



Lønnsrelasjoner i KVARTS

Dokumentasjon og publisert statistikk

TALL

SOM FORTELLER

NOTATER / DOCUMENTS

2022/24

Stein Inge Hove, Morten Petter Johansen og Trond Christian Vigtel

I serien Notater publiseres dokumentasjon, metodebeskrivelser, modellbeskrivelser og standarder.

© Statistisk sentralbyrå

Publisert: 8. juli 2022

ISBN 978-82-587-1565-5 (elektronisk)

ISSN 2535-7271 (elektronisk)

Standardtegn i tabeller	Symbol
Ikke mulig å oppgi tall Tall finnes ikke på dette tidspunktet fordi kategorien ikke var i bruk da tallene ble samlet inn.	.
Tallgrunnlag mangler Tall er ikke kommet inn i våre databaser eller er for usikre til å publiseres.	..
Vises ikke av konfidensialitetshensyn Tall publiseres ikke for å unngå å identifisere personer eller virksomheter.	:
Desimaltegn	,

Forord

Formålet med dette notatet er å dokumentere lønnsblokken i KVARTS, knytte den opp mot publisert lønnsstatistikk fra Statistisk sentralbyrå, og utrede hvordan forhold utenfor KVARTS kan påvirke lønn.

Arbeidet med dette notatet er finansiert av Finansdepartementet gjennom avtalen Statistisk sentralbyrå har med departementet om oppdateringer, drift, vedlikehold og videreutvikling av KVARTS.

Statistisk sentralbyrå, juli 2022

Linda Nøstbakken

Sammendrag

Dette notatet dokumenterer lønnsrelasjonene i KVARTS ved å gjennomgå de økonometriske spesifikasjonene, samt den økonomiske teorien som ligger til grunn for disse. Egenskapene til lønnsblokken illustreres gjennom skiftanalyser, og lønnsblokken knyttes opp mot faktoretterspørselsblokken i KVARTS hvor etterspørsel etter antall timeverk blir bestemt. Videre knyttes modellvariabler opp mot publisert statistikk om lønn. Notatet kartlegger også hvordan lønnsvariabler påvirkes av ordinære forhold (herunder antall virkedager, overtid og kortvarig fravær) og ekstraordinære forhold (herunder arbeidskonflikter og permitteringer).

Innhold

Forord	3
Sammendrag	4
1. Introduksjon	6
2. Litteratur	7
2.1. Norske studier.....	7
2.2. Internasjonale studier	7
3. Variabler i lønnsblokken	8
3.1. Normaltimelønn (wwa).....	8
3.2. Timelønn (ww)	8
3.3. Utbetalt lønn i alt (yww).....	8
3.4. Årslønn ($wwassb$)	9
4. Lønnsblokken	10
4.1. Teori.....	10
4.2. En visuell framstilling av modellsammenhengene	11
4.3. Timelønn i industrien ($ww3$)	13
4.4. Timelønn i følgefagene ($ww5$, $ww64$ og $ww90$)	15
5. Antall timeverk	19
5.1. Teori.....	19
5.2. Antall utførte timeverk av lønnstakere (lw).....	20
6. Sammenheng mellom statistikk og forhold utenfor modellen	23
6.1. Arbeidskonflikter	23
6.2. Permitteringer	23
6.3. Overtid, kortvarig fravær og virkedager	26
7. Sammensetningseffekter i arbeidsmarkedet	29
7.1. Rammeverk	29
8. Skiftanalyser	32
8.1. Produktivitetsforbedring i industrien	32
8.2. Økning i energipriser.....	36
9. Oppsummering	42
Vedlegg A: Publisert statistikk om lønn og timeverk	45
Datakilder for lønn	45
Vedlegg B: KVARTS-næring, næringsaggregater og timelønnsrelasjoner	47
Vedlegg C: Fra kvartalsvis statistikk til «årslønn, påløpt»	48
Vedlegg D: Indikatorvariabler i lønns- og faktorblokkrelasjonene	53
Vedlegg E: Estimeringsresultater for timelønn, etter KVARTS-næring	55
Vedlegg F: Overgang mellom KVARTS-næring og KNR-næring	57
Vedlegg G: Predikert og faktisk timelønn	60

1. Introduksjon

Dette notatet er en oppdatert versjon av dokumentasjon av lønnsblokken i KVARTS. Formålet med notatet er å vise hvordan lønnsdannelsen i Norge er modellert i KVARTS, og hvordan lønnsblokken henger sammen med andre deler av modellen. Egenskapene til lønnsblokken belyses ved skiftberegninger. Notatet gir også oversikt over statistikk for lønns- og arbeidsmarkedsvariabler fra nasjonalregnskapet, og dermed tallgrunnlaget for beskrivelsen av lønn og sysselsetting i KVARTS. Som en del av denne oversikten gis det en oversikt over hvordan lønns- og arbeidsmarkedsvariabler ble påvirket av spesielle forhold gjennom nedstengingen av deler av økonomien gjennom 2020 og 2021 som følge av koronapandemien.

Notatet er strukturert som følger. Kapittel 2 gir en oversikt over tidligere beskrivelser av lønnsdannelse i KVARTS, samt resultater fra noen internasjonale empiriske studier av lønnsdannelse. I kapittel 3 introduseres variablene som inngår i lønnsblokken, og hvordan disse henger sammen med publisert statistikk. Kapittel 4 beskriver teorien som ligger til grunn for lønnsblokken i KVARTS og hvordan dette er implementert i modellen. Kapittel 5 beskriver kort hvordan antall timeverk (etterspørsel etter arbeidskraft) bestemmes sammen med lønningene i KVARTS. Kapittel 6 drøfter hvordan ordinære og ekstraordinære forhold utenfor KVARTS kan påvirke lønnsvariablene. Kapittel 7 diskuterer hvordan sammensetningseffekter i arbeidsmarkedet kan påvirke lønnsutviklingen. I kapittel 8 gjennomføres to skiftanalyser for å illustrere egenskapene til lønnsblokken. Kapittel 9 oppsummerer.

2. Litteratur

I dette kapitlet gjennomgås de norske studiene om lønnsblokken i KVARTS og lønnsdannelsen i Norge, samt noen internasjonale empiriske studier om lønnsdannelse.

2.1. Norske studier

Sparrman (2016) dokumenter lønnsblokken i MODAG- og KVARTS-modellene og litteraturen som ligger til grunn for modelleringen av lønnsblokken, og er en oppdatering av tidligere dokumentasjon i Bowitz (1989), Boug og Dyvi (2008) og Gjelsvik, Nymoene og Sparrman (2013). I artikkelen av Sparrman (2016) er fokus på effekten av bruttoinnvandring på lønnsnivået i industrien.

Dalnoki (2020) modellerer lønnsdannelsen i Norge for å teste hvor vidt den har egenskapene implisert av hovedkursteorien, og finner støtte for et klart leder-følger-mønster i lønnsdannelsen.¹ Lønnskurven for industrien estimeres over perioden 1970–2018, og samsvarer med tidligere resultater i Johansen (1995). Ved å tilføre et sjokk til produktiviteten i industrien, viser det estimerte rekursive systemet seg å være konsistent med rammeverket til Aukrust (1977). I Gjelsvik, Nymoene og Sparrman (2020) estimeres lønnskurven for industrien, samt resten av privat sektor og offentlig sektor, over perioden 1980–2014 og de finner støtte for at industrien er lønnsledende i tråd med frontfagsmodellen. Brubakk og Hagelund (2022) finner at selv på disaggregert næringsnivå er lønnsutviklingen i frontfaget den viktigste forklaringsfaktoren for lønnsutviklingen i tjenesteytende næringer i privat sektor.

Nymoene (2017) undersøker egenskaper ved lønnsdannelsen i Norge over et lengre tidsperspektiv, med fokus på den historiske utviklingen av arbeidsmarkedsinstitusjoner fra starten av 1900-tallet. Funnene fra den økonometriske modelleringen støtter opp om hypotesen om at de kollektive forhandlingene mellom arbeidsgiver- og arbeidstakersiden har gitt stabilitet i lønns- og prisutviklingen over tid. Tilsvarende diskuterer Nymoene og Sparrman (2021) frontfagsmodellen som ligger til grunn for lønnsblokken, samt rollen til det tekniske beregningsutvalget for inntektsoppgjørene (TBU) i lønnsdannelsen.

2.2. Internasjonale studier

Forslund, Gottfries og Westermarck (2008) estimerer en lønnslikning med aggregerte industrilønnsdata fra Norge, Danmark, Finland og Sverige fra midten av 1960-tallet til midten av 1990-tallet, og finner at lønn avhenger av situasjonen på arbeidsmarkedet, internasjonale priser og produktivitet. Camarero, D'Adamo og Tamarit (2016) estimerer lønnslikninger for land i eurosonen over perioden 1995–2011, og finner at økt internasjonal konkurranse etter 2004 medførte at lønnen ble tettere knyttet til utviklingen i produktivitet, samt at koordinering i lønnsdannelsen (målt som fagforeningers rolle i økonomisk politikk) var lønnsdempende fra 2004 og ut perioden de ser på. Felbermayr, Hauptmann og Scherer (2014) bruker mikrodata fra Tyskland over perioden 1996–2007 og finner at lønnsnivået er høyere i mer produktive foretak, og at det kun er foretak med kollektive forhandlinger som opplever negative lønns effekter av eksport-eksponering.

¹ Se kapittel 4 for mer om frontfagsmodellen og hovedkursteorien.

3. Variabler i lønnsblokken

I dette kapitlet introduseres de viktigste variablene i lønnsblokken i KVARTS: normaltimelønn, timelønn, utbetalt lønn i alt, og årslønn.² Kapittel 4 og kapittel 5 gir en oversikt over bestemmelsen av timelønn og sysselsetting (målt i antall timer) etter næringsområde i KVARTS, herunder hvordan frontfagsmodellen med industrien som lønnsleder er beskrevet i modellen. Beskrivelsen knytter også utviklingen i timelønningene til utviklingen i årslønn.

3.1. Normaltimelønn (wwa)

Årslønnsvariabelen i KVARTS omtales som normaltimelønn (wwa), og er definert på følgende måte på kvartalsoppløsning (k):

$$(3.1) \quad \log(wwa_k) = \log\left(wwa_{k-4} \times \frac{ww_k}{ww_{k-4}} \times \left(\frac{arbdag_k}{arbdag_{k-4}}\right)^{0,9}\right)$$

Normaltimelønnen avhenger av antall arbeidsdager i kvartalet ($arbdag$) og timelønnen (ww).³ For gitt normaltimelønn vil et økt antall arbeidsdager redusere timelønningene. Normaltimelønnen tilsvarer det avledede statistikkbegrepet «lønn per årsverk», som kan utledes basert på «lønn» og «årsverk, heltidsekvivalenter, for lønnstakere» fra tabell 09174 i Statistikkbanken (årlige tall) og tabell 09175 i Statistikkbanken (kvartalsvise tall) på følgende måte:

$$(3.2) \quad \text{lønn per årsverk} = \frac{\text{lønn}}{\text{årsverk, heltidsekvivalenter, for lønnstakere}}$$

3.2. Timelønn (ww)

Normaltimelønnen (wwa) avhenger av timelønn (ww), som er definert på følgende måte:

$$(3.3) \quad ww_k = 1000 \times \frac{yww_k}{lw_k}$$

Timelønn er definisjonsmessig bestemt av forholdet mellom utbetalt lønn i alt (yww) og antall timeverk for lønnstakere (lw). Timelønn tilsvarer det avledede statistikkbegrepet «lønn per timeverk», som kan utledes fra forholdet mellom «lønn» og «utførte timeverk, for lønnstakere» fra tabell 09174 i Statistikkbanken (årlige tall) og tabell 09175 i Statistikkbanken (kvartalsvise tall) som:

$$(3.4) \quad \text{lønn per timeverk} = \frac{\text{lønn}}{\text{utførte timeverk, for lønnstakere}}$$

3.3. Utbetalt lønn i alt (yww)

Utbetalt lønn i alt (yww) er lik summen av produktet av antall timeverk for lønnstakere (lw) og timelønn (ww) for hver KVARTS-næring, altså summen av utbetalt lønn over alle KVARTS-næringer:

$$(3.5) \quad yww_k = \frac{1}{1000} \times \sum_{x=10,20,30,45,55,65,66,68,71,81,82,86,90k,91s,92s} ww(x)_k lw(x)_k$$

Utbetalt lønn i alt tilsvarer statistikkbegrepet «lønn» fra tabell 09174 i Statistikkbanken (årlige tall) og tabell 09175 i Statistikkbanken (kvartalsvise tall).

² Se vedlegg A for en gjennomgang av lønnsbegreper som publiseres av Statistisk sentralbyrå.

³ Leddet som inneholder antall arbeidsdager ($arbdag$) i ligning (3.1) er opphevet i faktoren 0,9 for å ta høyde for at noen lønnstakere jobber på timebasis. Om alle lønnstakere hadde jobbet fulltid og ikke på timebasis hadde faktoren vært 1,0.

For KVARTS-næringene som inngår i KVARTS-næringsaggregatet industri ($q = 20,30,45$) er timelønn (ww) definert som:⁴

$$(3.6) \quad \log(ww(q)_k) = \log\left(ww(q)_{k-4} \times \frac{ww3_k}{ww3_{k-4}}\right), \text{ hvor } q = 20,30,45$$

For KVARTS-næringene som inngår i næringsaggregatene privat tjenesteyting ($t = 55,81,82,86$), oljenæringen ($j = 66,68$) og offentlig sektor ($i = 90k, 91s, 92s$) er timelønn (ww) definert som:

$$(3.7) \quad \begin{aligned} \log(ww(t)_k) &= \log\left(ww(t)_{k-4} \times \frac{ww5_k}{ww5_{k-4}}\right), \text{ hvor } t = 55,81,82,86 \\ \log(ww(j)_k) &= \log\left(ww(j)_{k-4} \times \frac{ww64_k}{ww64_{k-4}}\right), \text{ hvor } j = 66,68 \\ \log(ww(i)_k) &= \log\left(ww(i)_{k-4} \times \frac{ww90_k}{ww90_{k-4}}\right), \text{ hvor } i = 90k, 91s, 92s \end{aligned}$$

Felles for alle timelønnene beskrevet i ligning (3.7) er at de avhenger av timelønn i næringsaggregatet for industri ($ww3$), enten direkte eller indirekte, i tråd med frontfagsmodellen som ligger til grunn for lønnsdannelsen.⁵ Den økonometriske relasjonen for timelønnsaggregatet for industrien omtales i kapittel 4.3, mens de økonometriske sammenhengene for de øvrige næringsaggregatene ($ww5$, $ww64$ og $ww90$) omtales i kapittel 4.4.

3.4. Årslønn ($wwassb$)

Normaltimelønn er årslønnsvariabelen i KVARTS, men prognoser gis for statistikkbegrepet «årslønn, påløpt» fra tabell 09785 i Statistikkbanken (årlige tall). For å sørge for samsvar på nivåforløpet for prognosen for «årslønn, påløpt» gjøres følgende korrigering, hvor nivået på årslønn ($wwassb$) settes til 2019-nivået:

$$(3.8) \quad \log\left(\frac{wwassb_k}{wwassb_{k-4}}\right) = \log\left(\frac{wwa_k}{wwa_{k-4}}\right)$$

Nivåforskjellen mellom modellvariabelen normaltimelønn (wwa) og prognosevariabelen årslønn ($wwassb$) over perioden 2000–2021 er 9 800 kroner (målt i 2021-NOK med årsgjennomsnitt for konsumprisindeksen som deflator) i gjennomsnitt. Årsaken til denne nivåforskjellen mellom de to variablene er blant annet at førstnevnte inkluderer naturallønn, overtidsgodtgjørelse og andre spesielle godtgjørelser. Forskjellen mellom de to årslønnsbegrepene omtales ytterligere i kapittel 6.⁶

⁴ Se vedlegg B for oversikt over KVARTS-næring og næringsaggregater i KVARTS.

⁵ Timelønn i primærnæring (KVARTS-næring 10) avhenger av timelønn i industrien ($ww3$) fra ligning (4.7). Timelønn i utenriks sjøfart (KVARTS-næring 65) avhenger av timelønn i privat tjenesteyting ($ww5$) fra ligning (4.10). Timelønn i produksjon av elektrisk kraft (KVARTS-næring 71) avhenger av timelønn i privat tjenesteyting ($ww5$) fra ligning (4.10). Se Vedlegg B: for relasjonene som definerer timelønn i disse tre KVARTS-næringene.

⁶ I vedlegg C gjennomgås tre metoder for å bruke kvartalsvis statistikk til å anslå veksten i «årslønn, påløpt», ved bruk av (i) «gjennomsnittlig avtalt månedslønn», (ii) «lønn per årsverk», og (iii) «lønn per timeverk».

4. Lønnsblokken

I dette kapitlet gjennomgås oppbygningen av lønnsblokken, med fokus på hvordan timelønn bestemmes i KVARTS, og teorien som ligger til grunn for dette.

4.1. Teori

Lønnsblokken er modellert med utgangspunkt i frontfagsmodellen, hvor lønnsforhandlinger i frontfaget (industrien) gjennomføres først og skaper en norm for de resterende tariffområdene. Utbetalt lønn i industrien (W) bestemmes av lønnsevnen til industrien, definert som produktet av produktivitet (Z) og produktpriser (P). I tråd med hovedkursteorien i Aukrust (1977) antas det at lønnskostnadsandelen i industrien (definert som utbetalt lønn multiplisert med arbeidsgiveravgift (med sats lik s) delt på lønnsevnen) er konstant over tid:

$$(4.1) \quad \frac{W \times (1 + s)}{Z \times P} = \text{konstant}$$

Mekanismen bak ligning (4.1) er at inntjening for virksomhetene i industrien som skyldes høyere produktivitet eller høyere produktpriser på lang sikt motsvares av en tilsvarende økning i utbetalt lønn.

Utover lønnsomhetsutviklingen fra hovedkursteorien i ligning (4.1) vil økt arbeidsledighet føre til en reduksjon i lønnen. Dette kan relateres til en lønnsforhandlingsmodell hvor økt arbeidsledighet fører til økt fokus på sysselsetting fremfor lønn fra fagforeningens side. Lønnsforhandlingsmodellen kan, noe forenklet, fremstilles som et Nash-forhandlingsproblem over lønn (w) som følger:

$$(4.2) \quad \{w\} = \arg \max_{\{w\}} \{[R(n(w); p, A) - wn(w)]^{1-\gamma} [U(w) - U_R(u)]^\gamma n(w)^\gamma\}$$

I ligning (4.2) avhenger sysselsetting (n) av lønnsnivået, hvor arbeidskraft (med produktivitet lik A) antas å være eneste innsatsfaktor for virksomheten, som produserer et produkt med pris p . Nyttefunksjonen til fagforeningsmedlemmene (U) antas å avhenge positivt av lønn, mens referansenyttens til medlemmene (U_R) avhenger negativt av arbeidsledigheten (u). Fagforeningen antas videre å ønske å maksimere summen av nyttegevinstene for alle sine medlemmer, derav siste ledd i ligning (4.2). Forhandlingsmakten er fordelt mellom fagforeningen og arbeidsgiver, med forhandlingsvekter lik henholdsvis γ og $1 - \gamma$, hvor $\gamma \in (0,1)$.

Førstordensbetingelsen med hensyn på lønn fra ligning (4.2) kan uttrykkes som en funksjon av absoluttverdien av elastisiteten til etterspørsel etter arbeidskraft med hensyn på lønn ($\eta_w^n = -(w/n) \times (\partial n(w)/\partial w)$), absoluttverdien av elastisiteten til profitt ($\Pi = R(n(w)) - wn(w)$) med hensyn på lønn ($\eta_w^\Pi = -(w/\Pi) \times (\partial \Pi(w)/\partial w)$), forhandlingsvekten, lønn og arbeidsledigheten:

$$(4.3) \quad \frac{w \times (\partial U(w)/\partial w)}{U(w) - U_R(u)} - \eta_w^n = \frac{1 - \gamma}{\gamma} \eta_w^\Pi$$

I optimum må altså den relative nyttegevinsten for fagforeningen av en lønnsøkning (først ledd på venstre side av ligningen) være lik reduksjonen i profitt for virksomhetene (høyre side av ligningen), hvor forhandlingsvekten avgjør forholdet mellom disse to endringene. Samtidig tar fagforeningen hensyn til (negative) sysselsettingseffekter av økt lønn (andre ledd på venstre side av ligningen), som bidrar til at de alt annet gitt modererer lønnskravet.

Om vi som Rødseth og Nymoene (1999) og Layard, Nickell og Jackman (1991) antar at produksjonsfunksjonen som ligger bak profittfunksjonen til virksomheten er en Cobb-Douglas-funksjon, forenkles ligning (4.3) slik at verken pris på produktet (p) eller produktiviteten til arbeidskraft (A) er en del av betingelsen ettersom $\eta_w^n = 1/(1 - \alpha)$ og $\eta_w^\Pi = \alpha/(1 - \alpha)$, hvor $\alpha \in (0,1)$:

$$(4.4) \quad \frac{U(w) - U_R(u)}{w \times (\partial U(w)/\partial w)} = \frac{\gamma(1 - \alpha)}{\gamma(1 - \alpha) + \alpha}$$

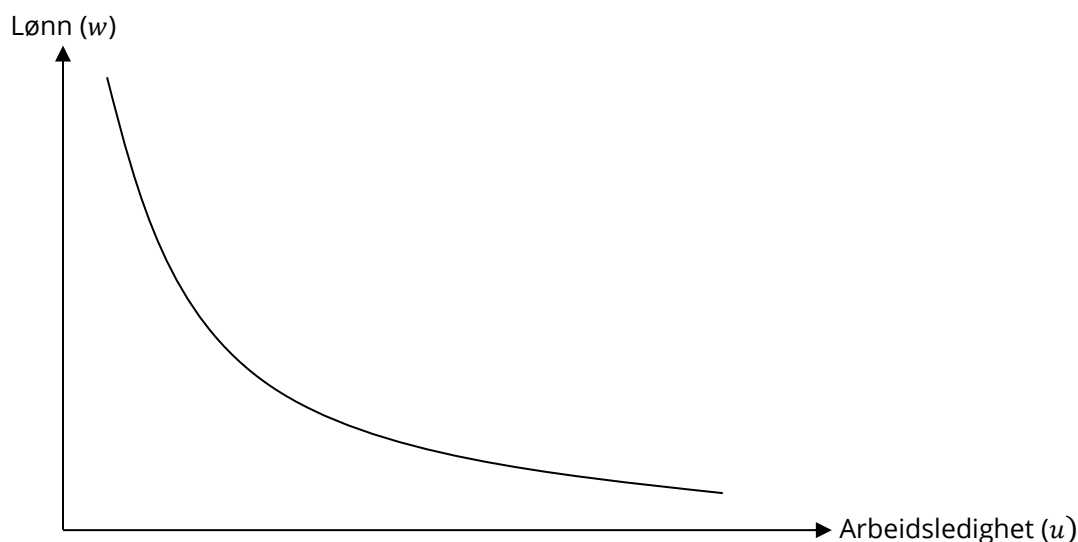
Antakelsen om Cobb-Douglas-funksjonsform gjør at lønnskostnadsandelen er konstant over tid ($1 - \alpha$) og ikke avhenger av omfanget av bruk av arbeidskraft eller kapital eller de relative prisene, og tar som sådan innover seg prinsippet bak hovedkursteorien skissert i ligning (4.1).⁷

Om en antar at nyttefunksjonen til fagforeningen er gitt ved $U(w) = w^\beta$ med $\beta \in (0,1)$, og at referansenytteten til fagforeningen er gitt ved $U_R(u) = u^{\omega-1}$ med $\omega \in (0,1)$, gir ligning (4.4) et negativt forhold mellom lønn og arbeidsledighet:

$$(4.5) \quad w = \left[\frac{\gamma(1 - \alpha) + \alpha}{\gamma(1 - \alpha)(1 - \beta) + \alpha} \right]^{1/\beta} \left(\frac{1}{u} \right)^{(1-\omega)/\beta}$$

Denne sammenhengen mellom lønn og arbeidsledighet er illustrert ved en såkalt «lønnskurve» i Figur 4.2.

Figur 4.1 Lønnskurven



Kilde: Cahuc, Carcillo og Zylberberg (2014).

Lønnsblokken i KVARTS tar utgangspunkt i hovedkursteorien i ligning (4.1) samt forhandlingene mellom arbeidsgiver og fagforeningen skissert i ligning (4.2). Disse to ligningene er ment å fange opp langsiktige mekanismer i lønnsdannelsen, mens det i KVARTS er tatt høyde for korttidsdynamikk som kan medføre at økonomien befinner seg utenfor denne likevekten på kort og mellomlang sikt. Denne modelleringen gjøres ved hjelp av feiljusteringsmodeller, hvor langsiktige forhold er modellert simultant med korttidsdynamikk.

