $\beta_2 \Delta$ innvandring_{t-2} + $\beta_3 \Delta$ innvandring_{t-3} + $\beta_4 \Delta$ innvandring_{t-4} + γ_1 utflytting_{t-1} +
 γ_2 utflytting_{t-2} + γ_3 utflytting_{t-3} + γ_4 utflytting_{t-4} + u_t
- (2) Δ innvandring_t = $\alpha_0 + \alpha_1 \Delta$ elever i norskopplæring_{t-1} + $\alpha_2 \Delta$ elever i norskopplæring_{t-2} +
 $\alpha_3 \Delta$ elever i norskopplæring_{t-3} + $\alpha_4 \Delta$ elever i norskopplæring_{t-4} + $\beta_1 \Delta$ innvandring_{t-1} +
 $\beta_2 \Delta$ innvandring_{t-2} + $\beta_3 \Delta$ innvandring_{t-3} + $\beta_4 \Delta$ innvandring_{t-4} + γ_1 utflytting_{t-1} +
 γ_2 utflytting_{t-2} + γ_3 utflytting_{t-3} + γ_4 utflytting_{t-4} + v_t
- (3) u_t = $\alpha_0 + \alpha_1 \Delta$ elever i norskopplæring_{t-1} + $\alpha_2 \Delta$ elever i norskopplæring_{t-2} +
 $\alpha_3 \Delta$ elever i norskopplæring_{t-3} + $\alpha_4 \Delta$ elever i norskopplæring_{t-4} + $\beta_1 \Delta$ innvandring_{t-1} +
 $\beta_2 \Delta$ innvandring_{t-2} + $\beta_3 \Delta$ innvandring_{t-3} + $\beta_4 \Delta$ innvandring_{t-4} + γ_1 utflytting_{t-1} +
 γ_2 utflytting_{t-2} + γ_3 utflytting_{t-3} + γ_4 utflytting_{t-4} + c_t

Initial modell for elevtallsutvikling i samfunnskunnskapsopplæring:

- (1) Δ elever i SF_t =
 $\alpha_0 + \alpha_1 \Delta$ elever i SF_{t-1} + $\alpha_2 \Delta$ elever i SF_{t-2} + $\alpha_3 \Delta$ elever i SF_{t-3} + $\alpha_4 \Delta$ elever i SF_{t-4} +
 $\beta_1 \Delta$ arbeidsledighet blant innvandrere 3_{t-1} + $\beta_2 \Delta$ arbeidsledighet blant innvandrere 3_{t-2} +
 $\beta_3 \Delta$ arbeidsledighet blant innvandrere 3_{t-3} + $\beta_4 \Delta$ arbeidsledighet blant innvandrere 3_{t-4} +
 $\gamma_1 \Delta$ innvandring_{t-1} + $\gamma_2 \Delta$ innvandring_{t-2} + $\gamma_3 \Delta$ innvandring_{t-3} + $\gamma_4 \Delta$ innvandring_{t-4} + u_t
- (2) Δ arbeidsledighet blant innvandrere 3_t = $\alpha_0 + \alpha_1 \Delta$ elever i SF_{t-1} + $\alpha_2 \Delta$ elever i SF_{t-2} +
 $\alpha_3 \Delta$ elever i SF_{t-3} + $\alpha_4 \Delta$ elever i SF_{t-4} + $\beta_1 \Delta$ arbeidsledighet blant innvandrere 3_{t-1} +
 $\beta_2 \Delta$ arbeidsledighet blant innvandrere 3_{t-2} + $\beta_3 \Delta$ arbeidsledighet blant innvandrere 3_{t-3} +
 $\beta_4 \Delta$ arbeidsledighet blant innvandrere 3_{t-4} + $\gamma_1 \Delta$ innvandring_{t-1} + $\gamma_2 \Delta$ innvandring_{t-2} +
 $\gamma_3 \Delta$ innvandring_{t-3} + $\gamma_4 \Delta$ innvandring_{t-4} + v_t
- (3) Δ innvandring =
 $\alpha_0 + \alpha_1 \Delta$ elever i SF_{t-1} + $\alpha_2 \Delta$ elever i SF_{t-2} + $\alpha_3 \Delta$ elever i SF_{t-3} + $\alpha_4 \Delta$ elever i SF_{t-4} +
 $\beta_1 \Delta$ arbeidsledighet blant innvandrere 3_{t-1} + $\beta_2 \Delta$ arbeidsledighet blant innvandrere 3_{t-2} +
 $\beta_3 \Delta$ arbeidsledighet blant innvandrere 3_{t-3} + $\beta_4 \Delta$ arbeidsledighet blant innvandrere 3_{t-4} +
 $\gamma_1 \Delta$ innvandring_{t-1} + $\gamma_2 \Delta$ innvandring_{t-2} + $\gamma_3 \Delta$ innvandring_{t-3} + $\gamma_4 \Delta$ innvandring_{t-4} + c_t

