

---

## Opdatering af finansministeriets beregning af konjunkturgab og strukturelle niveauer

*I forbindelse med hovedrevisionen af nationalregnskabet i september 2014 er der gennemført en opdatering af metoderne til at beregne outputgab og beskæftigelsesgab. Dels er der indarbejdet en række mindre ændringer i beregningsmetoderne og dels er estimationsmodellen for outputgab genestimeret på det nye nationalregnskab.*

*Det overordnede billede af konjunkturerne og kapacitetspresset er imidlertid uændret med opdateringen. Med et skønnet outputgab på 2¼ pct. i 2014 er det fortsat vurderingen at kapacitetspresset aktuelt er lavt. Omfanget er ledige ressourcer på arbejdsmarkedet vurderes til 75-80.000 i 2014 målt ved beskæftigelsesgab, hvilket er på linje med tidligere skøn.*

### Indledning

Beregningen af konjunkturgab<sup>1</sup> og strukturelle niveauer for centrale makroøkonomiske størrelser udgør en grundsten i Finansministeriets løbende vurdering af konjunkturerne og planlægningen af finanspolitikken.

Beregningerne bliver løbende opdateret og genestimeret. Modellen for beregningen af outputgab har imidlertid grundlæggende været uændret siden Finansredøgørelsen 2004. Derudover har overgangen fra nettoledighed til bruttoledighed som det centrale ledighedsbegreb i Danmarks Statistiks opgørelser ikke hidtil været fuldt indarbejdet i beregningen af konjunkturgabene. Således har det skønnede nettoledighedsgab indgået i beregningen af både beskæftigelses- og outputgab.

Finansministeriet estimerer outputgab på baggrund af blandt andet nationalregnskabets opgørelse af produktion, beskæftigelse og kapitalapparat. Hovedrevisionen af nationalregnskabet nødvendiggør dermed en opdatering af Finansministeriets estimationsmodel for outputgab. Samtidig er beregningen af beskæftigelsesgab revideret, så beregningen nu tager udgangspunkt i bruttoledighedsgab.

### Overblik over beregningen af konjunkturgab i Finansministeriet

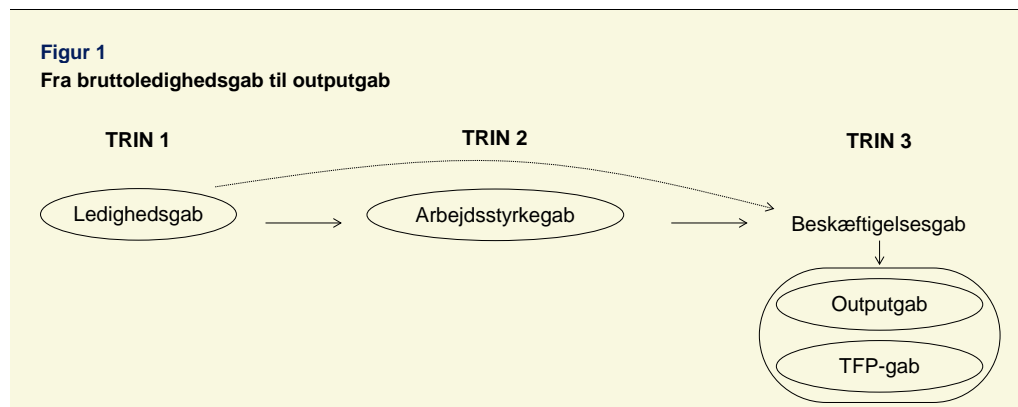
Finansministeriets beregning af konjunkturgabene dækker grundlæggende over tre arbejdsmarkedsgab (ledigheds-, arbejdsmarkeds- og beskæftigelsesgab) og to produktionsgab (output- og TFP-gab).

---

<sup>1</sup> Konjunkturgab er en fælles betegnelse for makroøkonomiske variables afvigelse fra deres strukturelle niveau. Outputgab og beskæftigelsesgab måler eksempelvis, hvor langt produktion (BVT) og beskæftigelsen befinder sig fra det strukturelle niveau.

Beregning af konjunkturgabene foregår i tre trin, som tager udgangspunkt i beregningen af ledighedsgabet, *jf. figur 1*. Metoderne er indrettet således, at det beregnede bruttoledighedsgab indgår som input og derved som rettesnor i beregningen af arbejdsstyrke- og outputgab.

Beregningen af ledighedsgabet er baseret på pris- og lønudviklingen samt Danmarks Statistiks indikator for kapacitetsudnyttelsen i industrien. Det er data, som er relativt pålidelige, som ikke revideres efterfølgende, og som er tilgængeligt relativt hurtigt efter periodens afslutning. Det bidrager til, at ledighedsgabet er en relativt robust og pålidelig indikator for det umiddelbare pres på arbejdsmarkedet. Netop derfor er ledighedsgabet et centralt element i Finansministeriets beregning af de øvrige konjunkturgab.



### *Ledighedsgab*

Ledighedsgabet er forskellen mellem faktisk og strukturel bruttoledighed og beskriver presset på arbejdsmarkedet. Typisk fortolkes ledighedsgabet som et mål for det inflationsskabende pres, der kommer fra arbejdsmarkedet, og strukturledigheden er dermed det ledighedsniveau, som er foreneligt med en stabil pris- og lønudvikling på nogle års sigt.

Estimationen af ledighedsgabet bygger på en økonomisk model med den forventningsudvidede Phillipskurve som det bærende grundlag. Det ligger grundlæggende på linje med den tilgang som anvendes i EU, OECD og DØRS. Estimationsmetoden er uændret i forhold til tidligere og er beskrevet i kapitel 3 i Finansredegørelsen 2014.

### *Arbejdsstyrke- og beskæftigelsesgab*

Arbejdsstyrkegabets afspejler udsving i arbejdsstyrken, der følger af konjunkturerne. Det er primært i de yngre aldersgrupper, der er konjunkturbetingede udsving i erhvervsdeltagelsen – fx fordi flere vælger uddannelse, når jobmulighederne er mindre gode, og særligt, at der er færre studerende, der har job ved siden af studierne (og omvendt i perioder med særligt gode jobmuligheder). Modellering af de konjunkturbetingede udsving i arbejdsstyrke tager udgangspunkt i den såkaldte ”discouraged worker”-effekt – dvs. at arbejdsudbuddet afhænger af jobmulighe-

derne. Denne effekt antages at være tæt knyttet op på udviklingen i bruttoledighedsgab, *jf. Finansministeriets beregning af gab og strukturelle niveauer*. Den anvendte estimationsmodel, som er uændret i forhold til tidligere, er desuden baseret på RAS-statistikken, som giver mulighed for at opdele bidraget til arbejdsstyrkegab i udvalgte socio-grupper.