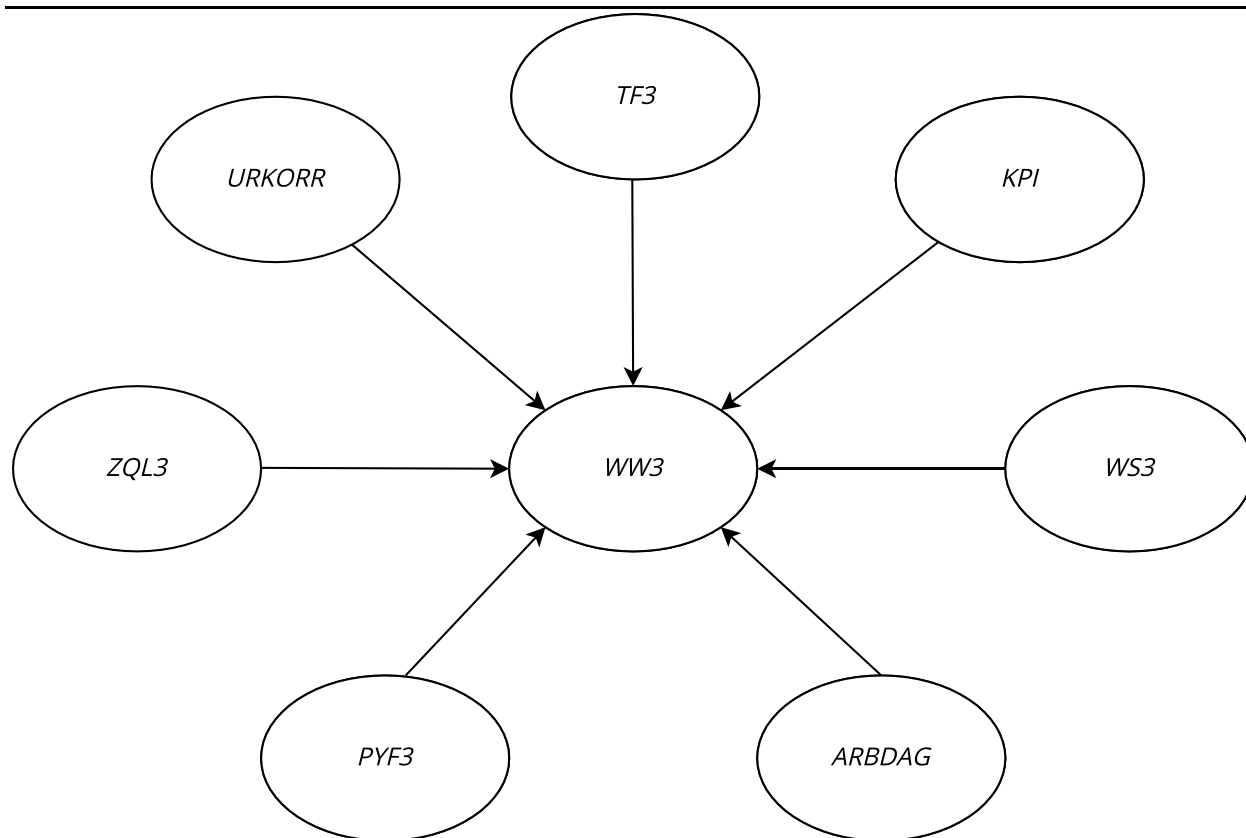
4.2. En visuell framstilling av modellsammenhengene

Før de økonometriske relasjonene for lønnsblokken i KVARTS introduseres, kan det være instruktivt å visuelt illustrere hvordan lønnsdannelsen for industriaggregatet partielt sett avhenger av øvrige variabler i modellen.

⁷ Merk at den implementerte produksjonsfunksjonen i KVARTS er spesifisert med konstant skalaelasticitet (CES-funksjon) og ikke som en Cobb-Douglas-funksjon. Se kapittel 5 for mer.

Figur 4.2 viser hvordan timelønn i industrien ($ww3$) avhenger av andre variabler i lønnsblokken, herunder arbeidsledighet ($urkorr$), konsumprisindeksen (kpi), produktiviteten i industrien ($zql3$), antall arbeidsdager ($arbdag$), arbeidsgiveravgift i industrien ($tf3$), lønnskostnadsandelen i industrien ($ws3$) og faktorinntektsprisen i industrien ($pyf3$). Disse variablene kan hentes enten direkte fra Statistikkbanken som egne variabler, eller utledes som forholdet mellom flere variabler fra Statistikkbanken.⁸

Figur 4.2 Timelønn i industrien og sammenheng med andre variabler



Kilde: EViews.

Til forskjell fra tidligere versjoner av KVARTS inngår nå lønnskostnadsandelen ($ws3$), bestemt ved forholdet mellom lønnskostnader og faktorinntekter (men korrigert ved å legge til beregnet lønn til selvstendige i tråd med KVARTS-beregningene til Sysselsettingsutvalgets rapport fra 2020 (Berg, et al., 2020)), som en direkte variabel i relasjonen for timelønn i industrien:

$$(4.6) \quad ws3 = \frac{yw3 \times \left(1 + \frac{ns3}{nw3}\right)}{yw3 + ye3}$$

Tidligere ble hovedkursen for lønnsdannelsen i industriaggregatet ivaretatt ved likevekts- eller feilkorrigerende av lønnskostnader i industrien (definert som $wc3 = ww3 \times (1 + tf3)$) mot utviklingen i produktiviteten i industrien ($zql3$) og faktorinntektsprisen i industrien ($pyf3$).

⁸ Arbeidsledighet ($urkorr$) vises i tabell 08518 i Statistikkbanken. Konsumprisindeksen (kpi) vises i tabell 03014 i Statistikkbanken (årlig oppløsning). Produktiviteten i industrien ($zql3$) kan avledes som forholdet mellom «bruttoprodukt» og «utførte timeverk, lønnstakere» fra henholdsvis tabell 09171 og tabell 09175 i Statistikkbanken. Faktorinntektsprisen i industrien ($pyf3$) kan avledes som forholdet mellom summen av lønnskostnader, driftsresultat og kapitalslit (fra tabell 09170 i Statistikkbanken (årlig oppløsning)) og bruttoprodukt fra tabell 09171 i Statistikkbanken. Arbeidsgiveravgift i industrien ($tf3$) kan avledes som forholdet mellom differansen mellom «lønnskostnader» og «lønn» fra tabell 09175 i Statistikkbanken. Lønnskostnadsandelen i industrien ($ws3$) er definert i ligning (4.6), mens antall arbeidsdager ($arbdag$) fremgår av kalender.

I ligning (4.6) er $yw3$ lønnskostnader i industrien (definert for hver industrinæring $x = 20,30,45$ som summen av arbeidsgiveravgift, $ywt(x)$, og produktet av timelønn og antall timeverk for lønnstakere, $ww(x) \times lw(x)$), mens $ns3$ og $nw3$ er henholdsvis antall selvstendige og antall lønnstakere i industrien, og $ye3$ er driftsresultatet i industrien.⁹

Videre inngår ikke arbeidsinnvandringsindikatoren ($abruttoinnv12$) direkte i relasjonen for timelønn i industrien, slik den gjorde i KVARTS-versjonen i Sparrman (2016). Arbeidsinnvandringsindikatoren inngår ikke i nåværende versjon av KVARTS grunnet føyningsegenskaper. I den tidligere versjonen var arbeidsinnvandring estimert til å påvirke industrilønninger negativt i henhold til to mekanismer: (i) en sammensetningseffekt, og (ii) en forhandlingseffekt. Sammensetningseffekten kommer av at arbeidsinnvandrere gjennomgående har et lavere lønnsnivå, som bidrar til å trekke gjennomsnittlig lønnsnivå ned. Forhandlingseffekten kan på sin side forstås som et tilbudssjokk, i form av at det er flere lønnstakere enn tidligere for et gitt nivå på arbeidsledigheten.

4.3. Timelønn i industrien ($ww3$)

Som frontfaget legger industrien grunnlaget for lønnsutviklingen i resten av økonomien ved de sentrale inntektsoppgjørene, og som andel av totalt antall utførte timeverk av lønnstakere i 2019 utgjør dette næringsaggregatet om lag 9 prosent.¹⁰

Timelønnsatsen for industrien ($ww3$) avhenger av: (i) antall arbeidsdager ($arbdag$), (ii) konsumprisindeksen (kpi), (iii) faktorpris for industrien ($pyf3$), (iv) arbeidsgiveravgiften i industrien ($tf3$), (v) arbeidsledigheten ($urkorr$), (vi) lønnskostnadsandelen i industrien ($ws3$), og (vii) bruttoprodukt per timeverk i industrien ($zql3$). Den økonometriske relasjonen for timelønnsatsen i industrien ($ww3_k$) er som følger:

$$\begin{aligned}
 \Delta \log(ww3_k) &= \beta_0 \\
 &+ \beta_{11} \sum_{n=1,2} \Delta \log(ww3_{k-n}) \\
 &+ \beta_{12} \sum_{n=4,5} \Delta \log(ww3_{k-n}) \\
 &+ \beta_{21} \Delta \log(arbdag_k) \\
 &+ \beta_{22} \sum_{n=1,2} \Delta \log(arbdag_{k-n}) \\
 &+ \beta_{23} \sum_{n=4,5} \Delta \log(arbdag_{k-n}) \\
 (4.7) \quad &+ \beta_3 [\Delta \log(zql3_{k-2}) + \Delta \log(zql3_{k-3}) - \Delta \log(zql3_{k-4})] \\
 &+ \beta_4 \Delta \log(kpi_{k-1}) \\
 &+ \beta_5 [\Delta \log(pyf3_{k-2}) - \Delta \log(pyf3_{k-1})] \\
 &+ \sum_{n=0,1,3} \beta_{6n} \Delta \log(1 + tf3_{k-n}) \\
 &+ \beta_7 \log(ws3_{k-1}) \\
 &+ \beta_8 \log(urkorr_k) \\
 &+ D\gamma
 \end{aligned}$$

⁹ Antall selvstendige i industrien ($ns3$) og antall lønnstakere i industrien ($nw3$) vises i tabell 09175 i Statistikkbanken.

¹⁰ Næringsaggregatet industri (KVARTS-næring 3) består av konsumvareindustri (KVARTS-næring 20), kraftkrevende industri (KVARTS-næring 30) og produksjon av verkstedprodukter, skip og oljeplattformer (KVARTS-næring 45).

Industrilønnslikningen i ligning (4.7) er en feiljusteringsmodell, hvor langtidsløsningen og korttidsdynamikken er estimert simultant. Feiljusteringsmekanismen i modellen er gjennom lønnskostnadsandelen ($ws3$) og arbeidsledigheten ($urkorr$), hvor veksten i timelønn korrigeres mot likevektsnivået for lønnskostnadsandelen og arbeidsledigheten ved avvik som følge av endringer i variablene som utgjør korttidsdynamikken i modellen. Koeffisientene foran endringsleddene gir elasticiteten for variablene etter n kvartaler, og det er disse variablene som utgjør korttidsdynamikken i modellen. Vektoren D inneholder indikatorvariable som fanger opp endringer i datagrunnlag eller som inkluderes av hensyn til modellføyning, og dokumenteres i vedlegg D.

Langtidsløsningen for industrilønnsrelasjonen i ligning (4.7) kan defineres som i Rødseth og Nymoen (1999), hvor likevekten defineres som tilstanden hvor (i) veksten i industritimelønnen er lik veksten i faktorpriser og produktivitet (se ligning (4.1) for begrunnelse med utgangspunkt i hovedkursteorien), (ii) veksten i KPI er konstant og lik veksten i produktpriser ($\Delta \log(kpi) = \Delta \log(pyf3) = \rho$ for alle k), (iii) veksten i produktivitet er konstant over tid ($\Delta \log(zql3) = \tau$ for alle k), og (iv) arbeidsgiveravgift og arbeidsdager antas konstante over tid ($\Delta \log(arbdag) = \Delta \log(1 + tf3) = 0$ for alle k).

Om vi ser bort ifra restleddene og vektoren med indikatorvariable, kan industrilønnslikningen (4.7) på lang sikt under disse antakelsene dermed forenkles til:

$$(4.8) \quad \log(ws3) = -\frac{1}{\beta_7} [\beta_0 + \tau(2\beta_{11} + 2\beta_{12} + \beta_3 - 1) + \rho(2\beta_{11} + 2\beta_{12} + \beta_4 - 1)] - \frac{\beta_8}{\beta_7} \log(urkorr)$$

Langtidsløsningen i ligning (4.8) viser at lønnskostnadsandelen avhenger av nivået på arbeidsledighet, samt veksten i produktpriser og produktivitet, og utgjør KVARTS' empiriske ekvivalent til lønnskurven illustrert i Figur 4.1.

Fra estimering av industrilønnsrelasjonen i ligning (4.7) med OLS på kvartalsdata over perioden 1992K2–2019K4 får vi koeffisienter og standardfeil oppsummert i Tabell 1. Se vedlegg G for hvordan modellen i ligning (4.7) matcher faktiske data.

Fra estimeringsresultatene i Tabell 1 finner vi at av kortidseffektene bidrar arbeidsgiveravgift negativt til timelønn, mens den relative veksten i produktivitet og faktorpris bidrar positivt til veksten i timelønn. Det samsvarer godt med henholdsvis en reduksjon og økning i lønnsnivået til arbeidsgivere.

Koeffisienten for konsumprisindeksen (KPI) peker i retning av høyere timelønnsvekst ved at arbeidstakere oppnår delvis økt (nominell) kompensasjon i respons til økte priser, men ettersom standardfeilen impliserer en p -verdi på 0,18 må denne korttidseffekten tolkes med varsomhet.

Antall arbeidsdager i samme kvartal og de to foregående kvartalene bidrar negativt til timelønn. Det kan forstås ved at økt antall virkedager medfører at en gitt lønnskompensasjon som ofte er bestemt for en gitt periode (måned eller kalenderår) fordeles på flere arbeidstimer. Det gir igjen en lavere timelønn.

Koeffisienten på lønnskostnadsandelen er estimert til -0,054. Koeffisienten gir uttrykk for styrken i likevektskorrigeringen i industrilønningene ved korttidsavvik i lønnskostnadsandelen fra langsiktig likevektsnivå. Estimert tilsier at avvik i timelønn i industrien fra langtidslikeveksten justeres tilbake med 5,4 prosent hvert kvartal, og at det tar 12,8 kvartaler før avviket er halvert.¹¹

¹¹ Dette utledes som: $\ln(2)/(\hat{\beta}_7) = \ln(2)/(-0,054) = 12,8$.

Ved hjelp av ligning (4.8) og koeffisienten for arbeidsledighet fra Tabell 1 kan langtidselastisiteten til timelønn i industrien med hensyn på arbeidsledighet i industrien utledes til å være lik $-0,16$.¹² Med andre ord vil timelønnen i industrien reduseres med 0,16 prosent om arbeidsledighetsraten øker med 1 prosent. Dette er om lag det samme som i Boug og Dyvi (2008), men lavere enn i Sparrman (2016). Det sistnevnte må sees i sammenheng med at bruttoarbeidsinnvandring ikke inngår i nåværende versjon av industrilønnslikningen i KVARTS, slik som i Sparrman (2016).

Tabell 1 Estimeringsresultater, OLS, timelønnsatsen i industrien¹

Variabel	Koeffisient	Standardfeil
Konstantledd	0,054	(0,009)
Timelønn i industrien ($\Delta \log(ww3)$)		
1. og 2. lag	-0,296	(0,039)
4. og 5. lag	0,199	(0,033)
Antall arbeidsdager ($\Delta \log(arbdag)$)		
Kontemporær	-0,872	(0,024)
1. og 2. lag	-0,296	(0,042)
4. og 5. lag	0,212	(0,037)
Produktivitet ($\Delta \log(zql3)$)	0,098	(0,015)
KPI ($\Delta \log(kpi)$)	0,169	(0,125)
Faktorpris ($\Delta \log(pyf3)$)	0,023	(0,012)
Arbeidsgiveravgift ($\Delta \log(1 + tf3)$)		
Kontemporær	-0,206	(0,094)
1. lag	-0,331	(0,090)
3. lag	-0,169	(0,083)
Lønnskostnadsandel ($\log(ws3)$)	-0,054	(0,013)
Arbeidsledighet ($\log(urkorr)$)	-0,008	(0,003)

¹ Tabellen viser ikke koeffisientene og standardfeil for indikatorvariablene i vektoren D . Estimeringsperioden er 1992K2–2019K4.
Kilde: EViews.

Ved å bruke resultatene fra Tabell 1 og langtidsløsningen i ligning (4.8) kan industrilønnslikningen på lang sikt uttrykkes som en sammenheng mellom industriens lønnskostnadsandel i likevekt og arbeidsledigheten i likevekt:

$$\begin{aligned}
 \log(ws3) &= -\frac{1}{-0,054} [0,054 + \tau(2 \times (-0,296) + 2 \times (0,199) + (0,098) - 1) \\
 &\quad + \rho(2 \times (-0,296) + 2 \times (0,199) + (0,169) - 1)] \\
 (4.9) \quad &\quad -\frac{0,008}{-0,054} \times \log(urkorr) \\
 &= 1,00 - 20,2\tau - 18,9\rho - 0,16 \times \log(urkorr)
 \end{aligned}$$

Ligning (4.9) vil dermed, for et gitt likevektsnivå på produktivitsvekst i industrien, produktprisvekst i industrien og arbeidsledighet på lang sikt, gi industriens lønnskostnadsandel i likevekt på lang sikt.

Eksempelvis vil gjennomsnittet av disse årlige vekstratene ($\tau = 0,018$ og $\rho = 0,025$) og arbeidsledighetsraten ($urkorr = 4,1$) over perioden 1992–2019 (som er estimeringsperioden for relasjonen i ligning (4.7) som definerer timelønnen i industrien) implisere en lønnskostnadsandel i industrien på om lag 94 prosent.¹³

4.4. Timelønn i følgefagene ($ww5$, $ww64$ og $ww90$)

Følgefagene, som er alle KVARTS-næringer utenom industrien, følger frontfaget (industrien) i sin lønnsfastsettelse. Det er i tråd med frontfagsmodellen som lønnsblokken i KVARTS er bygget på.

¹² Dette utledes som: $(\hat{\beta}_8)/(\hat{\beta}_7) = -(-0,008)/(-0,054) = -0,16$.

¹³ Dette utledes som: $ws3 = 100 \times \exp[1,00 - 20,2 \times (0,018) - 18,9 \times (0,025) - 0,16 \times \log(4,1)] = 94$ prosent.

Økonometriske relasjoner

Den første delen av følgefagene, næringsaggregatet privat tjenesteyting, utgjør samlet sett om lag 55 prosent av totalt antall utførte timeverk av lønnstakere i 2019.¹⁴

Timelønnsraten for privat tjenesteyting ($ww5$) avhenger av timelønnsraten i industrien ($ww3$), og er definert ved følgende økonometriske relasjon:¹⁵

$$\begin{aligned}
 \Delta \log(ww5_k) &= \beta_0 \\
 &+ \sum_{n=1,2,3} \beta_{1n} \Delta \log(ww5_{k-n}) \\
 &+ \sum_{n=0,2} \beta_{2n} \Delta \log(kwa5_{k-n}) \\
 (4.10) \quad &+ \sum_{n=0,1,2,3} \beta_{3n} \Delta \log(arbdag_{k-n}) \\
 &+ \sum_{n=0,1,2} \beta_{4n} \Delta \log(ww3_{k-n}) \\
 &- 0,05(\log(ww5_{k-1}) - \log(ww3_{k-1})) \\
 &+ \mathbf{D}\boldsymbol{\gamma}
 \end{aligned}$$

Utover å følge timelønnsveksten i industrien ($ww3$), avhenger korttidsdynamikken for timelønnsraten i dette næringsaggregatet blant annet av alternativlønnen i næringsaggregatet privat tjenesteyting ($kwa5$). Denne størrelsen er definert som et vektet gjennomsnitt av (i) timelønnsratser ellers i økonomien, og (ii) dagpenger etter skatt, med arbeidsledigheten som vekt:

$$(4.11) \quad kwa5_k = wa5_k \left(1 - \frac{urkorr_k}{100}\right) + ww5_{k-1} \left(\frac{urkorr_k}{100}\right) \left(\frac{1 - tgw_k}{1 - tmw_k}\right) \times 0,624$$

Gjennomsnittet av timelønnsratser ellers i økonomien ($wa5$) er et vektet gjennomsnitt av timelønnsratene i alle KVARTS-næringer utenom næringsaggregatet her:

$$(4.12) \quad wa5_k = \frac{ww3_k lw3_k + ww66_k lw66_k + ww68_k lw68_k + ww90_k lw90_k}{lw3_k + lw66_k + lw68_k + lw90_k}$$

Dagpenger etter skatt, som er andre ledd i ligning (4.11), er definert som 62,4 prosent av timelønnsraten i foregående år skalert med forholdet mellom gjennomsnittlig skatterate (tgw_k) og marginal skatterate (tmw_k).

I næringsaggregatet oljeindustrien, som samlet utgjør om lag 2 prosent av totalt antall utførte timeverk av lønnstakere i 2019, følges også lønnsutviklingen i frontfaget i henhold til frontfagsmodellen.¹⁶ Timelønnsraten i oljeindustrien ($ww64$) er definert ved følgende økonometriske relasjon:¹⁷

¹⁴ Næringsaggregatet privat tjenesteyting (KVARTS-næring 5) består av bygg og anlegg (KVARTS-næring 55), varehandel (KVARTS-næring 81), privat tjenesteproduksjon (KVARTS-næring 82), og utleie av forretningsbygg, omsetning og drift av fast eiendom (KVARTS-næring 86).

¹⁵ Se vedlegg D for oversikt over indikatorvariable i vektoren \mathbf{D} i ligning (4.10).

¹⁶ Næringsaggregatet oljeindustrien (KVARTS-næring 64) består av utvinning av råolje og naturgass og rørtransport (KVARTS-næring 66) og tjenester tilknyttet olje- og gassutvikling (KVARTS-næring 68).

¹⁷ Se vedlegg D for oversikt over indikatorvariable i vektoren \mathbf{D} i ligning (4.13).

$$\begin{aligned}
(4.13) \quad & \Delta \log(ww64_k) = \beta_0 \\
& + \sum_{n=1,2,3} \beta_{1n} \Delta \log(ww64_{k-n}) \\
& + \sum_{n=0,1,3} \beta_{2n} \Delta \log(ww3_{k-n}) \\
& + \beta_3 \Delta urkorr_k \\
& + \beta_4 (\log(ww64_{k-1}) - \log(ww3_{k-1})) \\
& + \beta_5 urkorr_{k-1} \\
& + D\gamma
\end{aligned}$$

Til slutt har vi næringsaggregatet offentlig sektor, som utgjør om lag 31 prosent av totalt antall utførte timeverk av lønnstakere i 2019.¹⁸ Timelønnsatsen i offentlig sektor ($ww90$) er definert ved følgende økonometriske relasjon:¹⁹

$$\begin{aligned}
(4.14) \quad & \Delta \log(ww90_k) = \beta_0 \\
& + \beta_1 \Delta \log(ww90_{k-2}) \\
& + \sum_{n=2,3,4} \beta_{2n} \Delta \log(ww3_{k-n}) \\
& + \sum_{n=1,2,4} \beta_{3n} \Delta \log(kwa90_{k-n}) \\
& + \sum_{n=0,1,4} \beta_{4n} \Delta \log(arbdag_{k-n}) \\
& + \beta_5 (\log(ww90_{k-1}) - \log(kwa90_{k-1})) \\
& + D\gamma
\end{aligned}$$

Som i ligning (4.11) avhenger korttidsdynamikken i timelønnen i offentlig sektor blant annet av alternativlønnen ($kwa90$), definert som et vektet gjennomsnitt av (i) timelønnsatser ellers i økonomien, og (ii) dagpenger etter skatt, med arbeidsledigheten som vekt:

$$(4.15) \quad kwa90_k = wa90_k \left(1 - \frac{urkorr_k}{100}\right) + ww90_{k-1} \left(\frac{urkorr_k}{100}\right) \left(\frac{1 - tgw_k}{1 - tmw_k}\right) \times 0,624$$

Gjennomsnittet av timelønnsatser ellers i økonomien ($wa90$) er, som tidligere, et vektet gjennomsnitt av timelønnsatsene i alle KVARTS-næringer utenom næringsaggregatet her:

$$(4.16) \quad wa90_k = \frac{ww3_k lw3_k + ww5_k lw5_k + ww66_k lw66_k + ww68_k lw68_k}{lw3_k + lw5_k + lw66_k + lw68_k}$$

Estimeringsresultater

Estimeringsresultatene for timelønnsrelasjonene for privat tjenesteyting i ligning (4.10), oljeindustrien i ligning (4.13) og offentlig sektor i ligning (4.14) er vist i henholdsvis Tabell E.1, Tabell E.2 og Tabell E.3 i vedlegg E. Se vedlegg G for hvordan modellene i ligning (4.10), ligning (4.13) og ligning (4.14) matcher faktiske data.

For både privat tjenesteyting og oljeindustrien er det en positiv direkte korttidseffekt av økt timelønnsnivå i industrien ($\Delta \log(ww3)$), mens det i privat tjenesteyting også virker positivt på en

¹⁸ Næringsaggregatet offentlig sektor (KVARTS-næring 90) består av kommuneforvaltningen (KVARTS-næring 90k), sivil statlig forvaltning (KVARTS-næring 91s), og forsvar (KVARTS-næring 92s).

¹⁹ Se vedlegg D for oversikt over indikatorvariable i vektoren D i ligning (4.14).

indirekte måte gjennom endringer i alternativlønnen ($\Delta \log(kwa5)$). I offentlig sektor kommer også korttidseffekten av økt timelønn i industrien indirekte gjennom alternativlønnen ($\Delta \log(kwa90)$) i tillegg til den direkte effekten, og slår inn noe senere enn for privat tjenesteyting og oljenæringen. Denne leder-følger-dynamikken ved lønnsdannelsen illustreres ved skiftanalysen i kapittel 8.1.

Langtidsdynamikken for timelønn i privat tjenesteyting i ligning (4.10) tilsier at timelønnen i privat tjenesteyting ($ww5$) på sikt bestemmes av timelønnen i industrien ($ww3$). Hvis timelønnen i industrien vokser raskere enn timelønnen i privat tjenesteyting er avviket i parentesene i ligning (4.10) negativt, og bidrar til lønnsvekst i privat tjenesteyting i neste periode.

Den samme dynamikken gjelder for timelønnen i oljenæringen i ligning (4.13), hvor en vekst i timelønn i industrien som overstiger veksten i timelønn i oljenæringen ($ww64$) vil gi et vekstbidrag til timelønn i oljenæringen i neste periode. På lang sikt vil også timelønnen i oljenæringen avhenge av arbeidsledigheten, med en langtidselastisitet til timelønn i oljenæringen med hensyn på arbeidsledighet lik $-0,05$, altså en noe lavere elastisitet enn for industrien.²⁰ Det tilsier at timelønnen i oljenæringen reduseres med 0,05 prosent om arbeidsledighetsraten øker med 1 prosent.

Langtidsdynamikken for timelønn i offentlig sektor i ligning (4.14) avhenger bare av alternativlønnen i offentlig sektor ($kwa90$), slik at dersom alternativlønnen vokser raskere enn lønnsnivået i offentlig sektor øker dette lønnsveksten i påfølgende periode.

