



*Roger Bjørnstad, Roger Hammersland og
Inger Holm*

En modell for arbeidstiden
6-timersdagen kommer i 2050

Notater

Innhold

Sammendrag	1
1. Innledning og sammendrag	2
2. Hva forklarer ønsket arbeidstid?	7
3. En modell for antall arbeidstimer per sysselsatt	12
3.1. Bestemmelsen av fravær og overtid (<i>LW/LHW</i>)	14
3.2. Bestemmelsen av avtalt arbeidstid (<i>LHW/NHW</i>)	16
3.3. Bestemmelsen av tariffestet normalarbeidstiden (<i>NORMTARIFF</i>)	18
3.4. Bestemmelsen av deltidsomfanget (<i>NHW/NW</i>)	21
4. Arbeidstiden fram til 2060	23
Vedlegg: Statistiske feilspesifikasjonstester	28
Referanser	29

Sammendrag

Den gjennomsnittlige arbeidstiden har blitt redusert betydelig siden midten av forrige århundre. Den tariffestede normalarbeidstiden har gått ned fra 46 timer per uke i 1962 til 37,5 timer etter 1987. Antall feriedager har i tillegg økt med 10. Dessuten er det færre selvstendig næringsdrivende med lange arbeidsdager og flere kvinner med deltidsstillinger som har kommet i jobb. I dette notatet er det estimert en modell for tariffestet normalarbeidstid, som sammen med modeller for avtalt arbeidstid, overtid og deltidsomfang, samt anslag for enkelte andre størrelser, har gjort oss i stand til å beregne gjennomsnittlig arbeidstid fram til 2060. Som følge av betydelig inntektsvekst vil det trolig bli ønske om enda mer fritid i framtiden. Aldringen i befolkningen innebærer imidlertid at forsørgerbyrden blant de som er i jobb blir større. Det kan begrense mulighetene for arbeidstidsforkortelser. Beregningene viser likevel at den sterke veksten i forsørgerevnen kan bringe den tariffestede normalarbeidstiden ned til 30 timer per uke omtrent i 2050. Det tilsvarer 6 timer per arbeidsdag. Når en tar hensyn til redusert deltidsomfang og økt overtidarbeid, reduseres den gjennomsnittlige arbeidstiden per uke fra 31,2 timer i 2007 til 27,1 timer i 2060 ifølge beregningene. Det er en klart lavere reduksjon enn nedgangen i normalarbeidstiden.

Prosjektstøtte: Analysen er gjort på oppdrag fra Finansdepartementet

1. Innledning og sammendrag

Siden 1962 har den gjennomsnittlige arbeidstiden per sysselsatt i Norge gått ned fra 2000 timer til 1411 timer i 2007. I denne rapporten har vi utviklet en modell for gjennomsnittlig arbeidstid og framskrevet verdier på forholdene av betydning i denne modellen. Resultatene tyder på at gjennomsnittlig arbeidstid vil være 1248 timer i 2060. Den tariffbestemte arbeidstiden for en heltidsstilling vil være 1304 timer. Det innebærer en tariffbestemt ukentlig arbeidstid på 28,8 timer, eller 5,8 timer per arbeidsdag.

Arbeidstiden påvirkes av flere forhold; overtid, sykefravær, deltidsomfang, antall bevegelige helligdager, ukentlig normalarbeidstid, feriedager, m.m.. For å separere de ulike momentene kan gjennomsnittlig antall timeverk (L) per sysselsatt (N) dekomponeres på følgende måte:

$$\frac{L}{N} = \left(\frac{LS}{NS} \right) \cdot \frac{NS}{N} + \left(\frac{LW}{LHW} \cdot \frac{LHW}{NHW} \cdot \frac{NHW}{NW} \right) \cdot \frac{NW}{N}$$

$$1411 = (1853) \cdot 0,068 + (0,924 \cdot 1768 \cdot 0,844) \cdot 0,932$$

Tallene under størrelsene viser verdien i 2007. Dekomponeringen består av to ledd som viser henholdsvis selvstendige næringsdrivendes gjennomsnittlige arbeidstid (antall timeverk utført av selvstendige, LS , per sysselsatt selvstendig, NS) multiplisert med andelen av sysselsettingen som består av selvstendig næringsdrivende NS/N , og lønnstakernes gjennomsnittlig arbeidstid (antall lønnstakertimeverk, LW , per lønnstaker, NW) multiplisert med andelen lønnstakere av den totale sysselsettingen, NW/N .

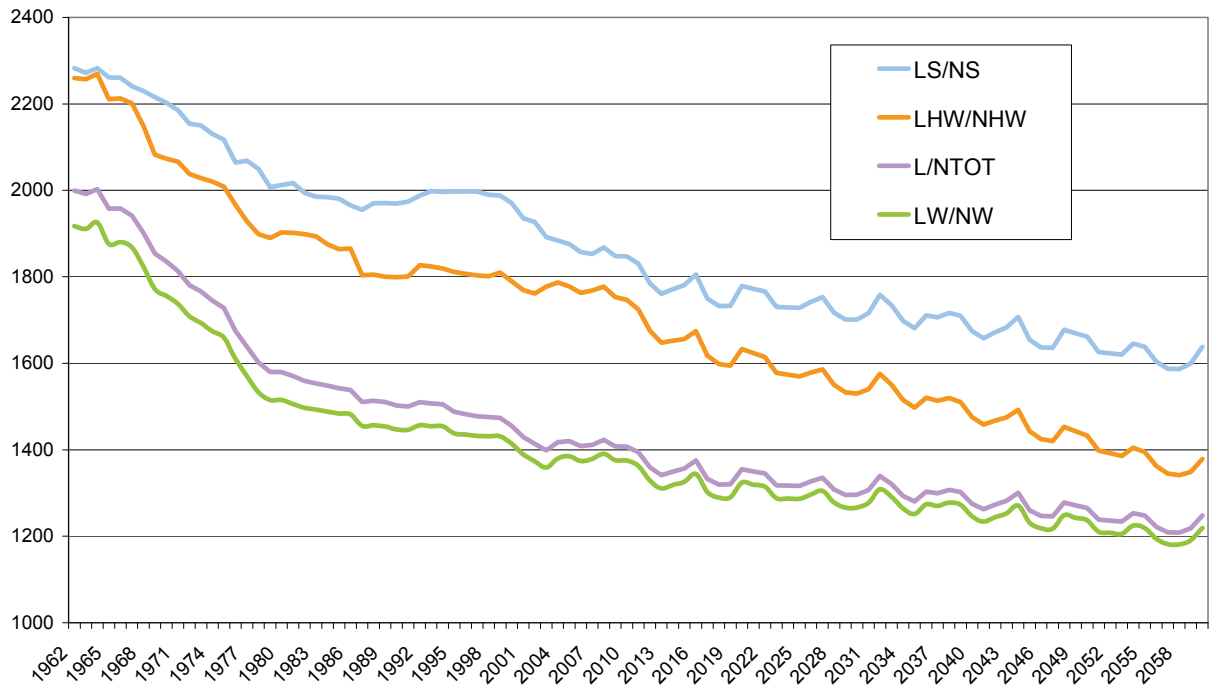
Selvstendig næringsdrivende utgjorde 6,8 prosent av sysselsettingen i 2007, og de arbeidet i gjennomsnitt 1853 timer det året. Lønnstakerne, som utgjorde 93,2 prosent, arbeidet i gjennomsnitt kun 1379 timer det samme året. Dette gir en samlet gjennomsnittlig arbeidstid på 1411 timer i 2007. Selv om lønnstakerne arbeidet kun 1379 timer i 2007 var den avtalte arbeidstiden til en lønnstaker i heltidsstilling 1768 timer det samme året. Den avtalte arbeidstiden vises i dekomponeringen over som antall normaltimeverk, LHW , per normalårsverk, NHW . Dette forholdstallet påvirkes av den lovfestede og tariffestede normalarbeidstiden per år samt antall bevegelige helligdager og hvorvidt det er skuddår dette året. Når den faktiske arbeidstiden til lønnstakerne er betydelig lavere enn den avtalte arbeidstiden til de i heltidsstillinger, skyldes det både at mange lønnstakere arbeider deltid og fraværet som følge av sykdom, streiker, permisjoner, o.l.. Bruken av overtid trekker i motsatt retning. I dekomponeringen over fanges avviket mellom faktisk og avtalt arbeidstid på grunn av fravær og overtid opp av antall lønnstakertimeverk (LW) per normaltimeverk (LHW). I 2007 utgjorde dette

forholdstallet vel 0,92 noe som illustrerer at fraværet var langt høyere enn overtiden. Antall normalårsverk (*NHW*) per lønnstaker (*NW*) fanger opp deltidssomfanget. Tallet på 0,844 illustrerer at arbeidsinnsatsen i Norge hadde vært 18,5 prosent høyere i 2007 dersom alle på deltid hadde jobbet fulltid (noe som representerer en økning fra 0,844 til 1 i denne brøken).

