



Centraal Planbureau

CPB Achtergronddocument | 23 november 2018

Loongroei, een analyse op bedrijvendata

Anja Deelen
Sonny Kuijpers
Taco Prins

Inhoud

1	Inleiding—4
2	<i>Shift-share</i> -analyse—5
2.1	Methode—5
2.1.1	Traditionele <i>shift-share</i> -decompositie op loonaandeel—5
2.1.2	Percentielen als observatie-eenheid in Kehrig en Vincent (2017)—6
2.1.3	<i>Shift-share</i> -decompositie lonen en productiviteit—7
2.2	Data—7
2.3	Resultaten—8
2.3.1	Het belang van reallocatie—8
2.3.2	<i>Shift-share</i> -analyse—11
3	Regressieanalyse—15
3.1	Methode—15
3.2	Data—17
3.3	Resultaten regressieanalyse—19
4	Loonrigiditeit—23
4.1	Methode—23
4.2	Data—23
4.3	Resultaten—23
5	Conclusie—25
	Referentielijst—26
	Bijlagen—27
B1.	Bewerkingen en selecties PS-data—27
B2.	Grafische illustratie <i>shift-share</i> -analyse voor meerdere jaren—29
B3.	<i>Shift-share</i> -analyse voor andere sectoren—41
B4.	Aanvullende informatie bij regressieanalyses—46

1 Inleiding

Dit achtergronddocument presenteert analyses over loonontwikkeling, grotendeels uitgevoerd op microdata op bedrijfsniveau; het vormt achtergrondmateriaal bij de *Policy Brief* “Vertraagde loonontwikkeling in Nederland ontrafeld” (Adema en Van Tilburg, 2018). Dit document wordt vergezeld door een tweetal andere achtergronddocumenten: “De loongroei, een internationale macro-analyse” (Van Tilburg en Suyker, 2018) en “De sectorale loongroei in Nederland: een veranderende samenstelling van de economie” (Paans en Euwals, 2018), die analyses op macro- respectievelijk sectorniveau bevatten.

In lijn met deze documenten hanteren wij als kapstok voor onze analyse de decompositie van de reële loongroei, zoals beschreven in paragraaf 6.1 van het macro-achtergronddocument. Dit betekent dat naast de reële loongroei ook de groei in arbeidsproductiviteit en het loonaandeel (het aandeel van de loonkosten in de toegevoegde waarde van bedrijven) aandacht krijgen. Een uitgebreide bespreking van de relevante literatuur, inclusief onderzoek op microdata, is eveneens te vinden in het macro-achtergronddocument.

De analyse bestaat uit drie onderdelen. Het eerste onderdeel is een zogenoemde *shift-share*-analyse, die beoogt de totale loongroei (en gerelateerde variabelen) uiteen te rafelen in de loongroei binnen bedrijven en de bijdrage van samenstellingseffecten. Het tweede onderdeel betreft regressieanalyses, waarin onderzocht is hoe de groei in lonen, productiviteit en loonaandeel samenhangt met diverse structurele factoren, zoals globalisering, flexibilisering en automatisering. Ten derde voeren we een beknopte beschrijvende analyse uit met betrekking tot neerwaartse loonrigiditeit.

De studie is uitgevoerd op bedrijvendata uit de Productiestatistieken voor de periode 2000-2016. De analyse beperkt zich tot zes grote sectoren. In de hoofdtekst staan de resultaten voor het totaal van deze zes sectoren en die voor de sector industrie (omdat deze in de literatuur ook vaak belicht wordt) centraal. Waar nuttig gebruiken we variabelen die zijn ontleend aan of gegenereerd op basis van de zogenoemde Polisbestanden (2006-2016), zoals het aandeel flexibele contracten per bedrijf.

2 *Shift-share*-analyse

2.1 Methode

Een van de doelen van de analyse van de loongroei op microniveau is het in kaart brengen van de ontwikkelingen die achter de geaggregeerde ontwikkelingen op sectorniveau schuilgaan. Een verandering in de totale loongroei kan bijvoorbeeld komen door een verandering in de loongroei binnen bedrijven, maar ook uit verschuivingen tussen hoog- en laagbetalende bedrijven.

Een relatief eenvoudige methode om de verschuivingen op microniveau te kwantificeren is de zogenaamde *shift-share*-analyse. Deze wordt in de literatuur veelvuldig toegepast (zie bijvoorbeeld Elsby e.a., 2013). Zoals hieronder zal worden besproken, is de standaard *shift-share*-analyse echter niet goed interpreteerbaar als gevolg van de grote volatiliteit in de microdata. Daarom gebruiken we in dit onderzoek een wat meer complexe variant (cf. Kehrig en Vincent, 2017), waarin bedrijven eerst in percentielen worden ingedeeld op basis van de uitkomstvariabele. Op hoofdlijnen is de interpretatie van de componenten van de decompositie echter dezelfde als bij de standaard *shift-share*-analyse: vinden veranderingen vooral over de hele linie plaats, of zijn er vooral verschuivingen tussen bedrijven?

In wat volgt zullen we de methodiek van onze *shift-share*-analyse nader toelichten. Omdat de meeste literatuur focust op de analyse van het loonaandeel, sluiten we met onze toelichting hierbij aan. Om het begrip te vergemakkelijken, wordt in paragraaf 2.1.1 eerst een eenvoudige *shift-share*-analyse van het loonaandeel behandeld. Hierna wordt in paragraaf 2.1.2 de meer complexe variant uitgelegd. Paragraaf 2.1.3 bespreekt kort de *shift-share*-analyse op de nominale loon- en de productiviteitsgroei.¹

2.1.1 Traditionele *shift-share*-decompositie op loonaandeel

Een traditionele *shift-share*-analyse van de ontwikkeling van het loonaandeel beoogt deze in twee componenten te verdelen. De eerste component (de *shift*- of *binnen*-component) is in ons geval de som van de groei van het loonaandeel binnen bedrijven, gewogen naar hun aandeel in de totale toegevoegde waarde in $t - 1$. De tweede component (de *share*- of *tussen*-component) is bij ons de som van de relatieve groei van deze bedrijven, gewogen naar hun loonaandeel in $t - 1$. De *share*-component vertegenwoordigt dat deel van de loonaandeelmutatie dat toe te schrijven is aan verschillen in groei tussen bedrijven. Het totale loonaandeel binnen de populatie wordt immers berekend door de gesommeerde loonsom van alle bedrijven te delen door de gesommeerde productie. Als de productie van bedrijven met een laag loonaandeel stijgt ten opzichte van de productie van bedrijven met een hoog loonaandeel, heeft dit dus een negatief effect op het totale loonaandeel. In symbolen:

¹ Door het ontbreken van een individuele bedrijfsdeflator (zie paragraaf 3.2) kunnen we de reële lonen en productiviteit niet exact meten. Bovendien is het hier niet noodzakelijk: het loonaandeel is in nominale termen en daalt (ook) als de nominale loongroei achterblijft bij de nominale productiviteitsgroei.

$$\Delta\lambda_t = \sum_i \omega_{i,t-1} \Delta\lambda_{it} + \sum_i \Delta\omega_{it} \lambda_{i,t-1} + \sum_i \Delta\omega_{it} \Delta\lambda_{it} \quad (2.1)$$

In deze vergelijking is $\omega_{i,t-1}$ het aandeel van een bedrijf i in de totale toegevoegde waarde binnen de populatie in jaar $t - 1$, en $\lambda_{i,t-1}$ het loonaandeel in jaar $t - 1$. $\Delta\omega_{it}$ en $\Delta\lambda_{it}$ zijn de jaar-op-jaar groei van bedrijf i in respectievelijk het aandeel in de toegevoegde waarde en het loonaandeel. De populatie van bedrijven is de sector of een groep van sectoren. De eerste term is de *shift*-component en de tweede term de *share*-component. De derde term is een interactiecomponent: deze kan gezien worden als restterm, en geeft het (extra) effect aan van loonaandeelmutaties binnen bedrijven die tegelijkertijd veranderen in (relatieve) omvang.

Helaas is deze eenvoudige decompositie niet goed toe te passen op de bedrijvendata, omdat de uitkomsten niet goed te interpreteren zijn. In de praktijk blijkt namelijk dat wanneer er met microdata over lange periodes wordt gewerkt, de absolute waarde van de interactieterm (gesommeerd over alle bedrijven) aanzienlijk groter is dan de *shift*- en *share*-componenten (zie ook Kehrig en Vincent, 2017). Een verklaring hiervoor zit in het feit dat de (geobserveerde) winsten op individueel bedrijfsniveau sterk fluctueren over de tijd. Wanneer er meer volatiliteit in de data is, wordt de interactieterm groter: deze is immers het product van twee groeivoeten.

2.1.2 Percentielen als observatie-eenheid in Kehrig en Vincent (2017)

Een bruikbare *shift-share*-analyse kan worden uitgevoerd door de data te ordenen naar percentielen in de distributie van het loonaandeel in plaats van naar individuele bedrijven. Omdat het aandeel in de toegevoegde waarde en (in het bijzonder) het gemiddelde loonaandeel van percentielen in de verdeling stabiel is dan van individuele bedrijven, wordt de interactieterm kleiner als deze waarden voor percentielen worden berekend. De *shift-share*-decompositie is daardoor eenvoudiger te interpreteren; deze interpretatie is echter niet langer op bedrijfsniveau, maar op het niveau van percentielen (dus –variërende– groepen bedrijven).²

² De bedrijven binnen de percentielen zijn niet constant over verschillende jaren omdat de percentielen per jaar worden berekend en de verandering in het loonaandeel per jaar kan verschillen per bedrijf. Daarnaast in het in onze analyse mogelijk dat bedrijven in bepaalde jaren überhaupt niet voorkomen in de data. Zoals besproken in de datasetsectie, kunnen bedrijven(records) om verschillende redenen ontstaan of verdwijnen gedurende de onderzochte jaren. Een positieve *tussen*-component in jaar t geeft dus bijvoorbeeld aan dat het aandeel in de toegevoegde waarde van bedrijven met een relatief hoog loonaandeel is toegenomen, maar dit hoeven geen bedrijven te zijn die in het voorgaande jaar een hoog loonaandeel hadden (zoals in de eenvoudige decompositie) om een positieve *tussen*-component te genereren. In theorie zou een positieve *tussen-percentielen*-component zelfs volledig veroorzaakt kunnen worden door een mutatie van het loonaandeel *binnen bedrijven*: stel bijvoorbeeld dat er tussen $t - 1$ en t niets verandert aan de productie en populatie van bedrijven, maar dat het loonaandeel binnen één groot bedrijf dusdanig hard stijgt dat dit bedrijf in jaar t (net als andere bedrijven) in een ander percentiel terechtkomt. Als hierdoor de toegevoegde-waarde-aandelen binnen hoge percentielen toenemen, zal de *share*-component groter dan 0 zijn, ook al is de (relatieve) toegevoegde waarde van elk bedrijf constant gebleven. Er kan bij een positieve *tussen*-component dus niet worden gezegd dat bedrijven met een relatief hoog loonaandeel tussen jaar $t - 1$ en jaar t meer zijn gegroeid dan bedrijven met een relatief laag loonaandeel.