Beskæftigelsesgab beregnes på baggrund af ledigheds- og arbejdsstyrkegab og indgår som input i beregningen af TFP- og outputgab.

#### *Outputgab og TFP-gab*

Beregningen af outputgab tager udgangspunkt i en produktionsfunktion, som også overordnet er den metode, som anvendes af OECD og EU. Her bestemmes væksten i potentiel BNP ud fra udviklingen i kapitalapparat, den strukturelle udvikling i beskæftigelsen samt totalfaktorproduktiviteten (TFP). Sidstnævnte er de produktionsfremskridt, som kan henføres til bedre udnyttelse af produktionsfaktorerne, herunder bedre arbejdsgange, ny teknologi mv. Produktionsfunktionstilgangen indebærer således, at outputgab er en funktion af de konjunkturbetingede gab i beskæftigelse, TFP og kapitalapparat.

#### **Revision af beskæftigelsesgab**

Beskæftigelsesgab beregnes på baggrund af ledighedsgab og arbejdsstyrkegab. Beregningen af beskæftigelsesgab påvirkes ikke af nationalregnskabsrevisionen, idet der hverken i beregningen af ledighedsgab eller arbejdsstyrkegab indgår nationalregnskabsdata<sup>2</sup>. I takt med at det officielle ledighedsbegreb er skiftet fra netto- til bruttoledighed, er der imidlertid behov for at knytte beskæftigelsesgab an til et arbejdsstyrkebegreb, der matcher bruttoledigheden, ”bruttoarbejdsstyrken”<sup>3</sup>.

Hidtil er beskæftigelsesgab estimeret med udgangspunkt i den traditionelle arbejdsstyrke, hvor antallet af aktiverede personer er estimeret som en selvstændig del af arbejdsstyrkegab. I revisionen af beskæftigelsesgab tages der nu udgangspunkt i bruttoledighedsgab og et bruttoarbejdsstyrkegab, hvor de aktiverede personer indgår i ledighedsgab fremfor arbejdsstyrkegab.

Samtidig indgår beskæftigelsesgab nu i outputgab som pct. af strukturel beskæftigelse mod før som pct. af befolkningen (15-64-årige).

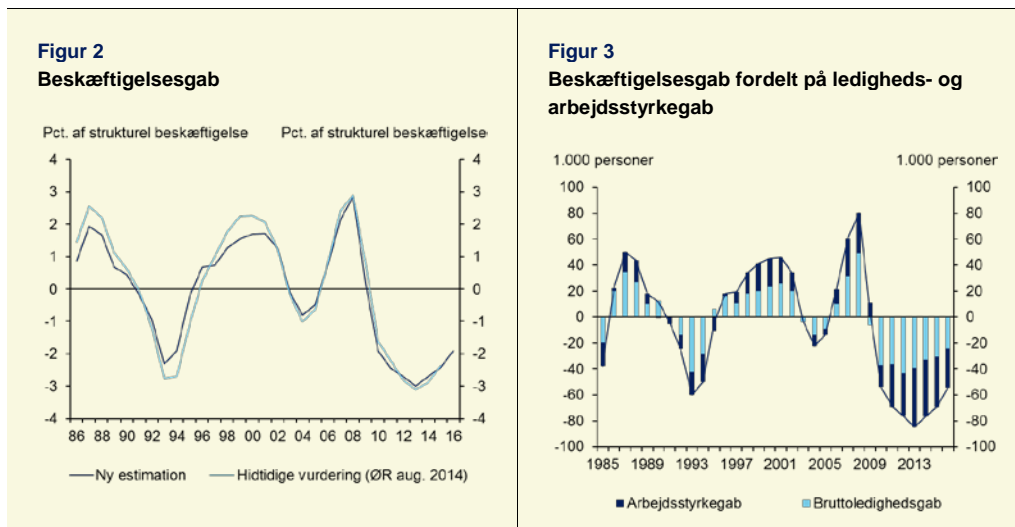
---

<sup>2</sup> Revisionen af nationalregnskabet indebærer dog, at det centrale beskæftigelsesbegreb i nationalregnskabet ændres til nu at indeholde personer på orlov (dvs. navnlig barsel og sygedagpenge-orlov fra beskæftigelse). Det er i beregningerne antaget, at antallet af personer på orlov ikke påvirkes af konjunkturerne. Derved har ændringen ikke betydning for beskæftigelsesgab, men slår alene ud i ændrede niveauer for den strukturelle beskæftigelse. I beregningen af TFP anvendes dog beskæftigelsen ekskl. orlov, da personer på orlov ikke bidrager til den samlede produktion.

<sup>3</sup> Hidtil har arbejdsstyrken (den traditionelle arbejdsstyrke) bestået af nationalregnskabsbeskæftigelsen og nettoledigheden, dvs. bruttoledigheden ekskl. aktiverede personer. Bruttoarbejdsstyrken, som matcher bruttoledigheden, omfatter udover den traditionelle arbejdsstyrke også aktiverede personer i bruttoledigheden med undtagelse af aktiverede personer i støttet beskæftigelse (der allerede indgår i nationalregnskabsbeskæftigelsen).

Revisionen af beskæftigelsesgabets giver efter 2000 kun anledning til mindre revisioner af beskæftigelsesgabets, *jf. figur 2*. Før 2000 er der i enkelte år mere betydelige ændringer i det beregnede gab. Det skyldes, at udsvingene i det beregnede bruttoledigheds- og arbejdsstyrkegab er mindre end det, som nettoledigheds- og aktiveringsgabets tilsammen gav anledning i augustvurderingen.

Fra 2014 og frem er vurderingen af beskæftigelsesgabets udover metodeændringer også påvirket af ændrede skøn for udviklingen i beskæftigelsen.



Anm.: Ledigheds- og arbejdsstyrkegab efter bruttoledigheds- og bruttoarbejdsstyrkebegreberne.  
Kilde: Egne beregninger.

Beskæftigelsesgabets vurderes at udgøre omkring 77.000 personer i 2014. Knap halvdelen kan tilskrives bruttoledigheds- og arbejdsstyrkegabets, mens resten udgøres af arbejdsstyrke- og arbejdsstyrkegabets, *jf. figur 3 og tabel 1*. I forhold til august er gabets nedjusteret med 5.000. Det afspejler blandt andet en mindre stigning i den strukturelle beskæftigelse fra 2013 til 2014 end lagt til grund i august.