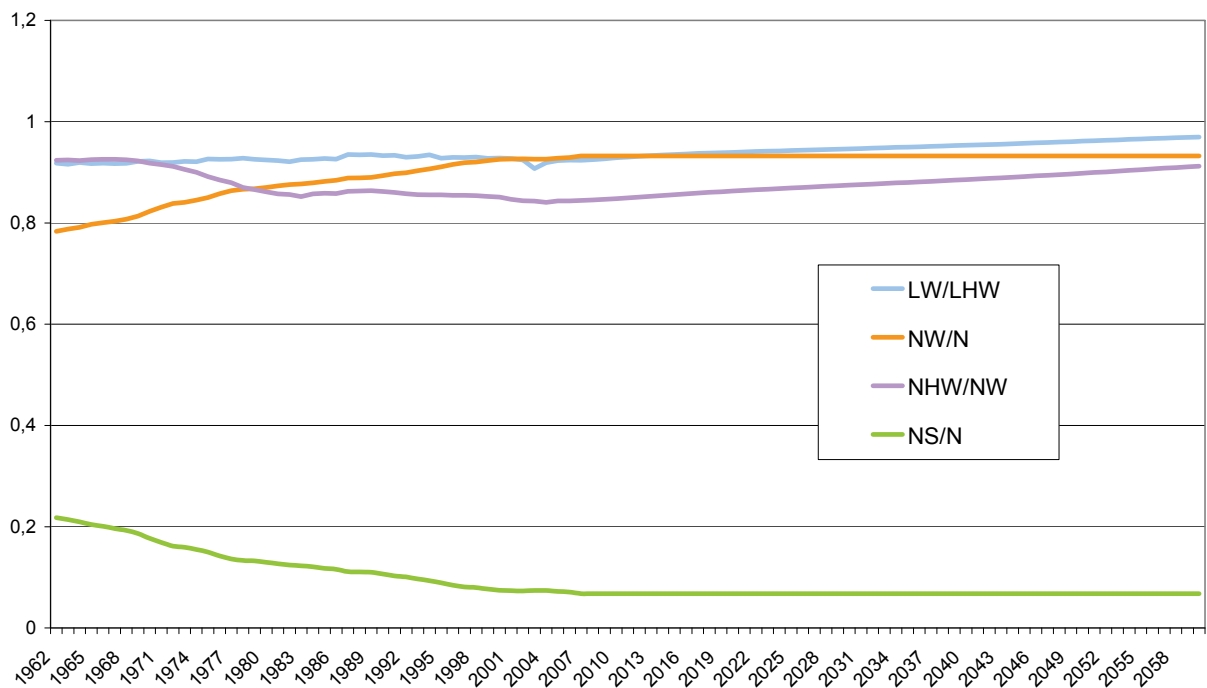
I figurene 1-1 og 1-2 vises utviklingen i hver av komponentene bak gjennomsnittlig arbeidstid fra 1962 til 2060 slik det framkommer av framskrivningene i denne rapporten. Tabell 1-1 viser størrelsene på komponentene samt utviklingen i den tariffestede normalarbeidstiden per uke fra 2007 til 2060. I 1962 arbeidet de selvstendige 2283 timer per år, mot 1917 for lønnstakerne. I tillegg utgjorde de selvstendige 21,8 prosent av sysselsettingen. Siden da har gjennomsnittlig arbeidstid gått ned både blant selvstendige og lønnstakere, men den er redusert mer blant lønnstakere og lønnstakerne utgjorde i 2007 93 prosent av de sysselsatte. Fra 1962 til 2007 har således den gjennomsnittlige arbeidstiden blitt redusert fra 2000 til 1411 timer i året. I framskrivningene antar vi at arbeidstiden blant de selvstendige reduseres i takt med arbeidstiden til lønnstakerne, samt at andelen selvstendige blant de sysselsatte holdes uendret på 2007-nivå.

Den avtalte arbeidstiden har blitt redusert fra 2260 i 1962 til 1768 timer i 2007 gjennom flere forkortelser av den ukentlige normalarbeidstiden og utvidelse av antall feriedager, både lovpålagt og tariffmessig. I beregningene fram mot 2060 legges det til grunn at den avtalte arbeidstiden reduseres videre gjennom reduksjoner i den tariffestede normalarbeidstiden per uke slik det framkommer av figur 1-3. Omfanget av arbeidstidsreduksjonene bestemmes i en modell der økninger i gjennomsnittlig disponibel realinntekt per lønnstaker og flere sysselsatte i forhold til befolkningen bidrar til å redusere normalarbeidstiden. I 2060 er det beregnet at den avtalte arbeidstiden blir kun 1378 timer per år, og at den tariffestede normalarbeidstiden per uke blir på 28,8 timer. Bak dette resultatet ligger det en antakelse om at gjennomsnittlig disponibel realinntekt per lønnstaker øker med 257 prosent fra 2007 til 2060. Den økte etterspørselen etter fritid som en slik inntektsøkning er funnet å kunne bidra til, mer enn motvirker at aldringen i befolkningen og en normalisering av konjunktursituasjonen reduserer sysselsettingsandelen fra 53,7 prosent i 2007 til 47,0 prosent i 2060. Uten nedgangen i sysselsettingsandelen hadde nedgangen i arbeidstid ifølge modellen vært sterkere.

Figur 1-1: Faktisk og avtalt arbeidstid per år, 1962-2060



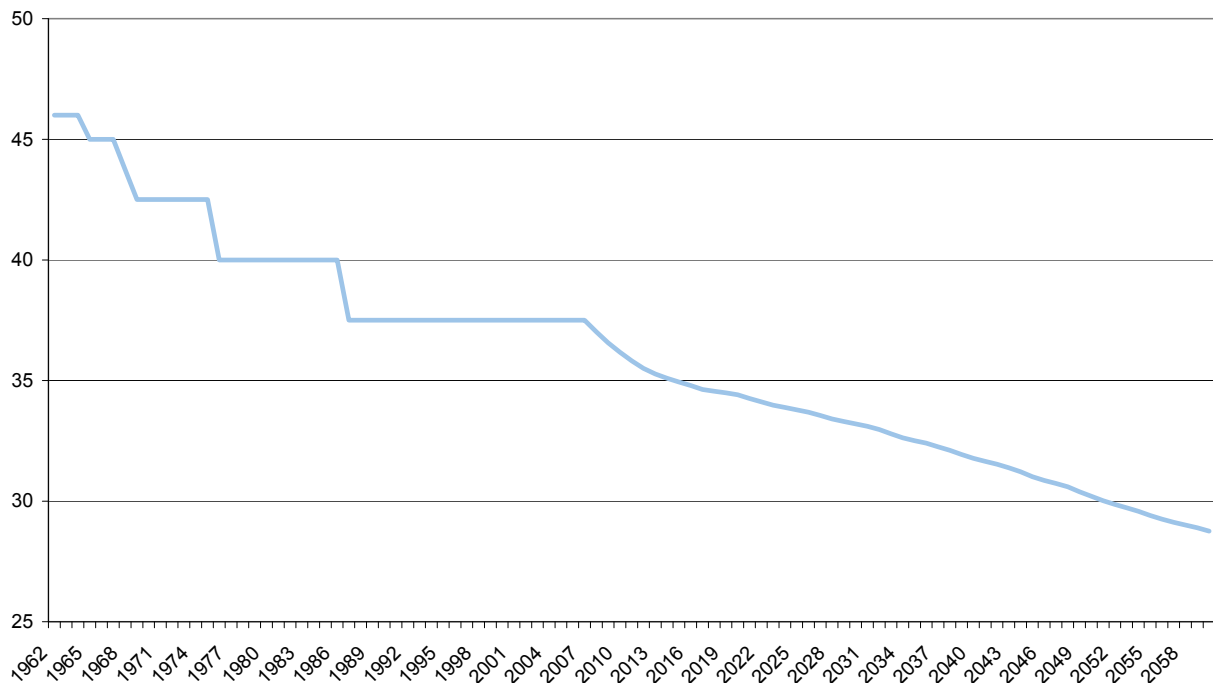
Figur 1-2: Antall lønnstakertimeverk per normaltimeverk og normalårsverk per lønnstaker, samt andelen lønnstakere og selvstendige, 1962-2060



På bakgrunn av empirisk modellering av overtiden i industrien og omfanget av deltidsarbeid totalt for hele Norge, antas det at normalarbeidstiden påvirker begge disse forholdene slik at virkninger av arbeidstidsforkortelser blir dempet. Om lag halvparten av reduksjonen i avtalt arbeidstid på vel 20 prosent fra 2007 til 2060 motvirkes ifølge beregningene i denne rapporten med økninger i overtidsbruken og at de på deltid arbeider mer. Antall normalårsverk per lønnstaker, som fanger opp deltidsomfanget, stiger for eksempel fra 0,84 i 2007 til 0,91 i 2060, og antall lønnstakertimeverk per normalttimeverk, som sier noe om blant annet overtidsbruken, øker fra 0,92 til 0,97 i den samme perioden.

I neste kapittel skal vi se nærmere på hva teorien sier om ønsket arbeidstid. I kapittel 3 setter vi opp og tallfester den empiriske modellen for arbeidstid per sysselsatt. Modellen består av flere deler. I avsnitt 3.1 vises modellen for fravær og overtid, mens avsnitt 3.2 tar for seg den avtalte arbeidstiden. I avsnitt 3.3 presenteres delmodellen for den tariffestede normalarbeidstiden og i 3.4 betrakter vi omfanget av deltid. I kapittel 4 vurderer vi hvordan de ulike drivkreftene kan påvirke utviklingen i gjennomsnittlig arbeidstid og komponentene bak denne fram mot 2060.

Figur 1-3: Faktisk og modellbestemt utvikling i tariffestet normalarbeidstid per uke (ARBTIDTARIFF), 1962-2060



Tabell 1-1: Utviklingen i antall timeverk per sysselsatt og bidrag til endringer

	2007	2010	2020	2030	2040	2050	2060
Timeverk per sysselsatt	1411	1407	1355	1296	1275	1266	1248
Timeverk per lønnstakertimeverk	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
Lønnstakertimeverk per normaltimeverk	0,92	0,93	0,94	0,95	0,95	0,96	0,97
Normaltimeverk per normalårsverk (avtalt årlig arbeidstid)	1768	1746	1633	1530	1476	1432	1378
Normalårsverk per lønnstaker	0,84	0,85	0,86	0,87	0,89	0,90	0,91
Lønnstaker per sysselsatt	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
Tariffestet normalarbeidstid, timer per uke	37,5	36,2	34,4	33,2	31,8	30,2	28,8
Gjennomsnittlig faktisk arbeidstid, timer per uke	31,2	30,7	29,6	28,7	28,1	27,6	27,1

2. Hva forklarer ønsket arbeidstid?

For å studere utviklingen i gjennomsnittlig arbeidstid per sysselsatt har vi i denne rapporten valgt å dekomponere antall faktiske timer per lønnstaker, LW / NW , i.h.h.t.:

$$(0.1) \quad \frac{LW}{NW} = \frac{LW}{LHW} \cdot \frac{LHW}{NHW} \cdot \frac{NHW}{NW}$$

der (LW / LHW) står for antall faktiske timer (LW) per normalarbeidstime (LHW), som påvirkes av omfanget av overtid og fravær, mens (LHW/NHW) viser antall normalarbeidstimer per normalårsverk (NHW), som er gjennomsnittlig avtalt arbeidstid for en heltidsstilling. (NHW/NW) er antall normalårsverk per lønnstaker (NW) og fanger opp omfanget av deltidarbeid.