In symbolen:

$$\Delta\lambda_t = \underbrace{\sum_q \Delta\tilde{\lambda}_t^q \omega_{t-1}(\lambda_{t-1}^q)}_{\text{Shift (binnen)}} + \underbrace{\sum_q \tilde{\lambda}_{t-1}^q \Delta\omega_t(\lambda_t^q)}_{\text{Share (tussen)}} + \underbrace{\sum_q \Delta\tilde{\lambda}_t^q \Delta\omega_t(\lambda_t^q)}_{\text{Interactie}} \quad (2.2)$$

In deze vergelijking is $\tilde{\lambda}_{t-1}^q$ het gemiddelde loonaandeel van de bedrijven binnen percentiel q van de distributie naar het loonaandeel in jaar $t - 1$, gewogen naar toegevoegde waarde; $\omega_{t-1}(\lambda_{t-1}^q)$ is het aandeel van alle bedrijven binnen percentiel q in de totale toegevoegde waarde in jaar $t - 1$. De decompositie blijft een identiteit, de eerste term is de *binnen*-component, de tweede is de *tussen*-component, en de derde is de interactiecomponent.

2.1.3 Shift-share-decompositie lonen en productiviteit

Ook bij de standaard *shift-share*-decompositie van de lonen en de productiviteit genereert de volatiliteit in de data een grote interactieterm. Om deze reden analyseren we bij de *shift-share*-decompositie van de loon- en de productiviteitsgroei ook de verschuivingen tussen percentielen. In plaats van de *toegevoegde waarde* worden de loon- en productiviteitsgroei vermenigvuldigd met (de groei van) het aandeel in het totale *aantal gewerkte uren*. De totale loonsom (productie) binnen een populatie is immers het loon (de productiviteit) per uur van bedrijven vermenigvuldigd met het aantal gewerkte uren binnen deze bedrijven.

2.2 Data

We gebruiken microdata van het CBS. Informatie over individuele bedrijfseenheden³ is afkomstig van de *Productiestatistieken* (PS). De PS bevat uitgebreide jaarlijkse gegevens over bedrijfseenheden binnen verschillende branches/bedrijfstakken (in het vervolg ‘sectoren’ genoemd) op het gebied van werkgelegenheid en financiën.⁴ Onze analyse richt zich op de zes (grote) sectoren Bouwnijverheid, Commerciële diensten, Detailhandel, Groothandel, Industrie en Transport en omvat de periode 2000-2016.⁵ Om ontwikkelingen binnen bedrijven en sectoren zo goed mogelijk in kaart te kunnen brengen, is een aantal databewerkingen en -selecties noodzakelijk. Deze bespreken we in paragraaf B1 (bijlage). De belangrijkste selectie is dat we de steekproef beperken tot bedrijfseenheden met minstens 50 werkzame personen (grootteklasse 6 of hoger).^{6,7}

Op basis van de PS berekenen we de drie uitkomstvariabelen voor onze *shift-share*-analyse. Het loonaandeel van een bedrijf is gelijk aan de loonsom gedeeld door de toegevoegde

³ De statistische eenheid die het CBS gebruikt bij het samenstellen van statistieken over bedrijven is de bedrijfseenheid. Onder een bedrijfseenheid wordt verstaan “de feitelijke transactor in het productieproces gekenmerkt door zelfstandigheid ten aanzien van de beslissingen over dat proces en door het aanbieden van zijn producten aan derden”. Wij zullen in het vervolg beide termen (‘bedrijf’ en ‘bedrijfseenheid’) gebruiken om naar deze statistische eenheid te verwijzen.

⁴ Zie de website van het CBS ([link](#)) voor een korte beschrijving van het PS-onderzoek.

⁵ Data voor eerdere jaren zijn niet bruikbaar voor onze analyses, doordat onze maatstaf voor het arbeidsvolume (het aantal werkzame personen *in voltijdequivalenten*) ontbreekt.

⁶ Kleinere bedrijven worden slechts steekproefsgewijs benaderd met een vragenlijst. Tot en met verslagjaar 2009 werden alle bedrijven met 50 personen of meer ‘integraal geënquêteerd’, wat betekent dat al deze bedrijven een enquêteformulier ontvingen van het CBS. Vanaf verslagjaar 2010 is dat formeel alle bedrijven met 100 personen of meer, maar geldt in de praktijk nog steeds dat bijna alle bedrijven met 50 personen of meer benaderd worden.

⁷ Voor een beperkt aantal jaren is het mogelijk om ook de gegevens van kleinere bedrijven mee te nemen. De verdeling van het loonaandeel blijkt in die jaren zeer vergelijkbaar te zijn met die binnen onze steekproef (zie ook voetnoot 12); dit suggereert dat onze steekproef representatief is.

waarde. De loonsom wordt berekend door de brutolonen, sociale voorzieningen, pensioenlasten en overige sociale lasten bij elkaar op te tellen; de toegevoegde waarde is gedefinieerd als de som van de loonsom, afschrijvingen en het bedrijfsresultaat.⁸ Het nominale loon (per voltijdwerknemer) van een bedrijf is gelijk aan de loonsom gedeeld door het aantal werknemers op de loonlijst in voltijdequivalenten. De nominale (arbeids-)productiviteit berekenen we ten slotte door de toegevoegde waarde te delen door het aantal werknemers op de loonlijst in voltijdequivalenten.

In onze analyses abstraheren we van bedrijfsdynamiek. In de data kunnen we bedrijven door de tijd volgen aan de hand van de BEID. Een beperking is dat een BEID om verschillende redenen kan ontstaan of verdwijnen. Een nieuwe BEID kan bijvoorbeeld verschijnen als gevolg van de oprichting van een bedrijf en een BEID kan eindigen als gevolg van het staken van de economische activiteit van het bedrijf, maar in beide gevallen kan een fusie of afsplitsing ook de oorzaak zijn. We gebruiken de BEID-gegevens, zowel bij de *shift-share*-analyse als bij de paneldataregressies, zonder onderscheid te maken tussen al deze oorzaken.

2.3 Resultaten

2.3.1 Het belang van reallocatie

We beginnen onze *shift-share*-analyse met een grafische weergave van de verdeling van het loonaandeel en de toegevoegde waarde. Kehrig en Vincent (2018) vinden namelijk dat de grote daling van het geaggregeerde loonaandeel in de industriële sector in de Verenigde Staten tussen 1967 en 2012 niet simpelweg het gevolg is geweest van een algehele daling van het loonaandeel binnen bedrijven. In plaats daarvan vinden zij dat dit werd gedreven door een verschuiving van productie naar bedrijven met een laag loonaandeel. Deze ‘reallocatie’ uit zich in een forse toename van het aandeel in de totale toegevoegde waarde van bedrijven in de linkerstaart van de loonaandeelverdeling (zie figuur 2.1, boven), terwijl de loonaandeelverdeling tussen bedrijven niet noemenswaardig naar links is verschoven in de periode 1967-2012 (figuur 2.1, onder).⁹ Zien we in Nederland in recente jaren een vergelijkbare reallocatie van productie?

Reallocatie speelt een beperkte rol bij de daling van het Nederlandse loonaandeel sinds 2002. In Nederland is tussen 2002 en 2016¹⁰ een relatieve toename van de toegevoegde waarde aan de linkerkant van de loonaandeelverdeling zichtbaar (zie figuur 2.2, boven) – het totale loonaandeel in de industrie is dan ook gedaald over deze periode. Het patroon is echter minder extreem dan in de VS, waar inmiddels bijna de helft van de totale toegevoegde waarde geconcentreerd is binnen bedrijven met een loonaandeel onder de

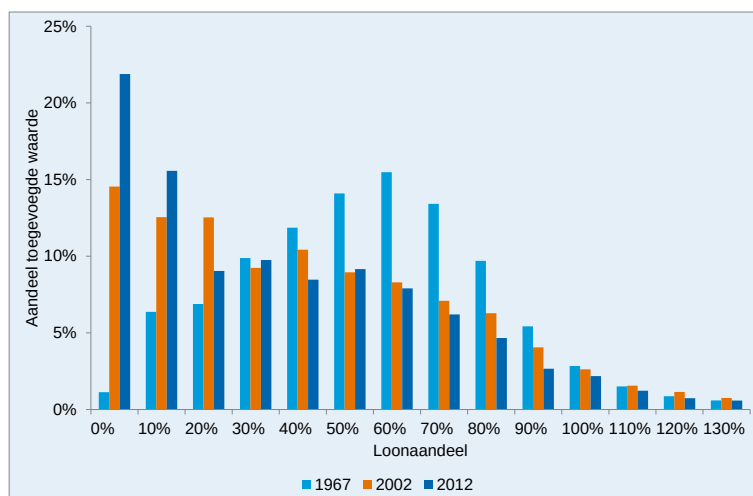
⁸ Dit is de toegevoegde waarde tegen factorkosten.

⁹ Te zien is dat zowel de linker- als rechterstaart van de loonaandeelverdeling dikker is geworden. De loonaandelen ‘polariseren’ dus in de VS.

¹⁰ Met het oog op vergelijkbaarheid nemen we voor Nederland het jaar 2002 (en niet 2000) als startpunt van de grafische illustratie: dit is het eerste jaar waarvoor zowel Amerikaanse als Nederlandse gegevens beschikbaar zijn. Om een zo recent mogelijk beeld te geven van de huidige Nederlandse situatie (na de crisis), nemen we wel 2016 als eindpunt.

30%.¹¹ Het feit dat de Amerikaanse verdeling in 1967 nog vrij vergelijkbaar was met de huidige Nederlandse situatie zou erop kunnen duiden dat de in de VS gedocumenteerde opkomst van supersterbedrijven (nog) niet in vergelijkbare mate heeft plaatsgevonden in Nederland.¹² Daarnaast vinden we voor Nederland ook een lichte relatieve toename van het aandeel bedrijven met een laag loonaandeel (figuur 2.2, onder). Het percentage bedrijven met een loonaandeel tussen 0% en 30% is in de periode 2002-2016 bijvoorbeeld gestegen van 1% naar 3%, terwijl het percentage bedrijven met een loonaandeel tussen 90% en 140% is gedaald van 20% naar 17%.¹³ Deze verschuiving van de loonaandeelverdeling suggereert dat het loonaandeel in Nederland (gemiddeld) ook *binnen bedrijven* is gedaald, waardoor de daling van het geaggregeerde loonaandeel in de industriesector niet alleen kan worden toegeschreven aan reallocatie *tussen bedrijven*.

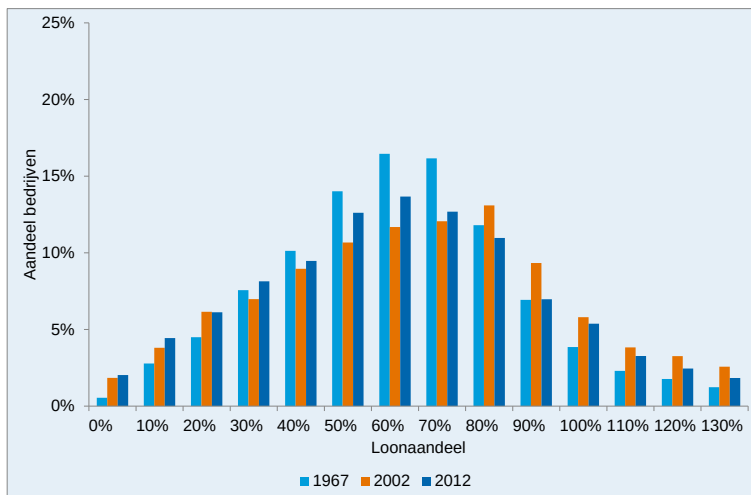
Figuur 2.1 Verdeling toegevoegde waarde naar loonaandeel (boven) en verdeling loonaandeel tussen bedrijven (onder) in de VS, industrie



¹¹ In Nederland gaat het in 2016 om 21% van de totale toegevoegde waarde.