Initial modell for elevtallsutvikling i spesialundervisning:

- (1) Δ elever i SU_t =
 $\alpha_0 + \alpha_1 \Delta$ elever i SU_{t-1} + $\alpha_2 \Delta$ elever i SU_{t-2} + $\alpha_3 \Delta$ elever i SU_{t-3} +
 $\alpha_4 \Delta$ elever i SU_{t-4} + $\gamma_1 \Delta$ innvandring_{t-1} + $\gamma_2 \Delta$ innvandring_{t-2} + $\gamma_3 \Delta$ innvandring_{t-3} +
 $\gamma_4 \Delta$ innvandring_{t-4} + u_t
- (2) Δ innvandring_t = $\alpha_0 + \alpha_1 \Delta$ elever i SU_{t-1} + $\alpha_2 \Delta$ elever i SU_{t-2} + $\alpha_3 \Delta$ elever i SU_{t-3} +
 $\alpha_4 \Delta$ elever i SU_{t-4} + $\gamma_1 \Delta$ innvandring_{t-1} + $\gamma_2 \Delta$ innvandring_{t-2} + $\gamma_3 \Delta$ innvandring_{t-3} +
 $\gamma_4 \Delta$ innvandring_{t-4} + v_t

Initial modell for elevtallsutvikling i grunnskoleopplæring:

- (1) $\Delta \text{elever i } GU_t = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta \text{elever i } GU_{t-1} + \alpha_2 \Delta \text{elever i } GU_{t-2} + \alpha_3 \Delta \text{elever i } GU_{t-3} + \beta_1 \text{arbeidsledighet blant innvandrere } 2_{t-1} + \beta_2 \text{arbeidsledighet blant innvandrere } 2_{t-2} + \beta_3 \text{arbeidsledighet blant innvandrere } 2_{t-3} + \gamma_1 \Delta \text{innvandring}_{t-1} + \gamma_2 \Delta \text{innvandring}_{t-2} + \gamma_3 \Delta \text{innvandring}_{t-3} + u_t$
- (2) $\Delta \text{arbeidsledighet blant innvandrere } 3_t = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta \text{elever i } GU_{t-1} + \alpha_2 \Delta \text{elever i } GU_{t-2} + \alpha_3 \Delta \text{elever i } GU_{t-3} + \beta_1 \text{arbeidsledighet blant innvandrere } 2_{t-1} + \beta_2 \text{arbeidsledighet blant innvandrere } 2_{t-2} + \beta_3 \text{arbeidsledighet blant innvandrere } 2_{t-3} + \gamma_1 \Delta \text{innvandring}_{t-1} + \gamma_2 \Delta \text{innvandring}_{t-2} + \gamma_3 \Delta \text{innvandring}_{t-3} + v_t$
- (3) $\Delta \text{innvandring} = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta \text{elever i } GU_{t-1} + \alpha_2 \Delta \text{elever i } GU_{t-2} + \alpha_3 \Delta \text{elever i } GU_{t-3} + \beta_1 \text{arbeidsledighet blant innvandrere } 2_{t-1} + \beta_2 \text{arbeidsledighet blant innvandrere } 2_{t-2} + \beta_3 \text{arbeidsledighet blant innvandrere } 2_{t-3} + \gamma_1 \Delta \text{innvandring}_{t-1} + \gamma_2 \Delta \text{innvandring}_{t-2} + \gamma_3 \Delta \text{innvandring}_{t-3} + c_t$