Vi ser at redusert bruk av deltid, altså høyere (NHW / NW) , samt økt overtidbruk, høyere (LW / LHW) , vil kunne dempe gjennomslaget av en reduksjon i normalarbeidstiden på faktisk arbeidstid. Ved å ta utgangspunkt i estimerte sammenhenger for de tre delkomponentene av faktisk arbeidstid, referert til over, viser vi i Bjørnstad m.fl. (2008) at en én-prosents reduksjon i normalarbeidstiden (lovbestemt og/eller tariffestet) på lang sikt kun vil lede til en reduksjon i faktisk arbeidstid per lønnstaker på noe i overkant av 0,5 prosent. Imidlertid sier Bjørnstad m.fl. (2008) lite om de bakenforliggende årsakene til en reduksjon i tariffestet og lovfestet normalarbeidstid. For å bøte på dette tar denne rapporten sikte på å utvide arbeidstidsmodellen som brukes i analysen med en relasjon for bestemmelsen av tariffestet normalarbeidstid. Da det er rimelig å anta at utviklingen i denne størrelsen i det lange løp i stor grad vil reflektere utviklingen i ønsket arbeidstid, vil det være naturlig å ta utgangspunkt i ulike teorier for bestemmelse av arbeidstilbudet til personer som er i jobb. Nedenfor følger en kort redegjørelse for en slik teori basert på fremstillingen i Sollie og Svendsen (2001). For en mer grundig gjennomgang viser vi til Sollie og Svendsen (2001) og referansene vist i den rapporten.

Den enkle, statiske arbeidstilbudsteorien tar i makro utgangspunkt i en representativ aktør som på et gitt tidspunkt maksimerer sin nytte av konsum (C) og fritid (F) for en gitt budsjettbetingelse og en grense for hvor mye tid som maksimalt kan brukes på inntektsgivende arbeid (T), se likning (2.2). Aktørens nytte (U) representeres ved en nyttefunksjon med standard egenskaper, der konsum og fritid inngår som argumenter; $U = U(F, C, Z)$. Z er en vektor av ulike variable som kan påvirke aktørens avveining mellom konsum og fritid. Variable som i makro kan tenkes å inngå i Z er blant

annet indikatorer for sykliske bevegelser i økonomien og variable som sier noe om befolkningens helse og forsørgerbyrde.

$$\begin{aligned}
 & \text{Max } U(F, C, Z) \text{ m.h.p. } F \text{ og } C \text{ gitt} \\
 (0.2) \quad & \text{a) } p \cdot C - W(1-t) \cdot H - y_0 \leq 0 \\
 & \text{b) } F + H = T \\
 & \text{c) } 0 \leq H \leq T
 \end{aligned}$$

Budsjettbetingelsen (a) begrenser verdien av konsumet, $p \cdot C$, til summen av disponibel lønnsinntekt, $W(1-t) \cdot H$, og en arbeidsfri inntekt, y_0 . p er prisen på konsumvarer, W er nominell timelønn, t er en skattesats på arbeidsinntekt og H er antall timer brukt på inntektsgivende arbeid.

Ettersom aktøren har positiv grensenytte av både konsum og fritid, vil budsjettbetingelsen oppfylles med likhet. Den arbeidsfrie inntekten kan i makro blant annet avhenge av netto avkastningen på husholdningenes formue samt offentlige overføringer og stønader. Det følger av (a) og (b) at skyggeprisen på fritid er lik den lønnen man gir avkall på når man har fri; $W(1-t)$. Den gitte tidsrammen, T , kan gis forskjellige definisjoner hvor ytterpunktene vil være henholdsvis antall timer i perioden og det maksimale antall timer man har lov til å jobbe i løpet av perioden. For vårt formål er det tilstrekkelig å anta at den representative aktøren ikke selv kontrollerer denne størrelsen. Innenfor rammene (a)-(c) velger den representative aktøren den sammensetningen av fritid og konsum som maksimerer nyttefunksjonen. En optimal, indre tilpasning innebærer at forholdet mellom grensenytten av henholdsvis fritid og konsum, den såkalte marginale substitusjonsbrøk som uttrykker hvor mange konsumenheter aktøren er villig til å avstå for å få tilgang til en enhet mer fritid¹, er lik samfunnets disponible realtimelønn. Ser vi bort fra hjørneløsninger vil aktøren dermed fordele sin tidsramme på arbeid og fritid slik at følgende sammenheng oppfylles.

$$(0.3) \quad \frac{U'_F(F, C, Z)}{U'_C(F, C, Z)} = \frac{W(1-t)}{p} = \omega$$

$U'_F(-)$ og $U'_C(-)$ er den deriverte av nyttefunksjonen med hensyn på henholdsvis fritid og konsum og ω uttrykker forholdet mellom dem. Som allerede nevnt har forholdet mellom grensenyttene i (2.3) tolkning av prisen for fritid uttrykt i antall konsumenheter og går ofte underbetegnelsen skyggeprisen på fritid. Som vi ser av (2.3) vil skyggeprisen på fritid generelt avhenge av F , C og Z . Ved å løse budsjettbetingelsen m.h.p. C og å sette sammenhengen man kommer frem til inn i uttrykkene for

grensenyttene, får vi at skyggeprisen i tillegg til å avhenge av F og av variablene som inngår i Z , avhenger av den totale tidsrammen, reallønn og arbeidsfri inntekt. Gjennom funksjonsformen $r(\cdot)$ avhenger skyggeprisen også av aktørens preferanser for forbruk og fritid.

$$(0.4) \quad r = r\left(F, \frac{W(1-t)(T-F) + y_0}{p}, Z\right)$$

En optimal, indre tilpasning er således kjennetegnet ved at skyggeprisen på fritid er lik kjøpekraften av å jobbe ytterligere én time.

Ser vi bort fra at den representative aktørens reservasjonslønn, definert som skyggeprisen på fritid når hele den disponible tidsrammen, T , brukes til fritid, er høyere enn lønnen som tilbys i arbeidsmarkedet, vil arbeidstilbudet overensstemme med ønsket antall arbeidstimer og være en funksjon av disponibel reallønn, arbeidsfri inntekt, aktørens preferanser over konsum og fritid og kjennetegnene spesifisert i Z . I det vi antar at både konsum og fritid representerer normale goder, vil en økning i den arbeidsfrie inntekten føre til at den representative aktøren vil ønske mer av begge godene. Ettersom etterspørselen etter fritid går opp betyr dette at ønsket antall arbeidstimer vil gå ned. Vi har her å gjøre med en ren inntektseffekt.

Under forutsetning av at den representative aktøren tilbyr arbeid, får vi en tilsvarende inntektseffekt når den disponible reallønnen øker. I tillegg gir lønnsøkningen en substitusjonseffekt som trekker i retning av redusert fritid og økt konsum. Substitusjonseffekten skyldes at fritid er blitt relativt dyrere i form av tapte konsummuligheter. Aktørene vil derfor substituere seg bort fra dette og over til konsum, som har blitt relativt billigere. Som følge av de to motstridende effektene på arbeidstilbudet, er totalvirkningen av økt disponibel reallønn usikker m.h.p. antall timer som den representative aktøren ønsker å arbeide.

Alt i alt kan vi således konkludere med at i h.h.t. statisk arbeidstilbudsteori vil økt arbeidsfri inntekt føre til et ønske om færre arbeidstimer. En økning i disponibel arbeidsinntekt, har derimot en usikker effekt på antallet timeverk som ønskes å tilbys selv om inntektseffekten i makro kan tenkes å dominere substitusjonseffekten i et velferdssamfunn som Norge.

Ser vi på såkalte intertemporale dynamiske modeller for arbeidstilbudet der den representative aktøren på et gitt tidspunkt fatter beslutning om hvor mye arbeid som skal tilbys i dag og i alle fremtidige

¹ D.v.s. prisen på fritid uttrykt i konsumenheter.

perioder styrkes argumentet for at inntektseffekten i makro vil kunne dominere substitusjonseffekten ved endringer i disponibel arbeidsinntekt ytterligere. Grunnen til dette er at økt timelønn, eventuelt høyere arbeidsfri inntekt, per periode kan gi seg utslag i et ønske om mer fritid over livsløpet. Isolert sett trekker dette i retning av en positiv sammenheng mellom lønnsnivå og ønsket arbeidstid. Økonomisk vekst kan således føre til et press i retning av redusert arbeidstid. Som påpekt i Solli og Svendsen (2001) kan imidlertid en eventuell korrelasjon mellom grenseoffer for fritid og lønnsnivå endre denne sammenhengen på individnivå.

I vår foretrukne økonometriske spesifisering for utviklingen i ønsket arbeidstid i avsnitt 3.3 fanges effekten av endringer i arbeidsinntekten opp av variabelen for realdisponibel inntekt justert for aksjeutbytte. Dette betyr at modellen i utgangspunktet pålegger netto inntektseffekter som er uavhengig av om endringen skyldes en økning i lønn, skattereduksjon eller den arbeidsfri inntekten². Årsaken til dette er at det i selve modelleringsprosessen ikke ble funnet støtte for spesifikasjoner der lønnsrelatert og arbeidsfri inntekt inngår separat.

Vi nevnte innledningsvis en rekke forhold som vil kunne påvirke hvor mye fritid vår representative arbeider ønsker seg. I modelleringsprosessen har en rekke variable som andelen sysselsatte i ulike aldersgrupper (spesielt eldre), antall sysselsatte kvinner som andelen av totalt antall sysselsatte, antall sysselsatte totalt som andel av befolkningen (sysselsettingsandelen) samt ulike konjunkturindikatorer, vært utprøvd. Bakgrunnen for en slik utprøving har flere årsaker. For det første vil avveiningen mellom arbeid og fritid ikke ligge fast over tid. For de fleste aktører vil for eksempel de helsemessige følgende av å bli eldre heve skyggeprisen på fritid. Det at andelen eldre sysselsatte stiger vil derfor kunne påvirke hvor mye fritid som ønskes i makro. Forhandlingsbaserte modeller for bestemmelse av arbeidstiden samt muligheten for arbeidsdeling gir dessuten rom for at konjunkturrelle forhold kan ha betydning for hvor lenge man ønsker å arbeide. Effekten vil imidlertid her ikke være entydig da økt forhandlingsstyrke som følge av bedre konjunkturer vil øke presset for å redusere arbeidstiden mens arbeidsdeling vil lede til redusert arbeidstid i en nedgangskonjunktur. For å fange opp sykliske og konjunkturrelle forhold har vi i modelleringen forsøkt med forskjellige indikatorer. Vi endte imidlertid opp med å bruke sysselsettingsandelen og en negativ langtidskoeffisient indikerer her at bedre konjunkturer bidrar til å redusere normalarbeidstiden, noe som er helt i tråd med forhandlingsteorien referert til over. Det er dessuten en rekke fordeler med å bruke sysselsettingsandelen da den i tillegg til å være en indikator for forhandlingsstyrke representerer andre forhold som har betydning for hvor lang arbeidstid som ønskes i samfunnet. Et eksempel i så måte er at sysselsettingsandelen gir et implisitt uttrykk for forsørgerbyrden til den sysselsatte delen av samfunnets befolkning. Økt sysselsettingsandel vil således gi uttrykk for at det er flere sysselsatte per person i befolkningen og således at

forsørgerbyrden per sysselsatt er mindre. Dette vil så kunne skape rom for en reduksjon i arbeidstiden. Dessuten, ettersom andelen av sysselsatte i befolkningen avhenger av graden av kvinnelig yrkesdeltagelse, innebærer en modell der sysselsettingsandelen inngår at økt kvinnelig yrkesdeltagelse vil bidra til å redusere den tariffestede normalarbeidstiden. Sist men ikke minst er det også verdt å merke seg at en økt andel av eldre i befolkningen vil bidra til å redusere sysselsettingsandelen. En slik effekt vil bidra til å dempe nedgangen i den tariffestede arbeidstiden som trolig vil komme som følge av økt inntekt blant lønsmottagerne i tiden som kommer.