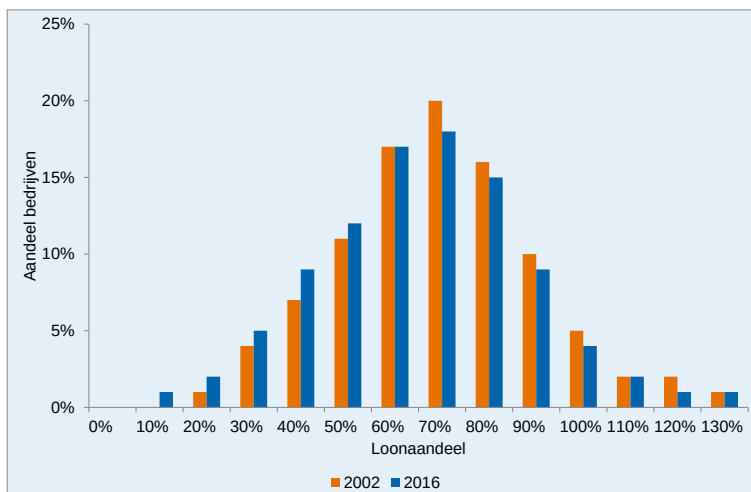
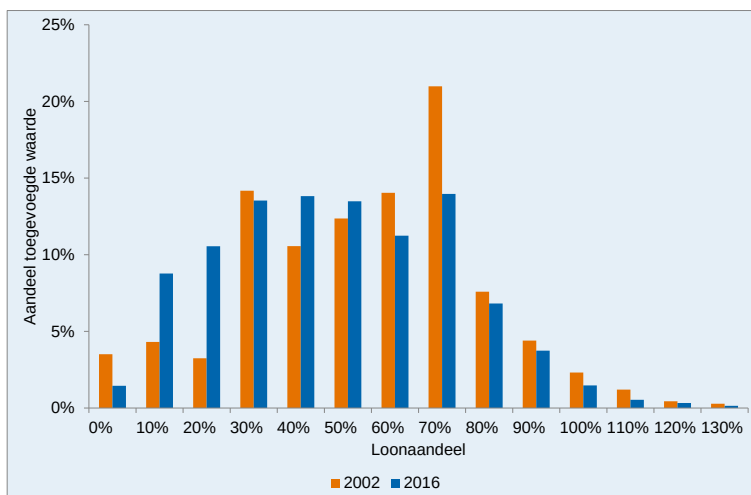
¹² Voor het jaar 2002 kunnen we de verdeling van het loonaandeel en de toegevoegde waarde in Nederland ook in kaart brengen voor een grotere steekproef van bedrijven met minstens 2 (in plaats van 50) werkzame personen. In dat jaar zijn er vanaf grootteklaas 2 namelijk geen hele strata bij geraamd, waardoor het – gebruikmakend van de ophooggewichten – ook voor kleinere bedrijven mogelijk is om een niet-vertekende verdeling te construeren (zie bijlage B1). De resulterende figuren (deze zijn op aanvraag beschikbaar) zijn zeer vergelijkbaar met de in dit document representeerde figuren: het is dus onwaarschijnlijk dat het grote verschil tussen de VS en Nederland het gevolg is van onze selectie op grote bedrijven.

¹³ Als het loonaandeel van een bedrijf groter dan 100% is, betekent dit dat de loonsom groter is dan de toegevoegde waarde. Dit kan voorkomen wanneer het bedrijfsresultaat negatief is.



Bedrijven zijn gegroepeerd naar hun loonaandeel. De eerste groep bevat alle bedrijven met een loonaandeel tussen 0% en 10%, de tweede met een loonaandeel tussen 10% en 20%, enzovoort.
Bron: data Kehrig en Vincent (2018).

Figuur 2.2 Verdeling toegevoegde waarde naar loonaandeel (boven) en verdeling loonaandeel tussen bedrijven (onder) in Nederland, industrie



Bedrijven zijn gegroepeerd naar hun loonaandeel. De eerste groep bevat alle bedrijven met een loonaandeel tussen 0% en 10%, de tweede met een loonaandeel tussen 10% en 20%, enzovoort. In de totalen zijn ook de bedrijven meegenomen die een loonaandeel lager dan 0% of hoger dan 140% hebben, en dus niet in de figuur zijn opgenomen.

Bijlage B2 bevat afzonderlijke grafieken voor de jaren 2002, 2005, 2008, 2011, 2014 en 2016 voor de zes onderzochte sectoren.¹⁴ Voor de sectoren bouwnijverheid, commerciële diensten en detailhandel geldt dat het geaggregeerde loonaandeel tussen 2002 en 2016 niet of nauwelijks is gedaald binnen onze steekproef; alleen binnen de groothandel- en transportsector zijn verder dus noemenswaardige verschuivingen te verwachten. Voor beide sectoren laten de grafieken een reallocatie naar bedrijven met een (erg) laag loonaandeel zien.

2.3.2 Shift-share-analyse

Deze paragraaf bevat de resultaten van de *shift-share*-analyses met percentielen als observatie-eenheid (zie paragraaf 2.1.2 en 2.1.3). We bespreken achtereenvolgens (1) de nominale loongroei, (2) de nominale productiviteitsgroei en (3) de verandering van het loonaandeel. Eerst worden alle sectoren samengenomen, vervolgens kijken we specifiek naar de industriesector. We onderscheiden steeds drie periodes waarbinnen we de jaar-op-jaar-mutaties¹⁵ middelen: 2001-2007, 2008-2013 en 2014-2016.^{16,17} Dit onderscheid is van belang, omdat de mechanismen in een crisisperiode anders kunnen zijn dan in tijden van economisch herstel. Zo zouden de vele faillissementen tijdens de crisis grote *tussen*-effecten op bijvoorbeeld de productiviteit kunnen genereren, terwijl neerwaartse loonrigiditeit (zie hoofdstuk 4) ervoor zou kunnen zorgen dat bedrijven hun loongroei na de crisis matigen, met als gevolg een *binnen*-effect op de lonen dat beperkter is dan voorheen.

Alle sectoren samen

Na de crisis is de loongroei lager; de rol van samenstellingseffecten is beperkt. Figuur 2.3 laat zien dat de gemiddelde jaarlijkse loongroei tussen 2014 en 2016 (1,2%) fors lager was dan voor de crisis (2,8%) en tijdens de crisis (2,7%). Vooral de dalende loongroei binnen percentielen (*binnen*-effect) valt hierbij inderdaad op. Hoewel samenstellingseffecten de loongroei gemiddeld drukken (negatief *tussen*-effect), is deze component kwantitatief van kleiner belang. Bovendien was deze ook voor de crisis al negatief.

¹⁴ Deze jaarspecifieke figuren hebben een iets andere opzet: de toegevoegde-waarde-aandelen (linkeras) en de aandelen bedrijven (rechteras) staan steeds in één figuur.

¹⁵ We delen de componenten van de loongroei en productiviteitsgroei steeds door respectievelijk het geaggregeerde loon- en productiviteitsniveau in $t - 1$, zodat deze *shift-share*-analyses als decomposities van de procentuele groei geïnterpreteerd kunnen worden. De vergelijking van de loongroei wordt bijvoorbeeld

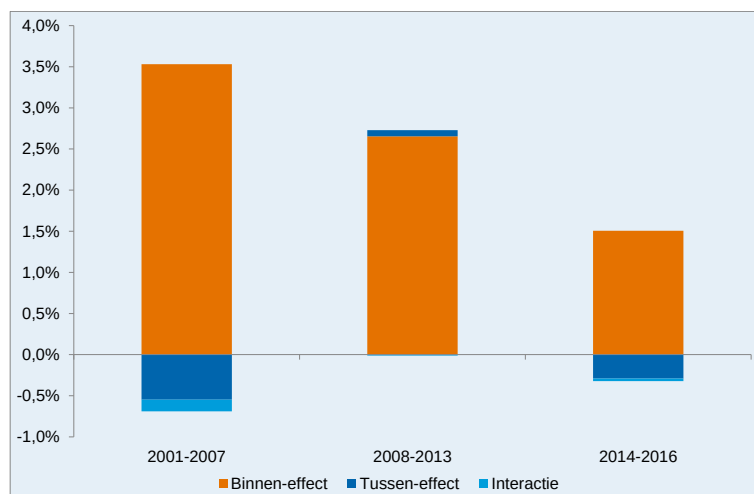
$$\frac{\Delta w_t}{w_{t-1}} = \frac{\sum_q \Delta \bar{w}_t^q h_{t-1}(w_{t-1}^q)}{w_{t-1}} + \frac{\sum_q \bar{w}_{t-1}^q \Delta h_t(w_{t-1}^q)}{w_{t-1}} + \frac{\sum_q \Delta \bar{w}_t^q \Delta h_t(w_{t-1}^q)}{w_{t-1}}.$$

De *shift-share*-analyse van de mutatie van het loonaandeel is in procentpunten (conform vergelijking 2.2).

¹⁶ De resultaten voor de groep 2001-2007 zijn bijvoorbeeld voor elke component gebaseerd op zeven jaar-op-jaar-veranderingen, namelijk die tussen 2000 en 2001 tot en met die tussen 2006 en 2007. Dit betekent ook dat het eerste datapunt van de *shift-share*-analyse (2000) twee jaar eerder ligt dan dat van de grafische illustratie in de vorige paragraaf (2002).

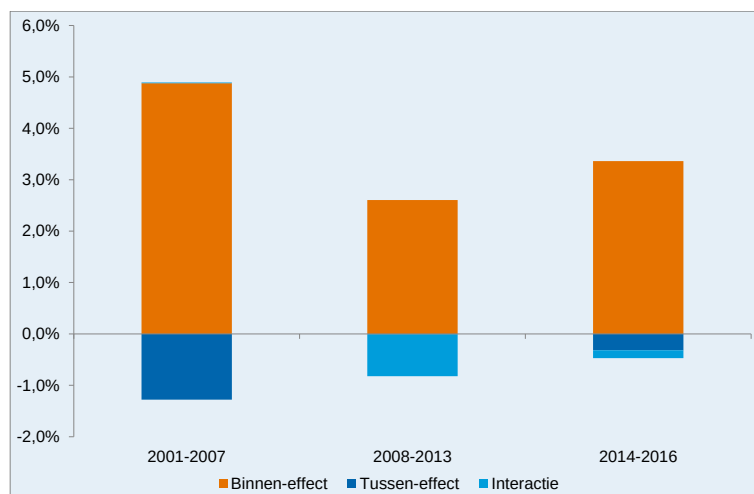
¹⁷ Onze bevindingen ten aanzien van het (relatieve) belang van *binnen*- en *tussen*-effecten zijn hetzelfde als we een alternatieve periode-indeling (2001-2008, 2009-2014 en 2015-2016) hanteren.