V6: Prognosemodeller for elevtallsutvikling i norskopplæring

Modell A				Modell G		
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
Variabler	Δ deltagere i norskopplæring _t	Δ innvandring _t	utflytting _t	Δ deltagere i norskopplæring _t	Δ innvandring _t	utflytting _t
Δ deltagere i norskopplæring _{t-1}	-0.590 (0.381)	0.334 (0.277)	-0.155 (0.261)	-0.848 (0.121)***	0.377 (0.184)*	-0.213 (0.0747)**
Δ deltagere i norskopplæring _{t-2}	-0.444 (0.440)	0.450 (0.320)	0.0283 (0.302)	-0.658 (0.195)***	0.596 (0.205)**	
Δ deltagere i norskopplæring _{t-3}	-0.613 (0.451)	0.368 (0.328)	-0.187 (0.309)	-0.814 (0.145)***	0.471 (0.181)**	-0.116 (0.0930)
Δ deltagere i norskopplæring _{t-4}	0.330 (0.479)	0.676 (0.348)	-0.193 (0.328)		0.644 (0.203)***	-0.212 (0.103)*
Δ innvandring _{t-1}	0.145 (0.421)	-0.388 (0.306)	-0.0855 (0.289)		-0.406 (0.172)**	
Δ innvandring _{t-2}	0.00754 (0.446)	-0.124 (0.324)	0.222 (0.306)			
Δ innvandring _{t-3}	-0.0382 (0.483)	0.160 (0.351)	-0.0713 (0.331)		0.236 (0.157)	
Δ innvandring _{t-4}	-0.442 (0.456)	0.0349 (0.331)	0.0826 (0.312)	-0.4 (0.213)*		
Utflytting _{t-1}	-0.00129 (0.658)	-0.107 (0.478)	0.618 (0.451)			0.152 (0.171)
Utflytting _{t-2}	0.228 (0.772)	-0.213 (0.561)	-0.453 (0.529)	0.360 (0.294)		
Utflytting _{t-3}	-0.282 (0.714)	0.0608 (0.519)	0.275 (0.489)	-0.384 (0.249)		
Utflytting _{t-4}	0.118 (0.506)	0.0888 (0.368)	0.382 (0.347)			0.663 (0.139)***
Skjæringspunkt	-532.3 (2543)	1298 (1,848)	1444 (1742)	30.01 (1531)	121.7 (96.39)	1541 (1135)
Observasjoner	18	18	18	18	18	18
R ²	0.988	0.961	0.960	0.988	0.961	0.960

Merknad: * signifikant ved 10 % signifikansnivå. ** signifikant ved 5 % signifikansnivå. *** signifikant ved 1 %. Testene er utført på data fra perioden 2008q1-2013q3.