²⁰ Dette utledes som: $(\beta_5)/(\beta_4) = -(-0,008)/(-0,158) = -0,05$.

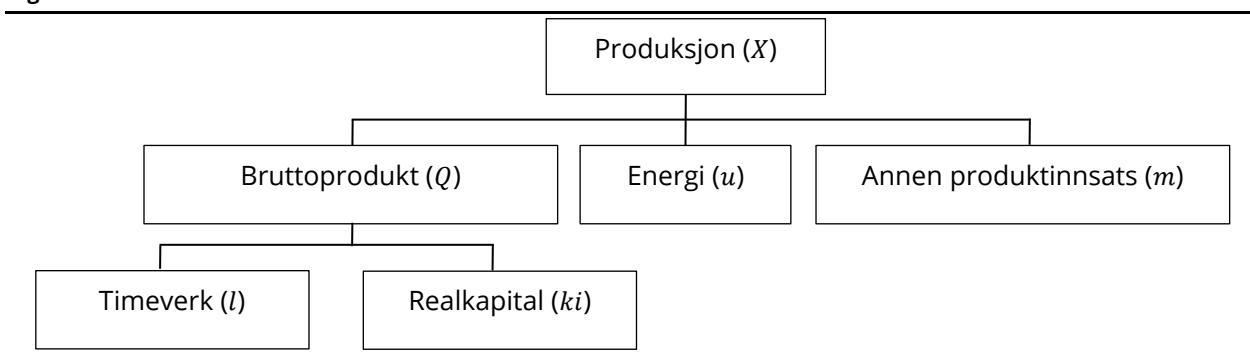
5. Antall timeverk

I dette kapitlet beskrives hvordan antall timeverk bestemmes i KVARTS. Herunder utledes bestemmelsen av antall utførte timeverk for lønnstakere (lw), som sammen med timelønnsatsen for de forskjellige KVARTS-næringene fra kapittel 4.3 og kapittel 4.4 brukes for å utlede utbetalt lønn i alt (γww) fra ligning (3.5) og dermed normaltimelønn (wwa) fra ligning (3.1).

5.1. Teori

Antall utførte timeverk som etterspørres i KVARTS bestemmes av faktorblokken for hver KVARTS-næring, hvor produksjonen bestemmes av bruken av fire innsatsfaktorer: (i) timeverk (l), (ii) realkapital (ki), (iii) energi (u), og (iv) annen produktinnsats (m).²¹ Faktoreterspørselssystemet er illustrert i Figur 5.1.

Figur 5.1 Faktorblokken i KVARTS



Kilde: Hungnes (2019).

Det teoretiske rammeverket som ligger bak faktorblokken illustrert i Figur 5.1 er modellert i to steg. I det første steget er bestemmes bruken av antall timeverk (l) og kapital (ki), som sammen utgjør bruttoproduktet (Q).²² Her antas det at virksomheter minimerer kostnader for et gitt nivå på bruttoprodukt, som er gitt ved en funksjon med konstant skalaelasticitet (heretter omtalt som en CES-funksjon):

$$(5.1) \quad \{l, ki\} = \arg \min_{\{l, ki\}} \{wl + rki\} \text{ gitt } A_Q \left(l^{\frac{\sigma_{lk}-1}{\sigma_{lk}}} + ki^{\frac{\sigma_{lk}-1}{\sigma_{lk}}} \right)^{\frac{\sigma_{lk}}{\sigma_{lk}-1}} = Q$$

I ligning (5.1) defineres w som prisen på et timeverk, mens brukerprisen på kapital er gitt ved r . Videre er σ_{lk} substitusjonselasticiteten mellom bruk av timeverk og kapital, hvor $\sigma_{lk} \in (0,1)$, og A_Q er faktorproduktiviteten for bruttoproduktet.

Fra førsteordensbetingelsene til minimineringsproblemet i ligning (5.1) får vi forholdet mellom bruk av arbeidskraft (antall timeverk) og kapital i optimum:

$$(5.2) \quad \frac{ki}{l} = \left(\frac{w}{r} \right)^{\sigma_{lk}}$$

Dette forholdet, sammen med CES-funksjonen i ligning (5.1), kan brukes for å utlede de betingede etterspørselsfunksjonene for timeverk og kapital for et gitt nivå på bruttoprodukt:

²¹ Som forenkling aggregeres elektrisitet (e) og fyringsoljeprodukter (f) til energi (u) i fremstillingen i Figur 5.1.

²² Merk at i dette kapitlet inngår både arbeidskraft og kapital i produksjonen, i motsetning til den forenklete modellen illustrert i kapittel 4.1.

$$(5.3) \quad \begin{aligned} l &= \left(\frac{1}{w}\right)^{\sigma_{lk}} \left(\frac{1}{w^{\sigma_{lk}-1} + r^{\sigma_{lk}-1}}\right)^{\frac{\sigma_{lk}}{1-\sigma_{lk}}} \frac{Q}{A_Q} \\ k &= \left(\frac{1}{r}\right)^{\sigma_{lk}} \left(\frac{1}{w^{\sigma_{lk}-1} + r^{\sigma_{lk}-1}}\right)^{\frac{\sigma_{lk}}{1-\sigma_{lk}}} \frac{Q}{A_Q} \end{aligned}$$

I det andre steget bestemmes produksjon (X) som bruken av bruttoprodukt (Q), energi (u) og annen produktinnsats (m) ved en produktfunksjon:

$$(5.4) \quad X = A l^{\alpha_l} u^{\alpha_u} m^{\alpha_m} k i^{1-\alpha_l-\alpha_u-\alpha_m}$$

Her er α_l , α_u og α_m kostnadsandelen til henholdsvis arbeidskraft, energi og annen produktinnsats, mens A er den totale faktorproduktiviteten. I ligning (5.4) har forholdet mellom bruken av energi, annen produktinnsats og bruttoprodukt blitt bestemt som ved hjelp av en CES-funksjon for bruttoprodukt, energi og annen produktinnsats (som illustrert i Figur 5.1) og tilhørende optimalitetsbetingelser fra kostnadsminimering for et gitt produksjonskvantum (Z):

$$(5.5) \quad \{Q, u, m\} = \arg \min_{\{Q, u, m\}} \{p_Q Q + p_u u + p_m m\} \text{ gitt } \left(Q^{\frac{\sigma_{Qum}-1}{\sigma_{Qum}}} + u^{\frac{\sigma_{Qum}-1}{\sigma_{Qum}}} + m^{\frac{\sigma_{Qum}-1}{\sigma_{Qum}}} \right)^{\frac{\sigma_{Qum}}{\sigma_{Qum}-1}} = Z$$

I ligning (5.5) er det pålagt en felles substitusjonselastisitet (σ_{Qum}) mellom innsatsfaktoren i produksjonen, hvor $\sigma_{Qum} \in (0,1)$, og hvor bruken av arbeidskraft og kapital i bruttoproduktet (Q) er bestemt fra ligning (5.1). Videre er p_Q , p_u og p_m prisene på henholdsvis bruttoprodukt, energi og annen produktinnsats.

5.2. Antall utførte timeverk av lønnstakere (lw)

Implementeringen av de teoretiske sammenhengene i kapittel 5.1 varierer på tvers av de detaljerte KVARTS-næringene, og er diskutert nærmere i avsnittene under.

Privat sektor uten utenriks sjøfart og utvinning av olje og naturgass

Om vi tar utgangspunkt i kostnadsminimeringen av bruttoproduktet fra ligning (5.1) og optimalitetsbetingelsen i ligning (5.2), så er dette implementert i KVARTS som følgende økonometriske relasjon for hver KVARTS-næring med unntak av utenriks sjøfart (KVARTS-næring 65), utvinning av råolje og naturgass (KVARTS-næring 66), kommuneforvaltningen (KVARTS-næring 90k), sivil statlig forvaltning (KVARTS-næring 91s) og forsvar (KVARTS-næring 92s):²³

$$(5.6) \quad \begin{aligned} \Delta \log(ki(x)_k) &= \beta_0 \\ &+ \sum_{n=1,2} \beta_{1n} \Delta \log(ki(x)_{k-n}) \\ &+ \beta_2 (\log(l(x)_{k-1}) + 0,9 \log(arbdag_{k-1}) - \log(ki(x)_{k-1})) \\ &+ \beta_3 [0,85 (\log(w(x)_{k-1}) + 0,9 \log(arbdag_{k-1}) - \log(pki(x)_{k-1}))] \\ &+ \mathbf{D}\boldsymbol{\gamma}, \text{ hvor } x = 10,20,30,45,55,68,71,81,82,86 \end{aligned}$$

Ligning (5.6) bestemmer bruken av kapital (ki) for disse KVARTS-næringene, hvor langtidodynamikken er slik at forholdet mellom timeverk (l) og kapital (ki) er lik forholdet mellom prisen på timeverk (w) og prisen på kapital (pki), med en substitusjonselastisitet mellom timeverk og kapital estimert til $\sigma_{lk} = 0,85$ for alle KVARTS-næringene i denne gruppen.

²³ Se vedlegg D for oversikt over indikatorvariable i vektoren \mathbf{D} i ligning (5.6).

Videre er produktfunksjonen fra ligning (5.4) implementert i KVARTS som følgende definisjonsmessige relasjon for hver av disse KVARTS-næringene:

$$\begin{aligned}
 & \Delta \log(l(x)_k) + \Delta \log(tf p(x)_k) = \Delta \log(X(x)_k) \\
 & -\Delta \log(l(x)_k) \times \frac{1}{4} \sum_{s=0}^4 s x_{l(x)_k-s} \\
 (5.7) \quad & -\Delta \log(h(x)_k) \times \frac{1}{4} \sum_{s=0}^4 s x_{h(x)_k-s} \\
 & -\Delta \log(ki(x)_k) \times \left(1 - \frac{1}{4} \sum_{s=0}^4 s x_{h(x)_k-s} - \frac{1}{4} \sum_{s=0}^4 s x_{l(x)_k-s} \right) \\
 & + \Delta \log(l(x)_k), \text{ hvor } x = 10, 20, 30, 45, 55, 68, 71, 81, 82, 86
 \end{aligned}$$

Ligning (5.7) bestemmer bruken av antall timeverk (l) for disse KVARTS-næringene. Merk her at annen produktinnsats (m) og energi (u) fra ligning (5.4) er slått sammen til én innsatsfaktor omtalt som samlet produktinnsats (h).²⁴ Kostnadsandelene for innsatsfaktorer (sx_l og sx_h for henholdsvis timeverk og produktinnsats) er utledet som gjennomsnitt over de siste fire kvartalene.

Den modellerte etterspørselen etter arbeidskraft i henhold til ligning (5.7) er definert ut ifra antall utførte timeverk totalt (l), som for disse KVARTS-næringene er lik summen av utførte timeverk av lønnstakere (lw) og utførte timeverk av selvstendige (ls) i næringen:

$$(5.8) \quad lw(x)_k = l(x)_k - ls(x)_k, \text{ hvor } x = 10, 20, 30, 45, 55, 68, 71, 81, 82, 86$$

Etterspørselen etter utførte timeverk av selvstendige, som ikke brukes i utregningen av lønnsbegrepene i kapittel 3, er bestemt av eksogent gitte andeler (zls) av totalt antall timeverk i hver av disse KVARTS-næringene som er utført av selvstendige:

$$(5.9) \quad ls(x)_k = zls(x)_k \times l(x)_k, \text{ hvor } x = 10, 20, 30, 45, 55, 68, 71, 81, 82, 86$$

Offentlig sektor og utvinning av olje og naturgass

For KVARTS-næringene utvinning av råolje og naturgass (KVARTS-næring 66), kommuneforvaltningen (KVARTS-næring 90k), sivil statlig forvaltning (KVARTS-næring 91s) og forsvar (KVARTS-næring 92s) er ikke bruken av kapital (ki) bestemt av ligning (5.1) og ligning (5.2), men bestemmes heller som bruken av realkapital (k):

$$(5.10) \quad \Delta \log(ki(x)_k) = \Delta \log(k(x)_k), \text{ hvor } x = 66, 90k, 91s, 92s$$

Videre utgjør timeverk fra selvstendige (ls) null i disse næringene, og antall timeverk for lønnstakere (lw) er i disse KVARTS-næringene definert som produktet av antall timeverk for lønnstakere per bruttoproduksjonens enhet (zlw) og bruttoprodukt (X):

$$(5.11) \quad lw(x)_k = zlw(x)_k \times X(x)_k, \text{ hvor } x = 66, 90k, 91s, 92s$$

Utenriks sjøfart

For utenriks sjøfart (KVARTS-næring 65) er ikke bruken av kapital ($ki65$) bestemt av ligning (5.1) og ligning (5.2), men bestemmes som bruken av realkapital ($k65$):

$$(5.12) \quad \Delta \log(ki65_k) = \Delta \log(k65_k)$$

²⁴ Samlet produktinnsats (h) er definert som summen av produktinnsats (m) og energi (u), slik at $h = m + u$.

Videre er den totale etterspørselen etter arbeidskraft ($l65$) i utenriks sjøfart modellert som følgende økonometriske relasjon:²⁵

$$\begin{aligned}
 \Delta \log(l65_k) &= \beta_0 \\
 &+ \beta_1 \Delta \log(l65_{k-4}) \\
 &+ \beta_2 \Delta \log(arbdag_k) \\
 (5.13) \quad &+ \beta_3 [\log(l65_{k-1}) - \log(x65_{k-1})] \\
 &+ 0,75 [\log(w65_{k-1}) - \log(pm65_{k-1})] \\
 &+ 0,05 [\log(w65_{k-1}) - \log(pf65_{k-1})] \\
 &+ \mathbf{D}\boldsymbol{\gamma}
 \end{aligned}$$

I ligning (5.13) er $pm65$ prisen på produktinnsats utenom elektrisitet og olje, mens $pf65$ er prisen på produktinnsats av fyringsoljeprodukter.

Den modellerte etterspørselen etter arbeidskraft i henhold til ligning (5.13) er definert ut ifra antall utførte timeverk totalt ($l65$), som er lik summen av utførte timeverk av lønnstakere ($lw65$) og utførte timeverk av selvstendige ($ls65$) i næringen:

$$(5.14) \quad lw65_k = l65_k - ls65_k$$

Etterspørselen etter utførte timeverk av selvstendige ($ls65$) i ligning (5.14) er bestemt av eksogent gitte andeler ($zls65$) av totalt antall timeverk som er utført av selvstendige:

$$(5.15) \quad ls65_k = zls65_k \times l65_k$$

²⁵ Se vedlegg D for oversikt over indikatorvariable i vektoren \mathbf{D} i ligning (5.13).

6. Sammenheng mellom statistikk og forhold utenfor modellen

I dette kapitlet gjennomgås sammenhengen mellom lønnsvariabler (både lønnsvariablene fra kapittel 3 og de øvrige lønnsvariablene dokumentert i vedlegg C) og ordinære og ekstraordinære forhold utenfor KVARTS som kan påvirke utviklingen i lønn, herunder (i) arbeidskonflikter, (ii) permitteringer, og (iii) overtid, virkedager og kortvarig fravær. Det er også lagt vekt på hvordan koronapandemien i 2020 og 2021 påvirket forskjellige arbeidsmarkedsvariabler, og dermed utviklingen i lønnsvariablene.

6.1. Arbeidskonflikter

I lønnsblokken beskrevet i kapittel 4.3 bestemmes timelønn (w_w), og dermed normaltimelønn (w_{ww}), med utgangspunkt i forhandlingsmodellen fra kapittel 4.1, men tar ikke høyde for utfall hvor det er arbeidskonflikter som for eksempel streik eller lockout. I et slikt tilfelle vil lønnsplikten til arbeidsgiver bortfalle så snart arbeidsstans, streik eller lockout inntreffer.

«Lønn per årsverk» og «årslønn, påløpt»

Som nevnt bortfaller lønnsplikten til arbeidsgiver ved en arbeidskonflikt, og dermed reduseres «lønn», som er telleren i «lønn per årsverk», mens nevneren «årsverk, heltidsekvivalenter, for lønnstakere» er upåvirket. Lønnsutbetalinger målt ved «årslønn, påløpt» vil på sin side bli beregnet som om det ikke forelå en arbeidskonflikt, mens det for «lønn per årsverk» vil være en reduksjon som følge av reduserte lønnsutbetalinger relativt til en situasjon uten arbeidskonflikt. Dermed vil bruk av «lønn per årsverk» på kvartalsoppløsning for å anslå utviklingen i «årslønn, påløpt» i slike tilfeller kunne undervurdere utviklingen i sistnevnte lønnsbegrep.²⁶

«Lønn per timeverk» og «gjennomsnittlig avtalt månedslønn»

For «gjennomsnittlig avtalt månedslønn» vil bortfallet av lønnsplikt for arbeidsgiver ved en arbeidskonflikt medføre at lønnstakere i denne arbeidskonflikten utgår fra beregningsgrunnlaget fra første dag av konflikten, ettersom det da ikke utbetales lønn. For «lønn per timeverk» vil både teller og nevner i begrepet reduseres som følge av arbeidskonflikten, ettersom verken lønn utbetales eller arbeidstimer gjennomføres av arbeidstakeren.

6.2. Permitteringer

Som følge av koronapandemien og tilhørende smitteverntiltak var det i 2020 en stor økning i permittering av lønnstakere. Ettersom arbeidsledighet i KVARTS ($urkorr$) er målt ut ifra definisjonen som ligger til grunn i Arbeidskraftundersøkelsen (AKU), var permitterte definert som sysselsatt inntil 90 dager av permitteringsvarighet, før de deretter ble definert som arbeidsledige ifølge AKU.²⁷ En tilsvarende definisjon ligger til grunn i tall fra nasjonalregnskapet, ved at arbeidstakere med permitteringsvarighet (som helt permittert) på under 90 dager regnes som sysselsatte med midlertidig fravær, mens de etter 90 dager vil være regnet som ikke-sysselsatte.

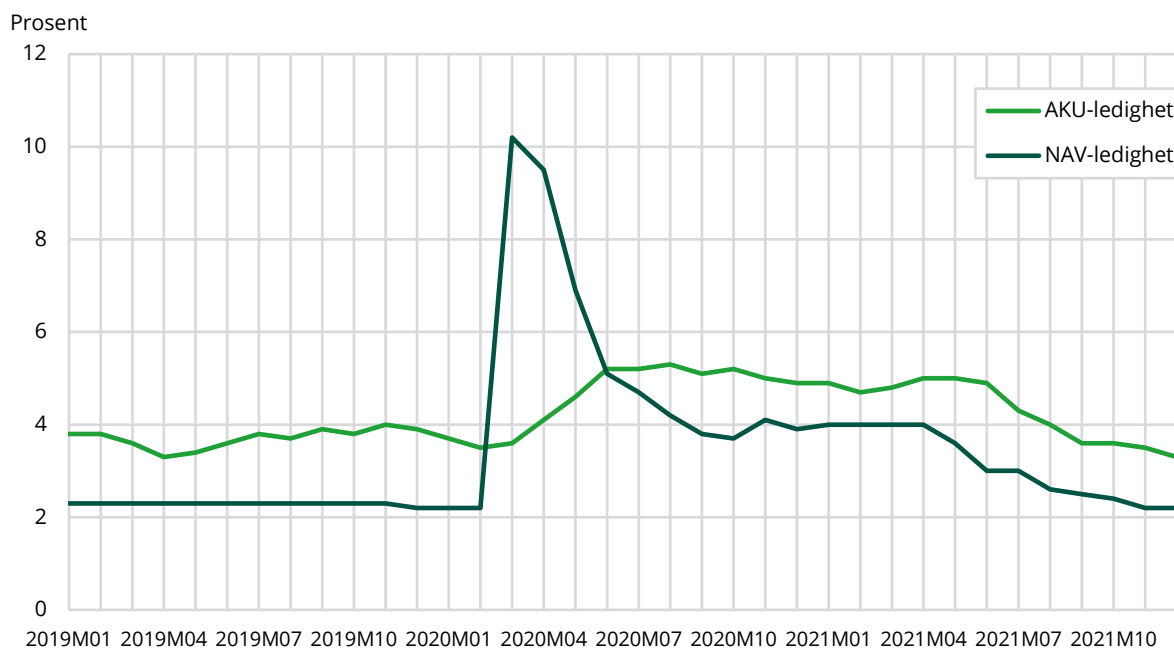
Hos NAV ble derimot de samme personene registrert som arbeidsledige fra permitteringen først fant sted. Dermed ble det, utover de vanlige nivåforskjellene i ledighetsratene mellom de to kildene, en endring i timing av når arbeidsledigheten som følge av koronapandemien og smitteverntiltakene

²⁶ Merk at tariff tillegg utbetalinger målt ved «årslønn, påløpt» legges til perioden de er opptjent, mens det for «lønn per årsverk» plasseres i perioden de utbetales.

²⁷ Merk at arbeidsledigheten i KVARTS ($urkorr$), i tillegg til å korrigeres for bruddet i Arbeidskraftundersøkelsen (AKU) i 1996, også er korrigert for bruddet fra 2020 til januar 2021 som følge av omlegging av AKU. For mer om dette, se artikkelen «Beskrivelse av brudd i sentrale variabler i AKU»: <https://www.ssb.no/arbeid-og-lonn/sysselsetting/statistikk/arbeidskraftundersokelsen/artikler/beskrivelse-av-brudd-i-sentrale-variabler-i-aku>.

fant sted.²⁸ Forløpet for arbeidsledighet målt ved AKU (brudd- og sesongjustert) og NAV (sesongjustert) i perioden januar 2019 til desember 2021 er illustrert i Figur 6.1 og viser at NAV-ledigheten økte kraftig i mars 2020 mens AKU-ledigheten hadde et mer gradvis forløp.

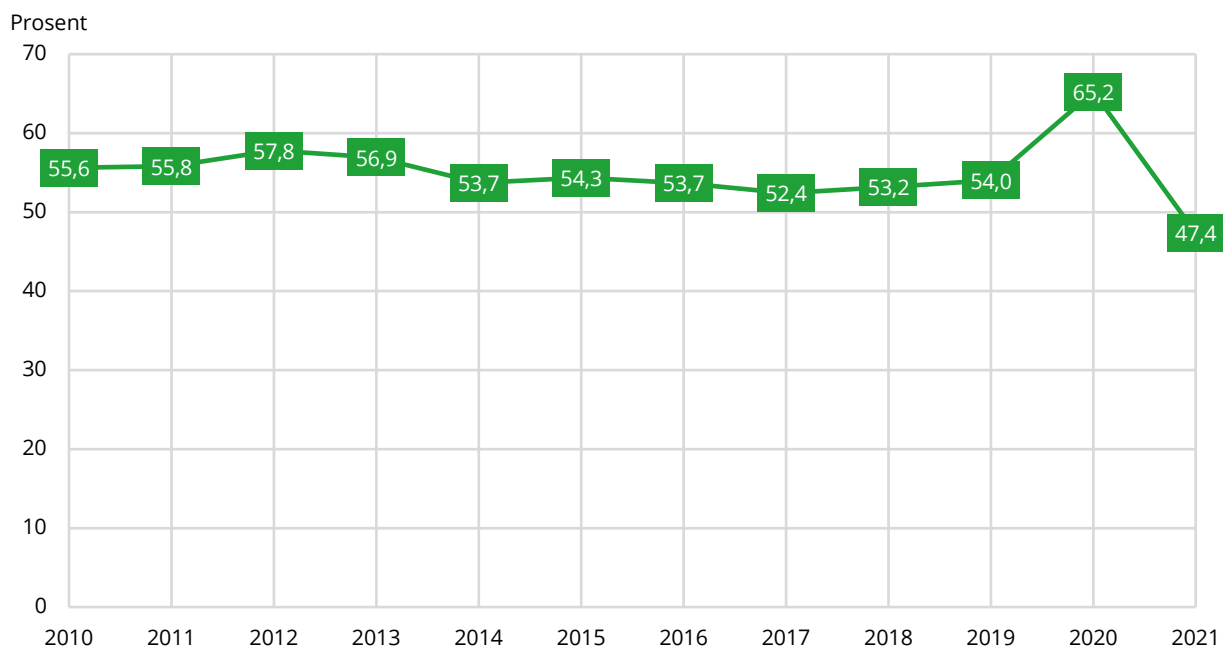
Figur 6.1 Arbeidsledighetsrate, NAV og Arbeidskraftundersøkelsen (AKU). Prosent¹



¹AKU-ledighet (brudd- og sesongjustert) viser utviklingen i arbeidsledighet i Arbeidskraftundersøkelsen (AKU), mens NAV-ledighet (sesongjustert) viser utviklingen i arbeidsledighet (definert som helt ledige) som målt av NAV.
Kilder: NAV; Statistisk sentralbyrå, [Statistikkbanktabell 13332](#).

Konsekvensen av omfanget av permitteringer i 2020, som utgjorde størsteparten av økningen i NAV-ledigheten fra og med april 2020 i Figur 6.1 på lønnsbegrepene fra kapittel 3 blir tydeligere når vi ser på fordelingen av ledighetsvarighet for personer registrert som helt ledige hos NAV. Figur 6.2 viser andelen av helt ledige over perioden 2010–2021 som er registrert som arbeidsledig med varighet under 12 uker, som tilsvarer om lag 90 dager. Fra figuren ser vi at denne andelen økte betraktelig fra 2019 til 2020 (fra 54,0 prosent til 65,2 prosent) som følge av mange kortvarige ledighetsforløp.

²⁸ Se artikkelen «Årsaker til ulike tall på arbeidsledighet» for utgreiing om forskjellene mellom arbeidsledighet slik NAV og Arbeidskraftundersøkelsen (AKU) måler det: <https://www.ssb.no/arbeid-og-lonn/arsaker-til-ulike-tall-pa-arbeidsledighet>.

Figur 6.2 Helt ledige, andel av beholdning med varighet 12 uker eller mindre. Prosent¹

¹Figuren viser andelen av beholdningen av helt ledige registrert hos NAV med en varighet på 12 uker eller mindre.
Kilde: NAV.