**Tabel 1****Faktisk og strukturel beskæftigelse**

1.000 personer	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>December 2014</b>										
Faktisk beskæftigelse	2.877	2.910	2.823	2.758	2.756	2.748	2.749	2.767	2.786	2.811
Strukturel beskæftigelse	2.817	2.830	2.818	2.812	2.826	2.825	2.834	2.843	2.855	2.865
Beskæftigelsesgab	61	81	5	-54	-69	-76	-85	-77	-69	-55
- heraf ledighedsgab	31	49	-6	-37	-36	-43	-39	-33	-30	-24
- heraf arbejdsstyrkegab	29	31	11	-17	-33	-33	-45	-44	-39	-31
<b>August 2014</b>										
Faktisk beskæftigelse <sup>1)</sup>	2.861	2.904	2.811	2.740	2.736	2.728	2.730	2.755	2.777	-
Strukturel beskæftigelse <sup>1)</sup>	2.793	2.823	2.789	2.785	2.797	2.807	2.817	2.837	2.844	-
Beskæftigelsesgab	67	81	22	-45	-61	-79	-87	-82	-67	-

1) Niveauforskellen i faktisk og strukturel beskæftigelse fra august til december skyldes, at beskæftigelsen i august er opgjort ekskl. orlov. Desuden er sammenligningen påvirket af NR-revisorer af den historiske beskæftigelsesudvikling, samt ændrede skøn for 2014 og 2015.

Anm.: Ledigheds- og arbejdsstyrkegab efter bruttoledigheds- og bruttoarbejdsstyrkebegreberne.

Kilde: Egne beregninger.

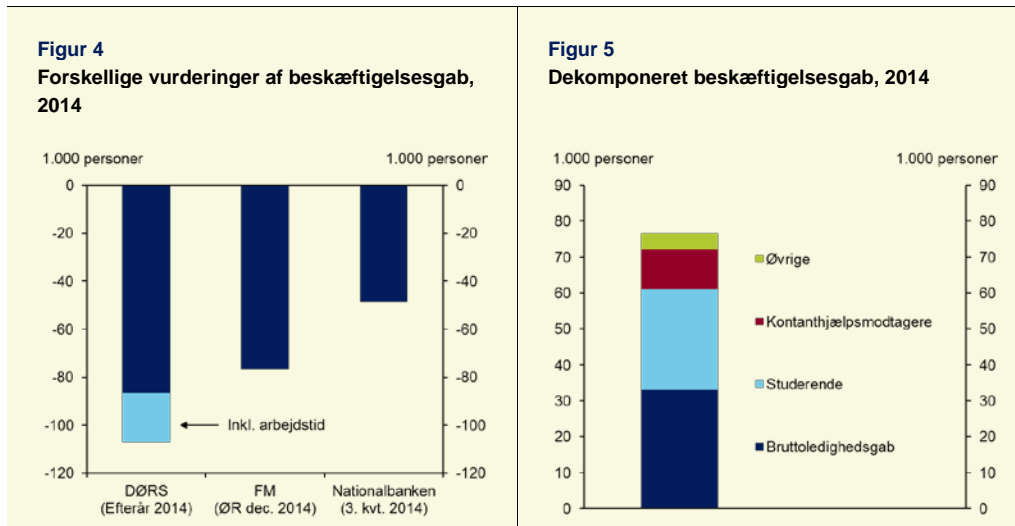
Finansministeriets vurdering af beskæftigelsesgab på 77.000 i 2014 ligger mellem vurderingen hos Nationalbanken og Det Økonomiske Råd (DØR), *jf. figur 4*. I modsætning til Finansministeriet og Nationalbanken opererer DØR også med et konjunkturbetinget gab i arbejdstiden, som bidrager med knap 20.000 personer til beskæftigelsesgab.

Det er væsentlige usikkerheder forbundet med at vurdere omfanget af et eventuelt konjunkturgab i arbejdstiden. Arbejdstiden er faldet under krisen, men det er uklart i hvilket omfang det er konjunkturt. Samtidig trækker konjunkturnormaliseringen i begge retninger: Arbejdstiden vil formentlig stige for beskæftigede, men fx flere studerende med studiejob vil omvendt trække arbejdstiden ned. I Finansministeriets beregningsmetode vil konjunkturudsving i arbejdstiden som udgangspunkt blive opfanget i TFP-gabet, *jf. nedenfor*. Derved vurderes fraværet af et eksplicit arbejdstidsgab ikke at have stor betydning for det beregnede outputgab.

Udover bruttoledighedsgabet udgøres beskæftigelsesgabets hovedsagligt af studerende og passive kontanthjælpsmodtagere, *jf. figur 5*. Konjunkturgabet i de studerende dækker over to forhold: 1) færre studerende har et studiejob ved siden af studierne og 2) på grund af de forringede jobmuligheder har flere unge søgt ind på en uddannelse end i en normal konjunktursituation.

Bruttoledige og studerende vurderes med høj sandsynlighed at finde tilbage i beskæftigelse, når konjunkturerne genoprettes (studerende overvejende til deltidsjob). Til gengæld er der større usikkerhed knyttet til den del af beskæftigelsesgabets,

som består af passive kontanthjælpsmodtagere, som har en løsere tilknytning til arbejdsmarkedet (konjunkturgabet omfatter ca. 10.000 personer).



Anm.: [Tekst]

Kilde: Nationalbanken, DØRS og egne beregninger.

### Justeret estimationsmodel for outputgab

Finansministeriets estimationsmodel til beregning af outputgab og potentiel produktion er genestimeret på det hovedreviderede nationalregnskab. Det indebærer, at modellen er opdateret på baggrund af en revideret udvikling i BVT, kapitalapparatet og den beregnede TFP. Estimationsmodellerne for ledighedsgabet og arbejdsstyrkegabet påvirkes ikke af hovedrevisionen.

Samtidig er modellen justeret på nogle punkter som beskrevet nedenfor. Modellen har grundlæggende været uændret siden Finansredegørelsen 2004, og nærværende justeringer ændrer ikke ved den grundlæggende metodiske tilgang.

Metoden er overordnet beskrevet i boks 1. Se appendiks for en udtømmende beskrivelse af estimationsmodellens ligninger og parameterestimer.

