

*Eivind Tveter*

**Arbeidsledighet blant innvandrere - en  
prognosemodell**

---

*Rapporter* I denne serien publiseres statistiske analyser, metode- og modellbeskrivelser fra de enkelte forsknings- og statistikkområder. Også resultater av ulike enkeltundersøkelser publiseres her, oftest med utfyllende kommentarer og analyser.

© Statistisk sentralbyrå, [desember 2009 Ved bruk av materiale fra denne publikasjonen skal Statistisk sentralbyrå oppgis som kilde.	<b>Standardtegn i tabeller</b>	<b>Symbol</b>
ISBN 978-82-537-7723-8 Trykt versjon	Tall kan ikke forekomme	.
ISBN 978-82-537-7724-5 Elektronisk versjon	Oppgave mangler	..
ISSN 0806-2056	Oppgave mangler foreløpig	...
Emne: 06.03	Tall kan ikke offentliggjøres	:
Trykk: Statistisk sentralbyrå	Null	-
	Mindre enn 0,5 av den brukte enheten	0
	Mindre enn 0,05 av den brukte enheten	0,0
	Foreløpig tall	*
	Brudd i den loddrette serien	—
	Brudd i den vannrette serien	
	Desimaltegn	,

## Sammendrag

Den totale arbeidsledigheten i Norge er lav, og har som gjennomsnitt de siste 10 årene vært under fire prosent. Arbeidsledigheten blant innvandrere skiller seg imidlertid klart ut. Over den samme tidsperioden har arbeidsledighetsraten for innvandrere vært over dobbelt så høy. Utviklingen for de ulike innvandringsgrupper skiller seg også fra hverandre. Mens arbeidsledighetsraten for innvandrere fra Norden i stor grad samsvarer med bildet for den samlede arbeidsledigheten, er arbeidsledighetsraten for afrikanere rundt fire ganger så høy. Dette berger for å gjøre egne anslag for arbeidsledigheten for innvandrere hvor det skilles mellom innvandrere fra ulike verdensregioner/land. Det ligger utenfor formålet med denne rapporten å forklare hvorfor arbeidsledighetsnivået blant innvandrere er så høyt. Målet er å gi en kvantitativ fremskrivning for arbeidsledighet blant innvandrere.

I denne rapporten beskrives en modell, som er utarbeidet for å gi anslag for arbeidsledighet blant ulike innvandringsgrupper. Modellen skal oppdateres og brukes jevnlig. Brukeren og oppdragsgiveren for prosjektet er Inkluderings- og mangfoldsdirektoratet (IMDI). Modellen som beskrives, er valgt ut fra at et relativt kort datagrunnlag er tilgjengelig og at den jevnlig skal kunne oppdateres. En følge av dette er at modellen ekskluderer flere forhold som kan påvirke arbeidsledigheten blant innvandringsgrupper. Vår valgte modell ser likevel ut til å klare å reprodusere de viktigste utviklingstrekkene det siste tiåret, og burde derfor være egnet som en prognosemodell gitt at utviklingen framover ikke i vesentlig grad avviker fra det siste tiåret. Tidspunktet for analysen gir imidlertid noen ekstra utfordringer på grunn av den kraftige uroen i verdens finansmarkeder de siste to årene, og den tilhørende internasjonale nedgangskonjunkturen. Dette har til nå bare ført til en moderat økning i arbeidsledigheten i Norge, mens økning i arbeidsledigheten blant flere innvandringsgrupper har vært markert. Vi har nå imidlertid flere observasjoner for denne kraftige økningen. En spesiell faktor er innvandringsgrupper, som for eksempel arbeidsinnvandrere fra Polen, som i stor grad er sysselsatte innenfor spesielle næringer. Vår modell tar imidlertid ikke hensyn til at de ulike innvandringsgruppene har en sysselsettingsfordeling på næringer som avviker fra landet som helhet. Når arbeidsledigheten i disse næringene, som også er spesielt konjunkturutsatte, har et betydelig annet forløp enn den totale ledigheten, vil sannsynligvis vår modell underpredikere endringene. Modellen kan gi anslag som avviker fra den generelle ledighetsutviklingen, men ikke i størrelsesordener som de vi så mot slutten av 2008.

Anslagene som gis i denne rapporten viser at arbeidsledigheten i antall personer kan komme til å øke for innvandrere fra alle verdensdeler. Målt fra det lave nivået i 2008, er det en kraftig økning i antall ledige personer. For de enkelte innvandringsgruppene var arbeidsledigheten på det laveste nivået rundt 2. kvartal i 2008. Fra 3. kvartal 2008 begynte arbeidsledigheten å stige – dette ventes å fortsette de neste årene, men flat ut og gå litt ned mot slutten av 2012. Mot slutten av prognosehorisonten er antall arbeidsledige høyere enn det har vært det siste tiåret. Dette henger imidlertid sammen med økning i arbeidsstyrken som er lagt til grunn. Anslagene for arbeidsledighetsraten viser at arbeidsledighetsraten ikke blir høyere enn den var i 2004, som er det høyeste nivået de siste tiåret. For innvandrere fra EU Øst-Europa er arbeidsledighetsraten i 2. kvartal 2009 over dobbelt så høy som samme periode året før. For denne gruppen viser anslaget en svak økning i 2010-2011, deretter en svak nedgang.

## Innhold

<b>Sammendrag</b> .....	<b>3</b>
<b>Innhold</b> .....	<b>4</b>
<b>1. Bakgrunn og formål</b> .....	<b>5</b>
<b>2. Historisk utvikling for arbeidsledighet blant innvandrere</b> .....	<b>6</b>
<b>3. Prognosemodellen</b> .....	<b>9</b>
3.1. Innledning .....	9
3.2. Teoretisk bakgrunn .....	10
3.3. Data og eksogene anslag .....	10
3.4. Estimeringsstrategi .....	12
<b>4. Resultater</b> .....	<b>15</b>
4.1. Estimeringsresultater .....	15
4.2. Prognose for arbeidsledige innvandrere etter verdensregioner .....	16
4.3. Prognose for arbeidsledige innvandrere, utvalgte land.....	19
<b>5. Avsluttende merknader</b> .....	<b>21</b>
<b>Referanser</b> .....	<b>22</b>
<b>Vedlegg</b> .....	<b>23</b>
A.1. Den estimerte sammenhengen mellom registrerte arbeidsledige (AL) og arbeidsledige i følge AKU .....	23
A.2. Utleddning av det lineære utgiftssystemet.....	23
A.3. Nærmere om estimeringen .....	24
A.4. Resultater fra SUR-estimeringen .....	26
A.5. Resultater fra den landspesifikke estimeringen .....	26
A.6. Sammenligning av resultater og evaluering av tidligere anslag .....	27
A.7. Programkode fra EViews .....	30
<b>Figur- og tabellregister</b> .....	<b>33</b>

## 1. Bakgrunn og formål

I dette notatet beskrives fremgangsmåten og resultatene fra en modell som brukes for å gi anslag for arbeidsledighet blant innvandrere i Norge. Vi benytter i denne rapporten statistikk med følgende definisjon av arbeidsledige innvandrere:

*Som innvandrere regnes her personer født i utlandet av utenlandsfødte foreldre. Statistikken gjelder bare dem som er registrert som bosatte, det vil si at de ifølge Folkeregisteret forventes å oppholde seg i landet i minst seks måneder. Tallene for arbeidsledige bygger på NAVs register over helt arbeidsledige og er beregnet i prosent av arbeidsstyrken hvis ikke annet er angitt. Norskfødte med innvandrerforeldre (tidligere kalt etterkommere) regnes ikke som innvandrere.*

Analysen er utført på oppdrag for Inkluderings- og mangfoldsdirektoratet (IMDI). Formålet med rapporten er å gi en beskrivelse av arbeidet som leder til en modell som jevnlig skal benyttes til å gi anslag for utviklingen i arbeidsledigheten blant innvandrere fremover. Det legges vekt på å gi anslag for antall arbeidsledige og arbeidsledighetsraten. Den beskrevne prognosemodellen benytter anslag for samlet arbeidsledighet i Norge, som publiseres kvartalsvis i Konjunkturtendensene i Økonomiske analyser.

For å bli registrert som arbeidsledig må en være deltaker i arbeidsmarkedet. Deltagelsen i arbeidsmarkedet er klart lavere for innvandrere, enn befolkningen eksklusive innvandrere. Dette spørsmålet ligger imidlertid utenfor formålet med denne rapporten.

Denne rapporten etterfølger arbeidet gjort i Cappelen og Tveter (2009) hvor utviklingen i arbeidsledigheten for innvandrere fra ulike land og regioner ble behandlet som uavhengig av hverandre. Arbeidsledigheten for innvandrere fra ulike regioner/land ble utelukkende knyttet opp mot samlet arbeidsledighet i Norge og eventuelt en trend, samt tregheter i tilpasningen til endrede arbeidsmarkedsforhold. Resultatene viste at denne enkle tilnærmingen ser ut til å fange opp de viktigste tendensene. Strategien kan imidlertid føre til inkonsistens fordi det ikke er noe som sikrer at anslagene er forenelig med anslagene for samlet ledighet som var lagt til grunn. I opplegget som presenteres i denne rapporten, tar vi hensyn til denne oppsummeringsbetingelsen. Det betyr at ledighet i Norge fordeles på personer fra ulike regioner/land på en slik måte at anslagene for samlet ledighet er lik summen av arbeidsledighet over alle verdensregioner, i tillegg til befolkningen eksklusiv innvandrere.

Inndelingen i verdensregioner følger SSBs standard og definerer verdensregioner som: Afrika, Asia, EU-Øst Europa, Norden, Sør- og Mellom-Amerika, Nord Amerika og Oseania, Norden, Vest-Europa ellers og Øst-Europa ellers. Vi har tilgang til kvartalsvise observasjoner som strekker seg fra 3. kvartal 2001 til 2. kvartal 2009. Anslagene for samlet arbeidsledighet som legges til grunn i denne rapporten er hentet fra Økonomiske analyser 4/2009 (ØA 4/2009).

## 2. Historisk utvikling for arbeidsledighet blant innvandrere

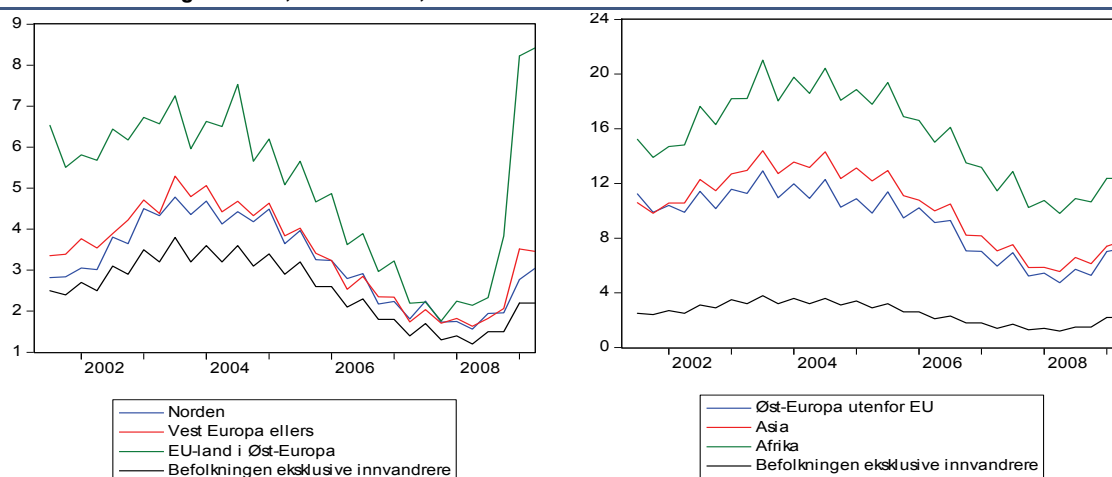
Arbeidsledighetsraten blant innvandrere har de siste år vært mellom to og tre ganger høyere enn for befolkningen i Norge eksklusive innvandrere (se figur 2.1). Variasjonen i arbeidsledighetsraten blant innvandrere har også vært høyere. Forskjellen gikk ned fra 2004 til 2008, men steg noe mot slutten av 2008. Dette kan tolkes som at ledigheten blant innvandrere går raskere ned når det er nær full sysselsetting. Årsaken til dette kan igjen være at innvandrerbefolkningens sammensetning etter land, innvandringsgrunn og botid har endret seg. Den kraftige økningen for innvandrere fra EU-land i Øst-Europa har sammenheng med at de i stor grad har vært sysselsatt i spesielt konjunkturutsatte næringer, som bygg- og anleggsnæringen.

Når en ser nærmere på innvandrere fra ulike regioner avdekkes tydelige forskjeller. Det går et klart skille mellom innvandrere fra Norden, Vest Europa og EU-landene i Øst-Europa på den ene siden og de fra Øst-Europa utenom EU, Asia, Afrika og Sør- og Mellom Amerika på den andre. Nivåforskjellene kan ha en viss sammenheng med botid, innvandringsgrunn og kjønn.