V7: Prognosemodeller for elevtallsutvikling i samfunnskunnskapsopplæring

Modell A				Modell D		
Varabler	(1) Δ deltagere i SF _t	(2) Δ arbeidsledighet blant innvandrere 3 _t	(3) Δ innvandring _t	(1) Δ deltagere i SF _t	(2) Δ arbeidsledighet blant innvandrere 3 _t	(3) Δ innvandring _t
Δ deltagere i samfunnskunnskap _{t-1}	-2.510** (0.710)	-0.000323 (0.00332)	7.133** (2.032)	-2.451 (0.624)***		4.771 (0.976)***
Δ deltagere i samfunnskunnskap _{t-2}	-1.961* (0.798)	0.000505 (0.00373)	7.673** (2.286)	-2.264 (0.610)***	0.000892 (0.000985)	4.882 (0.916)***
Δ deltagere i samfunnskunnskap _{t-3}	-1.366* (0.562)	0.00110 (0.00263)	4.960** (1.609)	-1.84 (0.466)***	0.00139 (0.00120)	2.745 (1.119)**
Δ deltagere i samfunnskunnskap _{t-4}	-1.220* (0.582)	0.00128 (0.00272)	8.102*** (1.666)	-1.306 (0.547)***	0.00156 (0.000658)**	5.604 (0.774)***
Δ arbeidsledighet blant innvandrere 3 _{t-1}	428.5** (133.7)	0.717 (0.625)	-1,066** (382.9)	348.3 (132.2)**	0.663 (0.289)*	-911.7 (302.9)**
Δ arbeidsledighet blant innvandrere 3 _{t-2}	-67.37 (139.9)	-0.311 (0.654)	-216.7 (400.6)		-0.320 (0.424)	
Δ arbeidsledighet blant innvandrere 3 _{t-3}	-167.2 (149.9)	-0.313 (0.701)	863.9 (429.3)		-0.334 (0.421)	703.7 (420.0)
Δ arbeidsledighet blant innvandrere 3 _{t-4}	320.8* (131.3)	0.288 (0.614)	-1,177** (376.1)	197.1 (97.15)*	0.265 (0.312)	-653.7 (326.6)*
Δ innvandring _{t-1}	-0.241* (0.113)	-7.31e-05 (0.000528)	0.533 (0.323)	-0.244 (0.110)*		
Δ innvandring _{t-2}	-0.174 (0.0941)	-8.70e-05 (0.000440)	0.628* (0.270)	-0.186 (0.0884)*	-3.97e-05 (0.000177)	
Δ innvandring _{t-3}	-0.168** (0.0653)	-0.000184 (0.000305)	0.456* (0.187)	-0.181 (0.0693)**	-0.000178 (0.000174)	0.105 (0.142)
Δ innvandring _{t-4}	-0.175* (0.0714)	-5.38e-06 (0.000334)	0.913*** (0.205)	-0.149 (0.0640)*		0.628 (0.156)***
Skjæringspunkt	-45.60 (27.19)	0.00976 (0.127)	169.1* (77.87)	-51.56 (27.43)	0.0174 (0.0880)	113.2 (80.80)
Observasjoner	18	18	18	18	18	18
R ²	0.975	0.813	0.992	0.960	0.812	0.982

Merknad: * signifikant ved 10 % signifikansnivå. ** signifikant ved 5 % signifikansnivå. *** signifikant ved 1 %. Testene er utført på data fra perioden 2008q1-2013q3.

V8: Prognosemodeller for elevtallsutvikling i spesialundervisning

Modell A		Modell F	
Variabler	(1) Δ deltagere i SU_t	(2) Δ innvandring $_t$	(1) Δ deltagere i SU_t
Δ deltagere i SU_{t-1}	-0.924** (0.318)	-8.641* (4.689)	-0.988 (0.0267)***
Δ deltagere i SU_{t-2}	-1.025*** (0.291)	-6.866 (4.291)	-0.985 (0.0342)***
Δ deltagere i SU_{t-3}	-0.910** (0.318)	-7.584 (4.693)	-0.966 (0.0256)***
Δ deltagere i SU_{t-4}	-0.00850 (0.291)	-6.276 (4.294)	
Δ innvandring $_{t-1}$	-0.0121 (0.0185)	-0.614* (0.273)	
Δ innvandring $_{t-2}$	0.00728 (0.0196)	-0.165 (0.290)	
Δ innvandring $_{t-3}$	0.00269 (0.0189)	0.0461 (0.279)	
Δ innvandring $_{t-4}$	0.0256 (0.0167)	-0.111 (0.246)	
Skjæringspunkt	-5.764 (9.266)	37.08 (136.6)	-7.618 (8.394)
Observasjoner	18	18	19
R ²	0.996	0.940	0.995

Merknad: * signifikant ved 10 % signifikansnivå. ** signifikant ved 5 % signifikansnivå. *** signifikant ved 1 %. Testene er utført på data fra perioden 2008q1-2013q3.