**Boks 1****Finansministeriets overordnede tilgang til estimation af outputgab og potentiel produktion**

Finansministeriets beregning af outputgabet tager udgangspunkt i produktionsfunktionstilgangen. Her bestemmes væksten i potentiel BVT ud fra udviklingen i kapitalapparatet, den strukturelle udvikling i beskæftigelsen samt totalfaktorproduktiviteten (TFP) ud fra flg. produktionsfunktion.

$$Y = A \cdot L^\alpha \cdot K^{1-\alpha}$$

hvor Y er output (BVT), A er TFP, L er arbejdskraft og K er kapitalapparat. Hensigten med outputgabet er bl.a. at vurdere inflationspresset ved den aktuelle produktionskapacitet, og der skelnes derfor ikke mellem det faktiske kapitalapparat og det "potentielle" kapitalapparat<sup>4</sup>. Antagelsen om kapitalapparatet er på linje med andre institutionernes regnemetoder og helt standard i litteraturen. Produktionsfunktionen kan omskrives (se appendiks) så outputgabet bestemmes ud fra et produktivitetsgab – målt ved konjunkturgabet i totalfaktorproduktiviteten (det såkaldte TFP-gab)<sup>5</sup> – samt et beskæftigelsesgab (hvor  $\alpha$  er lønkvoten):

$$y^c = f^c + \alpha \cdot l^c$$

hvor små bogstaver angiver logaritmer af store bogstaver,  $\alpha$  er lønkvoten og toptegn c angiver konjunkturgab.

Modellen estimerer TFP-gabet og outputgabet simultant i en såkaldt tilstandsmodel, hvor de potentielle niveauer og konjunkturgab estimeres med Kalman-filteret. Beskæftigelsesgabet tages for givet (eksogent) i estimationen af outputgabet. Beskæftigelsesgabet er beregnet med udgangspunkt i arbejdsstyrken og ledigheden målt i antal personer. I det omfang, der er konjunkturvariation i arbejdstiden per beskæftiget, vil dette som udgangspunkt opfanges i TFP-gabet.

I modellen er outputgabet,  $y^c$ , og beskæftigelsesgabet,  $l^c$ , endvidere forbundet gennem Okun's lov<sup>1</sup>, der beskriver sammenhængen mellem beskæftigelsesgabet og outputgab:

$$l_t^c = \lambda_1 l_{t-1}^c + \lambda_2 l_{t-2}^c + \lambda_3 y_{t-2}^c + \varepsilon_t$$

Derudover indgår indikatoren for kapacitetsudnyttelsen i industrien i modelligningen for TFP-gabet. Modelleringen af Potentiel TFP og BVT er beskrevet i boks 2.

1) Okun's lov beskriver i sin oprindelige udgave sammenhængen mellem output og ledighed, jf. nedenfor.

*Estimation eksklusive nordsøproduktion*

I estimationen ses der nu bort fra råstofudvinding. Det skyldes, at størstedelen af aktiviteten i den sektor finder sted i Nordsøen, hvor aktiviteten ikke på samme måde er knyttet til de generelle konjunkturudsving i Danmark. Udviklingen i nordsøproduktionen kan derfor i høj grad fortolkes som strukturelle bevægelser. Samtidig er relativt få personer beskæftiget i sektoren.

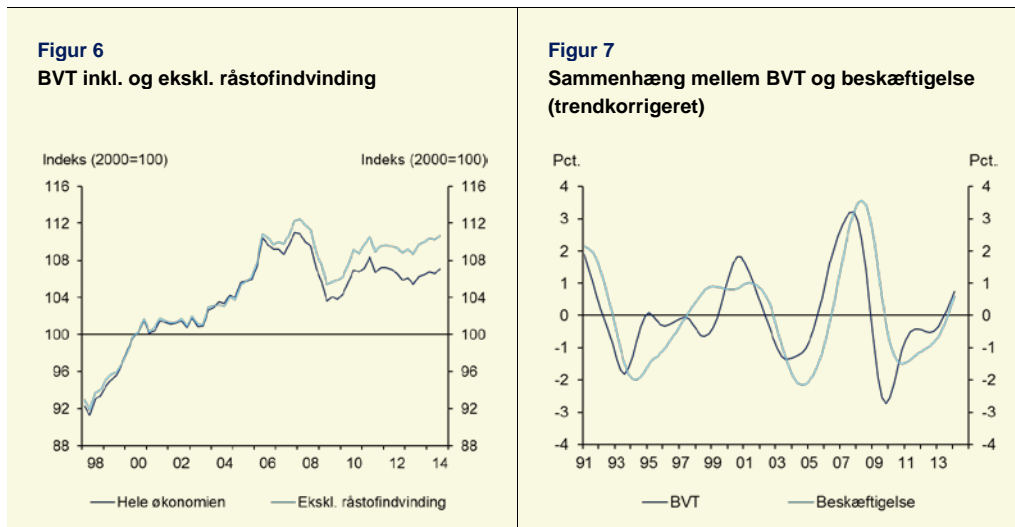
I de seneste år er produktionen i Nordsøen reduceret, og det har lagt en dæmper på væksten i den samlede danske økonomi, jf. figur 6. Estimationen ekskl. råstof

<sup>4</sup> Fx vil kapitalapparatet efter nogle år med lavkonjunktur (og lave investeringer) være lavere end hvis investeringsniveauet havde været "normalt". Og omvendt efter nogle år med højkonjunktur. Alternativt kunne det "potentielle" kapitalapparat beregnes ud fra en antaget normal profil for investeringerne. Outputgabet vil da ikke måle det aktuelle kapacitetspres, men i stedet gabet i forhold til den kapacitet, der "kunne have været". Skøn for det "potentielle" kapitalapparat vil øge usikkerheden i beregningen af outputgabet samt øge risikoen for fejl – især ved større strukturelle skift i økonomien.

<sup>5</sup> Totalfaktorproduktiviteten er et mål for den velstandsvækst, som kapital og arbejdskraft ikke kan forklare og tolkes typisk som den langsigtede teknologiske udvikling, organisatoriske fremskridt mv. Totalfaktorproduktiviteten er uafhængig af kapitalapparatet.

mindsker således risikoen for, at den faldende nordsøproduktion slår ud i et mere negativt outputgab.

Metodeændringen har kun mindre betydning for det estimerede outputgab. Det skyldes, at Finansministeriets metode i forvejen renser midlertidige udsving ud og at vurderingen af presset på arbejdsmarkedet samt indikatoren for kapacitetsudnyttelsen i industrien i høj grad er styrende for outputgab-skønnet.



Anm.: Tidsserierne for BVT og beskæftigelse i figur 7 er støjrenset og trendkorrigeret med et HP-filter.  
Kilde: Danmarks Statistik og egne beregninger.