² Begrepet netto inntektseffekt refererer seg her til effekten av en lønnsøkning etter at substitusjonseffekten er trukket ut.

3. En modell for antall arbeidstimer per sysselsatt

Den gjennomsnittlige arbeidstiden per sysselsatt påvirkes av mange forhold. Siden de ulike forholdene påvirkes av forskjellige faktorer, har det i utarbeidelsen av en modell for gjennomsnittlig arbeidstid vært nødvendig å modellere de ulike forholdene separat. Gjennomsnittlig antall timeverk (L) per sysselsatt (N) kan dekomponeres på følgende måte:

$$\frac{L}{N} = \frac{L}{LW} \cdot \frac{LW}{LHW} \cdot \frac{LHW}{NHW} \cdot \frac{NHW}{NW} \cdot \frac{NW}{N}$$

$$1411 = 1,098 \cdot 0,924 \cdot 1768 \cdot 0,844 \cdot +0,932$$

Tallene under størrelsene viser verdien i 2007. Nedenfor følger en beskrivelse av hver av komponentene.

- L/LW viser antall timeverk totalt (L) per lønnstakertimeverk (LW). Av alle utførte timeverk i Norge i 2007 ble vel 10 prosent utført av selvstendige næringsdrivende. Forholdstallet L/LW ble dermed litt under 1,1 det året.
- LW/LHW viser antall lønnstakertimeverk (LW) per normaltimeverk (LHW). Antall normaltimeverk er totalt antall avtalte timeverk. Brøken viser således hvordan den faktiske arbeidstiden til lønnstakerne står i forhold til den avtalte arbeidstiden. Overtidsbruk, sykefravær, permisjoner, streiker og lignende påvirker dette forholdet. Da sykefravær og fødselspermisjoner veier tyngre enn overtiden, er faktiske timeverk lavere enn antall normaltimeverk. I 2007 var forholdstallet 0,924.
- LHW/NHW viser antall normaltimeverk (LHW) per normalårsverk (NHW), i denne rapporten også betegnet som avtalt arbeidstid. Antall normalårsverk er antall heltidssysselsatte pluss antall deltidssysselsatte multiplisert med deres deltidsbrøk. Antall deltidssysselsatte blir dermed omgjort til heltidsekvivalenter. På lang sikt vil den avtalte arbeidstiden endres om lag tilsvarende endringen i normalarbeidstiden, men endringene i avtalt arbeidstid tar tid og det er av litt betydning om det er den lovfestede eller den avtalefestede normalarbeidstiden som går ned. I 2007 var den avtalte arbeidstiden for en heltidsstilling i gjennomsnitt 1768 timer per år.
- NHW/NW viser antall normalårsverk (NHW) per lønnstaker (NW). Denne brøken påvirkes av omfanget av deltid. Brøken vil derfor være mindre enn 1. I 2007 var brøken 0,844. Dersom alle lønnstakerne hadde jobbet fulltid, slik at $NHW = NW$, ville timeverksbruken økt med 18,5 prosent (økning fra 0,844 til 1).
- NW/N viser antall lønnstakere (NW) per sysselsatt (N). Antall sysselsatte er summen av antall lønnstakere og antall selvstendige. I 2007 var 93,2 prosent av alle sysselsatte lønnstakere, resten var selvstendig næringsdrivende.

I dette kapitlet tallfestes en modell for gjennomsnittlig arbeidstid for lønsmottakerne, men ikke for de selvstendige. Ved bruk av modellen til å predikere gjennomsnittlig arbeidstid per sysselsatt totalt vil man måtte gjøre anslag på de selvstendiges bidrag til størrelsene L/LW og NW/N utenfor modellen. Under vil nå gå gjennom den empiriske tallfestingen av hver av komponentene bak den gjennomsnittlige arbeidstiden for lønsmottakerne. De delene av modellen som er estimert empirisk, rapporteres under. I et eget vedlegg vises resultatene fra en rekke statistiske tester over gyldigheten til disse empiriske modellene (feilspesifikasjonstester) samt de statistiske nøkkeltallene som knytter seg til modellene.

3.1. Bestemmelsen av fravær og overtid (LW/LHW)

Antall lønnstakertimeverk (LW) er antall normaltimeverk (LHW) minus antall fraværstimer (FT) pluss antall overtidstimer (OT). Ved å ta logaritmen av LW/LHW og sette likningen på endringsform har vi da følgende:

$$\Delta \log\left(\frac{LW}{LHW}\right) = \Delta \log\left(1 + \frac{OT}{LHW} - \frac{FT}{LHW}\right) \approx \frac{\Delta OT}{LHW} - \frac{\Delta FT}{LHW}$$

Her har vi benyttet at $\log(1+x) \approx x$ når x er nær null. Overtidsprosenten fratrukket fraværsprosenten vil typisk være liten.

Vi skal ikke modellere antall fraværstimer i denne analysen. Ved bruk av modellen må derfor modellbrukeren selv anslå utviklingen i syke-, permisjons- og streikefraværet. Vi har imidlertid tallfestet en modell for overtidbruken, men vi har kun data for overtiden i norsk industri tilstrekkelig langt tilbake i tid. Vi skal kalle denne størrelsen for *OVERTID*. Den er regnet ut på bakgrunn av kunnskap om bidraget fra endringer i overtiden på LW/LHW i industrien tilbake til 1962. *OVERTID* har verdien 1 i 1962 og $\Delta \log(OVERTID)$ viser således bidraget på LW/LHW i industrien i prosentpoeng. For å nyttiggjøre oss av denne kunnskapen skal vi anta at overtidbruken i alle næringer utvikler seg likt som i industrien slik at $\Delta \log(OVERTID) = \Delta OT/LHW$. Utviklingen i LW/LHW bestemmes dermed av følgende likning:

$$(3.1) \quad \Delta \log\left(\frac{LW}{LHW}\right) = \Delta \log(OVERTID) - \Delta\left(\frac{FT}{LHW}\right).$$

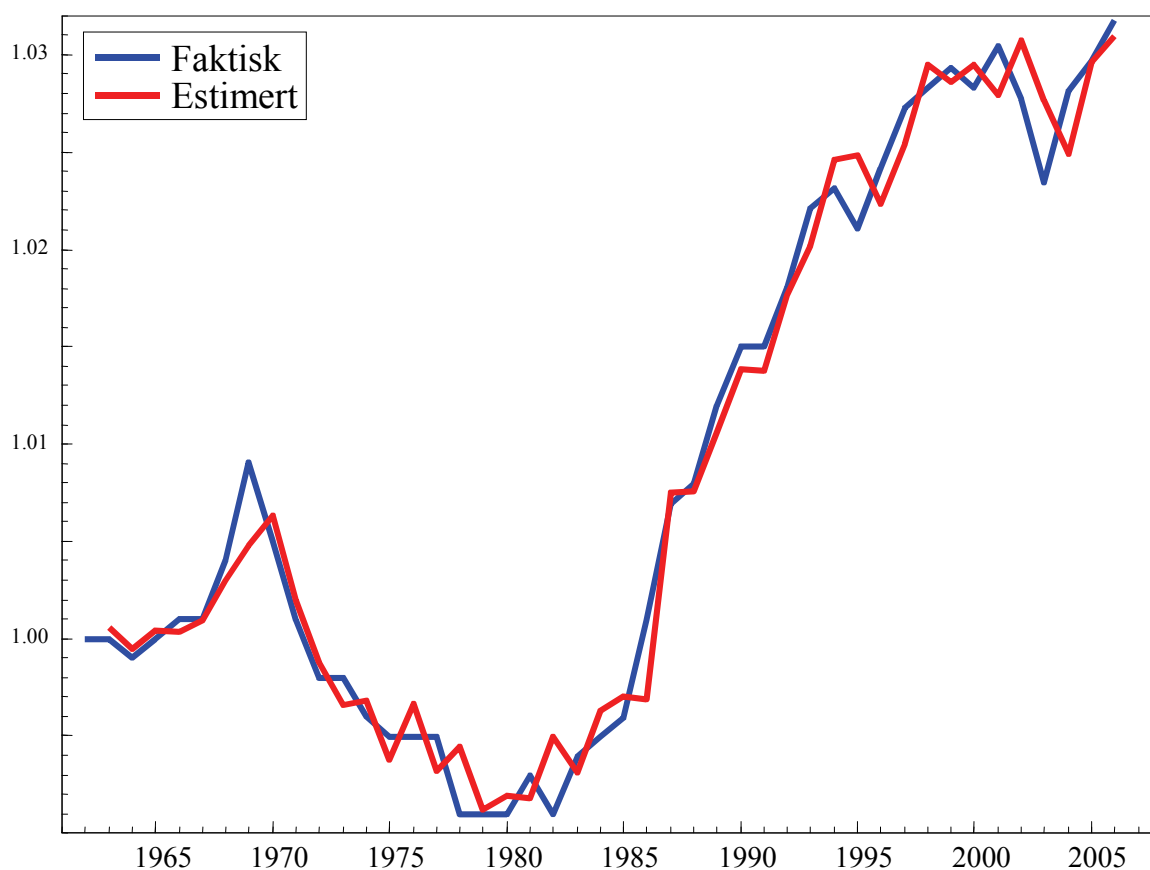
Overtiden i industrien er modellert på følgende måte:

$$(3.2) \quad \begin{aligned} \Delta \log(OVERTID) = & 0,0787 - 0,195 \cdot \Delta \log\left(\frac{NWK}{NW}\right) - 0,087 \cdot \Delta \log(ARBTIDTARIFF) \\ & - \underset{(0,037)}{0,117} \cdot [(\log(OVERTID_{-1}) + 0,175 \cdot \log(ARBTIDTARIFF_{-1}))], \end{aligned}$$

der *ARBTIDTARIFF* er tariffestet normalarbeidstid per uke i følge hovedtariffavtalen mellom LO og NHO og *NWK* er antall kvinnelige lønsmottakere (slik at NWK/NW er andelen av lønsmottakerne som er kvinner).

