

Lønn og lønnsforskjeller blant siviløkonomer og sivilingeniører i privat sektor

En empirisk analyse av norske lønnsdata for perioden 2004-2012

Skrevet av:

Elin Svarstad

Masteroppgave i økonomi og administrasjon

Handelshøyskolen ved HiOA

VÅR 2017

Sammendrag

Denne masteroppgaven studerer lønnsutvikling og lønnsspredning blant norske siviløkonomer og sivilingeniører i privat sektor i perioden 2004-2012. Grunnlaget for analysen er Statistisk sentralbyrås lønnsstatistikk, som består av gjentatte tverrsnittsdata fra hvert år i analyseperioden. Jeg identifiserer viktige faktorer som har innvirkning på reallønnsnivået i de to gruppene, og sammenligner deres forklaringskraft. Derne st undersøker jeg ulike mål på lønnsspredning blant siviløkonomer og sivilingeniører, og hvordan disse varierer mellom yrkesgruppene og over det aktuelle tidsrommet. Dette gjøres med og uten kontroll for relevante forklaringsvariabler. Jeg finner at lønnsspredningen er signifikant høyere blant siviløkonomer. Dette gjelder på tvers av spredningsmålene og i hele perioden. Sett i lys av at siviløkonomenes lønnsdannelse er lokal, individuell, markedsbasert og lite koordinert, mens sivilingeniørene forhandler kollektivt lokalt, gir resultatene støtte til en konklusjon om at koordinering i lønnsdannelsen bidrar til å presse sammen lønningene.

Nøkkelord: Lønnsspredning, Lønnsdannelse, Kollektive forhandlinger, Lønnsstruktur

Abstract

This dissertation studies wage development and wage differentials among two groups of white-collar workers in the Norwegian private sector during the period 2004-2012. The two groups are «Siviløkonomer» and «Sivilingeniører», both protected vocational titles in Norway. The title «Siviløkonom» (roughly translated to «Civil Economist», which is used throughout the abstract) refers to an individual with a Master of Science degree in Economics and Business Administration. «Sivilingeniør» (Civil Engineer) corresponds to an individual with a Master of Science degree within engineering. The basis for the analysis is Statistics Norway's wage statistics, which consists of repeated cross-sectional data from each year during the period of analysis. I identify key factors that affect the real wage-levels in the two groups, and compare their explanatory power. Further, I investigate different measures of wage-dispersion applied to the Civil Economists and Civil Engineers, and how these measures vary between the groups and over the relevant time frame. The analysis is done with and without controls for relevant explanatory variables. I find that the wage dispersion is significantly higher for Civil Economists. This applies across the different measures of wage-differentials and throughout the time-period. Given that the wage formation for the Civil Economists is individual, market-based and uncoordinated, while the Civil Engineers negotiate collectively, the results supports the conclusion that co-ordination in wage formation contribute to compress wages.

Key terms: Wage dispersion, Wage formation, Collective bargaining, Wage structure

Forord

Denne masteroppgaven er skrevet som en avsluttende del av masterstudiet i økonomi og administrasjon ved Handelshøyskolen HiOA. Oppgaven er skrevet i samarbeid med forskningsinstituttet Fafo. Som del av deres stipendordning for masteroppgaver om kollektive partsforhold, har jeg fått tilgang til både data, skriveplass og et unikt og sterkt fagmiljø. Dette har uten tvil hevet oppgavens faglige og metodiske kvalitet.

I arbeidet med oppgaven har jeg hatt mange gode støttespillere. Disse fortjener hver og én en stor takk. Bård Jordfald ved Fafo har bidratt med både kunnskaper, hjelp til databehandling og veiledning under hele prosessen. Kristine Nergaard, også ved Fafo, har kommet med konstruktive innspill til utformingen av oppgaven, og flere enn én gang stilt opp når jeg har trengt noen å diskutere med. Ragnar Nymoene ved Samfunnsøkonomisk analyse og Universitetet i Oslo har pekt meg i riktig retning både når det gjelder modellbruk og metodiske spørsmål. Tekna og Econa har begge stilt opp og møtt meg for å snakke om lønnsdannelsen blant deres medlemmer. Dette har gitt meg en mye bedre innsikt i hvordan disse prosessene foregår i praksis. Tusen takk til dere. Min gode venn og tidligere medstudent Glenn Widenhofer, har lest og kommentert. Det har vært veldig nyttig. Min kjære lillesøster Marianne Svarstad har vært en uvurderlig samtalepartner og støtte dette semesteret. Takk til dere begge. Sist, men absolutt ikke minst, går en stor takk til min veileder ved Handelshøyskolen HiOA, Joachim Thøgersen. Ikke bare har han svart på mine (mer eller mindre gode) spørsmål til alle døgnets tider, men han har også heiet meg opp og frem fra dag én, og gitt meg den selvtilliten som har vært nødvendig for å lykkes. Tusen takk, Joachim.

Innhold

1 Innledning	4
1.1 Tema og problemstilling	4
1.2 Siviløkonomer og sivilingeniører	7
2 Det norske systemet for lønnsdannelse	9
2.1 Den norske modellen	9
2.1.1 Koordinert lønnsdannelse og sterke kollektive aktører	9
2.1.2 Tariffavtalene	10
2.1.3 Frontfagsmodellen	11
2.2 En utvikling i retning av økt desentralisering i lønnsdannelsen?	13
2.3 Lønnsdannelse blant siviløkonomer og sivilingeniører i privat sektor	14
2.3.1 Siviløkonomene	14
2.3.2 Sivilingeniørene	16
3 Tidligere empiri	18
4 Teoretisk bakgrunn	21
4.1 Koordinert og ukoordinert lønnsdannelse	21
4.2 Forhandlingsteori	22
4.3 Effektivitetslønn	28
4.3.1 En enkel modell - rettferdig lønn	29
4.3.2 Effektivitetslønn som en eksternalitet av desentralisering	31
5 Data	34
5.1 Om datamaterialet	34
5.1.1 Individuelle karakteristika	35
5.1.2 Lønnsutvikling	38
6 Metode	45
6.1 Multippel regresjonsanalyse	46
6.1.1 Forutsetninger	46
6.1.2 Modelltilpasning	47
7 Resultater og diskusjon	49
7.1 Deskriptiv analyse	49
7.1.1 Lønnsspredning blant siviløkonomer og sivilingeniører	49
7.1.2 Bonus og variable tillegg	55
7.2 Multivariat analyse	59
7.2.1 Variabler	60

7.2.2	Empirisk spesifikasjon	61
7.2.3	Hva påvirker lønnen til siviløkonomer og sivilingeniører?	62
7.2.4	Hvordan påvirkes lønnen av om bedriften er omfattet av en tariffavtale?	65
7.2.5	Nettolønsspredning	67
7.2.6	Robusthetsanalyse	70
8	Oppsummering og konklusjon	73
	Tillegg	77
A	STYRK-kodene: Standard for yrkesklassifisering	77
B	NUS-kodene: Standard for utdanningsgruppering	77
C	NACE-kodene: Standard for næringsgruppering	78
D	Regioninndeling	79
E	Næringsfordeling	80
F	Oversikt over uavhengige variabler	81
G	Regresjon med årsummyer	82
H	Lønsspredning relativt til øvrig privat sektor med høyere utdanning	83
I	Korrelasjonsmatriser	84
J	VIF	87
K	Heteroskedastisitet	89

Figurer

1	Andel kvinner. Siviløkonomer og Sivilingeniører.	35
2	Siviløkonomer og Sivilingeniører, etter alderskategori.	36
3	Siviløkonomer og Sivilingeniørers brutto månedslønn. Heltid. Gjennomsnitt og median.	38
4	Siviløkonomer og Sivilingeniørers brutto månedslønn. Uten ledere. Heltid. Gjennomsnitt og median.	39
5	Siviløkonomer og Sivilingeniørers brutto månedslønn, etter alderskategorier. Heltid.	39
6	Siviløkonomer og Sivilingeniører, og andre med like lang utdanning i privat sektor sin brutto månedslønn. Heltid. Gjennomsnitt.	40
7	Siviløkonomer og Sivilingeniører, og andre med like lang utdanning i privat sektor sin brutto månedslønn. Heltid. Median.	41
8	Siviløkonomer og Sivilingeniørers lønnsvekst. Heltid. Median.	42
9	Siviløkonomer og Sivilingeniørers lønnsvekst. Heltid. Gjennomsnitt.	42
10	Siviløkonomer og Sivilingeniører og andre med like lang utdanning i privat sektor sin lønnsvekst. Heltid. Median.	43
11	Siviløkonomer og Sivilingeniører og andre med like lang utdanning i privat sektor sin lønnsvekst. Heltid. Gjennomsnitt.	43
12	Kvinnerns andel av menns lønn. Brutto månedslønn. Siviløkonomer og Sivilingeniører. Heltid. Median.	51
13	Forholdstall mellom høytlønt og median (P95/median). Brutto månedslønn. Siviløkonomer og Sivilingeniører. Heltid.	52
14	Forholdstall mellom median og lavlønt (Median/P05). Brutto månedslønn. Siviløkonomer og Sivilingeniører. Heltid.	53
15	Forholdstall mellom høytlønt og lavlønt (P95/P05). Brutto månedslønn. Siviløkonomer og Sivilingeniører. Heltid.	54
16	Fordeling av variabel lønn, etter plass i lønnsfordelingen. Siviløkonomer og Sivilingeniører. Heltid.	55
17	Variabel lønns andel av brutto månedslønn. Siviløkonomer og Sivilingeniører. Heltid.	56
18	Variabel lønns andel av brutto månedslønn, etter kjønn. Siviløkonomer. Heltid.	56
19	Variabel lønns andel av brutto månedslønn, etter kjønn. Sivilingeniører. Heltid.	57
20	Lønnsspredning. Brutto og netto. Siviløkonomer. Heltid.	68
21	Lønnsspredning. Brutto og netto. Sivilingeniører. Heltid.	69
22	Lønnsspredning. Netto. Siviløkonomer og Sivilingeniører. Heltid.	69
23	Forholdstall mellom høytlønt og median (P95/median). Brutto månedslønn. Siviløkonomer og Sivilingeniører, og andre med like lang utdanning i privat sektor. Heltid.	83

24	Forholdstall mellom median og lavlønt (Median/P05). Brutto månedslønn. Siviløkonomer og Sivilingeniører, og andre med like lang utdanning i privat sektor. Heltid.	83
25	Forholdstall mellom høytlønt og lavlønt (P95/P05). Brutto månedslønn. Siviløkonomer og Sivilingeniører, og andre med like lang utdanning i privat sektor. Heltid. . .	84
26	Histogram, standardiserte residualer. Sivilingeniører.	89
27	Plot, predikerte mot standardiserte residualer. Sivilingeniører.	89
28	Histogram, standardiserte residualer. Siviløkonomer.	90
29	Plot, predikerte mot standardiserte residualer. Siviløkonomer.	90

Tabeller

1	Siviløkonomer og Sivilingeniører, etter yrke.	36
2	Siviløkonomer og Sivilingeniører, etter arbeidsmarkedsregion.	37
3	Forutsetninger for den statistiske regresjonsmodellen.	47
4	Gjennomsnittlig relativ lønn og lønnsspredning blant siviløkonomer 2004-2012 . . .	50
5	Gjennomsnittlig relativ lønn og lønnsspredning blant sivilingeniører 2004-2012 . . .	50
6	Regresjon, Modell 1. Avhengig variabel: logaritmen til månedslønn	63
7	Regresjon, Modell 2. Avhengig variabel: logaritmen til månedslønn	66
8	Brutto- og netto lønnsspredning, siviløkonomer	68
9	Brutto- og netto lønnsspredning, sivilingeniører	68
10	Regioner	79
11	Næringsfordeling, siviløkonomer	80
12	Næringsfordeling, sivilingeniører	80
13	Variabeloversikt	81
14	Regresjonstabell inkludert årsummyer	82
15	Korrelasjonsmatrise, sivilingeniører	85
16	Korrelasjonsmatrise, siviløkonomer	86
17	VIF, siviløkonomer	87
18	VIF, sivilingeniører	88

1 Innledning

1.1 Tema og problemstilling

Lønn har flere viktige funksjoner i arbeidsmarkedet. Siden lønnen er prisen på arbeidskraft, spiller den en avgjørende rolle for hvordan arbeidskraften brukes. Lønnen bestemmer hvordan inntektene fra bedriftens verdiskaping fordeles mellom arbeidstakere og eiere, og mellom ulike typer arbeidskraft (Holden, 2016b). Lønnen utgjør også en betydelig andel av kostnadene til bedriften, og er således viktig for dennes konkurransedyktighet. Det er imidlertid ikke bare nivået på lønnen som er av interesse, men også hvordan denne fordeler seg på arbeidsstokken; lønnsspredningen. Hvor spredte lønningene er i den enkelte bedrift eller i bransjen generelt, har vidtrekkende konsekvenser for blant annet de ansattes motivasjon og arbeidsinnsats, jobbmobilitet og for det samlede nivået på arbeidsledighet i økonomien. Det norske arbeidsmarkedet kjennetegnes av små lønnsforskjeller sammenlignet med andre land. Dette tilskrives ofte det norske systemet for lønnsdannelse, som er en grunnleggende del av den norske modellen.

Et godt system for lønnsdannelse er av stor betydning for et velfungerende arbeidsmarked og en bærekraftig lønnsutvikling. Samarbeid og konsensus ligger til grunn for den norske arbeidslivsmodellen. Kollektive og sentraliserte forhandlinger har i Norge bidratt til å bevare en koordinert lønnsdannelse, med lav lønnsspredning og et jevnere lønnsnivå som resultat. Den norske lønnsdannelsen er imidlertid ikke homogen. Det er betydelige forskjeller i hvordan lønnen fastsettes, både innad i og på tvers av sektorer. I offentlig sektor er det vanlig at man forhandler lokalt innenfor en økonomisk ramme som avtales i de sentrale forhandlingene, mens en kombinasjon av forhandlinger på sentralt og lokalt nivå er det normale i store deler av privat sektor. I privat sektor finner vi imidlertid også yrkesgrupper som har et stort innslag av lokal og individuell lønnsdannelse. Siviløkonomer og sivilingeniører er begge eksempler på slike grupper. Dette er høyutdannede kompetansegrupper med beskyttede titler, som har flere likhetstrekk. Begge yrkesgrupper arbeider for det meste i privat sektor, og anses som relativt attraktive på arbeidsmarkedet. Utdanningene er begge profesjonsrettede, og av lik varighet. Isolert sett kan man dermed forvente et visst samsvar i lønnsutviklingen i de to yrkesgruppene. Imidlertid avviker de fra hverandre når det gjelder tradisjon for lønnsdannelse. Dette kan ha innvirkning på både lønnsnivå og lønnsfordeling. For siviløkonomer skjer lønnsdannelsen primært gjennom individuelle forhandlinger i den enkelte bedrift. Deres lønn er altså i stor grad basert på marked og individuelle forhold ved den enkelte arbeidstaker og virksomhet. For sivilingeniørene bestemmes gjerne lønnen gjennom kollektive, lokale oppgjør der en tillitsvalgt forhandler på vegne av en gruppe ansatte. Også her forhandles altså lønnen i den enkelte bedrift, men forhandlingene skjer via en representant som skal ivareta de ansattes interesser.

Individuelle lønnsforhandlinger gjør det mulig for arbeidsgiveren å koble lønnsutvikling til

individuell produktivitet, ettersom det ikke finnes noen overordnede retningslinjer som styrer den lokale handlingsfriheten. Lønnen tilpasses unike karakteristikk og forutsetninger ved den enkelte bedrift og arbeidstaker, og vil dermed i teorien kunne gi en større spredning i avlønningene enn ved kollektive forhandlinger. Derimot har det lenge vært en etablert sannhet i litteraturen at sentraliserte, koordinerte og kollektive lønnsforhandlinger henger sammen med en mer sammenpresset lønnsstruktur. Dette forklares gjerne med at partene kan ta hensyn til at høye lønnstillegg for en gruppe arbeidstakere kan ha negative virkninger i andre deler av økonomien (Holden, 1998b). Norge har en av de mest sammenpressede lønnsstrukturene i verden (Barth, 2012), noe som beviselig kan tilskrives konsensusløsninger man oppnår gjennom kollektive forhandlinger og koordinering av lønnsdannelsen.

For majoriteten av både siviløkonomer og sivilingeniører i privat sektor er lønnsdannelsen lite sentralisert, spesielt sammenlignet med offentlig sektor. Imidlertid er det flere forhold som tilsier at lønnsoppgjørene til sivilingeniørene foregår mer kollektivt enn siviløkonomenes. Et aspekt er det nevnte faktum at lønnsforhandlinger skjer via tillitsvalgt. Ved at det forhandles på vegne av gruppen, kan en tenke seg at det blir mer åpenhet rundt lønn, og at den fremforhandlede potten blir jevnere fordelt. Det blir vanskeligere å tilgodese enkeltindivider på bekostning av andre, og det er i alles interesse å maksimere nivået på det totale lønnstillegget. Videre er sivilingeniører en yrkesgruppe som tradisjonelt har hatt og har en høy organisasjonsgrad. Medlemstallene viser at mens sivilingeniørens viktigste fagforening, Tekna, har 52 000 yrkesaktive medlemmer, har siviløkonomenes interesseorganisasjon, Econa knappe 18 000 (Akademikerne, 2017). Tekna har også i motsetning til Econa, tariffavtale med NHO i privat sektor. Denne regulerer riktignok ikke lønnssetser, men er likevel et svært viktig kollektivt element som legger føringer i lønnsforhandlingene. Ved reforhandlinger av hovedavtalen (der bestemmelsene om lønn med mer er regulert), ligger det også en mulighet for streik blant sivilingeniørene. Denne retten har ikke siviløkonomenes. Systemet for lønnsforhandlinger blant sivilingeniører er også i større grad etablert og institusjonalisert, og fagforeningen har hatt en større rolle på lønnsområdet enn det som kan sies å være tilfellet for siviløkonomenes. Det kan ha ført til at det har vært tatt makroøkonomiske hensyn i lønnsforhandlingene, gjennom å begrense ukontrollert lønnsvekst for enkeltgrupper. Samlet sett skulle vi altså forvente en lavere lønnsbredning blant sivilingeniørene enn blant siviløkonomenes.

Den norske arbeidslivsmodellen har ofte blitt betraktet som en suksessoppskrift.¹ Forutsetningene for dette har vært samarbeidsløsninger og vilje til å inngå kompromisser. Gevinsten ved samarbeid har vært stor nok til at dette har blitt valgt fremfor å følge individuelle målsetninger. Her har arbeidsgiver- og arbeidstakerorganisasjonene spilt en sentral rolle. Gjennom koordinering på ulike nivåer har de bidratt til moderate lønnsoppgjør og felles konsensus blant sine medlemmer. Den norske modellen er bygget på *«partenes erkjennelse av at et velfungerende system for lønnsdan-*

¹Se f.eks. <http://www.economist.com/news/leaders/21571136-politicians-both-right-and-left-could-learn-nordic-countries-next-supermodel>.

nelse bidrar til å holde deltakelsen i arbeidslivet høy og arbeidsledigheten lav, samtidig som systemet bidrar til å motvirke økt lønnsbredning» (NOU2009:10, 2009). Tiden vi lever i er imidlertid preget av store samfunnsmessige endringer. Innvandring, teknologi og nye forretningsmodeller stiller nye krav til hvordan arbeidsmarkedet bør organiseres. Det som tidligere har fungert godt trenger ikke nødvendigvis å være den beste løsningen på morgendagens utfordringer. Petroleumssektoren er i ferd med å trappes ned, noe som medfører store endringer i næringsstruktur. En aldrende befolkning innebærer at en synkende andel yrkesaktive må finansiere en økende andel eldre innenfor dagens pensjonssystem. Globalisering og fri flyt av arbeidskraft på tvers av landegrensener vil medføre at arbeidsmarkedet utsettes for økende grad av internasjonal konkurranse, samtidig som vi står overfor utfordringer med å integrere det store antallet nye asylsøkere i arbeidsmarkedet. Samtidig ser vi at det er betydelige variasjoner i organisasjonsgrad og tariffavtaledekning i ulike bransjer i Norge. Dette gjelder primært i privat sektor, men der observerer vi også tidvis store lønnsforskjeller mellom og innad i ulike grupper arbeidstakere. Man ser dessuten en økende tendens til desentralisering av lønnsdannelsen,² noe som står i kontrast til de sentraliserte løsningene som ble skissert over. Alt dette legger press på den norske modellen, og tilsier at vi bør ha mer kunnskap om ulike varianter av lønnsdannelse og forhandlingsmodeller.

I denne masteroppgaven skal jeg se nærmere på to grupper med noe alternative systemer for lønnsdannelse, nemlig siviløkonomer og sivilingeniører i privat sektor. Jeg vil undersøke hvordan lønnsbredningen ser ut i de to utdanningsgruppene, og om det er store forskjeller mellom dem. Med utgangspunkt i at kollektive forhandlinger i teorien skulle lede til en mer sammenpresset lønnsstruktur, skulle vi kunne observere en forskjell i lønnsbredning mellom to ellers ganske like grupper. Jeg vil forsøke å finne ut om dette stemmer. Jeg vil ta for meg ulike mål på lønnsbredning, og studere hvordan disse har utviklet seg i de to gruppene. Jeg vil se både på brutto- og nettospredningen, der den sistnevnte innebærer at jeg kontrollerer for ulike relevante forhold ved hjelp av multipl regresjonsanalyse. Grunnlaget for analysen er Statistisk sentralbyrås (SSB) lønnsstatistikk for perioden 2004-2012. Analysen vil for det første gi mer kunnskap om hvordan lønnen bestemmes hos to store og betydningsfulle yrkesgrupper i Norge. Fordi siviløkonomer og sivilingeniører har ulike tradisjoner for lønnsdannelse, vil eventuelle forskjeller også kunne gi støtte til eller svekke argumentet om at tilstedeværelse av kollektive aktører bidrar til mindre lønnsforskjeller, noe som er et vesentlig kjennetegn ved den norske modellen.

Problemstillingen for denne masteroppgaven er:

Hvilke faktorer påvirker reallønnen til siviløkonomer og sivilingeniører i privat sektor, og er lønnsbredningen ulik i de to gruppene?

²Se f.eks. (Bjørnstad, 2002) for en diskusjon om dette.

1.2 Siviløkonomer og sivilingeniører

En *siviløkonom* betegner en person med mastergrad innenfor økonomiske og administrative fag. Tittelen «siviløkonom» ble tatt i bruk av Norske Siviløkonomers Forening fra 1954. Fra 1963 til 2006 var tittelen lovbeskyttet og forvaltet av de lærestedene i Norge som hadde rett til å tildele tittelen (bl.a. Norges Handelshøyskole). Etter 2006 kan tittelen siviløkonom gis som en sidetittel av enkelte norske læresteder. Siviløkonomutdanningen var en treårig grad fra 1963 til 1975, for så å bli utvidet til fire år fra 1975 til 2003. Med innføringen av Kvalitetsreformen i 2003 fastsatte man at utdanningen skulle ha en varighet på fem år. På masternivå kan studentene, avhengig av utdanningssted, velge fordypninger innen samfunnsøkonomi, finans, strategi og ledelse, markedsføring, økonomistyring, logistikk med mer.

For å kunne kalle seg *sivilingeniør*, må man ha studert teknologiske fag tilsvarende en mastergrad ved universitet eller høyskole. Fra 2003 ble det med Kvalitetsreformen vedtatt at man heller skulle bruke betegnelsen «Master i teknologi», men den opprinnelige tittelen benyttes fremdeles i utstrakt grad. Sivilingeniør-benevnelsen har blitt gitt siden 1949, og opprinnelig var det Norges Tekniske Høgskole (nå NTNU) som hadde enerett på å utdanne sivilingeniører i Norge. Fra 1985 kunne alle universiteter og enkelte høyskoler også tildele graden. Lengden på utdanningen har variert mellom $4\frac{1}{2}$ og 5 år. Sivilingeniører kan spesialisere seg innenfor en rekke områder, deriblant bygg, elektronikk, fysikk og matematikk, geofag, petroleumsteknologi, industriell økonomi, nanoteknologi, romfysikk med mer.

Valget av siviløkonomer og sivilingeniører er ikke tilfeldig. I tillegg til at de utgjør de to største akademikergruppene i privat sektor (Akademikerne, 2017), er dette to yrkesgrupper med mange likhetstrekk. Det dreier seg altså om profesjonsutdanninger med beskyttede titler, begge på henholdsvis fem år etter dagens system. Mens siviløkonomutdanningen i dag tilbys ved 11 norske utdanningsinstitusjoner, kan man utdanne seg til sivilingeniør ved 13 ulike universiteter og høyskoler i Norge. Både siviløkonom- og sivilingeniørutdanningen har forholdsvis høye karakterkrav. For studieåret 2016-2017 opplyser Samordna opptak at nedre opptaksgrense var 59,1 poeng i første gangs vitnemålsvote for sivilingeniørutdanningen ved NTNU, mens NHHs tilsvarende grense på siviløkonomutdanningen var på 52,9 (Samordna opptak, 2017). Ferdig utdannede kandidater fra begge retninger anses for å være attraktive på arbeidsmarkedet. Når det gjelder lønnsnivå, ligger både siviløkonomer og sivilingeniører høyt sammenlignet med mange andre yrkesgrupper. I Norge finner man gjennomgående at både siviløkonomer og sivilingeniører tilhører de utdanningsgruppene som har høyest avkastning av sin utdanning. Rauum et al. (1999) finner at siviløkonomers og sivilingeniørers livsinntekt er henholdsvis 55 og 36 prosent høyere enn en referansegruppe med 12 års grunnutdanning. Majoriteten av begge grupper arbeider i privat sektor. I 2012 utgjorde andelen i privat sektor henholdsvis 83% av det totale antallet siviløkonomer og 78% av alle sivilingeniører

i Norge (SSB lønnsstatistikk, 2012). Et stort antall siviløkonomer og sivilingeniører er dessuten ansatt i lederposisjoner. Studier viser at disse yrkesgruppene er klart dominerende blant norske toppledere (Amdam, 2010).

Siviløkonomer og sivilingeniører er yrkesgrupper i vekst. I privat sektor har siviløkonomene gått fra å være en gruppe på ca. 17 000 i 2004, til om lag 28 000 i 2012. Sivilingeniørene var i utgangspunktet betydelig flere, i overkant av 38 000 i 2004. I 2012 nærmet antallet seg 48 000. Veksten i antallet skyldes trolig forhold på både tilbuds- og etterspørselssiden. For siviløkonomenes del, har tilbudet økt mye som følge av at flere institusjoner har begynt å tilby utdanningen. I tillegg gjør masterutdannede økonomers allsidige kompetanse dem attraktive på arbeidsmarkedet, slik at det har vært en jevn etterspørsel etter denne gruppen. Sivilingeniørene har hatt stabilt lav arbeidsledighet i mange år, og vært ettertraktet på arbeidsmarkedet. Oljenæringen har vært en sterk bidragsyter i så måte, men slett ikke den eneste. Kunnskapsdepartementets framskrivninger mot 2020 viser at selv om petroleumssektoren bygges ned, vil sysselsettingen av sivilingeniører øke betydelig (Kunnskapsdepartementet, 2010).

2 Det norske systemet for lønnsdannelse

2.1 Den norske modellen

Den norske modellen har høstet mye beundring i store deler av verden. Modellen kan sies å være en del av en større gruppe av modeller, ofte referert til som de nordiske modellene. Disse modellene har fellestrekk «*i form av verdier, institusjoner og aktører, og i form av samfunnsmessige resultater som velstandsvekst, høy sysselsetting og høy grad av likhet*» (Dølvik, 2014, s. 17). Et ytterligere felles utgangspunkt for de nordiske modellene, er at de vokste frem i små, åpne økonomier som var avhengige av internasjonal handel og felles markeder. Ulike fagdisipliner legger ulikt innhold i hva den nordiske modellen omfatter, men en snakker gjerne om tre felles grunnpilarer: økonomisk styring, offentlig velferd og et organisert arbeidsliv. Disse virker i samspill og forener likhet og effektivitet (Dølvik, 2014). Samordning og avtalefesting i arbeidslivet har bidratt til brede klassekompromisser, og senere til utviklingen av en velferdsstat med ordninger for sikring av inntekt, gratis utdanning, et politisk regulert arbeidsmarked, samt makroøkonomisk stabiliseringspolitikk (Dølvik, 2007). Den norske modellen har vært omtalt som en samfunnsmessig institusjonell likevekt, der «*folks atferd opprettholder en sosial organisme som igjen bidrar til å vedlikeholde denne atferden*» (Moene, 2003, s. 10). Det er dette som anses for å være det unike ved modellen; man har over tid endt opp med en selvforsterkende balanse, der aktører og institusjoner bygger opp under hverandre, og der man gjennom en kontinuerlig endrings- og forbedringsprosess har skapt bred aksept og oppslutning om modellens sentrale grunnsteiner.

2.1.1 Koordinert lønnsdannelse og sterke kollektive aktører

Grunnpilaren økonomisk styring omfatter blant annet en koordinert lønnsdannelse, som kan bidra til å sikre en høy sysselsetting og mindre lønnsforskjeller. Dette henger tett sammen med det organiserte arbeidslivet, der en sentralisert koordinering av lønnsdannelsen er et viktig aspekt. Sentraliserte lønnsforhandlinger gjør det mulig for partene å ta hensyn til at høye lønnstillegg for én gruppe arbeidstakere kan ha negative konsekvenser for økonomien som helhet. Dette vil bidra til moderasjon i lønnsoppgjørene, og dernest lavere arbeidsledighet (Holden, 1998b). I Norge kom et mer konsensusbasert forhold mellom partene i arbeidslivet til med den første hovedavtalen mellom LO og N.A.F. (nå NHO) i 1935. Annen verdenskrig ble også et vannskille. Lønnsforhandlingene i de første tiårene etter annen verdenskrig var preget av ulike typer koordinering. De først årene etter krigen var lønnsdannelsen styrt for å ivareta økonomiske hensyn, men partene gikk raskt tilbake til vanlig lønnsforhandlinger. Det vokste etter hvert frem en praksis med samordnede forhandlinger der LO og N.A.F. forhandlet på vegne av medlemsorganisasjonene. I dag er norske lønnsforhandlinger fortsatt sentralisert, men andre typer koordinering har i stor grad avløst den rollen som samordnede

forhandlinger spilte (Stokke, 2003b, Stokke, 2013).

Det er veletablert i forskningen at sentralisering og koordinering av lønnsdannelsen har en sterk effekt på lønnsforskjeller. Faktisk viser enkelte studier at mer enn 70 prosent av variasjonene i lønnsulikhet kan forklares ved å kontrollere for graden av sentralisering i lønnsfastsettelsen (Wallenstein, 1999). Barth og Moene (2013) finner at høy grad av koordinering gir små forskjeller og en mer sammenpresset lønnsstruktur. Generelt har åpne økonomier en mindre spredt lønnsstruktur enn land som er mindre utsatt for internasjonal konkurranse. Disse forskjellene forsvinner imidlertid dersom man kontrollerer for befolkningsstørrelse og koordinering i lønnsforhandlinger. Det argumenteres for at konkurranse på verdensmarkedet stimulerer arbeidsgivere og arbeidstakere i konkurranseutsatt sektor til å forsøke å kontrollere lønnsveksten i skjermet sektor (Barth, 2013). Disse mekanismene kan fasilitere samarbeid og koordinering, noe som gir en jevnere lønnsfordeling i små, åpne økonomier.

Samspeillet mellom de tre grunnpilarene i den nordiske modellen virker gjennom kraftfulle aktører. Det inntektspolitiske samarbeidet mellom arbeidstakerorganisasjoner, arbeidsgiverorganisasjoner og staten/politiske myndigheter refereres ofte til som trepartssamarbeidet, og er et sentralt premiss i den norske arbeidslivsmodellen. Sterke og innflytelsesrike arbeidsmarkedsinstitusjoner har i Norge og Skandinavia omfordelt lønnsinntekt mellom arbeidstakere, slik at de nordiske landene har oppnådd den mest sammenpressede lønnsstrukturen i verden (Moene, 2007). For å oppnå en slik koordinering av lønnsdannelsen, må partene ha myndighet til å representere arbeidstakere og arbeidsgivere. Høy oppslutning om arbeidslivets organisasjoner er derfor en forutsetning. I Norge har organisasjonsgraden på arbeidstakersiden tradisjonelt vært relativt høy sammenlignet med andre land i Europa, men noe lavere enn i de andre nordiske landene. De siste 5-6 årene har den ligget på om lag 52% samlet sett, og 40% i privat sektor (Nergaard, 2014). At den er høyere ellers i Norden henger sammen med at arbeidsløshetsforsikringen i Finland, Sverige og Danmark er administrert av arbeidstakerorganisasjonene. I Norge ivaretas dette av myndighetene. De fire hovedorganisasjonene på arbeidstakersiden er Landsorganisasjonen (LO), Unio, Akademikerne og Yrkesorganisasjonenes sentralforbund (YS). Disse og/eller deres medlemsforbund har tariffavtaler med ulike arbeidsgiverorganisasjoner, hvor Næringslivets Hovedorganisasjon (NHO), Kommunenes Sentralforbund (KS), Spekter, Virke og Staten er de viktigste.

2.1.2 Tariffavtalene

Forhandlingene mellom de kollektive aktørene resulterer gjerne i en *tariffavtale*. En tariffavtale er en kollektiv regulering av lønns- og arbeidsvilkår (NOU2000:21, 2000), og er et grunnelement i det norske arbeidslivet. Generelt kan en si at en slik avtale regulerer «ytelser mellom arbeidsgiver og arbeidstaker, eller prosedyrene for hvordan slike ytelser skal avtales» (Stokke, 2013, s. 12). Tariff-

avtaler binder altså sammen arbeidstaker- og arbeidsgiverorganisasjonene, og etablerer rettigheter og plikter for organisasjonenes medlemmer. Innenfor de store tariffsystemene utgjør tariffavtalene et hierarki. I privat sektor består dette vanligvis av en hovedavtale, som gjelder hele tariffområdet. Derneft har man ulike overenskomster som gjelder forbundsvis, og eventuelle særavtaler ³. I offentlig sektor er strukturen en hovedavtale og en hovedtariffavtale som gjelder alle, og derneft ulike særavtaler, som kan være generelle eller forbundsvis og lokale.

Det finnes mange ulike typer tariffavtaler. I privat sektor skiller vi gjerne mellom arbeideravtaler og funksjonæravtaler. Arbeideravtalene kan være såkalte minstelønnsavtaler (der det også forhandles lokalt) eller normallønnsavtaler (uten lokale forhandlinger). Funksjonæravtalene har stort sett ikke lønnsbestemmelser, men gir heller rammer for lokal lønnsdannelse. Det er den sistnevnte avtaletypen Tekna har inngått med NHO for sivilingeniørene, og denne er dominerende for funksjonærgrupper med lang utdanning i privat sektor. I offentlig sektor har man to hovedtariffavtaler i staten, hvorav én er for Akademikerne og én er for de tre andre hovedsammenslutningene, samt én i kommunal sektor. I både privat og offentlig sektor er det én avtale per område med bestemmelser partene er blitt enige om, men med en viss adgang til lokal og/eller individuell lønnsdannelse. På de fleste tariffområder i privat sektor inngår hovedavtalen som del 1 til de forskjellige overenskomstene, og bestemmelsene i denne er overordnet bestemmelsene i overenskomsten. Tariffavtalene omfatter flere enn de arbeidstakerne som er organisert. Dette skyldes at dersom ansatte i bedriften faller innenfor tariffavtalens virkeområde, plikter arbeidsgivere som er tariffbundet å legge tariffavtalens vilkår til grunn også for disse. Tariffavtaledekningen er derfor høyere enn organisasjonsgraden. I offentlig sektor er så godt som alle arbeidstakere dekket av en tariffavtale, mens drøyt halvparten i privat sektor er omfattet. Tariffavtalene er tidsbegrenset. Det forhandles om hele avtalen annethvert år, men lønnssetningene reforhandles også i mellomoppgjørene (årlig).