V9: Prognosemodeller for elevtallsutvikling i grunnskoleopplæring

Modell A				Modell F		
Variabler	(1) Δdeltagere i GU _t	(2) arbeidsledighet blant innvandrere 2 _t	(3) Δinnvandring _t	(1) Δdeltagere i GU _t	(2) arbeidsledighet blant innvandrere 2 _t	(3) Δinnvandring _t
Δdeltagere i grunnskoleopplæring _{t-1}	-0.718*** (0.142)	-4.98e-05 (0.000497)	-0.245 (0.311)	-0.815 (0.157)***		
Δdeltagere i grunnskoleopplæring _{t-2}	-0.896*** (0.185)	0.000403 (0.000645)	0.238 (0.403)	-0.802 (0.211)***		
Δdeltagere i grunnskoleopplæring _{t-3}	-0.946*** (0.177)	0.000417 (0.000621)	0.844* (0.388)	-0.595 (0.178)***	0.000527 (0.000302)	1.109 (0.259)***
arbeidsledighet blant innvandrere 2 _{t-1}	-160.2 (102.2)	0.940** (0.358)	316.5 (223.3)		1.14 (0.261)***	684.1 (131.2)***
arbeidsledighet blant innvandrere 2 _{t-2}	88.06 (134.6)	-0.0666 (0.471)	925.1** (294.1)	418.5 (109.3)***	-0.337 (0.189)*	
arbeidsledighet blant innvandrere 2 _{t-3}	55.18 (81.43)	-0.131 (0.285)	-607.3*** (177.9)	-300.5 (93.82)***		
Δinnvandring _{t-1}	0.0810 (0.0901)	-0.000449 (0.000315)	-1.181*** (0.197)		-0.000687 (0.000159)***	-1.317 (0.154)***
Δinnvandring _{t-2}	-0.194 (0.122)	-7.79e-05 (0.000427)	-0.664** (0.267)			-0.438 (0.170)**
Δinnvandring _{t-3}	-0.318*** (0.0787)	-7.23e-06 (0.000275)	-0.224 (0.172)			-0.612 (0.116)***
Skjæringspunkt	243.4 (663.3)	2.394 (2.320)	-5,826*** (1,449)	-1046 (612.6)	1.856 (1.430)	-6231 (1201)***
Observasjoner	19	19	19	19	19	19
R ²	0.948	0.684	0.974	0.898	0.699	0.969

Merknad: * signifikant ved 10 % signifikansnivå. ** signifikant ved 5 % signifikansnivå. *** signifikant ved 1 %. Testene er utført på data fra perioden 2008q1-2013q3.

Vedlegg 4: Føyningsmål og feilspesifikasjonstester

Fravær av seriekorrelasjon: Det skal ikke være seriekorrelasjon i modellenes feilledd. Seriekorrelasjon betyr at restleddet på ett gitt tidspunkt er korrelert med restleddet på ett annet tidspunkt. Dersom man finner seriekorrelasjon i en tidsserieanalyse er dette ofte ett tegn på at modellene er feilspesifisert. Dette vil typisk gjelde for «for enkle» dynamiske spesifikasjoner både hva gjelder forklaringsvariable og antall tilbakedaterte verdier.²³ Om man finner seriekorrelasjon i restleddet er den vanlige strategien å gjøre modellen mer generell (ved å inkludere flere tilbakedaterte verdier på forklaringsvariablene og eventuelt den avhengige variabelen), for deretter å undersøke om seriekorrelasjonen forsvinner. Det ønskelige er så enkle modeller som mulig som ikke er seriekorrelert. Testresultatene for de generelle modellene er oppsummert i tabellene A4-1-4 appendiks 4, tabellene inneholder altså 12 separate tester. All p-verdiene er høye, som betyr at det er rimelig å forkaste hypotesen om at det finnes seriekorrelasjon i modellene. Videre er testresultater for de forenklede modellene presentert i A4-5-9