Kvinneandelen har kun en kortsiktig effekt på overtidsbruken og tyder på at økningen i kvinners deltakelse i arbeidslivet på sikt ikke har påvirket den gjennomsnittlige overtidsbruken i industrien. Ellers ser vi av modellen at en reduksjon i normalarbeidstiden på 10 prosent øker antall overtidstimer relativt til avtalte arbeidstimer med 0,87 prosent samme året og 1,75 prosent på sikt. Figur 3-1 viser den faktiske utviklingen i *OVERTID* og hvor godt modellen treffer.

Figur 3-1: Bidraget til arbeidstakertimeverk per normalttimeverk fra overtid, faktisk og estimert, 1962=1



3.2. Bestemmelsen av avtalt arbeidstid (*LHW/NHW*)

Siden *LHW* er påvirket av antall virkedager og alle endringer i lovpålagt og tariffestet normalarbeidstid, og *NHW* ikke er det, vil endringer i slike forhold også endre den avtalte arbeidstiden (*LHW/NHW*). Nasjonalregnskapet publiserer hvert år bidraget av de ulike forholdene til denne variabelen. En lovfestet feriedag mer har tidligere redusert den gjennomsnittlige avtalte arbeidstiden med 0,4 prosent og for hver tariffestede feriedag mer i 2001 og 2002 så ble den avtalte arbeidstiden redusert med 0,3 prosent. Vi har i tillegg data for normalarbeidstiden per uke og antall virkedager for perioden 1962 - 2006, og har dermed estimert virkningen av endringer i disse på den gjennomsnittlige avtalte arbeidstiden blant arbeidstakerne totalt i Norge, *LHW/NHW*:

$$(3.3) \quad \Delta \log\left(\frac{LHW / NHW}{ARBEIDSDAGER}\right) = 0,565 \cdot \Delta \log(ARBTIDTARIFF) \\ - 0,195 \cdot \left[\log\left(\frac{LHW_{-1} / NHW_{-1}}{ARBEIDSDAGER_{-1}}\right) - 1,0044 \cdot \log(ARBTIDTARIFF_{-1}) - 0,0106 \cdot \log\left(\frac{ARBTIDLOV_{-1}}{ARBTIDTARIFF_{-1}}\right) \right]$$

ARBTIDLOV er den lovfestede normalarbeidstiden per uke. Fram til 1986 er *ARBTIDTARIFF* og *ARBTIDLOV* identiske, etter 1986 er *ARBTIDTARIFF* 37,5 timer, mens *ARBTIDLOV* er 40 timer.

Antall arbeidsdager blir bestemt slik:

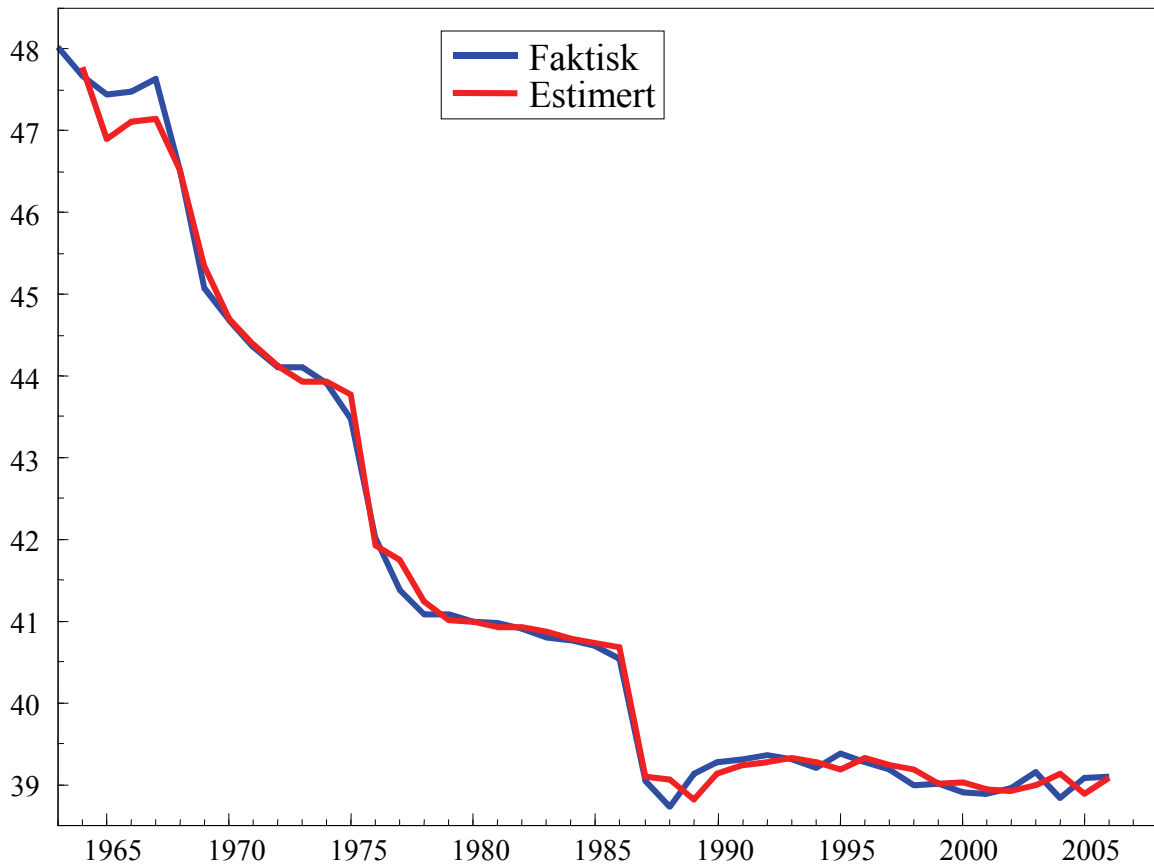
$$(3.4) \quad ARBEIDSDAGER = VIRKEDAGER - FERIELOV - 0,75 \cdot FERIETARIFF,$$

der *VIRKEDAGER* er antall virkedager per år, *FERIELOV* er antall lovfestede feriedager per år, som etter utvidelsen med Gro-dagen i 1981 er 21, og *FERIETARIFF* viser hvor mange feriedager som kommer i tillegg som følge av den tariffestede ferieutvidelsen med 4 dager i 2001 og 2002. At kun 0,75 av disse fire blir talt med i bestemmelsen av *ARBEIDSDAGER* reflekterer at det er om lag 75 prosent av arbeidstakerne som da fikk ekstra feriedager.

På sikt bestemmes den gjennomsnittlige avtalte daglige arbeidstiden, gitt ved (*LHW/NHW*)/*ARBEIDSDAGER*, av normalarbeidstiden slik det framkommer i klammeparentesen i (3.3). Koeffisientene i klammeparentesen reflekterer at den avtalte arbeidstiden blant lønnstakerne har ligget noe over den tariffestede normalarbeidstiden, og at dette påslaget har vært større etter at den tariffestede normalarbeidstiden ble satt ned til 37,5 timer i uka i 1987 og normalarbeidstiden ifølge arbeidsmiljøloven har vært opprettholdt på 40 timer i uka. En reduksjon i normalarbeidstiden vil på sikt slå ut i nær like stor reduksjon i avtalt arbeidstid. Nedgangen i avtalt arbeidstid er imidlertid litt sterkere om det er den lovfestede normalarbeidstiden som går ned enn om det er den tariffestede. 56,5

prosent av en arbeidstidsendringen kommer samme året. Virkninger av endringer i virkedager og feriedager kommer fullt ut samme år gjennom virkningen på *ARBEIDSDAGER*. Figur 3-2 viser den avtalte arbeidstiden per uke³ slik den fra Nasjonalregnskapet beregningsmessig har utviklet seg sammen med modellens estimat.

Figur 3-2: Avtalt arbeidstid per uke, faktisk og estimert



³ Avtalt arbeidstid per uke er definert slik: $\left(5 \cdot \frac{LHW / NHW}{ARBEIDSDAGER} \right)$

3.3. Bestemmelsen av tariffestet normalarbeidstiden (*NORMTARIFF*)

La *NORMTARIFF* være definert slik:

(3.5)

$$NORMTARIFF = \frac{ARBTIDTARIFF}{5} \cdot (VIRKEDAGER - FERIELOV - FERIETARIFF)$$

NORMTARIFF viser altså antall tariffestede arbeidstimer per år. Vi har estimert følgende modell for å beskrive utviklingen i den tariffestede arbeidstiden per år:

$$(3.6) \quad \Delta \log(NORMTARIFF) = \underset{(0,368)}{0,477} \cdot \Delta \log(VIRKEDAGER) - \underset{(0,082)}{0,239} \cdot \left[\log(NORMTARIFF_{-1}) + 0,220 \cdot \log\left(\frac{RCW_{-1} - RAW_{-1}}{NW_{-1} \cdot PC_{-1}}\right) + 0,748 \cdot \left(\frac{N_{-1}}{BEF_{-1}}\right) - 9,004 \right]$$

RCW/PC er realdisponibel inntekt for lønsmottakerne, *RAW/PC* er realverdien av mottatt aksjeutbytte blant lønsmottakerne og *NW* er antall lønsmottakere. Dermed blir $(RCW-RAW)/(NW \cdot PC)$ realdisponibel inntekt utenom aksjeutbytte per lønsmottaker. *N/BEF* er andelen av befolkningen (*BEF*) som er sysselsatte (*N*).

Modellen sier at den tariffestede arbeidstiden per år reduseres med økende inntekt blant lønsmottakerne og med økt sysselsetting. På lang sikt reduseres den tariffestede arbeidstiden med vel en prosent når realdisponibel inntekt øker med fem prosent, og en økning i sysselsettingsandelen på ett prosentpoeng reduserer den tariffestede arbeidstiden med om lag $\frac{3}{4}$ prosent. På kort sikt forklarer også endringer i antall virkedager variasjon i den tariffestede arbeidstiden. Figur 3-3 viser den faktiske og estimerte utviklingen i den tariffestede arbeidstiden per år.