2.1.3 Frontfagsmodellen

En annen viktig konsekvens av sentraliseringen av lønnsdannelsen i Norge var at de mektigste fagforeningene innenfor LO ble ledende for lønnsveksten i hele økonomien. Et sentralt premiss i den såkalte frontfagsmodellen, er at konkurranseutsatt sektor forhandler først om lønn, og utgjør frontfaget. Frontfagets sammensetning har variert over tid, og er avhengig av om oppgjøret er forbundsvis eller samordnet. Ved mellomoppgjør og samordnede oppgjør forhandler LO og NHO for hele området samlet, mens ved forbundsvis hovedoppgjør er det forhandlingene om Industriooverenskomsten mellom Norsk Industri og Fellesforbundet som utgjør frontfaget (Holden, 2016a).

³Lokale forhandlinger i privat sektor resulterer i særavtaler. Et kjennetegn ved disse er at de forhandles under fredsplikt.

Frontfagsmodellen har sitt opphav i hovedkursteorien, som ble fremsatt av Odd Aukrust på 1960-tallet. Hovedkursteorien danner grunnlaget for tenkningen rundt hvilke faktorer som bestemmer pris- og lønnsutviklingen i Norge på lang sikt (Norges Bank, 2002). Sentralt i teorien står skillet mellom konkurranseutsatt og skjermet sektor. Konkurranseutsatt sektor (k-sektor) består av bedrifter som produserer varer som kan omsettes på verdensmarkedet, og konkurrerer derfor med utenlandske virksomheter. I skjermet sektor (s-sektor) kan produktene ikke eksporteres eller importeres, og utsettes ikke for den samme konkurransen. I motsetning til skjermede næringer, kan ikke konkurranseutsatt sektor velte økte lønnskostnader over i prisene. I den grad norske bedrifter i eksportsektoren ikke har markedsrett, må de for en stor del ta prisene på verdensmarkedet som gitte. Forutsatt at produktivitetsveksten i norsk konkurranseutsatt sektor og på verdensmarkedet er lik, bør derfor ikke lønnsveksten i Norge stige mer enn utenlandsk prisstigning tilsier dersom konkurranseevnen skal opprettholdes. På denne måten danner lønnsveksten i utlandet en «hovedkurs» for lønnsveksten i Norge. Dette bygger opp under premisset om at frontfaget skal forhandle først, og danne en øvre økonomisk ramme for hva påfølgende forhandlingsområder kan oppnå.

Frontfagsmodellen har vært en viktig faktor i koordineringen av den norske lønnsdannelsen. Koordineringen har som nevnt bidratt til å forhindre store lønnsforskjeller, noe det i Norge har vært bred politisk oppslutning om at er ønskelig. Lavere likevektsledighet (Nymoens, 2015) og større reallønnsfleksibilitet (Clar, 2007) er også empirisk påviste virkninger av en koordinert lønnsdannelses. Mothensynet er den lokale lønnsfleksibiliteten som kilde til konkurransefortrinn. Behovet for å kunne bruke lønnen for å tiltrekke og motivere arbeidskraft er et mye brukt argument mot styrende lønnsnormer. Hvorvidt dette hensynet får gjennomslag, avhenger sterkt av organisasjonsgrad og tariffavtaledekning. Forhandlingsmakt gjør det attraktivt for lønnstakere å organisere seg, og stor medlemsmasse kan gi større forhandlingsmakt (NOU2013:13, 2013). Dersom arbeidsmarkedsinstitusjonene ikke har innflytelse på lønnsdannelsen, vil trolig mikroøkonomiske effektivitetshensyn bli relativt viktigere for bedriften. Hele argumentasjonen for koordinert lønnsdannelses bygger på at gevinsten ved samarbeid er større enn den man oppnår ved å forfølge individuelle interesser (Holden, 1998a, Bjørnstad, 2015). Problemet med dette premisset er at gevinsten ikke kommer før alle deltar. For en gitt budsjetttramme, vil en lønnsøkning slå kraftig ut i sysselsettingen. På kort sikt vil fagforeningene vanligvis kvie seg for å presse frem høyere lønn dersom dette fører til lavere sysselsetting. Det er imidlertid vanskelig å tenke seg at aktører som i utgangspunktet er villige til å forhandle og kompromisse på lønnsområdet, vil fortsette med dette dersom for mange bryter ut⁴. I bransjer der organisasjonsgraden og tariffavtaledekningen er lav, og koordineringen følgelig ikke-eksisterende, vil dermed den lokale lønnsfleksibiliteten veie tyngst, og en oppnår ikke lenger

⁴Bjørnstad og Nymoens (2015) peker på at dette er et velkjent problem med kollektive goder: «*Det vil alltid være fristende å la «de andre» i tjenesteytende næringer sørge for at hovedkursen holder noenlunde, men selv bryte ut slik at lønnsveksten for egne medlemmer kan bli høyere enn hovedkursen - altså å bli «gratispassasjer».*» [s. ix] (Bjørnstad, 2015).

den sammenpressede lønnsstrukturen som kjennetegner den koordinerte lønnsdannelsen. Dette kan representere en utfordring for både frontfagsmodellen og den norske modellen i fremtiden.

2.2 En utvikling i retning av økt desentralisering i lønnsdannelsen?

Selv om det norske arbeidslivet er dominert av en tonivåmodell der lokal lønnsdannelse skjer innenfor rammene av sentrale tariffavtaler (Stokke, 2008), er både siviløkonomene og sivilingeniørene en illustrasjon på at fullstendig desentralisert lønnsfastsettelse foregår også i Norge. I nordisk og europeisk sammenheng er ikke den norske desentraliseringstendensen særlig sterk, men den er i aller høyeste grad tilstede. Bakgrunnen for at det i flere europeiske land har blitt stadig vanligere med lokal lønnsdannelse, er noe fragmentert. På 1980-tallet så man i Europa en opposisjon mot den sentraliserte forhandlingsmodellen. Strukturelle endringer i økonomien og i produksjonen av varer og tjenester hadde i privat sektor skapt et behov for større fleksibilitet, samtidig som økt internasjonalisering førte til mer konkurranse og krav om raske endringer. Man gikk fra en hierarkisk organisasjonsstruktur til mer flate strukturer med færre ledelsesnivåer, og nye ledelsesstiler kom på banen (Stokke, 2003a). Krav til kompetanse blant arbeidstakerne økte i takt med at disse fikk økt ansvar og frihet innenfor jobben. Lønn som virkemiddel i personalpolitikken fikk stadig større oppmerksomhet, noe som fikk konsekvenser for systemet for lønnsdannelse.

I Norge og Norden fikk vi som følge av disse utviklingstrekkene en overgang til tonivåmodellen, der behovet for lokal lønnsdannelse ble ivaretatt samtidig som man fremdeles hadde noe kontroll sentralt. I for eksempel Storbritannia gikk man i en annen retning, der den desentraliserte avtalemodellen ble dominerende. Mange steder nedla arbeidsgiverorganisasjoner seg selv, og en rekke virksomheter sluttet helt å anerkjenne fagforeninger. Lønn ble istedet fastsatt administrativt, av ledelsen (Stokke, 2003a). I Sverige har desentraliseringen kommet svært langt. I likhet med Norge er tonivåforhandlinger normen, men svært lite lønn fordeles på sentralt nivå. Isteden regulerer man forhandlings- og fordelingsformene på det sentrale nivået (Nergaard, 2016). I Danmark er det både i privat og offentlig sektor vanlig med forhandlingsbasert lokal lønnsdannelse, og man ser en utvikling i retning av flere kollektive avtaler uten lønnssetser (DA, 2002). Vi ser også tendenser til mer desentralisering i land som Tyskland og Finland. Tyskland har de siste tiårene opplevd større inntektsforskjeller, og flere forskere hevder dette skyldes økende desentralisering av lønnsdannelsen (Dustmann, 2014, Audretsch, 2016). Det er vanskelig å peke på en konkret årsak til at lønnsdannelsen blir mindre sentralisert. I Norge har det vært en betydelig nedgang i organisasjonsgraden, samtidig som innvandringen har økt kraftig (NOU2016:15, 2016). Ettersom organisasjonsgraden er lavere blant innvandrere (Nergaard, 2014), kan innvandring ha bidratt til nedgangen i organisasjonsgrad. Man har også sett et press for mer desentralisering og lokal lønnsdannelse fra partshold. Stadig flere organisasjoner på både arbeidsgiver- og arbeidstaker-

siden argumenterer nå for en mer markedsrettet lønnsdannelse. I NHOs arbeidspolitiske program fra 2001 ble det uttrykt:

«Lønn bør i økende grad gjenspeile oppnådde resultater. NHO vil derfor arbeide for økt bruk av resultatlønn, opparbeidet individuelt eller innenfor en gruppe/avdeling/bedrift».

Hvilke konsekvenser økende desentralisering vil medføre for norsk økonomi, er omdiskutert. Internasjonal empiri om sammenhengen mellom sentraliseringsgrad og lønnsstruktur gir noen prediksjoner. Calmfors og Driffils pukkellhypotese fra 1988 har vært testet empirisk for en rekke land, og ser ut til å holde. Den pukkelformede sammenhengen, også referert til som «the hump» innebærer at helt sentralisert og helt desentralisert lønnsdannelse gir gunstigere makroøkonomiske utfall enn middels grad av sentralisering (bransjevisse forhandlinger) (Calmfors, 1988). Bjørnstad et al. (2002) peker imidlertid på at land med sterkt desentralisert lønnsdannelse også gjerne har et deregulert arbeidsmarked for øvrig, i form av svakere stillingsvern og lave trygdeytelser for de uten arbeid. De argumenterer for at NHO ved å motarbeide sentrale lønnsforhandlinger øker risikoen for å komme i en mellomposisjon i henhold til pukkellhypotesen, ettersom man ikke kan forhindre arbeidstakerne i å koordinere seg (Bjørnstad, 2002). Potensielle fordeler ved lokale lønnsforhandlinger kan derimot være av mikroøkonomisk art; f.eks. økt fleksibilitet i lønningene og økt produktivitet gjennom insentivordninger. På motsatt side kan ulønnsomme og lavproduktive bedrifter komme til å opprettholdes unødig lenge fordi lavere lønninger fungerer som en subsidie til bedrifter med lønnsomhetsproblemer (Bjørnstad, 2015).

2.3 Lønnsdannelse blant siviløkonomer og sivilingeniører i privat sektor

Det går et skille mellom det vi kan karakterisere som *desentralisert* og det vi omtaler som *individuell* lønnsdannelse. Siviløkonomer og sivilingeniører er begge grupper med desentralisert lønnsdannelse. Lønnsfastsettelsen kjennetegnes av svært begrensede sentrale føringer, og foregår tilnærmet utelukkende lokalt. Forskjellen består i at sivilingeniørene forhandler kollektivt om lønn, mens siviløkonomene får sin lønn bestemt individuelt. Kollektive lønnsforhandlinger kjennetegnes ved at arbeidsgivers forhandlingspartner en gruppe arbeidstakere, mens individuell lønnssetting betyr at den enkelte arbeidstaker selv er part når lønnen skal bestemmes. I det følgende gis en oversikt over trekk som kjennetegner lønnsdannelsen for majoriteten av henholdsvis siviløkonomer og sivilingeniører i privat sektor.

2.3.1 Siviløkonomene

Siviløkonomenes lønnsfastsettelse i privat sektor kjennetegnes primært av at den foregår på bedriftsnivå, i en direkte relasjon mellom arbeidsgiver og arbeidstaker. Det er altså den ansatte selv

som er part når lønnen bestemmes, ikke en fagforening eller tillitsvalgsrepresentant. Lønnsdannelsen i denne gruppen er generelt lite organisert og regulert, og følgelig tilsvarende uensartet. Econa har ingen tariffavtaler i privat sektor,⁵ slik at arbeidstakerne har få eller ingen muligheter til å hevde sin rett i eventuelle lønnsforhandlinger med arbeidsgiver. I praksis ser det ut til å være store variasjoner i hvordan lønnssettingen faktisk skjer blant siviløkonomene, og om det i det hele tatt foregår noen form for diskusjon mellom arbeidstaker og arbeidsgiver om lønn. Econa har gjennomført en spørreundersøkelse⁶ blant sine medlemmer, der kun 8 prosent av respondentene opplyser at lønnen ble fastsatt basert på *avtalte* kriterier, og kun 4 prosent at lønnen ble fastsatt basert på *målbare* kriterier. 18 prosent svarer at de forstår hvorfor de får den lønnen de får. Disse tallene gir et bilde på hvor lite homogen og koordinert lønnsfastsettelsen blant siviløkonomer i privat sektor er, og det er ikke vanskelig å se for seg at lønnsspredningen i denne gruppen følgelig kan bli stor.

Den fragmenterte lønnsdannelsen blant siviløkonomer er på mange måter i samsvar med en ønsket lønnspolitikk. Econa hevder at lønnsdannelsen blant deres medlemmer er den mest markedsbestemte i Norge, noe som korresponderer med foreningens ideologi. Man argumenterer for at lønnen skal settes «*på bakgrunn av samlet formal- og realkompetanse, ansvar og ytelse*» (Econa, 2016), og at arbeidstakerne skal lønnes i henhold til sin markedsverdi. Den overordnede målsetningen er at masterutdannede økonomers kompetanse blir brukt der den kommer mest til nytte, noe man mener best kan oppnås gjennom individuelle og lokale ordninger. Hensynet til den enkelte virksomhets verdiskapning står sentralt:

«Kriterier for fastsettelse av lønn [skal] tilpasses virksomhetens behov og bygger på den enkeltes utdanning, evne til å anvende utdanningen og å tilegne seg kunnskap, samt verdien av ytelsen for virksomheten.» (Econa, 2017).

Hvilke hensyn som faktisk legges til grunn ved siviløkonomenes lønnsfastsettelse, er imidlertid noe usikkert. Det finnes få eller ingen sikkerhetsmekanismer eller ordninger som sikrer arbeidstakerne en rettferdig behandling på lønnsområdet. Uten tariffavtale eller organiserte lønnsforhandlinger, kan man ende opp med svært ulike lønsmessige utfall avhengig av hvor man er ansatt. Dette kan nok anses som ønskelig i mange tilfeller, ettersom lokal lønnsfleksibilitet vil kunne gi effektivitetsgevinster på mikronivå. Imidlertid vil det uten definerte kriterier være svært vanskelig å sikre at arbeidstakere belønnes på likt grunnlag både fra bedrift til bedrift, og innen hver enkelt virksomhet. Fordi graden av samordning og koordinering blant arbeidstakere og arbeidsgivere er så lav, er sannsynligheten for stor lønnsspredning tilsvarende høy. Mangelen på koordinering kan medføre at forskjellene blir store, på tross av likt arbeid og like kvalifikasjoner. Lavere grad av åpenhet rundt lønn som følge av at man ikke har noe system rundt lønnsfastsettelsen, kan også føre til at

⁵Econa har tariffavtale med Virke i privat sektor, men denne er begrenset til å omfatte det såkalte HUK-området (Helse, utdanning og kultur), der svært få siviløkonomer arbeider.

⁶Undersøkelsen ble gjennomført i perioden 1-30. september 2015. Det var 1990 respondenter, noe som tilsvarer en svarprosent på om lag 21%.

arbeidstakere i sterke forhandlingsposisjoner får uforholdsmessig store lønnstillegg. Dette avhjelpest riktignok i noen grad av at Econa utarbeider sin egen lønnsstatistikk⁷ basert på rapportering fra sine medlemmer. Denne kan benyttes som referanseramme i lønnsforhandlinger eller lønnsamtaler. Likevel kjennetegnes lønnsdannelsen i denne gruppen av svært få kollektive innslag, noe som presumtivt har konsekvenser for lønnsfordelingen.

2.3.2 Sivilingeniørene

Sivilingeniørene praktiserer såkalt lokal, kollektiv lønnsdannelse. Denne formen for lønnsdannelse skiller seg fra den individuelle blant annet ved at tillitsvalgte har rett til å forhandle om lønnsrammen (NOU2013:13, 2013).⁸ Det innebærer at bedriften og den tillitsvalgte årlig fremforhandler en økonomisk ramme på vegne av medlemmene. Det er så arbeidsgivers ansvar å fordele den avtalte rammen mellom de ansatte etter fremforhandlede kriterier (NOU2013:13, 2013). Det gjennomføres også av og til lønnsamtaler med den enkelte medarbeider som grunnlag for arbeidsgivers fordeling av rammen. Tekna har tariffavtale med NHO i privat sektor, der forhandlingsretten er nedfelt. Avtalen er uten lønnssetser, men regulerer rammene for lønnsdannelsen. I avtalen heter det at «bedriften fastsetter» lønnsreguleringer etter at det er gjennomført «reelle forhandlinger» lokalt (Hovedavtalen, 2016, § 9.1 a). Grunnlaget for forhandlingene er «bedriftens økonomi, produktivitet, konkurranseevne og fremtidsutsikter». Disse kalles de fire kriterier, og ligger til grunn for nesten alle avtaler i privat sektor (Stokke, 2012). Det fremgår altså at det klart styrende elementet skal være forholdene i den enkelte bedrift. Det sentrale spørsmålet er følgelig hvilken lønnsevne vedkommende bedrift har. Tariffavtalen fastslår at:

«Bedriften skal fastsette det enkelte medlems lønn individuelt etter en saklig vurdering av kompetanse, dyktighet, arbeidsinnsats, erfaring og stillingens ansvars- og arbeidsområde, samt den enkeltes utvikling siden forrige vurdering.» (Hovedavtalen, 2016, § 10 annet ledd).

I dette ligger det et betydelig rom for å hensynta individuelle faktorer, men til forskjell fra siviløkonomene er disse kriteriene nedfelt i tariffavtalen, og følgelig både mer kjent og bindende for begge parter.

Teknas forhandlingsmodell baserer seg på såkalte bedriftsgrupper. Dersom det er minst tre Tekna-medlemmer på arbeidsplassen, kan det dannes en bedriftsgruppe (Hovedavtalen, 2016, § 4 a). Denne skal bidra til å sikre den ansatte «rettigheter, innflytelse og gode betingelser» (Tekna, 2017). Tekna har over 500 slike bedriftsgrupper i privat sektor (Tekna, 2017). Hvis det finnes

⁷<https://www.econa.no/econa-lonnskalkulator>

⁸Lokal kollektiv lønnsdannelse har sin historiske opprinnelse i Tekna og NITOs hovedavtale med NHO i privat sektor. Etter hvert har også andre grupper fått denne formen for lønnsdannelse, bl.a. akademikergrupper i KS-området (NOU2013:13, 2013).

en bedriftsgruppe i vedkommende bedrift, kan gruppen kreve å få opprettet en tariffavtale på vegne av sine medlemmer. Gjennom tariffavtalen får de tillitsvalgte drøftingsrett i viktige spørsmål som gjelder medlemmenes arbeidsforhold. De får også forhandlingsrett på medlemmenes lønns- og arbeidsvilkår.

Også Tekna utarbeider lønnsstatistikk på vegne av sine medlemmer.⁹ Denne benyttes i forhandlinger lokalt, og bidrar til at hver enkelt vet hvordan han eller hun ligger an lønnsmessig. Statistikken gjør det mulig å sammenligne egen lønn med andre sivilingeniører, sortert etter sektor, eksamensår og erfaring. Lønnsstatistikken vil trolig gi større gjennomslagskraft blant ingeniørene enn blant økonomene, ettersom den enkeltes forventninger om lønn bringes inn i de organiserte forhandlingene.

Majoriteten av bestemmelsene som omhandler lønn i hovedavtalen mellom Tekna og NHO, er kollektivt utformet. Sivilingeniørene har en lang kollektiv tradisjon, forankret i mye teamarbeid og en sterk yrkeskultur. Samtidig ønsker man i økende grad en markedsretting, gjennom at hver enkelt skal belønnes for «kompetanse, dyktighet, arbeidsinnsats, erfaring og stillingens ansvars- og arbeidsområde, samt den enkeltes utvikling siden forrige vurdering» (Hovedavtalen, 2016, § 10 annet ledd). De definerte vurderingskriteriene avtalen etablerer, bidrar likevel til koordinering av lønnsdannelsen. Gjennom at alle arbeidsgivere må forholde seg til de samme rammene, er rommet for forskjeller som ikke skyldes kvaliteten på arbeidskraften, innskrenket. Åpenhet rundt hva den enkelte tjener gjør det dessuten vanskeligere å forsvare uregelmessige avvik. Regulering gjennom tariffavtale vil dermed etter all sannsynlighet bidra til å begrense lønnsspredningen blant sivilingeniører.

⁹Se <https://www.tekna.no/lonn-og-arbeidsvilkar/lonnsstatistikk/>

3 Tidligere empiri

Det foreligger en bred empirisk litteratur som tar for seg lønnsnivå, lønnsforskjeller og ulike forklaringer på hvorfor disse er som de er, både *i* og *mellom* ulike grupper. Internasjonalt og i Norge har mange forsøkt å både kartlegge, sammenligne og forklare lønn, noe som reflekterer viktigheten av og interessen for denne tematikken. Her vil jeg presentere noen av de mest relevante bidragene som danner bakgrunnen for min analyse. Jeg vil trekke frem noen internasjonale og noen norske studier. Ettersom rammene for oppgaven er lønn og lønnsfordeling i lys av hvordan lønnen fremforhandles og i hvilken grad lønnsdannelsen er preget av kollektive rammer, vil dette også være fokuset i de fleste studiene jeg tar for meg.

Hvorvidt lønnsforskjeller innad i industrier skyldes effektivitetslønnmekanismer eller institusjonelle forhold, har vært gjenstand for mye forskning. Fordi arbeidsmarkedsinstitusjoner er svært ulike på tvers av land, er internasjonale sammenligninger den vanligste tilnærmingen til denne problemstillingen. Det viser seg at selv etter kontroll for forskjeller i uobserverbare kvalitetsforskjeller blant arbeidstakerne eller forskjeller i andre karakteristikk urelatert til arbeidssituasjonen, finner man lønnsforskjeller innad i bransjer (Krueger, 1988). Disse funnene er konsistente med effektivitetslønnsteorier, der det grunnleggende premisset er at arbeidsgiver av en eller annen grunn finner det lønnsomt å betale sin arbeidskraft mer enn markedsprisen. Bakgrunnen for å betale en høyere lønn enn den som klarer markedet, kan være hensynet til arbeidsmoral, problemer med turnover eller rekruttering, eller trusler om streik¹⁰. Selv om man finner at de relativt høytlønnede bransjene er de samme på tvers av land, finner man også at størrelsen på lønnsforskjellene er svært ulike mellom landene. Dette indikerer at institusjonelle forskjeller mellom land også kan spille en rolle. Land med svært sentraliserte systemer for kollektive forhandlinger, slik som Sverige og Norge har mye lavere lønnsforskjeller enn for eksempel USA, der arbeidsmarkedet er mye mer desentralisert og organisasjonsgraden er lav (Barth, 1992).

Kahn (1998) studerte sammenhengen mellom kollektive forhandlingssystemer og lønnsforskjeller i USA, England, Vest-Tyskland, Østerrike, Sverige og Norge på 1980-tallet. Han finner at den europeiske lønnsstrukturen er mer sammenpresset i bunnen enn den amerikanske for både organiserte og ikke-organiserte arbeidere, og at lønnsforskjellene er større blant de ikke-organiserte (Kahn, 1998). Sammenpressingen i bunnen av lønnsfordelingen i disse landene tilskrives relativt høye sentralt fremforhandlede lønnsgulv, samt utstrakt allmenngjøring og/eller etterfølgelse blant bedrifter som ikke er omfattet av kollektive avtaler. Når det gjelder virkningen av desentralisert lønnsdannelse på lønnsfordelingen, peker Kahns resultater i retning av økte lønnsforskjeller ved økt desentralisering. Effekten vil trolig være størst blant lavutdannede grupper (Kahn, 1998).

Hibbs og Locking (1996) fant at sentrale kollektive avtaler i Sverige medførte en ned-

¹⁰Effektivitetslønnsteori behandles mer inngående i kapittel 4.3.

gang i lønnsspredningen fra 1970 og inn i 1980-årene. Etter 1982-1983 så man igjen en økning i lønnsspredningen, sammenfallende med at den sentraliserte lønnsdannelsen brøt sammen. Den institusjonelle endringen medførte at presset for å redusere lønnsforskjellene fra toppen falt bort, slik at markedskreftene fikk større innpass. Dette ledet i sin tur til større lønnsspredning (Hibbs, 1996).

Dahl et al. (2013) bruker et stort paneldatasett til å undersøke effekten av lønnsforhandlinger på bedriftsnivå på lønnsnivå og lønnsstruktur i Danmark. Dette ble muliggjort som følge av en periode med desentralisering i det danske arbeidsmarkedet. Ettersom man hadde muligheten til å følge de samme individene gjennom overgangen til lokale lønnsforhandlinger, kunne man også undersøke hvordan dette slo ut i lønnen til den enkelte, med kontroll for uobserverbar individuell heterogenitet. Dahl et al. finner at lønnsnivået i gjennomsnitt øker med 4,7% under forhandlinger på bedriftsnivå, samt at lønnsspredningen er signifikant høyere når lønnen fremforhandles i den enkelte bedrift.

Granqvist og Regné (2016) undersøker blant annet sammenhengen mellom ulike tariffavtalekonstruksjoner, og individuell lønnsutvikling og lønnsspredning. Dette gjøres for akademikergrupper i fire av Sacos¹¹ medlemsforbund: Civilekonomerna, Sveriges ingenjörer, Naturviterna og Jusek. I Sverige har det vært en sterk økning i såkalte *sifferlösa avtal*, altså avtaler uten sentrale føringer der det ikke inngår lønnsbestemmelser. Partene har isteden blitt enige om at lønnen skal forhandles på lokalt nivå uten innblanding fra bransjenivået. Lønnen forhandles enten mellom lokale parter eller i individuelle lønnsamtaler mellom leder og medarbeider. Det finnes ulike varianter av kollektive avtaler i Sverige, med ulik grad av lokal lønnsdannelse. Forfatterne har delt inn avtalene i seks grupper etter grad av frihet for partene på lokalt nivå til å forhandle om lønnen. De finner at det *ikke* er noen statistisk signifikant sammenheng mellom avtalekonstruksjon og individuell lønnsutvikling. Når det gjelder lønnsspredning, finner de at denne er tilnærmet like stor for alle avtaletypene. Forfatterne tar dette til inntekt for at det ikke er avtalekonstruksjon som er avgjørende for lønnsfastsettelsen, men heller lønnsnormer og forhold på arbeidsmarkedet. Avtalenes rolle har heller vært *"att bidra med en ram för lönesättningen anpassad till de olika lokala föutsättningarna"* (Granqvist, 2016, s. 33). Det pekes på at avtalekonstruksjonenes funksjon heller er å kodifisere prosessen rundt lønnsdannelsen, og å skape større transparens. Gjennom etablering av velkjente lønnskriterier, gjør avtalen det enklere å koble lønn til lokale og individuelle forutsetninger. Her er det imidlertid et behov for ytterligere forskning dersom man skal kunne si noe sikkert om årsakssammenhenger.

For norske forhold har Barth et al. stått bak flere empiriske bidrag om lønnsspredning på tvers av ulike grupper og næringer. Som del av utredningen «Lønnsutvikling for funksjonærgrupper

¹¹Saco (Sveriges akademikers centralorganisation) har 23 medlemsforbund og organiserer ulike akademikergrupper på det svenske arbeidsmarkedet.

i offentlig og privat sektor» ble det gjort analyser av lønnsutviklingen blant funksjonærer i perioden 1997-2001. Et av hovedfunnene var at gjennomsnittslønnen for funksjonærer i staten var lavere enn nivået på gjennomsnittslønnen for funksjonærer i industrien (Barth, 2004). Utover forskjeller i kvalifikasjoner, arbeidsoppgaver, utdanningsnivå og yrkeserfaring, var individuelle forhandlinger og lokal lønnsdannelse en bidragsyter til disse lønnsforskjellene. I privat sektor forhandler de fleste funksjonærgruppene individuelt om lønn, mens funksjonærgruppene i offentlig sektor er omfattet av tariffavtaler. Disse får altså sin lønn bestemt gjennom forhandlingsoppgjørene i staten. For de funksjonærgruppene i privat sektor som faller inn under en tariffavtale, er dette stort sett avtaler uten rene lønnbestemmelser. Denne gruppen forhandler relativt sett mindre kollektivt om lønn, og i hovedsak lokalt. Man finner at dette gir seg utslag i både et høyere lønnsnivå og større lønnsbredning i industrien (Barth, 2004).

Falch og Strøm (2006) studerte overgangen til et lønssystem med mer lokal fleksibilitet i offentlig sektor i Norge i 1990. De fant blant annet at lønnsbredningen økte som følge av desentraliseringen av lønnsdannelsen, selv om effekten var relativt svak. Man forventet at økt desentralisering ville øke lønnsforskjellene og være effektivitetsfremmende i form av at man kommer nærmere lærebokteorien om perfekt konkurranse. Samtidig innså man at en desentralisert lønnsdannelse innenfor offentlig sektor i større grad ville påvirkes av lokal monopsonimakt¹², fagforeninger og interesseorganisasjoner. Dette ble ansett som utslagsgivende for at økningen i lønnsbredning ikke var større. Forfatterne tolker den moderate endringen i lønnsfordelingen dithen at allerede etablerte likhetsnormer på tvers av offentlige arbeidsplasser fortsatte å spille en avgjørende rolle også i det desentraliserte regimet (Falch, 2006).

¹²Monopsoni er en markedsform med kun én stor og dominerende etterspørter.

4 Teoretisk bakgrunn

Lønnsdannelsen er den prosessen som bestemmer lønningene (Holden, 2016b). Det er store forskjeller når det gjelder hvordan lønnen bestemmes i arbeidsmarkedet, og det finnes mange teorier som forsøker å forklare ulike sider ved lønnsdannelsen. For både siviløkonomer og sivilingeniører særpreges lønnsfastsettelsen av at den skjer lokalt, i den enkelte bedrift. Dette står i kontrast til det som må sies å være det vanlige i Norge, hvor de fleste får lønnen bestemt gjennom sentrale forhandlinger mellom en stor arbeidstakerorganisasjon og arbeidsgiverorganisasjon. Ettersom dette er normen i norsk arbeidsliv, har teoriene om norsk lønnsdannelse vært fokusert på to forhold: fagforeningenes rolle i forhandlingene og effekten av sentralisering. Selv om siviløkonomer og sivilingeniører på mange måter representerer et ytterpunkt i relasjon til norsk lønnsdannelse, kan ulike varianter av disse teoriene illustrere viktige poenger også ved deres lønnssetting. Spesielt er det nyttig å se nærmere på virkninger av koordinerte lønnsforhandlinger sammenlignet med ukoordinerte. Dette har implikasjoner både for lønnsnivå og lønnsspredning. Nedenfor gir jeg først en kort oversikt over sentrale virkninger av koordinert og ukoordinert lønnsdannelse. Deretter presenterer jeg to teorier jeg anser som relevante for siviløkonomer og sivilingeniører, nemlig forhandlingsteori og effektivitetslønnsteori. Til slutt går jeg nærmere inn på noen teoretiske resonneringer som kan gi nyttig innsikt om lønnssetting og lønnsspredning for de to yrkesgruppene.

4.1 Koordinert og ukoordinert lønnsdannelse

Det går et hovedskille mellom *koordinert* og *ukordinert* lønnsdannelse. Det pekes gjerne på at sentraliserte (og dermed koordinerte) systemer for lønnsdannelse har en del gunstige makroøkonomiske konsekvenser sammenlignet med lokale (og dermed ukoordinerte) forhandlinger. Lokal lønnsdannelse kan medføre en del eksternaliteter som i stor grad internaliseres under sentrale lønnsforhandlinger (Johansen, 2000). Eksempelvis vil en lokal fagforening eller enkeltstående arbeidsgiver ta prisnivået for gitt, mens en nasjonal organisasjon bestående av koordinerte aktører vil ta hensyn til at lønnsøkninger vil føre til høyere konsumpriser. Uten koordinering vil det altså ikke bli tatt hensyn til hva som skjer med prisnivået i økonomien, noe som kan medføre uønsket høy inflasjon. Ukontrollert lønnsvekst vil også kunne lede til høy arbeidsledighet som følge av høye kostnader for bedriftene. Et annet eksempel er at høyere lønninger for arbeidstakere i én bedrift, bransje eller fagforening nødvendigvis vil redusere den relative lønnen for arbeidstakere i en annen bedrift, bransje eller fagforening. Dette kan gi uheldige konsekvenser for både fordelingen av arbeidskraft og produktiviteten til arbeidstakerne. Slike effekter vil ikke bli tatt hensyn til i lønnsforhandlingene i et ukoordinert system. Under et sentralt system vil derimot denne typen hensyn internaliseres.

Det er imidlertid også klare fordeler med et desentralisert system for lønnsforhandlinger. Beslutninger om lønn kan tas på det nivået der informasjonstilgangen er størst, slik at en i større grad kan ta hensyn til markedet og lokale forutsetninger i bransjen og i den enkelte bedrift. Dette kan gi en bedre tilpasning mellom lønnsnivå og de aktuelle forholdene i bedriften. Lokale lønnsforhandlinger gir også gunstige insentiveffekter, gjennom at økt profitt for bedriften leder til høyere lønninger for arbeidstakerne. Når de ansatte øker innsatsen, øker også profitten, og dermed deres lønnsnivå. Denne mekanismen gir de ansatte et insentiv til å yte en høyere innsats. Under sentrale lønnsforhandlinger vil ikke den felles fremforhandlede lønnen nødvendigvis reflektere produktivitetsnivået i de individuelle bedriftene, slik at dette insentivet forsvinner eller svekkes.

Effektivitetslønsmekanismer er en annen beslektet eksternalitet som kan oppstå ved fullstendig desentraliserte lønnsforhandlinger. Effektivitetslønn er en fellesbetegnelse på ulike varianter av lønnsfastsettelse motivert av at lønn har betydelige insentiveffekter. Bedrifter kan ha mange forskjellige motiver for å øke lønningene i sin virksomhet relativt til andre bedrifter, eksempelvis å øke de ansattes motivasjon, trekke til seg attraktive arbeidstakere, eller redusere turnover. Imidlertid vil høyere lønninger i en bedrift som nevnt medføre at lønningene i andre bedrifter blir relativt sett lavere, og deres profitt reduseres. Hver bedrift antas å maksimere sin egen profitt og å ta lønnsnivået i de andre bedriftene for gitt. Dette vil åpne opp for stor lønnsspredning på tvers av både næring og bedrifter. Koordinerer bedriftene derimot lønnssettingen seg imellom, vil denne effekten tas hensyn til, i form av et lavere lønnsnivå. Dette illustreres nedenfor i den enkle modellen i kapittel 4.3.1.

4.2 Forhandlingsteori

Teorier om fagforeningsatferd og kollektive forhandlinger kan være illustrerende for å forklare viktige sider av lønnsdannelsen til sivilingeniørene. Forhandlingsteorier modellerer gjerne fagforeningen som en rasjonell agent som maksimerer en form for nyttefunksjon. Det antas at fagforeningen ønsker høy lønn og sysselsetting blant sine medlemmer. I virkeligheten vil fagforeningene også være opptatt av en rekke andre forhold, slik som arbeidstid, pensjonsordninger og arbeidsmiljø. Likevel vil jeg se bort fra dette her, ettersom det er lønn som står i sentrum for oppgaven. Det finnes ulike fagforeningsmodeller, men den mest brukte og kanskje mest realistiske er den såkalte styringsrettsmodellen, eller «right-to-manage»-modellen. Denne baserer seg på et spill mellom bedriften og fagforeningene, der de først forhandler om lønnen, før bedriften avgjør hvor mange den vil ansette til det fremforhandlede lønnsnivået. Utfallet av forhandlingene antas å være løsningen på et Nash forhandlingsproblem. Modellen er basert på Johansen (2000) kap. 2, som bygger på Hoel og Nymoen (1988) og Nickell og Andrews (1983).