«Lønn per årsverk» og «årslønn, påløpt»

Ved permittering har arbeidsgiver plikt til å betale lønn til permitterte arbeidstakere i en gitt periode, mens de permitterte kan motta dagpenger i de delene av permitteringsperioden arbeidsgivere ikke har lønnsplikt. For å dempe de negative konsekvensene av pandemien ble antallet lønnspliktdager for arbeidsgivere redusert fra 15 til 2 dager med virkning fra 20. mars 2020. I lys av en bedret situasjon i arbeidsmarkedet ble antallet lønnspliktdager økt til 10 dager fra 1. september 2020. Fra 1. mars 2022 økte arbeidsgiveres lønnsplikt ved permittering igjen til 15 dager.

Ved permittering vil lønnsutbetalinger bortfalle siden arbeidsgiver ikke lengre utbetaler lønn, og dermed redusere telleren i statistikkbegrepet «lønn per årsverk». Dette er fordi utbetaling av lønn fra arbeidsgiver i lønnspliktdagene er ansett som en sosial kostnad, og føres som «lønnkostnader» og ikke «lønn». Nevneren i «lønn per årsverk» vil derimot opprettholdes de første 90 dagene av permitteringen, ettersom permitterte i henhold til nasjonalregnskapet regnes som sysselsatte de først 90 dagene av permitteringen. Dermed reduseres «lønn per årsverk» i perioden før 90 dager av permitteringen har funnet sted. Arbeidsforhold der arbeidstakeren opplever permittering på heltid mer enn 90 dager, bidrar verken til lønn eller årsverk for den delen av permitteringsperioden som overstiger 90 dager når «lønn per årsverk» beregnes.

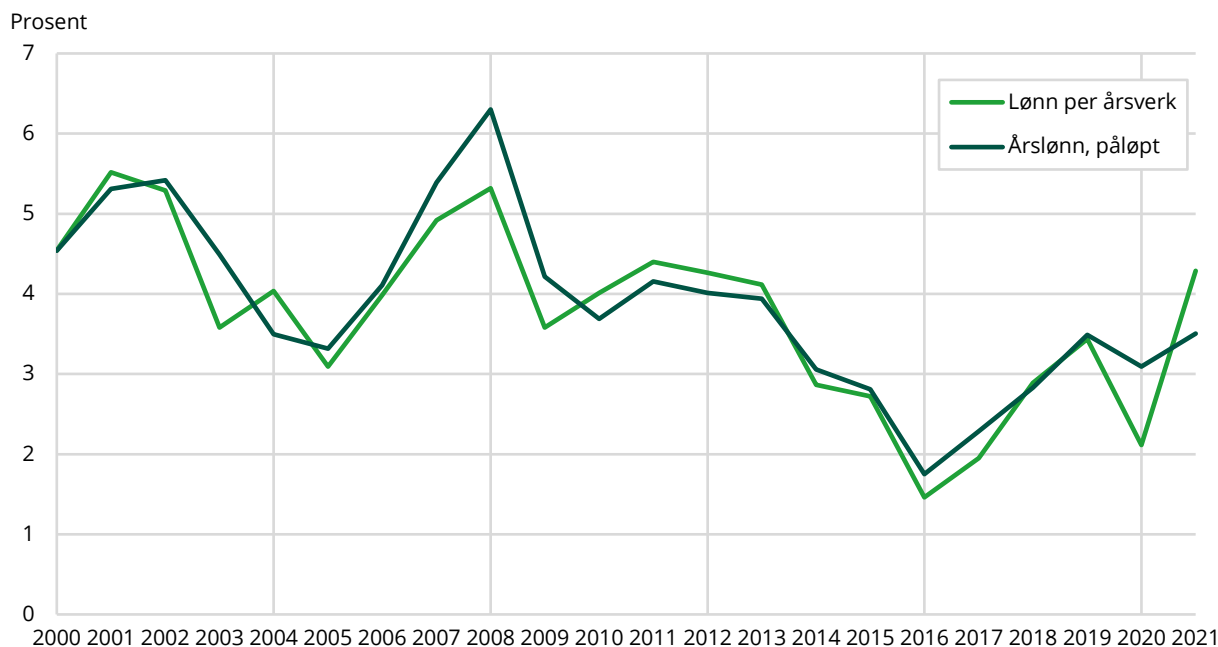
For statistikkbegrepet «årslønn, påløpt» vil derimot lønnen de første 90 dagene bli beregnet som den lønnen lønnsstakerne normalt ville mottatt om det ikke forelå hel eller delvis permittering.²⁹ Ved permittering på heltid som varer ut over 90 dager vil, akkurat som for beregningen av «lønn per årsverk», kun de 90 første dagene av permitteringen inngå i grunnlaget for beregningen.

Som følge av forskjellen i hvordan perioden før 90 dager av permitteringen har funnet sted behandles i beregningen av «lønn per årsverk» og «årslønn, påløpt», ble det i 2020 store forskjeller i årsveksten for «lønn per årsverk» og «årslønn, påløpt», blant annet som følge av den store

²⁹ For personer som er rammet av permittering og som mottar en beregnet lønn, tillegges arbeidsforholdet under permitteringen den samme stillingsbrøken som før permitteringen inntraff.

endringen i andelen ledighetsforløp med varighet under 12 uker som vist i Figur 6.2.³⁰ Forskjellen i veksten i de to lønnsbegrepene er illustrert i Figur 6.3, som viser veksten over perioden 2000–2021. Veksten i «årslønn, påløpt» ble i 2020 lik 3,1 prosent, mens veksten i «lønn per årsverk» på sin side kun ble på 2,1 prosent som følge av hvordan lønn behandles under permittering.

Figur 6.3 Endring i «årslønn, påløpt» og «lønn per årsverk». Prosent



Kilde: Statistisk sentralbyrå, [Statistikkbanktabell 09786](#) og [Statistikkbanktabell 09174](#).

«Lønn per timeverk» og «gjennomsnittlig avtalt månedslønn»

For statistikkbegrepet «lønn per timeverk» vil både teller og nevner reduseres umiddelbart ved permittering etter lønnspliktdagene, ettersom det ikke utbetales lønn fra arbeidsgiver og det heller ikke utføres timeverk (selv om den permitterte er ansett som sysselsatt de første 90 dagene av permitteringen). For statistikkbegrepet «gjennomsnittlig avtalt månedslønn» bortfaller permitterte lønnstakere fra beregningsgrunnlaget etter lønnspliktdagene utløper, ettersom lønn ikke lengre utbetales fra arbeidsgiver.

6.3. Overtid, kortvarig fravær og virkedager

Av de mer ordinære forholdene i arbeidsmarkedet som kan påvirke utviklingen i lønnsbegrepene er (i) overtidsbetalinger, (ii) kortvarig fravær fra jobb, og (iii) antall virkedager de viktigste.

«Lønn per årsverk» og «årslønn, påløpt»

Som følge av overtidsbetalinger vil nivået for statistikkbegrepet «lønn per årsverk» være høyere enn statistikkbegrepet «årslønn, påløpt». Dette kan forklares ved at «årslønn, påløpt» ikke inneholder naturallønn, overtidsgodtgjørelse og spesielle godtgjørelser som blant annet realisering av gevinst ved salg av aksjer eller opsjoner tildelt i arbeidsforhold, slik som «lønn per årsverk» gjør.³¹

For kortvarig fravær fra jobb vil all utbetaling av syke- og permisjonspenger utbetalt av arbeidsgiver ved sykdom eller foreldrepermisjon inngå i «lønnskostnader» (men ikke «lønn»), ettersom det er sosiale kostnader. Utbetalinger fra NAV i forbindelse med midlertidig fravær (som finner sted etter

³⁰ Se boks 2.1 i Konjunkturtendensene 2021/1 for en dekomponering av forskjellen i vekstrater for «lønn per årsverk» og «årslønn, påløpt» fra 2019 til 2020.

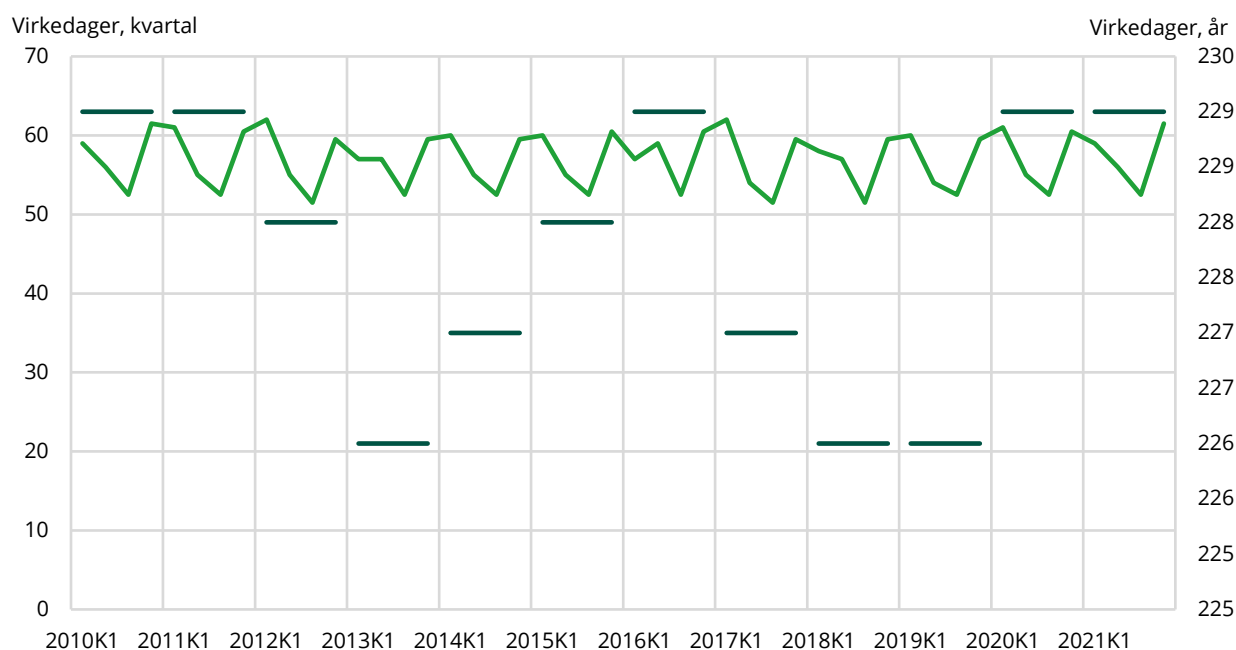
³¹ Merk i tillegg at sluttvederlag er ansett som en sosial kostnad, og er dermed en del av «lønnskostnader», og ikke av «lønn».

arbeidsgiverperioden) vil inngå i verken «lønn» eller «lønnskostnader».³² Dermed vil telleren i «lønn per årsverk» reduseres ved midlertidig fravær fra jobb.

Videre vil det, i likhet med permitteringer diskutert i kapittel 6.2, så lenge fraværet er kortere enn 90 dager være slik at «årsverk, heltidsekvivalenter, for lønnstakere» (nevneren i uttrykket for «lønn per årsverk») være upåvirket. For «årslønn, påløpt» vil lønnen i løpet av fraværsperioden beregnes som den lønnen lønnstakerne normalt ville mottatt i den samme perioden, så lenge fraværet er kortere enn 90 dager. Innslag av kortvarig fravær vil derfor bidra til å redusere «lønn per årsverk» sammenlignet med «årslønn, påløpt».

Fra år til år og kvartal til kvartal vil det være variasjoner i antall virkedager som følge av endringer i bevegelige helligdager og hvor vidt det er skuddår, som vist for perioden 1. kvartal 2010 til 4. kvartal 2021 i Figur 6.4. Her vil «lønn per årsverk» økes eller reduseres som følge av variasjoner i antall virkedager, ettersom telleren («lønn») påvirkes av antall arbeidsdager. På sin side vil derimot «årslønn, påløpt» ikke påvirkes av antall virkedager i løpet av et år.

Figur 6.4 Antall virkedager, kvartalsvis og årlig. Nivå¹



¹Antall virkedager i kvartalet (grønn heltrukken linje) er målt på den vertikale aksene til venstre, mens antall virkedager i året (mørkegrønne linjer) er målt på den vertikale aksene til høyre.

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

«Lønn per timeverk» og «gjennomsnittlig avtalt månedslønn»

For «lønn per timeverk» vil overtidsbetaling inngå i telleren («lønn»), samtidig som «antall utførte timeverk» i nevneren også inkluderer timeverk fra overtid. For «gjennomsnittlig avtalt månedslønn» inngår ikke overtidsbetaling som en del av lønnsbegrepet, og ekstra arbeidstid knyttet til overtid inngår heller ikke i målet på arbeidstid i dette begrepet.

For «lønn per timeverk» vil kortvarig fravær som følge av eksempelvis sykefravær eller permisjon redusere antall utførte timeverk (nevneren), samtidig som det vil redusere utbetalt lønn (telleren). «Gjennomsnittlig avtalt månedslønn» vil på sin side ikke påvirkes av slikt kortvarig fravær.

³² I løpet av koronapandemien ble antall dager med betaling av sykepenger fra arbeidsgiver redusert fra 16 dager til 3 dager.

For «lønn per timeverk» vil en endring i antall virkedager slå ut i lønn som utbetales, samtidig som «antall utførte timeverk» (nevneren) også påvirkes av variasjon i antall virkedager. «Gjennomsnittlig avtalt månedslønn» vil på sin side ikke påvirkes av antall virkedager, da utgangspunktet for dette lønnsbegrepet er å beregne lønn for «standardiserte» måneder.

7. Sammensetningseffekter i arbeidsmarkedet

I dette kapitlet diskuteres kort hvordan sammensetningseffekter i arbeidsmarkedet kan påvirke veksten i lønn i KVARTS, samt hvordan et enkelt rammeverk kan benyttes for å utlede omfanget av disse sammensetningseffektene. Med sammensetningseffekter menes hvordan sammensetningen av lønnstakere på tvers av næringer, som kan ha forskjellige gjennomsnittlige lønnsnivåer, påvirker utviklingen i samlet gjennomsnittlig lønn.

7.1. Rammeverk

Sammensetningseffekter i arbeidsmarkedet, altså hvordan komposisjonen av lønnstakere på tvers av næringer påvirker utviklingen i lønn, er i KVARTS avgrenset til sammensetningseffekter på tvers av 15 KVARTS-næringer.³³ For å utlede hvordan sammensetningseffekter påvirker veksten i lønnsbegrepene fra kapittel 3, brukes den eksakte dekomponeringen fra Brasch m.fl. (2022):

$$(7.1) \quad \Delta W = \sum_{i=1}^N \bar{S}_i \Delta W_i + \sum_{i=1}^N \left(\frac{1}{Q}\right) (\bar{W}_i - \bar{W}) \Delta L_i$$

I ligning (7.1) er W lønnsvariabelen vi er interessert i, S_i er andelen av totalt antall timeverk utført av lønnstakere som utføres i næring $i = 1, \dots, N$, L_i er antall timeverk utført av lønnstakere i næring i , og Q er summen av alle timeverk utført av lønnstakere på tvers av alle næringer. Δ indikerer endringen i variabelen fra forrige periode til nåværende periode, variabler med én strek er gjennomsnittet av variabelen over to perioder, mens \bar{W} er definert som $\bar{W} = \sum_{i=1}^N \bar{S}_i \bar{W}_i$.³⁴

Figur 7.1 viser prosentvis endring i «lønn per årsverk» fra år til år over perioden 1. kvartal 2014 til 3. kvartal 2021, med vekst relativt til samme kvartal foregående år. «Lønn per årsverk» er her definert for hver KVARTS-næring ($x = 10, 20, 30, 45, 55, 65, 66, 68, 71, 81, 82, 86, 90k, 91, 92s$) ved hjelp av definisjonen i ligning (3.2):

$$(7.2) \quad wwa(x)_k = \frac{yww(x)_k}{nhw(x)_k}$$

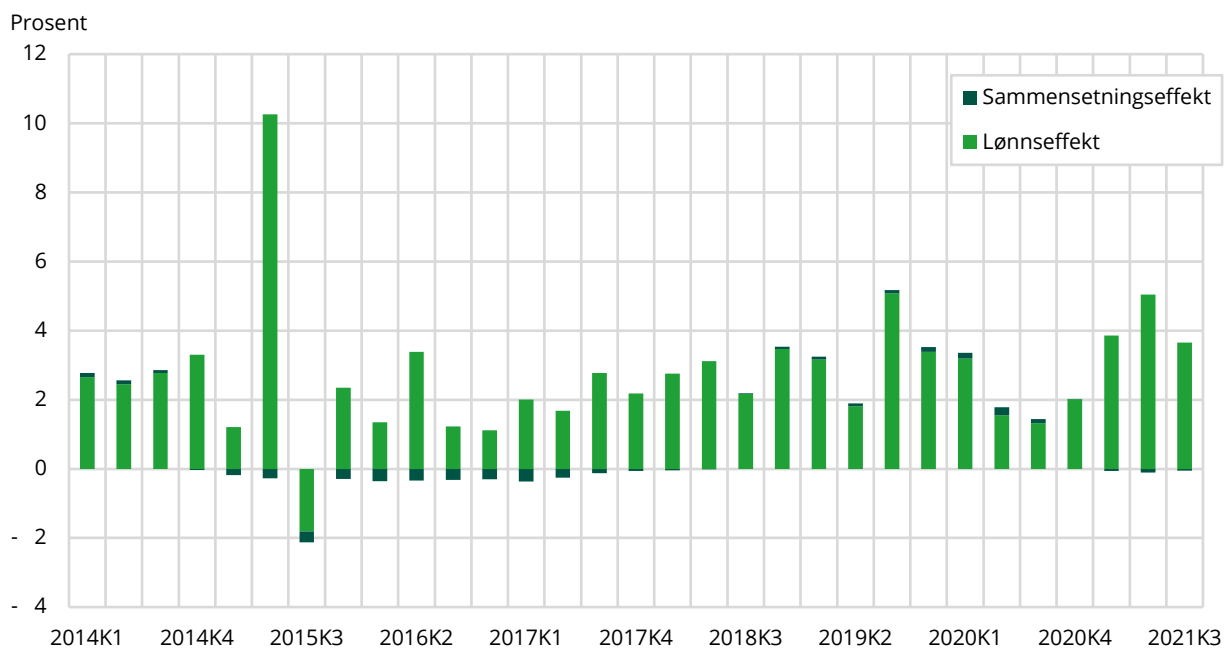
I ligning (7.2) er $nhw(x)$ antall årsverk for lønnstakere i heltidsekvivalenter i næring x , som tilsvarende statistikkbegrepet «årsverk, heltidsekvivalenter, for lønnstakere» fra tabell 09174 i Statistikkbanken (årlige tall) og tabell 09175 i Statistikkbanken (kvartalsvise tall).

Endringen er dekomponert i en ren «lønnseffekt» og en «sammensetningseffekt», som er henholdsvis første og andre ledd i ligning (7.1).³⁵ Sammensetningseffekten er på tvers av KVARTS-næringer, og vil finne sted om det er systematisk omallokering av antall utførte årsverk av lønnstakere på tvers av næringer.

³³ KVARTS består av 16 næringer, men KVARTS-næringen «boligtjenester, egen bolig» (KVARTS-næring 83) er ikke tatt med her siden det ikke utbetales noe lønn eller utføres noen timeverk i denne næringen.

³⁴ Denne eksakte dekomponeringen er implementert i EViews med rutinen «dec».

³⁵ Dekomponeringen er gjort på nasjonalregnskapstall slik de forelå i prognosebanen i Konjunkturtrendene 2021/4.

Figur 7.1 Dekomponering av endring i «lønn per årsverk» mellom KVARTS-næringer. Prosent¹

¹Dekomponeringen er gjort med utgangspunkt i ligning (7.1), hvor sammensetningseffekter er på tvers av KVARTS-næringer. Vektvariabelen er antall årsverk (målt som heltidsekvivalenter) av lønnstakere i hver KVARTS-næring. KVARTS-næringen «boligtjenester, egen bolig» (KVARTS-næring 83) er ikke tatt med.

Kilde: Statistisk sentralbyrå, [Statistikkbanktabell 09175](#).

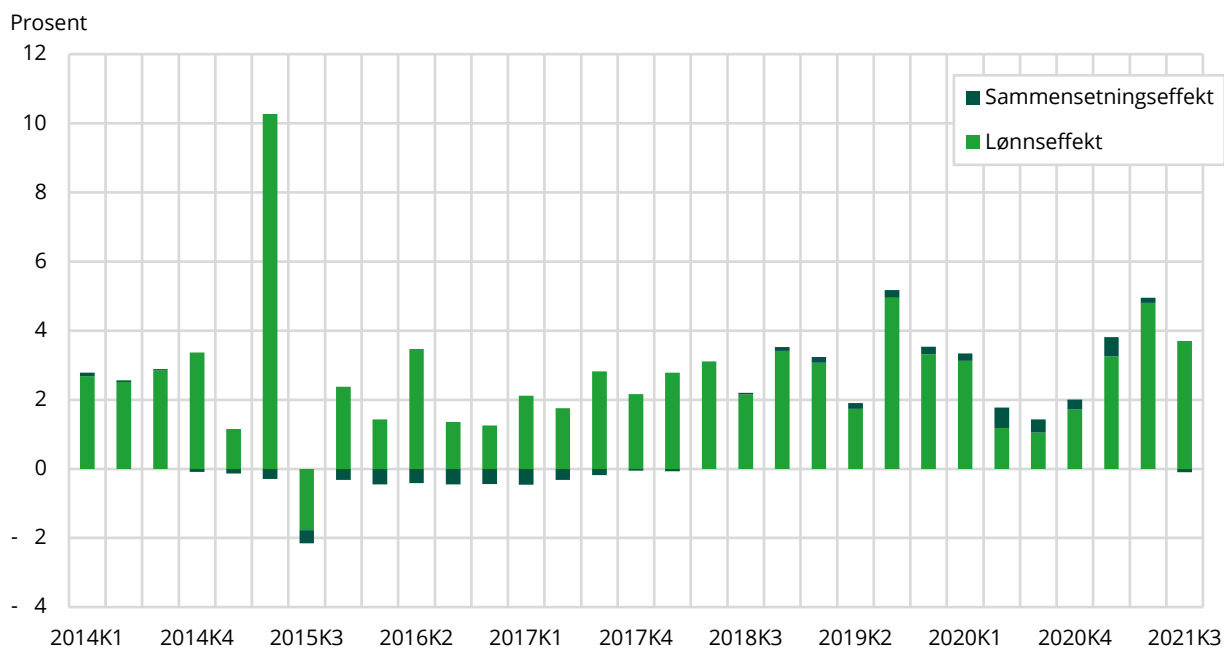
Den negative veksten i 3. kvartal 2015 og den lave veksten gjennom 2016 kan i stor grad tilskrives oljeprisfallet som fant sted fra midten av 2014, og hvor antall årsverk innen utvinning av råolje og naturgass etter hvert ble redusert som følge av dette. Dette er en næring som har høyere lønnsnivå enn gjennomsnittet av alle lønnstakere. Sammensetningseffekten, ved at antall årsverk ble redusert i denne næringen, bidrar dermed negativt til den samlede lønnsveksten i denne perioden. Se Brasch m.fl. (2017) for en analyse av sammensetningseffektene.

Samtidig viser Figur 7.1 ingen store effekter av sammensetningen av årsverk på tvers av næringer på veksten i «lønn per årsverk» som følge av koronapandemien fra og med starten av 2020. Dette skyldes i stor grad at privat tjenesteproduksjon i KVARTS omfatter mange forskjellige tjenesteytende næringer. Om vi heller bruker næringsoppløsningen slik som den publiseres i kvartalsvis nasjonalregnskap (KNR), og bruker ligning (7.1) for å se på omfanget av sammensetningseffekter på tvers av disse næringene, blir resultatet annerledes enn i Figur 7.1. Dette er illustrert i Figur 7.2, som viser dekomponeringen som i Figur 7.1, men på tvers av KNR-næringer og ikke KVARTS-næringer.³⁶

I Figur 7.2 kommer effekten av koronapandemien på veksten i «lønn per årsverk» tydeligere fram, ettersom sammensetningseffektene her kan finne sted mellom 23, og ikke 15, næringer. Spesielt ser vi at den lave veksten i 2. kvartal 2020 og utover 2020 trekkes opp av sammensetningseffekter, som stemmer godt overens med at mange av de permitterte kom fra lavtlønnsnæringer. Det illustreres i Figur 7.3, som viser lønns- og sammensetningseffektbidraget fra hver KNR-næring til veksten i «lønn per årsverk» i 2. kvartal 2020. Her kommer det tydelig fram at overnattings- og serveringsvirksomhet bidro positivt til sammensetningseffektene ved at lønnstakere som ble permittert fra denne lavtlønnsnæringen bidro til å trekke det samlede lønnsnivået opp.