### Beskæftelsesgab i Okun's lov

Okun's lov, der er indbygget som en del af den samlede model, beskriver i sin oprindelige udgave sammenhængen mellem output og ledighed – under antagelse af en relativ konjunkturfølsom arbejdsstyrke. Hidtil er det også den udgave, som er anvendt i modellen.

I den aktuelle situation, hvor også arbejdsstyrken har vist store konjunkturmæssige udsving, er det mere retvisende at beskrive sammenhængen mellem output og arbejdskraftinput ved hjælp af beskæftelsesgab. Derfor indgår beskæftelsesgabets nu i Okun's lov frem for ledighedsgabets. Ud fra den historiske sammenhæng er det forudsat at produktionen (BVT) leder beskæftigelsen, *jf. figur 7*. Forsinkelsen mellem beskæftigelsen og BVT er fastlagt til 2 kvartaler, *jf. appendiks*.

### Ændring i modellering af trends

I modellen indgår ligninger for den potentielle vækst i TFP og output, som hidtil er modelleret som deterministiske trends. De er nu modelleret med stokastiske trends, hvilket indebærer, at den beregnede potentielle vækst kan variere over tid, *jf. boks 2*. Det er en mindre restriktiv modelspecifikation og vurderes samtidig at være en mere retvisende modellering af den potentielle vækst, som har været aftagende igennem de seneste årtier.



**Boks 2****Stokastiske trends for TFP og BVT**

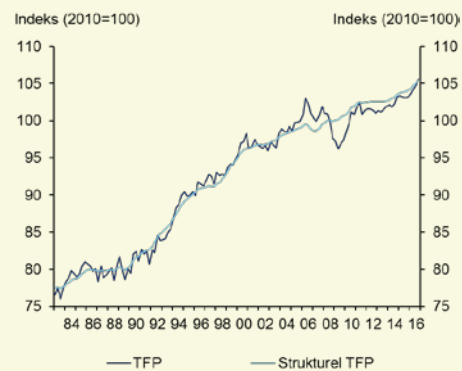
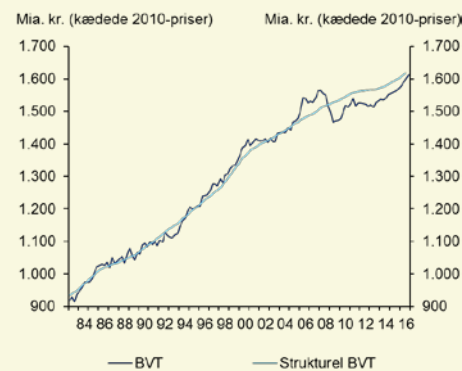
Outputgabet estimeres i en tilstandsmodel (se appendiks og tidligere dokumentationsnotat på Finansministeriets hjemmeside) med Kalman-fileret. I modellen indgår en række tilstandsligninger, dvs. tidsserieprocesser for de underliggende, uobserverede tilstande. De underliggende tilstande for potentiel TFP og BVT er hidtil modelleret om random walk's med en deterministisk trend:

$$y_t^* = \rho + y_{t-1}^* + \varepsilon_t$$

Det indebærer, at den underliggende potentielle vækst i princippet modelleres som konstant. Der er imidlertid tegn på, at fx TFP ikke er vokset med samme underliggende vækstrate i tidens løb, jf. figur a. Det samme gælder for BVT, jf. figur b. Derfor er tilstandsligningerne for TFP og BVT ændret til random walk's med stokastiske trends:

$$y_t^* = \rho_t + y_{t-1}^* + \varepsilon_t, \quad \rho_t = \rho_{t+1} + \mu_t$$

hvor  $\varepsilon_t$  og  $\mu_t$  er hvid støj. Denne modellering tager i højere grad højde for, at den potentielle vækst i BVT og TFP kan variere over tid.

**Figur a****Faktisk og strukturel TFP****Figur b****Faktisk og strukturel BVT**

Anm.: BVT og TFP er angivet ekskl. råstofindvinding.

Kilde: Danmarks Statistik og egne beregninger.

*Ekstra variansbinding*

Endelig har det med det nye nationalregnskabsdata vist sig nødvendigt at indføre en ekstra variansbinding mellem to fejledder i modellen. I denne type modeller er det ofte nødvendigt at indlægge bindinger på varianserne, idet estimationsmetoden ellers kan have svært ved at adskille støj i datagrundlaget fra innovationerne i de uobserverede tilstande.

Hidtil har der i estimationen af outputgabet været en variansbinding på forholdet mellem fejleddet i potentielt BVT og Okun's lov. Med opdateringen af beregningsmetoden er estimationsmodellen udvidet med en ekstra binding på forholdet mellem varianserne på den underliggende TFP vækst og støj/målefejl-fejleddet for TFP serien, jf. boks 3. Den ekstra variansbinding sikrer, at støjen fra kvartalsvise udsving i BVT ikke sætter sig i skønnet for outputgabet. Årsskønnet for outputgabet påvirkes kun i mindre grad af den ekstra binding og et statistisk test kan ikke afvise den ekstra restriktion. Samtidig kan et statistisk test ikke afvise at beholde den eksisterende variansbinding.

**Boks 3****Betydning af bindinger på standardafvigelser for estimation af outputgabet**

I modellen er variansen på fejleddet i Okun's lov bundet til variansen på potentiel BNP. Det er nødvendigt for at sikre forlidelige resultater, da den anvendte estimationsmetode ellers har svært ved at adskille innovationer i potentiel produktion fra støj i data/signalet fra beskæftigelsesgabet.

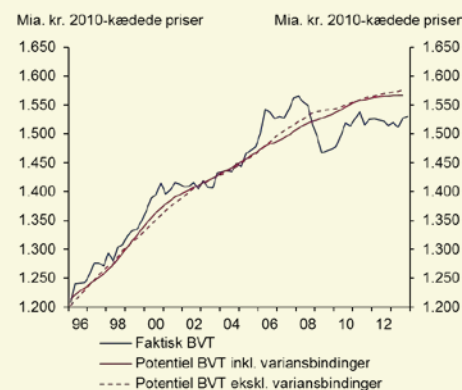
Med det nye, hovedreviderede nationalregnskab er det nødvendigt at introducere endnu en variansbinding. Det skyldes, at modellen har vanskeligt ved at opfange og udskille støjen i de kvartalsvise BVT serier som før, men i stedet placerer al støj i outputgabet. Med den nye opgørelse er den kvartalsvise støj i nationalregnskabs produktionsserier reduceret.