Figuur 2.3 Shift-share-analyse nominale lonen, alle sectoren



De productiviteitsgroei binnen percentielen is wel hoger dan tijdens de crisis. Mede door een stijging van het *binnen*-effect (zie figuur 2.4) was de gemiddelde productiviteitsgroei in de periode 2014-2016 (2,9%) hoger dan de loongroei. Hierdoor is het loonaandeel recent gedaald. Tijdens de crisis was een omgekeerd patroon zichtbaar: de productiviteitsgroei was toen gemiddeld lager dan de loongroei (en in 2009 zelfs negatief), waardoor het loonaandeel steeg. Dit zou kunnen duiden op neerwaartse loonrigiditeit. Het *tussen*-effect is gemiddeld wederom van kleiner belang en was – net als bij de lonen – zowel voor als na de crisis negatief. Hoewel de verwachting misschien is dat er tijdens de crisis relatief veel laagproductieve bedrijven failliet zijn gegaan, resulteert dit niet in een positief (totaal) *tussen*-effect in de periode 2008-2013.¹⁸

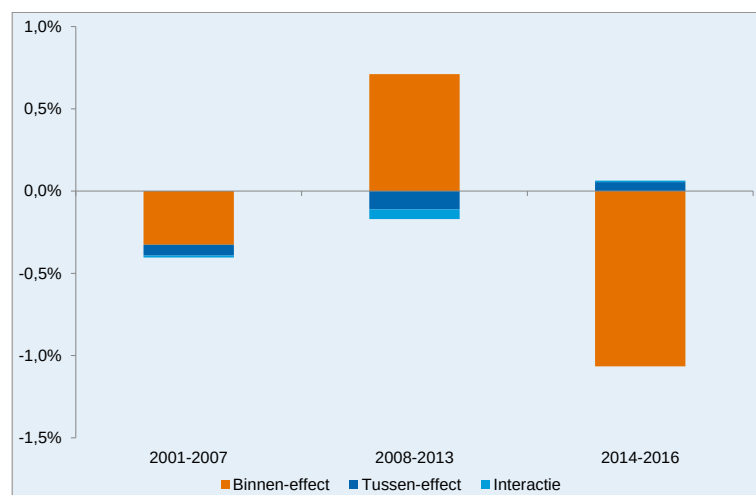
Figuur 2.4 Shift-share-analyse nominale productiviteit, alle sectoren



¹⁸ Het is mogelijk dat dit mechanisme vooral speelt bij kleinere bedrijven, die wij (wegens de selectie op bedrijven met minstens 50 werkzame personen) niet kunnen observeren.

Het loonaandeel is recent gedaald door een daling binnen percentielen. In lijn met bovenstaande bevindingen, laat figuur 2.5 zien dat het loonaandeel¹⁹ in de periode 2008-2013 is gestegen en in de periode 2014-2016 is gedaald. Ook hier is het *binnen*-effect de drijvende factor; het *tussen*-effect is gemiddeld zeer klein en was na de crisis zelfs licht positief. Reallocatie lijkt dan ook geen verklaring te zijn voor de recente daling van het loonaandeel.

Figuur 2.5 Shift-share-analyse loonaandeel, alle sectoren



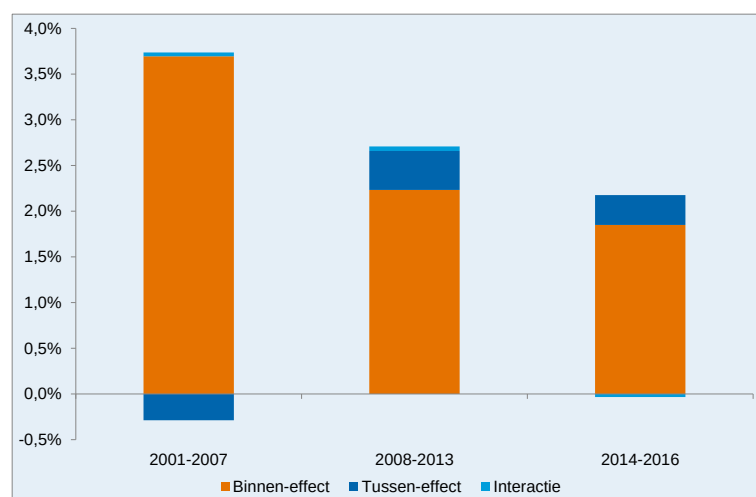
Mutaties zijn in procentpunten.

Industrie

Ook in de industrie daalt de loongroei en is de rol van samenstellingseffecten beperkt.

Figuur 2.6 laat zien dat de gemiddelde jaarlijkse loongroei tussen 2014 en 2016 (2,1%) ook in de industriesector lager was dan voor de crisis (3,4%). De dalende *binnen*-component is wederom het belangrijkste resultaat.

Figuur 2.6 Shift-share-analyse nominale lonen, industrie



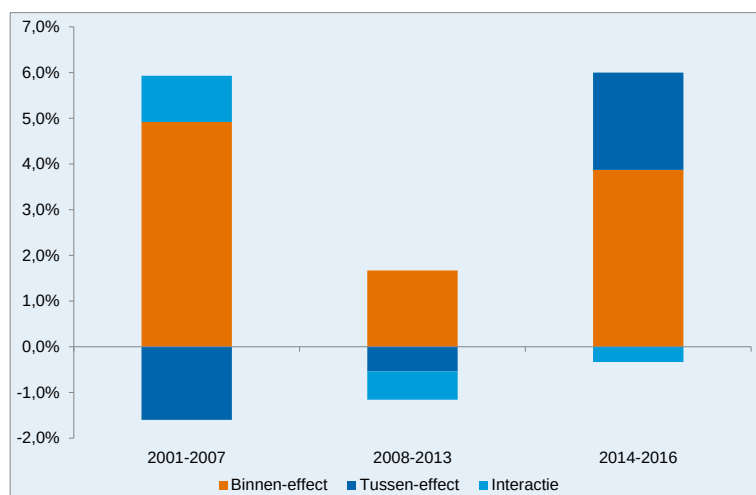
¹⁹ Bij deze analyses nemen we observaties met een negatief loonaandeel niet mee.

De productiviteitsgroei is hoger na de crisis, ook door samenstellingseffecten. In de industrie was de gemiddelde productiviteitsgroei na de crisis (5,7%) hoger dan in de periode 2001-2007 (4,3%). Figuur 2.7 laat een opvallend patroon zien voor deze periodes: de *binnen*-component is gedaald, terwijl de *tussen*-component fors is gestegen.

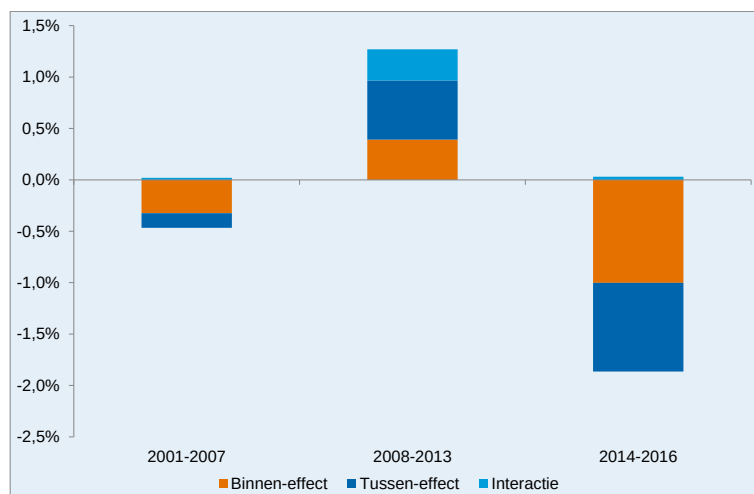
Werkgelegenheidsverschuivingen naar bedrijven met een hogere productiviteit lijken dus een belangrijke bijdrage te hebben geleverd aan de recente hogere productiviteitsgroei; tijdens de crisis zien we dit soort verschuivingen (die zouden kunnen voortvloeien uit faillissementen van laagproductieve bedrijven) echter wederom niet terug in de data. Doordat de productiviteit na de crisis harder stijgt dan de lonen, daalt het loonaandeel recent ook in de industriector. Het feit dat de productiviteitsgroei tijdens de crisis gemiddeld juist lager was dan de loongroei (met een stijgend loonaandeel als gevolg) zou ook hier kunnen duiden op neerwaartse loonrigiditeit.

Zowel *binnen*- als *tussen*-effecten zijn verantwoordelijk voor het recent gedaalde loonaandeel. Na de crisis hebben zowel samenstellingseffecten als verschuivingen binnen percentielen een drukkende werking op het loonaandeel in de industriector gehad (figuur 2.8). Wanneer we de drie periodes samen nemen, zien we echter dat de *tussen*-component gemiddeld klein is. Dit is in lijn met de bevinding dat de rol van reallocatie in Nederland beperkt is (zie paragraaf 2.3.1).

Figuur 2.6 Shift-share-analyse nominale productiviteit, industrie



Figuur 2.7 Shift-share-analyse loonaandeel, industrie



Mutaties zijn in procentpunten.

In bijlage B3 laten we de *shift-share*-analyses zien voor de overige vijf sectoren. Hoewel er aanzienlijke verschillen zijn tussen sectoren, geldt voor elke sector dat de loongroei na de crisis lager is dan voorheen. Bovendien is het loonaandeel de laatste jaren in alle sectoren gedaald (na tijdens de crisis bijna overal te zijn gestegen); deze daling wordt overal gedreven door het negatieve *binnen*-effect.

3 Regressieanalyse

3.1 Methode

De *shift-share*-analyse liet zien dat de ontwikkelingen binnen bedrijven een belangrijke drijver lijken te zijn van de totale ontwikkelingen van de lonen, het loonaandeel en de arbeidsproductiviteit. In deze paragraaf kijken we door middel van regressieanalyse naar mogelijke verklarende factoren voor de groei in lonen, arbeidsproductiviteit en loonaandeel van bedrijven.

De groei in lonen, arbeidsproductiviteit en loonaandeel staan centraal in de decompositie zoals die is besproken in paragraaf 5.1 van het achtergronddocument “De loongroei, een internationale macro-analyse” (Van Tilburg en Suyker, 2018). De decompositie kan ook worden toegepast op bedrijven in plaats van landen. De nominale lonen W in bedrijf i in jaar t zijn volgens deze decompositie de som van de bbp-deflator P_y , de arbeidsproductiviteit (Y / H) en het loonaandeel $(HW / P^y Y)$:

$$W_{it} = P_{it}^y \cdot \frac{Y_{it}}{H_{it}} \cdot \frac{H_{it} W_{it}}{P_{it}^y Y_{it}} \quad (6.1)$$

Uitgedrukt in groeivoeten en met de deflator links van het '='-teken geeft dit:

$$d \ln W_{it} - d \ln P_{it}^Y = d \ln \left(\frac{Y_{it}}{H_{it}} \right) + d \ln \left(\frac{H_{it} W_{it}}{P_{it}^Y Y_{it}} \right) \quad (6.2)$$

Deze decompositie laat zien dat de groei in het reële loon gelijk is aan de som van de groeivoeten van de arbeidsproductiviteit en het loonaandeel. Om meer zicht te krijgen op de groei van groei in lonen, arbeidsproductiviteit en loonaandeel regresseren we deze op variabelen die structurele ontwikkelingen beogen te beschrijven.

We schatten de volgende drie vergelijkingen:

$$\begin{aligned} d \ln W_{i,t} - d \ln P_{i,t}^Y &= X_{i,t}' \beta + \varepsilon_{i,t} \\ d \ln \left(\frac{Y_{i,t}}{H_{i,t}} \right) &= X_{i,t}' \beta^{Y/H} + \varepsilon_{i,t}^{Y/H} \\ d \ln \underbrace{\left(\frac{H_{i,t} W_{i,t}}{P_{i,t}^Y Y_{i,t}} \right)}_{\alpha} &= X_{i,t}' \beta^{\alpha} + \varepsilon_{i,t}^{\alpha} \end{aligned} \quad (3)$$

De variabelen in 'X' in bovenstaande vergelijkingen betreffen onder andere marktmacht, globalisering, automatisering en flexibilisering. Alle geschatte specificaties bevatten voorts jaardummies, daarnaast bevat een deel van de specificaties extra controlevariabelen; de dataparagraaf gaat hier verder op in.