For å forklare hvordan man tester for seriekorrelasjon, kan vi ta utgangspunkt i en enkel regresjonsmodell gitt som:

$$(1) Y_t = \beta_0 + \beta_1 x_{t1} + \beta_2 x_{t2} + \dots + \beta_k x_{tk} + u_t$$

der restleddet er gitt som:

$$(2) u_t = \rho_0 + \rho_1 u_{t-1} + \rho_2 u_{t-2} + \dots + \rho_q u_{t-q}$$

Nullhypotesen vi ønsker å teste er gitt som følger:

$$(3) H_0: \rho_1 = \rho_2 = \dots = \rho_q = 0$$

Ved bruk av kvartalsdata er det særlig interessant å test for fjerdeordens seriekorrelasjon, altså om restleddet er korrelert med verdien i samme kvartal ett år tidligere. Dette betyr at vi ønsker å teste en nullhypotese der $q = 4$.

Utgangspunktet for å teste for seriekorrelasjon er å estimere relasjon (1) ved å benytte MKM (minste kvadraters metode) og finne residualene, \widehat{u}_t . Deretter estimerer man en hjelperegresjon gitt som:

$$(4) \widehat{u}_t = \gamma_0 + \gamma_1 X_t + \rho_1 \widehat{u}_{t-1} + \rho_2 \widehat{u}_{t-2} + \dots + \rho_4 \widehat{u}_{t-4} + \text{støy}$$

Der X_t representerer alle forklaringsvariablene som er inkludert i (1). Dermed kontrollerer man for at noen av forklaringsvariablene kan være korrelert med noen av de inkluderte restleddene. Deretter kan man teste hypotesen $H_0: \rho_1 = \rho_2 = \dots = \rho_q = 0$ ved bruk av en F-test eller en LM-test.²⁴

²³ I appendiks 4 har vi beskrevet testprosedyten for seriekorrelasjon. For mer om seriekorrelasjon, konsekvenser og tester, se Woolridge (2013, kap. 12)

²⁴ Se Woolridge (2013, kap.5.2) for mer informasjon om F-tester og LM-tester.

Tabell V10: Breusch Godfrey LM test for autokorrelasjon, norskopplæring

Prognosemodell for norskopplæring A			
q	$u_t^{\Delta \text{elevtall i norskopplæring}}$	$u_t^{\Delta \text{innvandring}}$	$u_t^{\text{utnyttning}}$
1	0.05	0.29	0.15
2	0.14	0.50	0.13
3	0.28	0.68	0.18
4	0.34	0.35	0.34

Prognosemodell for norskopplæring G			
q	$u_t^{\Delta \text{elevtall i norskopplæring}}$	$u_t^{\Delta \text{innvandring}}$	$u_t^{\text{utnyttning}}$
1	0.75	0.85	0.09
2	0.82	0.69	0.06
3	0.54	0.80	0.08
4	0.36	0.18	0.08

Merknad: Hver residual er estimert som en funksjon av en konstant, kontrollvariable og seg selv med q lags. De presenterte p-verdiene er resultatet av en test av hypotesen om at alle parametere foran de laggede endogene variablene er lik null.

Tabell V11: Breusch Godfrey LM test for autokorrelasjon, samfunnskunnskap

Prognosemodell for norskopplæring A			
q	$u_t^{\Delta \text{elevtall i samfunnskunnskap}}$	$u_t^{\Delta \text{arbeidsledighet innvandrere 3}}$	$u_t^{\Delta \text{innvandring}}$
1	0.36	0.07	0.16
2	0.21	0.13	0.35
3	0.25	0.25	0.18
4	0.41	0.44	0.37

Prognosemodell for norskopplæring G			
q	$u_t^{\Delta \text{elevtall i samfunnskunnskap}}$	$u_t^{\Delta \text{arbeidsledighet innvandrere 3}}$	$u_t^{\Delta \text{innvandring}}$
1	0.13	0.07	0.38
2	0.09	0.19	0.27
3	0.17	0.23	0.33
4	0.17	0.23	0.18

Merknad: Hver residual er estimert som en funksjon av en konstant, kontrollvariable og seg selv med q lags. De presenterte p-verdiene er resultatet av en test av hypotesen om at alle parametere foran de laggede endogene variablene er lik null.