For innvandrere fra Norden har arbeidsledigheten beveget seg noenlunde i takt med den generelle ledighetsraten, med et lite påslag. Innvandrere fra Vest-Europa ellers, har som gruppe en noe høyere ledighetsrate, og noe større variasjon. Når det gjelder innvandrere EU-landene i Øst-Europa har ledighetsraten hatt en nedadgående trend siden 2003 fram til slutten av 2008. Dette kan dels tolkes som effekter av utvidelsen av EU, som gjorde arbeidsemigrasjon lettere, men også at integreringen av personer som innvandret fra 2001 har skjedd gradvis. Innvandrere fra EU-land i Øst-Europa lå flere prosentpoeng over den gjennomsnittlige ledighetsraten i Norge fra begynnelsen av 2000-tallet og nærmet seg deretter det gjennomsnittlige nivået for Norge som helhet, men økte kraftig mot slutten av 2008. Dette kan i stor grad tilskrives at store grupper har fått oppholdstillatelse for å jobbe i spesielle næringer, som igjen kommer av sterk etterspørsel etter arbeidskraft fra disse. De har derfor blitt spesielt hardt rammet av nedgangskonjunkturen som kom mot slutten av 2008.

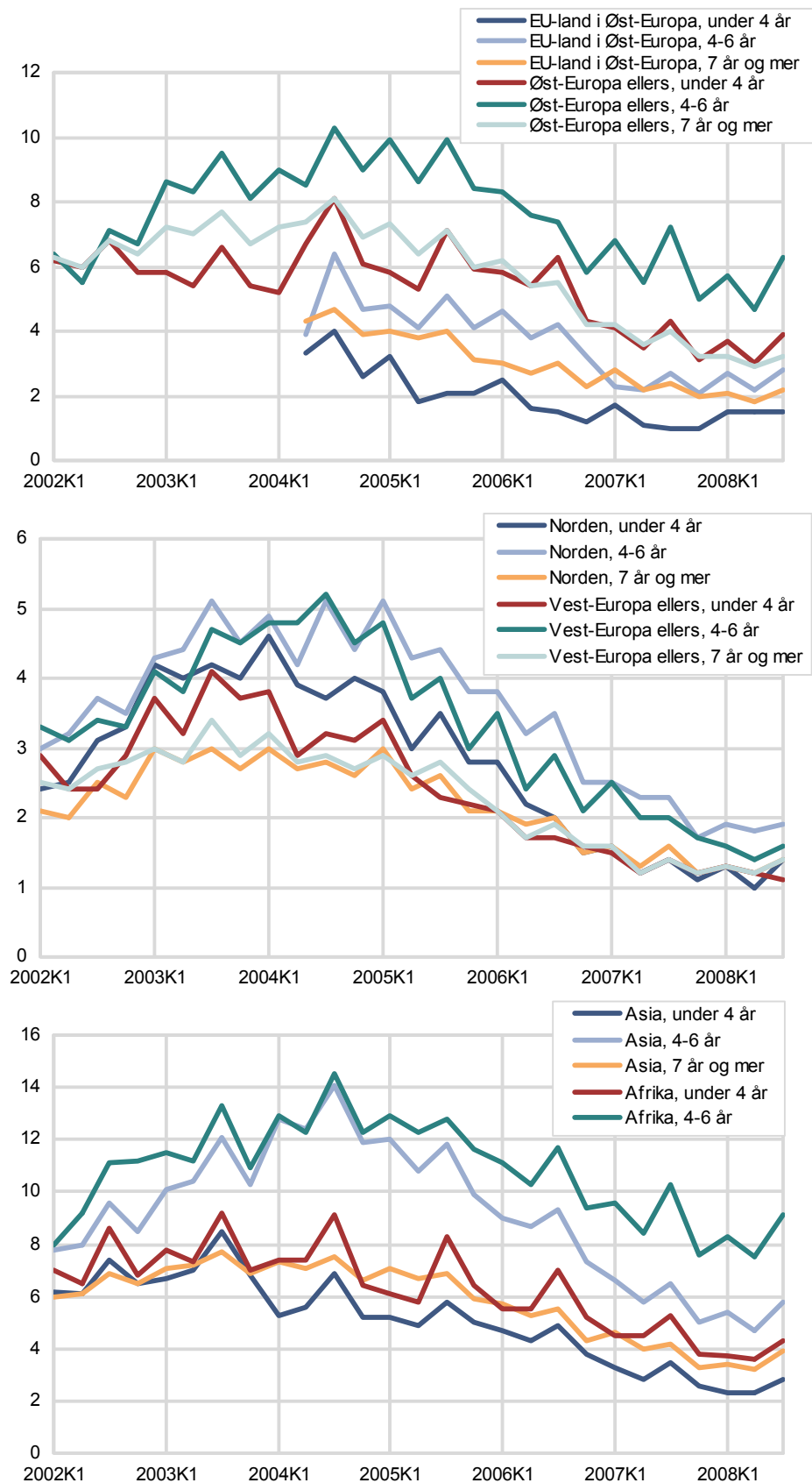
Det største avviket fra den gjennomsnittlige ledighetsraten finner vi for innvandrere fra Asia, land i Øst-Europa utenfor EU og Afrika, hvor utviklingen har beveget seg i takt, men på forskjellige nivå. For innvandrere fra Afrika har ledigheten i snitt ligget på om lag 16 prosent. Den har imidlertid beveget seg systematisk i forhold til den generelle ledighetsutviklingen. Ledighetsraten for innvandrere fra Asia og land i Øst-Europa utenfor EU var også høy, med over 10 prosent.

Figur 2.1. Arbeidsledighetsrater, innvandrere, verdensdeler



Botid er i utgangspunktet et relevant forhold som burde påvirke arbeidsledighetsraten, og spesielt for innvandrere med kortest botid i landet. Botid er en viktig faktor for deltagelsen i arbeidsmarkedet, men sammenhengen synes mindre klar når det gjelder arbeidsledighetsraten det siste tiåret.

Figur 2.2. Arbeidsledighetsrater, innvandrere, verdensdeler



Fra figur 2.2 ser vi at botid har hatt størst betydning for innvandrere fra Asia og EU-land i Øst-Europa. For disse gruppene er det markerte forskjeller. Det er imidlertid de med botid mellom 4-6 år som har størst andel arbeidsledige i forhold til arbeidsstyrken. Forskjellen mellom arbeidsledighetsraten for de med ulik botid ser også ut til å variere over tid. Et ytterligere forhold med botid er at den henger sammen med gjennomsnittsalder, gjennom at de med lengst botid har et større innslag av uføretrygdede og alderpensjonister. Denne effekten drar i motsatt retning av at økt botid gir økte muligheter i arbeidsmarkedet gjennom språk, kultur og relevant yrkesdeltagelse. Det ser derfor vanskelig ut å bruke botid som en forklaringsfaktor i modellen. En naturlig forklaringsmodell er at det er innvandringsbakgrunnen som bestemmer disse nivåforskjellene. Det er imidlertid vanskelig å inkludere en slik variabel i en prognosemodell.

Analysene fra Cappelen og Tvetter (2009) viser at en enkel formulering fanger opp de viktigste tendensene i utviklingen i arbeidsledigheten blant innvandrere. Å inkludere flere forhold i analysen vil sannsynligvis forbedre forklaringskraften til modellen når den historiske utviklingen modelleres. Det vil imidlertid føre til at det må gis anslag for flere forhold når modellen skal benyttes til å gi anslag framover. Den relativt korte tidsperioden som ligger til grunn for dataobservasjonene bidrar til å legge vekt på en enkel modellformulering. I avveiningen mellom disse hensynene har vi valgt å holde oss til en enkel formulering.



### 3. Prognosemodellen

#### 3.1. Innledning

Vi har valgt en relativt enkel spesifisering av modellen i henhold til diskusjonen i avsnittet ovenfor. I vår modellen forklares arbeidsledighet for de ulike innvandringsgruppene med arbeidsstyrken fra den gitte verdensregionen og avviket mellom den samlede arbeidsledigheten og en vektning av de enkelte arbeidsstyrkene. I modellen er det imidlertid en restriksjon mellom ligningene for de ulike verdensregionene, som sikrer at anslagene fra modellen er konsistent med anslaget for samlet arbeidsledighet som er lagt til grunn. En kan derfor tenke på modellen som en metode for å fordele en prognose for samlet arbeidsledige personer i Norge etter innvandrere fra ulike regioner og befolkningen eksklusive innvandrere. Denne tilnærmingen, som er inspirert av noe som kalles det lineære utgiftssystemet, er en effektiv måte å utnytte at vi har relativt få tilgjengelige observasjoner samtidig som konsistensen blir ivaretatt. Tilnærmingen har imidlertid en kostnadsside som innebærer at det er vanskelig å ta hensyn til forhold som er spesifikke for utviklingen i arbeidsledigheten for innvandrere fra en gitt region. For å ta hensyn til slike regionsspesifikke forhold forsøker vi i etterkant å modellere avviket mellom faktisk og predikert arbeidsledighet fra det estimerte systemet for hver region. Her tas det også hensyn til at det kan være sykliske forhold som ikke er hensyntatt i modellperspektivet. Eksempler på dette er at det kan ta tid før endringer i den samlede arbeidsledigheten får utslag for arbeidsledighet blant afrikanere; eller at arbeidsledigheten blant afrikanere blir påvirket av hva arbeidsledigheten var i perioden før.

Vår tilnærming bygger på at det er stabile forhold mellom variablene i vår modell, og at disse også består innenfor prognosehorisonten. For å avdekke forholdene mellom variablene, kreves en viss variasjon i dataobservasjonene i datautvalget. For eksempel at vi har observasjoner for hva som skjer både når det er høy og lav arbeidsledighet. I tillegg må det legges til grunn at innvandrere som kommer inn i arbeidsstyrken i prognosehorisonten har samme atferd som de eksisterende innvandrerne. Et eksempel hvor dette brytes er dersom det skulle komme en stor strøm av innvandrere fra Afrika med høy utdanning. Disse har sannsynligvis en vesentlig forskjellig adferd enn de som innvandret på grunnlag av å være flyktninger. Av tilnærmingen følger det også at modellen får problemer når utviklingen fremover er av en annen karakter enn det som er observert. Et eksempel på dette er det vi har sett etter finanskrisen som kom med full styrke høsten 2008. Dette førte til at ledigheten blant innvandrere fra Polen steg kraftig og langt over de nivåene vi hadde observert til da. Denne utviklingen vil derfor være vanskelig å predikere ut fra modellen. I modellen i denne rapporten har vi imidlertid observasjoner frem til 2. kvartal 2009, og har derfor fått med oss den kraftige økningen, noe som er verdifull informasjon i et modelleringsperspektiv. Modellens validitet vil derfor være størst om vi framover unngår en utvikling som vi ikke har observert i datagrunnlaget.

Den beskrevne modellen ovenfor gjelder for verdensregioner. Vi ser det som vanskelig å benytte den samme metoden for å gi anslag for innvandrere fra spesifikke land, da dette krever at vi må lage en modell som inkluderer alle landene i en gitt verdensregion. Tilnærmingen vi har valgt er å benytte anslagene fra modellen med verdensregioner for å gi anslag for enkeltland. Da har vi imidlertid gitt opp kravet om konsistens med summen av ledige. Et annet problem med å gi anslag for enkelt land er at disse har større variasjon og i større grad avhenger av spesifikke forhold utenfor modellen.

De neste avsnittene gir en mer teknisk og konkret beskrivelse av prognosemodellen og det bakenforliggende datagrunnlaget.

### 3.2. Teoretisk bakgrunn

Vi observerer via NAVs registrerte arbeidsledige etter landbakgrunn eller region kalt  $AL_i$ . Sum ledige over alle regioner utgjør ledighet i alt.

(1) Arbeidsledighet i alt ( $AL$ ) = sum arbeidsledige fra hver region ( $\sum_i AL_i$ )

Samtidig gjelder per definisjon at antall ledige er lik

(2) Arbeidsledige i alt ( $AL$ ) = Arbeidsledighetsrate ( $U$ ) \* Arbeidsstyrke ( $NT$ )

Videre er arbeidsstyrken definert som

(3) Arbeidsstyrke ( $NT$ ) = Yrkesandel ( $YP$ ) \* Befolkning i arbeidsfør alder ( $NB$ )

Vi ønsker en modell som fordeler en nasjonal prognose for antall arbeidsløse personer i Norge på ledige etter innvandringsland inklusive nordmenn forøvrig på en måte som sikrer at oppsummeringen i (1) holder.

Følgende modell (inspirert av en modell som kalles det lineære utgiftssystemet) er en enkel måte å gjøre dette på<sup>1</sup>

(4)  $AL_i = a_i * NT_i + b_i * (AL - \sum_i a_i * NT_i)$

$a$  og  $b$  er positive konstanter og fotskrift  $i$  indikerer en region. Ved å pålegge at  $\sum_i b_i = 1$  garanteres det at oppsummeringen gjelder.