Bij de regressies maken we gebruik van de panelstructuur van de data om te corrigeren voor niet-geobserveerde heterogeniteit van bedrijven voor zover deze constant is over de tijd. We passen OLS-schattingen met *fixed effects* (FE) toe. Het FE-model laat toe dat niet-geobserveerde tijd-invariante bedrijfseffecten correleren met de regressoren.²⁰ Bij FE-regressies zijn de coëfficiënten voor de regressors gebaseerd op hun variatie over de tijd binnen bedrijven.

De uitkomsten van de regressies kunnen overigens niet worden geïnterpreteerd als causale effecten van de regressors op de onafhankelijke variabelen, aangezien het in de rede ligt dat de regressors niet strict exogeen zijn. Ten eerste kunnen regressors en onafhankelijke variabelen simultaan beïnvloed worden door een 'derde', niet in de regressie opgenomen factor (*omitted variables*). Ten tweede kunnen de regressors juist *impact* ondervinden van de te verklaren variabelen (*endogeneity*). Zo zou hogere loongroei voor vaste werknemers bijvoorbeeld kunnen leiden tot een grotere vraag naar werknemers met een flexibel contract of zzp'ers. Paragraaf 4.3 van het meso-achtergronddocument wijdt een tekstkader aan de

²⁰Hausman-tests geven voor onze specificaties meestal aan dat de voorwaarden voor *random-effects*-regressies, namelijk dat de individuele bedrijfseffecten niet gecorreleerd zijn met de regressors, niet vervuld zijn; daarom beperken we ons tot *fixed-effects*-regressies.

mogelijke endogeniteit van de aandelen flexibele werknemers en zzp'ers (Paans en Euwals, 2018). Bij endogene regressors kan soms de techniek van instrumentele variabelen (IV) leiden tot causale effectmeting, maar in dit geval zijn geen bruikbare instrumenten gevonden voor het aandeel flexibele banen en het aandeel ingeleende arbeid. Concreet hebben we verkend of het sectorgemiddelde (SBI-2-digit-niveau) van deze aandelen kon dienen als instrument, met als achterliggende gedachte dat het aandeel op een hoger aggregatieniveau (de subsector) niet of nauwelijks zal worden beïnvloed door loonmutaties bij het bedrijf, maar wel samenhang vertoont met de aandelen flexibele contracten en ingeleende arbeid. Cragg-Donald-tests wezen echter uit dat het instrument voor ingeleende arbeid meestal niet sterk genoeg was. Sargan-Hansen-tests (met vertragingen van het instrument als *overidentificerende* instrumenten) gaven bovendien indicaties dat er correlatie was tussen de instrumenten en de fouttermen, waardoor de exogeniteitsaannname niet vervuld lijkt te zijn. Derhalve ligt de focus op OLS-specificaties met *fixed effects*.

Dit hoofdstuk heeft de volgende structuur. Paragraaf 3.2 gaat in op de data en de definities van de variabelen die we gebruiken in de regressieanalyse. Paragraaf 3.3 presenteert de regressieresultaten voor het totaal van zes grote sectoren (industrie, commerciële dienstverlening, detailhandel, groothandel, bouwnijverheid en transport en logistiek). Regressieresultaten voor de sector industrie zijn te vinden in bijlage B4.

3.2 Data

De dataset die we gebruiken voor de regressieanalyse is gebaseerd op de dataset met bedrijvendata uit de Productiestatistieken, die al aan de orde kwam bij de *shift-share*-analyse. De dataset bevat informatie over bedrijven met ten minste 50 werknemers in een zestal sectoren. Aan dit bestand zijn variabelen toegevoegd die zijn gegenereerd op basis van de bestanden *GBA* (gemeentelijke basisadministratie), *Polis* en *Baankenmerken*. Deze bestanden bevatten informatie op het niveau van werknemers en banen, zoals leeftijd, geslacht, contractsoort, baansoort, het aantal gewerkte uren en een identificatiecode voor het bedrijf waar de werknemer werkt. Op basis van deze baan- en werknemersdata zijn aanvullende bedrijfsvariabelen aangemaakt.²¹ Het gaat hierbij om kenmerken van het werknemersbestand van bedrijven: het aandeel werknemers naar leeftijdsgroep, naar geslacht en op fulltime contracten. Deze variabelen – die aan de PS gekoppeld zijn aan de hand van het unieke bedrijfsidentificatienummer (BEID) – zijn beschikbaar vanaf 2006 en worden in een deel van de regressiespecificaties meegenomen als onafhankelijke variabelen.

De regressieanalyse focust op verbanden tussen de groei in reële lonen, arbeidsproductiviteit en loonaandeel enerzijds en structurele ontwikkelingen zoals marktmacht, globalisering, automatisering en flexibilisering anderzijds. Deze variabelen zijn op de volgende manier geoperationaliseerd.

²¹ Hierbij is uitgegaan van een selectie van werknemers van 23-65 jaar; een reden is dat loonmutaties van jongeren beïnvloed kunnen zijn door het wettelijk minimumjeugdloon, dat sterk leeftijdsafhankelijk is.

De te verklaren variabele 'loonaandeel' van bedrijven is reeds gebruikt bij de *shift-share*-analyse; bij de regressies bekijken we de groeivoet van deze variabele. De mutaties in het reële loon- en de productiviteits zijn geconstrueerd door de nominale lonen en arbeidsproductiviteit (gebruikt bij de *shift-share*-analyse) te defileren met de prijs toegevoegde waarde, en hier vervolgens de groeivoeten van te berekenen. De deflator is niet op bedrijfsniveau voorhanden, maar alleen op het niveau van subsectoren.²²

De structurele factoren marktmacht, automatisering, globalisering en flexibilisering zijn als volgt als regressors geoperationaliseerd. Marktmacht betreft de positie van een bedrijf op zijn afzetmarkt ten opzichte van andere aanbieders. Meer marktmacht betekent dat het bedrijf meer prijszettend kan zijn; in geval van weinig marktmacht volgt het bedrijf de prijs van de markt. De mark-up geeft een indicatie voor de marktmacht. De mark-up wordt doorgaans benaderd als het verschil tussen omzet en variabele kosten, geschaald op de variabele kosten.²³ Aangezien loonkosten onderdeel zijn van de variabele kosten, zou een dergelijke benadering in de regressies kunnen leiden tot schijnverbanden. Daarom hanteren wij voor de mark-up een iets aangepaste benadering op basis van variabelen uit de Productiestatistieken: het verschil tussen omzet en de variabele kosten exclusief loonkosten, gedeeld door de variabele kosten exclusief loonkosten.²⁴

Automatisering operationaliseren we met data over automatiseringsuitgaven van bedrijven uit de Productiestatistieken. De variabele geeft een gedeeltelijk beeld, want het is exclusief automatisering uitgevoerd door werknemers werkzaam binnen het bedrijf. We schalen de kosten van automatisering op het totaal van de bedrijfslasten. In de basisspecificatie nemen we deze variabele op met een vertraging van één jaar, omdat automatiseringskosten binnen een bedrijf waarschijnlijk met enige vertraging zullen doorwerken in productiviteit en lonen. Als robuustheidscheck nemen we soms het voortschrijdend gemiddelde van het aandeel automatiseringskosten over jaar $t-1$, $t-2$ en $t-3$ op, omdat deze kosten sterk kunnen fluctueren over de jaren.

De mate waarin een bedrijf onderhevig is aan effecten van globalisering benaderen wij door de omvang van de export (ontleend aan de Productiestatistieken en vanaf 2009 de Internationale Handel in Goederen per bedrijfseenheid - IHG), geschaald op de omzet van het bedrijf. Dit is een eenvoudige benadering vergeleken bij de aanpak die in de literatuur wordt gevolgd. Autor e.a. (2015) werken bijvoorbeeld met een instrument voor importcompetitie door voor de VS de toename in Chinese exports per sector per *county* te bepalen. De data die op dit moment voorhanden zijn laten een meer realistische benadering voor Nederland echter niet toe.

²² Op basis van de input-outputtabellen van de Nationale Rekeningen ([link](#)) wordt voor de opgenomen sectoren (op 2-digit-SBI-niveau) de jaar-op-jaar 'inflatie' van de toegevoegde waarde berekend door de 'bruto toegevoegde waarde basisprijzen' in werkelijke prijzen te delen door die in prijzen van het voorgaande jaar. Hier worden vervolgens indexcijfers uit berekend. Deze indexcijfers koppelen we aan ons bestand op basis van de (2-digit-)SBI2008-code van elk bedrijf. Voor sommige bedrijfseenheden is alleen een SBI1993-code bekend; deze zetten we waar mogelijk om naar een (2-digit-)SBI2008-code met behulp van de transitietabel of het ABR.

²³ Idealitair zouden de marginale kosten moeten worden gebruikt, maar dat valt buiten de scope van ons onderzoek.

²⁴ Als variabele kosten nemen we mee: inkoopwaarde van de omzet, kosten van energieverbruik en verkoopkosten.

De trend van flexibilisering op de arbeidsmarkt beschrijven we aan de hand van een tweetal variabelen: het aandeel ingeleende arbeid en het aandeel flexibele banen. Het belang van ingeleende arbeid, waaronder arbeid door zzp'ers, benaderen we door het gemiddeld aantal ingeleende personeelsleden te schalen op het aantal personeelsleden (beide afkomstig uit de PS).

Het aandeel flexibele contracten in het bedrijf is bepaald op basis van de variabelen 'contractsoort' en 'soort baan' uit de Polisbestanden. Tot de flexibele contracten rekenen we stagiaires, uitzend- en oproepkrachten, evenals werknemers met een regulier contract voor een bepaalde tijd (tijdelijke contracten).

De specificaties variëren qua periode waarover zij zijn geschat, afhankelijk van de variabelen in de specificatie. De basisspecificatie bevat variabelen uit de Polisbestanden, zoals het aandeel flexibele contracten en controlevariabelen, en beslaat derhalve de periode 2006-2016. Waar het aandeel flexibele contracten wordt opgenomen als voortschrijdend gemiddelde (over jaar t , $t-1$ en $t-2$) is de periode iets korter: 2008-2016. Dat we in deze specificatie ook de uit de PS afkomstige structurele variabelen meenemen als voortschrijdend gemiddelde²⁵ heeft verder geen effect op de periode; de PS is immers beschikbaar vanaf 2001. Aangezien de enquêtedata uit de Productiestatistiek niet perfect zullen aansluiten op de administratieve gegevens uit de Polisbestanden, nemen we als robuustheidscheck ook specificaties op die geen variabelen uit de Polisbestanden bevatten; deze beslaan de periode 2001-2016.

3.3 Resultaten regressieanalyse

Tabel 3.1, 3.2 en 3.3 geven respectievelijk resultaten voor de groei van het reële loon, de arbeidsproductiviteit en het loonaandeel voor de zes grote sectoren tesamen. De eerste kolom bevat regressies inclusief controlevariabelen en het aandeel flexibele contracten. In de tweede kolom zijn de controlevariabelen en het aandeel flexibele contracten, gebaseerd op de Polisbestanden, buiten beschouwing gelaten waardoor de periode langer is. De derde kolom bevat deze variabelen wel, en hanteert voortschrijdende gemiddelden voor variabelen die structurele ontwikkelingen betreffen om rekening te houden met een mogelijk geleidelijke doorwerking. Bijlage B4 bevat soortgelijke tabellen voor de sector industrie (tabel B4.1-B4.3).