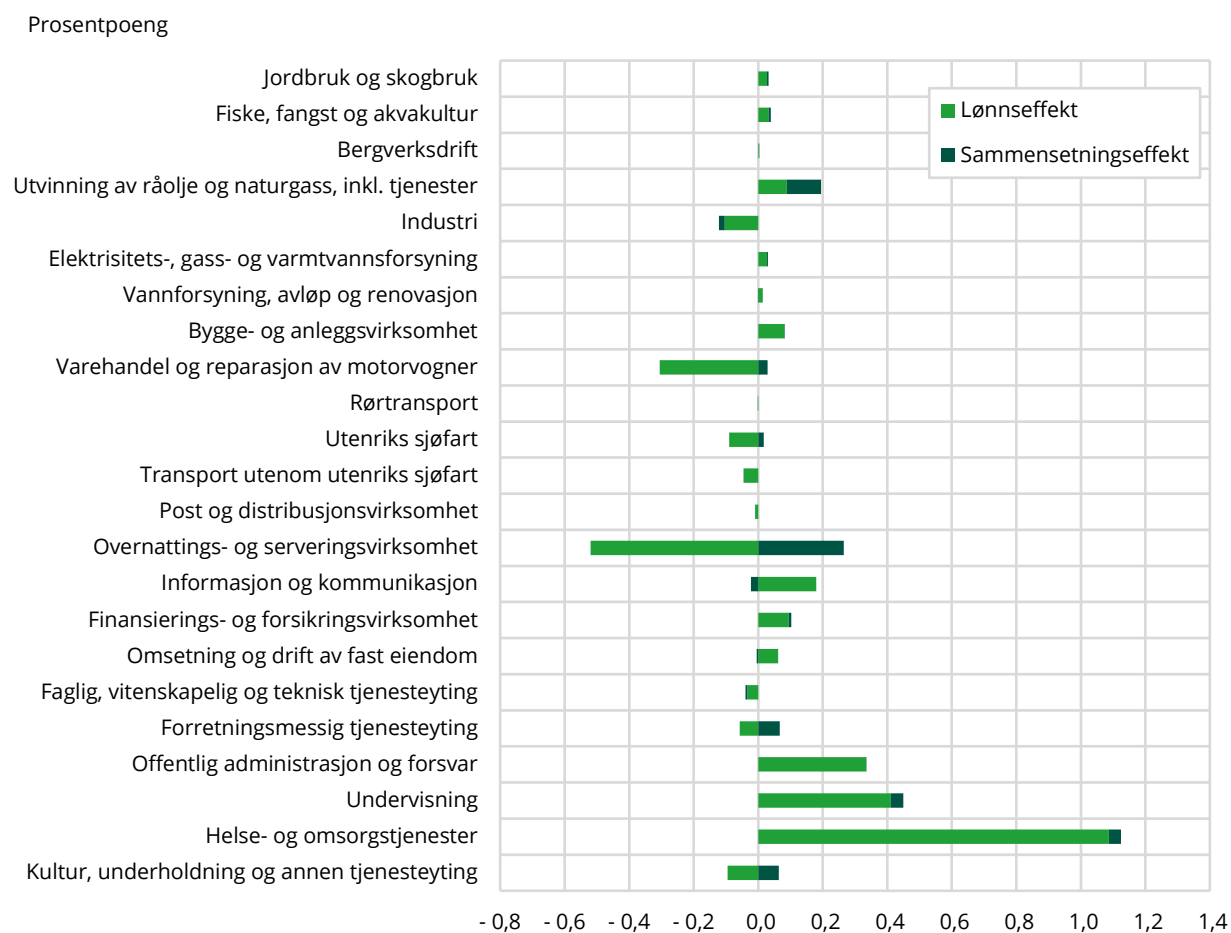
³⁶ Merk at selv om omfanget av lønns- og sammensetningseffekter i Figur 7.2 er annerledes enn i Figur 7.1 som følge av hvordan næringer er definert, så er fortsatt summen av disse effektene for hvert kvartal like i de to dekomponeringene.

Figur 7.2 Dekomponering av endring i «lønn per årsverk» mellom KNR-næringer. Prosent¹



¹Dekomponeringen er gjort med utgangspunkt i ligning (7.1), hvor sammensetningseffekter er på tvers av næringer fra kvartalsvis nasjonalregnskap (KNR). Vektvariabelen er antall årsverk (målt som heltidsekvivalenter) av lønnstakere i hver KNR-næring. Kilde: Statistisk sentralbyrå, [Statistikkbanktabell 09175](#).

Figur 7.3 Endring i «lønn per årsverk» i 2. kvartal 2020. Bidrag fra hver KNR-næring. Prosentpoeng¹



¹Dekomponeringen er gjort med utgangspunkt i ligning (7.1), hvor sammensetningseffekter er på tvers av næringer fra kvartalsvis nasjonalregnskap (KNR). Vektvariabelen er antall årsverk (målt som heltidsekvivalenter) av lønnstakere i hver KNR-næring. Kilde: Statistisk sentralbyrå, [Statistikkbanktabell 09175](#).

8. Skiftanalyser

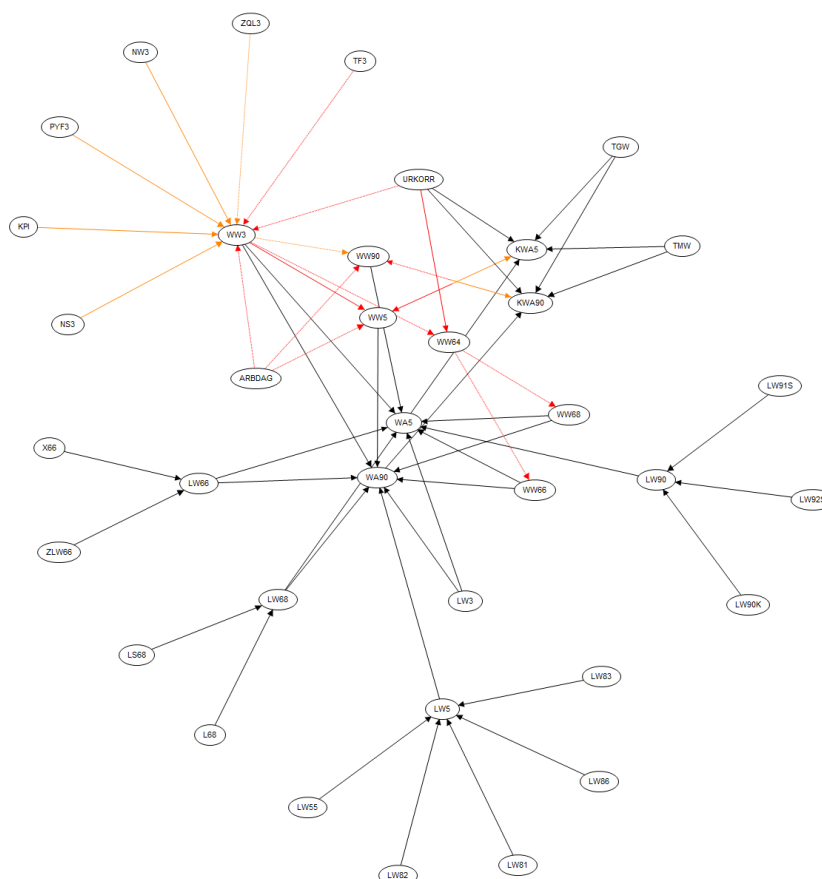
I dette kapitlet gjøres to skift i KVARTS for å illustrere egenskapene til lønnsblokken.³⁷ Det første skiftet er et positivt skift i produktiviteten i industrien, og er ment å illustrere hvordan frontfagsmodellen fungerer i KVARTS. Det andre skiftet er et positivt skift i brukerpriser på elektrisitet, som trekker prisveksten opp og som slår ut i en lavere lønnskostnadsandel over tid.

8.1. Produktivetsforbedring i industrien

Skift i delmodell fra KVARTS

For å gjennomføre et skift i produktiviteten i industrien (næringsaggregat 3, bestående av KVARTS-næringer 20, 30 og 45) konstrueres en delmodell bestående av de fire timelønnsrelasjonene i ligning (4.7), ligning (4.10), ligning (4.13) og ligning (4.14), samt definisjonene av alternativlønningen i privat tjenesteyting i ligning (4.11) og alternativlønningen i offentlig sektor i ligning (4.15). Det tas også med antall timeverk i industrien (*lw3*), privat tjenesteyting (*lw5*), utvinning av råolje- og naturgass (*lw66*) og tjenester knyttet til olje- og gassutvinning (*lw68*), samt timelønn i utvinning av råolje- og naturgass (*ww66*) og tjenester knyttet til olje- og gassutvinning (*ww68*) da disse brukes for å lage gjennomsnittlig timelønn i andre næringer (*ww5* og *wa90*). Figur 8.1 viser hvordan delmodellen som brukes til skiftet i produktivitet i industrien ser ut.

Figur 8.1 Delmodell av KVARTS. Skift i produktiviteten i industrien¹



¹Grønne linjer viser variabler som kun inngår som lag-variabler, sorte linjer viser variabler som inngår som kontemporære variabler og lag-variabler. Stiplede linjer indikerer at lag-variabler inngår med lag på 4 kvartaler eller mer.
Kilde: EViews.

³⁷ Se kapittel 6.4 i Boug og Dyvi (2008) for en tilsvarende skiftøvelse på en tidligere versjon av lønnsblokken i KVARTS.

Med denne delmodellen brukes nasjonalregnskapstall slik de forelå i prognosebanen i Konjunkturtendensene 2021/4, og tidsperioden avgrenses til 1. kvartal 2000 til 4. kvartal 2020. For å skifte produktiviteten i industrien økes bruttoproduktet per timeverk ($zql3$) permanent med 1 prosent fra og med 1. kvartal 2005. Dette gjøres ved å omformulere lønnskostnadsandelen ($ws3$) fra ligning (4.6) som en funksjon av bruttoprodukt per timeverk ($zql3$):³⁸

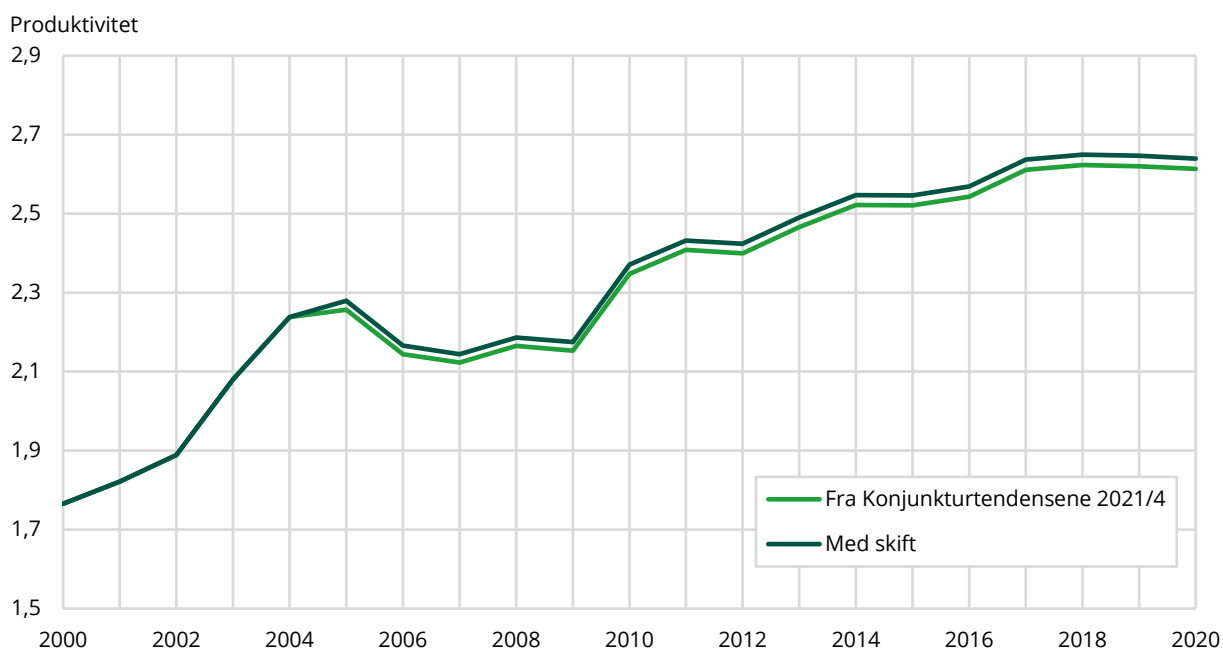
$$\begin{aligned}
 ws3 &= \frac{yw3 \times \left(1 + \frac{ns3}{nw3}\right)}{yw3 + ye3} \\
 &= \frac{ww3 \times lw3 \times (1 + tf3) \times \left(1 + \frac{ns3}{nw3}\right)}{yf3} \\
 (8.1) \quad &= \frac{ww3 \times lw3 \times (1 + tf3) \times \left(1 + \frac{ns3}{nw3}\right)}{(pyf3 \times q3) - yd3} \\
 &= \frac{ww3 \times lw3 \times (1 + tf3) \times \left(1 + \frac{ns3}{nw3}\right)}{(pyf3 \times zql3 \times lw3) - yd3}
 \end{aligned}$$

Merk her at produktivitet ($zql3$) er definert ut ifra bruttoprodukt per timeverk ($q3/lw3$), mens det for lønnskostnadsandeler noen ganger kan være ønskelig å ikke ta med kapital slit ($yd3$). I slike tilfeller er faktorprisen definert som forholdet mellom faktorinntekt ($yf3$) og bruttoprodukt (altså uten at kapital slit $yd3$ er tatt med), slik at ligning (8.1) da kan forenkles til:

$$\begin{aligned}
 ws3_{ks} &= \frac{ww3 \times lw3 \times (1 + tf3) \times \left(1 + \frac{ns3}{nw3}\right)}{pyf3 \times zql3 \times lw3} \\
 (8.2) \quad &= \frac{ww3 \times (1 + tf3) \times \left(1 + \frac{ns3}{nw3}\right)}{pyf3 \times zql3}
 \end{aligned}$$

Forløpet for produktiviteten i industrien over perioden 2000–2020 med og uten skiftet (fra og med 1. kvartal 2005) er illustrert i Figur 8.2.

Figur 8.2 Produktivitet i industrien. Nivå¹



¹Den grønne linjen viser forløpet til produktivitet (bruttoprodukt per timeverk, modellvariabel $zql3$) i industrien slik den forelå i prognosebanene i Konjunkturtendensene 2021/4, mens den mørkegrønne linjen viser det samme forløpet med et permanent positivt skift på 1 prosent fra og med 1. kvartal 2005.

³⁸ Ved utledning av lønnskostnadsandelen i ligning (8.1) må antall timeverk av lønnstakere ($lw3$) i telleren deles på 1 000.

Kilde: EViews.

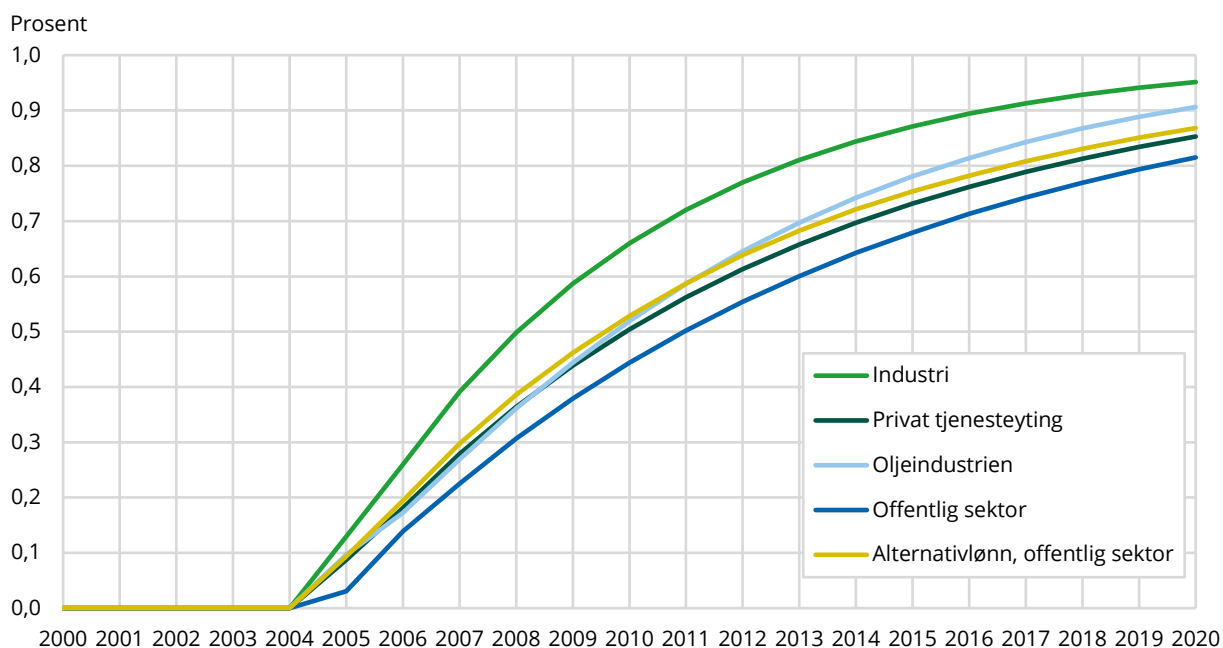
Fra timelønnsrelasjonen for industrien i ligning (4.7) medfører en økning i produktiviteten i industrien ($zq13$) økt driftsresultatet i industrien, som øker lønnsevnen til virksomhetene og igjen medfører økt timelønn i industrien ($ww3$). Videre vil endring i timelønnen i industrien direkte påvirke timelønnen i privat tjenesteyting ($ww5$), oljenæringen ($ww64$) og offentlig sektor ($ww90$), men den direkte effekten kommer til syne senere i offentlig sektor grunnet et lengre etterslep, se ligning (4.14).

Samtidig vil endringer i timelønn i industrien på kort sikt også påvirke alternativlønnen i offentlig sektor ($kwa90$), som igjen påvirker timelønnen i offentlig sektor, se ligning (4.15) og Figur 8.1. Et lignende resonnement rundt den indirekte effekten på kort sikt gjelder også for timelønn i privat tjenesteyting, se ligning (4.10) og Figur 8.1.

For å illustrere dynamikken på kort og mellomlang sikt viser Figur 8.3 prosentvis endring i timelønn i industrien ($ww3$), privat tjenesteyting ($ww5$), oljenæringen ($ww64$) og offentlig sektor ($ww90$) relativt til referansebanen uten skift i industriproduktiviteten over perioden 2000–2020, når lønnskostnadsandelen uten kapital slit i ligning (8.1) ligger til grunn. Her kan vi merke oss at lederfølger-dynamikken i lønnsdannelsen kommer tydelig fram, ved at endringen i timelønnen i offentlig sektor følger med et lag relativt til privat sektor i sin helhet (industrien, privat tjenesteyting og oljenæringen). Endringen i timelønn i industrien på lang sikt nærmer seg 1 prosent som følge av 1 prosent endring i produktiviteten i industrien, som forventet fra langtidsløsningen i (4.8) ettersom arbeidsledigheten ikke endrer seg i denne delmodellen.

På lengre sikt nærmer utslagene på timelønnen i privat tjenesteyting og oljenæringen seg effekten på timelønn i industrien, som man skulle forvente ut ifra langtidssammenhengene i ligning (4.10) og ligning (4.13). For timelønnen i offentlig sektor er tilpasningen til utslagene gjennom alternativlønnen i offentlig sektor ($kwa90$), som i henhold til ligning (4.14) er forholdsvis treg.

Figur 8.3 Endring i timelønn relativt til referansebane, etter næringsaggregat. Delmodell. Prosent¹

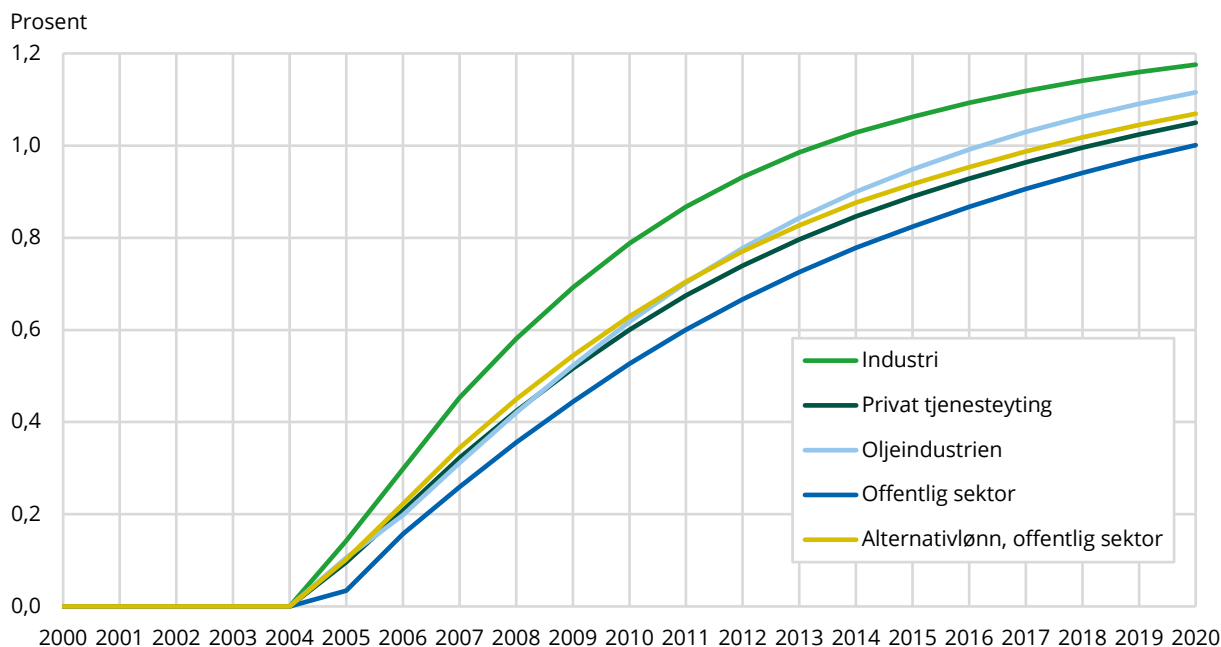


¹Endring i timelønn i hvert næringsaggregat i delmodellen relativt til referansebanen som følge av 1 prosent permanent økning i produktiviteten i industrien fra og med 1. kvartal 2005. Skiftet gjøres med utgangspunkt i ligning (8.2) som definisjonen av lønnskostnadsandelen ($ws3$).

Kilde: EViews.

Når lønnskostnadsandelen inkluderer kapitalslit, slik som i ligning (8.1), er mekanismene mye av det samme som forklart tidligere, men i dette tilfellet nærmer endringen i timelønn i industrien på lang sikt seg 1,2 prosent som følge av 1 prosent økning i produktiviteten i industrien. Dynamikken på kort og mellomlang sikt når kapitalslit er tatt med i lønnskostnadsandelen er illustrert i Figur 8.4.

Figur 8.4 Endring i timelønn relativt til referansebane, etter næringsaggregat. Delmodell med kapitalslit. Prosent¹



¹Endring i timelønn i hvert næringsaggregat i delmodellen relativt til referansebanen som følge av 1 prosent permanent økning i produktiviteten i industrien fra og med 1. kvartal 2005. Skiftet gjøres med utgangspunkt i ligning (8.1) som definisjonen av lønnskostnadsandelen ($ws3_{ks}$).

Kilde: EViews.

Skift i hele KVARTS

For å skifte produktiviteten i industrien i hele KVARTS brukes et skift i de eksogene variablene for den langsiktige totale faktorproduktiviteten i konsumvareindustrien ($tfps20$), kraftkrevende industri ($tfps30$) og produksjon av verkstedprodukter ($tfps45$), som er basert på Hodrick-Prescott-filteret av seriene for den kortsiktige totale faktorproduktiviteten i disse KVARTS-næringene (henholdsvis $tfp20$, $tfp30$ og $tfp45$), slik at skiftet medfører 1 prosent økning i produktiviteten i industrien ($zql3$) fra og med 1. kvartal 2005.

Teknisk sett gjennomføres skiftet ved å gjøre de eksogene variablene $tfps20$, $tfps30$ og $tfps45$ endogene, og skifte restleddene for disse variablene (henholdsvis $tfps20_a$, $tfps30_a$ og $tfps45_a$) slik at endringen gir 1 prosent økning i produktiviteten i industrien ($zql3$).³⁹

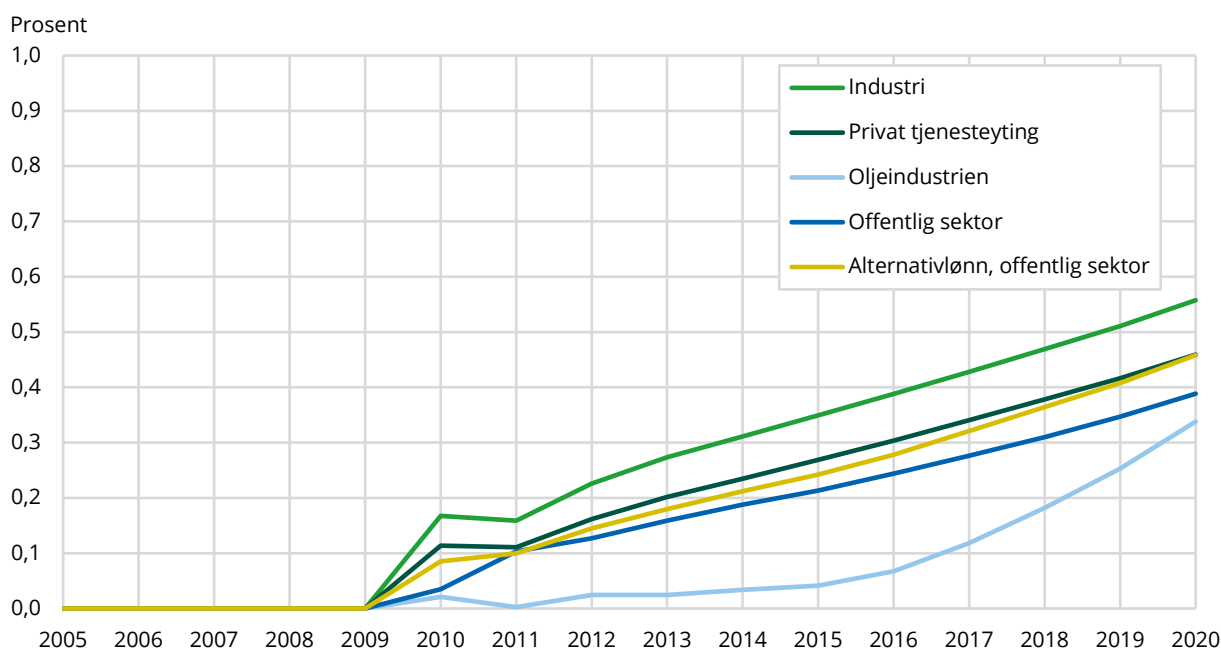
I dette skiftet brukes definisjonen av lønnskostnadsandelen for industrien med kapitalslit fra ligning (8.1) ved at lønnskostnadsandelen ($ws3$) fra ligning (4.6) uttrykkes som en funksjon av bruttoprodukt per timeverk ($zql3$) som følger:

³⁹ Effekten av skiftet skjer gjennom at total faktorproduktivitet i konsumvareindustrien ($tfp20$), kraftkrevende industri ($tfp30$) og produksjon av verkstedprodukter ($tfp45$) påvirker annen produktinnsats ($m20$, $m30$ og $m45$) og dermed samlet produktinnsats ($h20$, $h30$ og $h45$) og tilhørende bruttoprodukt ($q20$, $q30$ og $q45$). Ettersom dette påvirker samlet bruttoprodukt i industrien ($q3 = q20 + q30 + q45$), påvirker dette også produktiviteten i industrien ($zql3 = q3/lw3$).

$$(8.3) \quad ws3_{ks} = \frac{ww3 \times lw3 \times (1 + tf3) \times \left(1 + \frac{ns3}{nw3}\right)}{(pyf3 \times zql3 \times lw3) - yd3}$$

I dette skiftet tas kapitalslit ($yd3$) med i lønnskostnadsandelen for industrien siden det kan forekomme likevektseffekter gjennom kapitalslit når produktiviteten i industrien endres. Dynamikken på kort og mellomlang sikt fra skiftet er vist i Figur 8.5, hvor skiftet i produktiviteten i industrien finner sted fra og med 1. kvartal 2010 og er permanent gjennom hele perioden.⁴⁰

Figur 8.5 Endring i timelønn relativt til referansebane, etter næringsaggregat. KVARTS. Prosent¹



¹Endring i timelønn i hvert næringsaggregat i KVARTS relativt til referansebanen som følge av 1 prosent permanent økning i produktiviteten i industrien fra og med 1. kvartal 2010 ved at restleddene til seriene for den langsiktige totale faktorproduktiviteten i de tre industrinæringene (konsumvareindustrien, kraftkrevende industri, og produksjon av verkstedprodukter) endres. Skiftet gjøres med utgangspunkt i ligning (8.3) som definisjonen av lønnskostnadsandelen ($ws3_{ks}$).