Tolkningen av modellen er hvis ledigheten for ett land/region lever "sitt eget liv" og bare er avhengig av karakteristika ved personene fra landet, vil  $b_i = 0$  og ledigheten avhenge kun av arbeidsstyrken. I dette tilfellet er altså ledigheten en konstant andel ( $a_i$ ) av arbeidsstyrken. Hvis  $b_i \neq 0$  avhenger arbeidsledigheten av arbeidsstyrken og av differansen av samlet registrert ledighet i Norge ( $AL$ ) og en veid sum av alle arbeidsstyrkene.

Relasjonen til det norske arbeidsmarkedet (aggregert sett) tenker vi oss primært kommer gjennom det siste leddet i (4) dvs. hvordan ledigheten for eksempelvis blant afrikanere svinger i takt med ledigheten i Norge. Dette elementet har vi studert i første del av prosjektet. Gjennomgående viser resultatene derfra at det er en sterk og systematisk samvariasjon mellom ledighetsratene over tid. Det er derfor grunn til å regne med at man kommer et stykke på vei med en ganske enkel formulering. Det første leddet i (4) tolkes som minimumsarbeidsledigheten for region  $i$  på ulike tidspunkt. Denne er formulert som en andel ( $a_i$ ) av arbeidsstyrken for den aktuelle regionen. For å ta hensyn til landspesifikke og dynamiske forhold har vi modellert forskjellen mellom høyre og venstre-siden i (4) i etterkant av system-estimeringen.

### 3.3. Data og eksogene anslag

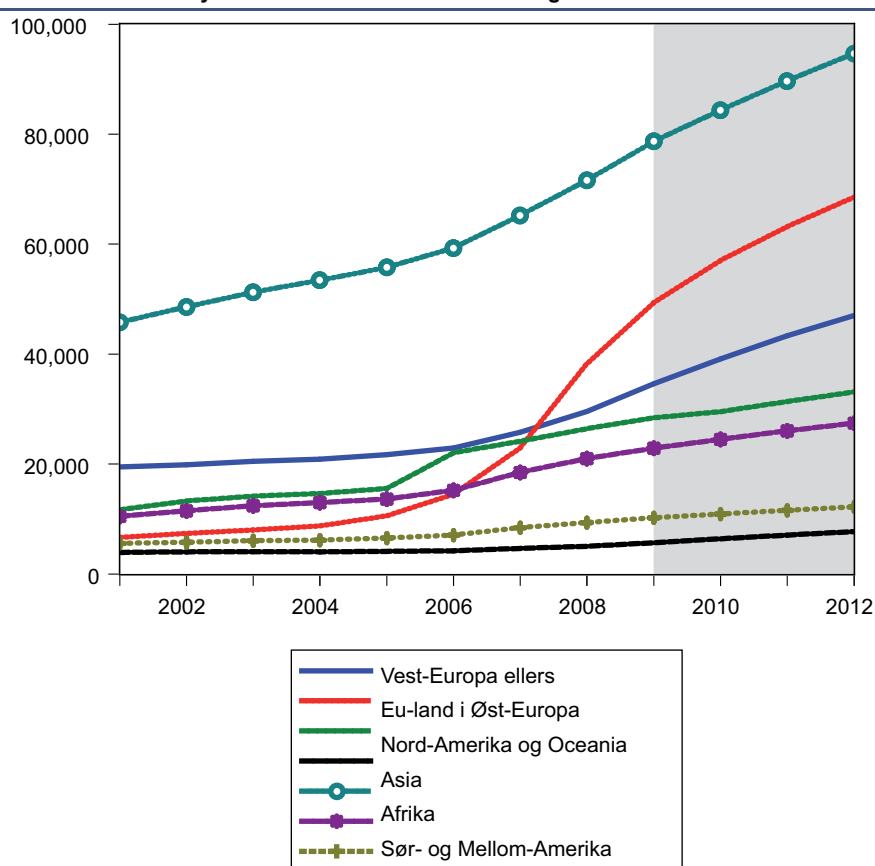
Data for arbeidsledighet etter verdensregioner er hentet fra statistikken for "Registrert arbeidsledighet blant innvandrere". Det er imidlertid bare produsert tall inndelt i regioner fra og med 3. kvartal 2007. Derfor er arbeidsledighet og arbeidsstyrken beregnet ut fra enkeltlandene ved hjelp av regionsinndelingen presentert i Cappelen og Tvetter (2009). Her holdes landfordelingen for de ulike verdensregionene fast. Dette gjør at vi kan bruke den avsluttede serien (Innvandrere, arbeidsledighet tabell: 03727) for å få observasjoner tilbake til 3. kvartal 2001. Det er imidlertid en liten forskjell i definisjonen mellom disse

<sup>1</sup> Ligning (4) er utledet i A.2.

seriene, men disse er antatt å være neglisjerbare.<sup>2</sup> Fra 1. kvartal 2007 er den publiserte statistikken tabell: 07117: Registrerte helt arbeidsledige innvandrere 15-74 år, etter kjønn, landbakgrunn og verdensregion, som er fordelt etter regioner benyttet. Statistikken publiserer også bare antall arbeidsledige og arbeidsledighetsraten for ulike land og regioner, mens vi trenger arbeidsstyrken i tillegg. Dette problemet løses ved å regne ut den implisitte arbeidsstyrken ut i fra antall arbeidsledige og arbeidsledighetsraten, siden arbeidsledighetsraten etter regioner er tilgjengelig.<sup>3</sup> Den beskrevne metoden ovenfor gir oss dermed 32 observasjoner som strekker seg fra 3. kvartal 2001 til 2. kvartal 2009.

For å kunne lage en prognose med utgangspunkt i likning (4) trenger vi anslag for arbeidsstyrken og den samlede arbeidsledigheten i Norge. Prognosen for arbeidsstyrken tar utgangspunkt i middelalternativet i befolkningsframskrivningen for innvandringsbefolkningen (se figur 3.1). Vi legger til grunn at arbeidsstyrken utvikler seg proporsjonalt med innvandringsbefolkningen framover, dvs. konstant yrkesandel.<sup>4</sup>

**Figur 3.1. Arbeidsstyrke for innvandrere fra verdensregioner**



Den samlede arbeidsledigheten i Norge er hentet fra de siste prognosene fra SSB, publisert i ØA 4/2009. Da SSBs prognose gjelder for arbeidsledige i henhold til Arbeidskraftundersøkelsen til SSB (AKUL\_309), må det lages en "bro" mellom denne definisjonen og registrerte arbeidsledige (AL\_d). Dette tilsvarer det som ble gjort i Cappelen og Tveter (2009), bortsett fra at det her gjelder antall arbeidsledige i motsetning til arbeidsledighetsraten. Resultatet fra regresjonen som lager den

<sup>2</sup> I den avsluttede serien er arbeidsstyrken regnet som de mellom 15 og 75 år, mens i den gjeldende statistikken brukes 16-75 år. Det er imidlertid få i arbeidsstyrken som er 15 år.

<sup>3</sup> Arbeidsstyrken fremkommer ved formelen  $NT_i = AL_i / U_i$ .

<sup>4</sup> Framskrivningen av innvandringsbefolkningen har bare to kategorier. Det skilles mellom innvandrere fra EU og EFTA, Nord-Amerika, Australia og New Zealand og Øst-Europa utenfor EU, Afrika, Asia og Latin-Amerika. Vi legger derfor til grunn at innvandringen blir den samme innenfor hver kategori.

omtalte bro er gitt i vedlegg A.1. Den resulterende ligningen blir brukt til å lage en dynamisk framskrivning. Fra 3. kvartal 2009 til 4. kvartal 2011.

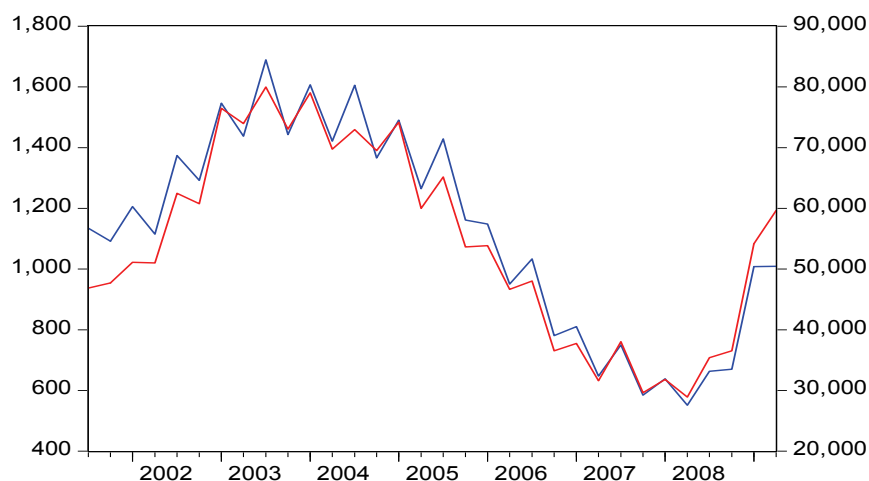
### 3.4. Estimeringsstrategi

Estimering som leder til prognosene er gjort i flere steg, og innebærer flere operasjoner. Estimeringsstrategien er derfor forklart med utgangspunkt i flyt-diagrammet på side 13 og forklaring i tabell 3.1.

#### Steg 1: Eksogene anslag og innledende operasjoner

I dette steget gjøres i hovedsak det som er beskrevet i avsnitt 3.3. I tillegg inkluderes innvandrere fra Norden i "Befolkningen eksklusive innvandrere". Dette er gjort for å minimere antall parametere i estimeringen, som er viktig sett i forhold til det relativt begrensede informasjonssettet. Det kan forsvares med at det er få tegn til at innvandrere fra Norden har en vesenlig ulik utvikling i arbeidsledigheten i forhold til den totale befolkningen i Norge.

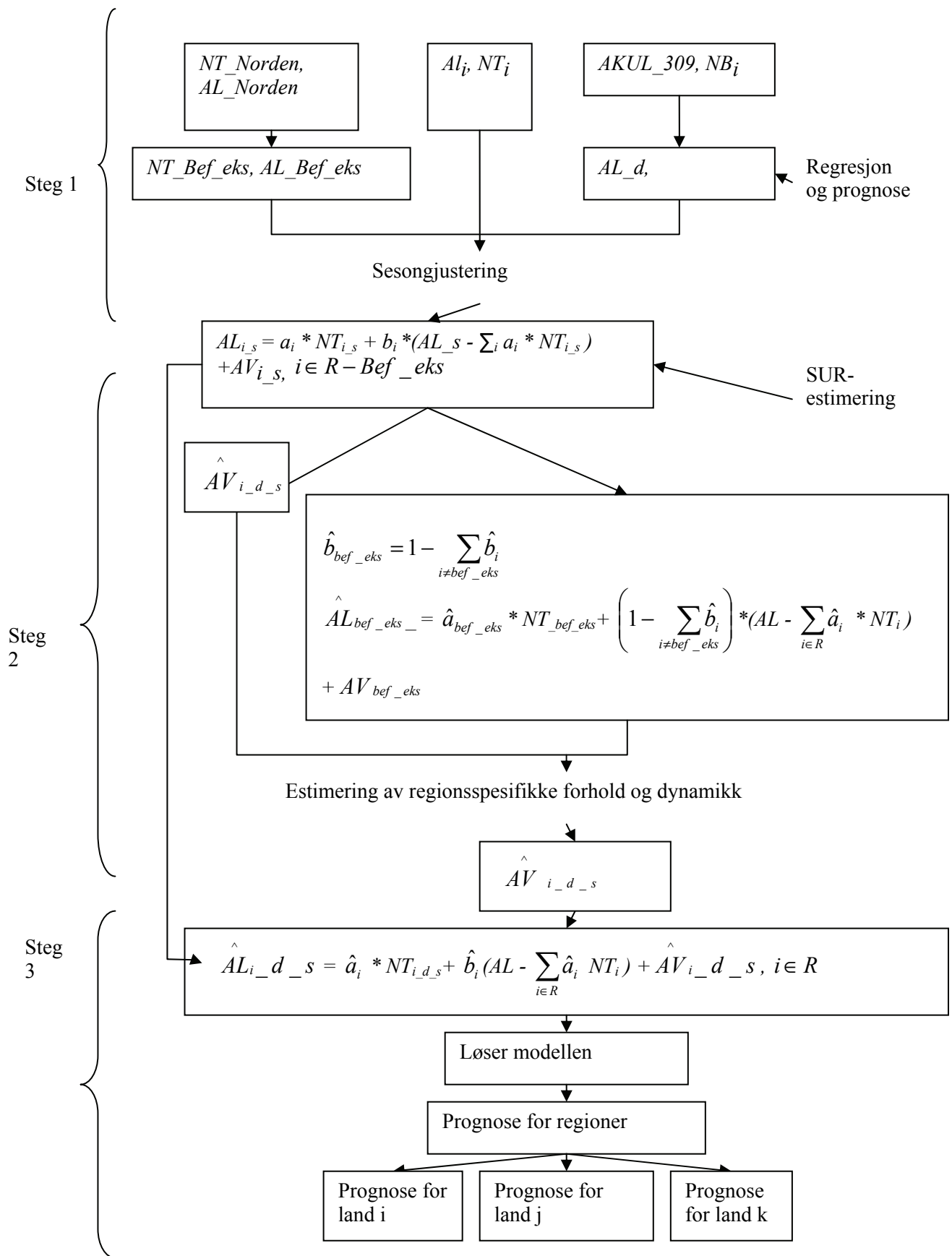
**Figur 3.2** Arbeidsledige innvandrere fra Norden (rød, venstre akse) og befolkningen eksklusive innvandrere (blå, høyre akse). Antall personer



I forkant av estimeringen blir alle dataseriene sesongjustert. For at gjennomsnittet ikke skal endres har vi valgt å bruke et sentrert additivt glidende gjennomsnitt. En svakhet med dette er imidlertid at det forutsetter faste sesongfaktorer.