De reële loongroei van de zes sectoren samen (tabel 3.1) heeft geen statistisch significante associaties met de variabelen die de structurele ontwikkelingen representeren. Het achterwege laten van controlevariabelen (kolom 2) beïnvloedt vooral de constante; de statistisch niet-significante resultaten voor de regressoren zijn robuust voor de langere periode en kleinere set verklarende variabelen. In kolom 3 nemen we alle structurele variabelen mee als voortschrijdend gemiddelde, omdat het wellicht niet voor de

²⁵ Samenvattend onderscheiden we (in een deel van de specificaties) twee versie van voortschrijdende gemiddelden. Bij automatiseringskosten nemen we het gemiddelde van de niveaus in jaar $t-1$, $t-2$ en $t-3$ (een directe doorwerking binnen jaar t lijkt daar onwaarschijnlijk) en bij de andere structurele variabelen (mark-up, export, ingeleende arbeid, flexibele arbeid) gaan we uit van het gemiddelde van de niveaus in jaar t , $t-1$ en $t-2$.

hand ligt dat slechts één jaar met een hogere waarde voor bijvoorbeeld de mark-up, export of het aandeel flexbanen direct leidt tot een hogere loongroei. Ook deze kolom laat echter geen statistisch significante effecten zien. De verschillende specificaties laten dus geen grote variatie zien qua bevindingen.

Uitgaven aan automatisering hebben, volgens de resultaten in de derde kolom van tabel 3.2, een positief verband met de productiviteitsgroei. De effecten zijn statistisch significant op het 10%-niveau. De productiviteit groeit dus sterker naarmate bedrijven in het recente verleden meer hebben uitgegeven aan automatisering. Automatisering kan zowel leiden tot substitutie van arbeid (vooral van repetitieve taken) als tot verhoging van de productiviteit van arbeid (van vooral hoger opgeleiden) die complementair is aan de technologie. Bij beide vormen neemt naar verwachting de productiviteit van arbeid toe. De verschillende specificaties laten geen andere statistisch significante coëfficiënten zien.

Regressies voor de groei van het loonaandeel (tabel 3.3) laten zien dat een hogere mark-up (kolom 1 en 2) en hogere uitgaven aan automatiseringskosten (kolom 3) hand in hand gaan met een lagere groei van het loonaandeel. Dat automatisering gepaard gaat met een lager loonaandeel kan duiden op substitutie van arbeid. Het aandeel ingeleende arbeid laat een statistisch significant negatief verband zien (kolom 2), maar dit vervalt als het aandeel flexibele banen wordt meegenomen. Verder vinden we een negatief verband tussen export en het loonaandeel. We gebruiken het exportaandeel als (imperfecte) maatstaf voor globalisering. Globalisering leidt enerzijds tot een grotere potentiële afzetmarkt en goedkopere inputs voor de productie, en anderzijds tot meer concurrentie op die afzetmarkt.

De bevindingen voor de industrie zijn in grote lijnen consistent met de resultaten voor de zes sectoren als geheel.²⁶ De resultaten voor specifiek de sector industrie staan vermeld in tabel B4.1 in de bijlage; in de literatuur wordt de sector industrie vaak afzonderlijk belicht. Ook voor de industrie vinden we geen statistisch significante relaties tussen de structurele variabelen en de groei in het reële loon.

De arbeidsproductiviteit (tabel B4.2) heeft bij de industrie in een deel van de regressies een statistisch significant positieve correlatie met de uitgaven aan automatisering, evenals als bij de 6 sectoren tesamen. We vinden overigens een positieve coëfficiënt van de mark-up en het exportaandeel. Bij de sectoren als geheel is er geen verband met het exportaandeel, wat kan komen doordat export niet in alle sectoren (denk aan detailhandel) even relevant is.

De coëfficiënten van automatisering, mark-up en het exportaandeel op het loonaandeel (tabel B4.3) zijn (in een deel van de regressies) statistisch significant negatief en daarmee tegengesteld aan die op de arbeidsproductiviteit. Een negatieve relatie wordt eveneens gevonden tussen de groei van het loonaandeel en de mate van inleen van arbeid (kolom 2). Dit kan duiden op samenstellingseffecten: het loonaandeel van reguliere werknemers is relatief laag als bedrijven veel uitgeven aan het inlenen van arbeid.

²⁶ Ook de resultaten voor de andere sectoren (commerciële dienstverlening, groothandel, detailhandel, transport en bouw; niet weergegeven in de bijlage) laten geen consistente, statistisch significante effecten zien van de variabelen die structurele ontwikkelingen reflecteren.

Tabel B4.4-B4.6 in de bijlage laten voor de volledigheid nog aanvullende regressies zien. In de eerste kolom is alleen de constante opgenomen, in kolom 2-5 worden mark-up, automatiseringskosten, export en ingeleende arbeid afzonderlijk toegevoegd aan de constante. Kolom 6 combineert deze variabelen (en komt overeen met kolom 2 in tabel 3.1-3.3), terwijl kolom 7 ook het aandeel flexibele banen bevat (en daarmee identiek is aan kolom 1 van tabel 3.1-3.3).

Samenvattend zien we in het algemeen geen of geen heel sterke verbanden tussen de structurele variabelen en de groei van het reële loon, de arbeidsproductiviteit en het loonaandeel.

Tabel 3.1 Regressies voor groei reëel loon, zes grote sectoren samen

d log reëel loon			
	(1)	(2)	(3)
Mark-up (in %)	2,4e-06 (5,9e-06)	-3,4e-07 (4,9e-06)	-0,000024 (0,000024)
Automatiseringskosten (in %)	0,017 (0,16)	-0,015 (0,13)	0,066 (0,29)
Export (in %)	-0,0032 (0,0039)	-0,00032 (0,0033)	-0,0039 (0,0058)
Ingeleende arbeid (in %)	-0,024 (0,016)	-0,011 (0,0081)	0,090 (0,073)
Flexibele arbeid (in %)	-0,0077 (0,011)		0,0099 (0,017)
Constante	-0,21** (0,10)	-0,0099** (0,0042)	-0,018 (0,13)
Observaties	54,760	90,586	33,382
R2	0,003	0,003	0,003
Aantal bedrijfseenheden	11,414	15,875	7,273
IV	nee	nee	nee
Controle variabelen	ja	nee	ja
Periode	2006-2016	2001-2016	2008-2016
Standaardfouten (robuust) tussen haakjes.			
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1			
Noot: De dataset betreft de industrie, commerciële dienstverlening, detailhandel, groothandel, bouwnijverheid en transport & logistiek. Kolom (1) en (2) bevatten het aandeel automatiseringskosten met een vertraging van één jaar. Kolom (3) bevat het voortschrijdend gemiddelde van het aandeel automatiseringskosten (op basis van t-1, t-2 en t-3) en het voortschrijdend gemiddelde van de mark-up, export, ingeleende arbeid en flexibele arbeid (op basis van t, t-1 en t-2). Als controlevariabelen zijn opgenomen: de gemiddelde leeftijd van werknemers in het bedrijf; aandelen werknemers in leeftijdsgroep 36-50 jaar en 51-65 jaar; aandeel mannen; aandeel fulltime contracten. De regressies bevatten jaardummies en bedrijfs <i>fixed effects</i> .			

Tabel 3.2 Regressies voor groei arbeidsproductiviteit, zes grote sectoren samen

d log arbeidsproductiviteit			
	(1)	(2)	(3)
Mark-up (in %)	0,000011 (8,1e-06)	6,4e-06 (6,4e-06)	-0,000042 (0,000036)
Automatiseringskosten (in %)	-0,011 (0,26)	0,050 (0,21)	1,03* (0,56)
Export (in %)	-0,0061 (0,0059)	-0,0037 (0,0051)	0,014 (0,0099)
Ingeleende arbeid (in %)	0,0035 (0,022)	0,020 (0,017)	0,058 (0,13)
Flexibele arbeid (in %)	0,015 (0,020)		-0,012 (0,027)
Constante	-0,30* (0,16)	-0,028*** (0,0060)	0,14 (0,21)
Observaties	54,760	90,586	33,382
R2	0,006	0,005	0,008
Aantal bedrijfseenheden	11,414	15,875	7,273
IV	nee	nee	nee
Controle variabelen	ja	nee	ja
Periode	2006-2016	2001-2016	2008-2016
Standaardfouten (robuust) tussen haakjes. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1			
Noot: De dataset betreft de industrie, commerciële dienstverlening, detailhandel, groothandel, bouwnijverheid en transport & logistiek. Kolom (1) en (2) bevatten het aandeel automatiseringskosten met een vertraging van één jaar. Kolom (3) bevat het voortschrijdend gemiddelde van het aandeel automatiseringskosten (op basis van t-1, t-2 en t-3) en het voortschrijdend gemiddelde van de mark-up, export, ingeleende arbeid en flexibele arbeid (op basis van t, t-1 en t-2). Als controlevariabelen zijn opgenomen: de gemiddelde leeftijd van werknemers in het bedrijf; aandelen werknemers in leeftijdsgroep 36-50 jaar en 51-65 jaar; aandeel mannen; aandeel fulltime contracten. De regressies bevatten jaardummies en bedrijfs <i>fixed effects</i> .			

Tabel 3.3 Regressies voor groei loonaandeel, zes grote sectoren samen

d log loonaandeel			
	(1)	(2)	(3)
Mark-up (in %)	-8,7e-06** (3,4e-06)	-6,7e-06** (3,1e-06)	0,000018 (0,000031)
Automatiseringskosten (in %)	0,028 (0,24)	-0,065 (0,20)	-0,97* (0,51)
Export (in %)	0,0029 (0,0049)	0,0034 (0,0043)	-0,018** (0,0086)
Ingeleende arbeid (in %)	-0,028 (0,018)	-0,031* (0,016)	0,033 (0,12)
Flexibele arbeid (in %)	-0,023 (0,017)		0,022 (0,023)
Constante	0,094 (0,14)	0,018*** (0,0046)	-0,16 (0,18)
Observaties	54,760	90,586	33,382
R2	0,008	0,005	0,009
Aantal bedrijfseenheden	11,414	15,875	7,273
IV	nee	nee	nee
Controle variabelen	ja	nee	ja
Periode	2006-2016	2001-2016	2008-2016
Standaardfouten (robuust) tussen haakjes. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1			
Noot: De dataset betreft de industrie, commerciële dienstverlening, detailhandel, groothandel, bouwnijverheid en transport & logistiek. Kolom (1) en (2) bevatten het aandeel automatiseringskosten met een vertraging van één jaar. Kolom (3) bevat het voortschrijdend gemiddelde van het aandeel automatiseringskosten (op basis van t-1, t-2 en t-3) en het voortschrijdend gemiddelde van de mark-up, export, ingeleende arbeid en flexibele arbeid (op basis van t, t-1 en t-2). Als controlevariabelen zijn opgenomen: de gemiddelde leeftijd van werknemers in het bedrijf; aandelen werknemers in leeftijdsgroep 36-50 jaar en 51-65 jaar; aandeel mannen; aandeel fulltime contracten. De regressies bevatten jaardummies en bedrijfs <i>fixed effects</i> .			