Vi antar at bedriftens sysselsetting N er en funksjon av lønnen w :

$$N = N(w), \tag{1}$$

der en høyere lønn gir lavere sysselsetting:

$$\frac{\partial N}{\partial w} < 0$$

Bedriftens inntekt avhenger av antall sysselsatte, $R(N)$. Videre antas grenseinntekten av antall sysselsatte å være positiv, men avtakende:

$$\frac{\partial R}{\partial N} > 0, \quad \frac{\partial^2 R}{\partial N^2} < 0$$

Bedriftens profittfunksjon er gitt ved:

$$\pi = R(N) - wN \tag{2}$$

Bedriften velger sysselsettingsnivået for å maksimere sin profitt. Førsteordensbetingelsen definerer implisitt bedriftens etterspørsel etter arbeidskraft, og er gitt ved:

$$\frac{\partial R}{\partial N} = w \tag{3}$$

Betingelsen sier at arbeidskraftens lønn skal være lik den marginale avkastningen den gir i bedriften. Andreordensbetingelsen blir:

$$\frac{\partial^2 R}{\partial N^2} \frac{\partial N}{\partial w} = 1 \implies \frac{\partial N}{\partial w} = \frac{1}{\frac{\partial^2 R}{\partial N^2}} < 0$$

Denne forteller oss at etterspørselen etter arbeidskraft er fallende i lønnsnivået, slik at økt lønn gir lavere etterspørsel etter arbeidskraft.

Dernest antas det at fagforeningens generelle nyttefunksjon er gitt ved:

$$V = (w, N), \tag{4}$$

der vi antar:

$$\frac{\partial V}{\partial w} > 0, \quad \frac{\partial V}{\partial N} > 0$$

$$\frac{\partial^2 V}{\partial w^2} < 0, \quad \frac{\partial^2 V}{\partial N^2} < 0$$

$$\frac{\partial^2 V}{\partial w \partial N} < 0, \quad \frac{\partial^2 V}{\partial N \partial w} < 0$$

De førstederiverte forteller oss at fagforeningen har økt nytte av økt lønn og sysselsetting. De andrederiverte sier at nytteøkningen er avtakende, mens de kryssderiverte innebærer at fagforeningen må ta hensyn til at økt lønn reduserer sysselsettingen, og motsatt. Dette innebærer en avveining mellom høy sysselsetting og høy lønn. Dersom vi antar at fagforeningens preferanser er utilitaristiske, kan disse presiseres slik:

$$V = \begin{cases} Nv(w) + (M - N)v^0 & \text{for } N < M \\ Mv(w) & \text{for } N \geq M \end{cases} \quad (5)$$

Ligning (5) er et spesialtilfelle av (4), der M er antall medlemmer i fagforeningen, og N antall sysselsatte. Fagforeningens nytte er summen av nytten for alle arbeidstakere. Siden $v(w)$ angir nytten til en enkelt ansatt i sektoren, er $Nv(w)$ den totale nytten til alle sysselsatte i vedkommende sektor. De resterende $(M - N)$ medlemmene er ikke ansatt i sektoren. Hver av disse mottar v^0 , slik at $(M - N)v^0$ er deres totale nytte. Når alle medlemmene er ansatt, altså $N \geq M$, vil nytten til fagforeningen kun avhenge av lønn. Når et antall av medlemmene ikke er ansatt i bedriften, vil fagforeningen maksimere kombinasjonen av lønn og alternativlønn som medlemmene mottar. Dette kan de gjøre gjennom å maksimere nytten med hensyn på lønn og sysselsetting.

Fagforeningen tar hensyn til bedriftens etterspørselsfunksjon i lønnsfastsettelsen. Setter vi (3) inn i (5), får vi dermed:

$$V = (w, N(w)) = V^*(w), \quad (6)$$

som i tilfellet med utilitaristiske preferanser gir:

$$V^* = N(w)v(w) + (M - N(w))v^0 \quad (7)$$

Førsteordensbetingelsen for maksimeringen av nytten til fagforeningen blir:

$$\frac{\partial V^*}{\partial w} = \frac{\partial N}{\partial w}(v(w) - v^0) + N(w) \frac{\partial v}{\partial w} \quad (8)$$

der det første leddet $\frac{\partial N}{\partial w}(v(w) - v^0)$ representerer det marginale tapet ved en lønnsøkning, mens $N(w) \frac{\partial v}{\partial w}$ angir marginalgevinsten. $\frac{\partial N}{\partial w}$ er reduksjonen i sysselsetting når lønnen øker. Leddet $(v(w) - v^0)$ er nytten til en sysselsatt arbeidstaker minus nytten til en som har fått sparken, altså det individuelle tapet ved en oppsigelse. Dermed blir $\frac{\partial N}{\partial w}(v(w) - v^0)$ fagforeningens marginale tap som følge av lavere sysselsetting. Optimumsbetingelsen kan samlet sett tolkes som at marginalnyttens av lønnen for fagforeningen skal tilsvare den nyttereduksjonen som oppstår ved at bedriften påfølgende senker sysselsettingen på grunn av de høyere lønnskostnadene.

En viktig avklaring i forhandlingsteori omhandler hva slags trusler partene kan stille mot hverandre. I modellen vil dette uttrykkes som nytten bedriften og fagforeningen oppnår under en arbeidskonflikt (f.eks. ved avbrudd i forhandlingene). Vi definerer \bar{V} som nytten fagforeningen oppnår under konflikt, mens $\bar{\pi}$ antas å være den profitten bedriften oppnår under konflikten. Dersom det er slik at fagforeningen kan ta ut sine medlemmer i full streik, vil bedriftens profit bli null. Selv om det sjelden har vært streik blant sivilingeniørene, eksisterer det en mulighet for dette ved reforhandlinger av hovedavtalen. Det har også vært truet med dette ved enkelte anledninger¹³. Hovedavtalen mellom Tekna og NHO fastslår også at bedriftsgruppen kan ta opp saken med Tekna ved uenigheter mellom tillitsvalgte og bedriften i lønnsforhandlingene. Tekna kan så kreve forhandlingsmøte med NHO eller vedkommende landsforening, dersom bedriftsgruppens medlemmer ikke er enige i den gjennomsnittlige lønnsreguleringen (Hovedavtalen, 2016, § 9 e). Man kan også tenke seg at verdien på trusselpunktet til fagforeningen avhenger av forhold som antall medlemmer, tariffavtaledekning, innholdet i tariffavtalen, nivået på arbeidsledighet, tilgangen på kvalifisert arbeidskraft ol.

Hverken bedriften eller fagforeningen vil godta et utfall dårligere enn ved konflikt. Dermed må utfallet av forhandlingene tilfredsstillende $V > \bar{V}$ for fagforeningen, og $\pi > \bar{\pi}$ for bedriften. I forhandlingene vil dermed fagforeningen ta hensyn til at utfallet må overstige bedriftens trusselpunkt $\bar{\pi}$, og bedriften innrette seg etter fagforeningens trusselpunkt, gitt ved \bar{V} .

I en forhandlingssituasjon antar vi at partene fremsetter repeterte lønnskrav og -tilbud. Motparten kan enten repetere eller komme med et nytt forslag. Utfallet av forhandlingene vil avhenge av partenes objektfunksjoner π , V^* , partenes trusselpunkter $\bar{\pi}$, \bar{V} , samt det vi i modellen kan tolke som deres relative forhandlingsmakt β og $(1 - \beta)$, der β er fagforeningens forhandlingsmakt¹⁴.

¹³Se for eksempel <http://www.dagbladet.no/nyheter/1150-sivilingeniorer-kan-bli-tatt-ut-i-en-streik/65350036>

¹⁴ β avhenger av følgende forhold: diskonteringsraten til de to spillerne, lengden på lønnskontraktene, hvem som gjør første utspill og sekvensen i trekkene (Moene, 1988).

Utfallet av dette sekvensielle spillet kan finnes ved å maksimere Nash objektfunksjonen, gitt ved:

$$O = (V^*(w) - \bar{V})^\beta (\pi(W) - \bar{\pi})^{1-\beta}, \quad (9)$$

med hensyn på w . Førsteordensbetingelsen for maksimering av objektfunksjonen er gitt ved $O_w = 0$. Regneteknisk er det imidlertid lettere å benytte logaritmen til objektfunksjonen¹⁵:

$$\Omega \equiv \ln O = \beta \ln(V^*(w) - \bar{V}) + (1 - \beta) \ln(\pi(W) - \bar{\pi}) \quad (10)$$

Førsteordensbetingelsen for maksimeringsproblemet må tilfredssette:

$$\Omega_w = \beta \frac{\frac{\partial V^*}{\partial w}}{V^*(w) - \bar{V}} + (1 - \beta) \frac{\frac{\partial \pi}{\partial w}}{\pi(w) - \bar{\pi}} = 0 \quad (11)$$

mens andreordensbetingelsen impliserer

$$\Omega_{ww} < 0$$

Førsteordensbetingelsen (11) sier at fagforeningens relative nytteøkning, vektet med dennes relative forhandlingsmakt, må være lik bedriftens relative profitt-tap vektet med dennes relative forhandlingsmakt. Andreordensbetingelsen innebærer at dersom lønnen i utgangspunktet er høy, vil en marginal økning gi mindre nytteøkning enn dersom lønnen i utgangspunktet er lav.

Shepards lemma impliserer at $\frac{\partial \pi}{\partial w} = -N$. Vi antok at fagforeningens generelle nyttefunksjon var gitt ved $V^* = V(w, N(w))$. Vi får dermed at:

$$\frac{\partial V^*}{\partial w} = \frac{\partial V}{\partial w} + \frac{\partial V}{\partial N} \frac{\partial N}{\partial w} > 0 \quad (12)$$

Setter vi så dette inn i førsteordensbetingelsen i (11) får vi følgende uttrykk for forhandlingslønnen:

$$\Omega_w = \beta \frac{\frac{\partial V}{\partial w} + \frac{\partial V}{\partial N} \frac{\partial N}{\partial w}}{V^*(w) - \bar{V}} - (1 - \beta) \frac{N}{\pi(w) - \bar{\pi}} = 0 \quad (13)$$

Ligning (13) er altså et uttrykk for den lønnen som maksimerer nytten til begge parter, gitt den andre partens valgte strategier. Det første leddet representerer fagforeningens avveining mellom

¹⁵Vi benytter oss her av det generelle resultatet at et argument som maksimerer en monotont økende funksjon, også vil maksimere funksjonen selv.

sysselsetting og lønn. Vektingen av disse størrelsene kan være ulik avhengig av preferansene i vedkommende fagforening. Det andre leddet angir bedriftens tapte fortjeneste ved en økning i lønnsnivået. Vi ser at størrelsen på fagforeningens forhandlingsmakt β vil være avgjørende for hvor stor forhandlingslønnen blir. Dersom β er høy, vil lønnen bli tilsvarende høy. Dette kan også vises formelt. Førsteordensbetingelsen gitt ved (11) kan skrives om til:

$$\Omega_w(w, \beta, \bar{V}, \bar{\pi}) = \beta \frac{\frac{\partial V^*}{\partial w}}{V^*(w) - \bar{V}} - (1 - \beta) \frac{N}{\pi(w) - \bar{\pi}} = 0 \quad (14)$$

Denne definerer den fremforhandlede lønnen som en funksjon av β , \bar{V} og $\bar{\pi}$, altså $w = w(\beta, \bar{V}, \bar{\pi})$. Dersom vi deriverer (14) implisitt med hensyn på β , får vi:

$$\begin{aligned} \Omega_{ww} \frac{\partial w}{\partial \beta} + \Omega_{w\beta} &= 0 \implies \\ \frac{\partial w}{\partial \beta} &= \frac{\Omega_{w\beta}}{-\Omega_{ww}}, \end{aligned} \quad (15)$$

Siden annenordensbetingelsen impliserer $\Omega_{ww} < 0$, vil fortegnet på $\frac{\partial w}{\partial \beta}$ være det samme som fortegnet til $\Omega_{w\beta}$. Fra (14) har vi at

$$\frac{\partial \Omega_w}{\partial \beta} = \frac{\frac{\partial V^*}{\partial w}}{V^*(w) - \bar{V}} + \frac{N}{\pi(w) - \bar{\pi}} > 0, \quad (16)$$

slik at høyere forhandlingsmakt hos fagforeningen entydig vil øke lønningene. Effekten av en høyere verdi på trusselpunktene kan finnes på en lignende måte. Vi ser at en høyere \bar{V} vil øke verdien på leddet $\beta \frac{\frac{\partial V^*}{\partial w}}{V^*(w) - \bar{V}}$ i (14), slik at $\Omega_{w\bar{V}} > 0$, noe som betyr at økt verdi på fagforeningens trusselpunkter vil øke den fremforhandlede lønnen. Høyere verdi på $\bar{\pi}$ vil redusere leddet $-(1 - \beta) \frac{N}{\pi(w) - \bar{\pi}}$ i (14), slik at $\Omega_{w\bar{\pi}} < 0$, noe som betyr at en høyere verdi på bedriftens trusselpunkt vil redusere den fremforhandlede lønnen. Konklusjonen blir dermed at en sterk posisjon under en potensiell konflikt kan gi et bedre utfall for den aktuelle parten.

Styringsrettmodellen illustrerer hvordan lønnen bestemmes av relativ forhandlingsmakt mellom fagforening og bedrift. Modellen viser også hvordan lønnsnivået øker med fagforeningens forhandlingsmakt. Hvilke implikasjoner dette har for lønnsfordelingen, avhenger av hvilket lønnsnivå som eventuelt heves. Empirien tyder i all hovedsak på at dette primært skjer i bunnen av lønnsfordelingen (Blau, 1996). Dette gjelder både i Norge og internasjonalt. Samtidig har fagforeninger som tidligere nevnt den funksjonen at de bidrar til å begrense lønnsveksten i toppen, fordi de tar innover seg hvilke konsekvenser ukontrollert lønnsvekst kan ha for den makroøkonomiske

situasjonen. Dette er et grunnleggende premiss i frontfagsmodellen, som fremdeles står sterkt i Norge (Dølvik, 2014). Dersom vi legger dette til grunn, vil disse kreftene samlet sett trekke i retning av at en sterk fagforening vil bidra til en mer sammenpresset lønnsstruktur.

4.3 Effektivitetslønn

Effektivitetslønnsteori innebærer at arbeidsgiver kan ha insentiv til å betale arbeidstakerne en høyere lønn enn det nivået som klarer arbeidsmarkedet (likevektslønnen). Det kan være ulike grunner til at lønnsnivået settes høyere enn likevektsnivået, og det finnes en rekke versjoner av effektivitetslønnshypotesen som tar for seg ulike forklaringer.¹⁶ Kort oppsummert dreier motivene for å heve lønnen seg om å rekruttere, beholde og motivere ansatte (Layard, 1991). Bedriftsøkonomisk innebærer effektivitetslønnshypotesen at bedriften betaler de ansatte en høyere lønn dersom den marginale gevinsten ved deres økte produktivitet er større enn marginalkostnaden ved lønnsøkningen.

Den kanskje mest brukte argumentasjonen for å betale arbeidstakere en høy lønn, er insentiveffekter. Vissheten om en høy lønn kan bidra til å øke motivasjon og innsats hos de ansatte, noe som kan være en lønnsom investering for bedriften. Dernest er relativlønnsbetraktninger et viktig motiv for å heve lønningene. Dersom bedriften betaler de ansatte bedre enn andre arbeidsgivere, vil dette ikke bare bidra til økt innsats, men også til å tiltrekke de beste kandidatene. Konsekvensen av ikke å heve lønnen i konkurranse med andre bedrifter, kan dessuten være høyere turnover. I mange næringer og bransjer i privat sektor som sysselsetter siviløkonomer er turnover-raten høy (eksempelvis revisjon og konsulentvirksomhet), noe som er svært kostbart for de aktuelle virksomhetene. I disse bransjene er det dermed nærliggende å tenke seg at en i større grad bruker lønn som et middel for å beholde ansatte.

Et annet, men beslektet argument for å betale en høyere lønn enn likevektslønnen, er relatert til *asymmetrisk informasjon*. Det er vanskelig eller umulig for en arbeidsgiver å overvåke arbeidstakeren fullstendig, og dermed vil det være en usikker kobling mellom arbeidstakerens innsats og resultatet. Det kan eksempelvis være mulig for arbeidstakeren å sluntre unna arbeidet uten å bli oppdaget, eller han kan holde tilbake innsats. I tillegg er det sjelden slik at arbeidstakeren har fullstendig kontroll over det økonomiske utfallet. Andre faktorer vil også spille inn, slik som for eksempel konkurrentatferd, råvarepriser, teknologiske nyvinninger og tilfeldigheter. Det kan være vanskelig for arbeidsgiver å avgjøre hvorvidt et dårlig resultat skyldes denne typen forhold, eller bare lav innsats fra arbeidstakeren. Asymmetrisk informasjon er en velkjent problematikk, og det har vært foreslått ulike løsninger for å bøte på dette. Én måte å omgå situasjonen på, er nettopp

¹⁶Se f. eks. George A. Akerlof and Janet. L. Yellen (1986). *Efficiency wage models of the labour market*, Cambridge University Press.

bruk av effektivitetslønn. Ved å betale arbeidstaker godt, kan arbeidsgiver i det minste håpe at han vil øke sin innsats for å oppnå et best mulig resultat.

De overnevnte forholdene bygger alle opp under argumentet om at det kan oppstå effektivitetslønnsmekanismer i et fritt arbeidsmarked. Spesielt vil forholdene ligge til rette for dette når kollektive aktører og regulering av arbeidsforhold er mer fraværende, som hos et flertall av siviløkonomene i privat sektor. Som vi skal se i de to modellene som presenteres nedenfor, har dette potensielle implikasjoner for både lønnsnivå og lønnsspredning.

4.3.1 En enkel modell - rettferdig lønn

Modellen som presenteres her er en enkel versjon fra Johansen (2000), kapittel 5. Modellen illustrerer hvordan effektivitetslønn kan bidra til økt lønnsspredning. Bedriftens produksjon antas å være avhengig av antall sysselsatte og deres arbeidsinnsats (e). Produksjonsfunksjonen blir dermed:

$$Y = f(eN), \quad (17)$$

Det antas at $\frac{\partial Y}{\partial N} > 0$ og $\frac{\partial^2 Y}{\partial N^2} < 0$. Innsatsen (e) avhenger av den relative lønnen og nivået på arbeidsledigheten:

$$e = e\left(\frac{w}{w_A}, u\right), \quad (18)$$

der lønnen w settes av bedriften, w_A er alternativlønnen, og u er arbeidsledigheten.

Vi forutsetter at

$$e_1 = \frac{\partial e}{\partial\left(\frac{w}{w_A}\right)} > 0 \quad (\text{i})$$

$$e_{11} = \frac{\partial^2 e}{\partial\left(\frac{w}{w_A}\right)^2} < 0 \quad (\text{ii})$$

$$e_2 = \frac{\partial e}{\partial u} > 0 \quad (\text{iii})$$

$$e_{12} = \frac{\partial^2 e}{\partial\left(\frac{w}{w_A}\right)\partial u} < 0 \quad (\text{iv})$$

(i) innebærer at innsatsen øker ved relativ lønnsøkning, og (ii) at effekten er avtakende. (iii) sier at økende arbeidsledighet medfører et økt innsatsnivå, mens (iv) tilsier at effekten av arbeidsledighet reduseres av høyere relativ lønn.

Bedriften bestemmer nivået på lønn og sysselsetting ved å maksimere sin profitt:

$$\pi = Pf\left(e\left(\frac{w}{w_A}, u\right)N\right) - wN \quad (19)$$

Vi antar at P er en konstant dersom bedriften tar prisen for gitt på markedet, og $P(Y)$ når bedriften selv setter prisen. Profittfunksjonen til bedriften blir:

$$\pi = R\left(e\left(\frac{w}{w_A}, u\right)N\right) - wN, \quad (20)$$

hvor $R = PY$ er den totale inntekten.

Førsteordensbetingelsene blir:

$$\frac{\partial \pi}{\partial N} = \frac{\partial R}{\partial(eN)} e - w = 0 \quad (21)$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial w} = \frac{\partial R}{\partial(eN)} N e_1 \frac{1}{w_A} - N = 0 \quad (22)$$

Skriver så om ligning (22):

$$\frac{\partial R}{\partial(eN)} = \frac{w}{e}, \quad (23)$$

som sier at den marginale gevinsten for bedriften ved økt arbeidsinnsats skal være lik prisen på denne i markedet. Bedriften bør altså betale de ansatte i henhold til deres marginalproduktivitet.

Dersom vi substituerer for marginalinntekten i ligning (23) og benytter (24), finner vi den såkalte Solow-betingelsen:

$$\epsilon\left(\frac{w}{w_A}, u\right) \equiv e_1 \frac{\frac{w}{w_A}}{e} = 1, \quad (24)$$

som sier at elastisiteten til innsatsfunksjonen med hensyn på relativ lønn er lik én. Vi antar at innsatselastisiteten er større enn én for lave nivåer på relativ lønn, og synkende i relativlønnen. Så lenge høyere relative lønninger impliserer at innsatsen øker relativt mer enn lønningene, må $\frac{w}{e}$

synke. Dette er tilfellet når $\epsilon\left(\frac{w}{w_A}, u\right) > 1$. Når $\epsilon\left(\frac{w}{w_A}, u\right) = 1$, vil lønningene og innsatsen øke proporsjonalt, og dette er minimumsnivået på $\frac{w}{e}$. En ytterligere lønnsøkning impliserer at innsatsen øker relativt mindre enn lønningene og $\frac{w}{e}$ vil da begynne å synke. Optimal tilpasning blir altså som i (8), altså når faktisk lønn og alternativ lønn i står i et en-til-en-forhold til hverandre.

Modellen illustrerer hvordan lønnsnivået i en bedrift kan drives oppover av lønningene i andre bedrifter. Hver bedrift ønsker å maksimere innsatsen til sine ansatte, og denne innsatsen avhenger av lønnsnivået i andre, sammenlignbare virksomheter. Følgelig vil bedriftene ende opp med å overby hverandre. Inntil man ender opp i likevekt, vil implikasjonen av dette være ulike lønninger mellom likt kvalifiserte individer i like stillinger på tvers av bedrifter og næringer. Effektivitetslønn kan altså være én forklaring på sammenhengen mellom et uregulert arbeidsmarked og stor lønnsbredning. Disse mekanismene vanskeliggjøres hvis arbeidsgiversiden koordinerer seg. Dersom man evner å samarbeide og alliere seg når de ansatte forsøker å bytte jobb for å øke lønnen, tillates i mindre grad at man overbyr hverandre og konkurrerer om arbeidskraft. I modellen vil dette innebære at lønnsnivåene i de ulike næringene og bedriftene nærmer seg hverandre, slik at forholdet mellom disse går mot én. På denne måten vil lønnsbredningen kunne begrenses gjennom koordinering.

4.3.2 Effektivitetslønn som en eksternalitet av desentralisering

Effektivitetslønnsmekanismer er som nevnt en potensiell konsekvens av ukoordinerte lønnsforhandlinger. Bedrifter kan ha insentiver til å sette lønningene høyere enn andre og lignende bedrifter, eksempelvis for å øke innsatsen til sine ansatte. Modellen som presenteres her illustrerer hvordan dette kan føre til at man i noen bransjer eller bedrifter ender opp med et høyere lønnsnivå enn man ville gjort dersom lønnssettingen var koordinert.

Vi antar i denne modellen at arbeidstakernes innsats avhenger av deres egen reallønn og av relative lønninger. Vi antar videre at det er to bedrifter. Ved ukoordinert lønnsdannelse setter hver bedrift lønninger og sysselsetting for å maksimere *sin egen* profitt. Under koordinert lønnsdannelse, settes begge disse størrelsene for å maksimere *felles* profitt. Innsatsfunksjonen for arbeidere i bedrift i er gitt ved

$$e^i = e^i\left(w^i, \frac{w^i}{w^j}\right), i = 1, 2; j = 1, 2; i \neq j \quad (25)$$

som antas å være økende i begge argumenter. Vi antar at bedriftens profittfunksjon er gitt ved:

$$\pi^i = f^i\left(e^i\left(w^i, \frac{w^i}{w^j}\right)N^i\right) - w^iN^i, \quad i = 1, 2; \quad j = 1, 2; \quad i \neq j \quad (26)$$

Under ukoordinert fastsettelse av lønn og sysselsetting, maksimerer hver bedrift egen profitt, gitt av (26) med hensyn på egen lønn og sysselsetting for gitte nivåer på det alternative lønnsnivået. Førsteordensbetingelsene sier:

$$\frac{\partial \pi^i}{\partial w^i} = \frac{\partial f^i}{\partial(e^i N^i)} \left[\frac{\partial e^i}{\partial w^i} + \frac{\partial e^i}{\partial(w^i/w^j)} \frac{1}{w^j} \right] N^i - N^i = 0 \quad (27)$$

$$\frac{\partial \pi^i}{\partial N^i} = \frac{\partial f^i}{\partial(e^i N^i)} e^i - w^i = 0 \quad (28)$$

Siden (28) impliserer at $\frac{\partial f^i}{\partial(e^i N^i)} = \frac{w^i}{e^i}$, kan (27) skrives som:

$$\frac{\partial e^i}{\partial w^i} \frac{w^i}{e^i} + \frac{\partial e^i}{\partial(w^i/w^j)} + \frac{\partial(w^i/w^j)}{\partial e^i} = 1, \quad (29)$$

som betyr at summen av elastisiteter med hensyn på reelle og relative lønninger er lik én.

Det antas nå at en felles leder maksimerer felles profitt gitt av:

$$\pi^1 + \pi^2 = f^1 \left(e^1 \left(w^1, \frac{w^1}{w^2} \right) N^1 \right) - w^1 N^1 + f^2 \left(e^2 \left(w^2, \frac{w^2}{w^1} \right) N^2 \right) - w^2 N^2 \quad (30)$$

Førsteordensbetingelsene er gitt ved:

$$\frac{\pi}{w^1} = \frac{\partial f^1}{\partial(e^1 N^1)} \left[\frac{\partial e^1}{\partial w^1} + \frac{\partial e^1}{\partial(w^1/w^2)} \frac{1}{w^2} \right] N^1 - N^1 - \frac{\partial f^2}{\partial(e^2 N^2)} \frac{\partial e^2}{\partial(w^2/w^1)} \frac{w^2}{(w^1)^2} N^2 = 0 \quad (31)$$

$$\frac{\pi}{w^2} = \frac{\partial f^2}{\partial(e^2 N^2)} \left[\frac{\partial e^2}{\partial w^2} + \frac{\partial e^2}{\partial(w^2/w^1)} \frac{1}{w^1} \right] N^2 - N^2 - \frac{\partial f^1}{\partial(e^1 N^1)} \frac{\partial e^1}{\partial(w^1/w^2)} \frac{w^1}{(w^2)^2} N^1 = 0 \quad (32)$$

$$\frac{\partial \pi^1}{\partial N^1} = \frac{\partial f^1}{\partial(e^1 N^1)} e^1 - w^1 = 0 \quad (33)$$

$$\frac{\partial \pi^2}{\partial N^2} = \frac{\partial f^2}{\partial(e^2 N^2)} e^2 - w^2 = 0 \quad (34)$$

Merk i det følgende at (33) og (34) impliserer $\frac{\partial f^1}{\partial(e^1 N^1)} = \frac{w^1}{e^1}$, og $\frac{\partial f^2}{\partial(e^2 N^2)} = \frac{w^2}{e^2}$.

Ved å bruke resultatene vi nå har kommet frem til, kan vi skrive betingelsen for lønnssetting for den første gruppen arbeidere som:

$$\frac{w^1}{e^1} \left[\frac{\partial e^1}{\partial w^1} + \frac{\partial e^1}{\partial (w^1/w^2)} \frac{1}{w^2} \right] - \frac{w^2}{e^2} \frac{\partial e^2}{\partial (w^2/w^1)} \frac{w^2}{(w^1)^2} \frac{N^2}{N^1} = 1 \quad (35)$$

som igjen impliserer

$$\frac{\partial e^1}{\partial w^1} \frac{w^1}{e^1} \frac{\partial e^1}{\partial (w^1/w^2)} \frac{w^1/w^2}{e^1} - \frac{\partial e^2}{\partial (w^2/w^1)} \frac{w^2/w^1}{e^2} \frac{w^2}{w^1} \frac{N^2}{N^1} = 1 \quad (36)$$

Vi utleder lønnssettingsbetingelsen for den andre gruppen på samme måte, og får:

$$\frac{\partial e^2}{\partial w^2} \frac{w^2}{e^2} \frac{\partial e^2}{\partial (w^2/w^2)} \frac{w^2/w^1}{e^2} - \frac{\partial e^1}{\partial (w^1/w^2)} \frac{w^1/w^2}{e^1} \frac{w^1}{w^2} \frac{N^1}{N^2} = 1 \quad (37)$$

Vi ser at førsteordensbetingelsene som karakteriserer koordinert lønnsfastsettelse impliserer et ekstra ledd sammenlignet med ukoordinert lønnsfastsettelse. Leddet har negativt fortegn, og representerer innsatseffekten i den andre bedriften som følge av økningen i lønninger. Følgelig innebærer koordinerte lønnsforhandlinger et lavere lønnsnivå i bedriften sammenlignet med ukoordinerte forhandlinger. Ved koordinering vil en felles leder ta hensyn til at høyere lønn i én bedrift vil redusere nivået på innsats i den andre bedriften, og dermed sette grenser for lønnsveksen. Eksterne vil altså internaliseres ved koordinert lønnsdannelse. Modellen viser altså at koordinering kan tenkes å bidra til å begrense lønnsveksten i toppen av lønnsfordelingen, og således redusere lønnsfordelingen.

5 Data

5.1 Om datamaterialet

I dette kapittelet presenteres datasettet som benyttes i analysen. Datagrunnlaget er SSBs lønnsstatistikk i årene 2004 til 2012. Lønnsbegrepet som legges til grunn er bruttolønn eller summen av avtalt lønn, uregelmessige tillegg og eventuelle bonuser som tilsammen utgjør brutto lønn. Eventuell overtid og betaling for dette omfattes ikke av bruttolønnsbegrepet. Datasettet inneholder observasjoner av ulike grupper med like kjennetegn for hvert av årene i perioden. Datene er på individnivå, og omfatter blant annet månedslønn, kjønn, utdanning, alder, region, yrkeskoder, næringskoder og bedriftsstørrelse. Jeg har kun tatt for meg privat sektor i denne analysen, ettersom det er her de fleste siviløkonomer og sivilingeniører arbeider, og fordi offentlig sektor har andre prinsipper for lønnsfastsettelse. Alle opplysninger er begrenset til heltidsansatte, da svært få siviløkonomer og sivilingeniører arbeider deltid. SSBs lønnsstatistikk oppdateres årlig. I privat sektor innhentes opplysningene ved hjelp av en stor utvalgsundersøkelse en gang i året, der det trekkes ut rundt 600 000 foretak fra Bedrifts- og foretaksregisteret i SSB. Dette utgjør ca. 30-40 prosent av totalpopulasjonen.¹⁷ I alle analysene er materialet vektet for at tallene skal være representative.

Datamaterialet består av gjentatte tverrsnitt av ulike representative utvalg, slik at det ikke er mulig å følge de samme individene over tid (panelstruktur). Tverrsnittsstudier har ofte deskriptive formål, og gir et bilde av situasjonen på et gitt tidspunkt. Dermed har denne typen data visse begrensninger, idet det kan være vanskelig å etablere noen form for kausalitet. Så lenge utvalgene er ulike i hvert av måleårene, vil man ikke kunne være sikker på om endringer i lønn skyldes unike forhold ved individene eller endringer i de uavhengige variablene. Imidlertid kan man, dersom endringer i tid i en variabel ledsages av en endring i en annen variabel, indikere en type årsakssammenheng. Ringdal (2013) påpeker at tverrsnittsundersøkelser gjør det mulig å observere trender dersom undersøkelsene gjøres av samme feltorganisasjon, det brukes samme utvalgsplan og variablene eller spørsmålene er like. Dette er tilfellet for lønnsstatistikken, selv om det selvsagt ikke er noen garanti for at endringer ikke skyldes ulik fremgangsmåte, målefeil eller seleksjonsbias.

Utvalget av siviløkonomer og sivilingeniører er basert på Norsk standard for utdanningsgruppering (NUS2000), som definerer alle utdanningsaktiviteters nivå og fagområde. Grupperingsnormen er utarbeidet av SSB, og omfatter alle utdanninger som finnes i Norge.¹⁸ I analysen definerer jeg siviløkonomer ut fra NUS-kode 641131: «Siviløkonomutdanning, fireårig», samt hele gruppe 74 som utgjør høyere økonomisk-administrative utdanninger tilsvarende en mastergrad. Sivilingeniører er definert ut fra NUS-kode 75, som omfatter mastergrader innenfor naturvitenskapelige fag, håndverksfag og tekniske fag. Her omfattes en rekke spesialiseringer, slik som maskinteknikk,

¹⁷For mer informasjon om SSBs lønnsstatistikk, se <https://www.ssb.no/lonnansatt>

¹⁸Se vedlegg B for en nærmere spesifisering av NUS2000.

bygg- og miljøteknikk, datateknikk, elektronikk, energi og miljø, fysikk og matematikk, industriell design og petroleumsfag.

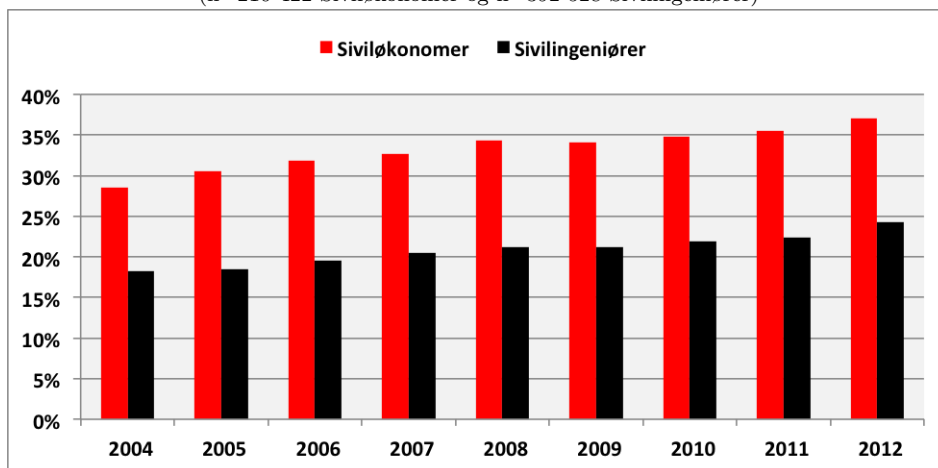
Det totale antallet siviløkonomer og sivilingeniører som inngår i datamaterialet varierer noe fra år til år. I 2004 var antallet siviløkonomer i privat sektor på om lag 17 000, mens det vokste stabilt frem mot 2012 til om lag 28 000. Sivilingeniørene er en større gruppe, og har vokst fra om lag 38 000 i 2004 til ca. 48 000 i 2012. Det totale antallet observasjoner i datasettet er på 371 696 for sivilingeniører og 199 335 for siviløkonomer. Dersom vi også inkluderer deltidsansatte stiger antallet observasjoner til henholdsvis 392 528 og 210 422.

5.1.1 Individuelle karakteristika

Blant sivilingeniørene er kvinneandelen¹⁹ svært lav. I 2004 lå den på om lag 18%, mens den i 2012 hadde steget noe til ca. 24%. Blant siviløkonomene er fordelingen mellom kjønnene noe jevnere, men også her ser vi en stor overvekt av menn i hele perioden. Kvinneandelen har variert mellom 29 og 37% i det aktuelle tidsrommet.

Figur 1: Andel kvinner. Siviløkonomer og Sivilingeniører.