**Tabell 3.1.** Oversikt over notasjon i flyt-diagrammet

$\hat{X}$	Predikert verdi for variabel $X$ .
$\hat{a}$	Estimert verdi for koeffisient $a$ .
$X_d$	Fotskrift $d$ angir at det er laget en prognose for en variabel $X$
$X_s$	Fotskrift $s$ angir at variabelen er sesongjustert.



## Steg 2: Estimering av systemet

Systemet blir estimerte som tilsynelatende uavhengige ligninger (SUR).<sup>56</sup> Denne metoden utnytter samvariasjon mellom forklaringsfaktorene ( $NT_i$  og  $AL$ ) og restleddene; samtidig som den tar hensyn til koeffisient-restriksjonene. Restriksjonene i vår modell er at  $b_i$  summerer seg til én og at  $a_i$  inngår på tvers av ligningene. Systemet som helhet er imidlertid singulært. Dette betyr at estimatet av kovariansmatrisen til restleddene er singulær (og derfor ikke inverterbar), noe som innebærer at estimeringsmetoden bryter sammen. Løsningen er å utelate én av ligningene fra systemet. I vårt tilfelle har ligningen for "Befolkningen eksklusive innvandrere" blitt utlatt.  $a_{bef\_eks}$  blir likevel bestemt i systemet, siden denne inngår i alle ligningene. Den siste parameteren  $b_{bef\_eks}$  kan beregnes i etterkant av estimering fra oppsummeringsbetingelsen  $\sum_i b_i = 1$ .

I prinsippet skal det være likegyldig hvilken ligning som utelates. Imidlertid vil vår valgte metode likevel kunne gi ulike resultater.<sup>7</sup> Derfor er "Befolkningen eksklusive innvandrere" blitt utelatt, da denne gruppen ikke er den mest interessante i vår sammenheng. Dens hovedrolle er å sikre konsistens i anslagene ved at summen av arbeidsledige fra de ulike verdensregionene pluss denne gruppen er lik anslaget for samlet arbeidsledighet som er lagt til grunn.

Systemet estimeres som et statisk system, i henhold til ligning (4). Dette betyr at alle variablene relaterer seg til variable datert på samme tidspunkt. Dette leder til at det gjenstår betydelig med uforklart dynamikk (sykliske bevegelser) i modellen. Denne dynamikken kan både tilskrives regionspesifikke forhold og treghet i tilpasning til endringer i arbeidsmarkedet. Dette uforklarte avviket

( $\hat{AV}_i$ ) modelleres i tråd med fremgangsmåten i Cappelen og Tveter (2009).<sup>8</sup> Når en tilfredsstillende spesifisering er funnet, lages en dynamisk fremskrivning av avvikene med utgangspunkt i denne spesifiseringen.

## Steg 3: Løsning av modellen

Det siste steget er å løse modellen for å kunne gi anslag for arbeidsledighet framover. Vi starter med å inkludere variablene anslått utenfor modellen

(eksogene):  $\hat{AV}_i, NT_i, AL$  og det estimerte systemet fra Steg 2. Nå har vi tall for alle koeffisienter, eksogene variable både historisk og i prognoseperioden og historiske tall for antall arbeidsledige. Det er altså bare antall ledige i prognoseperioden som til nå ikke er kjent. Enkelt sagt er nå høyresiden i ligning (4) kjent i hele prognoseperioden (dette gjelder alle verdensregioner), vi kan dermed regne ut høyresiden, som er antall arbeidsledige innvandrere i de ulike verdensregionene.<sup>9</sup>

<sup>5</sup> Metoden er nærmere beskrevet i A.4.

<sup>6</sup> Vi har også forsøkt å estimere systemet ved hjelp av den sannsynlighetsmaksimering (FIML). Dette ga imidlertid ikke unike parametere på grunn av manglende konvergens.

<sup>7</sup> Dette kommer av at FIML-metoden ikke er tilgjengelig i vårt tilfelle.

<sup>8</sup> "Hatten" indikerer at dette er en predikert verdi.

<sup>9</sup> Løsningen er dynamisk og deterministisk, med Broydens løsnings-algoritme. Denne algoritmen er forklart i EViews6: User's Guide II, s. 634-635.

## 4. Resultater<sup>10</sup>

I dette avsnittet presenteres de statistiske resultatene fra estimeringen i avsnitt 4.1; det neste avsnittet 4.2 presenterer anslagene for arbeidsledighet for innvandrere inndelt etter verdensregioner. Til slutt presenteres anslag for arbeidsledighet for utvalgte land i avsnitt 4.3.

### 4.1. Estimeringsresultater

Estimeringsresultatene fra SUR-estimeringen er vedlagt i A.4. For at alle koeffisientene skal tilfredsstille kravene fra teorien må vi sette en startverdi for  $b_{Vest\_Eur}$ . Tolkningen av koeffisientene er at  $a_i$  er den laveste andelen av arbeidsstyrken som er arbeidsledig – i det minste i det observerte tidsvinduet. Gjennom denne koeffisienten ivaretas nivåforskjellene mellom de forskjellige verdensregionene. Koeffisienten  $b_i$  kan tolkes som hvor mye arbeidsledigheten i en gitt region endrer seg når samlet antall ledige øker med én person. For eksempel hvis samlet antall arbeidsledige øker med 100 personer – øker arbeidsledigheten for innvandrere fra Asia med 8 personer. Tabell 4.1. viser de estimerte parametrene. Som vi ser av estimerte t-verdier, er presisjonen på estimatene høy.

**Tabell 4.1. Estimerte koeffisienter**

Region	$a_i$			$b_i$		
	Koeffisient	Std. Feil	t-verdi	Koeffisient	Std. Feil	t-verdi
Bef. Eksklusiv innvand. + Norden ..	0,01	0,0004	32,8	0,820	NA	NA
Afrika .....	0,17	0,0058	28,7	0,025	0,0015	16,1
Asia .....	0,11	0,0046	25,0	0,080	0,0039	20,3
EU Øst-Europa .....	0,07	0,0054	12,7	0,026	0,0041	6,3
Sør- og Mellom Amerika .....	0,09	0,0043	21,9	0,009	0,0004	23,2
Nord-Amerika og Oseania .....	0,05	0,0024	19,2	0,003	0,0002	19,0
Vest-Europa ellers .....	0,04	0,0018	22,5	0,014	0,0004	32,8
Øst-Europa ellers .....	0,10	0,0045	21,9	0,024	0,0018	13,3

For lettere å tolke de estimerte koeffisientene har vi beregnet elastisiteten for arbeidsledige fra ulike regioner med hensyn på totalt antall ledige og arbeidsstyrke (se Tabell 4.2.). Her ser vi at når totalt antall ledige øker med én prosent øker arbeidsledigheten for innvandrere fra Afrika, Asia og Øst-Europa med mindre enn én prosent. Dette betyr at de øker mindre enn den samlede arbeidsledigheten, imidlertid er arbeidsledighetsraten blant disse generelt betraktelig høyere enn den totale arbeidsledighetsraten. For innvandrere fra EU-land i Øst Europa, Sør- og Mellom-Amerika, Nord-Amerika og Oseania, Vest-Europa ellers og Befolkningen eksklusive innvandrere er elastisiteten høyere enn én. Her øker altså ledigheten med mer enn én prosent når den generelle arbeidsledigheten øker.

Når vi ser på elastisiteten med hensyn på arbeidsstyrken ser vi at arbeidsledigheten øker med mer enn én prosent for alle innvandringsregionene. For Afrika øker antall arbeidsledige med over tre prosent når arbeidsstyrken øker med én prosent.

**Tabell 4.2. Elastisiteter for antall arbeidsledige**

Region	m.h.p AL <sub>i</sub>	m.h.p. NT <sub>i</sub>
Bef. Eksklusiv innvand. + Norden .....	1,018	0,869
Afrika .....	0,727	3,069
Asia .....	0,918	2,726
EU Øst-Europa .....	1,094	2,199
Sør- og Mellom Amerika .....	1,036	2,575
Nord-Amerika og Oseania .....	1,174	1,465
Vest-Europa ellers .....	1,077	1,195
Øst-Europa .....	0,936	2,462

<sup>10</sup> Alle estimeringer er gjort EViews6, Quantitative Micro Software, LLC.

#### 4.1.1. Estimering av utelatt dynamikk

For å estimere utelatt dynamikk laget vi en regresjon for residualene fra de estimerte ligningene i systemet. Vi tar utgangspunkt i en generell modell av typen

$$AV_{i,t} = \alpha_i + \beta_{1i}AL_t + \beta_{2i}AL_{t-1} + \phi_i AV_{1,t-1},$$

Hvor  $i$  er en verdensregion.

**Tabell 2.3. Estimering av utelatt dynamikk**

Reg.\ Par.	$\alpha_i$			$\beta_{1i}$			$\beta_{2i}$			$\phi_i$		
	Koef.	Std. Feil	t-verdi	Koef.	Std. Feil	t-verdi	Koef.	Std. Feil	t-verdi	Koef.	Std. Feil	t-verdi
Bef. Eksklusiv innvandr + Norden	-487,4	306,5	-1,6	-0,034	0,014	-2,45	0,039	0,014	2,84	0,750	0,096	7,8
Afrika .....	-114,2	37,8	-23,0	-0,008	0,088	9,45	0,010	0,002	4,40	0,832	0,088	9,5
Asia .....	-282,8	83,2	-3,4	-0,030	0,004	-6,83	0,034	0,004	7,82	0,840	0,065	12,9
EU Øst-Europa* ...	-392,3	261,7	-1,5	0,029	0,009	3,08	-0,027	0,009	-2,98	0,776	0,139	5,6
Sør- og Mellom Amerika .....	-21,2	12,8	-1,7	-0,004	0,001	-6,86	0,005	0,001	7,44	0,461	0,096	4,8
Nord-Amerika og Oseania .....	-7,5	9,2	-0,8	-0,001	0,000	-2,81	0,001	0,000	3,06	0,686	0,171	4,0
Vest-Europa ellers	4,6	30,0	0,2	0,003	0,001	2,40	-0,004	0,001	-2,58			
Øst-Europa ellers	-75,8	48,3	-1,6	-0,008	0,002	-3,65	0,009	0,002	4,07	0,811	0,074	11,0

\* En step-dummy er inkludert for å ta hensyn til utvidelsen av EU.

Det hadde i denne estimeringen vært ønskelig å bruke den regionsspesifikke arbeidsledigheten som forklaringsvariabel. Denne er imidlertid på dette steget i prosessen ikke anslått, vi må derfor bruke den aggregerte arbeidsledigheten.

Vi ser av tabellen at for alle regionene bortsett fra innvandrere fra Vest-Europa, ellers, finner vi støtte for å inkludere alle variablene. Dette resultatet tyder på at innvandrere fra land i Vest-Europa, ellers, har en dynamikk som først og fremst avhenger av den aggregerte arbeidsledigheten, og i liten grad av egendynamikk.

#### 4.2. Prognose for arbeidsledige innvandrere etter verdensregioner

Figur 4.1 viser løsningen av modellen samt prognosen framover (prognoseperioden er i det skraverte feltet). Vi ser at modellen i hovedsak reproducerer den historiske utviklingen. Unntatt for arbeidsledige fra EU-land i Øst-Europa og Nord-Amerika og Oseania, hvor modellen ikke er helt på "sporet" i starten av prognoseperioden 3. kvartal 2009, klarer modellen å fange viktige utviklingstrekk og starter fra riktig nivå i enden av estimeringsperioden (dvs. 2.kvartal 2009). Anslagene viser at arbeidsledigheten øker fram til slutten av 2011, og går noe ned mot slutten av beregningsperioden. Den når også et høyere nivå enn det som er observert siden 2001. Anslag for antall arbeidsledige personer fra de ulike verdensdelene er gitt som årsgjennomsnitt i tabell 4.4.