4 Loonrigiditeit

4.1 Methode

De gematigde loongroei in de periode na de grote recessie kan samenhangen met neerwaartse loonrigiditeit. Als lonen neerwaarts rigide zijn komen loondalingen (in geval van nominale loonrigiditeit), of loongroei kleiner dan de inflatieverwachting (bij reële loonrigiditeit) minder vaak voor dan het geval zou zijn bij volledig flexibele lonen.

De literatuur kent diverse methoden om loonrigiditeit te meten (Deelen en Verbeek, 2015), met als gemene deler dat zij zich richten op de asymmetrie in de loonverdeling. Een loongroeiverdeling die een piek heeft rond de drempelwaarde van nul procent, terwijl links van deze drempel weinig waarnemingen zijn, duidt daarbij op neerwaartse (nominale) loonrigiditeit. Meer geavanceerde methoden houden rekening met mogelijke meetfouten in de data, en vergelijken de in de data geobserveerde verdeling van de loongroei met (symmetrische) theoretische statistische verdelingen.

4.2 Data

We gebruiken in deze beschrijvende analyse de variabele 'basisloon' (het brutoloon exclusief incidentele componenten zoals bijzondere beloning en vakantiegeld) over de maand oktober, uit de Polisbestanden. In tegenstelling tot de eerdere analyses gaan we uit van data op baanniveau, in plaats van bedrijfsniveau. We beperken ons hierbij tot werknemers van 23 tot en met 65 jaar die werkzaam zijn in de marktsector en die bij het zelfde bedrijf werkzaam zijn als een jaar eerder. Jongeren tot 23 jaar worden buiten beschouwing gelaten omdat hun loongroei beïnvloed kan worden doordat het wettelijk minimum jeugdloon een steile oploopt over leeftijd.

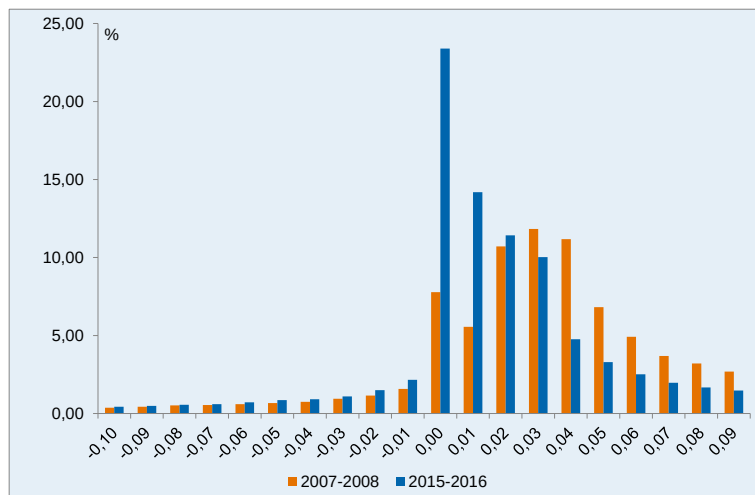
4.3 Resultaten

Figuur 4.1 geeft de loongroeiverdeling van baanblijvers in de marktsector weer voor de jaren vlak voor de recessie (2007/2008) en voor een recente periode (2015/2016). De loongroeiverdeling is niet symmetrisch; loondalingen zijn in beide perioden relatief zeldzaam, zoals de korte staven in de linkerhelft van de grafiek laten zien. Voorafgaand aan de crisis (2007/2008) lag de gehele verdeling meer naar rechts. In 2015/2016 laat de loongroeiverdeling een opvallende piek zien rond een loongroei van 0%-punt en is de verdeling meer gecomprimeerd dan voor de recessie. Dit suggereert dat in versterkte mate sprake is van neerwaartse loonrigiditeit. Een zelfde patroon wordt beschreven voor de VS in Daly en Hobijn (2014).

Figuur 4.2 geeft het aandeel banen met ongewijzigd maandloon, waarbij banen zijn gewogen met hun omvang in uren. Dit aandeel is flink opgelopen tijdens de crisis, daarna lang hoog gebleven en pas recentelijk weer afgenomen. Ook dit patroon wordt door Daly en Hobijn

(2014) gevonden voor de VS. Een mogelijke reden kan zijn dat bij dalende vraag naar arbeid de aanpassing niet plaatsvindt via loondaling, vanwege neerwaartse loonrigiditeit. In plaats daarvan worden lonen gedurende langere tijd gelijkgehouden of nemen zij in geringe mate toe.

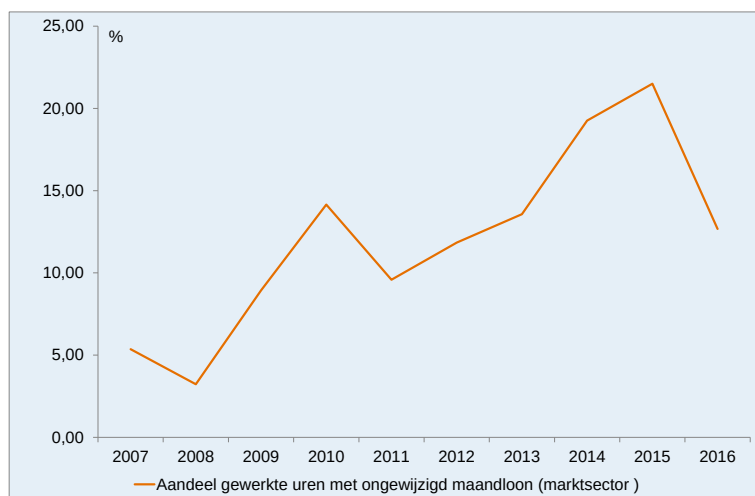
Figuur 4.1 Verdeling loonmutaties baanblijvers



Bron: CBS, eigen berekeningen.

Noot: De figuur laat de verdeling van de nominale loonstijging ten opzichte van het voorafgaande jaar zien. Het betreft de mutatie in het basisloon (loon exclusief bijzondere beloningen en werkgeverslasten) voor de maand oktober, voor werknemers tussen de 23-65 jaar in de marktsector die bij hetzelfde bedrijf werkzaam zijn als het jaar ervoor. Elk balkje representeert een range van 1%: bij de balk van 0% gaat de loonstijging van 0-1%. Hier wordt niet gecorrigeerd voor het aantal gewerkte uren.

Figuur 4.2 Aandeel werkenden met ongewijzigd loon



Bron: CBS, eigen berekeningen.

Noot: De figuur laat zien welk deel van de werkenden een loon heeft dat gelijk is aan dat in het voorafgaande jaar zien. Het betreft het basisloon (loon exclusief bijzondere beloningen en werkgeverslasten) voor de maand oktober, voor werknemers tussen de 23-65 jaar in de marktsector die bij hetzelfde bedrijf werkzaam zijn als het jaar ervoor.

5 Conclusie

Door middel van een drietal analyses, grotendeels uitgevoerd op bedrijvendata, hebben wij de loongroei onderzocht.

Ten eerste hebben we met een *shift-share*-analyse de totale groei van de lonen (en gerelateerde variabelen) uiteengegafeld in de groei binnen percentielen en de bijdrage van samenstellingseffecten. Hieruit bleek dat de rol van samenstellingseffecten gemiddeld beperkt is. Ook de recente lagere loongroei en daling van het loonaandeel zijn niet hoofdzakelijk het resultaat van verschuivingen naar bedrijven met een relatief laag loon(aandeel).

Ten tweede voerden we regressieanalyses uit om de samenhang te onderzoeken tussen de groei in lonen, productiviteit en loonaandeel en diverse structurele factoren, zoals globalisering, flexibilisering en automatisering. De regressieanalyses leverden doorgaans geen statistisch significante effecten van de mate van flexibilisering op de loonontwikkeling, noch voor die van andere structurele ontwikkelingen op de arbeidsmarkt. De coëfficiënten kunnen overigens niet causaal geïnterpreteerd worden, maar beschrijven veeleer correlaties. Het feit dat we geen (sterke) verbanden hebben kunnen vaststellen kan deels samenhangen met beperkingen van de data.

Ten derde presenteerden we beschrijvende statistiek met betrekking tot de loonverdeling. Deze suggereerde dat neerwaartse loonrigiditeit tijdens en na de grote recessie een rol heeft gespeeld.

Referentielijst

Adema, Y. en I. van Tilburg, 2018, Vertraagde loonontwikkeling in Nederland ontrafeld, CPB Policy Brief 2018/12 [\(link\)](#).

Autor, D.H., D. Dorn en G. H. Hanson, 2015, Untangling Trade and Technology: Evidence from Local Labour Markets, *The Economic Journal*, 2015(584): 621-646 [\(link\)](#).

Daly, M.C. en B. Hobijn, 2014, Downward nominal wage rigidities bend the Phillips curve, *Journal of Money, Credit and Banking*, vol 46(S2): 51-93 [\(link\)](#).

Deelen, A. en W. Verbeek, 2015, Measuring Downward Nominal and Real Wage Rigidity - Why Methods Matter, CPB Discussion Paper 315 [\(link\)](#).

Elsby, M.W., B. Hobijn en A. Sahin, 2013, The Decline of the U.S. Labor Share, Brookings Papers on Economic Activity [\(link\)](#).

Kehrig, M. en N. Vincent, 2017, Growing Productivity without Growing Wages: The Micro-Level Anatomy of the Aggregate Labor Share Decline, ERID Working Paper 244 [\(link\)](#).

Kehrig, M. en N. Vincent, 2018, Growing Productivity without Growing Wages: The Micro-Level Anatomy of the Aggregate Labor Share Decline, ERID Working Paper 244 [\(link\)](#).

Paans, J. en R. Euwals, 2018, De sectorale loongroei in Nederland: een veranderende samenstelling van de economie, CPB Achtergronddocument, 23 november 2018 [\(link\)](#).

Tilburg, I. van, en W. Suyker, 2018, De loongroei, een internationale macro-analyse, CPB Achtergronddocument, 23 november 2018 [\(link\)](#).

Bijlagen

B1. Bewerkingen en selecties PS-data

We beperken de sample tot bedrijfseenheden met minstens 50 werkzame personen, omdat kleinere bedrijven slechts steekproefsgewijs worden benaderd met een vragenlijst en dus niet consequent in de data voorkomen. Bovendien komt het bij kleinere grootteklassen soms voor dat een heel 'stratum'²⁷ wordt bijgeschat door het CBS. Zo'n stratumsschatting wordt vervolgens als 'dummy-observatie' weggeschreven op één bedrijfseenheid, waarbij de variabelenwaarden de totalen voor het hele stratum zijn. Wanneer hier geen rekening mee wordt gehouden, kunnen geobserveerde (fluctuaties in) verdelingen tussen bedrijfseenheden binnen sectoren worden vertekend door deze vaak disproportioneel grote waarden in specifieke records.

Om ontwikkelingen binnen bedrijven en sectoren zo goed mogelijk in kaart te kunnen brengen, is nog een aantal databewerkingen en -selecties noodzakelijk. Ten eerste bevat de sample van bedrijfseenheden met minstens 50 werkzame personen een zeer beperkt aantal strata die (binnen een specifiek jaar) niet alle bedrijven bevatten²⁸; deze niet-integraal waargenomen strata hebben wij voor alle jaren vanaf 2009 uit de sample verwijderd.²⁹ Ten tweede kan de samenstelling van de PS-sectoren wijzigen over de tijd: bedrijfstakken kunnen bijvoorbeeld zijn verdwenen of ingedeeld bij een andere sector en nieuwe bedrijfstakken kunnen zijn toegevoegd. Om een zo constant mogelijk begrip van 'de sector' te hanteren, boeken we (in termen van werkgelegenheid) grote herindelingen tussen sectoren waar mogelijk ook voor eerdere jaren over.³⁰ Als dit niet mogelijk is – een bedrijfstak lijkt daadwerkelijk te verdwijnen of ontstaan – en er een wezenlijke breuk in de data dreigt, verwijderen we de betreffende bedrijfstakken voor alle jaren uit onze sample.^{31,32}

²⁷ Een stratum is een door het CBS afgebakende groep (homogene) bedrijven waarop steekproeven worden uitgevoerd; een stratum is gedefinieerd als een 'kernel' x grootteklasse-combinatie. Een kernel bestaat uit één of meerdere SBI-codes.