Kilde: EViews.

8.2. Økning i energipriser

Skift i delmodell fra KVARTS

En økning i energipriser vil føre til både vekst i konsumprisindeksen og til økte kostnader for energiintensive virksomheter i industrien. Dette medfører at lønnskostnadsandelen går opp i industrien, som trekker veksten i årslønn ned. Dermed vil konsumenter oppleve både en lavere årslønnsvekst og høyere konsumpriser.

For å vise hvordan økte elektrisitetspriser påvirker timelønn konstrueres en delmodell som tilsvarer delmodellen fra kapittel 8.1. I lønnsrelasjonen for industrien i ligning (4.7) inngår konsumprisene i korttidsdynamikken. Vi tar derfor med en likning for konsumprisindeksen som ivaretar den isolerte sammenhengen mellom konsumprisindeksen og elektrisitetspriser til husholdningene. I tillegg inkluderer vi sammenhengen i ligning (8.4) som definerer faktorinntektene ved verdien av bruttoproduksjon i industrien ($vx3$), bruken av elektrisitet som innsatsfaktor i produksjon målt i faste priser ($e3$) multiplisert med prisdeflatoren på elektrisitet som innsatsfaktor i produksjon ($pe3$). Variabelen $c3$ representerer øvrige kostnader for industrien:

⁴⁰ I dette skiftet brukes også nasjonalregnskapstall slik de forelå i prognosebanen i Konjunkturtrendensene 2021/4.

$$(8.4) \quad \begin{aligned} yw3 + ye3 &= yf3 \\ &= vx3 - pe3 \times e3 - c3 \end{aligned}$$

Ved å benytte likning (8.5) kan vi omformulere lønnskostnadsandelen ($ws3$) på tilsvarende måte som i ligning (8.1) slik at lønnskostnadsandelen vises som en funksjon av elektrisitetsprisene:

$$(8.5) \quad ws3 = \frac{ww3 \times lw3 \times (1 + tf3) \times \left(1 + \frac{ns3}{nw3}\right)}{vx3 - pe3 \times e3 - c3}$$

Timelønnen i industrien ($ww3$) kan med en omskriving av ligning (8.5) uttrykkes ved:

$$(8.6) \quad ww3 = ws3 \times \frac{vx3 - pe3 \times e3 - c3}{lw3 \times (1 + tf3) \times \left(1 + \frac{ns3}{nw3}\right)}$$

Med denne delmodellen beregnes virkningene på timelønnene fra en permanent økning i elektrisitetsprisene med 10 prosent fra og med 1. kvartal 2005 til og med 2019. Det innebærer at første år vil veksten i elektrisitetsprisene bli 10 prosent høyere enn i referansebanen, mens prisveksten deretter blir det samme som referansebanen.⁴¹

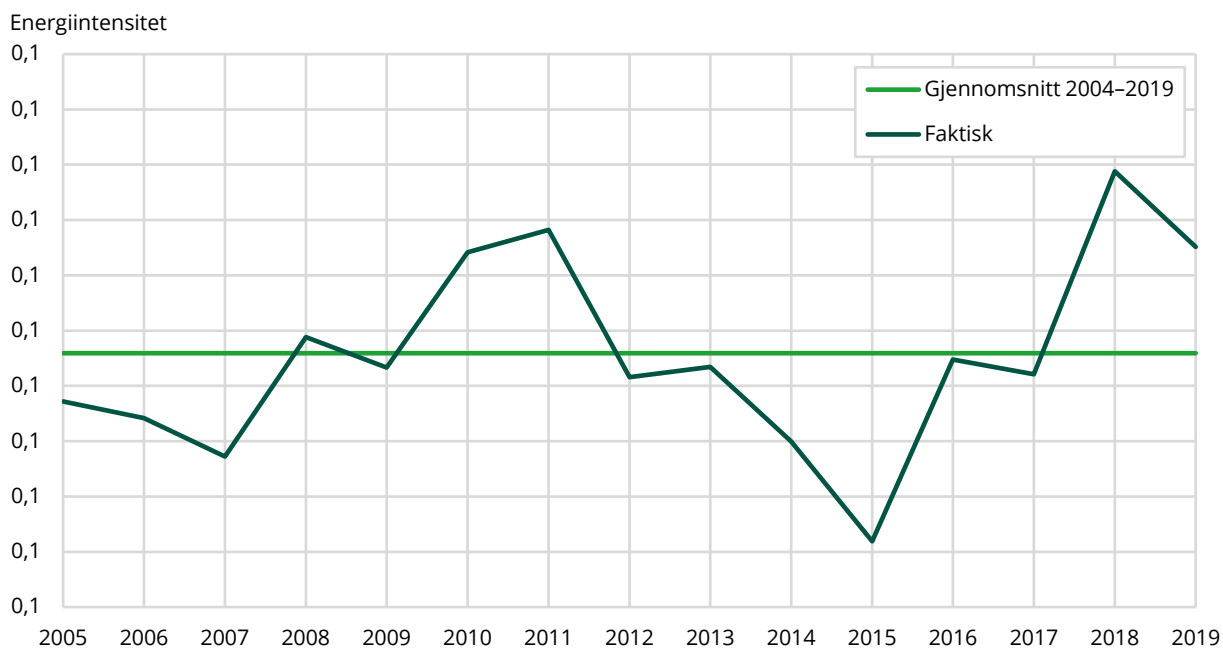
På lang sikt bestemmes lønnskostnadsandelen i industrien i ligning (4.7) utelukkende av nivået på arbeidsledigheten. Ved en permanent økning i elektrisitetsprisene og for et gitt nivå på arbeidsledighetsraten vil dermed lønnsnivået justeres over tid slik at lønnskostnadsandelen opprettholdes. Den langsiktige sammenhengen mellom endring i timelønnsnivå og endring i elektrisitetspriser gis i ligning (8.7), hvor toppskrift s angi et skiftforløp for henholdsvis industritimelønn og elektrisitetspriser:

$$(8.7) \quad \begin{aligned} ww3^s - ww3 &= \frac{ws3 \times e3}{lw3 \times (1 + tf3) \times \left(1 + \frac{ns3}{nw3}\right)} \times (pe3 - pe3^s) \\ \frac{ww3^s - ww3}{ww3} &= - \frac{ws3 \times e3 \times pe3}{ww3 \times lw3 \times (1 + tf3) \times \left(1 + \frac{ns3}{nw3}\right)} \times \frac{pe3^s - pe3}{pe3} \\ &= - \frac{e3 \times pe3}{yf3} \times \frac{pe3^s - pe3}{pe3} \end{aligned}$$

Forholdet mellom industriens utgifter til elektrisitet og faktorinntektene kaller vi energiintensitet. Ligning (8.7) illustrerer at på lang sikt vil høyere elektrisitetspriser gi større fall i lønninger dess høyere energiintensitet. Forløpet for energiintensiteten i industrien over perioden 2005–2019 vises i Figur 8.6.

⁴¹ I dette skiftet brukes også nasjonalregnskapstall slik de forelå i prognosebanen i Konjunkturtendensene 2021/4.

Figur 8.6 Energiintensitet i industrien

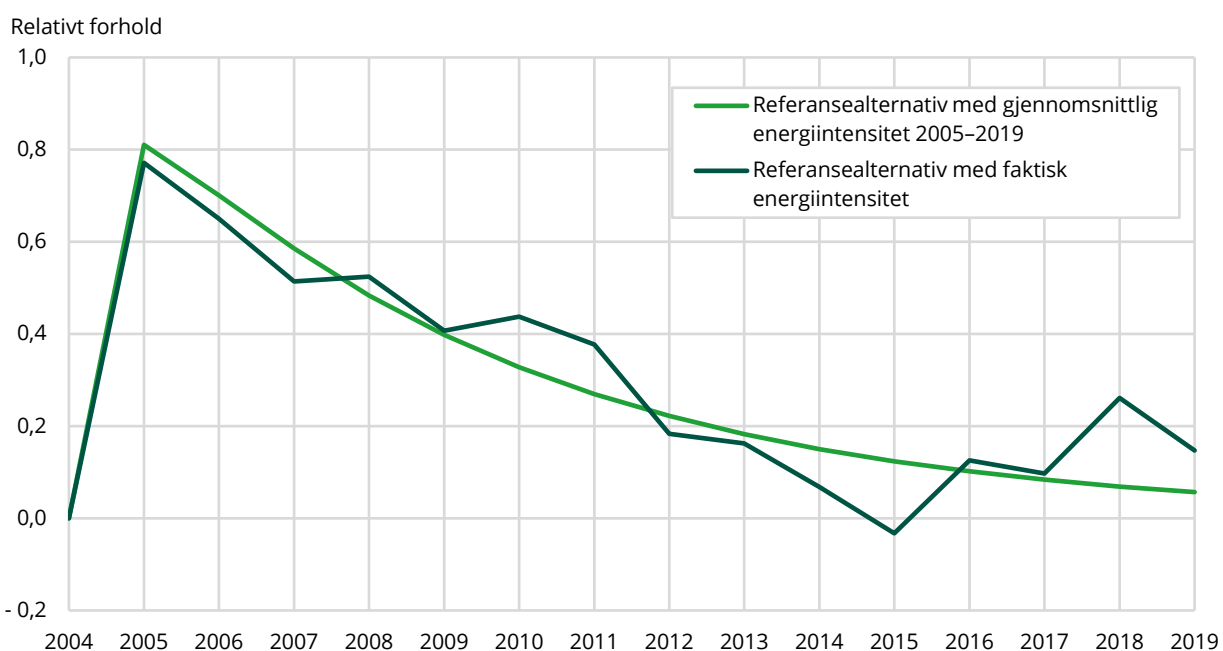


¹Energiintensitet i industrien er definert som forholdet mellom industriens utgifter til elektrisitet og faktorinntektene.
Kilde: EViews.

For å illustrere egenskapene til lønnsrelasjonen gjennomfører vi skiftberegningen på delmodellen både ved å ta utgangspunkt i det faktiske forløpet til energiintensitet i perioden 2005–2019 og ved å konstruere et referanseforløp hvor energiintensiteten er konstant og lik gjennomsnittet for perioden.

Når elektrisitetsprisene øker vil driftsresultatet i industrien avta momentant og til gitt nivå på lønningene så øker lønnskostnadsandelen tilsvarende momentant, se Figur 8.7. Deretter vil lønningene avta relativt til referanseforløpet og ved utgangen av beregningsperioden har lønnskostnadsandelen falt tilbake til nær det langsiktige nivået.

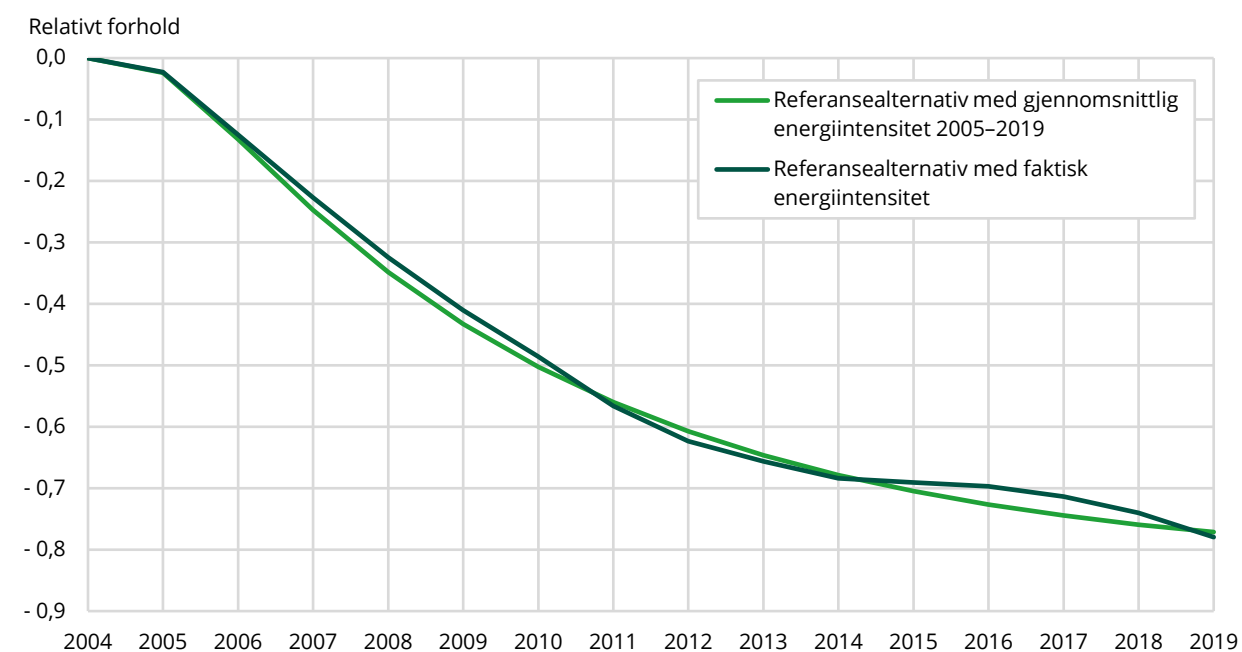
Figur 8.7 Endring i lønnskostnadsandelen i industrien relativt til referansebane. Delmodell



Kilde: EViews.

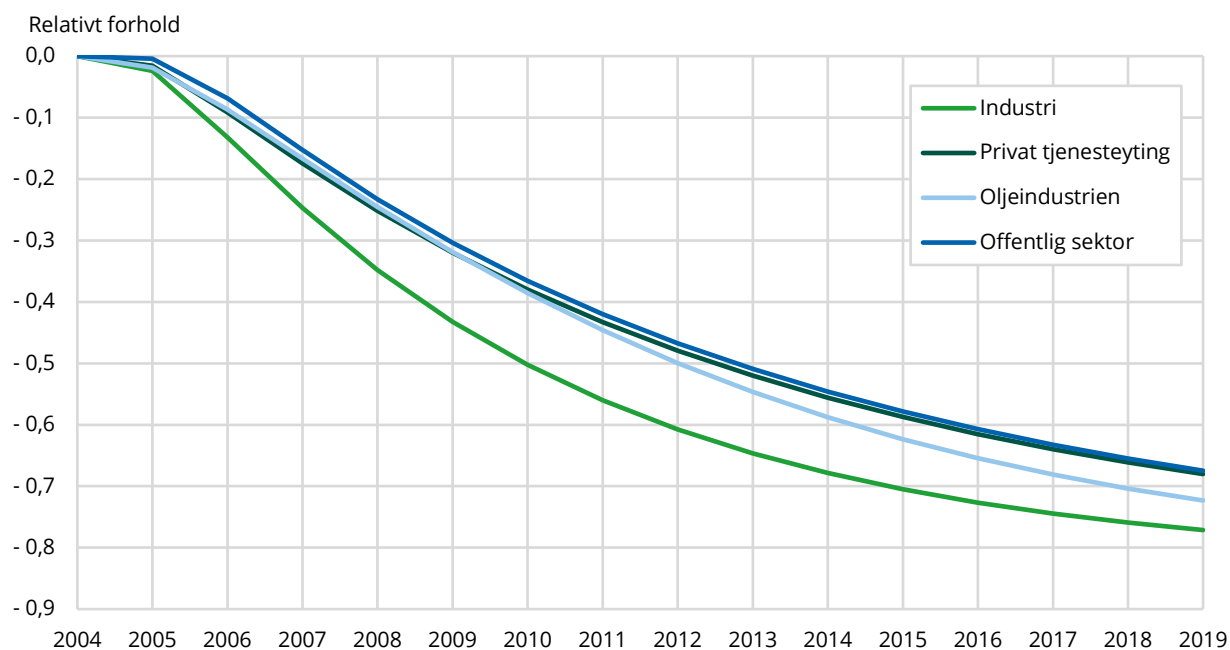
En økning i elektrisitetspriser vil føre til både vekst i konsumprisindeksen og til økte kostnader for industrivirksomhetene. På kort sikt vil det ved lønnsforhandlinger i industrien være en avveining mellom økte virksomhetskostnader som demper lønnsveksten, og høyere konsumprisindeks som bidrar til å øke lønnsveksten. Beregningene på delmodellen viser at industrilønningene samlet sett vil avta marginalt første år etter økningen i elektrisitetsprisene. Deretter avtar industrilønningene relativt til referanseforløpet årlig. Om lag halvparten av det langsiktige fallet industrilønningen er tatt ut etter 4 år. Med en gjennomsnittlig energiintensitet på om lag 8 prosent (se Figur 8.6) og økte elektrisitetspriser med 10 prosent blir det langsiktige fallet i industritimelønn om lag 0,8 prosent, se Figur 8.8.

Figur 8.8 Endring i timelønn i industrien relativt til referansebane. Delmodell



Kilde: EViews.

Industriens lønnsledende rolle illustreres i Figur 8.9. Lønnsutviklingen i oljeindustrien (*ww64*) følger industrilønningene relativt tettest, mens lønninger i offentlig sektor (*ww90*) og i privat tjenesteyting (*ww5*) følger industrilønningen med et noe større lag.

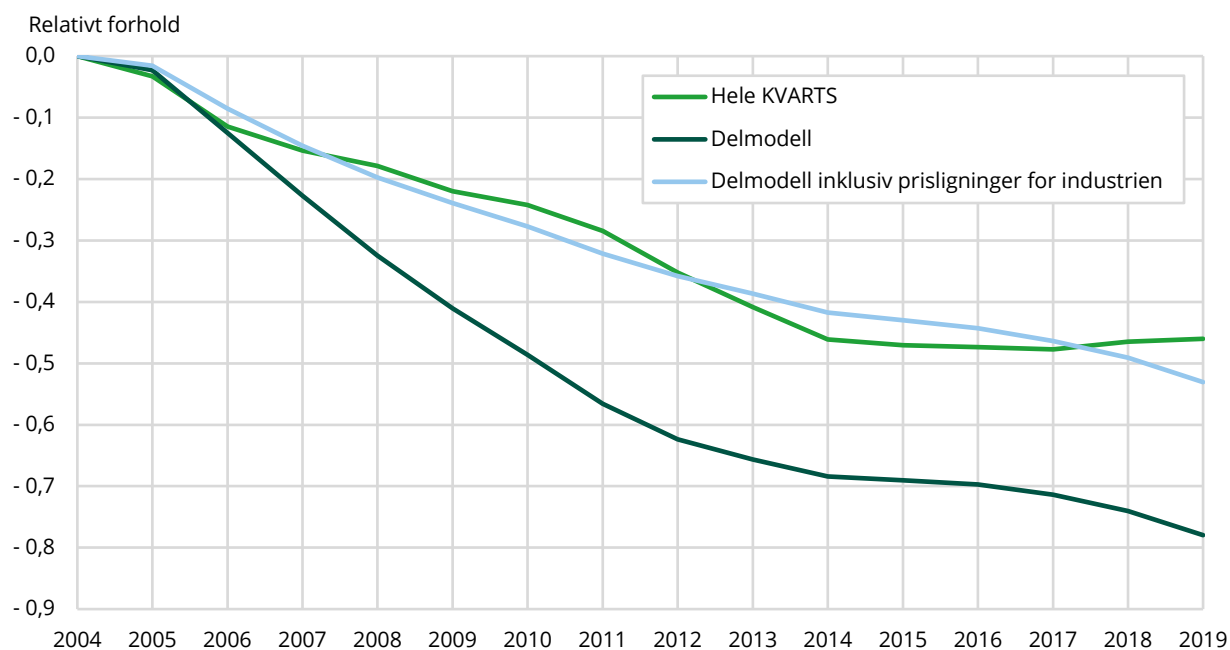
Figur 8.9 Endring i timelønn relativt til referansebane, etter næringsaggregat. Delmodell

Kilde: EViews.

Skift i hele KVARTS

Ved å bruke hele KVARTS for å analysere virkningen på timelønninger av økte elektrisitetspriser tas det også hensyn til at økte elektrisitetspriser også påvirker øvrige priser, arbeidsledighet, produktivitet og lignende, som igjen påvirker timelønn.

Reduksjonen i industritimelønninger fra høyere elektrisitetspriser blir lavere når vi bruker hele KVARTS sammenlignet med det vi får i beregninger på delmodellen, se Figur 8.10. I KVARTS vil industrien kunne velte noe av de økte produksjonskostnader over på eksportpriser og priser på industriprodukter levert til hjemmemarkedet. Økte produktpriser vil dempe økningen i lønnskostnadsandelen som følger isolert av økte elektrisitetspriser, og dermed kan lønnskostnadsandelen vende tilbake til sitt langsiktige likevektsnivå med mindre reduksjon i lønningene.

Figur 8.10 Endring i timelønn i industrien relativt til referansebane

Kilde: EViews.

Vi sammenlikner beregnet virkning på industrilønningene i en delmodell som inkluderer prislikningene på industriprodukter og beregning på hele KVARTS. Vi ser da at det er små forskjeller mellom disse beregningene, se Figur 8.10. Det er dermed i hovedsak virkningene gjennom prislikningene i KVARTS som forklarer forskjellen mellom lønnsutslagene i den partielle lønnsmodellen og resultatene i en full simulering på KVARTS. Dette indikerer at det i en beregning på hele KVARTS blir moderate virkninger på sysselsetting og arbeidsledighet av høyere elektrisitetspriser. Lavere innenlandsk etterspørsel som følge av høyere prisnivå og lavere nominelle lønninger motvirkes langt på vei av økt nettoeksport.

9. Oppsummering

Dette notatet dokumenterer den nåværende versjonen av lønnsblokken i KVARTS. Den underliggende teoretiske bakgrunnen er lik som tidligere versjoner av lønnsblokken, men i nåværende versjon inngår ikke brutto arbeidsinnvandring som en egen forklaringsvariabel for timelønnen i industrien slik som tidligere, og lønnskostnadsandelen i industrien er nå korrigert for antall selvstendige. Estimeringsresultatene fra lønnsblokken viser likevel en stor grad av likhet til foregående versjoner av lønnsblokken. Fokuset i notatet sammenlignet med tidligere versjoner har vært å knytte variablene fra både lønnsblokken og faktoretterspørselsblokken i KVARTS opp mot publisert statistikk som kan gjenfinnes i Statistikkbanken.

Samtidig er det flere forhold utenfor KVARTS som påvirker utviklingen i lønnsvariabler (herunder arbeidskonflikter, permitteringer, overtid, fravær og antall virkedager), og notatet har tatt for seg hvordan disse forholdene kan påvirke lønnsvariabler. Som følge av koronapandemien ble mange lønnstakere permittert grunnet smitteverntiltak og redusert økonomisk aktivitet. Det bidro til store sammensetningseffekter i lønnsvariabler. I dette notatet brukes en eksakt dekomponering for å utlede omfanget av disse sammensetningseffektene gjennom koronapandemien i 2020 og 2021, som grunnet innretningen av smitteverntiltakene viser seg å være tydeligere ved bruk av næringer fra det kvartalsvise nasjonalregnskapet enn ved bruk av de mer aggregerte KVARTS-næringer som dekomponeringsdimensjon.

Til slutt illustreres de økonomiske egenskapene ved lønnsblokken i KVARTS ved å pålegge permanente skift i produktiviteten i industrien og energipriser, og vurdere effektene av dette på lønnsutviklingen på kort og mellomlang sikt.