Figur a viser outputgabet i en fri estimation, hvor ingen varianser er bundet, og hvor modellen placerer al støj fra det kvartalsvise nationalregnskab i outputgabet. Det forekommer dog usandsynligt, at konjunkturpresset varierer så meget fra kvartal til kvartal. Figur b viser faktisk og potentiel BVT fra den frie estimation. Variansbindingerne sikrer samtidig en mere stabil udvikling i den underliggende vækst, *jf. figur b*. Det forekommer, at den fri estimation indebærer et vist konjunkturmedløb i den underliggende vækst, særligt i midten af 2000'erne. Det følger samme princip, som Robert J. Gordon (*The Time-Varying NAIRU and its Implications for Economic Policy*, 1997) anvender for den strukturelle ledighed, som ikke må variere for meget fra kvartal til kvartal.

**Figur a**  
Outputgab med og uden variansbindinger



**Figur b**  
Faktisk og strukturel BVT med og uden variansbindinger



Kilde: Danmarks Statistik og egne beregninger.

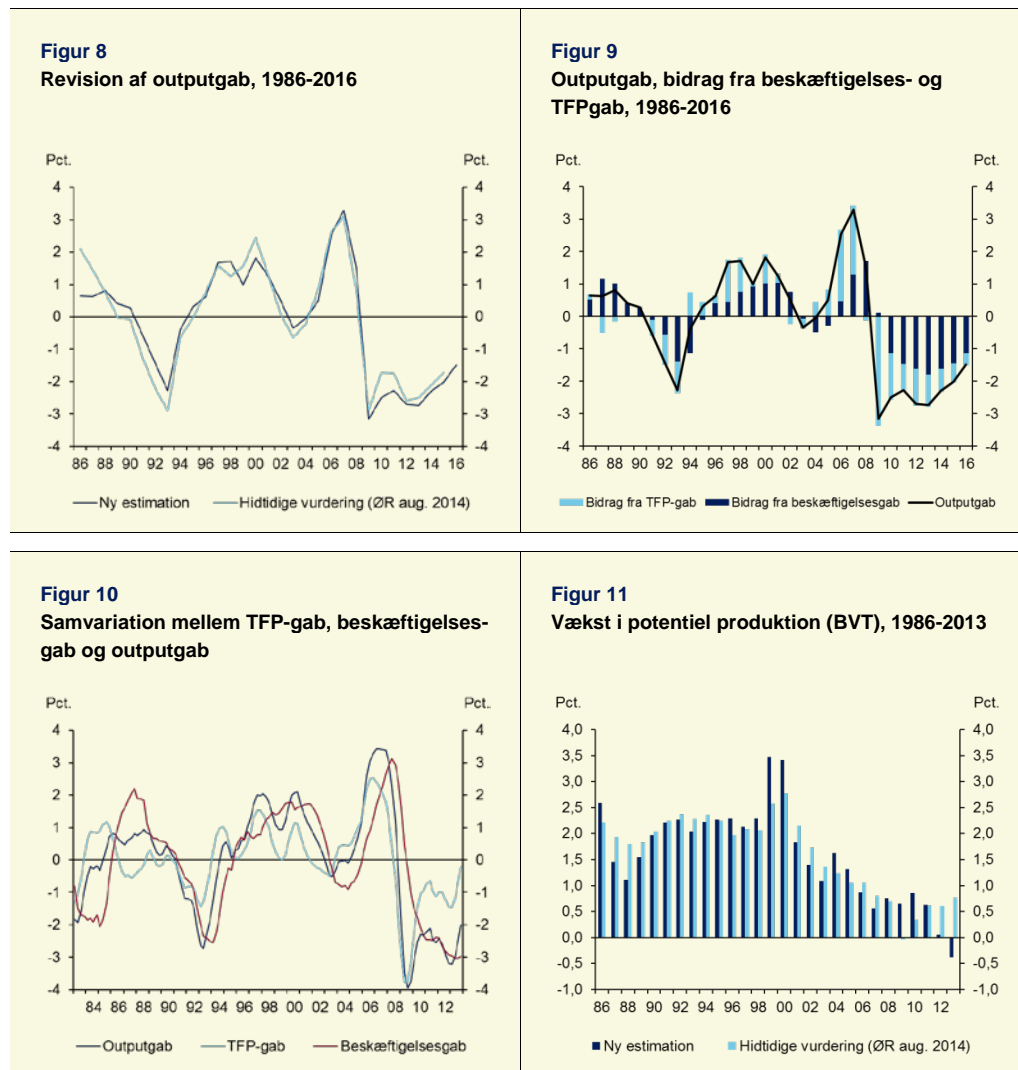
**Nye skøn for outputgab og potentiel BVT**

Opdateringen af beregningen af outputgabet giver grundlæggende ikke anledning til et andet billede af konjunkturerne, selv om det opdaterede outputgab viser lidt større udsving i de senere år end tidligere estimationer, *jf. figur 8*. Fx er vurderingen af outputgabet i 2007, hvor det senest toppede, forøget fra 3,1 til 3,3 pct. siden augustregørelsen, *jf. tabel 2*. Det skønnede outputgab for 2014 og 2015 er tilsvarende udvidet med  $\frac{1}{4}$  pct.-point og er dermed en anelse mere negativt end i august. Det skal dog også ses i sammenhæng med nedjusteringen af vækstsønnet for dansk økonomi fra august til decembervurderingen, og det afspejler således ikke alene metodeopdateringen.

Det er i den sammenhæng fortsat vurderingen, at den ledige kapacitet i dansk økonomi aktuelt primært afspejler ledige ressourcer på arbejdsmarkedet. Således udgøres outputgabet i 2014 overvejende af et negativt beskæftigelsesgab, *jf. figur 9*.

Figur 10 illustrerer beskæftigelsesgabet forsinkelse i sammenligning med outputgabet. Fx vender outputgabet lidt før beskæftigelsesgabet omkring 2008. Det indebærer samtidig, at TFP gabet vender før outputgabet.

De reviderede skøn for outputgabet skyldes både ændrede bidrag fra beskæftigelses- og TFP-gabet. Der er dog tegn på, at de større udsving i outputgabet primært følger fra revisioner i TFP-gabet, jf. tabel 2. Det gælder for hele estimationsperioden.



Kilde: Egne beregninger.