2004-2012. SSB lønnsstatistikk, egne beregninger.
(n=210 422 Siviløkonomer og n=392 528 Sivilingeniører)

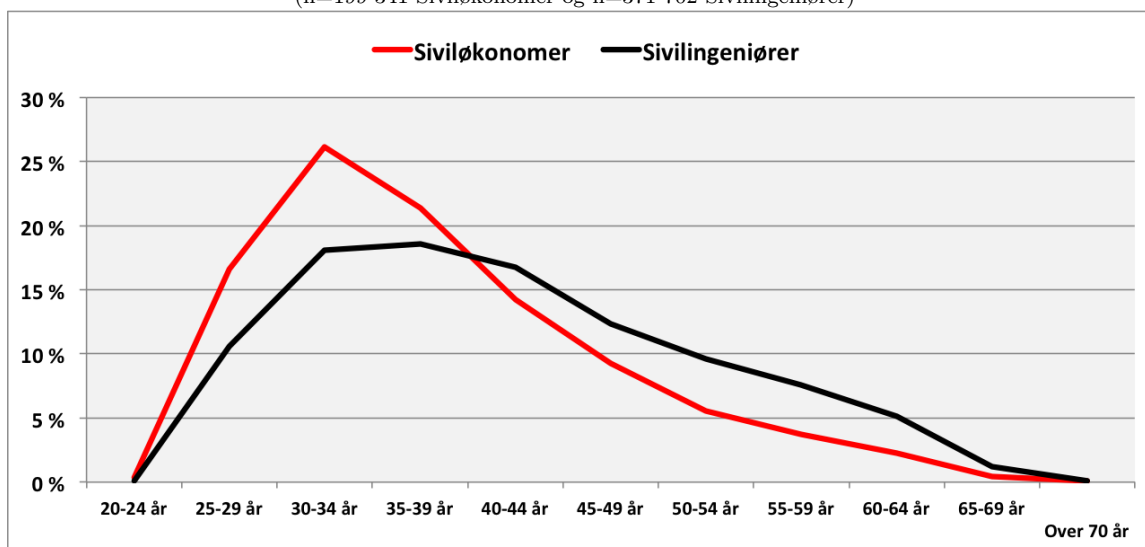


Når det gjelder alderssammensetningen i datamaterialet, er majoriteten av siviløkonomene mellom 35 og 49 år. Her finner vi nesten halvparten av gruppen i alle måleårene. Gjennomsnittsalderen ligger på ca. 38 år, mens medianalderen er 36 år. Den gjennomsnittlige sivilingeniør er noe eldre, nesten 42 år, mens medianalderen i denne gruppen er 40 år. Vi ser av figur 2 at ingeniørene er mer spredt utover aldersintervallene, mens en relativt høyere andel siviløkonomer er i begynnelsen av 30-årene.

¹⁹Her inkluderes også deltidsansatte.

Figur 2: Siviløkonomer og Sivilingeniører, etter alderskategori.

2004-2012. SSB lønnsstatistikk, egne beregninger.
(n=199 341 Siviløkonomer og n=371 702 Sivilingeniører)



Tabell 1 viser andelen i hver yrkesgruppe som arbeider innenfor hver av fire yrkeskategorier. Prosentandelene er beregnet basert på det totale utvalget i alle årene, for å gi et hovedbilde. Yrkes sammensetningen er naturlig nok noe ulik i de to gruppene, selv om både siviløkonomene og sivilingeniørene i hovedsak grupperer seg innenfor de tre første kategoriene i tabell 1. Over halvparten av sivilingeniørene arbeider innenfor «Akademiske yrker», der majoriteten inngår i undergruppen «Realister, sivilingeniører mfl.». Derne st arbeider mange innenfor ingeniøryrker med krav til kortere høyskole- og universitetsutdanning. Siviløkonomene fordeler seg ganske jevnt innenfor «Ledere i store og mellomstore bedrifter», «Regnskaps-, personal- og rådgivnings- yrker» og «Lavere saksbehandlere innen administrasjon og forretningsfag og yrker innen sosialarbeid, underholdning mfl.».

Tabell 1: Siviløkonomer og Sivilingeniører, etter yrke.

2004-2012. Standard for yrkesklassifisering. SSB lønnsstatistikk, egne beregninger.
(n=199 341 Siviløkonomer og n=371 702 Sivilingeniører)

Yrkeskategori	Andell sysselsatte	
	<i>Siviløkonomer</i>	<i>Sivilingeniører</i>
Administrative ledere og politikere	32%	17%
Akademiske yrker	32%	57%
Yrker med kortere høyskole- og universitetsutdanning og teknikere	29%	23%
Andre yrker og uoppgitt	7%	3%

Når det gjelder næring, arbeider siviløkonomene generelt ganske spredt innen privat sektor.²⁰ De største gruppene finner vi likevel innenfor «finansieringsvirksomhet», «faglig, vitenskapelig og teknisk virksomhet», «juridisk og regnskapsmessig tjenesteyting», «forsikring» og «agentur- og engroshandel».²¹ De to førstnevnte næringene sysselsetter om lag 20 % av yrkesgruppen. Sivilingeniørene er noe mer konsentrert innenfor industrien, men også «Tjenester tilknyttet informasjonsteknologi», «arkitektvirksomhet og teknisk konsulentvirksomhet», samt «Annen faglig, vitenskapelig og teknisk virksomhet».

Tabell 2 viser hvor i landet de to yrkesgruppene er sysselsatt. En stor andel av både siviløkonomene og sivilingeniørene er i analyseperioden ansatt i Oslo og Akershus. Av siviløkonomene er nesten 2/3 av gruppen sysselsatt i denne regionen²². En stor andel sivilingeniører arbeider også i Agder og Rogaland, samt på Vestlandet, hovedsakelig i oljerelatert virksomhet.

Tabell 2: Siviløkonomer og Sivilingeniører, etter arbeidsmarkedsregion.

2004-2012. SSB lønnsstatistikk, egne beregninger.
(n=199 341 Siviløkonomer og n=371 702 Sivilingeniører)

Region	Andel Sysselsatte	
	<i>Siviløkonomer</i>	<i>Sivilingeniører</i>
Oslo og Akershus	62.7 %	48.1 %
Hedmark og Oppland	1.7 %	1.7 %
Sør-Østlandet	6.1 %	9.8 %
Agder og Rogaland	10.6 %	15.9 %
Vestlandet	11.5 %	11.5 %
Trøndelag	4.2 %	9.8 %
Nord-Norge	3.1 %	3.1 %

²⁰Se vedlegg C og E for en nærmere spesifisering av hvilke næringsområder som inngår i hvert hovedområde, samt eksakt næringsfordeling for begge grupper.

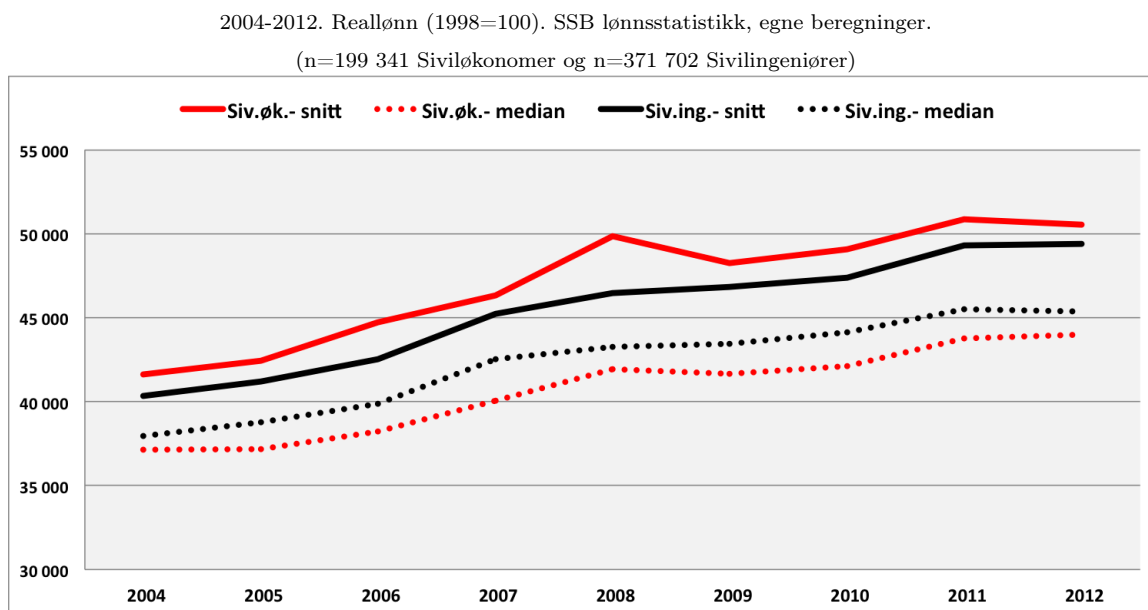
²¹Basert på inndeling i henhold til tosfrede Nace-koder.

²²Se vedlegg D for spesifisering av regioninndeling.

5.1.2 Lønnsutvikling

Lønnsutviklingen til de to yrkesgruppene i perioden fremkommer av figur 3, der både utvikling i medianlønn og gjennomsnittslønn er vist. Vi ser at mens gjennomsnittslønnen er høyere blant siviløkonomene, er medianlønnen høyest blant sivilingeniørene. Dette indikerer at lønnsspredningen blant siviløkonomene er større enn hos sivilingeniørene.

Figur 3: Siviløkonomer og Sivilingeniørers brutto månedslønn. Heltid. Gjennomsnitt og median.

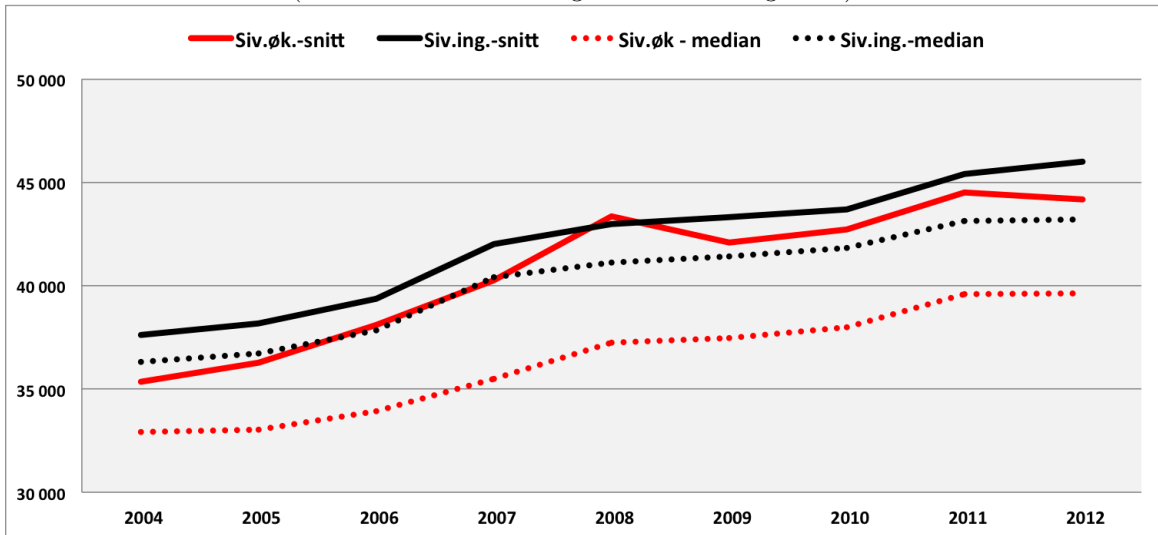


Siviløkonomene har en tydelig mer volatil lønnsutvikling enn sivilingeniørene. Spesielt ser vi dette i forkant av og etter finanskrisen i 2008. Mens sivilingeniørene har en relativt jevn og stabil vekst i hele perioden, ser vi at økonomene hadde en svært hurtig lønnsvekst året før krisen, etterfulgt av et bratt fall året etter. Dette mønsteret gjelder uavhengig av om vi ser på medianlønn eller gjennomsnittslønn. Noe av forklaringen kan være at finansbransjen ble spesielt hardt rammet av krisen, mens f.eks. i oljerelaterte næringer, der mange sivilingeniører befinner seg, i mindre grad ble særlig påvirket. I den multivariate analysen kontrollerer jeg for næring, og kan dermed blant annet si noe mer presist om svingninger i lønnsutviklingen.

Fra tabell 1 ser vi at det er nesten dobbelt så mange ledere blant siviløkonomene som blant sivilingeniørene. Fordi ledere er en høyinntektsgruppe, kan disse bidra til å trekke opp gjennomsnittslønnen til siviløkonomene. Jeg tar derfor disse ut av utvalget i figur 4, for å undersøke hvordan dette påvirker lønnsutviklingen.

Figur 4: Siviløkonomer og Sivilingeniørers brutto månedslønn. Uten ledere. Heltid. Gjennomsnitt og median.

2004-2012. Reallønn (1998=100). SSB lønnsstatistikk, egne beregninger.
(n=136 400 Siviløkonomer og n=309 486 Sivilingeniører)

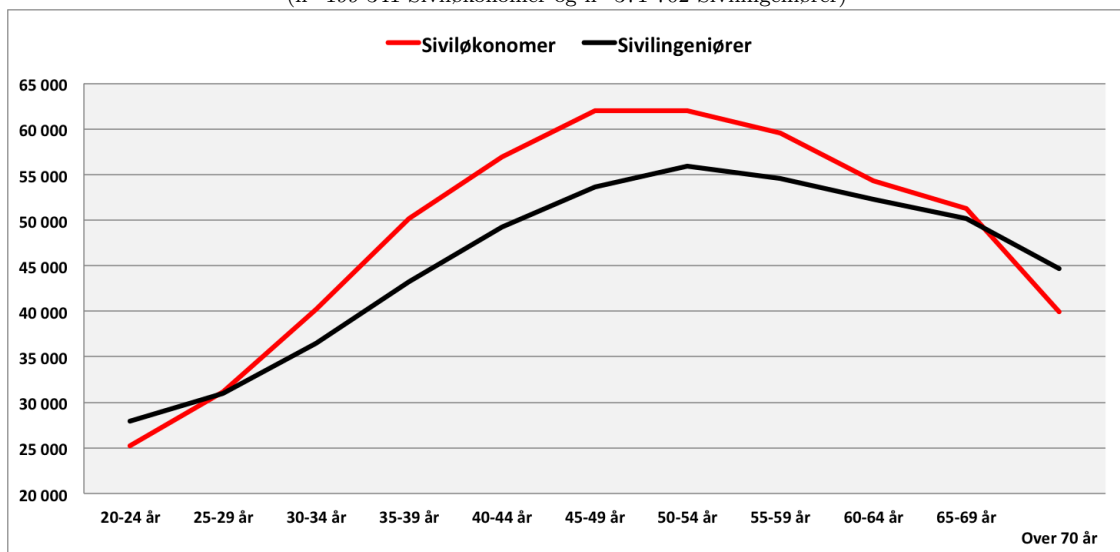


Vi ser at uten lederyrkene er det sivilingeniørene som er lønnsledende, både målt ved median- og gjennomsnittslønn. Forholdet mellom gjennomsnittet og medianen er imidlertid uendret i begge grupper etter at lederne er tatt ut av utvalget. Det betyr at det ikke kan være lederandelen som forklarer at lønnsspredningen er større blant økonomene.

Figur 5 viser gjennomsnittlig månedslønn for ulike aldersgrupper i analyseperioden.

Figur 5: Siviløkonomer og Sivilingeniørers brutto månedslønn, etter alderskategorier. Heltid.

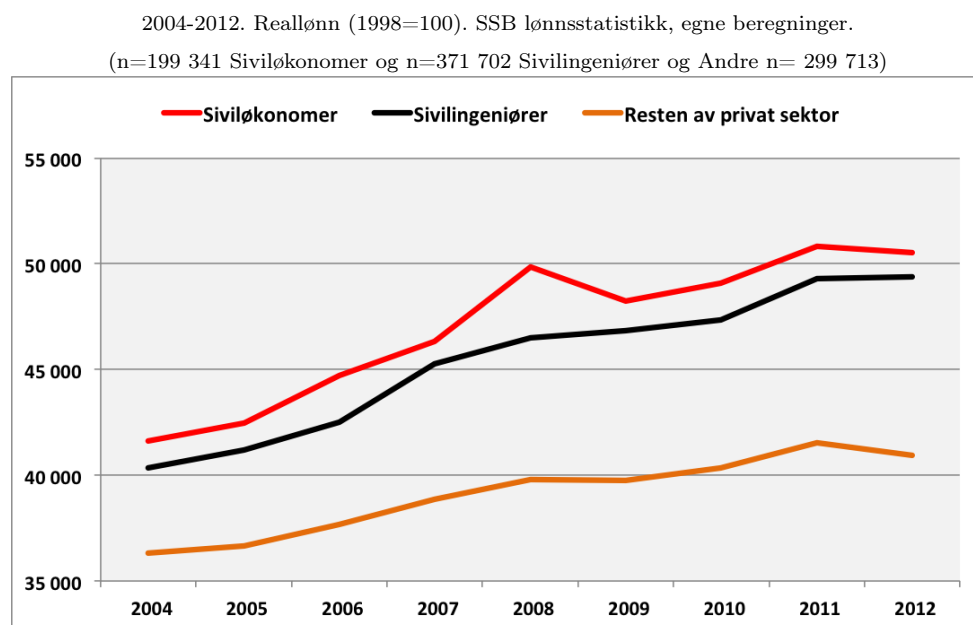
2004-2012. Reallønn (1998=100). SSB lønnsstatistikk, egne beregninger.
(n=199 341 Siviløkonomer og n=371 702 Sivilingeniører)



Det er verdt å legge merke til at siviløkonomene har en lavere gjennomsnittlig startlønn enn sivilingeniørene. Dette kan tas til inntekt for at de kollektive rammene som ligger til grunn for lønnsdannelsen i blant sivilingeniørene gir et høyere lønnsgulv, også når vi måler lønnen i forhold til alder. Lønnsutviklingen over aldersløpet er generelt jevnere for sivilingeniørene. Siviløkonomene har en hurtigere lønnsvekst tidlig i karrieren, og tjener i snitt mer enn sivilingeniørene samlet sett. Vi ser at sivilingeniørene når et toppunkt ved 50-54-årsalderen, med et gjennomsnittlig lønnsnivå på om lag 56 000 kr per måned, mens siviløkonomene tjener mest i alderen 45-49 år, med ca. 62 000 kr månedlig.

Når lønnsutviklingen måles relativt til andre grupper med høyere utdanning i privat sektor,²³ fremkommer det at siviløkonomer og sivilingeniører begge er høytlønte yrkesgrupper. Figur 6 og 7 viser utvikling i henholdsvis gjennomsnitts- og medianlønn.

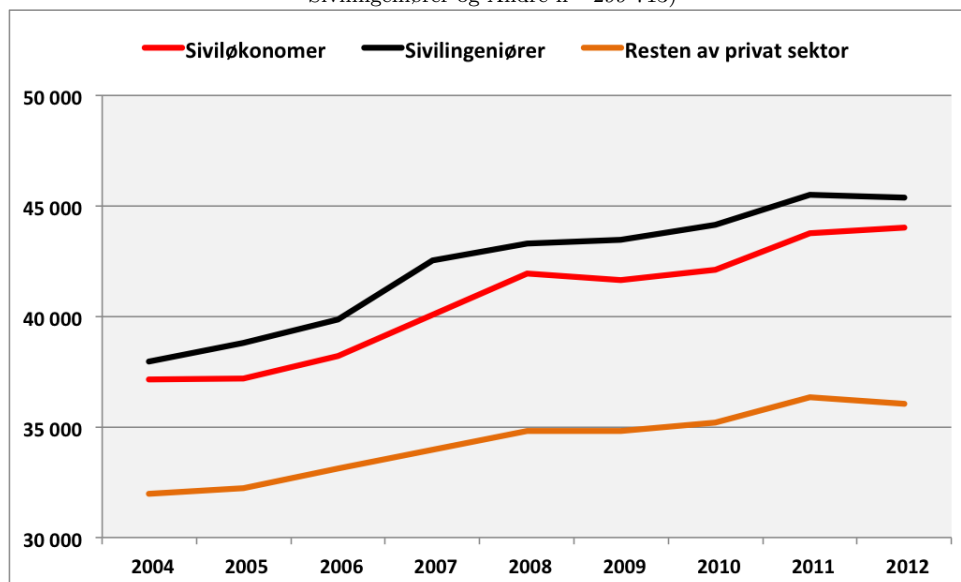
Figur 6: Siviløkonomer og Sivilingeniører, og andre med like lang utdanning i privat sektor sin brutto månedslønn. Heltid. Gjennomsnitt.



²³Sammenligningsgruppen «Resten av privat sektor» består kun av grupper med lang høyere utdanning (4 år eller mer). Disse omfatter jurister, leger, tannleger, samt statsvitere og en liten gruppe med utdanning innenfor humanistiske fag. Øvrige sysselsatte med kortere utdanning er tatt ut, for å danne et mest mulig relevant sammenligningsgrunnlag for lønnsutviklingen til siviløkonomene og sivilingeniørene.

Figur 7: Siviløkonomer og Sivilingeniører, og andre med like lang utdanning i privat sektor sin brutto månedslønn. Heltid. Median.

2004-2012. Reallønn (1998=100). SSB lønnsstatistikk, egne beregninger. (n=199 341 Siviløkonomer og n=371 702 Sivilingeniører og Andre n= 299 713)



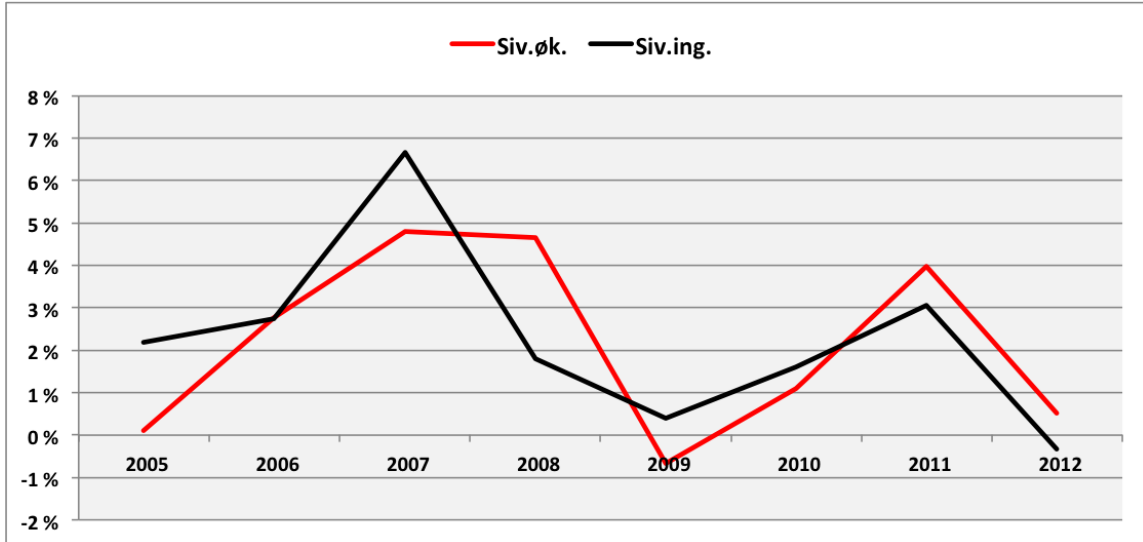
Vi ser at forskjellen i både gjennomsnitts- og medianlønn mellom siviløkonomer og øvrige høyere utdannede i privat sektor er betydelig. Forskjellene mellom siviløkonomene og sivilingeniørene på den ene siden, og resten av privat sektor på den andre siden, har også økt betraktelig. Dette gjelder både for medianlønn og gjennomsnittslønn. Gapet mellom sivilingeniørene og resten av privat sektor har nesten fordoblet seg i løpet av analyseperioden.

Figur 8 og 9 viser utviklingen i lønnsvekst i analyseperioden.

Figur 8: Siviløkonomer og Sivilingeniørers lønnsvekst. Heltid. Median.

2004-2012. Reallønn (1998=100). SSB lønnsstatistikk, egne beregninger.

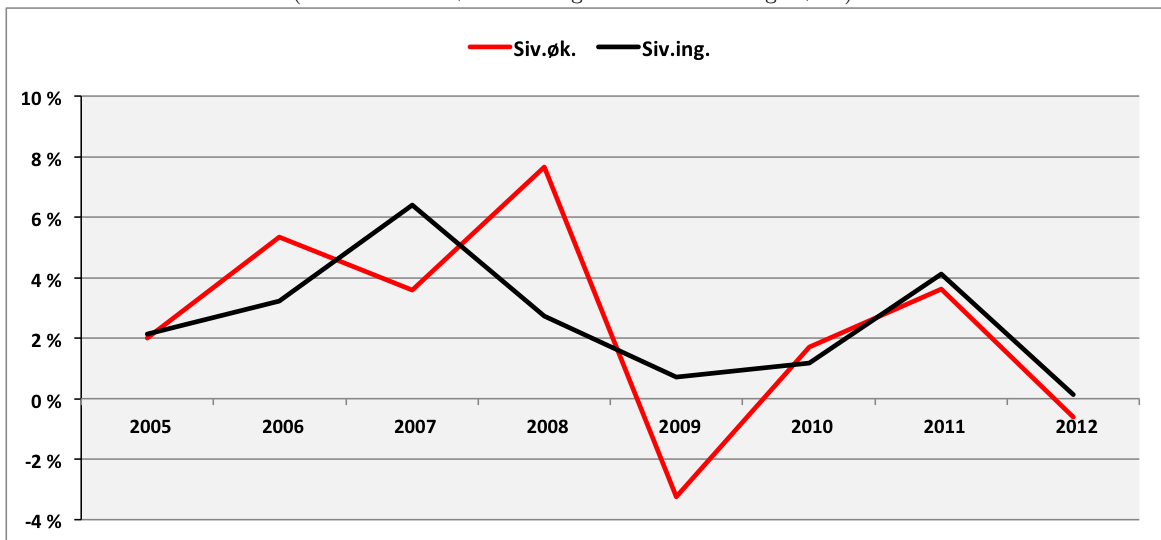
(n=199 341 Siviløkonomer og n=371 702 Sivilingeniører)



Figur 9: Siviløkonomer og Sivilingeniørers lønnsvekst. Heltid. Gjennomsnitt.

2004-2012. Reallønn (1998=100). SSB lønnsstatistikk, egne beregninger.

(n=199 341 Siviløkonomer og n=371 702 Sivilingeniører)

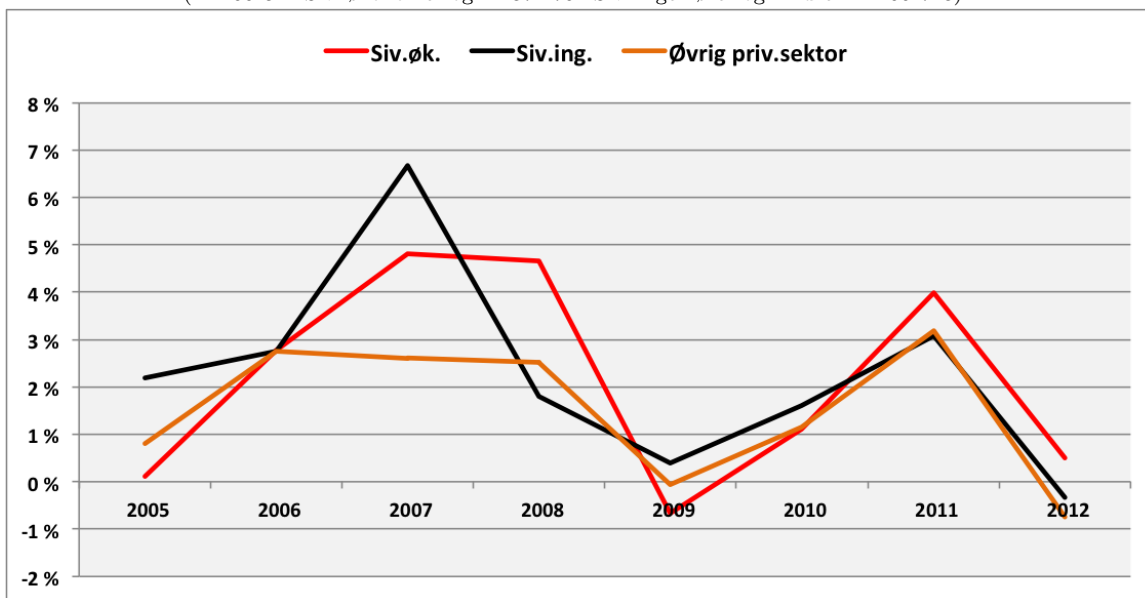


Vi ser et noe overlappende vekstmønster hos de to gruppene, men med gjennomgående større svingninger blant siviløkonomene. Dette gjelder spesielt når veksten måles med gjennomsnitt. Både siviløkonomene og sivilingeniørene hadde høy lønnsvekst i forkant av 2008, med et brått fall i 2009. Deretter tar veksten seg opp igjen frem mot 2011, for så å avta i 2012.

Figur 10 og 11 viser lønnsvekst sammenlignet med andre høyt utdannede grupper i privat sektor.

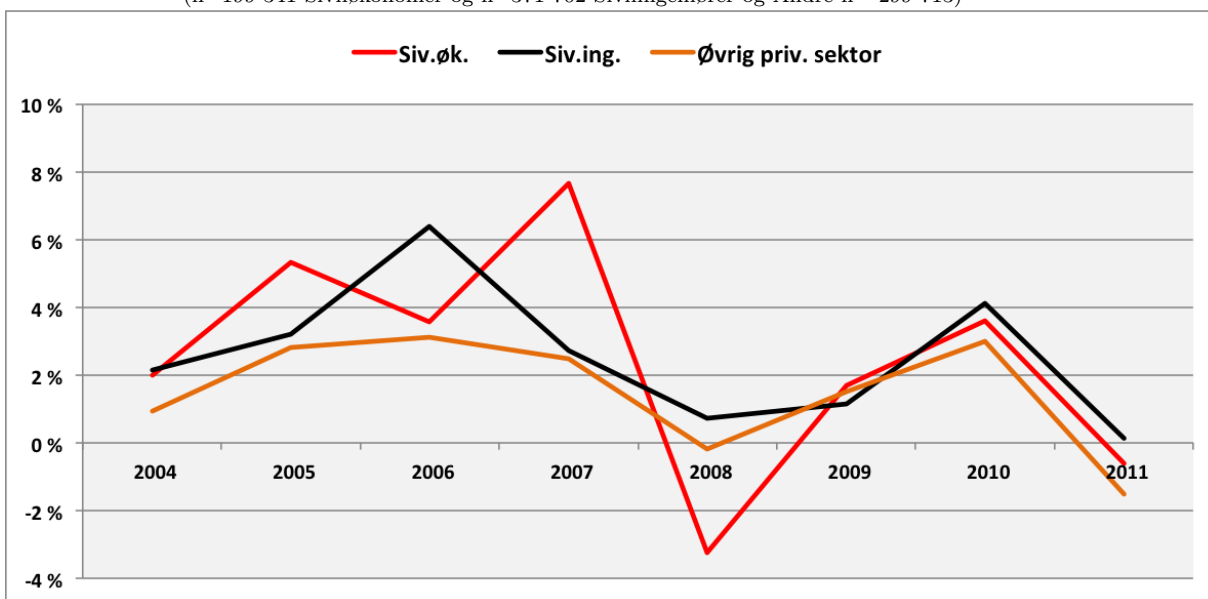
Figur 10: Siviløkonomer og Sivilingeniører og andre med like lang utdanning i privat sektor sin lønnsvekst. Heltid. Median.

2004-2012. Reallønn (1998=100). SSB lønnsstatistikk, egne beregninger.
(n=199 341 Siviløkonomer og n=371 702 Sivilingeniører og Andre n= 299 713)



Figur 11: Siviløkonomer og Sivilingeniører og andre med like lang utdanning i privat sektor sin lønnsvekst. Heltid. Gjennomsnitt.

2004-2012. Reallønn (1998=100). SSB lønnsstatistikk, egne beregninger.
(n=199 341 Siviløkonomer og n=371 702 Sivilingeniører og Andre n= 299 713)



Vi ser at veksten i median- og gjennomsnittslønn blant både siviløkonomer og sivilingeniører har ligget høyere enn blant andre grupper med lang utdanning i privat sektor. Dette gjelder i nesten hele analyseperioden. Vi legger også merke til at det er større forskjeller mellom vekst i median- og gjennomsnittslønn blant siviløkonomer enn det er blant de to andre gruppene. Vekstkurvene for andre med like høy utdanning i privat sektor, samt sivilingeniører følger hverandre nesten helt parallelt. Blant siviløkonomene gjør det derimot gjeldende en positiv skjevfordeling, i form av høyere vekst i gjennomsnittslønn enn i medianlønn. Implikasjonen er at det i denne gruppen har vært en høyere vekst blant de høyest lønnede enn blant de i lavere deler av lønnsfordelingen, slik at gjennomsnittet trekkes oppover.

6 Metode

Jeg vil i kapittel 7 foreta to typer analyser: en deskriptiv analyse med spesiell vekt på brutto lønnsfordeling, og en multivariat analyse, både for å undersøke nærmere hva som påvirker real-lønnsnivået til siviløkonomene og sivilingeniørene i den angitte perioden, og for å komme frem til nettolønnsfordelingen i de to gruppene.

I den deskriptive analysen vil jeg beskrive hvor store *brutto* lønnsforskjeller vi kan observere i de to gruppene, samt hvor i lønnsfordelingen vi finner de. Dette gjør jeg gjennom bruk av flere mål. Jeg vil for det første se på relativ lønn, i form av kvinners andel av menns lønn, samt forholdene mellom henholdsvis øvre og midterste, midterste og nedre, samt øverste og nedre del av lønnsfordelingen: p95/p50, p50/05 og p95/p05. De sistnevnte målene sier noe om hvor i lønnsfordelingen lønnsfordelingen eventuelt er stor eller liten. Kvinners andel av menns lønn er en vanlig tilnærming til å måle kjønnsforskjeller i lønn. Begrunnelsen for å fokusere på dette målet i relasjon til min problemstilling, er at kollektive innslag kan ha en innvirkning også her. Nilsen og Schøne (2007) finner at lønnsgapet mellom kjønnene er størst i områder hvor rammen fra frontfagsmodellen er mindre retningsgivende enn i andre områder. Med andre ord vil adgangen til forhandlinger og graden av individuell vektlegging kunne være utslagsgivende for kjønnsforskjeller i lønn. Det er følgelig relevant å undersøke hvordan dette forholder seg blant siviløkonomer og sivilingeniører. Jeg ser også på standardavviket til logaritmen til arbeidsinntekten, som gir ett oppsummerende tall for spredningen i fordelingen (Schøne, 2004).

I den andre delen av analysen undersøker jeg for det første hvordan ulike forklaringsvariabler virker inn på reallønnen til siviløkonomene og sivilingeniørene i det relevante tidsrommet. Dette gjør jeg gjennom å benytte *multippel regresjonsanalyse*, som tillater meg å isolere effekten av den enkelte forklaringsfaktor ved å kontrollere for variasjon i andre kjennetegn som også påvirker lønnsnivået. Regresjonsanalyse gjør det i tillegg mulig å identifisere hvor stor den resterende lønnsfordelingen i de to gruppene er, etter kontroll for ulike observerbare karakteristikk. Denne residualvariansen refereres til som *netto* lønnsfordeling, og vil bli diskutert nærmere i det følgende. Det neste delkapittelet gir først en kort beskrivelse den statistiske metoden regresjonsanalyse.

6.1 Multippel regresjonsanalyse

Regresjon bygger på analyse av variasjon.²⁴ Ved å observere samvariasjon mellom to variabler, søker man å estimere en modell hvor verdien på en uavhengig variabel kan benyttes til å predikere verdien på en avhengig variabel. Den multiple lineære regresjonsmodellen med k uavhengige variable kan uttrykkes slik:

$$Y = \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \dots + u$$

Dette er den enkleste formen for regresjon, der det antas å være et lineært forhold mellom den avhengige og de uavhengige variablene. I multippel regresjon er antakelsen at verdien på den avhengige variabelen er summen av et konstantledd, additive effekter av et sett med uavhengige variabler, og et feilledd u som inneholder påvirkning fra ikke-inkluderte forklaringsvariabler, samt tilfeldig variasjon. Multippel regresjon er nyttig for å kunne gi et fullstendig bilde av årsaksfaktorene bak et fenomen. Samtidig er det mulig å unngå spuriøse sammenhenger og endogenitetsproblemer, gjennom å kontrollere for bakenforliggende variabler. Det er imidlertid viktig å understreke at det ikke nødvendigvis trenger å være snakk om en kausal sammenheng mellom den avhengige og de uavhengige variablene. Regresjonsanalyse er analyse av samvariasjon, eller korrelasjoner. Det betyr at vi kun etablerer om x og Y i noen grad varierer med hverandre, samt utviklingen i denne variasjonen over tid. Vi kan altså ikke si at en endring i x alltid vil medføre en endring i Y . Dette har betydning for tolkningen av koeffisientene i regresjonen. Det trenger for eksempel ikke være slik at det er næringen man arbeider i som påvirker lønnsnivået, det kan også være at lønnsnivået påvirker hvilken næring en arbeider i.