Referanser

- Aukrust, O. (1977). Inflation in the Open Economy: A Norwegian Model. I L. B. Krause, & W. S. Salant, *Worldwide Inflation: Theory and Recent Experience*. Washington D.C.: Brookings Institute.
- Berg, O., von Brasch, T., Cappelen, Å., Holm, M. B., Raknerud, A., Tretvoll, H., & Vigtel, T. C. (2020). *Drivkrefter bak svak etterspørsel i økonomien*. Oslo: Statistisk sentralbyrå, Rapporter 2020/32.
- Boug, P., & Dyvi, Y. (2008). *MODAG - En makroøkonomisk modell for norsk økonomi*. Oslo: Statistisk sentralbyrå, Sosiale og økonomiske studier 111.
- Bowitz, E. (1989). *Lønnsrelasjoner i en kvartalsmodell for norsk økonomi*. Oslo: Statistisk sentralbyrå.
- Brasch, T. v., Dapi, B., & Sparrman, V. (2017). *Sammensetningseffekter mellom næringer og veksten i gjennomsnittlig årslønn*. Oslo: Statistisk sentralbyrå, Notater 2017/45.
- Brasch, T. v., Grini, H., Johnsen, M. B., & Vigtel, T. C. (2022). A Two-Stage Bennet Decomposition of the Change in the Weighted Arithmetic Mean. *Journal of Official Statistics (forthcoming)*.
- Brubakk, L., & Hagelund, K. (2022). *Frontfagets betydning for lønnsdannelsen i private tjenestenæringer*. Oslo: Norges Bank.
- Cahuc, P., Carcillo, S., & Zylberberg, A. (2014). *Labor Economics*. MIT Press.
- Camarero, M., D'Adamo, G., & Tamarit, C. (2016). The Role of Institutions in Explaining Wage Determination in the Eurozone: A Panel Cointegration Approach. *International Labour Review*, ss. 25-56.
- Dalnoki, S. (2020). Empirisk modellering av systemet for norsk lønnsdannelse. *Samfunnsøkonomen*, ss. 58-69.
- Felbermayr, G., Hauptmann, A., & Schmerer, H.-J. (2014). International Trade and Collective Bargaining Outcomes: Evidence from German Employer-Employee Data. *The Scandinavian Journal of Economics*, ss. 820-837.
- Forslund, A., Gottfries, N., & Westermarck, A. (2008). Prices, Productivity and Wage Bargaining in Open Economies. *The Scandinavian Journal of Economics*, ss. 169-195.
- Gjelsvik, M., Nymoene, R., & Sparrman, V. (2013). *Lønnsrelasjoner i KVARTS og MODAG*. Oslo: Statistisk sentralbyrå, Notater 2013/25.
- Gjelsvik, M., Nymoene, R., & Sparrman, V. (2020). Cointegration and Structure in Norwegian Wage-Price Dynamics. *Econometrics*.
- Hungnes, H. (2019). *Faktoretterspørsel KVARTS 2019 - basert på nested CES*. Statistisk sentralbyrå, upublisert notat.
- Johansen, K. (1995). Norwegian Wage Curves. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, ss. 229-247.
- Layard, R., Nickell, S., & Jackman, R. (1991). *Unemployment*. Oxford: Oxford University Press.
- Nymoene, R. (2017). Between Institutions and Global Forces: Norwegian Wage Formation Since Industrialisation. *Econometrics*, ss. 1-54.

Nymoen, R., & Sparrman, V. (2021). Den norske lønnsforhandlingsmodellen. *Samfunnsøkonomen*, ss. 5-8.

Rødseth, A., & Nymoen, R. (1999). *Nordic Wage Formation and Unemployment Seven Years Later*. Oslo: Økonomisk institutt.

Sparrman, V. (2016). *Lønnsrelasjoner i KVARTS og MODAG etter hovedrevisjonen av nasjonalregnskapet i 2014*. Oslo: Statistisk sentralbyrå, Notater 2016/12.

Vedlegg A: Publisert statistikk om lønn og timeverk

Datakilder for lønn

Lønnsstatistikken fra Statistisk sentralbyrå bygger på opplysninger fra a-meldinger gjennom a-ordningen. A-ordningen omfatter alle arbeidsgivere og er en samordnet rapportering av opplysninger om lønn, arbeidsforhold og skatt til Skatteetaten, NAV og Statistisk sentralbyrå regulert av a-opplysningsloven. Data blir innhentet elektronisk fra Skatteetaten. A-meldingen, som er meldingen fra arbeidsgiver som utgjør grunnlaget for a-ordningen, rapporteres månedlig.

Seksjon for nasjonalregnskap

Lønn

Tallene for dette finnes i tabell 09174 i Statistikkbanken (årlige tall, etter næringshovedområde) og tabell 09175 i Statistikkbanken (kvartalsvise tall, etter næringshovedområde).

Lønn består av kontantlønn og naturallønn. Kontantlønn inkluderer overtidsgodtgjørelse og feriepenger. Naturallønnen består av varer og tjenester, eller andre fordeler, som stilles til rådighet gratis eller til redusert pris for arbeidstakerne, og som kan benyttes til eget bruk. Naturallønn omfatter blant annet verdien av gratis mobiltelefon, rentefordel ved lån i arbeidsforhold og gratisreiser for ansatte i enkelte transportnæringer.

Lønnskostnader

Tallene for dette finnes i tabell 09174 i Statistikkbanken (årlige tall, etter næringshovedområde) og tabell 09175 i Statistikkbanken (kvartalsvise tall, etter næringshovedområde).

Lønnskostnader er summen av lønn og arbeidsgivers trygde- og pensjonspremier (herunder arbeidsgiveravgift til folketrygden og arbeidsgivers andre faktiske trygde- og pensjonspremier til Statens Pensjonskasse, Kommunal Landspensjonskasse, andre statlige trygdeordninger, og andre trygde- og pensjonspremier). Herunder inkluderes også utlegg knyttet til sykefravær og permittering under arbeidsgiverperioden, samt sluttvederlag. Om betalte pensjonspremier ikke svarer til beregnet pensjonskostnad inkluderes beløpet som svarer til differansen.

Årslønn, påløpt

Påløpt årslønn i nasjonalregnskapet er definert som lønnen en lønnstaker normalt vil motta i løpet av kalenderåret dersom vedkommende jobber full tid, ikke har fravær og ikke jobber overtid. Årslønnen omfatter fastlønn inklusive etterbetalinger, feriepengetillegg, bonus og uregelmessige tillegg knyttet til arbeidets art. Naturallønn, overtidslønn og sluttvederlag er ikke inkludert. Påløpt årslønn er altså den beregnede lønnen i et arbeidsforhold for et kalenderår, der lønnen regnes om til å tilsvare heltidsarbeid hele året og beregnes som om det er full lønn under ferie og annet fravær. Årstallene for dette finnes i tabell 09786 i Statistikkbanken (alle næringer under ett) og tabell 09785 i Statistikkbanken (etter næringshovedområde).

Seksjon for lønn og arbeidsmarkedsstatistikk

Månedslønn og avtalt månedslønn

Begrepene for månedslønn er månedslønn og avtalt månedslønn, og månedstallene for dette finnes i tabell 11419 i Statistikkbanken (årlige tall, etter næringshovedområde) og tabell 11654 i Statistikkbanken (kvartalsvise tall, etter næringshovedområde). Månedslønn omfatter avtalt månedslønn, uregelmessige tillegg og bonuser. Overtidsgodtgjørelser er ikke medregnet i månedslønn. Avtalt månedslønn omfatter den faste lønnen (omregnet til månedslønn) som utbetales enten den er definert som time-, måneds-, 14 dagers- eller ukelønn.

Årslønn

Basert på månedslønn defineres årslønn i lønnsstatistikken som summen av gjennomsnittslønnen for alle måneder i et kalenderår, og tallene for dette finnes i tabell 11417 i Statistikkbanken (årlige tall, etter næringshovedområde).

Årslønn i lønnsstatistikken er en beregnet størrelse som tar utgangspunkt i at det utbetales lønn for 12 måneder i året. Den omfatter de tre hovedelementene i månedslønnsbegrepet: avtalt månedslønn, bonuser og uregelmessige tillegg. Overtidsgodtgjørelse relaterer seg til arbeid utenfor den ordinære arbeidstiden, og er ikke inkludert i årslønnsbegrepet. Det samme gjelder naturalytelser, feriepengetillegg og sluttvederlag. Etterbetalinger inkluderes i årslønnsberegningen, og plasseres i den måneden de faktisk kommer til utbetaling.

Forskjellen fra nasjonalregnskapets definisjon av årslønn er at etterbetalinger i dette årslønnsbegrepet plasseres når det utbetales, mens etterbetalingene i nasjonalregnskapets definisjon plasseres når det er opptjent. Eksempelvis vil enighet om kronetillegg i inntektsoppgjøret som oftest finne sted etter datoen den nye lønnsatsen gjelder fra, mens kronetilleggene faktisk utbetales i første lønnsutbetaling i henhold til ny sats.

Vedlegg B: KVARTS-næring, næringsaggregater og timelønnsrelasjoner

Tabell B.1 viser 15 KVARTS-næringer og antall utførte timeverk for lønnstakere for 2019 i hver av KVARTS-næringene, samt hvordan disse knytter seg til næringsaggregatene i KVARTS og hvilken timelønnsrelasjon som bestemmer timelønnen i næringen.

Tabell B.1 KVARTS-næring, antall utførte timeverk for lønnstakere og timelønnsrelasjoner

KVARTS-næring	Antall utførte timeverk for lønnstakere i 2019 (i 1 000)	Del av Timelønn bestemmes direkte av	
		næringsaggregatet	
Primærnæringer (10)	43 139	-	ww3 i ligning (4.7)
Konsumvareindustri (20)	159 553	Industri (3)	ww3 i ligning (4.7)
Kraftkrevende industri (30)	30 119	Industri (3)	ww3 i ligning (4.7)
Produksjon av verkstedprodukter, skip og oljeplattformer (45)	156 627	Industri (3)	ww3 i ligning (4.7)
Bygg og anlegg (55)	352 442	Privat tjenesteyting (5)	ww5 i ligning (4.10)
Utenriks sjøfart (65)	40 204	-	ww5 i ligning (4.10)
Utvinning av råolje og naturgass og rørtransport (66)	38 465	Oljeindustrien (64)	ww64 i ligning (4.13)
Tjenester tilknyttet olje- og gassutvikling (68)	49 372	Oljeindustrien (64)	ww64 i ligning (4.13)
Produksjon av elektrisk kraft (71)	24 547	-	ww5 i ligning (4.10)
Varehandel (81)	443 397	Privat tjenesteyting (5)	ww5 i ligning (4.10)
Privat tjenesteproduksjon (82)	1 236 025	Privat tjenesteyting (5)	ww5 i ligning (4.10)
Utleie av forretningsbygg, omsetning og drift av fast eiendom (86)	38 506	Privat tjenesteyting (5)	ww5 i ligning (4.10)
Kommuneforvaltningen (90k)	693 783	Offentlig sektor (90)	ww90 i ligning (4.14)
Sivil statlig forvaltning (91s)	408 412	Offentlig sektor (90)	ww90 i ligning (4.14)
Forsvar (92s)	46 630	Offentlig sektor (90)	ww90 i ligning (4.14)

Kilde: EViews.

Merk at KVARTS-næringen «boligtjenester, egen bolig» (KVARTS-næring 83) er konstruert for å fange opp husholdningenes investeringer i egen bolig, med beregnet produksjon av boligtjenester og tilknyttet produktinnsats og kapitalstilt. Det inngår ikke timeverk og lønn i denne KVARTS-næringen, og den er derfor ikke tatt med i Tabell B.1.

Timelønn i primærnæringer (KVARTS-næring 10), en næring som ikke inngår i et næringsaggregat i Tabell B.1 og derfor ikke dokumentert i kapittel 4, er definert som følger:

$$(B.1) \quad \log(ww10_k) = \log\left(ww10_{k-4} \times \frac{ww3_k}{ww3_{k-4}}\right)$$

Timelønn i utenriks sjøfart (KVARTS-næring 65), en næring som ikke inngår i et næringsaggregat i Tabell B.1 og derfor ikke dokumentert i kapittel 4, er definert som følger:

$$(B.2) \quad \log(ww65_k) = \log\left(ww65_{k-4} \times \frac{ww5_k}{ww5_{k-4}}\right)$$

Timelønn i produksjon av elektrisk kraft (KVARTS-næring 71), en næring som ikke inngår i et næringsaggregat i Tabell B.1 og derfor ikke dokumentert i kapittel 4, er definert som følger:

$$(B.3) \quad \log(ww71_k) = \log\left(ww71_{k-4} \times \frac{ww5_k}{ww5_{k-4}}\right)$$

Vedlegg C: Fra kvartalsvis statistikk til «årslønn, påløpt»

«Lønn per årsverk» tilsvarer årslønnsvariabelen som brukes i KVARTS («normaltimelønn», *wwa*), men hvor vekstraten fra prognosebanen brukes for å fremskrive veksten i «årslønn, påløpt». I avsnittene under vises det til tre metoder for å anslå veksten i «årslønn, påløpt», ved bruk av: (i) «gjennomsnittlig avtalt månedslønn», (ii) «lønn per årsverk» (på kvartalsoppløsning), og (iii) «lønn per timeverk».

Metode 1: Bruk av «gjennomsnittlig avtalt månedslønn» på kvartalsbasis

Tabell C.1 viser tall for «gjennomsnittlig avtalt månedslønn» og «gjennomsnittlig månedslønn» (nivå, kvartalsvise tall) fra tabell 11654 i Statistikkbanken.

Tabell C.1 Månedslønn, alle næringer, publiserte tall. Kroner

	Gjennomsnittlig avtalt månedslønn (kr)	Gjennomsnittlig månedslønn (kr)
2016K1	40 920	43 940
2016K2	40 820	43 430
2016K3	40 630	42 150
2016K4	41 410	43 090
2017K1	41 660	44 570
2017K2	41 680	44 730
2017K3	41 540	43 070
2017K4	42 420	44 090
2018K1	42 660	45 790
2018K2	42 720	45 690
2018K3	42 650	44 170
2018K4	43 650	45 510
2019K1	44 000	47 370
2019K2	44 140	47 300
2019K3	44 140	45 860
2019K4	45 240	47 110
2020K1	45 590	48 940
2020K2	46 070	49 620
2020K3	45 250	46 950
2020K4	46 230	48 230
2021K1	46 890	50 460
2021K2	47 020	50 760
2021K3	46 710	48 560
2021K4	48 010	50 370

Kilde: Statistisk sentralbyrå, [Statistikkbanktabell 11654](#).

For å kunne gå fra de publiserte kvartalstallene for «gjennomsnittlig avtalt månedslønn» i Tabell C.1 til et anslag for «årslønn, påløpt» kan vi først avgrense til sektoren «privat sektor, offentlig eide foretak og uoppgitt».⁴² Dette er fordi det i offentlig forvaltning ofte er større og varierende periodiseringsforskyvninger fra lønnsoppgjør til tidspunkt for observasjon i statistikken.⁴³

For årene 2015–2019 erstattes tall for 3. kvartal med tall fra den årlige tellingsstatistikken for lønnsnivåer i september fra tabell 13101 i Statistikkbanken. Dette er fordi effekten av lønnsoppgjøret antas i større grad å være reflektert i denne årlige tellingen enn i den kvartalsvise statistikken i disse årene. Fra og med 2020 er november den nye referansemåneden for den årlige tellingen i lønnsstatistikken, og dermed er 4. kvartalstallene lik årlig telling fra og med 2020.

⁴² Merk at vi ikke bruker «gjennomsnittlig månedslønn» siden det inngår sesongmessige variasjoner i bonuser og variable tillegg i dette månedslønnsbegrepet.

⁴³ Et annet alternativ for beregning er å legge til kronetilleggene fra det sentrale inntektsoppgjøret til «gjennomsnittlig avtalt månedslønn» for å tilnærme en størrelse som tar høyde for påløpt lønn, og ikke kun utbetalt lønn.

Tabell C.2 viser hvordan kvartalstallene endres etter hvert som avgrensningene overfor pålegges «gjennomsnittlig avtalt månedslønn».

Tabell C.2 Gjennomsnittlig avtalt månedslønn, avgrensning, publiserte tall. Kroner

	Alle sektorer	Privat sektor, offentlig eide foretak og uoppgitt	3. kvartal erstattet med tall fra årlig telling
2016K1	40 920	41 370	41 370
2016K2	40 820	41 240	41 240
2016K3	40 630	40 970	41 320
2016K4	41 410	41 640	41 640
2017K1	41 660	41 960	41 960
2017K2	41 680	41 960	41 960
2017K3	41 540	41 780	42 290
2017K4	42 420	42 600	42 600
2018K1	42 660	42 960	42 960
2018K2	42 720	43 040	43 040
2018K3	42 650	42 910	43 450
2018K4	43 650	43 880	43 880
2019K1	44 000	44 360	44 360
2019K2	44 140	44 550	44 550
2019K3	44 140	44 460	45 010
2019K4	45 240	45 530	45 530
2020K1	45 590	45 920	45 920
2020K2	46 070	46 670	46 670
2020K3	45 250	45 730	45 730
2020K4	46 230	46 820	46 820
2021K1	46 890	47 680	47 680
2021K2	47 020	47 900	47 900
2021K3	46 710	47 440	47 440
2021K4	48 010	48 500	48 500

Kilde: Statistisk sentralbyrå, [Statistikkbanktabell 11655](#) og [Statistikkbanktabell 13101](#).

Basert på kvartalstallene fra siste kolonne i Tabell C.2 kan vi utlede et (uvektet) gjennomsnitt for «gjennomsnittlig avtalt månedslønn» gjennom kalenderåret, som på vekstform ligger tett opp til vekstraten til «årslønn, påløpt» fra og med 2018. Dette vises i Tabell C.3.

Tabell C.3 Gjennomsnittlig avtalt månedslønn, avgrensning, publiserte tall. Nivå og vekst. Kroner og prosent

	Gjennomsnittlig avtalt månedslønn	Gjennomsnittlig avtalt månedslønn, gjennomsnitt	Gjennomsnittlig avtalt månedslønn, Endring fra året før (prosent)	Årslønn, påløpt. Endring fra året før (prosent)
2016K1	41 370			
2016K2	41 240			
2016K3	41 320			
2016K4	41 640	41 540	..	1,8
2017K1	41 960			
2017K2	41 960			
2017K3	42 290			
2017K4	42 600	42 203	1,6	2,3
2018K1	42 960			
2018K2	43 040			
2018K3	43 450			
2018K4	43 880	43 333	2,7	2,8
2019K1	44 360			
2019K2	44 550			
2019K3	45 010			
2019K4	45 530	44 863	3,5	3,5
2020K1	45 920			
2020K2	46 670			
2020K3	45 730			
2020K4	46 820	46 285	3,2	3,1
2021K1	47 680			
2021K2	47 900			
2021K3	47 440			
2021K4	48 500	47 880	3,4	3,5

Kilde: Statistisk sentralbyrå, [Statistikkbanktabell 11654](#), [Statistikkbanktabell 11419](#) og [Statistikkbanktabell 13101](#).

Metode 2: Bruk av «lønn per årsverk» på kvartalsbasis

Ettersom «lønn per årsverk» og «årslønn, påløpt» generelt samvarierer på årsbasis (men se Figur 6.3 for avviket i 2020 som følge av koronapandemien) og «lønn per årsverk» også publiseres på kvartalsbasis, er det et godt utgangspunkt for å anslå veksten i «årslønn, påløpt».

Som en forenkling multipliseres lønn for hvert kvartal med 4, og deles deretter på antall årsverk, for å utlede et års-ekvivalent nivå for lønn per årsverk. Dette er vist i Tabell C.4, hvor nest siste kolonne viser gjennomsnittet av vekst i «lønn per årsverk» gjennom året, som ligger tett opp til vekstraten til «årslønn, påløpt» med unntak av 2020 og 2021.

Tabell C.4 Lønn per årsverk, publiserte tall. Nivå og vekst. Kroner og prosent

	Lønn (mill. kr)	Årsverk, heltidsekvivalenter, for lønnstakere (1 000 årsverk)	Lønn per årsverk (1 000 kr)	Endring fra samme kvartal året før (prosent)	Lønn per årsverk. Endring fra året før (prosent)	Årslønn, påløpt. Endring fra året før (prosent)
2016K1	291 911	2 223,5	525,1			
2016K2	326 779	2 243,0	582,8			
2016K3	289 956	2 292,9	505,8			
2016K4	302 294	2 283,0	529,6		..	1,8
2017K1	298 836	2 239,5	533,8	1,6		
2017K2	336 321	2 275,9	591,1	1,4		
2017K3	301 978	2 326,4	519,2	2,6		
2017K4	314 831	2 328,4	540,9	2,1	1,9	2,3
2018K1	313 073	2 284,2	548,2	2,7		
2018K2	352 789	2 315,4	609,5	3,1		
2018K3	315 398	2 377,6	530,6	2,2		
2018K4	331 695	2 369,4	560,0	3,5	2,9	2,8
2019K1	328 906	2 324,3	566,0	3,2		
2019K2	368 904	2 376,1	621,0	1,9		
2019K3	336 436	2 411,6	558,0	5,2		
2019K4	348 899	2 407,4	579,7	3,5	3,5	3,5
2020K1	344 258	2 353,8	585,0	3,4		
2020K2	364 183	2 304,6	632,1	1,8		
2020K3	330 453	2 335,1	566,1	1,4		
2020K4	350 419	2 370,1	591,4	2,0	2,1	3,1
2021K1	349 081	2 299,0	607,4	3,8		
2021K2	388 935	2 344,1	663,7	5,0		
2021K3	356 984	2 425,2	588,8	4,0		
2021K4	378 892	2 456,9	616,9	4,3	4,3	3,5

Kilde: Statistisk sentralbyrå, [Statistikkbanktabell 09175](#) og [Statistikkbanktabell 09174](#).

Det er verdt å merke seg at ved et økt omfang av permittering slik som under koronapandemien, som forklart i kapittel 6.2, vil nevneren i «lønn per årsverk» reduseres (siden lønn ikke utbetales når lønnsplikten til arbeidsgiver bortfaller), mens telleren blir uforandret (da denne skal gjenspeile fulltidsekvivalenter). Dette er noe av årsaken til den lave veksten i «lønn per årsverk» i 2. og 3. kvartal 2020 og den forholdsvis høye veksten i 2. kvartal 2021.

Metode 3: Bruk av «lønn per timeverk» på kvartalsbasis

En tredje tilnærming for å anslå veksten i «årslønn, påløpt» ved bruk av kvartalsvis statistikk er gjennom å utlede «lønn per timeverk» på kvartalsbasis (som tilsvarer modellvariabelen w , se kapittel 3.2), basert på «lønn» og «utførte timeverk, for lønnstakere».

Utviklingen for disse variablene er vist i Tabell C.5, hvor den nest siste kolonnen viser gjennomsnittet av vekst i «lønn per timeverk» gjennom året. Denne ligger forholdsvis tett opp til vekstraten til «årslønn, påløpt» fra og med 2018, selv i 2020.

Tabell C.5 Lønn per timeverk, publiserte tall. Nivå og vekst. Kroner og prosent

	Lønn (mill. kr)	Utførte timeverk, for lønnstakere (mill. timeverk)	Lønn per timeverk (kr)	Lønn per timeverk. Endring fra samme kvartal året før (prosent)	Lønn per timeverk. Endring fra året før (prosent)	Årslønn, påløpt. Endring fra året før (prosent)
2016K1	291 911	901,5	323,8			
2016K2	326 779	919,4	355,4			
2016K3	289 956	839,7	345,3			
2016K4	302 294	946,8	319,3		..	1,8
2017K1	298 836	970,4	308,0	-4,9		
2017K2	336 321	868,3	387,3	9,0		
2017K3	301 978	838,2	360,3	4,3		
2017K4	314 831	951,4	330,9	3,6	3,0	2,3
2018K1	313 073	938,5	333,6	8,3		
2018K2	352 789	927,5	380,4	-1,8		
2018K3	315 398	858,0	367,6	2,0		
2018K4	331 695	972,7	341,0	3,0	2,9	2,8
2019K1	328 906	980,6	335,4	0,5		
2019K2	368 904	903,1	408,5	7,4		
2019K3	336 436	886,9	379,3	3,2		
2019K4	348 899	990,6	352,2	3,3	3,6	3,5
2020K1	344 258	986,8	348,9	4,0		
2020K2	364 183	877,1	415,2	1,6		
2020K3	330 453	849,5	389,0	2,5		
2020K4	350 419	968,1	362,0	2,8	2,7	3,1
2021K1	349 081	966,6	361,1	3,5		
2021K2	388 935	899,1	432,6	4,2		
2021K3	356 984	888,4	401,8	3,3		
2021K4	378 892	1 019,2	371,8	2,7	3,3	3,5

Kilde: Statistisk sentralbyrå, [Statistikkbanktabell 09175](#) og [Statistikkbanktabell 09174](#).

Vedlegg D: Indikatorvariabler i lønns- og faktorblokkrelasjonene

Timelønn i industrien (*ww3*)

I relasjonen som bestemmer timelønn i industrien i ligning (4.7) inngår følgende indikatorvariabler i vektoren **D**:

- (i) 1998K4
- (ii) 1998K3
- (iii) 2005K1
- (iv) 2007K1
- (v) 2010K3
- (vi) 2018K3

I tillegg inngår det indikatorvariabler for kvartaler i kalenderåret i vektoren **D**, hvor 4. kvartal er referansekvartalet.

Det er også tatt med indikatorvariabler for 1. til 3. kvartal i perioden 1980K1–2014K4, samt en indikatorvariabel for perioden 1978K1–2014K4. Dette er for å ta høyde for bruddet i tidsserier som følge av bruk av a-ordningen fra og med 2015K1.

Timelønn i privat tjenesteyting (*ww5*)

I relasjonen som bestemmer timelønn i privat tjenesteyting i ligning (4.10) inngår en indikatorvariabel for 2. kvartal i vektoren **D**.

Timelønn i oljeindustrien (*ww64*)

I relasjonen som bestemmer timelønn i oljeindustrien i ligning (4.13) inngår det indikatorvariabler for kvartaler i kalenderåret i vektoren **D**, hvor 4. kvartal er referansekvartalet.

Timelønn i offentlig sektor (*ww90*)

I relasjonen som bestemmer timelønn i offentlig sektor i ligning (4.14) inngår følgende indikatorvariabler i vektoren **D**:

- (i) 1997K1
- (ii) 1998K4
- (iii) 2012K4

I tillegg inngår det indikatorvariabler for 2. og 3. kvartal i kalenderåret i vektoren **D**. Det er også tatt med indikatorvariabler for 2. og 3. kvartal i perioden 1980K1–2014K4.