Den særskilte korrektion for råstofudvinding giver hen over årene et lidt andet billede af væksten i den potentielle produktion (BVT), som viser lidt større udsving hen over årene. Det skyldes, at udsving i nordsøproduktionen i den justerede model slår fuldt igennem på den potentielle vækst. Fx trækker nordsøproduktionen samlet ca.  $\frac{1}{4}$  pct.-point ud af væksten i hele økonomien. Den gennemsnitlige årlige potentielle vækst (ekskl. råstofudvinding) vurderes til ca.  $\frac{3}{4}$

pct. i perioden 2007-15 og til ½ pct. for hele økonomien, *jf. figur 11 og tabel 2*. I august blev gennemsnitlige potentiel vækst estimeret til knap ¾ pct. i sammen periode. Nedjusteringen af den potentiel vækst fra august til december skal dog ses i sammenhæng med NR-revisionen, som nedjusterer BVT-væksten i perioden 2007-2013 med knap ¼ pct.-point, snarere end det afspejler metodeændringer.

**Tabel 2**  
Beskæftigelses- og outputgab i Økonomisk Redegørelse, august og december 2014

	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
<b>Outputgab</b>										
August	3,1	0,8	-2,9	-1,7	-1,7	-2,6	-2,5	-2,1	-1,7	-
December	3,3	1,5	-3,2	-2,5	-2,3	-2,7	-2,7	-2,3	-2,0	-1,5
Revision	0,2	0,7	-0,3	-0,8	-0,5	-0,1	-0,2	-0,2	-0,3	-
- bidrag fra beskæftigelsesgab	-0,1	0,0	-0,3	-0,2	-0,2	0,0	-0,1	0,0	-0,2	-
- bidrag fra TFP-gab	0,4	0,7	0,0	-0,6	-0,4	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-
<b>Potentiel BVT-vækst</b>										
August	0,8	0,7	0,0	0,3	0,6	0,6	0,8	1,1	1,5	-
December	0,6	0,8	0,4	0,9	0,7	0,0	-0,4	0,4	1,1	1,2
December ekskl. råstofudvinding	1,1	1,3	0,8	1,0	0,9	0,4	0,3	0,6	1,1	1,1

Anm.: [Tekst]

Kilde: [Tekst]

Overgangen til nyt nationalregnskab vurderes i sig selv ikke at have væsentlige betydning for vurderingen af outputgabet, *jf. tabel 3*. Revisionerne i outputgabet (herunder de lidt større udsving) synes således overvejende at komme fra estimationen af den justerede model og den ændrede beregning af beskæftigelsesgabet. I enkelte år (fx 2009) giver hovedrevisionen af nationalregnskabet dog alligevel anledning til væsentlige justeringer af det skønnede outputgab. Samspil mellem modeljusteringerne og nyt nationalregnskab kan dog sløre billedet og gøre det vanskeligt præcist at afgøre kilden til ændringerne.

**Tabel 3**  
Betydning af modelændringer og NR-revision for outputgabet

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Hidtidig vurdering (ØR aug. 2014)	0,8	2,6	3,1	0,8	-2,9	-1,7	-1,7	-2,6	-2,5
Estimation af ny model på augustgrundlag	0,5	2,6	3,7	1,7	-2,8	-2,4	-2,4	-2,9	-3,0
Estimation af ny model på decembergrundlag med nyt NR	0,5	2,7	3,3	1,5	-3,2	-2,5	-2,3	-2,7	-2,7

Anm.: "Estimation på ny model" indebærer både justeringerne i outputgabmodellen og den ændrede beregning af beskæftigelsesgabet.

Kilde: Egne beregninger

### Robusthed af Finansministeriets skøn for outputgab

Som mål for konjunktursituationen danner outputgabets basis for tilrettelæggelsen af den økonomiske politik og beregning af den strukturelle saldo. Skønnet for outputgab bør derfor så vidt muligt være pålideligt i realtid.

Hidtil har den metode, som Finansministeriet anvender til estimation af outputgab og potentiel BVT, vist sig relativt robust<sup>6</sup>. Det er i sigens natur for tidligt at vurdere robustheden af den genestimerede og justerede metode. Men eftersom den metodemæssige tilgang grundlæggende er uændret må det formodes, at estimationsmodellen overordnet har beholdt sine robuste egenskaber.

Metodens robusthed kan illustreres ved at betragte, hvordan skønnet for outputgab for et givet år ændres, når der kommer ny information. Det gælder fx i forhold til ny information om den efterfølgende udvikling, herunder navnlig når året er gået, og der ikke længere er forecast-usikkerhed.

Tabel 4 angiver skøn for outputgab i 2007 og 2009 på forskellige tidspunkter. Finansministeriets skøn er kendetegnet ved ikke systematisk at variere over tid, men til gengæld ved relativt hurtigt at angive et robust skøn for outputgab, jf. også *Finansministeriets beregning af gab og strukturelle niveauer på Finansministeriets hjemmeside*. Den nye metode angiver skøn, der ligger på linje med tidligere vurderinger.

**Tabel 4**  
Vurdering af outputgab i 2007 og 2009 over tid

Forår	FM		DØRS		OECD		EU	
	2007	2009	2007	2009	2007	2009	2007	2009
2008	3,1	-	2,6	-	2,1	-	0,7	-
2009	2,9	-	3,1	-	2,4	-	2,4	-
2010	3,2	-2,9	3,9	-5,0	2,1	-6,5	2,6	-5,1
2011	2,8	-3,2	4,6	-5,1	2,2	-6,6	3,1	-5,6
2012	3,0	-2,9	5,3	-4,0	4,6	-4,2	3,3	-5,0
2014 (efterår)	3,3	-3,2	4,5	-5,0	5,0	-2,8	3,6	-4,3
<b>Samlet ændring</b>	<b>0,2</b>	<b>-0,3</b>	<b>1,9</b>	<b>0,0</b>	<b>2,9</b>	<b>3,7</b>	<b>2,9</b>	<b>0,8</b>

Anm.: Tabellen angiver institutionernes skøn for outputgab i 2007 over tid i forårsrapporterne og efterårsrapporterne. For Økonomisk Redegørelse (ØR) anvendes majvurderingen for forår og decembervurderingen for efterår (augustvurderingen for 2012). DØR 2008-10 er aflæst grafisk i DØR-rapporten.

Kilde: DØRS, OECD, EU og egne beregninger.

<sup>6</sup> Se også *Finansministeriets beregning af gab og strukturelle niveauer* på Finansministeriets hjemmeside.