En måte å lese prognosene på er å tolke de som hvordan den samlede ledighetsutviklingen i Norge påvirker arbeidsledigheten blant innvandrere. Utviklingen for de enkelte regionene avviker fra utviklingen i samlet arbeidsledighet på grunn av ulik utvikling i arbeidsstyrken, tregheter i tilpassningen til nye arbeidsmarkedsforhold og om arbeidsledigheten i en gitt innvandringsgruppe endres mer eller mindre enn én til én på en endring i den samlede arbeidsledigheten. Styrken på disse forholdene er prinsippet det som tallfestes i estimeringene som er omtalt i avsnitt 3. Vi ser fra figur 4.1 at for de fleste regionene øker antall arbeidsledige mer enn den generelle ledigheten. Dette kommer i hovedsak av at arbeidsstyrken øker mer for alle innvandringsgruppene enn for befolkningen eksklusive innvandrere.

Vi ser fra figur 4.1. den historiske utviklingen og anslagene/modellberegningen for arbeidsledigheten blant innvandrere fra de ulike verdensregioner. I tillegg vises indeks for utviklingen i samlet arbeidsledighet. Dette er utviklingen i samlet



ledighet som er tilpasset i størrelse slik at den er lik for den gitte innvandringsregionen i starten av prognoseperioden. Dermed kan forskjellen mellom indeksen og anslagene for regionen forstås som utviklingen framover i regionen i forhold til den generelle arbeidsledigheten.

Ut fra dette kan vi se at utviklingen i arbeidsledigheten for innvandrere fra EU-land i Øst-Europa har en utvikling som er ganske lik den samlede i hele prognoseperioden, men på et noe høyere nivå. Økningen i arbeidsledigheten er imidlertid mindre enn økningen i arbeidsstyrken.

For innvandrere fra Mellom-, Nord- og Sør-Amerika og Oseania øker arbeidsledigheten betraktelig mer enn den totale. Dette kan sees i sammenheng med den estimerte elastisiteten fra tabell 4.2. Den viser at den prosentvise økningen i arbeidsledigheten er størst for disse gruppene når arbeidsledigheten øker men én prosent.

For innvandrere fra Afrika og Asia ser vi at ledigheten øker mer enn den samlede i hele prognoseperioden, men ledigheten går ikke ned mot slutten av 2012. Hovedårsaken til avviket fra samlet arbeidsledighet kommer gjennom økningen i arbeidsstyrken. Resultatene fra tabell 4.2, viser at den prosentvise økningen i ledigheten for innvandrere fra Afrika og Asia øker med om lag 3 prosent når arbeidsstyrken øker med én prosent. En tolkning av dette er at det er nyankomne innvandrere som bidrar til mye av økningen i arbeidsledigheten. Ledigheten går imidlertid ikke særlig ned i slutten av prognoseperioden fordi det er betydelig treghet i tilpassningen både for Afrika og Asia.

For landene fra Øst-Europa utenom EU ser vi at ledigheten øker gjennom hele prognoseperioden, her er økningen i ledigheten betydelig høyere enn veksten i arbeidsstyrken. Det har sammenheng med elastisiteten fra tabell 4.2. Der ser vi at den prosentvise økningen i arbeidsledigheten når arbeidsstyrken øker med én prosent er om lag 2,5.

For innvandrere fra Vest-Europa øker arbeidsledigheten betydelig i forhold til utviklingen for den samlede arbeidsledigheten, økningen kan imidlertid i stor grad tilskrives veksten i arbeidsstyrken.

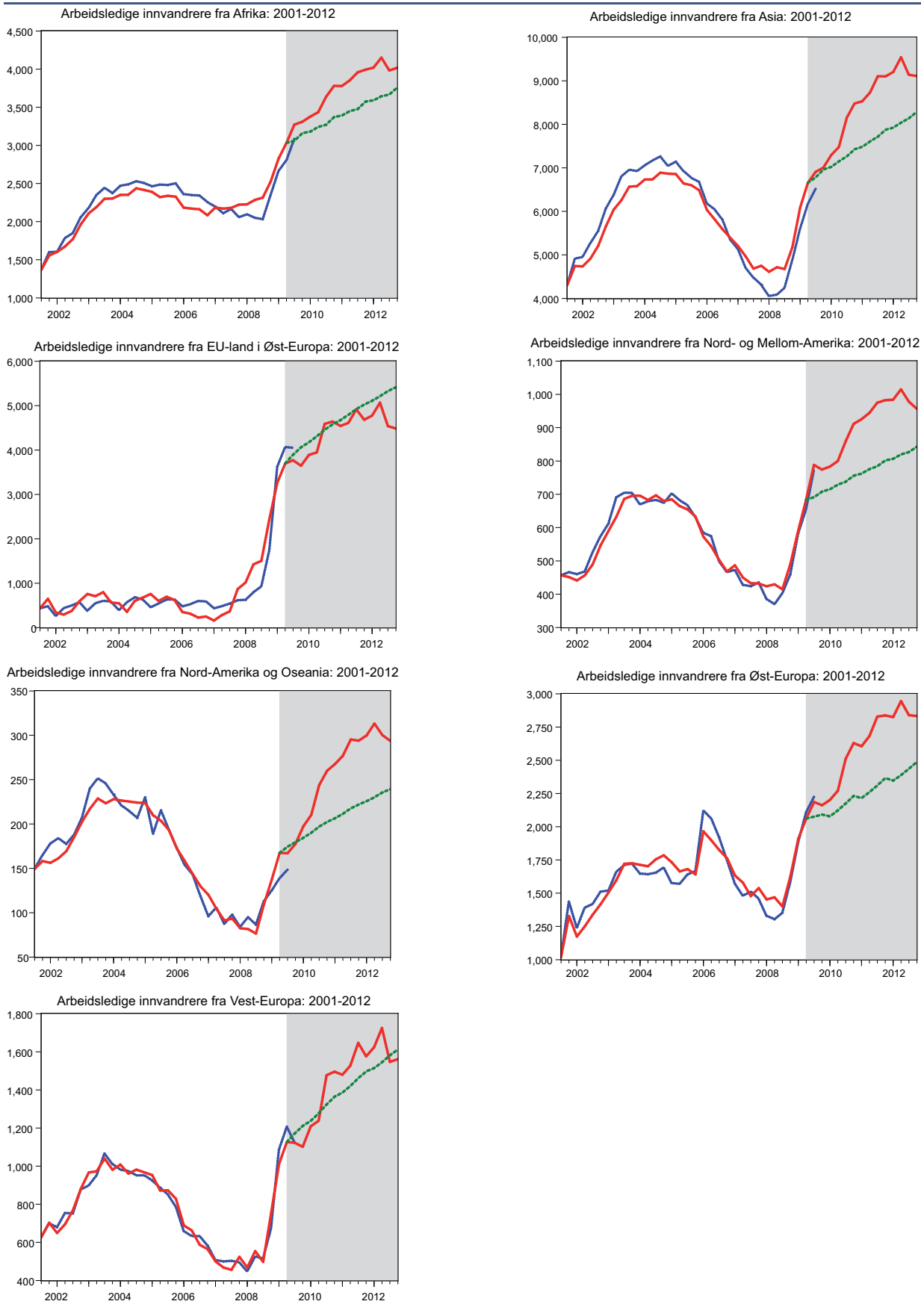
Det kan imidlertid være misvisende å bare se på antall ledige personer, da dette i stor grad avhenger av utviklingen i arbeidsstyrken fremover. Derfor er det mer intuitivt å se på antall ledige som andel av arbeidsstyrken, som i figur 4.1. Fra denne figuren ser vi at arbeidsledighetsraten i 2010-2012 ikke for noen verdensregioner overstiger de høye nivåene vi så rundt 2004.

En tolkning av disse anslagene er at siden den samlede ledigheten bare øker moderat er det heller ikke noen kraftig økning i arbeidsledighetsratene for innvandrere når vi ser på verdensregioner.

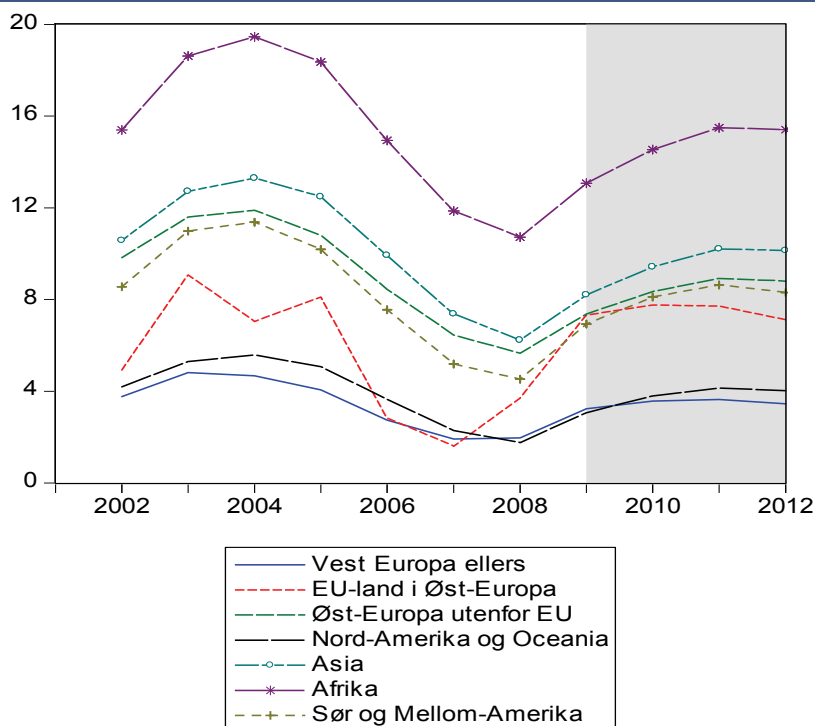
**Tabell 4.4. Antall arbeidsledige innvandrere etter regioner**

Region\År .....	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Vest Europa ellers .....	660	747	986	976	880	627	493	585	1086	1323	1497	1539
EU Øst-Europa .....	516	361	724	611	855	410	364	1416	3602	4413	4862	4866
Øst-Europa ellers .....	1174	1302	1642	1738	1676	1860	1540	1485	2094	2510	2851	2970
Nord-Amerika og Oseania .....	153	167	215	225	208	153	104	87	171	236	285	301
Asia .....	4509	5137	6519	7104	6962	5882	4737	4391	6266	7598	8746	9167
Afrika .....	1453	1768	2304	2529	2499	2274	2050	2119	2767	3210	3637	3817
Sør- og Mellom-Amerika .....	452	491	662	697	667	531	396	384	643	804	910	924
Befolkningen eksklusive innvandrere + Norden .....	55391	64038	78087	76309	67633	50080	35567	31500	53950	60625	62873	62873
Totalt antall arbeidsledige .....	64308	74012	91140	90189	81380	61817	45251	41967	70581	80719	85663	86458

**Figur 4.1. Anslag for antall ledige personer (rød strek), historisk utvikling (blå strek) og indeks for samlet antall arbeidsledige (grønn strek)**



Figur 4.2. Avledede arbeidsledighetsrater etter region i prosent. Årlig gjennomsnitt