6.1.1 Forutsetninger

Den vanligste formen for lineær regresjon er *ordinary least squares* eller på norsk *minste kvadraters metode*. Metoden går ut på å estimere en rett linje gjennom en sky av observasjoner, som skal si noe om hvordan den avhengige variabelen antas å variere med den uavhengige. Dette gjøres gjennom å minimere summen av de kvadrerte avvikene mellom predikert og observert verdi. Slik finner man den linjen som passer best med dataene. Regresjonsmodellen bygger imidlertid på en rekke forutsetninger. I hvilken grad disse er oppfylt får betydning for om koeffisientene kan sies å være forventningsrette, om utvalgene er normalfordelte, og hvilke tester som kan benyttes i små utvalg. Forutsetningene listes opp i tabell 3.

²⁴Fremstillingen er delvis basert på forelesningsnotater av Per Arne Tufte i faget ØAMET4000 ved HiOA høsten 2015.

Tabell 3: Forutsetninger for den statistiske regresjonsmodellen.

<i>Nummer</i>	<i>Forutsetning</i>
1	Linearitet i parameterne i populasjonen
2	Sannsynlighetsutvelging (tilfeldig variasjon)
3	Utvalgsvariasjon i forklaringsvariabel (x)
4	Feilleddet har forventet verdi lik 0 for alle verdier på x
5	Homoskedastisitet: lik varians på feilleddet uansett verdi på x
6	Feilleddet u er uavhengig av x ene og normalfordelt

Dersom de fire første forutsetningene er oppfylt kan vi beregne forventningsrette OLS-estimer, og varians til disse estimatene. Er også forutsetning 5 oppfylt, forenkles beregningen av variansen til koeffisientene. Det er vanlig å omtale slike estimatorer som *BLUE* - *Best Linear Unbiased Estimator*. Den sistnevnte forutsetningen gir mer stabile standardfeil, men ingen asymptotiske egenskaper utover de fem første. For å undersøke om forutsetningene er oppfylt, vil jeg i kapittel 7.2.6 gjennomføre en robushetsanalyse.

6.1.2 Modelltilpasning

Regresjonsanalysen deler den totale variasjonen (SST) rundt Y inn i to ortogonale (ukorrelerte) deler: systematisk variasjon (SSE) og tilfeldig variasjon (SSR). SSE angir den forklarte variasjonen, altså hvor mye av variasjonen i Y modellen gjør rede for. SSR er den uforklarte variasjonen, andelen variasjon i Y modellen ikke redegjør for. Disse størrelsene brukes til å beregne determinasjonskoeffisienten R^2 :

$$R^2 = \frac{SSE}{SST}$$

R^2 kan tolkes på to måter: enten som hvor stor andel av den totale variansen i Y som er «forklart» av regresjonsmodellen, eller som hvor mye av feilprediksjonen av Y reduseres ved å bruke regresjonslinjen fremfor gjennomsnittet av Y . Den sistnevnte tolkningen er mest korrekt, ettersom det ikke nødvendigvis trenger å være snakk om en kausal sammenheng mellom avhengig og uavhengig variabel. R^2 varierer mellom 0 og 1. $R^2 = 0$ indikerer at modellen ikke forklarer noe av variasjonen i den avhengige variabelen, mens $R^2 = 1$ tilsier at de uavhengige variablene i

modellen kan forklare all denne variasjonen. Tanken bak R^2 er at jo mindre tilfeldig variasjon som er igjen, jo bedre er modellen. Lav R^2 betyr imidlertid ikke nødvendigvis at modellen er dårlig, dersom alle relevante kontrollvariabler er inkludert. I samfunnsvitenskapene er det ikke uvanlig at R^2 er lav, og dette gjelder særlig ved tverrsnittundersøkelser med individdata, slik tilfellet er i foreliggende datasett.

7 Resultater og diskusjon

7.1 Deskriptiv analyse

Jeg vil i dette delkapittelet gi en nærmere beskrivelse av lønnsfordelingen blant siviløkonomer og sivilingeniører. Jeg benytter som nevnt ulike mål her. For å si noe om den generelle lønnsfordelingen i fordelingen ser jeg på standardavviket til logaritmen til månedslønnen. For å beskrive hvor i fordelingen lønnsfordelingen er stor eller liten, benytter jeg ulike mål på relativ lønn. I tillegg til kvinners andel av menns lønn, ser jeg på $p95/p50$, $p50/p05$ og $p95/p05$. De tre sistnevnte er forholdstall mellom grupper med ulike nivåer på lønn. Dersom vi antar at lønnsfordelingen består av 100 observasjoner, kan vi rangere disse fra lavest til høyest. Mens $p05$, eller 5-persentilen, uttrykker den femte laveste lønnen i fordelingen, er $p50$ et uttrykk for lønnen i midten av fordelingen. $P95$ angir den femte øverste lønnsobservasjonen. $P95/p50$ forteller oss følgelig hvor mye de fem prosent høyest betalte arbeidstakerne tjener i forhold til medianlønsmottakeren. Det er viktig å være klar over at hvis toppen eller bunnen i lønnsfordelingen varierer mye, så vil også de relative lønnsforskjellene fluktuere tilsvarende. Spesielt blant siviløkonomene, der noen utvalgte grupper mottar svært høye bonuser, kan dette være utslagsgivende. For å få et bilde av utbredelsen av og størrelsen på bonuser og variable tillegg i de to gruppene, skiller jeg også ut disse i kapittel 7.1.2.

7.1.1 Lønnsfordeling blant siviløkonomer og sivilingeniører

Tabell 4 og 5²⁵ under oppsummerer utviklingen i relativ lønn og lønnsfordeling for siviløkonomer og sivilingeniører i analyseperioden. Deretter følger grafiske illustrasjoner av de relative størrelsene.²⁶

²⁵Tabellene er modellert etter Schøne (2002).

²⁶For relativ lønnsfordeling sammenlignet med øvrige høyt utdannede i privat sektor, se vedlegg H.

Tabell 4: Gjennomsnittlig relativ lønn og lønnsspredning blant siviløkonomer 2004-2012

År	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<i>Relativ lønn</i>									
Kvinner/menn	0.79	0.78	0.75	0.76	0.74	0.77	0.77	0.77	0.77
Topp(p95)/median	2.05	2.19	2.33	2.27	2.41	2.23	2.28	2.31	2.26
Median/bunn(p05)	2.04	2.09	2.13	2.11	2.07	2.05	2.06	2.08	2.11
Topp/bunn	3.55	3.80	4.10	3.97	4.18	3.80	3.86	4.04	4.05
<i>Lønnsspredning</i>									
Standardavvik log månedslønn	.39091	.41465	.44056	.43105	.45614	.42455	.42590	.43635	.43531
- kvinner	.33031	.34122	.35577	.35368	.36113	.34365	.35121	.36832	.37074
- menn	.39536	.42596	.45377	.44286	.47587	.44162	.44139	.44872	.44651
Antall observasjoner	17 119	18 384	20 530	22 553	20 821	23 161	23 799	25 204	27 769

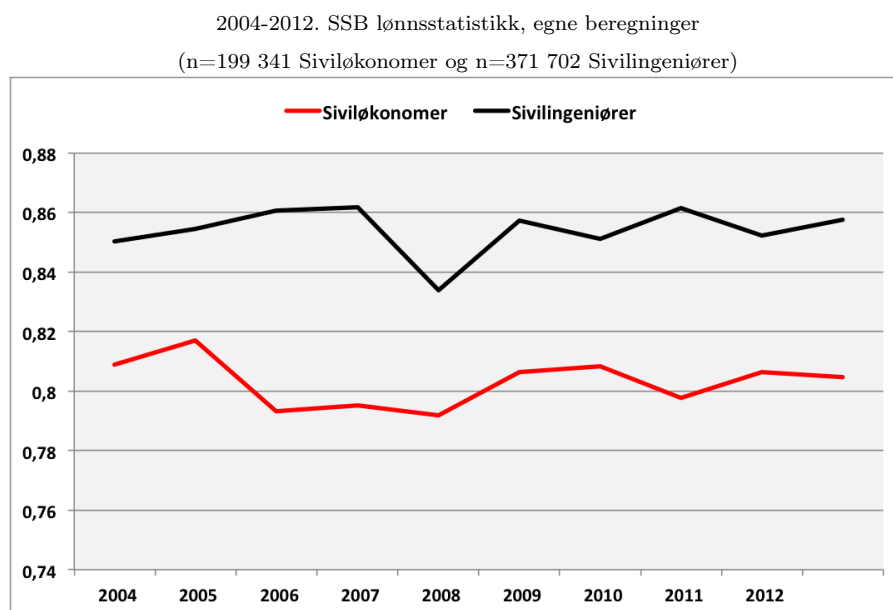
Tabell 5: Gjennomsnittlig relativ lønn og lønnsspredning blant sivilingeniører 2004-2012

År	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<i>Relativ lønn</i>									
Kvinner/menn	0.85	0.85	0.86	0.86	0.84	0.87	0.86	0.86	0.86
Topp(p95)/median	1.81	1.84	1.87	1.86	1.92	1.94	1.95	1.96	2.00
Median/bunn(p05)	1.55	1.63	1.65	1.64	1.61	1.62	1.61	1.62	1.65
Topp/bunn	2.66	2.83	2.90	2.86	2.89	2.98	2.95	3.02	3.13
<i>Lønnsspredning</i>									
Standardavvik log månedslønn	.30814	.32590	.33290	.33298	.33871	.34054	.34170	.34840	.35770
- kvinner	.27735	.30164	.31339	.31801	.31097	.32423	.32725	.32944	.33645
- menn	.30742	.32467	.33161	.33052	.33758	.33880	.33904	.34714	.35681
Antall observasjoner	38 396	37 815	38 704	42 827	40 101	41 495	41 856	42 511	47 997

Fra tabell 4 og 5 ser vi at lønnsspredningen målt ved standardavviket til log månedslønn er vesentlig større blant siviløkonomene. Dette gjelder gjennomgående i hele analyseperioden, og forskjellene er forholdsvis store. Det har dessuten vært en nettoøkning i lønnsspredning i begge grupper mellom 2004 og 2012. Siviløkonomene nådde en topp i 2008, og spredningen avtok så noe i årene etter. Blant sivilingeniørene har det vært en jevnt økning. Vi ser også at det er kjønnsforskjeller i lønns- spredningen målt som standardavviket til log månedslønn. I begge grupper er spredningen større blant menn, men forskjellene mellom kjønnene er igjen større blant økonomene. Som vi skal se senere, er det også betydelige forskjeller i bonusutbetalinger mellom kvinner og menn, noe som kan være med på å forklare noe av denne variasjonen i lønn.

Figur 12 viser utviklingen i kvinners andel av menns lønn målt ved medianen i perioden 2004 til 2012.

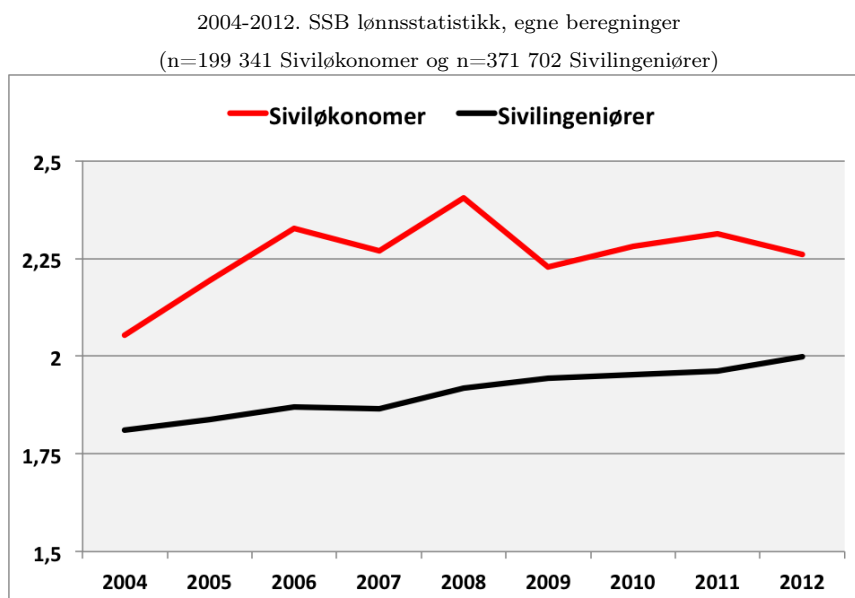
Figur 12: Kvinners andel av menns lønn. Brutto månedslønn. Siviløkonomer og Sivilingeniører. Heltid. Median.



Vi ser at selv om kvinner tjener betydelig mindre enn menn i begge grupper, er forskjellene mellom kjønnene større blant siviløkonomene. I 2004 tjente den kvinnelige medianlønnsmottakeren om lag 81% av sin mannlige kollega. Andelen var faktisk marginalt lavere i slutten av perioden, ca. 80,5%. For sivilingeniørene var kvinners andel av menns lønn på 85% i 2004, med en nesten ubetydelig økning frem til 2012. Det bør bemerkes at vi snakker om *brutto* forskjeller, slik at dersom vi heller sammenligner menn og kvinner med samme stilling og yrkeserfaring innenfor samme næring, vil gapet reduseres. Likevel er det, som vi skal se under den multivariate analysen, fremdeles store uforklarte forskjeller mellom kjønnene blant både siviløkonomer og sivilingeniører.

p95/p50 forteller oss hvor mye mer personen med bare 5% av lønsmottakerne over seg tjener sammenlignet med medianlønsmottakeren. Figur 13 viser hvordan dette forholdstallet har utviklet seg i de to gruppene mellom 2004 og 2012.

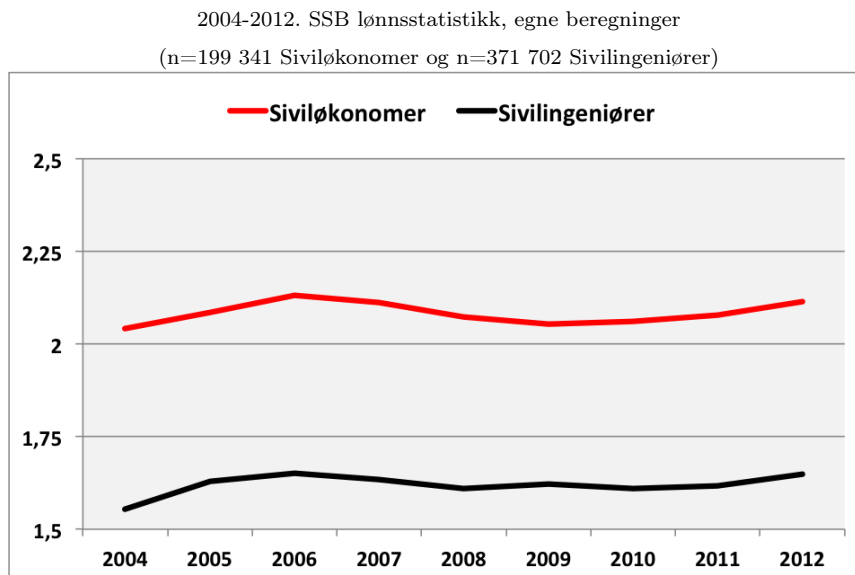
Figur 13: Forholdstall mellom høytlønt og median (P95/median). Brutto månedslønn. Siviløkonomer og Sivilingeniører. Heltid.



Vi ser at forskjellene blant siviløkonomene er betydelig større enn blant sivilingeniørene. Lønsmottakerne i 95-persentilen tjente i 2004 2,05 ganger så mye som de midt i lønnsfordelingen, mens det tilsvarende tallet for sivilingeniørene var 1,81. I 2012 hadde forskjellene vokst til 2 for sivilingeniørene og 2,26 for siviløkonomene. Den femte øverste lønsmottakeren blant siviløkonomene tjente altså 2,26 ganger så mye som medianen i 2012. Det er også her interessant å observere hvordan lønnsforskjellene endret seg i de to gruppene rundt finanskrisen i 2008. Blant siviløkonomene ser vi en brå nedgang i lønnsforskjellene på toppen av fordelingen i etterkant av krisen, fra en tiltakende økning i årene før. Vi ser ikke den tilsvarende utviklingen hos sivilingeniørene, som har hatt en jevn, men ikke like bratt økning i lønnsforskjellene i hele analyseperioden. De brå bevegelsene vi kan observere hos siviløkonomene skyldes trolig den nevnte bruken av bonusordninger i denne gruppen. For å undersøke nærmere hvor utbredt det er med variable lønnelementer i de to gruppene, har jeg skilt ut disse i avsnitt 7.1.2.

I bunnen av lønnsfordelingen er forskjellen i spredning blant siviløkonomer sammenlignet med sivilingeniører enda større enn i toppen. Dette vises i figur 14.

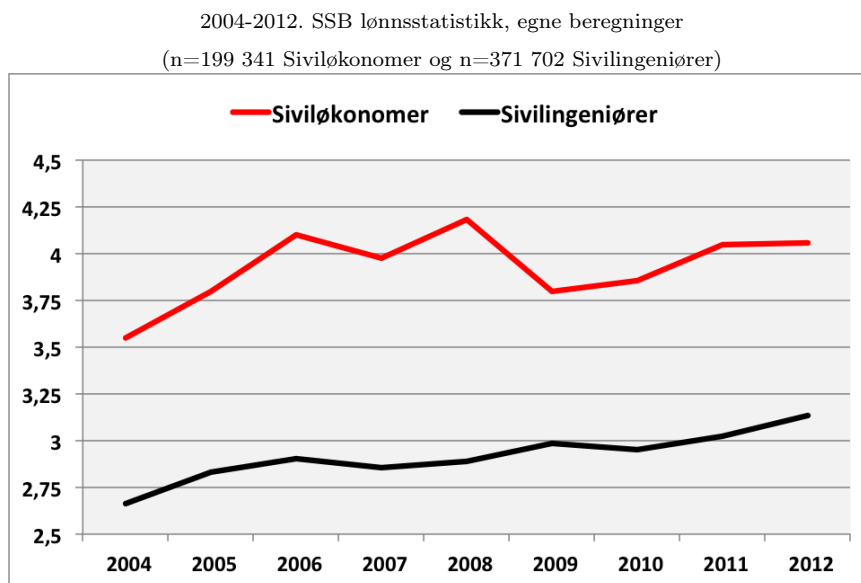
Figur 14: Forholdstall mellom median og lavlønt (Median/P05). Brutto månedslønn. Siviløkonomer og Sivilingeniører. Heltid.



Vi ser at mens medianlønnsmottakeren hos sivilingeniørene tjente om lag halvannen gang så mye som de lavest lønnede i 2004, er det tilsvarende tallet over 2 for siviløkonomene. I 2012 hadde tallet vokst til 1,65 for sivilingeniørene og 2,10 for siviløkonomene, altså en svak nettoøkning i lønnsforskjellene i den nedre delen av fordelingen. Vi ser dermed at økningen i lønnsbredning i begge grupper har skjedd hovedsakelig blant de høyest betalte.

Figur 15 viser de høyest lønnede (p95) i forhold til de lavest lønnede (p05) innenfor hver yrkesgruppe.

Figur 15: Forholdstall mellom høytlønt og lavlønt (P95/P05). Brutto månedslønn. Siviløkonomer og Sivilingeniører. Heltid.



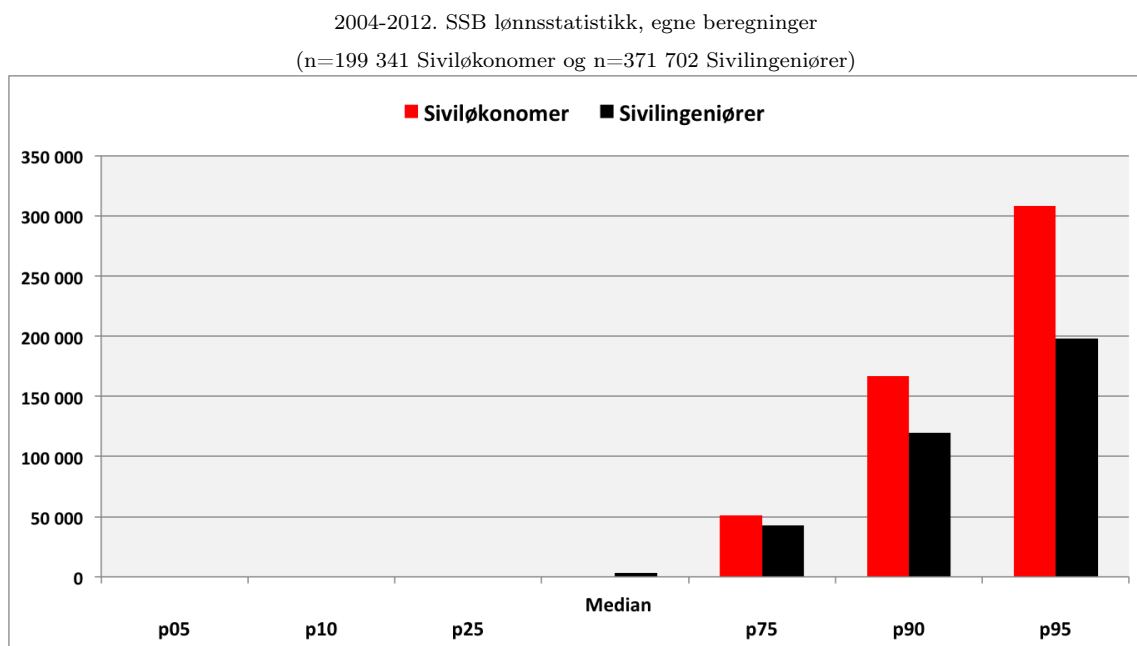
Vi ser at forskjellen mellom p95 og p05 er betraktelig større blant siviløkonomene enn blant sivilingeniørene. Siviløkonomene i den øverste gruppen i lønnsfordelingen tjente i slutten av perioden mer enn fire ganger så mye som de i den nederste, noe som er en *nedgang* fra toppen i 2008. Den høyest lønnede sivilingeniøren tjente på sin side om lag 3,15 ganger så mye som den lavest lønnede i 2012. Begge gruppene har hatt en samlet økning i p95/p05 mellom 2004 og 2012. Siviløkonomene har hatt en noe ujevn utvikling, men trenden ser likevel ut til å være økende lønnsforskjeller. Blant sivilingeniørene har ikke avstanden mellom øverste og nederste gruppe av lønnsinntakere i analyseperioden være like stor, men også i denne gruppen har utviklingen gått i retning av økte lønnsforskjeller.

De foregående beregningene har vist at brutto lønnsbredning er betydelig større blant siviløkonomene enn blant sivilingeniørene. Forskjellene mellom gruppene er store både i toppen og i bunnen av lønnsfordelingen, men størst i bunnen. Når det gjelder utviklingen innad i hver gruppe, har den gått i retning av økende lønnsforskjeller for både siviløkonomene og sivilingeniørene. Den største delen av økningen i lønnsbredning har imidlertid skjedd i toppen av fordelingen for begge grupper. I bunnen har forskjellene ligget nesten stabilt i hele analyseperioden.

7.1.2 Bonus og variable tillegg

Vi har sett at lønnsfordelingen er størst i toppen av lønnsfordelingen, både for siviløkonomer og sivilingeniører. For å undersøke nærmere hvor mye av denne variasjonen som skyldes bonus²⁷, provisjoner og uregelmessige tillegg²⁸, skilles disse elementene²⁹ ut i det følgende. Figur 16 viser hvordan den årlige, variable andelen av lønnen fordeler seg over lønnsfordelingen blant de to yrkesgruppene. Vi ser at det i begge grupper er de høyest lønnede som mottar variabel lønn, og at størrelsen på denne øker jo lenger opp i lønnsfordelingen vi kommer. Tendensen er tydeligst blant siviløkonomene, der de fem prosent høyest lønnede mottok over seks ganger så mye variabel lønn som de i p75.

Figur 16: Fordeling av variabel lønn, etter plass i lønnsfordelingen. Siviløkonomer og Sivilingeniører. Heltid.



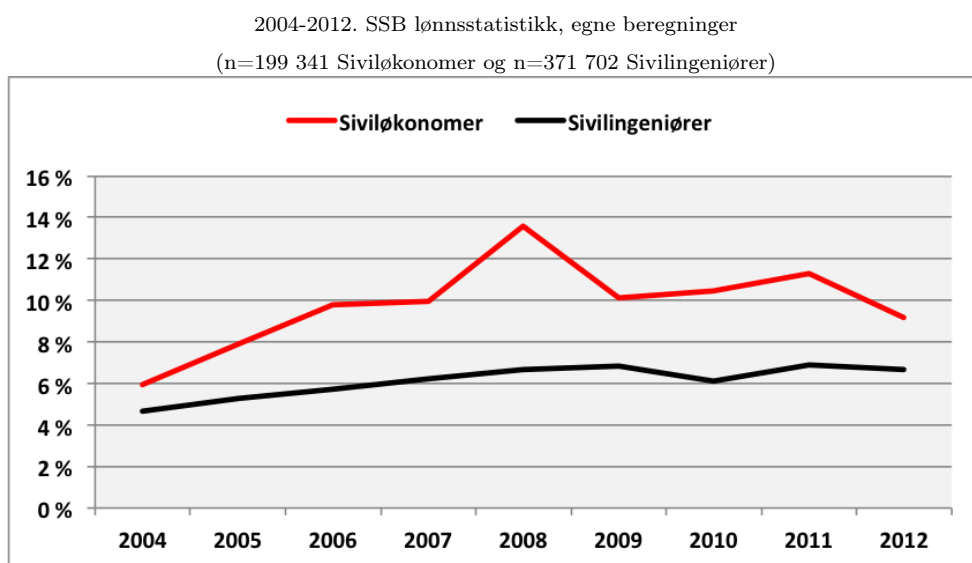
²⁷SSB sin definisjon av bonus: Omfatter tillegg som ofte ikke er knyttet til bestemte arbeidsoppgaver og der utbetalingene kommer ujevnt med hensyn til perioden de er opptjent i eller gjelder for. Andre eksempler på lønnsarter under denne posten er overskuddsdeling, produksjonstillegg, gratialer og tantieme. Bonus er et beregnet gjennomsnitt per måned for perioden 1. oktober året før og til tellings tidspunktet. Informasjon om 4. kvartal året før inkluderes for å få med informasjon over en periode på et helt år. Dette fordi lønnsartene som omfattes her ofte utbetales med ujevne mellomrom, og at opptjeningsperioden kan være avvikende fra utbetalingstidspunkt.

²⁸SSB sin definisjon av uregelmessige tillegg: Uregelmessige tillegg er som regel tillegg knyttet til spesielle arbeidsoppgaver eller arbeidstider, og gis som et beregnet gjennomsnitt per måned for perioden 1. januar til tellings tidspunktet. Uregelmessige tillegg omfatter blant annet tillegg for ubekvem arbeidstid, utkallingstillegg, skifttillegg, smusstillegg, offshoret tillegg og andre tillegg som kommer uregelmessig.

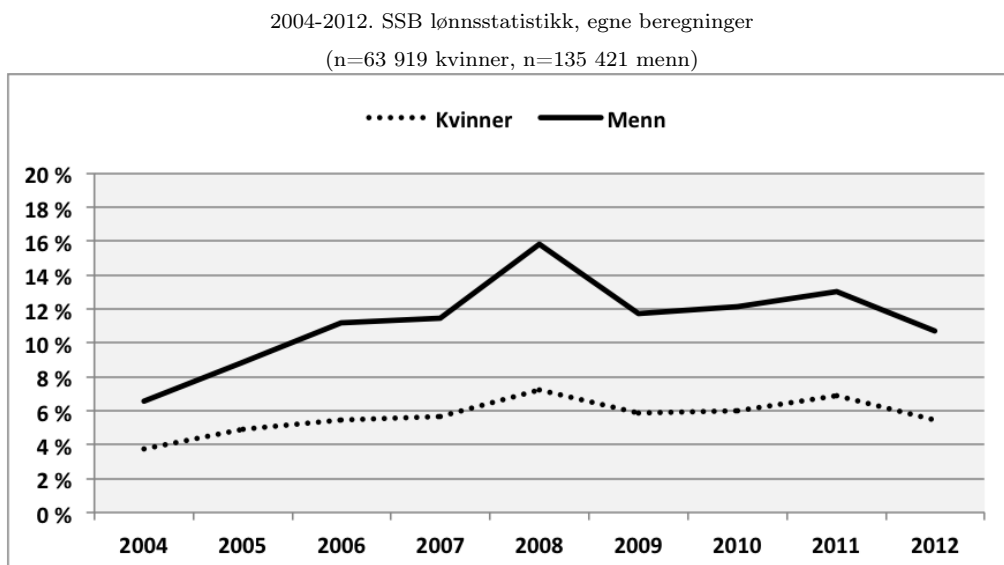
²⁹Overtidsbetaling inkluderes ikke.

Figurene 17-19 viser henholdsvis gjennomsnittlig variable lønnslementer som andel av total månedslønn i de to gruppene, samt hvordan denne andelen er fordelt på kvinner og menn blant siviløkonomene og sivilingeniørene. Datagrunnlaget gjør det ikke mulig å skille ut hvor stor andel av de variable lønnslementene som består av henholdsvis bonus, provisjon og uregelmessige tillegg. Likevel er trolig ikke siviløkonomer og sivilingeniører de yrkesgruppene som i størst grad mottar tillegg for ubekvem arbeidstid, skiftarbeid eller lignende. Dermed vil det være rimelig å tolke den variable delen av lønnen som noenlunde representativ for utbredelsen av bonus/provisjon i de to gruppene.

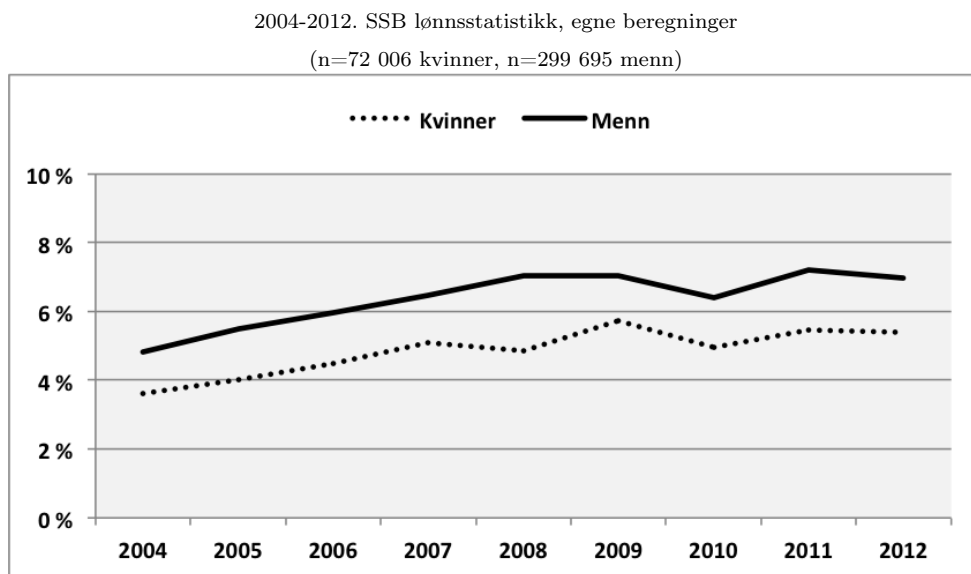
Figur 17: Variabel lønns andel av brutto månedslønn. Siviløkonomer og Sivilingeniører. Heltid.



Figur 18: Variabel lønns andel av brutto månedslønn, etter kjønn. Siviløkonomer. Heltid.



Figur 19: Variabel lønns andel av brutto månedslønn, etter kjønn. Sivilingeniører. Heltid.



Vi ser at siviløkonomenes lønn i gjennomgående større grad preges av bonuser og variable tillegg enn sivilingeniørenes. Hvorfor er det slik? Datamaterialet danner ikke grunnlag for å si noe konkret om dette. Én årsak kan være at mange av siviløkonomene er ansatt i bransjer der det er vanlig med prestasjonsbasert lønn, som f.eks. innenfor finansnæringen. Bruk av prestasjonslønn er dessuten mer utbredt i bedrifter uten kollektive avtaler (Barth, 2014). Det viser seg at utbredelsen av prestasjonsbasert lønn synker dersom det foreligger en avtale om lokale lønnsforhandlinger, og den synker enda mer ved avtalefestede sentrale lønnsforhandlinger. Effekten blir dessuten betydelig sterkere med økende organisasjonsgrad.³⁰ Selv om siviløkonomene ofte arbeider i bedrifter som er bundet av en tariffavtale, vet vi at de selv ikke er part i noen slik avtale. De har som tidligere nevnt også varierende grad av organiserte lønnsforhandlinger. Sivilingeniørene er på sin side sikret lokale lønnsforhandlinger gjennom Hovedavtalen mellom Tekna og NHO. Fraværet av regulering av lønnsforhandlinger gjennom tariffavtale, kan altså være noe av bakgrunnen for at vi observerer mer bruk av bonus blant siviløkonomer.

Det gjennomsnittlige nivået på årlig bonus er høyest blant menn. Dette gjelder for både siviløkonomer og sivilingeniører, men forskjellen etter kjønn er størst blant siviløkonomene. Den mannlige siviløkonomen mottar i snitt 5-6 prosentpoeng større andel av sin lønn i form av variable elementer enn den kvinnelige. Den tilsvarende differansen er 1-2 prosentpoeng blant sivilingeniørene. At mannlige siviløkonomer mottar en større andel bonus, er også i samsvar med Econas egne tall (Econa, 2014). Årsaken til at forskjellen mellom kjønnene er større blant siviløkonomene, kan

³⁰Én foreslått forklaring på dette er at lokale lønnsforhandlinger kan fungere som en bonusordning som knytter lønn til resultater. I så måte vil en rett til å forhandle om lønn fungere som et substitutt til prestasjonslønnssystemer i de tilfeller hvor fagforeningen har en sterk posisjon (Barth, 2014).

blant annet være at bonus er regulert i sivilingeniørenes tariffavtale. Avtalen fastslår at kriteriene for eventuelle bonusordninger skal gjøres kjent for dem ordningen gjelder (Hovedavtalen, 2016, § 10). Man kan tenke seg at objektive, kjente og definerte kriterier vil gi mindre anledning til å dele ut bonuser basert på andre forhold enn de som er nevnt, slik at bevisst/ubevisst kjønnsdiskriminering i større grad unngås.

Vi ser også at det har vært en svak netto økning i bruken av variable lønnelementer, både blant siviløkonomer og sivilingeniører. Det ser imidlertid ut til at bruken av variabel lønn er på vei ned mot slutten av perioden. Dette er i samsvar med bruken av prestasjonslønn generelt i Norge, som de siste årene har flatet ut (Barth, 2014).

Oppsummert kan vi si at det er en del bruk av variable tillegg blant både siviløkonomene og sivilingeniørene. Disse bidrar noe til lønnsspredningen i øvre del av fordelingen i begge grupper, og mest blant siviløkonomene. Sammenlignet med øvrige norske arbeidstakere, er andelen variable lønnelementer i begge yrkesgrupper høy. Likevel kan ikke variabel lønn alene forklare de samlede lønnsforskjellene i noen av gruppene.

7.2 Multivariat analyse

Tidligere avsnitt har vist at både lønnsnivå og lønnspredning varierer betraktelig mellom siviløkonomene og sivilingeniørene. Denne variasjonen i lønninger kan imidlertid bero på mange ulike faktorer. Jeg har benyttet multivariat regresjonsanalyse til å undersøke dette nærmere. Resultatene av regresjonene vil bli diskutert nærmere i dette delkapittelet.