## APPENDIKS – Estimationsmetode og modelligninger<sup>7</sup>

### Udledning af outputgabet ud fra produktionsfunktionen

Modellen bygger på en produktionsfunktion, hvor BVT ( $Y$ ) er relateret til produktionsfaktorerne. Udgangspunktet er en Cobb-Douglas produktionsfunktion med arbejdskraft (beskæftigelse,  $L$ ), kapitalapparat ( $K$ ) og totalfaktorproduktivitet (TFP) som faktor inputs:

$$Y_t = TFP_t \cdot L_t^\alpha K_t^{1-\alpha} \quad (1)$$

Arbejdskraften er opgjort i antal personer. Arbejdstid per beskæftiget vil dermed indgå i TFP. Lønkvoten ( $\alpha$ ) er fastsat til 0,6 – svarende omtrent til det historiske gennemsnit i perioden 1983-2013.

Outputgabet kan opskrives som forholdet mellem faktisk BVT og potentiel BVT. Toptegnet (\*) angiver de potentielle/strukturelle niveauer:

$$\frac{Y_t}{Y_t^*} = \frac{TFP_t \cdot L_t^\alpha K_t^{1-\alpha}}{TFP_t^* \cdot L_t^{*\alpha} K_t^{*1-\alpha}} \quad (2)$$

Med forudsætningen om at kapitalapparatet altid ligger på sit strukturelle niveau kan, ligningen for outputgabet reduceres til:

$$\frac{Y_t}{Y_t^*} = \frac{TFP_t \cdot L_t^\alpha}{TFP_t^* \cdot L_t^{*\alpha}} \quad (3)$$

Udtrykket kan approksimeres ved en log-lineær relation for outputgabet, hvor toptegnet ( $c$ ) angiver gabet mellem faktisk og potentielt/strukturelt niveau:

$$y_t - y_t^* = (f_t - f_t^*) + \alpha(l_t - l_t^*) \quad (4)$$

$$y_t^c = f_t^c + \alpha \cdot l_t^c$$

Hvor  $y = \log Y$ ,  $f = \log TFP$  og  $l = \log L$ . Udtrykket viser, at outputgabet er bestemt af TFP-gabet samt beskæftigelsesgabet.

### Model til estimation af outputgab og potentiel BVT

Finansministeriet beregning af outputgab og tilhørende potentiel BVT estimeres – ligesom ledighedsgabet og arbejdsstyrkegabet – vha. Kalman-filteret, hvor modellens ligninger deles op i *observationsligninger* (som beskriver sammenhængen mellem

---

<sup>7</sup> Se også Finansredegørelsen 2004 (juni 2004) og dokumentationsnotat (*Finansministeriets beregning af gab og strukturelle niveauer*) på Finansministeriets hjemmeside.

faktisk data og de uobserverede tilstande) og *tilstandsligninger* (som beskriver dynamikken for de uobserverede tilstande). Parameterestimererne fremgår af tabel A1.

#### *Observationsligninger*

Faktisk BVT,  $y$ , og TFP,  $f$ , dekomponeres i en struktur-, konjunktur og støjkomponent.

$$y_t = y_t^* + y_t^c + \varepsilon_t^y \quad (5)$$

$$f_t = f_t^* + f_t^c + \varepsilon_t^f \quad (6)$$

I modellen indgår desuden Okun's lov, hvor beskæftigelsesgabet,  $l$ , optræder i stedet for ledighedsgabet, *jf. ovenfor*. Det er antaget at outputgabet "leader" beskæftigelsesgabet med 2 kvartaler.

$$l_t^c = \lambda_1 l_{t-1}^c + \lambda_2 l_{t-2}^c + \lambda y_{t-2}^c + \varepsilon_t^{l^c} \quad (7)$$

Forsinkelsen mellem beskæftigelsesgab og outputgab er fastlagt på baggrund af tidsserieanalyser af sammenhængen mellem ændring i beskæftigelsen og BVT (opgjort ekskl. råstofproduktion). Disse peger sammenstemmende på, at ændringen i BVT forsinket med to kvartaler er mest signifikant som forklarende variabel for ændringen i beskæftigelsen.

Kapacitetsudnyttelsen i industrien ( $CU$ ) inkluderes som indikatorer for TFP-gabet.

$$CU_t = \theta_1 CU_{t-1} + \theta_2 f_t^c + \varepsilon_t^{CU} \quad (8)$$

#### *Tilstandsligninger*

Potentielt BVT og TFP er modelleret som en random walk med stokastiske trends, *jf. boks 2*. Fejleddet indebærer, at den potentielle vækst periodevis kan afvige fra den estimerede trend.

$$y_t^* = \rho_t + y_{t-1}^* + \varepsilon_t^{y^*}, \quad \rho_t = \rho_{t-1} + \mu_t^p \quad (9)$$

$$f_t^* = \gamma_t + f_{t-1}^* + \varepsilon_t^{f^*}, \quad \gamma_t = \gamma_{t-1} + \mu_t^y \quad (10)$$

Outputgabet bestemmes af gabene for arbejdsstyrke, ledighed og TFP, *jf. ovenfor*. TFP-gabet modelleres med en AR(2)-proces.

$$y_t^c = f_t^c + \alpha \cdot l_t^c \quad (11)$$

$$f_t^c = \psi_1 f_{t-1}^c + \psi_2 f_{t-2}^c + \varepsilon_t^{f^c} \quad (12)$$

**Tabel A1**  
**Parameterestimer**

	Estimat	Standardfejl
<b>Modelkoefficienter</b>		
$\lambda_1$	1,4673	0,0548
$\lambda_2$	-0,5974	0,0547
$\lambda_y$	0,1127	0,0228
$\theta_1$	0,5639	0,0396
$\theta_2$	1,1592	0,2845
$\psi_1$	1,6098	0,0855
$\psi_2$	-0,7082	0,0821
<b>Standardafvigelse på fejled</b>		
$\sigma^{f^c} = \sqrt{0,375} * \sigma^f$	0,0043	-
$\sigma^{f^*}$	0,0044	0,0013
$\sigma^{y^*} = \sigma^{q^c}$	0,0019	-
$\sigma^{\gamma}$	0,0003	0,0002
$\sigma^{\rho}$	0,0007	0,0003
$\sigma^f$	0,0071	0,0006
$\sigma^y$	0,0073	0,0006
$\sigma^{q^c}$	0,0019	0,0001
$\sigma^{CU}$	0,0050	0,0009
<b>Initialværdier for uobserverede tilstande</b>		
$f_{t=0}^c$	-0,0145	0,0087
$y_{t=0}^c$	-0,0333	0,0110
$f_{t=0}^*$	-0,8995	0,0114
$y_{t=0}^*$	6,8342	0,0117
$\gamma_{t=0}$	0,0021	0,0101
$\rho_{t=0}$	0,0058	0,0101