### 4.3. Prognose for arbeidsledige innvandrere, utvalgte land

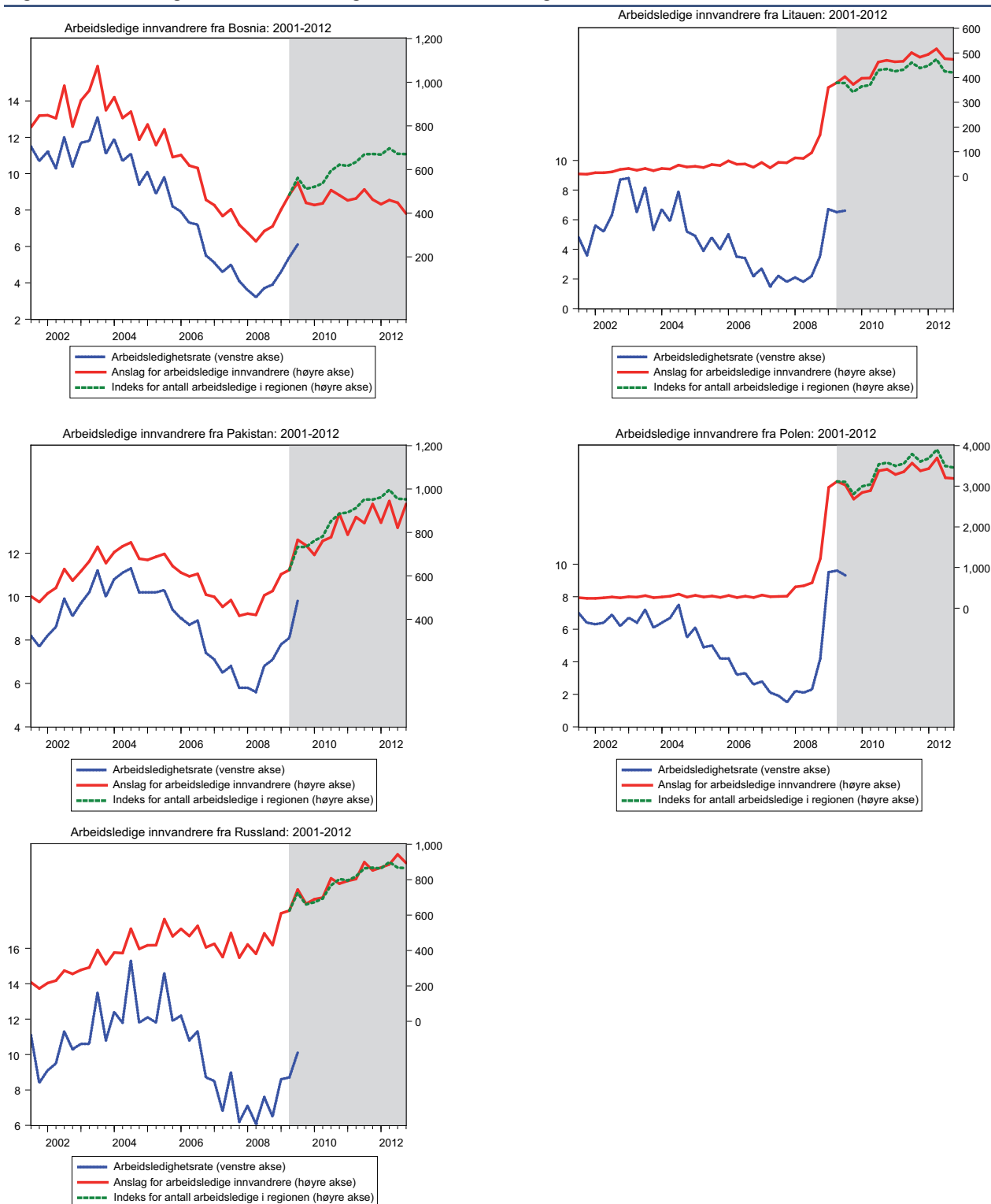
Vi har også gitt anslag for arbeidsledighet for innvandrere fra noen utvalgte land. Dette er gjort ved å estimere ligninger av samme type som i Cappelen og Tvetter (2009), bortsett fra at dette er for antall arbeidsledige og ikke ledighetsraten. Her betinges det på anslaget for arbeidsledigheten fra avsnitt 5.2. for hver region. Modellen estimeres ved hjelp av data fra 3. kvartal 2001 til 2. kvartal 2009. Deretter brukes denne modellen til å lage en framskrivning. Dette er mulig siden modellen bare inkluderer ”laggede” variable eller variable som det foreligger et anslag for, det vil si  $AL_{d,s}$  og  $AL_i$ . Det er ikke eksplisitt gjort anslag for arbeidsstyrken for de ulike landene, da det er vanskelig å anslå innvandringen for enkeltland. Vi har istedenfor valgt en strategi hvor arbeidsledigheten relateres til ledigheten blant innvandrere fra den regionen de kommer fra, noe som kan tolkes som at arbeidsstyrken fra hvert enkelt land utvikler seg proporsjonalt med arbeidsstyrken i regionen. For anslagene for arbeidsledige innvandrere fra Polen og Litauen er det et spesielt usikkerhetsmoment fordi historien for den betydelige arbeidsinnvandringen fra disse landene er relativt kort. I tillegg var det relativt liten variasjon i arbeidsledigheten fra denne gruppen før den kraftige økningen i 2008 og begynnelsen av 2009. Dette gjør at det er mindre variasjon i dataobservasjonene i størstedelen av historien, mens den er til dels ekstrem mot slutten, noe som gjør det vanskeligere å finne stabile historiske relasjoner.

Fra figur 4.3 ser vi at arbeidsledigheten blant innvandrere fra landene utenfor EU i Øst-Europa, Russland og Bosnia-Hercegovina ikke stiger like kraftig som den gjør i prognosen for hele verdensregionen. Den går sågar ned for Bosnia-Hercegovina. Dette kommer av at den estimerte modellen viser at arbeidsledigheten blant innvandrere fra disse to landene tilpasser seg sakte til den generelle utviklingen og at det er endringer som er av betydning. Det betyr at ledighetsutviklingen blant innvandrere fra disse to landene i stor grad ”lever sitt eget liv”.

For innvandrere fra Litauen øker ledigheten mer enn for regionen. Dette kommer av at tilpasningen går tregt. Arbeidsledigheten for innvandrere fra Polen viser derimot både betydelig treghet i forhold til ledigheten for innvandrere fra hele regionen, men de følger i mye større grad utviklingen i regionen. Tregheten i utviklingen gjør likevel at arbeidsledigheten ikke øker betydelig mer enn den allerede har gjort.

Når det gjelder arbeidsledigheten blant innvandrere fra Pakistan finner vi støtte i data for at den i hovedsak følger den samme utviklingen som ledigheten blant innvandrere fra Asia. Derfor viser anslagene for arbeidsledige innvandrere fra Pakistan den samme tendensen som anslagene for arbeidsledigheten blant innvandrere fra Asia.

Figur 4.3. Anslag for antall arbeidsledige innvandrere fra utvalgte land



## 5. Avsluttende merknader

En relativt enkel modell klarer overraskende godt å reprodusere den historiske utviklingen for arbeidsledighet blant innvandrere. Dette taler for at modellen er godt spesifisert innenfor det observerte datagrunnlaget. Kvaliteten på prognosene hviler imidlertid på flere forhold deriblant at atferden til innvandrerne, eller sammensetningen av innvandrerne, ikke endres betydelig innenfor prognosehorisonten. Dessuten avhenger kvaliteten av hvor gode anslagene for innvandring og samlet arbeidsledighet er fremover. Inntrykket fra modellevalueringen i denne rapporten tilsier at modellen treffer rimelig bra på kort sikt når det ikke er betydelige endringer i arbeidsledigheten, mens for store endringer som den vi har sett for arbeidsledighet blant innvandrere fra for eksempel Polen, har modellen relativt lav forklaringskraft.

Analysen kan antagelig forbedres ved å ta hensyn til næringsspesifikke forhold for innvandringsgruppene. Det er også mange relevante faktorer som er utelatt fra beregningene. Spesielt gjelder dette botid. Å inkludere denne vil helt klart kunne forbedre modellen, men det er imidlertid vanskelig å bruke modellen til å gi anslag når denne faktoren inkluderes, da vi må gjøre anslag på botiden framover. En annen potensiell forbedring av analysen er å integrere den statiske modellen og modellen for de beregnede restledd, slik at alt skjer i ett steg.

## Referanser

Cappelen, Å og E. Tveter. "Modellering og prognoser av arbeidsledighet blant innvandrere." Notater, 32, 2009. Statistisk sentralbyrå.

Eviews 6 User's Guide. Quantitative Micro Software, LLC.

Stone, R. "Linear Expenditure Systems and Demand Analysis: An Application to the Pattern of British Demand." *Economic Journal*, 64, 1954b, s. 511-527.

Zellner, A. "An Efficient Method of Estimating Seemingly Unrelated Regression Equations: Some Exact Finite Sample Results." *Journal of the American Statistical Association*, 58, 1963, s. 977-922.

Økonomiske analyser. Nr. 1/ 2009. Statistisk sentralbyrå.

Økonomiske analyser. Nr. 4/ 2009. Statistisk sentralbyrå.

Statistisk sentralbyrå 2008. Innvandring og innvandrere 2008. Gunnlaug Daugstad (red.). Statistiske analyser 103.

### A.1. Den estimerte sammenhengen mellom registrerte arbeidsledige (AL) og arbeidsledige i følge AKU (AKUL\_309)

Endogen variabel: AL

Estimeringsmetode: Minste kvadraters metode

Estimeringsperiode: 1. kvartal 2002 til 2. kvartal 2009

Variabel	Koeffisient	Std. Feil	t-verdi
AKUL	0,55	0,13	4,23
AKUL(-1)	-0,41	0,15	-2,70
AL(-1)	1,17	0,18	6,45
AL(-2)	-0,35	0,14	-2,42
S1	5091,58	4995,59	1,02
S2	-12705,40	4611,60	-2,76
S3	12741,05	5497,98	2,32
S4	-7379,06	4456,37	-1,66

R<sup>2</sup>=0.973333,

S<sub>1</sub> - S<sub>4</sub> er kvartalsvise sesongfaktorer. Vi har fire stykker det vil si at konstantleddet i ligningen varierer fra kvartal til kvartal. Alle forklaringsvariablene er signifikant på 5 % nivået og regresjonsligningen føyer data godt (R<sup>2</sup>=0,97). På lang sikt sier modellen at:

$$AL = \text{konstant} + 0,8AKUL,$$

Det vil si at når antall ledige ifølge AKU øker med 1000 personer vil 800 registrere seg som ledige.

### A.2. Utleddning av det lineære utgiftssystemet

Vi tenker oss at den samlede arbeidsledigheten i Norge kan fordeles etter innvandrere fra ulike verdensregioner og befolkningen ellers. For å gjøre dette har vi benyttet et lineært utgiftssystem. Systemet har fått forstavelsen ”utgift” da det i hovedsak benyttes for å fordele konsumutgifter på ulike varer. I vårt tilfelle hovedsakelig benyttes det i hovedsak som en parameterfattig-metode, som tar hensyn til konsistens mellom anslagene for samlet arbeidsledighet vi har lagt til grunn og anslagene fra modellen. Den samlede arbeidsledigheten kan representeres som en Stone-Geary-funksjon som bestemmer ”dekomponeringen” av arbeidsledigheten i ulike verdensregioner. Vi antar at den samlede ledigheten AL kan beskrives ved velferds-funksjonen:

$$W = \prod_{j=1}^7 (AL_j - a_j NT_j)^{b_j}; \quad \sum_{j=1}^7 b_j = 1; \quad 0 < b_j < 1, \forall j.$$

I tillegg har vi oppsummeringsbetingelsen, som skal sikre at summen av antall ledige blir lik totalt antall ledige.

$$\sum_{j=1}^7 AL_j = AL, \quad 0 < b_j < 1, \forall j = 1, \dots, 7.$$

Tolkningen av a<sub>i</sub> er terskelnivået for arbeidsledighetsraten fra region j.

Dette minimeringsproblemet kan løses ved å bruke *Lagranges metode*. Vi tar for enkelthetsens skyld logaritmen av kostnadsfunksjonen. Dette har ingen påvirkning på optimeringsproblemet siden enhver monotont stigende transformasjon av denne funksjonen gir en ekvivalent matematisk representasjon av preferansestrukturen. Vi har dermed:

$$L = \sum_j b_j \log(AL_j - a_j NT_j) - \lambda \left( \sum_j AL_j - AL \right)$$

Med de  $j$  tilhørende førsteordensbetingelser:

$$(A.1.) \quad \frac{\partial L}{\partial AL_j} = \frac{\beta_j}{AL_j - a_j NT_j} = \lambda$$

I tillegg må budsjettbetingelsen være oppfylt

$$(A.2.) \quad \sum_{j=1}^7 AL_j = AL$$

Vi løser A.1. for  $b_j$ , og summerer over  $j$  på begge sider av A.1. og benytter budsjettbetingelsen A.2.

$$b_j = \lambda (AL_j - a_j NT_j)$$

$$\sum_j b_j = \lambda \left( \sum_j AL_j - \sum_j a_j NT_j \right)$$

$$1 = \lambda \left( \sum_j AL_j - \sum_j a_j NT_j \right)$$

$$(A.3.) \quad \lambda = \frac{1}{AL_j - \sum_j a_j NT_j}$$

Deretter setter vi A.3. inn i A.1.

$$\frac{b_j}{AL_j - a_j NT_j} = \frac{1}{AL_j - \sum_j a_j NT_j}$$

$$b_j (AL_j - \sum_j a_j NT_j) = AL_j - a_j NT_j$$

$$AL_j = a_j NT_j + b_j \left( AL - \sum_j a_j NT_j \right)$$

### A.3. Nærmere om estimeringen

I estimeringen i systemet brukes metoden med tilsynelatende uavhengige ligninger (SUR-metoden). Her følger en nærmere beskrivelse av denne spesifikke estimeringen som er gjort.

La oss skrive tidsserien i følgende kompakte matrisenotasjon, hvor fotskrift,  $j$ , betegner en region  $j$ .  $y_j = AL_1, \dots, AL_T$ ,

$$X_j = (AL_j, NT_j)' = (NT_1, \dots, NT_T, NT_{11}, \dots, NT_{1T}, \dots, NT_{J1}, \dots, NT_{JT}, AL_1, \dots, AL_T)'$$

og  $\varepsilon_j = \varepsilon_1, \dots, \varepsilon_T$ .