Jeg gjør primært to ting i den multivariate analysen: for det første identifiserer jeg faktorer som kan forklare lønnsnivået til siviløkonomer og sivilingeniører, og sammenligner deres forklaringsstyrke på tvers av gruppene. Dette vil gi viktig innsikt i betydningen av ulike forhold for lønnsdannelsen. Jeg vil også her undersøke hvordan lønnen påvirkes av om bedriften er omfattet av en tariffavtale, gjennom å inkludere en dummyvariabel som angir hvorvidt dette er tilfellet. Der nest undersøker jeg den resterende lønnspredningen blant siviløkonomer og sivilingeniører etter kontroll for observerbare forhold som kan tenkes å ha en innvirkning på variasjon i lønn. Det kan være systematiske forskjeller i ulike kjennetegn ved arbeidsforholdet eller individuelle bakgrunnsfaktorer som samvarierer med lønnsnivåene innenfor de ulike undergruppene. Residualvariasjonen etter kontroll for aktuelle bakgrunns- og analysevariabler, er et uttrykk for den lønnspredningen som er igjen i vedkommende yrkesgruppe. Residualvariansen kan dermed med større sannsynlighet tilskrives forhold ved selve lønnsdannelsen. Jeg vil referere til kvadratroten av residualvariansen som *nettolønnspredningen*. Denne blir omtalt nærmere i kapittel 7.2.5.

7.2.1 Variabler

Formålet med analysen er både å kartlegge nærmere hvilke faktorer som er bestemmende for lønnsnivået til siviløkonomer og sivilingeniører, og å undersøke nettolønnsfordelingen i de to gruppene. For begge formål inkluderes det et sett uavhengige variabler i regresjonen. Når formålet er å kartlegge hva som virker inn på lønnsnivået til de to gruppene, fungerer de uavhengige variablene som forklaringsvariabler, og tolkes deretter. Når hovedformålet er å undersøke lønnsfordelingen i to grupper med ulik form for lønnsdannelse, er det nødvendig å kontrollere for flest mulige forhold som karakteriserer individene som inngår i datamaterialet. Dette gir mulighet til i større grad å isolere effekten av selve lønnsdannelsen, fordi gruppene som sammenlignes blir *likere*.

Avhengig variabel er logaritmen til brutto månedslønn. Ved å transformere variabelen til logaritmisk skala, kan koeffisientene i regresjonen tilnærmet tolkes som relativ endring i månedslønn når verdien til en av de uavhengige variablene økes med en enhet. Månedslønnen inkluderer grunnlønn, bonuser og provisjoner, samt uregelmessige tillegg. Datasettet inneholdt opprinnelig nominelle tall, men disse er omregnet til reallønn i alle analysene. Basisåret er 1998, slik at alle lønninger måles i 1998-kroner.³¹ Transformasjon til reallønn er nødvendig for å kunne sammenligne faktisk kjøpekraft mellom ulike år.

Vedlegg F gir en oversikt over alle de *uavhengige variablene* som benyttes i analysen. Disse taler for det meste for seg selv, men det kan knyttes noen kommentarer til variabelen «Tariffavtale». Variabelen er et mål på utbredelsen av *avtalefestet pensjon*, som i stor grad korresponderer med tariffavtaledekning. Avtalefestet pensjon (AFP) kom inn i tariffavtalene i 1988, og har gradvis blitt utvidet. De aller fleste tariffavtaler i privat sektor har i dag AFP, og dermed vil denne utbredelsen være sterkt samvarierende med tariffavtaledekning.³² Tariffavtaledekning kan tolkes som et mål på utbredelsen til fagbevegelsen. Dersom en bedrift er omfattet av tariffavtale, er det relevant å undersøke om føringene i avtalen smitter over på lønnsfastsettelsen til ansatte utenfor avtalens omfangsbestemmelser. Denne typen smitteeffekt omtales i litteraturen som «spillovers» (Borjas, 2000).

³¹At basisåret er satt til 1998 er i samsvar med SSBs offisielle konsumprisindeks, gjeldende i perioden 1999 til 2016. Fra februar 2017 ble det innført en ny serie med basisår = 2015. Se <https://www.ssb.no/priser-og-prisindekser/statistikker/kpi/tilleggsinformasjon/nytt-referansear-2015-100-i-konsumprisindeksen-kpi>.

³²Legges også til grunn i Jordfald og Nymoen (2016): «Privat avtalefestet pensjon (AFP) er en tariffbasert ordning for ansatte i privat sektor. Om virksomhetene er med eller ei, gir et presist anslag på om lønnskriterer jobber i en bedrift som igjen er bundet av en tariffavtale.» (Jordfald, 2016, s. 16).

7.2.2 Empirisk spesifikasjon

Resultatene i den multivariate delen av analysen er basert på en regresjonsmodell estimert ved hjelp av minste kvadraters metode. Følgende lineære modell benyttes for å beregne estimatene:

$$\begin{aligned} \log W = & \beta_0 + \beta_1 Kvinne + \beta_2 Erfaring + \beta_3 Erfaring^2 + \beta_4 STYRK_n + \beta_5 Bedriftsstørrelse_n \\ & + \beta_6 Region_n + \beta_7 NACE_n + \beta_8 \dot{A}r_n + \beta_9 Tariffavtale + u \end{aligned}$$

Her er $\log W$ logaritmen til månedslønn,³³ definert som total lønn inkludert eventuelle tillegg og bonuser. $Kvinne$ er en dymmyvariabel, der verdien 0 er mann og 1 er kvinne. $Erfaring$ er definert som alder minus 25 år, og andregradsleddet $Erfaring^2$ er $Erfaring$ multiplisert med seg selv, for å tillate variasjon i den lønsmessige avkastningen over livsløpet.

$STYRK_n$ er et sett av dummyvariabler som angir yrkeskategorier, der verdien 1 er definert som henholdsvis «Leder», «Akademiske yrker», «Yrker med kortere høyskole- og universitetsutdanning og teknikere», «Kontor- og kundeservice-yrker», «Salgs-, service- og omsorgsykker», «Yrker innen jordbruk, skogbruk og fiske», «Håndverkere o.l.», «Prosess- og maskinoperatører, transportarbeidere mv.», eller «Yrker uten krav til utdanning».

$Bedriftsstørrelse_n$ er dummyvariabler, der verdien 1 representerer én av tre kategorier: «Liten bedrift» med 1-29 ansatte, «Mellomstor bedrift» med 30-149 ansatte eller «Stor bedrift» med over 149 ansatte. Tilsvarende angir verdien 1 på $NACE_n$ tilhørighet i en av seks næringer: «Olje og gass», «Industri», «Kraft og vannforsyning», «Bygg og anlegg», «Varehandel», «Transport og kommunikasjon», eller «Finansiell tjenesteyting». 1 på $Region_n$ betyr arbeidssted i henholdsvis Oslo og Akershus, Hedmark og Oppland, Sør-Østlandet, Agder og Rogaland, Vestlandet eller Trøndelag.

$\dot{A}r_n$ er dummyvariabler for n-1 av årene i datasettet. Disse inkluderes for å kontrollere for variasjon i tidsserien, og er en form for «fixed effect», eller fast effekt. Ved å inkludere årsummyer i modellen kan vi se bort fra at variasjonen i den avhengige variabelen skyldes spesielle eller avvikende forhold i det enkelte året målingen ble foretatt. Årsummyene er altså ment til å fange opp tidsrelaterte effekter som ikke er inkludert i modellen. Dette vil særlig kunne være ekstraordinære utslag i arbeidsledighet eller andre makroøkonomiske variabler som stammer fra konjunkturelle sveiningner. Finanskrisen i 2008 kan tjene som eksempel på et slikt sjokk.

$Tariffavtale$ er en dummy der verdien 1 betyr at bedriften der vedkommende person arbeider er omfattet av en tariffavtale. Den sistnevnte variabelen inkluderes først i kapittel 9.4. u

³³Modellen er en såkalt log-lineær modell, og følgende formel benyttes for å beregne den prosentvise endringen i månedslønn: $\% \Delta Y = (100\beta_1)\Delta x$.

er et restledd som fanger opp alle variasjoner i månedslønn som ikke kan forklares av de inkluderte uavhengige variablene. Det antas at u er uavhengig av de uavhengige variablene og normalfordelt. Forventet gjennomsnittlig verdi av u er lik 0.

7.2.3 Hva påvirker lønnen til siviløkonomer og sivilingeniører?

Resultatene fra de separate regresjonene for siviløkonomer og sivilingeniører gjengis nedenfor i tabell 6. De interessante koeffisientene tolkes *ceteris paribus*, altså alt annet likt. En eller flere stjerner (*) angir et signifikant resultat på henholdsvis 1% (***), 5% (**) eller 10 % (*) - nivå.

Tabell 6: Regresjon, Modell 1. Avhengig variabel: logaritmen til månedslønn

LogY	Siviløkonom		Sivilingeniør	
	Koeffisient	Standardfeil	Koeffisient	Standardfeil
Konstantledd	10,2858***	0.0057	10,3876***	0.0031
Kvinne	-0,1492***	0.0016	-0,0829***	0.0011
Erfaring	0,0492***	0.0003	0,0395***	0.0002
Erfaring ²	-0,0010***	0.0000	-0,0007***	0.0000
Leder	<i>REF</i>	<i>REF</i>	<i>REF</i>	<i>REF</i>
Akademiske yrker	-0,2073***	0.0020	-0,2287***	0.0012
Yrker med kortere høyskole- og universitetsutdanning	-0,2611***	0.0021	-0,2443***	0.0014
Kontor- og kundeserviceyrker	-0,4000***	0.0037	-0,4951***	0.0045
Salgs-, service- og omsorgsyrker	-0,4770***	0.0067	-0,6044***	0.0060
Yrker innen jordbruk, skogbruk og fiske	-0,5976***	0.0743	-0,5742***	0.0169
Håndverkere o.l.	-0,5061***	0.0146	-0,4722***	0.0046
Prosess- og maskinoperatører, transportarbeidere mv.	-0,6576***	0.0128	-0,5350***	0.0052
Yrker uten krav til utdanning	-0,7280***	0.0173	-0,7269***	0.0103
Liten bedrift (0-29)	<i>REF</i>	<i>REF</i>	<i>REF</i>	<i>REF</i>
Mellomstor bedrift (30-149)	0,0884***	0.0019	0,0584***	0.0011
Stor bedrift (150 +)	0,0852***	0.0019	0,0778***	0.0011
Oslo og Akershus	0,1802***	0.0037	0,0702***	0.0019
Hedmark og Oppland	-0,0346***	0.0067	-0,1067***	0.0036
Sør-Østlandet	0,0321***	0.0046	0,0127***	0.0022
Agder og Rogaland	0,1322***	0.0043	0,0703***	0.0020
Vestlandet	0,0618***	0.0041	-0,0051**	0.0021
Trøndelag	0,0128**	0.0051	-0,0051**	0.0022
Nord-Norge	<i>REF</i>	<i>REF</i>	<i>REF</i>	<i>REF</i>
Olje og gass	0,1490***	0.0045	0,1790***	0.0018
Industri	<i>REF</i>	<i>REF</i>	<i>REF</i>	<i>REF</i>
Kraft og vannforsyning	0,0680***	0.0054	-0,0033	0.0025
Bygg og anlegg	-0,0073	0.0064	0,0165***	0.0028
Varehandel	-0,0292***	0.0033	-0,0587***	0.0023
Transport og kommunikasjon	0,0119***	0.0026	-0,0491***	0.0015
Finansiell tjenesteyting	0,0903***	0.0021	-0,0290***	0.0012
Tariffavtale	Nei		Nei	
Årsdummier	Ja		Ja	
Antall observasjoner (N)	199 339		371 700	
R ²	0.4164		0.4739	

Vi legger først merke til at det eksisterer et kvinnefradrag for begge yrkesgrupper. Dette gjelder selv om vi kontrollerer for en rekke faktorer, og koeffisienten er signifikant på 1% - nivå. Det betyr at en kvinnelig siviløkonom eller sivilingeniør tjener mindre enn en mannlig, selv om hun har samme stilling, like lang erfaring, arbeider i en like stor bedrift, i samme næring, og i samme geografiske region som mannen. Dernest er det verdt å merke seg at kvinnefradraget er betydelig større hos siviløkonomene enn hos sivilingeniørene. Gjennomsnittlig lønn er, alt annet likt, nesten 15% lavere dersom man er kvinnelig siviløkonom sammenlignet med en mannlig siviløkonom. Tilsvarende er lønnen i overkant av 8% lavere for kvinnelige sivilingeniører.

Reallønnen øker med alderen i begge yrkesgruppene. Alderstillegget er noe større for siviløkonomene, som har en gjennomsnittlig reallønnsøkning på nesten 5% årlig. Denne effekten gjelder opp til 24,2 års ansiennitet, for så å avta.³⁴ For sivilingeniørene er den gjennomsnittlige reallønnsøkningen på nesten 4%, med et toppunkt ved 28,1 års erfaring.

Reallønnsnivået blant siviløkonomene er høyest i Oslo og Akershus, og forskjellen fra referansegruppen Nord-Norge er betydelig. Alt annet likt, er det gjennomsnittlige reallønnsnivået blant siviløkonomer i Oslo og Akershus ca. 18% høyere enn i Nord-Norge. Vi skal imidlertid huske på at kun 3% av siviløkonomene arbeider i denne regionen. Over 60% av denne gruppen arbeider i Oslo og Akershus. Nest høyest er økonomenes gjennomsnittlige reallønnsnivå i Agder og Rogaland, 13,2% høyere enn i Nord-Norge. Dernest følger Sør-Østlandet, men der er lønnsnivået bare 3,2% høyere enn i referansegruppen. For sivilingeniørene er det gjennomsnittlige lønnsnivået tilnærmet likt i Agder og Rogaland, og i Oslo og Akershus, om lag 7% høyere enn i Nord-Norge. Dette henger trolig tett sammen med at mange sivilingeniører arbeider i oljerelatert virksomhet i Stavanger og omegn, der lønnsnivået har vært svært høyt de siste årene. I Hedmark og Oppland er reallønnsnivået i gjennomsnitt 10,7% lavere enn i Nord-Norge. Riktignok arbeider det en relativt liten andel sivilingeniører i denne regionen, men disse har også det laveste reallønnsnivået i Norge i sin yrkesgruppe. Samlet sett finner vi imidlertid størst geografisk lønnsvariasjon blant siviløkonomene.

Nivået på lønnen øker i takt med størrelsen på bedriften blant sivilingeniørene. I gjennomsnitt tjener en sivilingeniør 5,8% mer dersom han eller hun arbeider i en bedrift med 30-149 ansatte sammenlignet med en som arbeider i en bedrift med 1-29 ansatte. Den tilsvarende økningen er på 7,8% dersom bedriften har flere enn 150 ansatte. For siviløkonomene er det gjennomsnittlige lønnsnivået høyest i mellomstore bedrifter med 30-149 ansatte, men forskjellen fra store bedrifter er nesten ubetydelig.

Sammenlignet med referansegruppen lederstillinger, er det ikke overraskende at alle stillingskoeffisientene er negative for både siviløkonomene og sivilingeniørene. For økonomene er det størst forskjell mellom ledere og yrker innen jordbruk, skogbruk og fiske, samt prosess- og maskin-

³⁴Toppunktet på erfaringskurven finnes ved bruk av følgende formel: $X_{max} = \frac{-\beta_1}{2\beta_2} = -\frac{-0,001}{2*0,0492} = 24,2$ år.

operatører. Imidlertid er det så få siviløkonomer som arbeider innenfor disse yrkene, at man ikke bør legge for stor vekt på disse koeffisientene. De aller fleste økonomene arbeider som ledere, innenfor akademiske yrker eller høyskoleyrker. I sistnevnte kategori inngår alt fra saksbehandlere til meglere og ulike typer mellomlederstillinger. Vi ser at forskjellen i reallønn i gjennomsnitt er henholdsvis 20,1 og 26,11% mellom ledere og hver av disse to yrkeskategoriene. Når det gjelder sivilingeniørene, er forskjellen mellom ledere og akademiske yrker noe større enn blant økonomene; i gjennomsnitt nesten 23%, mens nedgangen i lønn fra leder til «Yrker med kortere høyskole- og universitetsutdanning og teknikere» ceteris paribus i snitt er på 24,5%. Forskjellene mellom lederyrker og de resterende stillingskategoriene er betydelige i begge grupper, men igjen er det viktig å huske på at det er svært få siviløkonomer og sivilingeniører som arbeider i denne typen stillinger.

Når det gjelder næring, ser vi at det for begge grupper er klart mest lønnsomt å arbeide i oljenæringen. Spesielt er lønnen til sivilingeniørene betydelig høyere i denne sektoren, nesten 18% opp sammenlignet med industrien. For økonomene er finansiell tjenesteyting den nest høyest lønnede næringen, noe som ikke er særlig overraskende. De øvrige lønnsforskjellene mellom næringer er ikke særlig store i noen av gruppene. Vi ser at det for begge grupper er en næringskoeffisient som ikke er signifikant, henholdsvis bygg og anlegg for siviløkonomene, og kraft og vannforsyning for sivilingeniørene. Dette skyldes nok at det er så få observasjoner i disse næringene. Samlet sett er variasjonen i lønn på tvers av næringer størst blant sivilingeniørene, noe som kan skyldes at det er større forskjeller mellom de ulike spesialiseringene denne gruppen kan inneha. Et faglig retningsvalg på studiet vil trolig for sivilingeniørene i større grad være avgjørende for fremtidig arbeid enn for siviløkonomene, der utdanningen i alle tilfeller er rimelig generisk. Dette kan gi seg utslag i ulikt lønnsnivå avhengig av næringstilknytning.

7.2.4 Hvordan påvirkes lønnen av om bedriften er omfattet av en tariffavtale?

Jeg inkluderer nå den uavhengige variabelen «Tariffavtale» i hver av de separate lønnsregresjonene for henholdsvis siviløkonomer og sivilingeniører. Resultatene vises i tabell 7 under:

Tabell 7: Regresjon, Modell 2. Avhengig variabel: logaritmen til månedslønn

LogY	Siviløkonom		Sivilingeniør	
	Koeffisient	Standardfeil	Koeffisient	Standardfeil
Konstantledd	10,2879***	0.0057	10,3881***	0.0032
Kvinne	-0,1491***	0.0016	-0,0828***	0.0011
Erfaring	0,0493***	0.0003	0,0395***	0.0002
Erfaring ²	-0,0010***	0.0000	-0,0007***	0.0000
Leder	REF	REF	REF	REF
Akademiske yrker	-0,2079***	0.0020	-0,2288***	0.0012
Yrker med kortere høyskole- og universitetsutdanning	-0,2612***	0.0021	-0,2443***	0.0014
Kontor- og kundeserviceyrker	-0,4005***	0.0037	-0,4951***	0.0045
Salgs-, service- og omsorgsyrker	-0,4773***	0.0067	-0,6045***	0.0060
Yrker innen jordbruk, skogbruk og fiske	-0,5990***	0.0743	-0,5743***	0.0169
Håndverkere o.l.	-0,5062***	0.0146	-0,4721***	0.0046
Prosess- og maskinoperatører, transportarbeidere mv.	-0,6570***	0.0128	-0,5349***	0.0052
Yrker uten krav til utdanning	-0,7283***	0.0173	-0,7269***	0.0103
Liten bedrift (0-29)	REF	REF	REF	REF
Mellomstor bedrift (30-149)	0,0894***	0.0019	0,0586***	0.0011
Stor bedrift (150 +)	0,0873***	0.0021	0,0783***	0.0012
Oslo og Akershus	0,1792***	0.0037	0,0700***	0.0019
Hedmark og Oppland	-0,0348***	0.0067	-0,1067***	0.0036
Sør-Østlandet	0,0319***	0.0046	0,0126***	0.0022
Agder og Rogaland	0,1318***	0.0043	0,0703***	0.0020
Vestlandet	0,0615***	0.0041	-0,005**	0.0021
Trøndelag	0,0128**	0.0051	-0,0052**	0.0022
Nord-Norge	REF	REF	REF	REF
Olje og gass	0,1493***	0.0045	0,1790***	0.0018
Industri	REF	REF	REF	REF
Kraft og vannforsyning	0,0674***	0.0054	-0,003	0.0025
Bygg og anlegg	-0,0067	0.0064	0,0166***	0.0028
Varehandel	-0,0293***	0.0033	-0,0587***	0.0023
Transport og kommunikasjon	0,0111***	0.0026	-0,0495***	0.0015
Finansiell tjenesteyting	0,0893***	0.0022	-0,0293***	0.0012
Tariffavtale	-0,0043*	0.0017	-0,001	0.0010
Årsdummier	Ja		Ja	
Antall observasjoner (N)	199 339		371 700	
R ²	0,4164		0,4740	

Vi ser at tariffavtale-koeffisienten kun er signifikant på 10%-nivå blant siviløkonomene, og ikke i det hele tatt for sivilingeniørene. Den er svakt negativ i begge grupper. Dette betyr at lønnen i gjennomsnitt er litt lavere dersom bedriften man arbeider i er omfattet av en tariffavtale. Det stemmer med den teoretiske prediksjonen om at høyere grad av koordinering (her representert ved tariffavtalebinding) medfører et lavere lønnsnivå, jfr. kapittel 4.3.2. Det er imidlertid grunn til å vise varsomhet ved tolkningen av denne koeffisienten. Det at bedriften er bundet av en tariffavtale, betyr ikke nødvendigvis at vedkommende tariffavtale er myntet på siviløkonomer eller sivilingeniører. For å kunne si noe meningsfullt om dette, ville jeg måttet ha data på bedriftsnivå, slik at jeg kunne identifisert type bedrift og hvor stor andel siviløkonomer og sivilingeniører som arbeider i vedkommende virksomhet. Dette ville det vært interessant å undersøke nærmere med andre typer data enn det jeg har til rådighet. Vi vet også at tariffavtaledekningen varierer mye med blant annet arbeidstakers alder og størrelsen på bedriften (Nergaard, 2014). I store bedrifter og for eldre arbeidstakere er avtaledekningen i gjennomsnitt høyere, slik at man i regresjonen står i fare for å «kontrollere bort» effekten av tariffavtalen når disse variablene inkluderes. Dette er en av hovedgrunnene til at det er problematisk å etablere årsakssammenhenger når datagrunnlaget er gjentatte tverrsnitt (Finseraas, 2013). Gjennom å undersøke hvordan alder og bedriftsstørrelse korrelerer med tariffavtaledekning, får jeg bekreftet at disse er henholdsvis negativt og positivt samvarierende. Dermed kan betydningen av at bedriften er bundet av en tariffavtale være noe underdrevet i regresjonene.

7.2.5 Nettolønnsspredning

I den deskriptive delen av analysen studerte jeg blant annet utviklingen i bruttolønnsspredningen hos siviløkonomene og sivilingeniørene, uttrykt ved standardavviket til log månedslønn. Mye av denne variasjonen i lønn kan imidlertid skyldes forskjeller i næring, stilling, erfaring eller arbeidsregion. Gjennom å undersøke residualvariansen, kan vi se på utviklingen i lønnspredningen for personer med samme kjønn, stilling og yrkeserfaring, innen samme næring og i lik geografisk region. Residualvariansen er variansen i log månedslønn vi sitter igjen med når variasjonen fra de nevnte uavhengige variablene er fjernet (Schöne, 2006). Dersom vi tar kvadratroten av denne variansen får vi standardavviket til log månedslønn med kontroll for variasjon i de nevnte bakgrunnsvariablene. Man refererer ofte til dette målet som *Root MSE*, eller *Root mean square error*. En annen tolkning av Root MSE er at den gir et uttrykk for lønnsforskjeller innen samme stilling.

Resultatene i tabell 8 og 9 viser brutto- og netto lønnspredning for henholdsvis siviløkonomer og sivilingeniører for hvert av årene i perioden 2004-2012.

Tabell 8: Brutto- og netto lønsspredning, siviløkonomer

År	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Bruttospredning	.39091	.41465	.44056	.43105	.45614	.42455	.42590	.43635	.43531
Nettospredning	.29067	.31821	.33798	.33931	.36472	.32721	.32936	.34180	.32837

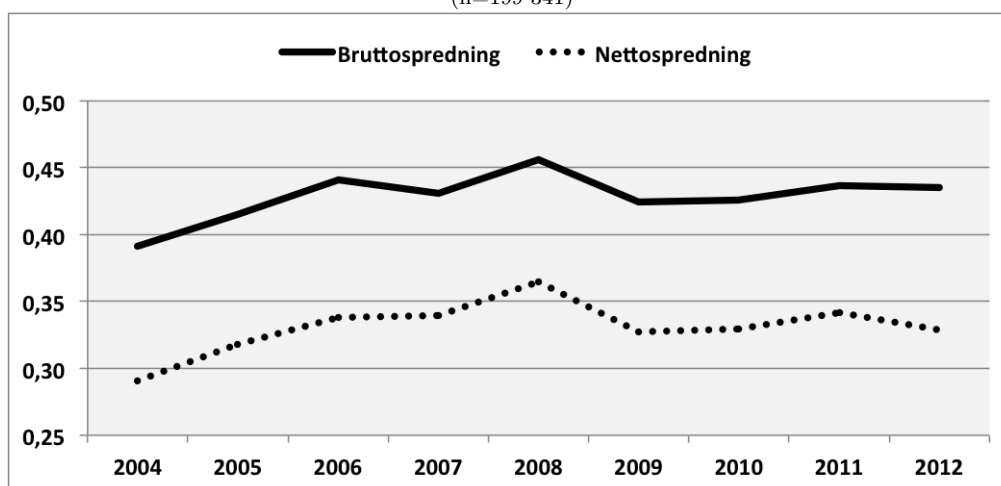
Tabell 9: Brutto- og netto lønsspredning, sivilingeniører

År	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Bruttospredning	.30814	.32590	.33290	.33298	.33871	.34054	.34170	.34840	.35770
Nettospredning	.23343	.24374	.25169	.25436	.25436	.24303	.24447	.25280	.25693

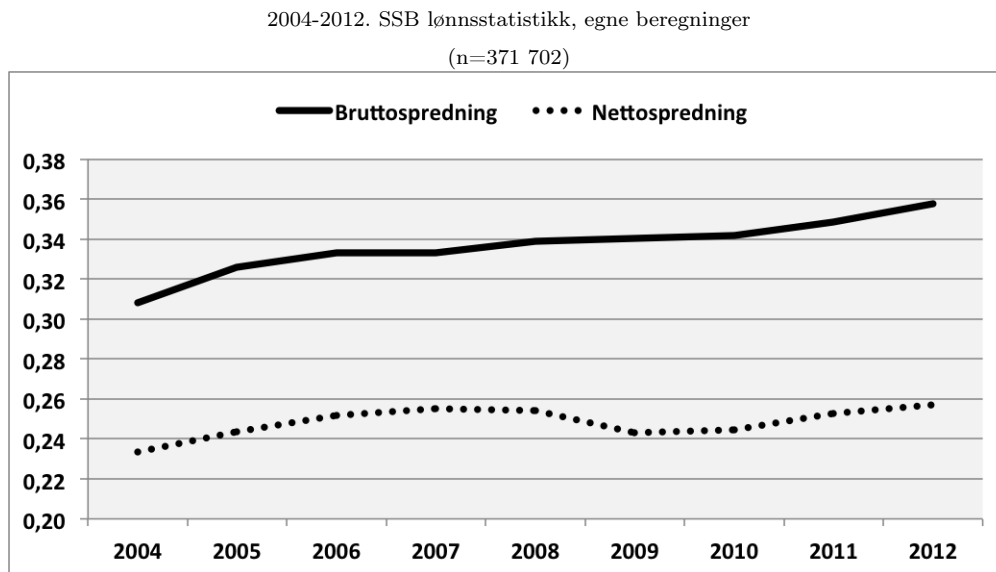
Bruttospredningen er definert som standardavviket til logaritmen til månedslønn, mens nettospredningen er Root MSE. Sistnevnte fremkommer fra separate lønnsregresjoner for hvert år for hver gruppe. Figur 20-22 viser den tilsvarende utviklingen grafisk. Figur 20 og 22 viser utviklingen brutto- og nettospredningen for henholdsvis siviløkonomene og sivilingeniørene, mens figur 22 viser den komparative utviklingen i nettospredning mellom gruppene.

Figur 20: Lønsspredning. Brutto og netto. Siviløkonomer. Heltid.

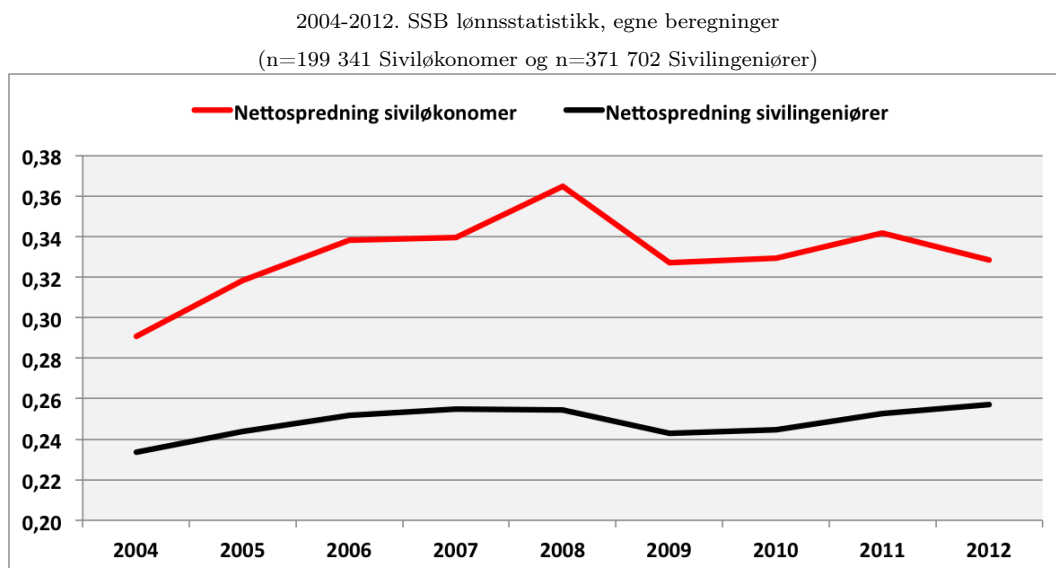
2004-2012. SSB lønnsstatistikk, egne beregninger
(n=199 341)



Figur 21: Lønnsspredning. Brutto og netto. Sivilingeniører. Heltid.



Figur 22: Lønnsspredning. Netto. Siviløkonomer og Sivilingeniører. Heltid.



Vi ser at det for begge yrkesgrupper gjenstår en stor andel variasjon i lønn selv etter kontroll for kjønn, stilling, erfaring, næring og region. Forskjellene reduseres imidlertid betraktelig når vi ser på nettospredning. Dette gjelder for både siviløkonomene og sivilingeniørene. I siviløkonomenes tilfelle følger brutto- og nettokurvene hverandre nesten parallelt, noe som indikerer at den delen av variasjonen som skyldes forklaringsvariablene i regresjonen holder seg ganske konstant i analyseperioden. Den lønnsmessige samvariasjonen med kjønn, erfaring, næring, stilling, region og bedriftsstørrelse, holder seg med andre ord nesten uforandret mellom 2004 og 2012. Det innebæ-

rer at toppen i 2008 ikke bare skyldes at mange siviløkonomer arbeider i finansnæringen, men at denne gruppen generelt ble hardt rammet av krisen i 2008, uavhengig av hvor de arbeidet. Blant sivilingeniørene ser det ut til at forskjellen mellom netto- og bruttospredningen har økt noe fra 2008 og utover. Dette kan være en indikasjon på at andre forhold enn de nevnte observerbare karakteristikkene har blitt relativt viktigere i denne gruppen.³⁵ Det er vanskelig å si noe konkret om dette ut fra datamaterialet, men det ser i alle fall ut til at lønnsdannelsen hos sivilingeniørene ikke lenger i like stor grad kan forklares med henholdsvis kjønn, erfaring, næring, stilling, region eller bedriftsstørrelse. Her kan det hende at den økende markedsorienteringen de siste årene har medført at eksempelvis den enkeltes produktivitet vektlegges i større grad ved lønnsfastsettelsen. Dette blir likevel bare spekulasjoner.

Fremdeles er lønnsspredningen desidert størst blant siviløkonomene. Root MSE ligger på 0,33 i 2012, mot knappe 0,26 blant sivilingeniørene. Det er med andre ord en større andel av lønnsforskjellene som *ikke* kan forklares med kjønn, stilling, erfaring, næring og region blant siviløkonomene enn blant sivilingeniørene. Vi ser også for begge grupper en økning i netto lønns-spredning i analyseperioden. Økningen har vært større blant økonomene, men heller ikke ubetydelig blant ingeniørene.

7.2.6 Robusthetsanalyse

For å undersøke hvorvidt den estimerte modellen er gyldig og statistisk signifikant, har jeg gjort noen undersøkelser og tester på datamaterialet. Jeg sjekker for det først om det kan foreligge problemer med multikollinearitet, altså svært høy samvariasjon mellom forklaringsvariablene. Der- nest undersøker jeg hvorvidt forutsetning 5 om homoskedastisitet er oppfylt. Dette innebærer å se nærmere på om variansen på feilledet er lik for alle verdier av x .

Multikollinearitet betyr at verdien på en uavhengig variabel perfekt eller i stor grad kan estimeres ut fra de andre uavhengige variablene i modellen. Dette kan være et problem i multippel lineær regresjon. Ved multikollinearitet er det som nevnt svært høy korrelasjon mellom forklarings-variabler, slik at det blir igjen for lite unik samvariasjon mellom x og Y til å estimere koeffisienten. Konsekvensen av dette er ikke bias, men økt standardfeil. Følgelig kan vi få ustabile koeffisienter, som er mer følsomme for endringer i modell eller utvalg. Vi kan påvise multikollinearitet gjennom å undersøke de parvise korrelasjonene mellom regressorene, samt beregning av såkalt *variation inflation factor*, VIF. Sistnevnte er en indeks som angir hvor mye variansen til en estimert regre- sjonskoeffisient øker som følge av kollinearitet.³⁶ Vanligvis mistenker man multikollinearitet dersom korrelasjonskoeffisienten mellom forklaringsvariabler er større enn 0,8 (Kennedy, 2003). Alternativt

³⁵En slik tolkning av utviklingen i Root MSE er også lagt til grunn av Schøne et.al. (2004).

³⁶VIF beregnes med følgende formel: $VIF = \frac{1}{1-R_i^2}$, der R_i^2 er determinasjonskoeffisienten fra en regresjon med x_i som avhengig variabel, og de resterende forklaringsvariablene som regressorer.

tilsier en VIF-verdi på over 10 at vi har alvorlige problemer med kollinearitet. Korrelasjonsmatriser for de to regresjonene, samt VIF-statistikken i vedleggene I og J viser at dette kun gjelder polynomleddet Erf^2 , som er nesten perfekt negativt korrelert med Erf . Det er mulig å bøte på dette ved å sentrere variablene. Jeg har likevel valgt å ikke gjøre det, ettersom jeg ikke anser problemet for å være så stort i mitt tilfelle, og fordi det er hensiktsmessig å kunne sammenligne koeffisientene direkte.

De øvrige korrelasjonene er relativt beskjedne. Moderat kollinearitet er for øvrig normalt. For å unngå spuriøsitet, kontrolleres det for uavhengige variabler som er korrelerte med forklaringsvariablen. Problemet oppstår først når det blir igjen for lite unik varians i vedkommende forklaringsvariabel. Det er lite som tyder på at det er tilfellet her. Standardfeilene er så små i utgangspunktet, at eventuelle små endringer i disse i liten grad vil påvirke estimatene. Standardfeilen er et mål på hvor mye vi må regne med at et utvalgsestimat vil avvike fra populasjonsverdien. Ved små standardfeil kan vi følgelig være noe sikrere på slutningene vi gjør. Formelen for standardfeil er gitt ved:

$$se(\hat{\beta}_k) = \sqrt{\frac{\sigma^2}{(1 - R_j^2) \sum (x_{ij} - \bar{x}_k)^2}} = \sqrt{\frac{\sum (y_i - \hat{y})^2 / (n - k)}{(1 - R_j^2) \sum (x_{ij} - \bar{x}_k)^2}}$$

Av denne ser vi at kollinearitet øker standardfeilen. Jo sterkere korrelasjon med de andre uavhengige variablene (R_j^2), jo høyere standardfeil. Samtidig ser vi at en større n vil bidra til å redusere standardfeilen, gjennom en lavere teller i den siste brøken.