Siden andelen sysselsatte av befolkningen avhenger av graden av kvinnelig yrkesdeltakelse, innebærer modellen at økt kvinnelig yrkesdeltakelse har bidratt til å redusere den tariffestede arbeidstiden. Legg også merke til at den økende andelen eldre i befolkningen i årene framover, noe som vil bidra til å redusere sysselsettingsandelen, vil dempe nedgangen i den tariffestede arbeidstiden som trolig vil komme som følge av økt inntekt blant lønsmottakerne. Sysselsettingsandelen kan således sies å fange opp virkningen av de sysselsattes forsørgerbyrde. Flere barn og eldre i befolkningen og færre kvinner i

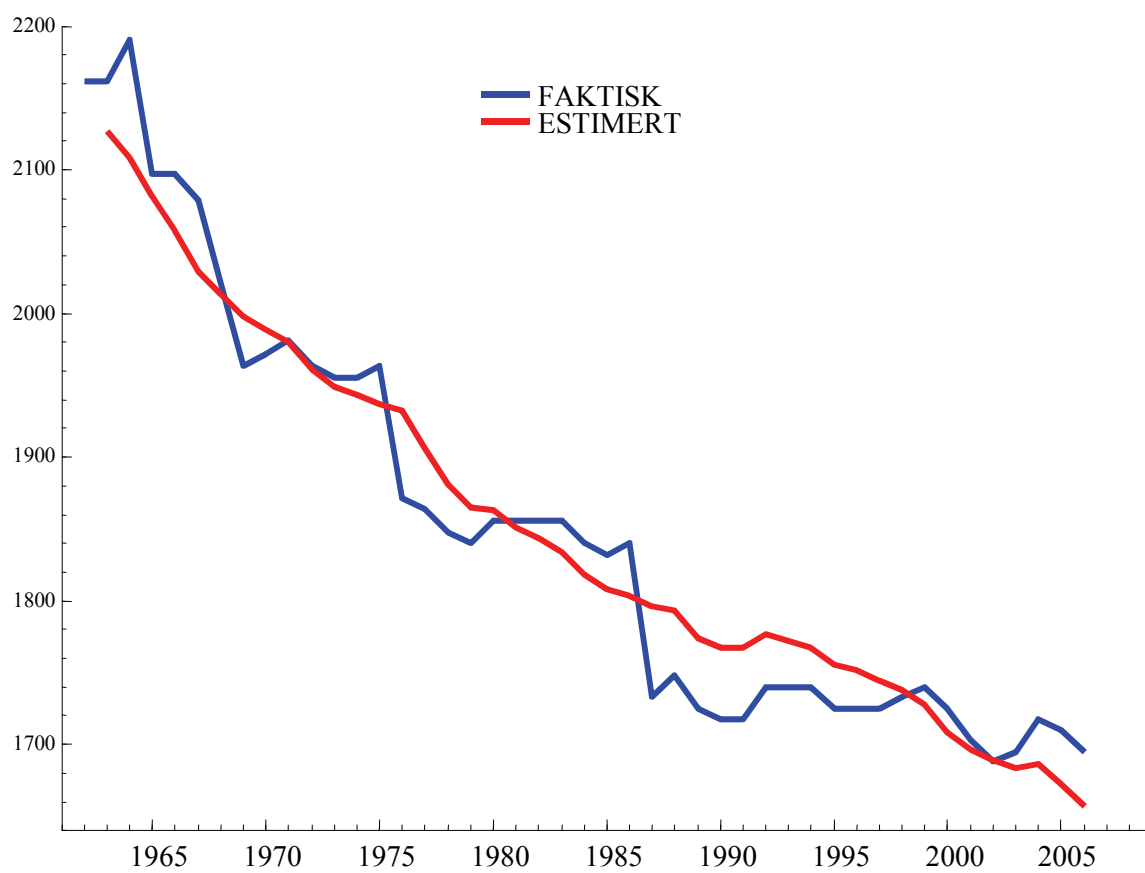
arbeid, innebærer en større forsørgerbyrde for de sysselsatte og samtidig mindre rom for arbeidstidsforkortelser. Modellen bestemmer med dette tariffestet normalarbeidstid som en avveining mellom forsørgerevne, gitt ved lønnstakernes realdisponible inntekt, og forsørgerbyrde, gitt ved sysselsettingsandelen.

Modellen er i tråd med de teoretiske vurderingene i kapittel 2. Der ble fritid omtalt som et normalt gode i økonomisk forstand. Det innebærer at ønsket om mer fritid øker når velstanden øker. Økt timelønn øker imidlertid skyggeprisen på fritid, noe som trekker i motsatt retning. Vi fant i estimeringsprosessen ingen slike effekter når vi inkluderte timelønningene i modellen, og som diskutert i kapittel 2 kan det være plausibelt når en modellerer arbeidstiden på et makroøkonomisk nivå. Mikroøkonometriske studier på arbeidstid, blant annet de som ligger til grunn for mikrosimuleringsmodellen for arbeidstilbudet i Statistisk sentralbyrå⁴, er ikke i stand til å forklare hvorfor arbeidstiden synker over tid. I disse studiene finner en at substistusjonseffekten av en økning i timelønningene er sterkere enn inntektseffekten. Dermed skulle inntektsveksten, som i hovedsak kommer fra økte timelønninger, ha økt arbeidstiden over tid – ikke redusert den. Makromodellene som vi estimerer her ser således ut til å fange opp effektene av forhold som de mikroøkonometriske studiene betinger på og at disse betingelsene har endret seg over tid.

I modelleringen har vi heller ikke klart å finne signifikante effekter av de andre forholdene som omtales i kapittelet om hva som bestemmer ønsket arbeidstid i økonomisk teori. Det er hverken funnet formueseffekter, virkninger av diverse andre demografiske variable eller virkninger av konjunkturelle forhold.

⁴ Se Dagsvik m.fl. (2008).

Figur 3-3: Antall tariffestede arbeidstimer per år, faktisk og estimert



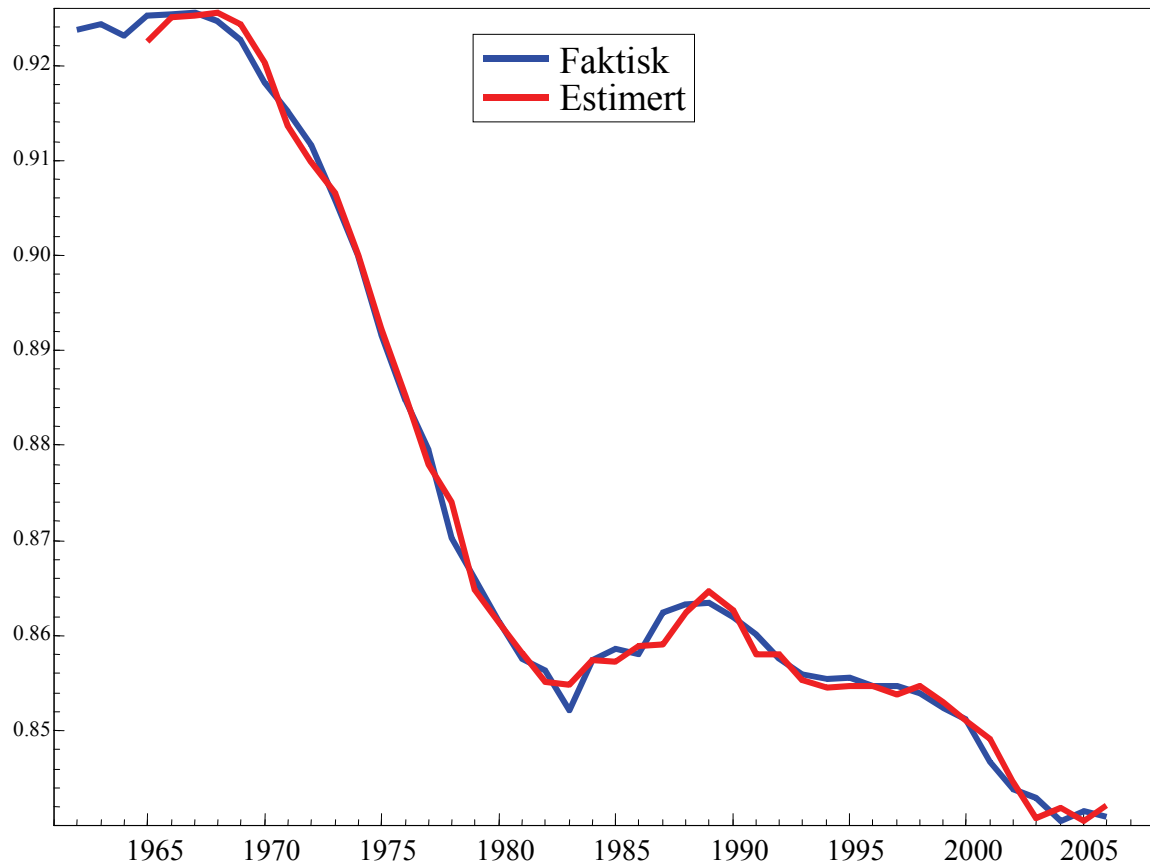
3.4. Bestemmelsen av deltidsomfanget (NHW/NW)

Siden antall normalårsverk er antall lønnstakere i heltidsstillinger pluss antall lønnstakere i deltidsstillinger multiplisert med gjennomsnittlig deltidsbrøk, fanger endringer i brøken NHW/NW opp endringer i deltidsomfanget. Merk at slik den er definert så øker NHW/NW når det jobbes mer heltid og mindre deltid. NHW/NW bestemmes av følgende likning:

$$(3.7) \quad \Delta \log\left(\frac{NHW}{NW}\right) = 0,128 + 0,007 \cdot D_{1984} - 0,36 \cdot \Delta^2 \log\left(\frac{NHW_{-1}}{NW_{-1}}\right) - 0,181 \cdot \Delta \log\left(\frac{NWK}{NW}\right) - 0,179 \cdot \left[\log\left(\frac{NHW_{-1}}{NW_{-1}}\right) + 0,344 \cdot \log\left(\frac{NWK_{-1}}{NW_{-1}}\right) + 0,311 \cdot \log(ARBTIDTARIFF_{-1}) \right]$$

der $ARBTIDTARIFF$ er tariffestet normalarbeidstid per uke, NWK/NW er andelen kvinnelige lønsmottakere. D_{1984} er en dummyvariabel for en uforklarlig høy NHW/NW i 1984. På lang sikt øker arbeidsinnsatsen fra deltidsarbeiderne med vel 3,1 prosent som følge av en arbeidstidsforkortelse på 10 prosent. Dersom denne virkningen hadde vært 2,6 prosent så hadde en slik arbeidstidsforkortelse betydd at det faktiske timeantallet for de på deltid var uforandret etter arbeidstidsforkortelsen. En virkning på 3,1 prosent innebærer således at det er estimert positive effekter på den faktiske arbeidstiden til de på deltid etter arbeidstidsreduksjoner. Det kan innebære at arbeidstidsforkortelser har bidratt til at noen for eksempel har gått over fra deltidstillinger til heltidsstillinger. Videre er det funnet langsiktige virkninger på omfanget av deltid av andelen kvinner blant de sysselsatte lønsmottakerne, noe som reflekterer at kvinner i større grad enn menn jobber deltid. Figuren viser faktisk utvikling i antall normalårsverk per lønnstaker og hvor godt modellen treffer.