Nå kan vi skrive (4) som:

$$y_j = X_j \underbrace{(a_j, a_1, \dots, a_j, 1)I_{(J+2 \times J+2)}(1, b_j, \dots, b_j, 1)I_{(J+2 \times J+2)}}_{\beta_j} + \varepsilon_j$$

$$y_j = X_j \beta_j + \varepsilon_j$$

Hvor  $I$  er identitetsmatrisen med dimensjon  $(J+2) \times (J+2)$ . SUR-metoden brukes på et ”stabledt” sett av ligninger, av typen

$$\begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_J \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} X_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & X_2 & \dots & 0 \\ \vdots & & \ddots & \\ 0 & 0 & \dots & X_J \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \\ \vdots \\ \beta_J \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \vdots \\ \varepsilon_J \end{pmatrix} = X\beta + \varepsilon,$$

$\varepsilon$  er et restledd som antas å ha følgende spesifikasjon:

$$E[\varepsilon | X] = 0$$

$$E[\varepsilon \varepsilon' | X] = \Omega$$

$$E[\varepsilon_{it} \varepsilon_{js}' | X] = \sigma_{ij} \quad \text{hvis } i=t$$

og 0 ellers

Kovariansmatrisen til restleddene er derfor gitt ved

$$E[\varepsilon' \varepsilon | X] = \Omega = \begin{bmatrix} \sigma_{11}I & \sigma_{12}I & \dots & \sigma_{1J}I \\ \sigma_{21}I & \sigma_{22}I & \dots & \sigma_{2J}I \\ \vdots & & & \\ \sigma_{J1}I & \sigma_{J1}I & \dots & \sigma_{JJ}I \end{bmatrix} = \Sigma \otimes I$$

Siden restleddene generelt er korrelerte blir kovariansmatrisen for observasjon  $t$ , lik

$$\Sigma = \begin{bmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} & \dots & \sigma_{1J} \\ \sigma_{21} & \sigma_{22} & \dots & \sigma_{2J} \\ \vdots & & & \\ \sigma_{J1} & \sigma_{J1} & \dots & \sigma_{JJ} \end{bmatrix}$$

I tilfellet hvor kovariansmatrisen er kjent blir GLS-estimatoren

$$\hat{\beta}_{GLS} = [X' \Omega^{-1} X]^{-1} X' \Omega^{-1} y = [X' \Sigma^{-1} \otimes IX]^{-1} X' (\Sigma^{-1} \otimes I) y$$

Siden vi ikke kjenner kovariansmatrisen i vårt tilfelle blir alternativet å bruke FGLS (Feasible General Least Square). Dette innebærer at en først må ha estimat på kovariansmatrisen. Det får vi ved å bruke residualene fra en OLS-regresjon

$$\hat{\sigma}_{ij} = \frac{e_i e_j}{T}$$

Dermed blir vår estimator for koeffisient-vektoren

$$\hat{\beta}_{FGLS} = [X' \hat{\Omega}^{-1} X]^{-1} X' \hat{\Omega}^{-1} y = [X' \hat{\Sigma}^{-1} \otimes IX]^{-1} X' \hat{\Sigma}^{-1} \otimes I y$$

Deretter beregnes nye residualer med utgangspunkt i  $\hat{\beta}_{FGLS}$

$$e_1 = y - X \hat{\beta}_{FGLS}$$

Dette gir oss en ny kovariansmatrise, som vi kaller  $\hat{\Omega}^1$ . Dette danner grunnlaget for en et nytt estimat av koeffisient-vektoren i iterasjonsprosessen

(\*)

$$\hat{\beta}_{1SUR} = [X'(\hat{\Sigma}_1^{-1} \otimes I)X]^{-1} X'(\hat{\Sigma}_1 \otimes I)y$$

Deretter itereres det over (\*) gitt at koeffisientrestriksjonene holder (dette innfører ikke-linearitet i modellen).

Iterasjonen fortsetter til konvergens-regelen oppfylles. Den har vil valgt som

$$\frac{\|\hat{\beta}_{(i+1)} - \hat{\beta}_{(i)}\|_2}{\|\hat{\beta}_{(i)}\|_2} \leq 0,0001$$

Hvor  $\hat{\beta}$  er parametervektoren og  $\|\beta\|_2$  er 2-normen til  $\beta$ , og gitt ved

$$\|\beta\|_2 = \left( \sum_j |\beta_j|^2 \right)^{1/2}$$

## A.4. Resultater fra SUR-estimeringen

Estimeringsmetode: SUR

Estimeringsperiode: 3. kvartal 2001 til 2. kvartal 2009

Numerisk algoritme: Iterasjon over koeffisienter etter en-steps vektingsmatris

Konvergens: 40 koeffisient iterasjoner

Region \ Parameter	a <sub>i</sub>			b <sub>i</sub>		
	Koeffisient	Std. Feil	t-verdi	Koeffisient	Std. Feil	t-verdi
Bef. Eksklusiv innvandr + Norden	0,01	0,0004	32,8	0,820	NA	NA
Afrika	0,17	0,0058	28,7	0,025	0,0015	16,1
Asia	0,11	0,0046	25,0	0,080	0,0039	20,3
EU Øst-Europa	0,07	0,0054	12,7	0,026	0,0041	6,3
Sør- og Mellom Amerika	0,09	0,0043	21,9	0,009	0,0004	23,2
Nord-Amerika og Oseania	0,05	0,0024	19,2	0,003	0,0002	19,0
Vest-Europa ellers	0,04	0,0018	22,5	0,014	0,0004	32,8
Øst-Europa	0,10	0,0045	21,9	0,024	0,0018	13,3

Føyning for de enkelte ligningene:

Region	R <sup>2</sup>
Afrika	0,74
Asia	0,83
EU Øst-Europa*	0,75
Sør- og Mellom Amerika	0,88
Nord-Amerika og Oseania	0,87
Vest-Europa ellers	0,95
Øst-Europa ellers	0,47

## A.5. Resultater fra den landspesifikke estimeringen

Vi tar utgangspunkt i en generell modell for arbeidsledigheten i et land

$$AL_{it} = \alpha_i + a_{i1}AL_{it-1} + b_{i1}AL_{jt} + b_{i2}AL_{jt-1}$$

Hvor  $i$  er et av landene det er laget prognose for, mens  $j$  er den tilhørende regionen til land  $i$ .

Reg.\ Par	a <sub>i1</sub>			b <sub>i1</sub>			b <sub>i2</sub>		
	Koef.	Std. Feil	t-verdi	Koef.	Std. Feil	t-verdi	Koef.	Std. Feil	t-verdi
Bosnia-Hercegovina	0,977	0,045	21,48	0,208	0,067	3,10			
Litauen*	1,032	0,015	69,41	0,087	0,003	26,18			
Pakistan**				1,213	0,085	14,28	-0,341	0,083	-4,12
Polen	0,722	0,099	7,31	0,836	0,010	83,71	-0,631	0,078	-8,1
Russland	0,940	0,087	10,81	0,153	0,045	3,43	-0,146	0,047	-3,1

\* Homogenitet er pålagt

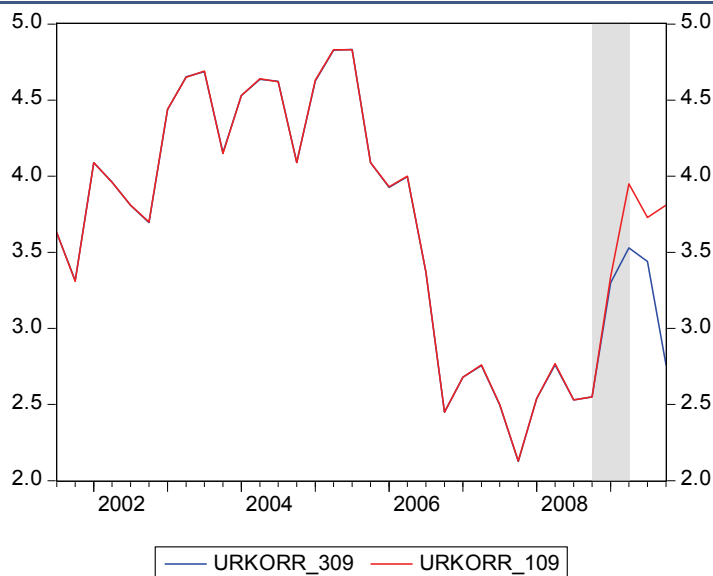
\*\* Regresjonen er spesifisert på logaritmisk form

### A.6. Sammenligning av resultater og evaluering av tidligere anslag

De oppdaterte prognosene er vesentlig forskjellig fra de gamle. Dette kan tilskrives tre årsaker: flere observasjoner, nye anslag for totalt antall arbeidsledige lagt til grunn og ny estimeringsmetode.

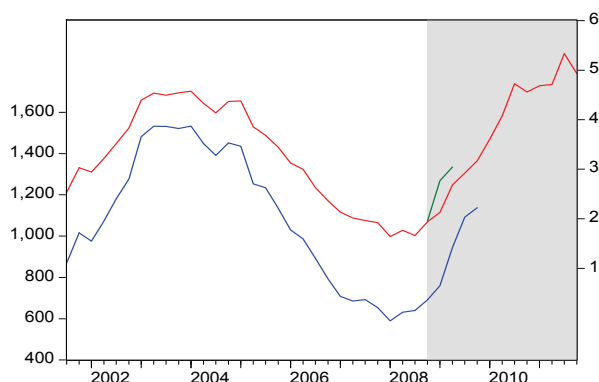
I figur 4.3. vises a Cappelen og Tvetter (2009) la til grunn. Vi ser at arbeidsledigheten økte mindre enn det som tidligere ble anslått.

**Figur A1. Anslag for antall arbeidsledige fra ØA 1/09 og ØA 3/09**

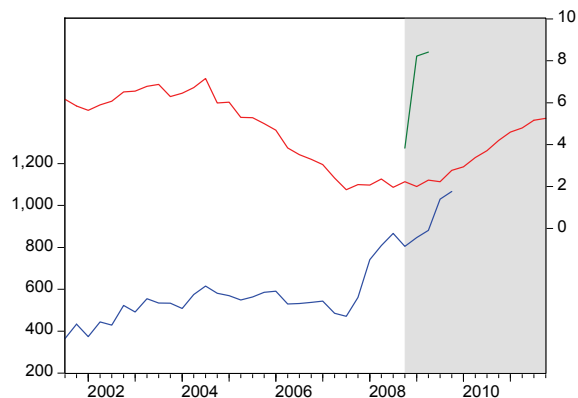


Figurene A1 til A7 viser anslagene fra Cappelen og Tvetter (2009), hvor vi har inkludert de nye observasjonene vi har tilgang til i denne analysen (grønn strek). En ser at den faktiske utviklingen for mange av regionene ikke skiller seg betydelig fra anslagene. Unntakene er EU-Øst Europa og Vest-Europa ellers, hvor arbeidsledigheten økte betydelig mer enn anslått. Dette har trolig med å gjøre at innvandrerne fra disse regionene har vært ansatt i de næringer som i størst grad har blitt rammet av "finanskrisen". Spesielt gjelder dette innvandrere fra EU-Øst Europa som i stor grad jobber i konkurranseutsatt sektor og innenfor bygg og anlegg. Dette er den delen av Norsk økonomi som har hatt tilbakegang den siste tiden. Innvandrere fra for eksempel Afrika er imidlertid i større grad i tjenesteytende næringer som ikke har hatt det samme tilbakeslaget.