Den klassiske lineære regresjonsmodellen forutsetter at variasjonen til hvert enkelt feilledd er konstant, noe som også innebærer at spredningen rundt regresjonslinjen er konstant (homoskedastisitet). Dersom dette ikke er tilfellet, og variansen til feilleddene er avhengig av verdien på forklaringsvariablene, har vi det vi omtaler som heteroskedastiske feilledd. Tversnittsdata har en tendens til å inneholde heteroskedastisitet ettersom de består av informasjon om ulike størrelser. Dette gjør seg spesielt gjeldende med data på individnivå, og ofte i lønnsregresjoner. Vi kan for eksempel tenke oss at lønnen vil variere mer jo mer erfaring man får. Tidlig i karrieren vil det trolig være mindre variasjon i lønninger enn etter mange år i arbeidslivet. Dermed vil den observerte variasjonen øke med økende verdier på x , og antakelsen om homoskedastisitet vil ikke holde. I så tilfelle er ikke lenger variansen til de estimerte koeffisientene korrekt, vanligvis i form av en negativ bias. OLS estimatene er ikke BLUE (Wooldridge, 2015). Likevel vil de estimerte koeffisientene være forventningsrette og konsistente.

Heteroskedastisitet kan påvises både via øyemål og ved hjelp av statistiske tester. Ettersom SPSS ikke har funksjoner for å gjennomføre de nødvendige testene (Breusch-Pagan og White-test), må jeg basere meg på førstnevnte her. I vedlegg K finnes histogram og normalitetsplot av resi-

dualene fra regresjonen, samt spredningsdiagrammer for standardiserte residualer mot predikerte verdier. Residualene bør være normalfordelte. Avvik kan være et mulig symptom på heteroskedastisitet. Av histogrammene og plottene, ser vi at residualene er noenlunde normalfordelte, men med en litt høy topp, spesielt i regresjonen for sivilingeniørene. Residualplottene viser imidlertid tendenser til viftemønstre, noe som er et mulig tegn på heteroskedastisitet. Dette er mest markant i siviløkonom-regresjonen, og gjelder selv etter transformering til logaritmisk skala. Spørsmålet blir om dette får betydning for gyldigheten av resultatene i analysen. Det tidligere introduserte argumentet vil imidlertid slå inn også her, nemlig at et stort utvalg vil avhjelpe problematikken i stor grad. Sentralgrenseteoremet sikrer ved en tilstrekkelig stor n at feilleddene er normalfordelte, men dette forutsetter at modellen er korrekt spesifisert. Det er tilnærmet umulig å oppnå. Vi ser imidlertid i regresjonstabellen (Tabell 6) at standardfeilene er så små, at dersom disse er noe negativt skjevfordelt, vil det trolig ikke ha stor betydning for estimatenes gyldighet.

8 Oppsummering og konklusjon

I denne oppgaven har jeg tatt for meg lønn og lønnsforskjeller blant siviløkonomer og sivilingeniører i privat sektor i perioden 2004-2012. Jeg har identifisert viktige forklaringsfaktorer som ligger til grunn for lønnsnivået i de to gruppene, og kartlagt lønnsspredningen gjennom bruk av ulike relative og statistiske spredningsmål. Jeg ønsket også å undersøke hvorvidt det faktisk at lønnsdannelsen til sivilingeniørene foregår kollektivt, virket inn på lønnsfordelingen i form av lavere lønnsspredning. Siviløkonomenes lønnsdannelse er i større grad individuell og markedsbasert, og varierer betydelig fra arbeidsgiver til arbeidsgiver. Jeg forventet dermed større lønnsspredning i denne gruppen. Dette bekreftes i dataene. Jeg finner en signifikant høyere spredning i avlønningene blant siviløkonomene enn blant sivilingeniørene. Dette gjelder både brutto; på tvers av næring, stilling, region, erfaring og bedriftsstørrelse, og netto; med kontroll for de nevnte variablene. Lønnsspredningen blant siviløkonomene er dessuten større både i bunnen og i toppen av lønnsfordelingen, samt mellom kjønnene. Dette er i samsvar med både den teoretiske og empiriske argumentasjonen om at lav grad av koordinering i form av manglende kollektive rammer, gir større lønnsforskjeller.

Det viser seg at det er betydelige kjønnsforskjeller i lønn for begge yrkesgrupper. Forskjellen er størst blant siviløkonomene, der kvinner i gjennomsnitt tjener ca. 85% av det deres mannlige kolleger tjener, etter kontroll for både erfaring, stilling, næring, region og bedriftsstørrelse. Blant sivilingeniørene er tilsvarende forskjell på 92%. Studier har vist at desto mer koordinert lønnsdannelsen er, desto mindre er lønnsforskjellene mellom kvinner og menn (Checchi, 2010). Blau og Kahn (2003) fant for eksempel at dette var tilfellet i en rekke OECD-land. Hvorvidt forskjell i koordinering i den lokale lønnsdannelsen er grunnen til at forskjellene er større blant siviløkonomene enn blant sivilingeniørene, er det vanskelig å konkludere sikkert med. Det er imidlertid gode grunner til å stille seg spørsmålet. Likelønnskommissjonen (NOU2008:6, 2008) pekte på at det var ulike holdninger blant organisasjonene i arbeidslivet om ulike former for lønnsforhandlinger kunne bidra til å redusere lønnsforskjellene mellom kjønnene. Akademikerne argumenterte i sitt innspill til utredningen for at lokal lønnsfastsettelse var egnet til å redusere forskjellene, og viste til at de kjønnsbaserte forskjellene hadde gått ned i områder hvor man hadde fått gjennomslag for lokal kollektiv lønnsdannelse. Kommisjonen trakk imidlertid frem at effekten kunne avhenge av type lokal lønnsdannelse, noe mine resultater ser ut til å støtte opp under. SACO har i et forskningsprosjekt bidratt til å avdekke at bruk av lønnsamtaler som lønnsmekanisme i Sverige gir positiv effekt for kvinner sammenlignet med både menn generelt og andre kvinner som ikke har lønnsamtale (Granqvist, 2004). For norske forhold mangler man kunnskap om nyansene i hvordan ulike former for lokal lønnsdannelse slår ut i lønnsforskjeller mellom kjønn. Likelønnskommissjonen oppfordret i 2008 partene til å undersøke dette nærmere. Min analyse har her gitt noen indikasjoner.

Vi har også sett at de geografiske lønnsforskjellene er størst blant siviløkonomene, mens

variasjonen mellom næringer i gjennomsnitt er større blant sivilingeniørene. Sistnevnte kan skyldes at sivilingeniørene i større grad enn siviløkonomene har ulike faglige spesialiseringer, som gir seg utslag i ulikt lønnsnivå. Når det gjelder de geografiske forskjellene, er lønnsnivået markant høyere i Oslo og Akershus for begge grupper, men igjen er det økonomene som har det største lønnstillegget i denne regionen. Avkastningen på arbeidserfaring er i snitt størst blant økonomene.

Den norske modellen er som fremhevet i denne oppgaven kjennetegnet av en sentralisert lønnsdannelse. Når lønnsforhandlingene gjennomføres på et overordnet nivå, begrenses lønnsspredningen gjennom at det skjer en koordinering i form av samarbeid mellom partene i arbeidslivet. Denne formen for koordinering er imidlertid ikke den eneste mulige. Hvor koordinert lønnsdannelsen er, kan i tillegg til sentraliseringsgrad avhenge av forhold som konsentrasjonen og gjennomslagskraften arbeidsgiver- og arbeidstakerorganisasjoner har, forhandlingsnivå og uformell koordinering. De to gruppene som har vært analysert her, får i motsetning til flertallet av norske arbeidstakere begge lønnen i sin helhet bestemt på bedriftsnivå. Lønnsdannelsen i begge grupper skjer altså for en stor del uten innblanding fra sentralt hold. Graden av koordinering i lønnsdannelsen er likevel større blant sivilingeniørene enn blant siviløkonomene. Den førstnevnte yrkesgruppen har kollektive lønnsforhandlinger, en tariffavtale som legger føringer for disse, en sterk fagforening med gjennomslagskraft på en rekke områder, og en generelt utbredt kollektiv tradisjon. Siviløkonomene har enkelt sagt ingen av delene. Lønnsdannelsen i denne gruppen er svært markedsbestemt og uregulert, og bærer generelt preg av å være lite koordinert. Følgelig vil lønningene variere mer, også for rimelig like arbeidstakere.

Det finnes noen grunnleggende argumenter som kan fremheves til forsvar for å la markedet være styrende i lønnsdannelsen. Man oppnår fleksibilitet og muligheten til å tilpasse lønnen til økonomi og situasjon. Uten kollektive forpliktelser har den enkelte ansatte også selv bedre muligheter til å forhandle om egen lønn, og hevde sin unike og uvurderlige kompetanse. I tillegg er lønn et viktig virkemiddel dersom bedriften ønsker å trekke til seg de beste hodene. Ved å tillate noe lønnsspredning, kan det også argumenteres for at man kommer nærmere optimal ressursutnyttelse, gjennom at innsatsfaktorene allokteres dit de kaster mest av seg. Bedriften kan gjennom å hensynte individuelle produktivitetsforskjeller, oppnå en høyere profitt, og dermed bli mer lønnsomme. En mer sammenpresset lønnsstruktur kan derimot bidra til lavere motivasjon blant de ansatte, mindre insentiver til å investere i kunnskap og utdanning, samt at det blir mindre attraktivt å arbeide i produktive næringer. Alle de nevnte argumentene er i samsvar med effektivitetslønnsteorier.

Det er imidlertid en bakside av medaljen. For det første vil en ukoordinert lønnsdannelse kunne medføre at lønnsøkningene de ansatte oppnår, veltes over i økte priser. Dette vil i sin tur innebære dyrere innsatsfaktorer for andre bedrifter. En ukoordinert lønnsdannelse vil sannsynligvis også medføre høyere arbeidsledighet, fordi lønnskostnadene til bedriftene øker (Layard, 1996). De samfunnsøkonomiske kostnadene forbundet med høy arbeidsledighet er betydelige, og kan meget

vel overskride produktivetsgevinstene man vinner på lønnsfleksibilitet. Videre er det grunn til å stille spørsmål ved om alle arbeidstakere faktisk er i stand til å kreve sin rettmessige markedsverdi. Forholdet mellom arbeidsgiver og arbeidstaker er unektelig asymmetrisk, i form av at arbeidsgiver ofte både sitter på mer informasjon og større faktisk beslutningsmyndighet. I den forstand er det en klar fordel at arbeidstakerne opptrer kollektivt, og samler seg om et felles mål.

Min analyse har primært omhandlet de fordelingsmessige konsekvensene av koordinering i lønnsdannelsen. I høykompetansegrupper som står sterkt på arbeidsmarkedet, slik som siviløkonomer og sivilingeniører, vil insentivene til å bidra til koordinering utvilsomt være mindre enn i grupper som står i en svakere forhandlingsposisjon. Da er det selvsagt fristende å la være å bidra til koordinering, og heller utnytte at man er ettertraktet til å presse opp lønningene. Bjørnstad og Nymoen (2015) uttrykker det som at gevinsten ved koordinering er lavere enn kostnadene i disse gruppene. Likevel ser vi at dette hensynet har fått ulikt gjennomslag i de to gruppene jeg har analysert, på tross av at de stiller relativt likt når det kommer til attraktivitet. Riktignok har både siviløkonomer og sivilingeniører i privat sektor desentralisert lønnsdannelse, begge med en klar markedsorientering. Likevel er sivilingeniørene en tydelig mer kollektivt orientert gruppe, som oppnår større grad av koordinering på lønnsområdet gjennom regulering i tariffavtale, organiserte og kollektive forhandlinger, mulighet for streik og organisatorisk behandling, samt en tilstedeværende fagforening. Mine resultater viser at lønnsstrukturen er betydelig mer sammenpresset i denne gruppen. Hvorvidt det kan etableres en direkte årsakssammenheng mellom kollektive innslag i lønnsdannelsen og lønnsbredning, er fremdeles et åpent spørsmål. Jeg vil imidlertid påstå at analysen gir støtte til en slik tolkning. At lønninger varierer innad i en yrkesgruppe, vil naturligvis kunne ha mange forklaringer. De mest nærliggende er kanskje forskjeller i utdanning, næring, stilling og erfaring. Dette er forhold jeg har kontrollert for i analysen, og forskjellene i lønnsbredning står seg. Selvsagt kan det være andre variabler som kan forklare forskjeller i lønn, slik som konkrete arbeidsoppgaver og ansvarsområder som inngår i stillingen. Forskjellene i lønnsbredning i de to gruppene er imidlertid såpass store, at slike faktorer neppe vil bidra til å utjevne de fullstendig. Både empiri og teori tilsier at mangel på koordinering i lønnsdannelsen bidrar til å øke lønnsbredningen. Mine resultater har iallefall ikke bidratt til å motbevise dette.

Den største svakheten med analysen er at jeg ikke har data som følger de samme individene over tid (paneldata). Følgelig får jeg ikke kontrollert for uobserverbar heterogenitet knyttet til individer, eller benyttet metoder for å etablere sikrere årsakssammenhenger. Ideelt sett skulle jeg også hatt mer informasjon om bedriftene arbeidstakerne er ansatt i. Hadde jeg hatt mulighet til å knytte individene til bedrifter, kunne jeg også tatt stilling til størrelsen på lønnsbredningen innad i hver virksomhet. Dette ville være egnet til å si noe om hvor mye av lønnsbredningen som kan tilskrives lønnsomheten i bedriftene. Dernest hadde det vært interessant å undersøke om organisasjonsgraden i den enkelte næring eller virksomhet virker inn på lønn og lønnsbredning. Dette er en

variabel jeg ikke har hatt tilgang til, og derfor ikke har fått sett nærmere på. Tariffavtaledekningen kan gi en indikasjon, men denne sier likevel lite om hvilken avtale bedriften er bundet av, eller hvilken relevans vedkommende avtale har for siviløkonomer og sivilingeniører.

A STYRK-kodene: Standard for yrkesklassifisering

Standarden er basert på den internasjonale standarden for yrkesklassifisering utarbeidet av den internasjonale arbeidsorganisasjonen (ILO). Formålet med yrkesstandarden er å utvikle et system for å klassifisere og aggregere informasjon om yrke. Standarden bygger på to klassifikasjonsprinsipper: kompetansenivå og spesialisering (SSB, 1998). Kompetansenivåene (4 stk.) er delt inn etter krav til utdanning (fra krav om ikke mer enn 9-årig grunnskole til universitets- og høyskoleutdanning). Standarden består av følgende yrkesfelt:

1. Administrative ledere og politikere
2. Akademiske yrker
3. Yrker med kortere høyskole- og universitetsutdanning og teknikere
4. Kontor- og kundeserviceyrker
5. Salgs- service- og omsorgsykker
6. Yrker innen jordbruk, skogbruk og fiske
7. Håndverkere etc.
8. Prosess- og maskinoperatører, transportarbeidere mv.
9. Yrker uten krav til utdanning

B NUS-kodene: Standard for utdanningsgruppering

Norsk standard for utdanningsgruppering (NUS2000) angir inndeling etter utdanningsaktiviteter (SSB, 2001). Dette er en grupperingsnorm for alle utdanningsaktiviteter som finnes i Norge, og for utdanning fullført i utlandet. Standarden består av et 6-sifret kodesystem som klassifiserer utdanningsaktiviteter etter nivå og fag. Strukturen er utformet på følgende måte:

- 1. Siffer: Nivå
- 2. Siffer: Fagfelt
- 2.-3. Siffer: Faggruppe
- 2.-4. Siffer: Utdanningsgruppe
- 1.-6. Siffer: Enkeltutdanning

C NACE-kodene: Standard for næringsgruppering

NACE-kodene er en statistisk standard som klassifiserer næringsområder i privat sektor. Standarden grupperer sammen homogene aktiviteter så langt det er mulig, ut fra den økonomisk aktiviteten de utøver (SSB, 2007). Med aktivitet menes «en prosess, der ulike produksjonsfaktorer (råvarer, kapital og arbeidskraft) i samspill produserer varer eller tjenester» (SSB, 2007, s. 7).

Standard for næringsgruppering er hierarkisk utformet, og har fem nivåer. Næringshovedområdene på bokstavnivå er følgende:

- A Jordbruk, skogbruk og fiske
- B Bergverksdrift og utvinning
- C Industri
- D Elektrisitets-, gass-, damp- og varmtvannsforsyning
- E Vannforsyning, avløps- og renovasjonsvirksomhet
- F Bygge- og anleggsvirksomhet
- G Varehandel; reparasjon av motorvogner
- H Transport og lagring
- I Overnattings- og serveringsvirksomhet
- J Informasjon og kommunikasjon
- K Finansierings- og forsikringsvirksomhet
- L Omsetning og drift av fast eiendom
- M Faglig, vitenskapelig og teknisk tjenesteyting
- N Forretningsmessig tjenesteyting
- O Offentlig administrasjon og forsvar, og trygdeordninger underlagt offentlig forvaltning
- P Undervisning
- Q Helse- og sosialtjenester
- R Kulturell virksomhet, underholdning og fritidsaktiviteter
- S Annen tjenesteyting
- T Lønnet arbeid i private husholdninger
- U Internasjonale organisasjoner og organer

D Regioninndeling

Regioninndelingen som benyttes i analysen er basert på SSBs Standard for regioninndeling (REGIN). Følgende inndeling benyttes, tilsvarende REGIN 3, etter fylker (SSB, 1999):

Tabell 10: Regioner

Region	Fylker
<i>Oslo og Akershus</i>	Oslo Akershus
<i>Hedmark og Oppland</i>	Hedmark Oppland
<i>Sør-Østlandet</i>	Østfold Buskerud Hedmark Telemark
<i>Agder og Rogaland</i>	Aust-Agder Vest-Agder Rogaland
<i>Vestlandet</i>	Hordaland Sogn og Fjordane Møre og Romsdal
<i>Trøndelag</i>	Sør-Trøndelag Nord-Trøndelag
<i>Nord-Norge</i>	Nordland Troms Finnmark

E Næringsfordeling

Tabell 11: Næringsfordeling, siviløkonomer

<i>Næring</i>	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Totalt
Jordbruk, skogbruk og fiske	0	0	0	0	42	41	55	55	54	247
Bergverksdrift og utvinning	24	31	27	32	1127	1244	1492	1639	1856	7472
Industri	2563	2539	2634	3015	2187	2443	2307	2419	2894	23001
El- og infrastruktur	173	296	320	385	539	564	685	698	565	4225
Bygg og anlegg	0	0	0	0	548	493	551	599	836	3027
Varehandel	188	285	358	418	2271	2624	2907	2758	2959	14768
Transport og lagring	2404	2345	2733	2823	899	1046	933	1030	1297	15510
Overnatting og servering	136	132	136	173	166	204	164	141	235	1487
Informasjon og kommunikasjon	823	859	711	756	2628	3101	2895	3072	3046	17891
Finans og forsikring	3163	3571	3888	4088	3838	4166	4266	4763	4790	36533
Eiendom - FVT tjenester	5285	5724	6797	7697	4846	5308	5657	5868	6772	53954
Forretningsmessig tjenesteyting	207	294	196	231	831	886	780	951	1111	5487
Undervisning, helse og sosial	200	212	287	235	463	536	599	649	755	3936
Kultur, annen tjenesteyting	845	996	1114	1348	434	504	509	560	601	6911
Totalt	16011	17284	19201	21201	20819	23160	23800	25202	27771	194449

Tabell 12: Næringsfordeling, sivilingeniører

<i>Næring</i>	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Totalt
Jordbruk, skogbruk og fiske	0	0	0	0	83	70	72	57	82	364
Bergverksdrift og utvinning	43	60	62	42	4762	5027	6208	6143	7828	30175
Industri	9873	10003	9918	10531	7278	7988	6703	6924	7857	77075
El- og infrastruktur	1180	1512	1483	1618	926	999	1098	1198	1023	11037
Bygg og anlegg	0	0	0	0	1780	1762	1646	1725	2135	9048
Varehandel	1266	1324	1367	1687	2018	1678	1682	1951	1740	14713
Transport og lagring	1882	2088	2511	2457	649	643	569	595	827	12221
Overnatting og servering	26	38	37	39	21	27	31	36	80	335
Informasjon og kommunikasjon	649	689	567	562	6805	6958	7223	7771	7021	38245
Finans og forsikring	2215	2138	2448	2426	898	953	988	1044	1140	14250
Eiendom - FVT tjenester	19117	17925	18191	21147	13216	13758	14155	13734	16546	147789
Forretningsmessig tjenesteyting	0	0	0	0	734	719	549	464	674	3140
Undervisning, helse og sosial	0	0	0	0	524	458	487	421	531	2421
Kultur, annen tjenesteyting	883	901	1041	1091	407	454	444	448	512	6181
Totalt	37134	36678	37625	41600	40101	41494	41855	42511	47996	366994

F Oversikt over uavhengige variabler

Tabell 13: Variabeloversikt

Variabel	Forkortelse	Type
Kvinne	<i>Kjønn</i>	Dummy, 1=kvinne
Erfaring	<i>Erf</i>	Kontinuerlig, def: Alder - 25 år
Erfaring ²	<i>Erf</i> ²	Kontinuerlig, Erfaring x Erfaring
Leder	<i>Styrk1</i>	Dummy
Akademiske yrker	<i>Styrk2</i>	Dummy
Yrker med kortere høyskole- og universitetsutdanning	<i>Styrk3</i>	Dummy
Kontor- og kundeserviceyrker	<i>Styrk4</i>	Dummy
Salgs-, service- og omsorgsyrker	<i>Styrk5</i>	Dummy
Yrker innen jordbruk, skogbruk og fiske	<i>Styrk6</i>	Dummy
Håndverkere o.l.	<i>Styrk7</i>	Dummy
Prosess- og maskinoperatører, transportarbeidere mv.	<i>Styrk8</i>	Dummy
Yrker uten krav til utdanning	<i>Styrk9</i>	Dummy
Liten bedrift (0-29)	<i>Liten</i>	Dummy
Mellomstor bedrift (30-149)	<i>Mellom</i>	Dummy
Stor bedrift (150 +)	<i>Stor</i>	Dummy
Oslo og Akershus	<i>OA</i>	Dummy
Hedmark og Oppland	<i>HO</i>	Dummy
Sør-Østlandet	<i>SØ</i>	Dummy
Agder og Rogaland	<i>AR</i>	Dummy
Vestlandet	<i>Vestl</i>	Dummy
Trøndelag	<i>Trond</i>	Dummy
Nord-Norge	<i>NN</i>	Dummy
Olje og gass	<i>NaceB</i>	Dummy
Industri	<i>NaceC</i>	Dummy
Kraft og vannforsyning	<i>NaceDE</i>	Dummy
Bygg og anlegg	<i>NaceF</i>	Dummy
Varehandel	<i>NaceGI</i>	Dummy
Transport og kommunikasjon	<i>NaceHJ</i>	Dummy
Finansiell tjenesteyting	<i>NaceKLMN</i>	Dummy
Tariffavtale/AFP	<i>TA/AFP</i>	Dummy

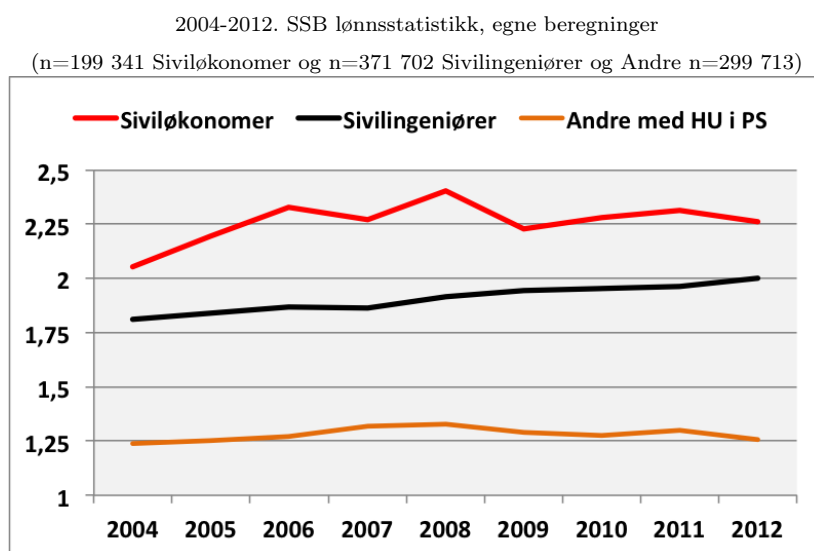
G Regresjon med årsummyer

Tabell 14: Regresjonstabell inkludert årsummyer

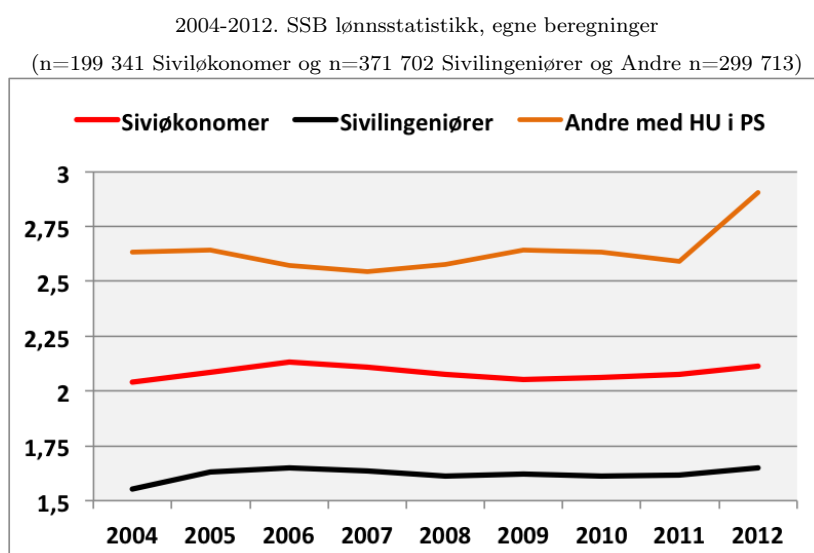
LogY	Siviløkonom		Sivilingeniør	
	Koeffisient	Standardfeil	Koeffisient	Standardfeil
Konstantledd	10,2879***	0.0057	10,3881***	0.0032
Kvinne	-0,1491***	0.0016	-0,0828***	0.0011
Erfaring	0,0493***	0.0003	0,0395***	0.0002
Erfaring ²	-0,0010***	0.0000	-0,0007***	0.0000
Leder	<i>REF</i>	<i>REF</i>	<i>REF</i>	<i>REF</i>
Akademiske yrker	-0,2079***	0.0020	-0,2288***	0.0012
Yrker med kortere høyskole- og universitetsutdanning	-0,2612***	0.0021	-0,2443***	0.0014
Kontor- og kundeserviceyrker	-0,4005***	0.0037	-0,4951***	0.0045
Salgs-, service- og omsorgsyrker	-0,4773***	0.0067	-0,6045***	0.0060
Yrker innen jordbruk, skogbruk og fiske	-0,5990***	0.0743	-0,5743***	0.0169
Håndverkere o.l.	-0,5062***	0.0146	-0,4721***	0.0046
Prosess- og maskinoperatører, transportarbeidere mv.	-0,6570***	0.0128	-0,5349***	0.0052
Yrker uten krav til utdanning	-0,7283***	0.0173	-0,7269***	0.0103
Liten bedrift (0-29)	<i>REF</i>	<i>REF</i>	<i>REF</i>	<i>REF</i>
Mellomstor bedrift (30-149)	0,0894***	0.0019	0,0586***	0.0011
Stor bedrift (150 +)	0,0873***	0.0021	0,0783***	0.0012
Oslo og Akershus	0,1792***	0.0037	0,0700***	0.0019
Hedmark og Oppland	-0,0348***	0.0067	-0,1067***	0.0036
Sør-Østlandet	0,0319***	0.0046	0,0126***	0.0022
Agder og Rogaland	0,1318***	0.0043	0,0703***	0.0020
Vestlandet	0,0615***	0.0041	-0,005**	0.0021
Trøndelag	0,0128**	0.0051	-0,0052**	0.0022
Nord-Norge	<i>REF</i>	<i>REF</i>	<i>REF</i>	<i>REF</i>
Olje og gass	0,1493***	0.0045	0,1790***	0.0018
Industri	<i>REF</i>	<i>REF</i>	<i>REF</i>	<i>REF</i>
Kraft og vannforsyning	0,0674***	0.0054	-0,003	0.0025
Bygg og anlegg	-0,0067	0.0064	0,0166***	0.0028
Varehandel	-0,0293***	0.0033	-0,0587***	0.0023
Transport og kommunikasjon	0,0111***	0.0026	-0,0495***	0.0015
Finansiell tjenesteyting	0,0893***	0.0022	-0,0293***	0.0012
Tariffavtale	-0,0043*	0.0017	-0,001	0.0010
D2004	<i>REF</i>	<i>REF</i>	<i>REF</i>	<i>REF</i>
D2005	0,0205***	0,0035	0.020952	0,0018
D2006	0,0574***	0,0034	0.045505	0,0018
D2007	0,0948***	0,0034	0.107564	0,0017
D2008	0,1644***	0,0035	0.121895	0,0018
D2009	0,1335***	0,0034	0.119935	0,0018
D2010	0,1380***	0,0034	0.121848	0,0018
D2011	0,1675***	0,0033	0.157379	0,0018
D2012	0,1727***	0,0033	0.169533	0,0017
Antall observasjoner (N)	199 339		371 700	
R ²	0,4164		0,4740	

H Lønnsspredning relativt til øvrig privat sektor med høyere utdanning

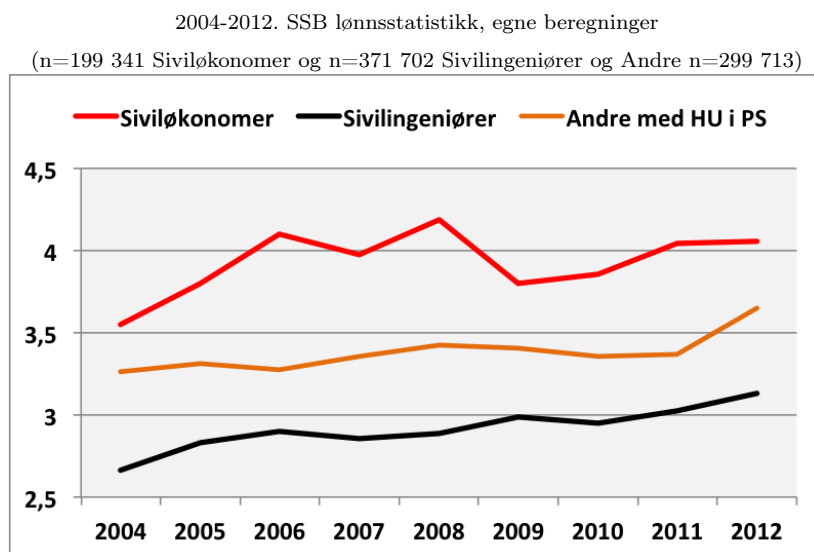
Figur 23: Forholdstall mellom høytlønt og median (P95/median). Brutto månedslønn. Siviløkonomer og Sivilingeniører, og andre med like lang utdanning i privat sektor. Heltid.



Figur 24: Forholdstall mellom median og lavlønt (Median/P05). Brutto månedslønn. Siviløkonomer og Sivilingeniører, og andre med like lang utdanning i privat sektor. Heltid.



Figur 25: Forholdstall mellom høytlønt og lavlønt (P95/P05). Brutto månedslønn. Siviløkonomer og Sivilingeniører, og andre med like lang utdanning i privat sektor. Heltid.