Figur 3-4: Antall normalårsverk per sysselsatt lønnstaker (DEL TID), faktisk og estimert



4. Arbeidstiden fram til 2060

Modellen vi har satt opp for å bestemme arbeidstiden per sysselsatt i denne rapporten inneholder mange variable. Sju av variablene blir bestemt av likningene (3.1)-(3.7) i kapittel 3. Når de blir bestemt av modellen kalles de endogene variable. Dersom man ønsker å bruke modellen til å framskrive utviklingen i arbeidstiden, må det lages anslag på de øvrige variablene i modellen. Disse kalles eksogene variable. I dette avsnittet skal vi lage slike anslag og bruke modellen til å framskrive arbeidstiden per sysselsatt til 2060.

Vi har altså en modell bestående av sju likninger, (3.1)-(3.7) til å bestemme følgende sju endogene variable:

- LHW/NHW
- LW/LHW
- NHW/NW
- $OVERTID$
- $ARBEIDSDAGER$
- $NORMTARIFF$
- En av $ARBTIDTARIFF$, $FERIELOV$ og $FERIETARIFF$

Vi har følgende eksogene variable som vi må framskrive verdier for:

- NWK/NW
- FT/LHW
- $VIRKEDAGER$
- De to av $ARBTIDTARIFF$, $FERIELOV$ og $FERIETARIFF$ som ikke er endogene
- $ARBTIDLOV$
- $(RCW-RAW)/(NW \cdot PC)$
- N/BEF

Antall virkedager ($VIRKEDAGER$) er antatt å følge kalenderen og uten endringer i hva som regnes som helligdager. Den lovfestede normalarbeidstiden ($ARBTIDLOV$) holdes i framskrivningene uendret. Det er antatt det er den tariffestete normalarbeidstiden per uke ($ARBTIDTARIFF$) som bestemmes av modellen. $FERIELOV$ og $FERIETARIFF$ antas å forbli uendret. Antall fraværstimer, FT , er summen av kort- og langtidssykefravær, permisjoner og annet fravær. Vi har antatt at fraværet

følger utviklingen i antall avtalte timer, slik at fraværsprosenten holder seg uendret på 2007-nivå ut hele beregningsperioden.

Figur 4-1 viser utviklingen i andelen sysselsatte (N) i befolkningen (BEF) og kvinner (NWK) blant lønntakerne (NW), og figur 4-2 viser den årlig prosentvise veksten i lønntakernes realdisponible inntekt utenom aksjeutbytte per lønntaker ($(RCW-RAW)/(NW \cdot PC)$). Vi har antatt at andelen kvinner blant lønntakerne holder seg uendret på 48 prosent, som i 2007, ut hele beregningsperioden.

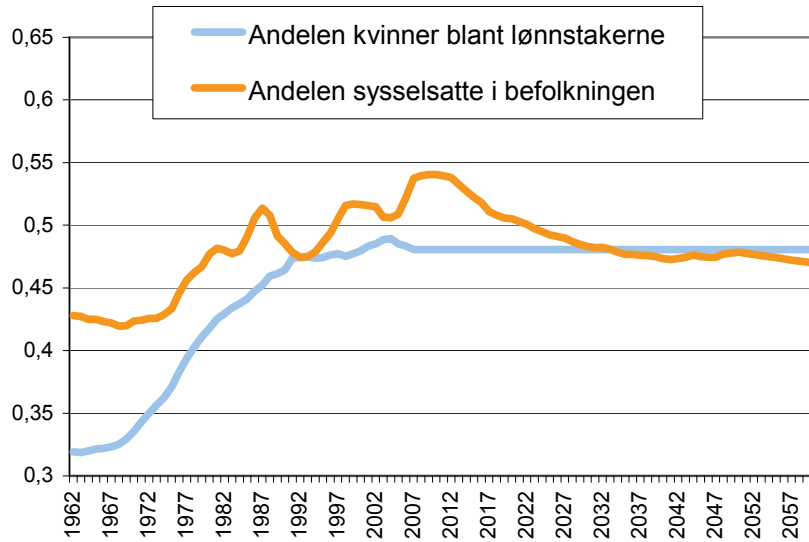
Sysselsettingsandelen og realinntektsveksten har vi framskrevet skjønnsmessig. Realinntektsveksten er antatt å være 2,4 prosent årlig, og i framskrivningsbanen faller sysselsettingsandelen på grunn av aldringen i befolkningen sammen med at eldre arbeidstakere har lavere sysselsettingsfrekvens enn yngre arbeidstakere.

Figurene 4-1 og 4-2 viser henholdsvis den tariffestede normalarbeidstiden per år og per uke slik det framkommer av modellen sammen med de forutsetningene på de eksogene variablene som vi har gjort her, og tabell 4-1 oppsummerer resultatene for en dekomponering av arbeidstiden per sysselsatt. Der har vi antatt at andelen selvstendige blant de sysselsatte holder seg konstant på 2007-nivå ut beregningsperioden og at deres arbeidstid endres i takt med arbeidstiden til lønntakerne.

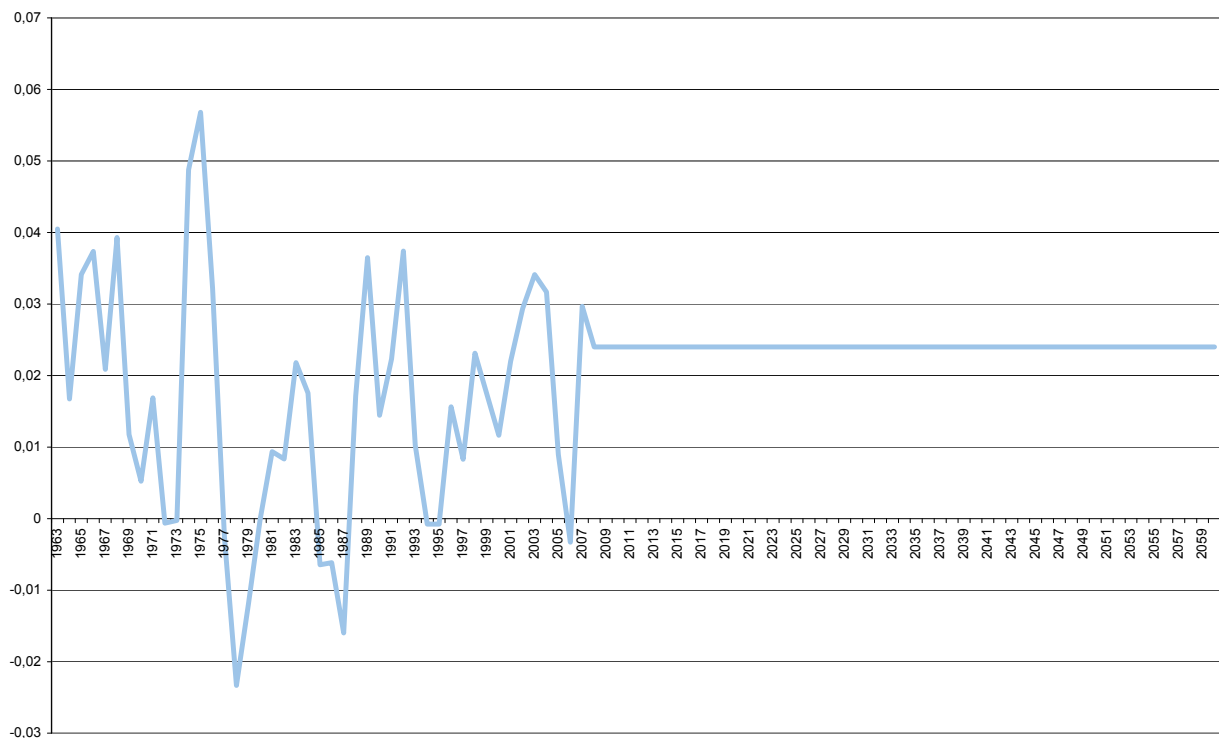
Disponibel realinntekt utenom aksjeutbytte per lønntaker øker ifølge anslagene vi bygger på med 257 prosent fra 2007 til 2060. I seg selv innebærer det ifølge modellen for tariffestet normalarbeidstid en reduksjon i normalarbeidstiden på 24 prosent på lang sikt, noe som ville ha brakt den ukentlige normalarbeidstiden ned til 26,5 timer. På den annen side reduseres sysselsettingsandelen i befolkningen fra 53,7 til 47,0 prosent i samme periode. Det trekker isolert sett normalarbeidstiden opp 5,3 prosent på lang sikt. Begge forholdene til sammen bidrar til å redusere normalarbeidstiden ifølge langsiktsløsningen i modellen med drøyt 20 prosent. I tillegg viser beregningene at normalarbeidstiden var høyere i 2007 enn det langsiktsløsningen i modellen tilsier. Den var også høyere enn det modellen som helhet tilsier, jf. figur 3-3. Dette illustreres også ved at normalarbeidstiden i beregningene reduseres relativt hurtig fram mot 2017, da den er 34,6 timer per uke. Samlet sett viser arbeidstidsmodellen at tariffestet normalarbeidstid reduseres fra 37,5 til 28,8 timer per uke fra 2007 til 2060, en nedgang på 23 prosent.

I tråd med dette reduseres den gjennomsnittlige avtalte arbeidstiden for en fulltidsstilling fra 1768 timer i 2007 til 1378 timer i 2060, en reduksjon på 22 prosent. Modellen for overtid og deltid innebærer at noe av denne reduksjonen i avtalt arbeidstid motvirkes av økt overtidsjobbing og at flere av de på deltid arbeider mer. Den faktiske arbeidstiden blant lønntakerne reduseres således med kun 12 prosent, fra 1379 timer i 2007 til 1219 timer i 2060.