Tabell V12: Breusch Godfrey LM test for autokorrelasjon, spesialundervisning

Prognosemodell for spesialundervisning A		
q	$u_t^{\Delta \text{elevtall i spesialundervisning}}$	$u_t^{\Delta \text{innvandring}}$
1	0.26	0.22
2	0.46	0.44
3	0.64	0.13
4	0.15	0.18

Prognosemodell for spesialundervisning F		
q	$u_t^{\Delta \text{elevtall i spesialundervisning}}$	$u_t^{\Delta \text{innvandring}}$
1	0.33	
2	0.44	
3	0.58	
4	0.44	

Merknad: Hver residual er estimert som en funksjon av en konstant, kontrollvariable og seg selv med q lags. De presenterte p-verdiene er resultatet av en test av hypotesen om at alle parametere foran de laggede endogene variablene er lik null.

Tabell V13: Breusch Godfrey LM test for autokorrelasjon, grunnskoleopplæring

Prognosemodell for grunnskoleopplæring A			
q	$u_t^{\Delta \text{elevtall i GO}}$	$u_t^{\text{arbeidsledighet innvandrere 2}}$	$u_t^{\Delta \text{innvandring}}$
1	0.43	0.47	0.8195
2	0.68	0.20	0.6524
3	0.43	0.32	0.5145
4	0.44	0.26	0.4248
Prognosemodell for grunnskoleopplæring F			
q	$u_t^{\Delta \text{elevtall i GO}}$	$u_t^{\text{arbeidsledighet innvandrere 2}}$	$u_t^{\Delta \text{innvandring}}$
1	0.54	0.43	0.23
2	0.73	0.61	0.30
3	0.86	0.69	0.12
4	0.36	0.59	0.11

Merknad: Hver residual er estimert som en funksjon av en konstant, kontrollvariabler og seg selv med q lags. De presenterte p-verdiene er resultatet av en test av hypotesen om at alle parametere foran de laggede endogene variablene er lik null.

Homoskedastisitet: Det kalles homoskedastisitet når restleddet har konstant varians over tid. Når dette ikke er tilfellet, har man heteroskedastisitet. Heteroskedastisitet vil ikke påvirke estimatene, men vil føre til at standardavvikene estimeres med feil. Dermed kan man ikke stole på standard inferenstester. Fenomenet får vanligvis lite oppmerksomhet i tidsserieanalyser (Woolridge, 2013, s.421), men det kan allikevel være nyttig med en kort diskusjon om hvordan man tester og korrigerer for heteroskedastisitet. Spesielt gjelder dette når utvalgene er små.

Testprosedyre for heteroskedastisitet:

For å teste for heteroskedastisitet kan vi benytte en såkalt Breusch-Pagan test for heteroskedastisitet. Vi tar utgangspunkt i en enkel lineær regresjonsmodell:

$$(1) y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k + u$$

For å teste for heteroskedastisitet, ønsker vi å teste om u^2 er relatert til en eller flere av de inkluderte forklaringsvariablene. For å sjekke dette tar vi utgangspunkt i en ny lineær regresjonsmodell gitt som:

$$(2) u^2 = \delta_0 + \delta_1 x_1 + \delta_2 x_2 + \dots + \delta_k x_k + v$$

Nullhypotesen for fravær av heteroskedastisitet er gitt som:

$$(3) H_0: \delta_0 = \delta_1 = \delta_2 = \dots = \delta_k = 0$$

Man kan enten bruke en F- eller LM-test for å teste om den overordnede signifikansen til de uavhengige variablene forklarer u^2 .