I Korrelasjonsmatriser

Tabell 15: Korrelasjonsmatrise, sivilingeniører

	Kjønn	Erf	Erf ²	Styrk2	Styrk3	Styrk4	Styrk5	Styrk6	Styrk7	Styrk8	Styrk9	OA	HO	SØ	AR	Vestl	Tromd	Mellom	Stor	NaceB	NaceDE	NaceF	NaceGI	NaceHJ	NaceKL	KL	TA	D2005	D2006	D2007	D2008	D2009	D2010	D2011	D2012
Kjønn	1.000	-0.105	-0.191	0.27	0.11	0.32	0.21	0.03	0.05	-0.05	0.04	0.23	-0.14	-0.29	0.00	0.00	-0.07	-0.14	0.55	0.57	-0.17	-0.23	-0.04	-0.08	-0.05	0.21	-0.21	-0.05	0.03	0.02	0.08	0.13	0.03		
Erf	-0.105	1.000	0.962	-0.28	-0.18	-0.11	-0.27	-0.14	-0.11	0.14	0.39	0.39	-0.30	-0.21	-0.21	-0.15	-0.05	0.13	-0.15	-0.05	0.13	0.14	0.09	0.03	-0.54	-0.15	0.68	-0.15	-0.05	0.01	-0.09	0.05	0.12	0.18	0.02
Erf ²	-0.191	0.962	1.000	-0.21	-0.130	-0.21	-0.15	-0.09	-0.23	-0.13	-0.11	0.23	0.36	0.33	-0.37	-0.22	-0.13	-0.13	-0.10	-0.01	-0.01	0.12	0.12	0.04	-0.55	0.04	0.52	-0.15	-0.08	0.02	-0.08	0.07	0.12	0.17	0.05
Styrk2	0.27	-0.28	-0.21	1.000	-0.23	-0.107	-0.79	-0.03	-0.106	-0.093	-0.046	0.73	-0.08	-0.51	-0.46	-0.31	0.72	-0.02	-0.26	-0.20	-0.08	-0.40	-0.105	-0.17	0.24	-2.00	0.10	-0.06	-0.05	-0.04	-0.03	-0.04	-0.04	-0.15	
Styrk3	0.11	-0.18	-0.130	-0.23	1.000	-0.51	-0.38	-0.13	-0.050	-0.144	-0.22	-0.52	-0.10	0.34	0.61	0.30	-0.63	-0.02	0.52	-0.03	0.57	0.05	0.35	0.19	-1.18	0.08	-0.21	-0.11	0.04	0.05	0.10	0.10	0.08	0.22	
Styrk4	0.32	0.26	-0.21	-0.107	-0.51	1.000	-0.07	-0.002	-0.009	-0.08	-0.04	0.08	0.07	-0.01	-0.09	0.02	-0.08	0.07	-0.20	-0.24	0.00	-0.03	0.51	0.20	-0.22	0.02	0.05	0.05	-0.01	-0.02	0.00	-0.02	-0.08	0.02	
Styrk5	0.21	0.18	0.15	-0.79	-0.38	-0.07	1.000	-0.02	-0.06	-0.06	-0.03	0.02	0.03	0.07	-0.10	-0.03	-0.02	-0.02	0.26	-0.20	-0.08	-0.07	0.75	0.26	-0.36	-0.04	0.06	0.07	-0.05	0.01	-0.04	0.00	-0.05	0.03	
Styrk6	0.03	-0.11	-0.23	-0.03	-0.02	1.000	-0.02	-0.02	1.000	-0.02	-0.01	-0.21	0.08	-0.07	-0.03	0.27	0.03	-0.05	-0.20	0.13	-0.04	-0.04	-0.03	-0.10	-0.17	-0.03	-0.00	-0.03	0.05	0.00	0.02	0.00	0.04	0.04	
Styrk7	0.05	0.27	-0.23	-0.106	-0.50	-0.09	-0.06	-0.02	1.000	-0.08	-0.04	-0.19	0.07	0.10	0.01	-0.19	-0.06	0.08	-0.11	-0.13	0.07	-0.20	0.11	-0.12	-0.02	0.00	-0.01	-0.06	-0.02	-0.10	0.03	0.23	0.23	0.02	
Styrk8	-0.05	-0.14	-0.13	-0.03	-0.44	-0.08	-0.06	-0.02	-0.08	1.000	-0.03	-0.50	0.04	-0.04	0.20	0.14	-0.09	-0.06	0.18	0.22	-0.08	-0.12	-0.15	0.14	-0.59	0.40	0.05	-0.02	-0.05	-0.04	-0.07	-0.03	0.18		
Styrk9	0.04	-0.15	-0.11	-0.46	-0.22	-0.04	-0.03	-0.01	-0.04	-0.03	1.000	-0.07	-0.02	-0.02	-0.02	0.10	0.05	0.04	-0.06	-0.09	0.04	0.18	0.17	-0.03	-0.08	0.04	-0.04	-0.06	-0.04	-0.03	-0.01	-0.02	0.21	0.21	
OA	0.23	0.14	0.23	0.73	0.32	0.08	0.02	-0.21	-0.19	-0.50	-0.07	1.000	-0.121	0.302	-0.39	-0.31	-0.33	0.19	-0.23	0.62	-0.50	0.11	0.64	1.41	-1.71	-0.98	0.13	0.20	0.15	-0.33	-0.07	-0.05	-0.07	-0.16	
HO	-0.14	0.39	0.36	-0.10	0.07	0.03	0.08	0.07	0.04	-0.02	-0.121	1.000	-0.42	-0.56	-0.46	-0.42	0.06	-0.72	-0.68	0.14	0.19	0.04	-0.21	-0.08	0.07	0.02	0.09	0.13	-0.21	0.03	-0.03	-0.05	0.02	0.02	
SO	-0.20	0.39	0.33	-0.51	0.34	-0.01	0.07	-0.07	0.10	-0.04	-0.02	-0.32	0.42	1.000	-0.138	-0.15	-0.105	0.13	-0.37	-0.05	0.26	0.07	0.00	-0.49	-0.79	0.65	0.13	0.04	-0.04	-0.59	0.08	0.07	0.07	0.13	
AR	0.09	-0.30	-0.37	-0.46	0.61	-0.09	-0.10	-0.03	0.01	0.20	-0.02	-0.39	-0.56	-0.138	1.000	-0.152	-0.139	-0.56	0.79	0.26	0.35	-0.41	-0.61	-1.42	1.13	-0.04	-0.11	-0.05	-0.18	0.04	0.08	0.08	0.21	0.21	
Vestl	0.00	-0.21	-0.22	0.31	0.30	0.02	-0.03	0.27	0.19	0.14	0.10	-0.33	-0.46	-0.115	-0.152	1.000	-0.115	-0.10	-0.05	0.49	0.59	-0.04	-0.19	-0.40	-0.55	0.57	-0.07	-0.06	-0.07	-0.23	0.14	0.33	0.09	0.11	
Tromd	-0.07	-0.21	-0.13	-0.72	-0.03	-0.08	-0.02	-0.03	-0.06	-0.09	0.05	-0.33	-0.42	-0.105	-0.139	-0.115	1.000	0.39	-0.58	-0.22	-0.35	0.10	-0.24	-0.17	0.10	-0.09	-0.05	0.04	0.03	-0.13	-0.04	0.07	0.16	0.01	
Mellom	-0.14	-0.15	-0.13	-0.02	-0.02	-0.07	-0.02	-0.05	0.08	-0.06	0.04	0.19	0.06	0.13	-0.56	-0.10	0.39	1.000	-0.33	-0.36	-0.36	0.56	0.51	0.26	-0.26	-0.00	-0.17	-0.20	-0.02	0.10	0.16	0.15	0.06	0.10	
Stor	0.35	0.05	-0.10	-0.26	0.52	-0.20	-0.26	-0.20	-0.11	-0.18	-0.06	0.23	-0.72	-0.37	0.79	-0.05	-0.58	-0.53	1.000	0.23	0.05	-0.17	-0.74	-0.71	-0.20	0.46	0.07	0.11	0.06	-0.20	-0.11	-0.04	0.03	0.07	
NaceB	0.57	0.13	-0.01	-0.20	-0.03	-0.24	-0.20	0.13	-0.13	-0.13	-0.09	-0.52	-0.38	-0.95	0.68	0.49	-0.22	-0.19	0.23	1.000	-0.52	-0.47	-0.61	-1.18	-0.27	0.20	-0.09	-1.06	0.48	0.52	0.88	0.83	1.16	1.16	1.16
NaceDE	-0.17	0.14	0.12	-0.58	-0.57	0.00	-0.08	-0.04	-0.10	-0.08	0.04	-0.50	0.14	0.26	0.35	0.59	-0.35	-0.13	0.63	-0.36	0.56	0.51	-0.13	0.36	0.26	-0.00	-0.17	-0.20	-0.02	0.10	0.16	0.15	0.06	0.10	
NaceF	-0.23	0.09	0.12	-0.49	-0.05	-0.03	-0.07	-0.04	-0.13	-0.12	0.18	0.11	0.19	0.07	-0.35	-0.04	0.10	0.36	-0.17	0.47	-0.28	1.000	-0.32	-0.63	-0.69	-0.17	0.20	0.17	-0.14	-0.12	-0.07	-0.03	-0.19	-0.19	-0.19
NaceGI	-0.04	0.03	0.04	-0.105	0.35	0.51	0.75	-0.03	0.07	-0.15	0.17	0.04	0.04	0.00	-0.41	-0.19	-0.24	0.56	-0.74	-0.61	-0.36	0.62	1.000	-0.81	-1.85	0.37	-0.08	-0.07	0.00	0.18	0.01	0.11	0.11	0.11	0.11
NaceHJ	-0.48	-0.54	-0.55	-0.17	-0.19	0.20	0.26	-0.10	-0.20	0.14	-0.03	0.41	-0.21	-0.49	-0.61	-0.40	-0.17	0.51	-0.11	-0.18	-0.09	-0.03	-0.81	1.000	-0.61	-0.66	-0.69	-0.61	0.49	0.52	0.64	0.61	0.61	0.61	0.61
NaceKL	0.05	-0.15	0.04	2.44	-1.18	-0.22	-0.36	-0.17	-0.52	-0.59	-0.08	1.71	-0.08	-0.79	-1.42	-0.55	1.01	0.26	-0.97	-2.67	-1.57	-1.42	-1.85	3.96	1.000	-0.375	0.60	0.63	0.80	-0.64	-0.63	-0.62	-0.64	-0.60	
TA	0.21	0.08	0.52	-0.20	-1.08	0.02	-0.04	-0.03	0.40	0.19	0.04	-1.98	0.07	0.05	1.13	0.57	-0.00	-0.60	0.06	2.00	0.77	0.80	0.37	-3.75	1.000	0.02	-0.06	-0.04	-0.08	-0.10	-0.00	0.10	0.05	0.05	
D2005	-0.21	-0.15	-0.15	0.10	-0.21	0.02	0.06	-0.03	-0.01	0.05	-0.04	0.13	0.02	0.13	-0.04	-0.07	-0.05	-0.17	0.07	-0.98	0.20	-0.53	-0.08	-0.01	-0.60	0.02	1.000	-0.115	-0.121	-0.119	-0.120	-0.121	-0.120	-0.121	-0.120
D2006	-0.12	-0.05	-0.08	0.06	-0.11	0.05	0.07	0.00	-0.02	0.00	0.20	0.00	0.04	-0.11	-0.06	0.04	-0.20	0.11	-0.09	0.17	-0.57	0.00	-0.56	0.63	-0.06	-0.115	1.000	-0.123	-0.119	-0.121	-0.121	-0.123	-0.131	-0.131	-0.131
D2007	-0.05	0.01	0.02	-0.05	0.04	-0.01	-0.05	-0.03	-0.01	-0.02	-0.06	0.15	0.13	0.04	-0.05	-0.07	0.03	-0.02	0.06	-0.106	0.17	-0.57	0.00	-0.69	0.80	-0.04	-0.121	1.000	-0.125	-0.128	-0.129	-0.130	-0.130	-0.130	-0.130
D2008	0.03	-0.09	-0.08	-0.05	0.05	-0.02	0.01	0.05	-0.06	-0.05	-0.04	-0.33	-0.21	-0.59	-0.18	-0.23	-0.13	0.10	-0.20	0.48	-0.14	0.45	0.18	0.51	-0.04	-0.08	-0.117	1.000	-0.125	-0.125	-0.125	-0.125	-0.125	-0.125	-0.125
D2009	0.02	0.05	0.07	-0.04	0.10	0.00	-0.04	0.00	-0.02	-0.04	-0.03	-0.07	0.03	0.08	0.04	0.14	-0.04	0.16	-0.11	0.52	0.01	0.49	0.42	0.01	0.49	-0.03	-0.10	-0.121	1.000	-0.123	-0.123	-0.123	-0.123	-0.123	-0.123
D2010	0.08	0.12	0.12	-0.03	0.10	-0.02	0.00	0.02	-0.10	-0.07	-0.01	-0.05	-0.03	0.07	0.08	0.13	0.07	0.15	-0.04	0.88	-0.07	0.35	0.01	0.52	-0.02	-0.09	-0.120	-0.121	1.000	-0.124	-0.126	-0.126	-0.126	-0.126	-0.126
D2011	0.13	0.18	0.17	-0.04	0.08	-0.08	-0.05	0.00	0.03	-0.03	-0.02	-0.07	-0.05	0.07	0.08	0.16	0.06	0.03	0.83	0.83	-0.03	0.38	0.11	0.64	-0.04	0.10	-0.121	-0.123	1.000	-0.125	-0.127	-0.128	-0.128	-0.128	-0.128
D2012	0.33	0.02	0.05	-0.15	0.22	0.02	0.03	0.04	0.23	0.18	0.21	-0.16	0.02	0.13	0.21	0.11	0.01	0.10	0.07	0.16	-0.19	0.60	-0.05	0.31	-0.60	0.35	-0.130	-0.131	-0.130	-0.134	-0.137	-0.137	-0.137	-0.137	-0.137

Tabell 16: Korrelasjonsmatrise, siviløkonomer

Kjenn	Erf	Erf ²	Stryk2	Stryk3	Stryk4	Stryk5	Stryk6	Stryk7	Stryk8	Stryk9	OA	HO	SO	AR	Vesst	Tromd	Mellom	Stor	NaceB	NaceDE	NaceF	NaceGI	NaceHJ	NaceKLMN	TA	D2005	D2006	D2007	D2008	D2009	D2010	D2011	D2012		
Kjenn	1.000																																		
Erf	-0.180	1.000																																	
Erf ²	-0.170	0.952	1.000																																
Stryk2	0.030	-0.077	-0.079	1.000																															
Stryk3	0.033	-0.236	-0.192	-0.435	1.000																														
Stryk4	0.077	-0.107	-0.079	-0.143	1.000																														
Stryk5	0.015	-0.035	-0.022	-0.080	-0.073	1.000																													
Stryk6	-0.015	0.015	0.017	-0.007	-0.006	-0.002	1.000																												
Stryk7	-0.012	-0.008	-0.007	-0.035	-0.033	-0.012	-0.006	1.000																											
Stryk8	-0.012	-0.006	-0.006	-0.010	-0.005	-0.002	-0.003	-0.003	1.000																										
Stryk9	0.016	0.012	0.012	-0.010	-0.005	-0.002	-0.003	-0.002	-0.002	1.000																									
OA	0.046	-0.050	0.048	0.086	-0.010	-0.039	-0.016	-0.032	-0.032	-0.024	1.000																								
HO	-0.011	0.019	0.019	0.023	-0.004	-0.002	-0.003	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	1.000																							
SO	-0.034	0.043	0.037	-0.062	-0.010	-0.019	0.018	-0.003	0.029	0.011	0.014	-0.031	1.000																						
AR	-0.018	-0.011	0.006	0.016	0.005	0.018	0.000	-0.001	0.005	0.021	0.005	-0.024	-0.045	1.000																					
Vesst	-0.020	0.038	0.037	-0.047	-0.012	0.017	0.016	0.013	0.012	0.012	-0.044	-0.047	-0.091	-0.122	1.000																				
Tromd	-0.012	-0.006	-0.008	-0.019	-0.017	-0.021	-0.022	-0.021	-0.021	-0.021	-0.024	-0.024	-0.027	-0.033	-0.031	1.000																			
Mellom	-0.005	-0.004	-0.010	-0.010	-0.008	-0.015	-0.011	-0.003	-0.018	-0.003	-0.010	-0.008	-0.006	-0.031	-0.021	0.000	1.000																		
Stor	0.041	-0.029	-0.026	-0.017	-0.016	-0.041	-0.038	-0.008	-0.013	-0.002	-0.009	-0.002	-0.011	-0.019	-0.002	-0.035	-0.039	1.000																	
NaceB	0.019	0.025	0.016	0.087	-0.013	-0.023	-0.023	-0.007	-0.006	-0.006	-0.007	-0.003	-0.025	-0.019	-0.008	-0.008	-0.009	1.000																	
NaceDE	-0.003	0.033	0.025	0.044	-0.029	-0.009	-0.010	-0.001	0.001	0.003	0.005	-0.005	0.017	0.007	0.006	0.022	-0.001	0.017	1.000																
NaceF	-0.014	0.021	0.015	-0.009	-0.038	0.010	-0.007	-0.001	0.001	0.007	-0.006	0.017	-0.016	0.010	0.028	-0.002	-0.006	0.021	0.029	1.000															
NaceGI	0.022	0.021	0.011	-0.078	-0.057	0.016	0.008	-0.003	0.004	-0.015	-0.026	-0.006	0.023	0.013	-0.059	-0.043	-0.011	0.057	0.006	-0.059	1.000														
NaceHJ	-0.017	0.027	0.019	-0.017	-0.046	0.011	0.028	-0.004	-0.014	0.006	-0.006	-0.011	-0.031	-0.010	-0.070	-0.044	-0.029	0.008	-0.003	-0.089	0.006	1.000													
NaceKLMN	-0.020	-0.124	-0.098	0.053	0.137	0.000	-0.067	-0.010	-0.031	-0.032	-0.011	0.005	-0.012	-0.055	-0.077	0.033	0.051	-0.067	-0.033	-0.196	-0.446	-0.446	1.000												
TA	0.014	0.115	0.096	-0.110	-0.003	-0.039	-0.016	-0.004	0.020	0.041	0.005	-0.014	0.015	-0.016	0.075	0.003	0.051	-0.012	0.000	-0.228	-0.228	1.000	0.000	1.000											
D2005	-0.022	-0.022	-0.015	-0.014	-0.024	0.033	0.011	-0.003	-0.004	-0.004	0.000	0.013	-0.003	0.010	-0.013	-0.005	-0.018	0.003	-0.069	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	1.000										
D2006	-0.015	-0.020	-0.013	-0.011	-0.006	0.022	0.000	0.007	-0.007	-0.001	-0.006	0.013	-0.004	0.000	-0.004	-0.005	0.011	-0.009	-0.006	-0.005	-0.013	-0.012	-0.011	-0.010	1.000										
D2007	-0.006	-0.015	-0.008	-0.012	-0.011	-0.006	-0.002	-0.004	-0.006	-0.001	-0.005	0.010	0.000	0.005	0.001	0.006	-0.004	-0.015	0.009	-0.008	-0.010	-0.011	-0.011	-0.011	1.000										
D2008	0.006	-0.016	-0.014	0.009	0.003	-0.001	-0.002	-0.003	0.000	-0.005	-0.009	-0.002	-0.002	-0.004	-0.010	-0.018	0.003	0.013	-0.002	0.030	0.011	0.011	0.011	0.011	1.000										
D2009	0.004	0.000	-0.002	0.004	0.012	-0.009	-0.006	-0.004	0.002	-0.008	-0.001	0.007	0.000	0.003	0.009	0.000	0.015	-0.006	0.031	0.008	0.018	0.018	0.018	0.018	1.000										
D2010	0.011	0.014	0.006	0.007	0.005	-0.016	-0.013	-0.005	-0.006	-0.004	-0.001	0.000	0.004	0.005	0.001	0.003	0.008	-0.005	0.049	0.019	0.024	0.024	0.024	0.024	1.000										
D2011	0.019	0.030	0.022	0.009	0.008	-0.020	0.002	-0.004	0.003	-0.006	-0.008	-0.005	0.004	-0.003	0.008	0.010	0.000	-0.004	0.055	0.017	0.027	0.027	0.027	0.027	1.000										
D2012	0.026	0.035	0.025	0.013	0.002	-0.005	0.007	-0.002	-0.030	0.020	0.026	-0.013	-0.001	-0.002	0.017	0.016	0.004	0.013	-0.002	0.062	-0.002	0.049	-0.012	-0.033	0.010	-0.128	-0.136	-0.144	-0.137	-0.146	-0.148	-0.148	-0.153	1.000	

J VIF

Tabell 17: VIF, siviløkonomer

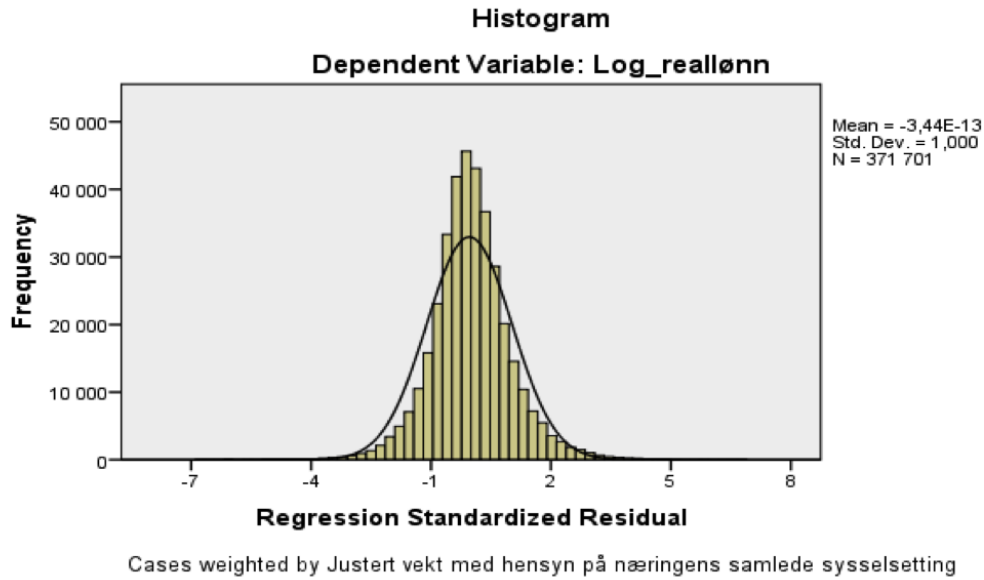
Variabel	VIF
Kvinne	1.054
Erfaring	11.668
Erfaring ²	10.990
D2005	1.885
D2006	1.975
D2007	2.059
D2008	2.052
D2009	2.123
D2010	2.159
D2011	2.215
D2012	2.322
Akademiske yrker	1.571
Yrker med kortere høyskole- og universitetsutdanning	1.649
Kontor- og kundeserviceyrker	1.180
Salgs-, service- og omsorgsykker	1.054
Yrker innen jordbruk, skogbruk og fiske	1.001
Håndverkere o.l.	1.019
Prosess- og maskinoperatører, transportarbeidere mv.	1.017
Yrker uten krav til utdanning	1.008
Oslo og Akershus	5.869
Hedmark og Oppland	1.353
Sør-Østlandet	2.202
Agder og Rogaland	3.081
Vestlandet	3.137
Trøndelag	1.853
Olje og gass	1.325
Kraft og vannforsyning	1.105
Bygg og anlegg	1.099
Varehandel	1.455
Transport og kommunikasjon	1.710
Finansiell tjenesteyting	2.139
Mellomstor (30-149)	1.513
Stor (150 +)	1.837
Tariffavtale	1.349

Tabell 18: VIF, sivilingeniører

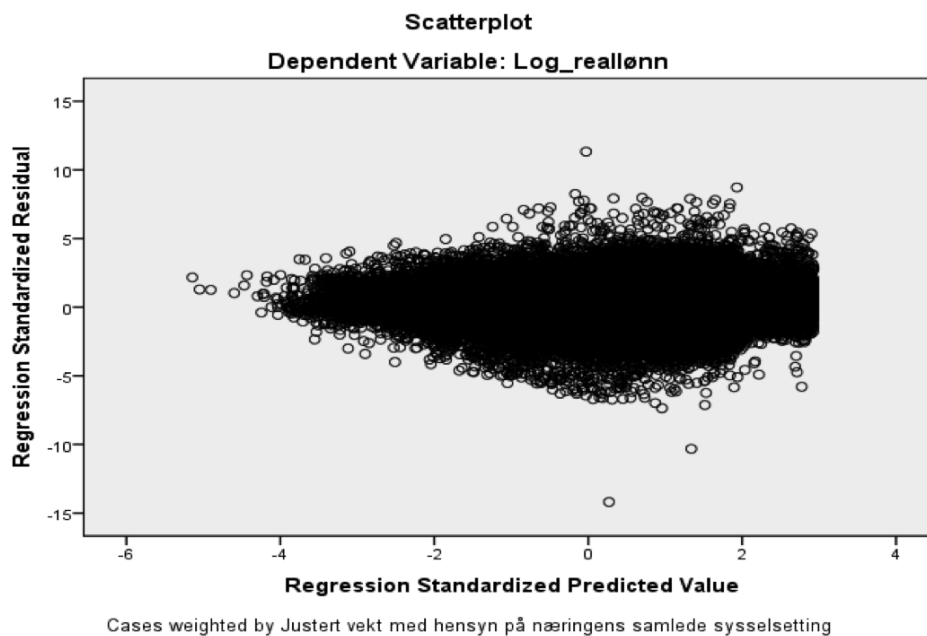
Variabel	VIF
Kvinne	1.057
Erfaring	13.981
Erfaring ²	13.696
D2005	1.784
D2006	1.801
D2007	1.875
D2008	1.944
D2009	1.912
D2010	1.933
D2011	1.948
D2012	2.054
Akademiske yrker	2.046
Yrker med kortere høyskole- og universitetsutdanning	1.939
Kontor- og kundeserviceyrker	1.052
Salgs-, service- og omsorgsykker	1.033
Yrker innen jordbruk, skogbruk og fiske	1.006
Håndverkere o.l.	1.067
Prosess- og maskinoperatører, transportarbeidere mv.	1.043
Yrker uten krav til utdanning	1.011
Oslo og Akershus	5.257
Hedmark og Oppland	1.284
Sør-Østlandet	2.453
Agder og Rogaland	3.204
Vestlandet	2.657
Trøndelag	2.502
Olje og gass	1.446
Kraft og vannforsyning	1.101
Bygg og anlegg	1.144
Varehandel	1.194
Transport og kommunikasjon	1.655
Finansiell tjenesteyting	2.145
Mellomstor (30-149)	1.685
Stor (150 +)	2.143
Tariffavtale	1.607

K Heteroskedastisitet

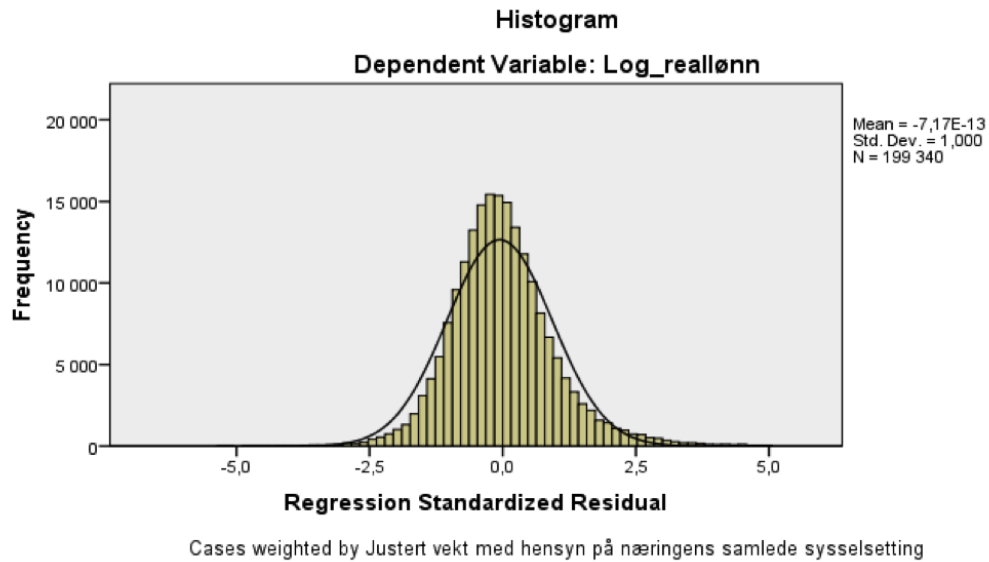
Figur 26: Histogram, standardiserte residualer. Sivilingeniører.



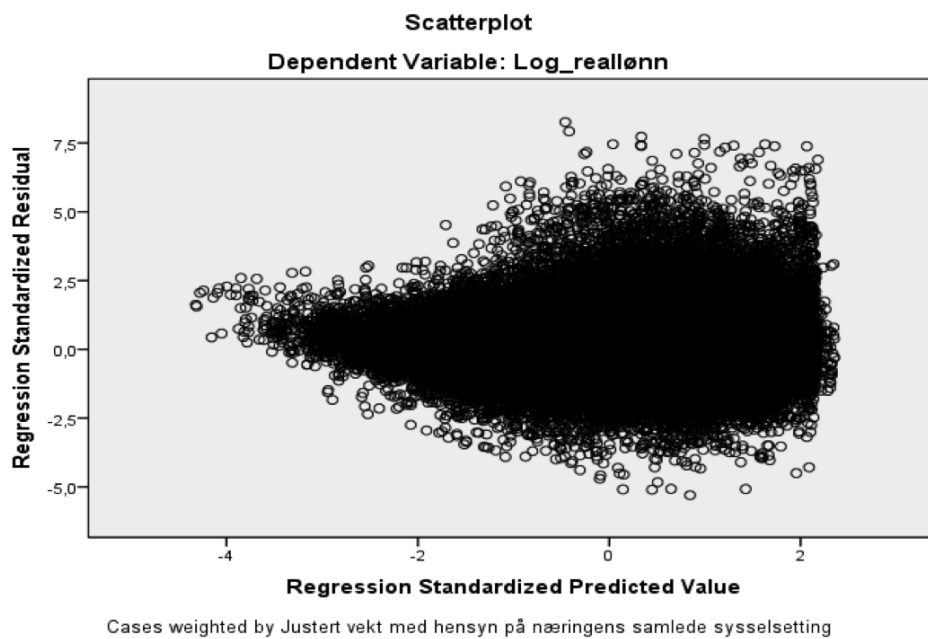
Figur 27: Plot, predikerte mot standardiserte residualer. Sivilingeniører.



Figur 28: Histogram, standardiserte residualer. Siviløkonomer.



Figur 29: Plot, predikerte mot standardiserte residualer. Siviløkonomer.



Referanser

- Akademikerne (2017). Medlemstall.
- Amdam, Rolv Petter og Kvalshaugen, R. (2010). Utdanning av norske næringslivstopper: Kontinuitet eller brudd. *Magma*, 3.
- Audretsch, David B. og Lehmann, E. (2016). *The Seven Secrets of Germany: Economic Resilience in an Era of Global Turbulence*. Oxford University Press.
- Barth, Erling og Bratsberg, B. o. R. O. (2014). *Prestasjonslønn i nye former*. Gyldendal akademisk.
- Barth, Erling og Zweimüller, J. (1992). Labour market institutions and the industry wage distribution. *Empirica*, 19(2):181–201.
- Barth, Erling og Moene, K. (2013). Why do small open economies have such small wage differentials? *Nordic Economic Policy Review*, 1:139–171.
- Barth, Erling og Moene, K. O. (2012). Employment as a price or a prize of equality: A descriptive analysis. *Nordic Journal of Working Life Studies*, 2(2):5–33.
- Barth, Erling og Schøne, P. o. R. M. (2004). Lønnsutviklingen for funksjonærer i offentlig og privat sektor 1997-2001. Rapport 3, Institutt for samfunnsforskning.
- Bjørnstad, Roger og Johansen, P. R. (2002). Desentralisert lønnsdannelse: Avindustrialisering og økt ledighet selv med et tøffere arbeidsliv. *Norsk Økonomisk Tidsskrift*, (116):69–98.
- Bjørnstad, Roger og Nymoen, R. (2015). Frontfagmodellen i fortid, nåtid og framtid. Rapport 1, Senter for lønnsdannelse.
- Blau, Francine D og Kahn, L. M. (1996). International differences in male wage inequality: institutions versus market forces. *Journal of Political Economy*, 104(4):791–837.
- Blau, Francine D og Kahn, L. M. (2003). Understanding international differences in the gender pay gap. *Journal of Labor economics*, 21(1):106–144.
- Borjas, George J og Van Ours, J. C. (2000). *Labor economics*, volume 2. McGraw-Hill Boston, MA.
- Calmfors, Lars og Driffill, J. (1988). Bargaining structure, corporatism og macroeconomic performance. *Economic policy*, 3(6):13–61.
- Checchi, Daniele og Visser, J. o. v. d. W. H. G. (2010). Inequality and union membership: The

- influence of relative earnings and inequality. *British Journal of Industrial Relations*, 48(1):84–108.
- Clar, Miquel og Dreger, C. o. R. R. (2007). Wage flexibility and labour market institutions: A meta-analysis. *Kyklos*, 60(2):145–163.
- DA (2002). Arbejdmarkedsrapport 2002. Rapport, DA forlag.
- Dahl, C. M., Le Maire, D., and Munch, J. R. (2013). Wage dispersion and decentralization of wage bargaining. *Journal of Labor Economics*, 31(3):501–533.
- Dølvik, Jon Erik og Fløtten, T. o. H. G. (2007). *Hamskifte, Den norske modellen i endring*. Gyldendal akademisk.
- Dølvik, Jon Erik og Fløtten, T. o. H. J. o. J. B. (2014). Den nordiske modellen mot 2030 - et nytt kapittel? Rapport 46, Fafo.
- Dustmann, Christian og Fitzenberger, B. o. S. U. o. S.-O. A. (2014). From sick man of europe to economic superstar: Germany's resurgent economy. *The Journal of Economic Perspectives*, 28(1):167–188.
- Econa (2014). Kjønn og lønn.
- Econa (2016). Arbeidspolitisk dokument.
- Econa (2017). Econas lønnspolitikk.
- Falch, Torberg og Strøm, B. (2006). Local flexibility in wage setting: evidence from the norwegian local public sector. *Empirical Economics*, 31(1):113–142.
- Finseraas, Henning og Kotsadam, A. (2013). Hvordan identifisere årsakssammenhenger i ikke-eksperimentelle data? *Tidsskrift for samfunnsforskning*, 54(3):371–387.
- Granqvist, Lena og Regnér, H. (2004). Den nya lönebildningen, en forskningsöversikt och analys av lönebildningen för akademiker. Rapport, SACO.
- Granqvist, Lena og Regnér, H. (2016). *Sifferlösa avtal och andra avtalskonstruktions*. Akademiernas arbetsmarknad. Saco.
- Hibbs, Douglas A og Locking, H. (1996). Wage compression, wage drift og wage inflation in sweden. *Labour Economics*, 3(2):109–141.
- Hoel, Michael og Nymoen, R. (1988). Wage formation in norwegian manufacturing: An empirical application of a theoretical bargaining model. *European Economic Review*, 32(4):977–997.
- Holden, S. (1998a). Inntektspolitikken - hvordan virker den og hva kan oppnås? Arbeidsnotat.

- Holden, S. (1998b). Sentrale lønnsforhandlinger, lønnsforskjeller og samfunnsøkonomisk effektivitet. *Søkelys på arbeidsmarkedet*, 15:69–76.
- Holden, S. (2016a). Frontfagsmodellen - fortsatt egnet? In Dalseide, N., editor, *Fred er dog det beste. Riksmekleren gjennom hundre år*. Pax forlag.
- Holden, S. (2016b). *Makroøkonomi*. Cappelen Damm.
- Hovedavtalen (2016). Hovedavtale mellom tekna og nho 2016-2018. Teknisk-naturvitenskapelig forening (Tekna) og Næringslivets Hovedorganisasjon (NHO).
- Johansen, K. (2000). Labour economics - macroeconomic issues. Preliminary. NTNU.
- Jordfald, Bård og Nymoen, R. (2016). Hva skjer nederst i lønnsfordelingen i privat sektor? Rapport 8, Senter for lønnsdannelse.
- Kahn, L. M. (1998). Collective bargaining og the interindustry wage structure: international evidence. *Economica*, 65(260):507–534.
- Kennedy, P. (2003). *A guide to econometrics*. MIT press.
- Krueger, Alan B og Summers, L. H. (1988). Efficiency wages og the inter-industry wage structure. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 56(2):259–293.
- Kunnskapsdepartementet (2010). Tilbud og etterspørsel etter høyere utdannet arbeidskraft fram mot 2020. Rapport, Kunnskapsdepartementet.
- Layard, Richard og Nickell, S. (1996). *Combating Unemployment: is Flexibility Enough?* Palgrave Macmillan UK.
- Layard, Richard og Nickell, S. o. J. R. (1991). *Unemployment: Macroeconomic Performance og the Labour Market*. Oxford University Press, Oxford.
- Moene, Karl Ove og Barth, E. o. W. M. (2003). Likhhet under press, utfordringer for den skandinaviske fordelingsmodellen. Makt- og demokratiutredningen 1998-2003, Gyldendal Norsk forlag AS.
- Moene, K. O. (1988). Union's threats og wage determination. *The Economic Journal*, 98(391):471–483.
- Moene, K. O. (2007). Den nordiske modellen. ESOP working paper.
- Nergaard, K. (2014). Organisasjonsgrader, tariffavtaledekning og arbeidskonflikter 2014. Fafo-notat 7, Fafo.

- Nergaard, Kristine og Alsos, K. o. S. Å. A. (2016). Koordinering av lønnsdannelsen innen de nordiske frontfagsmodellene. Fafo-notat 25, Fafo.
- Nickell, Stephen J og Andrews, M. (1983). Unions, real wages and employment in Britain 1951-79. *Oxford Economic Papers*, 35:183–206.
- Norges Bank (2002). Inflasjonsrapport. Rapport 3, Norges Bank.
- NOU2000:21 (2000). En strategi for sysselsetting og verdiskaping. Norges offentlige utvalg.
- NOU2008:6 (2008). Kjønn og lønn. fakta, analyser og virkemidler for likelønn. Norges offentlige utvalg.
- NOU2009:10 (2009). Fordelingsutvalget. Norges offentlige utvalg.
- NOU2013:13 (2013). Lønnsdannelsen og utfordringer for norsk økonomi. Norges offentlige utvalg.
- NOU2016:15 (2016). Lønnsdannelsen i lys av nye økonomiske utviklingstrekk. Norges offentlige utvalg.
- Nymoen, Ragnar og Sparrman, V. (2015). Equilibrium unemployment dynamics in a panel of OECD countries. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 77(2):164–190.
- Rauum, Oddbjørn og Aabø, T. E. o. K. T. (1999). Utdanning og livsinntekt i Norge. Rapport 5, Frischsenteret.
- Ringdal, K. (2013). *Enhet og mangfold*. Fagbokforlaget.
- Samordna opptak (2017). Poenggrenser 2016.
- Schøne, Pål og Nilsen, K. M. (2007). Den norske forhandlingsmodellen i et likelønnsperspektiv. Rapport 5, Institutt for samfunnsforskning.
- Schøne, P. (2004). Lønnsforskjeller i privat og offentlig sektor. Rapport 2, Institutt for samfunnsforskning.
- Schøne, P. (2006). Lønnsnivå og lønnsforskjeller blant statsansatte 1987-2004. Rapport 3, Institutt for samfunnsforskning.
- SSB (1998). *Standard for yrkesklassifisering*. Statistisk Sentralbyrå, Oslo.
- SSB (1999). *Regionale inndelinger. En oversikt over standarder i norsk offisiell statistikk*. Statistisk Sentralbyrå, Oslo.
- SSB (2001). *Norsk standard for utdanningsgruppering*. Statistisk Sentralbyrå, Oslo.

- SSB (2007). *Standard for næringsgruppering*. Statistisk Sentralbyrå, Oslo.
- Stokke, Torgeir og Seip, Å. A. (2003a). Lokal lønnsdannelse og tvisteløsning. Rapport 422, Fafo.
- Stokke, Torgeir og Nergaard, K. o. E. S. (2013). *Det kollektive arbeidslivet*. Universitetsforlaget.
- Stokke, Torgeir og Evju, S. o. F. H. O. (2003b). *Det kollektive arbeidslivet*. Universitetsforlaget.
- Stokke, T. (2008). The anatomy of two-tier bargaining models. *European Journal of Industrial Relations*, 14(1):7–24.
- Stokke, T. (2012). Etableringen av kriterier for lokale forhandlinger i privat sektor. Fafo-notat 1, Fafo.
- Tekna (2017). Bedriftsgrupper.
- Wallerstein, M. (1999). Wage-setting institutions og pay inequality in advanced industrial societies. *American Journal of Political Science*, 48(3):649–680.
- Wooldridge, J. M. (2015). *Introductory econometrics: A modern approach*. Nelson Education.