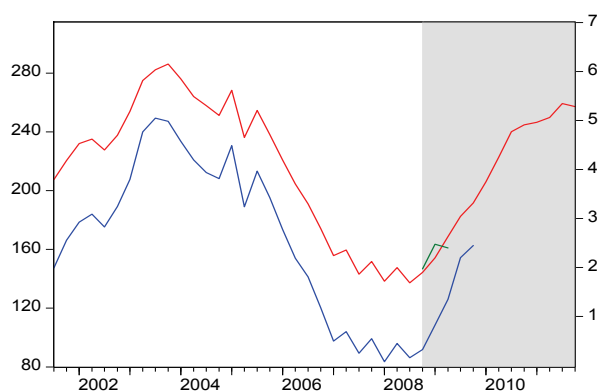
**Figur A2. Arbeidsledighet for innvandrere fra Norden. Antall personer (blå, høyre akse), prosent (rød, venstre akse) og faktisk ledighet (grønn, høyre akse)**



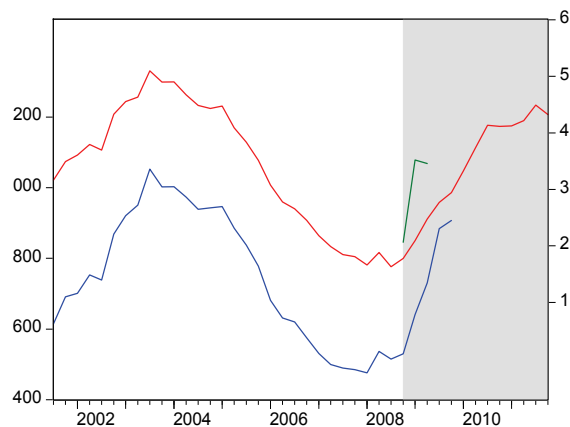
**Figur A3. Arbeidsledige for innvandrere fra Øst-Europa. Antall personer (blå, høyre akse), prosent (rød, venstre akse) og faktisk ledighet (grønn, høyre akse)**



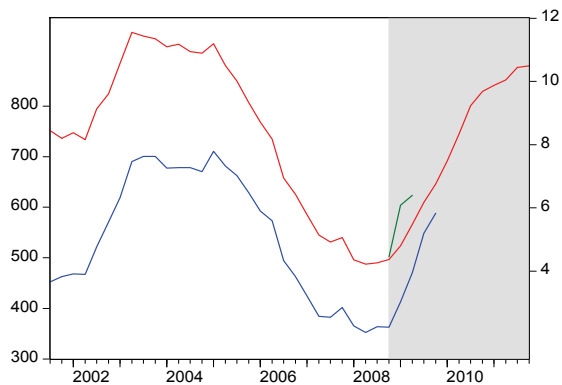
**Figur A4. Arbeidsledige for innvandrere fra Nord-Amerika og Oseania. Antall personer (blå, høyre akse), prosent (rød, venstre akse) og faktisk ledighet (grønn, høyre akse)**



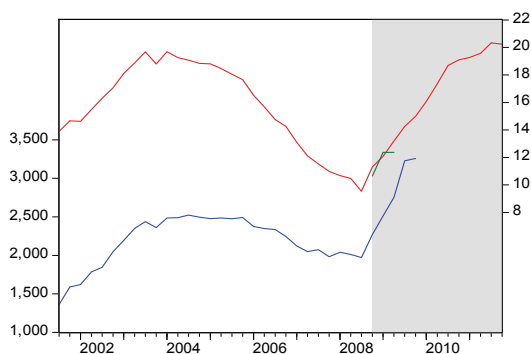
**Figur A5. Arbeidsledige for innvandrere fra Vest-Europa. Antall personer (blå, høyre akse), prosent (rød, venstre akse) og faktisk ledighet (grønn, høyre akse)**



**Figur A6. Arbeidsledighet for innvandrere fra EU Øst-Europa. Antall personer (blå, høyre akse), prosent (rød, venstre akse) og faktisk ledighet (grønn, høyre akse)**



**Figur A7. Arbeidsledighet for innvandrere fra Afrika. Antall personer (blå, høyre akse), prosent (rød, venstre akse) og faktisk ledighet (grønn, høyre akse)**





```

smpl 2001q3 2009q2
for %region Norden V_Eur EU_oest Oest_eur Nord_Am Asia Afrika M_Am Bef_eks
    for %variabel AL
        {%variabel}_{%region}.seas(a) {%variabel}_{%region}_s
    next
next

```

```

smpl @all
AL_d.seas(a) AL_d_s
smpl 2001q3 2011q4
NT.seas(a) NT_s

```

```

*****
'                               Setter opp og estimerer systemet
*****

```

```

'lager systemet
smpl @all
system LES_region
'deklarerer ligningene i systemet

```

```

smpl @all
for %region V_Eur EU_Oest Oest_Eur Nord_Am Asia Afrika M_Am Bef_eks
genr res_{%region}_d=0
next

```

```

LES_region.append AL_V_Eur_s=c(3)*NT_V_Eur_s+c(32)*(AL_d_s-
(c(1)*NT_Bef_eks_s+c(3)*NT_V_Eur_s+c(4)*NT_EU_oest_s+c(5)*NT_Oest_eur_s+c(6)*NT_Nord_Am_s+c(7)*NT_Asia_s+
c(8)*NT_Afrika_s+c(9)*NT_M_Am_s))+res_V_Eur_d
LES_region.append AL_EU_oest_s=c(4)*NT_EU_oest_s+c(42)*(AL_d_s-
(c(1)*NT_Bef_eks_s+c(3)*NT_V_Eur_s+c(4)*NT_EU_oest_s+c(5)*NT_Oest_eur_s+c(6)*NT_Nord_Am_s+c(7)*NT_Asia_s+
c(8)*NT_Afrika_s+c(9)*NT_M_Am_s))+res_EU_oest_d
LES_region.append AL_Oest_Eur_s=c(5)*NT_Oest_Eur_s+c(52)*(AL_d_s-
(c(1)*NT_Bef_eks_s+c(3)*NT_V_Eur_s+c(4)*NT_EU_oest_s+c(5)*NT_Oest_eur_s+c(6)*NT_Nord_Am_s+c(7)*NT_Asia_s+
c(8)*NT_Afrika_s+c(9)*NT_M_Am_s))+res_Oest_Eur_d
LES_region.append AL_Nord_Am_s=c(6)*NT_Nord_Am_s+c(62)*(AL_d_s-
(c(1)*NT_Bef_eks_s+c(3)*NT_V_Eur_s+c(4)*NT_EU_oest_s+c(5)*NT_Oest_eur_s+c(6)*NT_Nord_Am_s+c(7)*NT_Asia_s+
c(8)*NT_Afrika_s+c(9)*NT_M_Am_s))+res_Nord_Am_d
LES_region.append AL_Asia_s=c(7)*NT_Asia_s+c(72)*(AL_d_s-
(c(1)*NT_Bef_eks_s+c(3)*NT_V_Eur_s+c(4)*NT_EU_oest_s+c(5)*NT_Oest_eur_s+c(6)*NT_Nord_Am_s+c(7)*NT_Asia_s+
c(8)*NT_Afrika_s+c(9)*NT_M_Am_s))+res_Asia_d
LES_region.append AL_Afrika_s=c(8)*NT_Afrika_s+c(82)*(AL_d_s-
(c(1)*NT_Bef_eks_s+c(3)*NT_V_Eur_s+c(4)*NT_EU_oest_s+c(5)*NT_Oest_eur_s+c(6)*NT_Nord_Am_s+c(7)*NT_Asia_s+
c(8)*NT_Afrika_s+c(9)*NT_M_Am_s))+res_Afrika_d
LES_region.append AL_M_Am_s=c(9)*NT_M_Am_s+C(92)*(AL_d_s-
(c(1)*NT_Bef_eks_s+c(3)*NT_V_Eur_s+c(4)*NT_EU_oest_s+c(5)*NT_Oest_eur_s+c(6)*NT_Nord_Am_s+c(7)*NT_Asia_s+
c(8)*NT_Afrika_s+c(9)*NT_M_Am_s))+res_M_Am_d
param c(32) 0.001
'estimerer systemet
LES_region.SUR

```

```

'lager serier for residualene
LES_region.makesresids
genr res_V_Eur=resid01
genr res_EU_oest= resid02
genr res_Oest_Eur=resid03
genr res_Nord_Am=resid04
genr res_Asia=resid05
genr res_Afrika= resid06
genr res_M_Am=resid07

```

```

'Kalkulerer den residuale ligningen
genr res_Bef_eks=LES_region.@coefs(3)*NT_Bef_eks_s+(1-LES_region.@coefs(2))-LES_region.@coefs(10)-
LES_region.@coefs(11)-LES_region.@coefs(12)-LES_region.@coefs(13)-LES_region.@coefs(14)-
LES_region.@coefs(15))*(AL_d_s-
(LES_region.@coefs(3)*NT_Bef_eks_s+LES_region.c(3)*NT_V_Eur_s+LES_region.@coefs(4)*NT_EU_oest_s+LES_region
.@coefs(5)*NT_Oest_eur_s+LES_region.@coefs(6)*NT_Nord_Am_s+LES_region.@coefs(7)*NT_Asia_s+LES_region.@co
efs(8)*NT_Afrika_s+LES_region.@coefs(9)*NT_M_Am_s))-AL_Bef_eks_s

```

```
*****
'Modellerer residualene ved å bruke ligningene estimert i delprosjekt 1
*****
```

```
'Inkluderer de estimerte residualene i modellen
*****
```

```
'lager dummy for EU_Oest
```

```
smpl @all
genr step_04_3 = 0
smpl 2004q3 2011q4
genr step_04_3=1
```

```
'modellerer restleddene
```

```
smpl 2001q3 2009q2
equation eq_res_V_Eur.ls res_v_eur al_d_s al_d_s(-1) c
equation eq_res_EU_Oest.ls res_EU_Oest res_EU_Oest(-1) AL_d_s AL_d_s(-1) c step_04_3
equation eq_res_Oest_Eur.ls res_Oest_Eur res_Oest_Eur(-1) AL_d_s AL_d_s(-1) c
equation eq_res_Nord_Am.ls res_Nord_Am res_Nord_Am(-1) AL_d_s AL_d_s(-1) c
equation eq_res_Asia.ls res_asia res_asia(-1) AL_d_s AL_d_s(-1) c
equation eq_res_Afrika.ls res_Afrika res_Afrika(-1) AL_d_s AL_d_s(-1) c
equation eq_res_M_Am.ls res_M_Am res_M_Am(-1) AL_d_s AL_d_s(-1) c
equation eq_res_Bef_eks.ls res_Bef_eks res_Bef_eks(-1) AL_d_s AL_d_s(-1) s1 s2 s3 s4
```

```
'forecaster residualene
```

```
for %region V_Eur EU_oest Oest_eur Nord_Am Asia Afrika M_Am Bef_eks
    smpl 2001q3 2011q4
    eq_res_{%region}.forecast(f,d) res_{%region}_d
```

```
next
```

```
*****
' Lager modell av systemet hvor de estimerte residualene er inkludert
*****
```

```
smpl 2001q4 2011q4
LES_region.makemodell(LES_MOD)
LES_MOD.append AL_Bef_eks_s=LES_region.@coefs(3)*NT_Bef_eks_s+(1-LES_region.@coefs(2)-
LES_region.@coefs(10)-LES_region.@coefs(11)-LES_region.@coefs(12)-LES_region.@coefs(13)-LES_region.@coefs(14)-
LES_region.@coefs(15))*(AL_d_s-
(LES_region.@coefs(3)*NT_Bef_eks_s+LES_region.c(3)*NT_V_Eur_s+LES_region.@coefs(4)*NT_EU_oest_s+LES_region
.@coefs(5)*NT_Oest_eur_s+LES_region.@coefs(6)*NT_Nord_Am_s+LES_region.@coefs(7)*NT_Asia_s+LES_region.@co
efs(8)*NT_Afrika_s+LES_region.@coefs(9)*NT_M_Am_s))-res_Bef_eks_d
LES_MOD.append
res_Bef_eks_d=res_V_Eur_d+res_EU_oest_d+res_Oest_eur_d+res_Nord_Am_d+res_Afrika_d+res_M_Am_d+res_Asia_d
LES_MOD.solve
```

```
'Scenariet er her prognoseøvelsen
```

```
smpl 2001q4 2011q4
LES_MOD.scenario(n) "Prognose"
LES_MOD.solve
```



## Figur- og tabellregister

### Figurregister

2.1. Arbeidsledighetsrater, innvandrere, verdensdeler .....	6
2.2. Arbeidsledighetsrater, innvandrere, verdensdeler .....	7
3.1. Arbeidsstyrke for innvandrere fra verdensregioner .....	11
3.2. Arbeidsledige innvandrere fra Norden (rød, venstre akse) og befolkningen eksklusive innvandrere (blå, høyre akse). Antall personer .....	12
4.1. Anslag for antall ledige personer (rød strek), historisk utvikling (blå strek) og indeks for samlet antall arbeidsledige (grønn strek) .....	18
4.2. Avlede arbeidsledighetsrater etter region i prosent. Årlig gjennomsnitt .....	19
4.3. Anslag for antall arbeidsledige innvandrere fra utvalgte land .....	20
A1. Anslag for antall arbeidsledige fra ØA 1/09 og ØA 3/09 .....	27
A2. Arbeidsledighet for innvandrere fra Norden. Antall personer (blå, høyre akse), prosent (rød, venstre akse) og faktisk ledighet (grønn, høyre akse).....	27
A3. Arbeidsledige for innvandrere fra EU-Øst-Europa. Antall personer (blå, høyre akse), prosent (rød, venstre akse) og faktisk ledighet (grønn, høyre akse).....	28
A4. Arbeidsledige for innvandrere fra Nord-Amerika og Oseania. Antall personer (blå, høyre akse), prosent (rød, venstre akse) og faktisk ledighet (grønn, høyre akse).....	28
A5. Arbeidsledige for innvandrere fra Vest-Europa. Antall personer (blå, høyre akse), prosent (rød, venstre akse) og faktisk ledighet (grønn, høyre akse).....	28
A6. Arbeidsledighet for innvandrere fra Norden. Antall personer (blå, høyre akse), prosent (rød, venstre akse) og faktisk ledighet (grønn, høyre akse).....	29
A7. Arbeidsledighet for innvandrere fra Afrika. Antall personer (blå, høyre akse), prosent (rød, venstre akse) og faktisk ledighet (grønn, høyre akse).....	29

### Tabellregister

3.1. Oversikt over notasjon i flyt-diagrammet.....	12
4.1. Estimerte koeffisienter .....	15
4.2. Elastisiteter for antall arbeidsledige .....	15
2.3. Estimering av utelatt dynamikk .....	16
4.4. Antall arbeidsledige innvandrere etter regioner .....	17