Tabell V14: Breusch-Pagan test for heteroskedastisitet, norskopplæring

Modell	Relasjon	P-verdi
Prognosemodell for norskopplæring A	(1)	0.19
	(2)	0.39
	(3)	0.57
Prognosemodell for norskopplæring G	(1)	0.00
	(2)	0.13
	(3)	0.43

Vi finner ikke heteroskedastisitet i restleddet til noen av relasjonene i den mest generelle prognosemodellen for norskopplæring. I den foretrukne prognosemodellen, derimot, viser det seg at restleddet i relasjon (1) er heteroskedastisk. For å korrigere for dette benytter standardavvik som er robuste mot heteroskedastisitet i en ny versjon av relasjon (1). Dette har ingen betydning for estimeringsresultatene, og vi velger å basere prognosen for elevtallet i norskopplæring på den opprinnelige relasjonsspesifikasjonen i rapporten.

Tabell V15: Breusch-Pagan test for heteroskedastisitet, samfunnskunnskap

Modell	Relasjon	P-verdi
Prognosemodell for SF A	(1)	0.74
	(2)	0.28
	(3)	0.60
Prognosemodell for SF D	(4)	0.46
	(5)	0.08
	(6)	0.05

Vi finner ikke heteroskedastisitet i restleddet til noen av relasjonen hverken i den mest generelle modellen er eller den foretrukne prognosemodellen for elevtallsutvikling i samfunnskunnskap.

Tabell V16: Breusch-Pagan test for heteroskedastisitet, spesialundervisning

Modell	Relasjon	P-verdi
Prognosemodell for SU A	(1)	0.79
	(2)	0.60
Prognosemodell for SU F	(1)	0.08

Vi finner ikke heteroskedastisitet i restleddet til noen av relasjonen hverken i den mest generelle modellen er eller den foretrukne prognosemodellen for elevtallsutvikling i spesialundervisning.

Tabell V17: Breusch-Pagan test for heteroskedastisitet, grunnskoleopplæring

Modell	Relasjon	P-verdi
Prognosemodell for GU A	(1)	0.18
	(2)	0.79
	(3)	0.52
Prognosemodell for GU F	(1)	0.98
	(2)	0.29
	(3)	0.24

Vi finner ikke heteroskedastisitet i restleddet til noen av relasjonen hverken i den mest generelle modellen er eller den foretrukne prognosemodellen for elevtallsutvikling i grunnskoleopplæring.

Normalitet: For å kunne bruke vanlige OLS standard avvik, t-statistikk og F-statistikk, må vi anta at restleddet i modellen er uavhengig av de inkluderte kontrollvariablene og identisk normalfordelt. Dette er meget viktig fordi det betyr at t-statistikk kan bli brukt til å teste

statistikk signifikans for forklaringsvariabler og F-statistikk kan bli brukt til å teste felles signifikans.

Root Mean Squared Error

En *out-of-sample* vurdering innebærer å bruke den første delen av utvalget til å estimere parametre i modellene og spare den andre delen for å teste modellenes prediksjonsevner. Dette reflekterer det man ville gjort i praksis dersom man hadde kjent de fremtidige verdiene til variablene. Anta at man har $n + m$ observasjoner, der man bruker de n første observasjonene til prediksjon. La \widehat{f}_{n+h} være ett-steps-prediksjonen til y_{n+h+1} for $h = 0, 1, \dots, m - 1$. Prediksjonsfeilen er $\widehat{e}_{n+h+1} = y_{n+h+1} - \widehat{f}_{n+h}$. For å måle hvor godt modellen predikerer y er det vanlig å benytte to mål.

RSME:

$$(1) \text{RSME} = \left(m^{-1} \sum_{h=0}^{m-1} \widehat{e}_{n+h+1}^2 \right)^{1/2}$$

Dette er utvalgets standardavvik til prediksjonsfeilen (uten å være justert for frihetsgrader). Dersom man beregner *RSME* for to eller flere prediksjonsmetoder velger man den metoden som gir minst *out-of-sample RSME*.

Nordisk institutt for studier av
innovasjon, forskning og utdanning

Nordic Institute for Studies in
Innovation, Research and Education

www.nifu.no