Bruk av kapital (*ki10, ki20, ki30, ki45, ki55, ki68, ki71, ki81, ki82, ki83*)

I relasjonene som bestemmer bruken av kapital i ligning (5.6) inngår følgende indikatorvariabler i vektoren **D**:

- (i) For *ki10*: indikatorvariabler for 1., 2. og 3. kvartal i kalenderåret
- (ii) For *ki20*: indikatorvariabler for 1., 2. og 3. kvartal i kalenderåret, og trendvariabel
- (iii) For *ki30*: indikatorvariabler for 1. og 3. kvartal i kalenderåret
- (iv) For *ki45*: indikatorvariabler for 1., 2. og 3. kvartal i kalenderåret, og trendvariabel
- (v) For *ki55*: indikatorvariabel for 3. kvartal i kalenderåret
- (vi) For *ki68*: ingen indikatorvariabler inngår
- (vii) For *ki71*: indikatorvariabler for 1., 2. og 3. kvartal i kalenderåret
- (viii) For *ki81*: indikatorvariabel for 1. kvartal i kalenderåret
- (ix) For *ki82*: indikatorvariabler for 2. og 3. kvartal i kalenderåret, samt trendvariabel
- (x) For *ki86*: trendvariabel

Etterspørsel etter arbeidskraft (I65)

I relasjonen som bestemmer etterspørsel etter arbeidskraft (i form av totalt antall timeverk) i utenriks sjøfart i ligning (5.13) inngår det en indikatorvariabel for 1. kvartal i kalenderåret i vektoren D , samt indikatorvariabler for:

- (i) 1989K1
- (ii) 1991K1
- (iii) 2012K1

Vedlegg E: Estimeringsresultater for timelønn, etter KVARTS-næring

Tabell E.1 viser estimeringsresultater for timelønnsatsen i privat tjenesteyting (KVARTS-næring 5) fra ligning (4.10).

Tabell E.1 Estimeringsresultater, OLS, timelønnsatsen i privat tjenesteyting¹

Variabel	Koeffisient	Standardfeil
Konstantledd	0,000	(0,002)
Timelønn i privat tjenesteyting ($\Delta\log(ww5)$)		
1. lag	-0,464	(0,097)
2. lag	-0,213	(0,100)
3. lag	-0,106	(0,049)
Alternativlønn ($\Delta\log(kwa5)$)		
Kontemporær	0,088	(0,067)
2. lag	0,073	(0,069)
Antall arbeidsdager ($\Delta\log(arbdag)$)		
Kontemporær	-0,202	(0,042)
1. lag	-0,131	(0,051)
2. lag	-0,001	(0,060)
3. lag	-0,117	(0,047)
Timelønn i industrien ($\Delta\log(ww3)$)		
Kontemporær	0,617	(0,055)
1. lag	0,293	(0,073)
2. lag	0,158	(0,075)
Differanse mellom timelønn i privat tjenesteyting og timelønn i industrien ($\log(ww5) - \log(ww3)$)	-0,050	..

¹ Tabellen viser ikke koeffisientene og standardfeil for indikatorvariablene i vektoren D . Merk at koeffisienten for differansen mellom timelønn i privat tjenesteyting og timelønn i industri ($\log(ww5) - \log(ww3)$) er satt til -0,05, og har dermed ingen standardfeil. Estimeringsperioden er 1992K3–2019K4.

Kilde: EViews.

Tabell E.2 viser estimeringsresultater for timelønnsatsen i oljeindustrien (KVARTS-næring 64) fra ligning (4.13).

Tabell E.2 Estimeringsresultater, OLS, timelønnsatsen i oljeindustrien¹

Variabel	Koeffisient	Standardfeil
Konstantledd	0,126	(0,033)
Timelønn i oljeindustrien ($\Delta\log(ww64)$)		
1. lag	-0,726	(0,072)
2. lag	-0,403	(0,050)
3. lag	-0,329	(0,059)
Timelønn i industrien ($\Delta\log(ww3)$)		
Kontemporær	0,815	(0,055)
1. lag	0,484	(0,093)
3. lag	0,040	(0,059)
Arbeidsledighet ($\Delta urkorr$)	-0,015	(0,006)
Differanse mellom timelønn i oljeindustrien og timelønn i industrien ($\log(ww64) - \log(ww3)$)	-0,158	(0,047)
Arbeidsledighet ($urkorr$)	-0,008	(0,002)

¹ Tabellen viser ikke koeffisientene og standardfeil for indikatorvariablene i vektoren D . Estimeringsperioden er 1986K1–2019K4.

Kilde: EViews.

Tabell E.3 viser estimeringsresultater for timelønnsatsen i offentlig sektor (KVARTS-næring 90) fra ligning (4.14).

Tabell E.3 Estimeringsresultater, OLS, timelønssatsen i offentlig sektor¹

Variabel	Koeffisient	Standardfeil
Konstantledd	-0,019	(0,006)
Timelønn i offentlig sektor ($\Delta\log(\text{ww90})$)		
2. lag	-0,270	(0,058)
Timelønn i industrien ($\Delta\log(\text{ww3})$)		
2. lag	0,274	(0,105)
3. lag	0,029	(0,036)
4. lag	0,572	(0,112)
Alternativlønn ($\Delta\log(\text{kwa90})$)		
1. lag	0,255	(0,081)
2. lag	0,025	(0,127)
4. lag	-0,612	(0,127)
Antall arbeidsdager ($\Delta\log(\text{arbdag})$)		
Kontemporær	-0,632	(0,080)
1. lag	0,057	(0,038)
4. lag	-0,045	(0,046)
Differanse mellom timelønn i offentlig sektor og alternativlønn i offentlig sektor ($\log(\text{ww90}) - \log(\text{kwa90})$)	-0,109	(0,033)

¹ Tabellen viser ikke koeffisientene og standardfeil for indikatorvariablene i vektoren *D*. Estimeringsperioden er 1994K3–2019K4.
Kilde: EViews.

Vedlegg F: Overgang mellom KVARTS-næring og KNR-næring

Tabell F.1 viser overgangen fra KVARTS-næring til detaljert KNR-næring og mer aggregert KNR-næring som publiseres i Statistikkbanken. Tabellen viser en overgang fra 16 KVARTS-næringer til 64 KNR-næringer på detaljert nivå, som igjen kan tilordnes 40 KNR-næringer på publiseringsnivå.⁴⁴

Tabell F.1 Overgang fra KVARTS-næring til KNR-næring

KVARTS-navn	KVARTS-kode	KNR-kode	KNR-navn	KNR-navn (publisering)
Primærnæringer	10	2301	Jordbruk, jakt og viltstell	Jordbruk og skogbruk
		2302	Skogbruk	Jordbruk og skogbruk
		2303	Fiske og fangst	Fiske, fangst og akvakultur
		2304	Akvakultur	Fiske, fangst og akvakultur
Konsumvareindustri m.v.	20	2310	Næringsmidler u/fisk, drikkevarer og tobakk	Næringsmidler u/fisk, drikkevarer og tobakk
		2312	Bearbeiding og konservering av fisk mv	Bearbeiding og konservering av fisk mv
		2313	Tekstil-, beklednings- og lærvareindustri	Tekstil-, beklednings- og lærvareindustri
		2305	Bergverksdrift	Bergverksdrift
		2315	Trelast- og trevareindustri, unntatt møbler	Trelast- og trevareindustri, unntatt møbler
		2317	Trykking og reproduksjon av innspilte opptak	Trykking og reproduksjon av innspilte opptak
		2320	Prod. av kjemiske produkter	Oljeraffinering, kjemisk og farmasøytisk industri
		2321	Prod. av farmasøytiske råvarer, preparater	Produksjon av kjemiske råvarer
		2322	Produksjon av gummi- og plastprodukter	Gummivare og plastindustri, mineralproduktindustri
		2323	Produksjon av andre ikke-metallholdige mineralprodukter	Gummivare og plastindustri, mineralproduktindustri
Kraftkrevende industri	30	2332	Produksjon av møbler og annen industriproduksjon	Produksjon av møbler og annen industriproduksjon
		2318	Prod. av kull- og raff. petroleumsprodukter	
		2316	Produksjon av papir og papirvarer	Produksjon av papir og papirvarer
		2319	Prod. av kjemiske råvarer	Produksjon av kjemiske råvarer
Produksjon av verkstedsprodukter, skip og oljeplattformer	45	2324	Produksjon av metaller	Produksjon av metaller
		2325	Produksjon av metallvarer, unntatt maskiner og utstyr	Produksjon av metallvarer, elektrisk utstyr og maskin
		2326	Produksjon av datamaskiner og elektroniske produkter	Produksjon av metallvarer, elektrisk utstyr og maskin
		2327	Produksjon av elektrisk utstyr	Produksjon av metallvarer, elektrisk utstyr og maskin
		2328	Produksjon av maskiner og utstyr ellers	Produksjon av metallvarer, elektrisk utstyr og maskin
		2329	Produksjon av motorvogner og tilhengere	Verftsindustri og annen transportmiddelindustri
		2330	Verftsindustri og annen transportmiddelindustri	Verftsindustri og annen transportmiddelindustri
		2331	Bygging av oljeplattformer og moduler	Verftsindustri og annen transportmiddelindustri
		2333	Reparasjon og installasjon av maskiner og utstyr	Reparasjon og installasjon av maskiner og utstyr

⁴⁴ Det er ingen overgang mellom KNR-næringene «Industri», «Nærings-, drikkevare- og tobakksindustri» og «Utvinning av råolje og naturgass, inkl. tjenester» til detaljert KNR-næring og KVARTS-næring, da disse disaggregeres. Det samme gjelder overgang fra «Offentlig administrasjon og forsvær», «Offentlig forvaltning» og «Statsforvaltning». Som følge av dette publiseres 46 KNR-næringer i Statistikkbanken, mens det er 40 KNR-næringer (publisert) i Tabell F.1.

KVARTS-navn	KVARTS-kode	KNR-kode	KNR-navn	KNR-navn (publisering)
Produksjon elektrisk kraft	71	2335	Produksjon av elektrisitet	Elektrisitets-, gass- og varmtvannsforsyning
		2336	Distribusjon av og handel med elektrisitet	Elektrisitets-, gass- og varmtvannsforsyning
Bygg og anlegg	55	2341	Utvikling av byggeprosjekter	Bygge- og anleggsvirksomhet
		2342	Bygge- og anleggsvirksomhet	Bygge- og anleggsvirksomhet
Varehandel	81	2344	Handel med og reparasjoner av motorvogner	Varehandel og reparasjon av motorvogner
Utvinning av råolje og naturgass og rørtransport	66	2306	Utvinning av råolje og naturgass	Utvinning av råolje og naturgass
		2348	Rørtransport	Rørtransport
Tjenester tilknyttet olje- og gassutvinning	68	2307	Tjenester tilknyttet utvinning av råolje og naturgass	Tjenester tilknyttet utvinning av råolje og naturgass
Utenriks sjøfart	65	2349	Utenriks sjøfart	Utenriks sjøfart
Boligtjenester	83	2368	Boligtjenester, imputert husleie	Boligtjenester, egen bolig
		2369	Boligtjenester, betalt husleie	Boligtjenester, egen bolig
Privat tjenesteproduksjon	82	2346	Landtransport, unntatt rørtransport	Transport utenom utenriks sjøfart
		2347	Godstransport på vei	Transport utenom utenriks sjøfart
		2350	Innenriks sjøfart og supplyvirksomhet	Transport utenom utenriks sjøfart
		2351	Lufttransport	Transport utenom utenriks sjøfart
		2352	Lagring og andre tjenester tilknyttet transport	Transport utenom utenriks sjøfart
		2353	Post og distribusjonsvirksomhet	Post og distribusjonsvirksomhet
		2364	Finansieringsvirksomhet	Finansierings- og forsikringsvirksomhet
		2372	Forskning og utviklingsarbeid	Faglig, vitenskapelig og teknisk tjenesteyting
		2358	Forlagsvirksomhet	Informasjon og kommunikasjon
		2361	Telekommunikasjon	Informasjon og kommunikasjon
		2362	Tjenester tilknyttet informasjonsteknologi og informasjonstjenester	Informasjon og kommunikasjon
		2337	Elektrisitets-, gass- og varmtvannsforsyning (distribusjon)	Elektrisitets-, gass- og varmtvannsforsyning
		2338	Uttak fra kilde, rensing og distribusjon av vann	Vannforsyning, avløp og renovasjon
		2356	Overnattings- og serveringsvirksomhet	Overnattings- og serveringsvirksomhet
		2370	Juridisk og regnskapsmessig tjenesteyting, administrativ rådgiving	Faglig, vitenskapelig og teknisk tjenesteyting
		2373	Annonse- og reklamevirksomhet og markedsundersøkelser	Faglig, vitenskapelig og teknisk tjenesteyting
		2377	Utleie- og leasingvirksomhet	Forretningsmessig tjenesteyting
		2385	Undervisning	Undervisning
		2386	Helsetjenester	Helse- og omsorgstjenester
		2387	Pleie- og omsorgstjenester, barnehager og SFO	Helse- og omsorgstjenester
		2390	Kunstnerisk virksomhet, underholdning og spill	Kultur, underholdning og annen tjenesteyting
		2394	Aktiviteter i medlemsorganisasjoner	Kultur, underholdning og annen tjenesteyting
		2397	Lønnet arbeid i private husholdninger	Kultur, underholdning og annen tjenesteyting
Utleie av forretningsbygg, omsetning og drift av fast eiendom	86	2367	Omsetning og drift av fast eiendom	Omsetning og drift av fast eiendom
Forsvar	92s	2482	Forsvar	Forsvar
Sivil statlig forvaltning	91s	2485	Undervisning	Sivil forvaltning
		2486	Helsetjenester	Sivil forvaltning
		2484	Offentlig administrasjon	Sivil forvaltning
		2487	Omsorgstjenester	Sivil forvaltning
		2490	Kunstn. virk., sports- og fritidsakt. mv	Sivil forvaltning

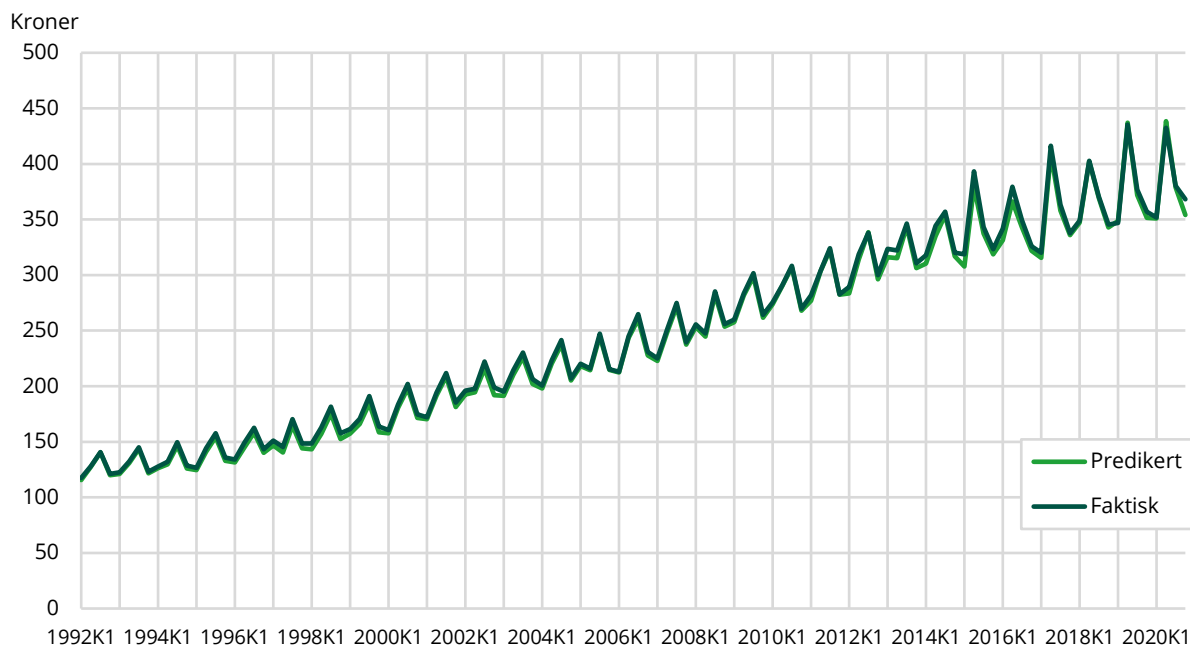
KVARTS-navn	KVARTS-kode	KNR-kode	KNR-navn	KNR-navn (publisering)
Kommuneforvaltning	90k	2538	Vannforsyning, avløp og renovasjon	Kommuneforvaltning
		2584	Offentlig administrasjon	Kommuneforvaltning
		2585	Undervisning	Kommuneforvaltning
		2586	Helsetjenester	Kommuneforvaltning
		2587	Omsorgstjenester, barnehager og SFO	Kommuneforvaltning
		2590	Kunstn. virk., sports- og fritidsakt. mv	Kommuneforvaltning

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Vedlegg G: Predikert og faktisk timelønn

Figur G1 viser den predikerte timelønssatsen i industrien ($ww3$) basert på ligning (4.7) og den faktiske timelønnen i industrien fra nasjonalregnskapet, basert på nasjonalregnskapstall slik de forelå i prognosebanen i Konjunkturtendensene 2021/4.

Figur G1 Predikert og faktisk timelønn i industrien. Nivå¹

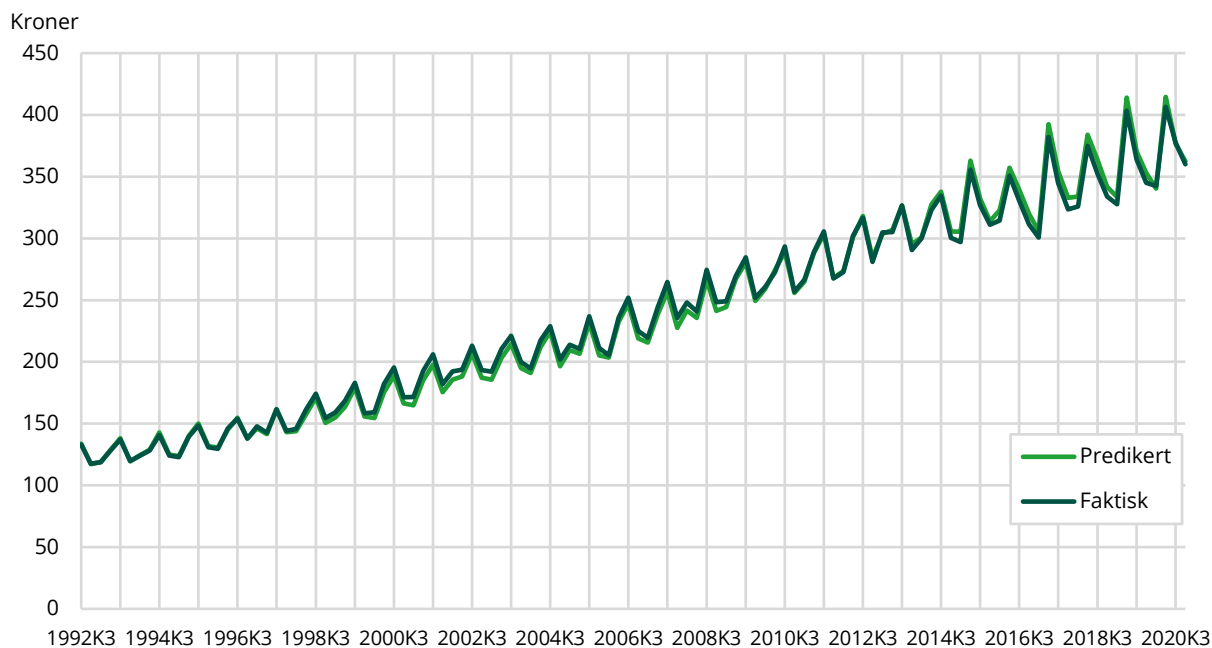


¹ Predikert og faktisk timelønssats i industrien ($ww3$) basert på ligning (4.7) og tall fra nasjonalregnskapet.

Kilde: EViews.

Figur G2 viser den predikerte timelønssatsen i privat tjenesteyting ($ww5$) basert på ligning (4.10) og den faktiske timelønnen i privat tjenesteyting fra nasjonalregnskapet.

Figur G2 Predikert og faktisk timelønn i privat tjenesteyting. Nivå¹

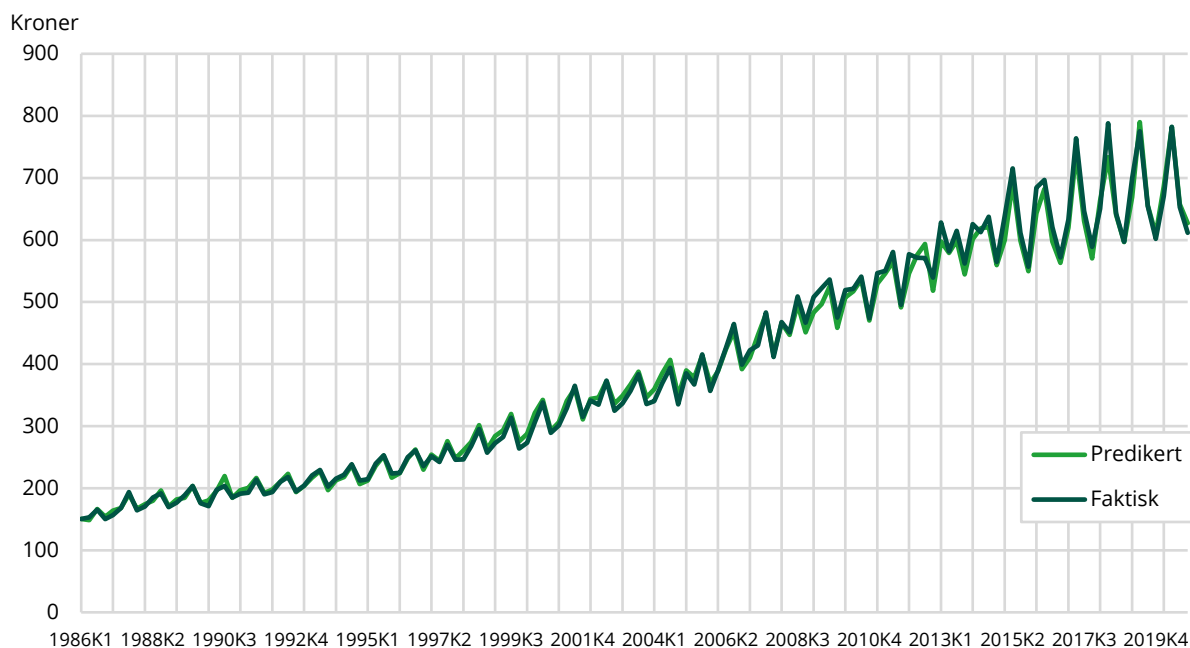


¹ Predikert og faktisk timelønssats i privat tjenesteyting ($ww5$) basert på ligning (4.10) og tall fra nasjonalregnskapet.

Kilde: EViews.

Figur G3 viser den predikerte timelønssatsen i oljeindustrien (ww64) basert på ligning (4.13) og den faktiske timelønnen i oljeindustrien fra nasjonalregnskapet.

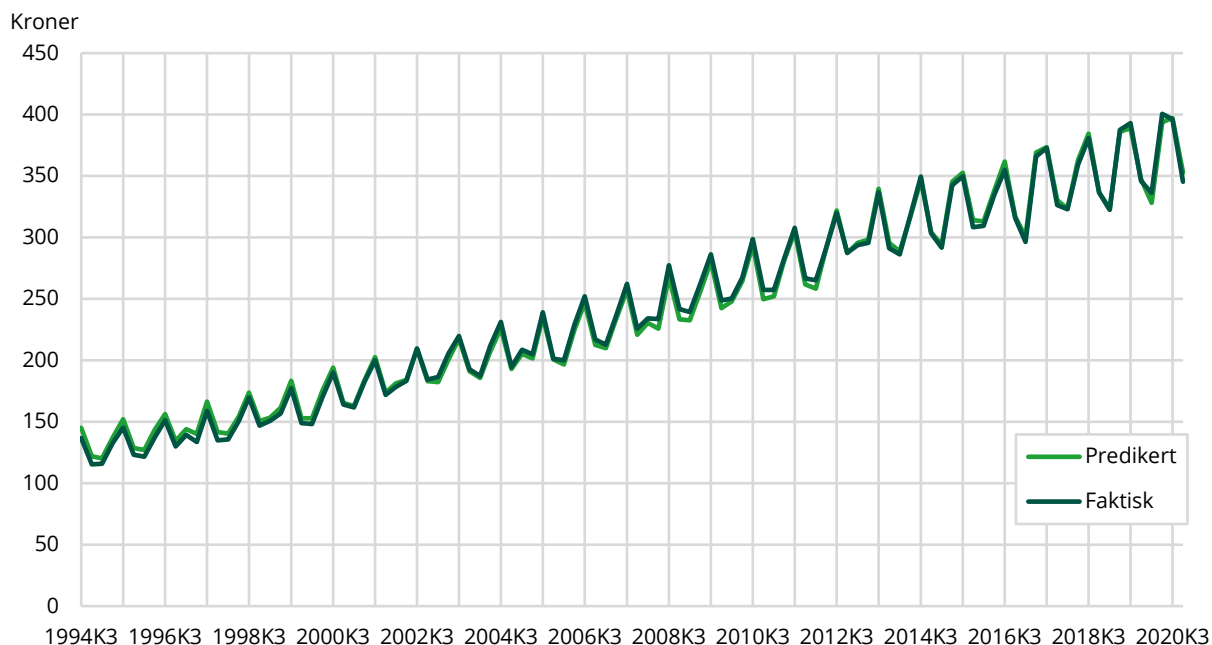
Figur G3 Predikert og faktisk timelønn i oljeindustrien. Nivå¹



¹ Predikert og faktisk timelønssats i oljeindustrien (ww64) basert på ligning (4.13) og tall fra nasjonalregnskapet.
Kilde: EViews.

Figur G4 viser den predikerte timelønssatsen i offentlig sektor (ww90) basert på ligning (4.14) og den faktiske timelønnen i offentlig sektor fra nasjonalregnskapet.

Figur G4 Predikert og faktisk timelønn i offentlig sektor. Nivå¹



¹ Predikert og faktisk timelønssats i offentlig sektor (ww90) basert på ligning (4.14) og tall fra nasjonalregnskapet.
Kilde: EViews.