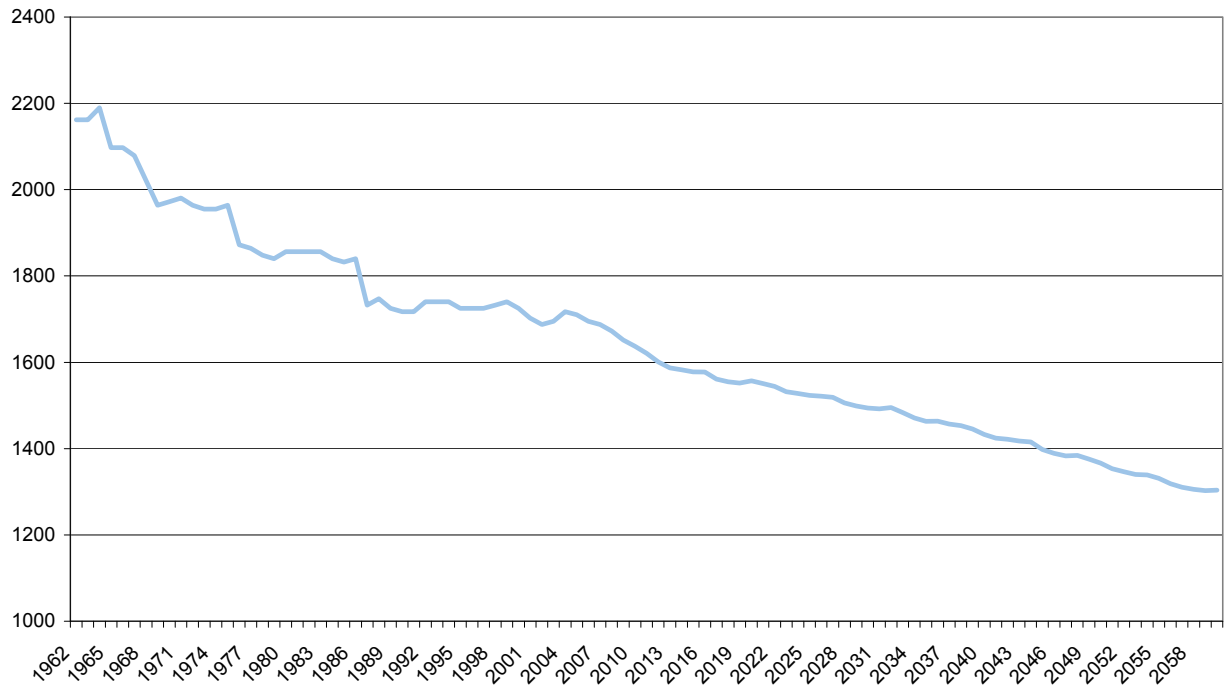
Figur 4-1: Andelen kvinner blant lønnstakerne, NWK/NW , og andelen sysselsatte i befolkningen, N/BEF



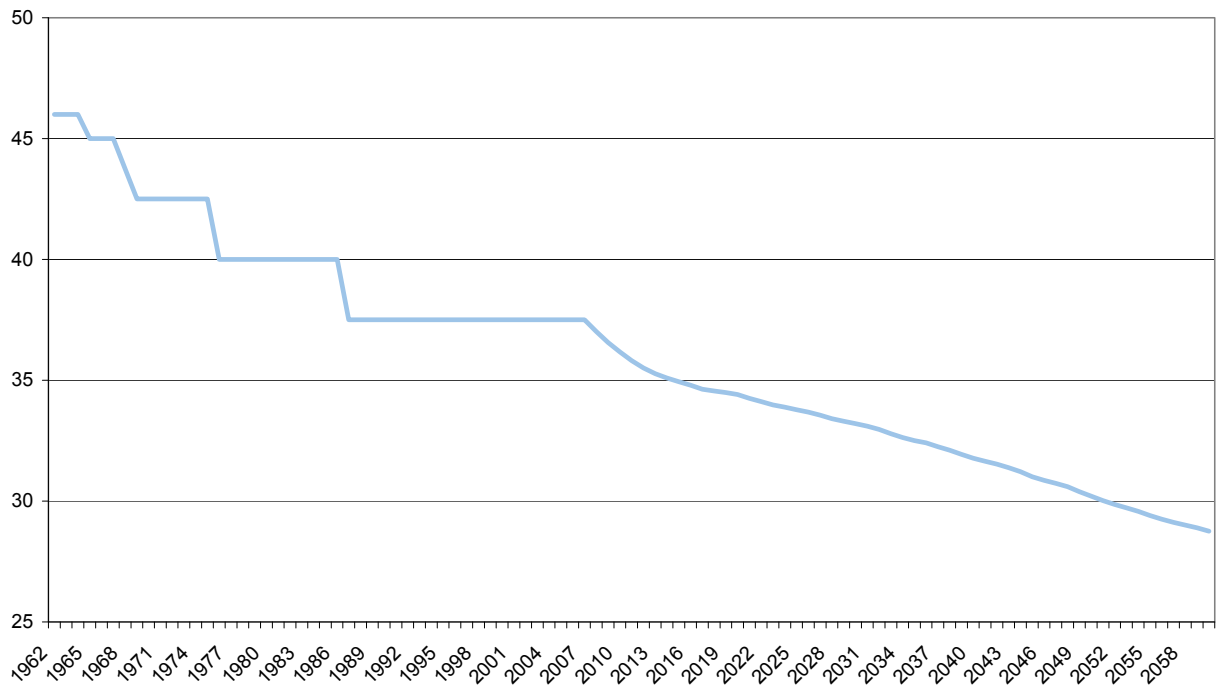
Figur 4-2: Årlig prosentvis endring i lønnstakerinntekter utenom aksjeutbytte



Figur 4-3: Faktisk og modellbestemt utvikling i tariffestet normalarbeidstid per år (NORMTARIFF), 1962-2060



Figur 4-4: Faktisk og modellbestemt utvikling i tariffestet normalarbeidstid per uke (ARBTIDTARIFF), 1962-2060



Tabell 4-1: Utviklingen i antall timeverk per sysselsatt og bidrag til endringer

	2007	2010	2020	2030	2040	2050	2060
Timeverk per sysselsatt	1411	1407	1355	1296	1275	1266	1248
Timeverk per lønnstakertimeverk	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
Lønnstakertimeverk per normaltimeverk	0,92	0,93	0,94	0,95	0,95	0,96	0,97
Normaltimeverk per normalårsverk (avtalt årlig arbeidstid)	1768	1746	1633	1530	1476	1432	1378
Normalårsverk per lønnstaker	0,84	0,85	0,86	0,87	0,89	0,90	0,91
Lønnstaker per sysselsatt	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
Tariffestet normalarbeidstid, timer per uke	37,5	36,2	34,4	33,2	31,8	30,2	28,8
Gjennomsnittlig faktisk arbeidstid, timer per uke	31,2	30,7	29,6	28,7	28,1	27,6	27,1

Vedlegg: Statistiske feilspesifikasjonstester

I dette vedlegget rapporteres statistiske tester og nøkkeltall for de økonometriske likningene i kapittel 3. Vedleggstabellen oppsummerer resultatet. Residualt standardavvik er et mål på hvor mye av veksten i variablene modellen ikke fanger opp. AR 1-2 er en test av en hypotese om fravær av autokorrelasjon av første og andre orden i restleddet. Testene forkastes ikke, noe som tyder på at restleddene ikke er autokorrelerte. Det framkommer både ved at testverdiene er nokså nær null og ved at tallene i hakeparentesene, de såkalte p-verdiene, er relativt høye. P-verdien er det signifikansnivået som vi måtte velge for å forkaste hypotesen om fravær av autokorrelasjon. For eksempel, et signifikansnivå på 20 % som i likningen for *OVERTID* innebærer at hypotesen om fravær av autokorrelasjon ville bli feilaktig forkastet i 20 av 100 tester. Normalt ville en kanskje akseptere at kun 5 av 100 tester endte med feilaktig forkastning. Heteroskedastitetstestene tester om feilene som modellene gjør er systematiske. Testene tyder ikke på det, selv om likningen for *NORMTARIFF* er helt på grensen av hva en kanskje kunne akseptere. Ikke-linearitetstestene tester om funksjonsformen som forklaringsfaktorene inngår i modellene på er feil. Heller ikke her blir hypotesene om korrekt funksjonsform forkastet. Normalitetstestene tester om feilene modellene gjør har en ønskelig statistisk fordeling. Som vi ser har de ikke det i likningen for *NORMTARIFF*, noe som er forventet. Årsaken er at modellen ikke klarer å fange opp de store endringene som skjer på tidspunkter for arbeidstidsforkortelsene. Det har heller ikke vært ambisjonen i modellen, og brudd på normalitetsantakelsen innebærer ingen viktige konsekvenser for modellens egenskaper.

Vedleggstabell: Feilspesifikasjonstester for de økonometriske likningene

Likning	(3-2)	(3-3)	(3-6)	(3-7)
Modellert variabel	<i>OVERTID</i>	<i>LHW</i>	<i>NORMTARIFF</i>	<i>NHW</i>
Estimeringsperiode	1963-2006	1964-2006	1963-2006	1965-2006
Residualt standardavvik	0,20 %	0,46 %	1,42 %	0,19 %
AR 1-2 test	F(2,37) = 1,68 [0,20]	F(2,37) = 0,77 [0,48]	F(2,37) = 0,35 [0,71]	F(2,32) = 1,79 [0,18]
Normalitetstest	X ² (2) = 0,74 [0,69]	X ² (2) = 1,32 [0,52]	X ² (2) = 24,4 [0,00]*	X ² (2) = 0,70 [0,71]
Heteroskedastitetstest	F(8,30) = 0,82 [0,59]	F(7,31) = 1,06 [0,41]	F(8,30) = 2,31 [0,05]	F(13,20) = 0,91 [0,56]
Ikke-linearitetstest	F(1,38) = 0,38 [0,54]	F(1,38) = 2,63 [0,11]	F(1,38) = 0,01 [0,91]	F(1,38) = 0,09 [0,77]

Referanser

Bjørnstad, R. , R. Hammersland og I. Holm (2008): Arbeid og fritid- prioriteringer i det 21. århundre: Makroøkonomiske konsekvenser ved redusert arbeidstid, Rapporten 2008/18, Statistisk sentralbyrå.

Dagsvik, J. K., T. Kornstad, J. Zhiyang og T. O. Thorsen (2008): LOTTE-Arbeid – en mikrosimuleringsmodell for arbeidstilbudseffekter, Rapporten 2008/11, Statistisk sentralbyrå.

Sollie, M og I. Svendsen (2001): En økonometrisk studie av arbeidstilbudet i Norge, Rapporten 2001/7, Statistisk sentralbyrå.