²⁸ Dit kan voorkomen na 2009; vanaf 2010 worden immers formeel niet langer alle bedrijven met 50 personen of meer (en minder dan 100 personen) integraal geënkquêteerd. In onze data blijkt dit echter pas vanaf 2013 voor te komen. Een stratum bevat niet alle bedrijven binnen een jaar indien er bedrijfsgewichten voorkomen die ongelijk zijn aan 0 of 1.

²⁹ Vanaf PS 2009 is het CBS overgestapt van SBI 1993 op SBI 2008. Hierdoor veranderen de SBI-codes en daarmee ook de kerncelcodes op basis waarvan de strata worden gedefinieerd. Dit betekent dat strata die vanaf 2009 niet integraal waargenomen worden niet eenduidig zijn te herleiden tot exacte clusters van bedrijven die vóór 2009 uit de sample verwijderd moeten worden. Het gevolg is dat er vanaf 2009 een kleine breuk is in de (afgebakende) bedrijvenpopulatie binnen sectoren.

³⁰ Zo komen bedrijven binnen de bedrijfstakken 'telecommunicatie' en 'reisbemiddeling, reisorganisatie, toeristische informatie en reserveringsbureaus' vanaf 2009 voor in de PS Commerciële diensten, terwijl zij vóór 2009 deel uitmaakten van de PS Transport. We lossen deze breuk op door de betreffende bedrijven ook vóór 2009 onder te brengen in de PS Commerciële diensten. Eenzelfde strategie hanteren we bijvoorbeeld voor benzinstations, die 'verhuizen' van Commerciële diensten naar Detailhandel.

³¹ Het gaat dan bijvoorbeeld om de bedrijfstakken 'projectontwikkeling' en 'sociale werkvoorziening', die in 2009 zijn toegevoegd aan respectievelijk de PS Bouwnijverheid en PS Industrie.

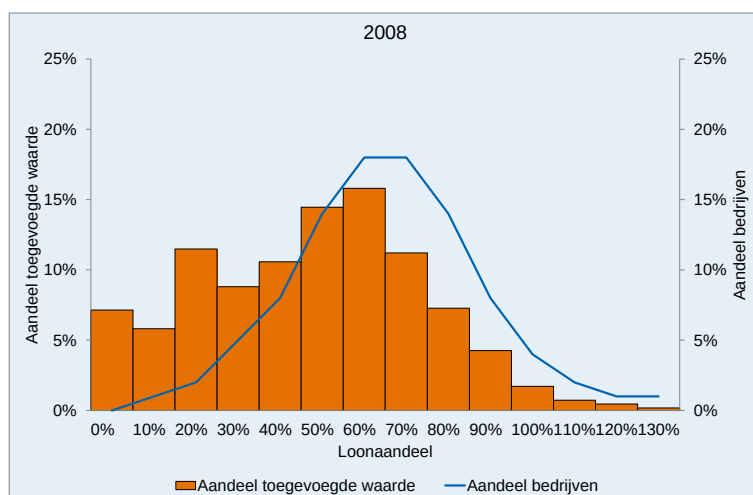
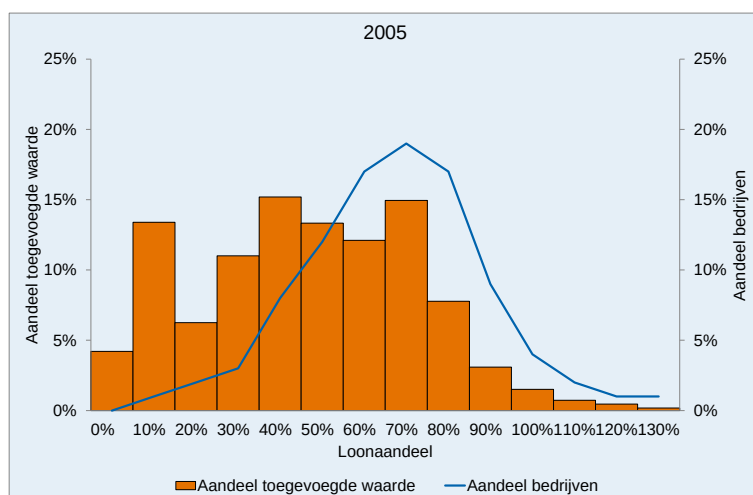
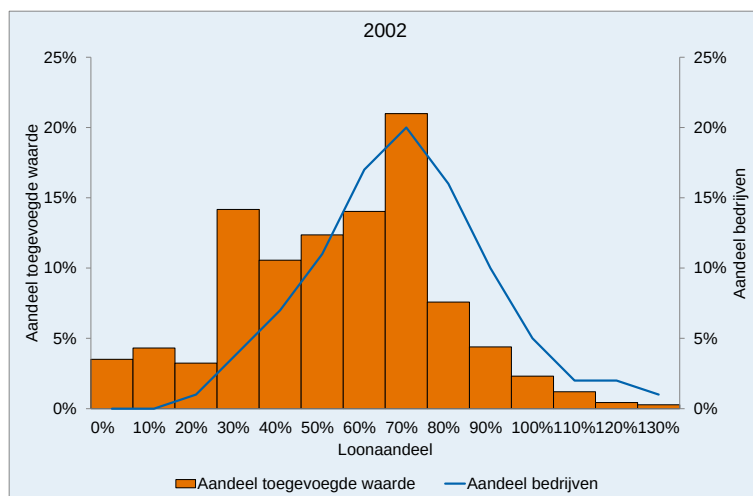
³² Hoewel het goed mogelijk is dat er nog steeds (kleinere) breuken zijn waar we niet voor corrigeren, zorgt het verhelpen van de grootste breuken er wel voor dat het onwaarschijnlijk is dat er extreme jaar-op-jaar-veranderingen binnen sectoren ontstaan als gevolg van veranderingen in de coverage.

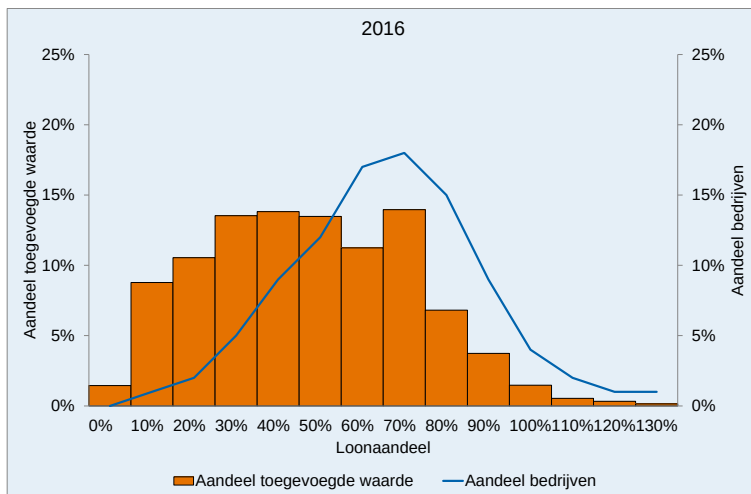
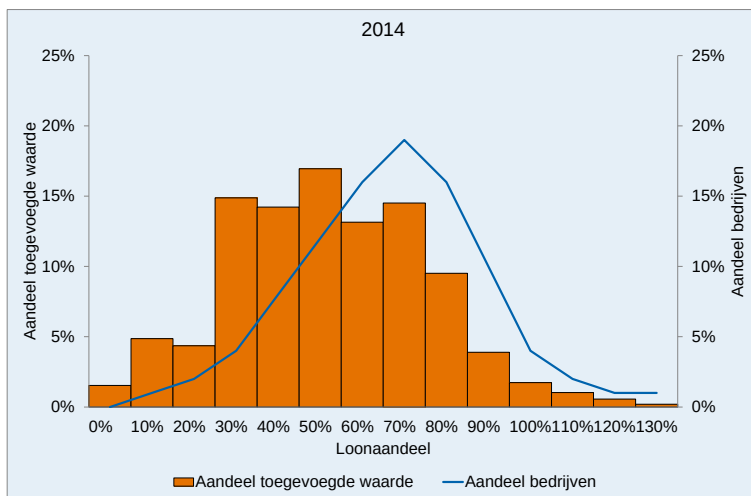
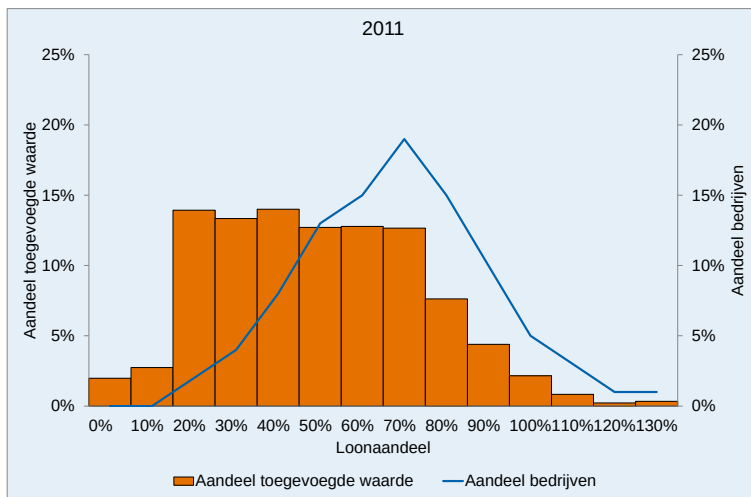
Ten slotte verwijderen we een aantal individuele bedrijvenrecords die niet bruikbaar zijn voor onze analyses. Het gaat dan om observaties waarvan het ophooggewicht 0 is (vaak imputaties of grote bedrijfseenheden die dubbel in de populatie zitten) en bedrijvenrecords met ontbrekende looninformatie. Verder is het voor het volgen van individuele bedrijfseenheden van belang dat ‘hetzelfde bedrijf’ wordt gevolgd. Vanaf de PS 2009 worden sommige bedrijfseenheden echter anders afgebakend: sindsdien rekent het CBS alle bedrijfseenheden die tot één kleine of middelgrote ondernemingsgroep behoren samen tot één bedrijfseenheid, terwijl hiervóór alle bedrijfseenheden onder een ondernemingsgroep apart in de PS-populaties werden opgenomen. Het komt vaak voor dat deze records één ‘oude’ bedrijfs-identificatie overnemen, terwijl de feitelijke observatie-eenheid is veranderd. In die gevallen ontstaan er problemen met de volgbaarheid van bedrijven over de tijd. Bij de regressies, waar we juist specifiek kijken naar veranderingen binnen bedrijven, worden deze ‘geconsolideerde’ bedrijfseenheden³³ dan ook voor alle jaren genegeerd.

³³ We identificeren de bedrijven die in 2009 zijn geconsolideerd op basis van de Overgangstabel ‘Beid-Beidplus’.

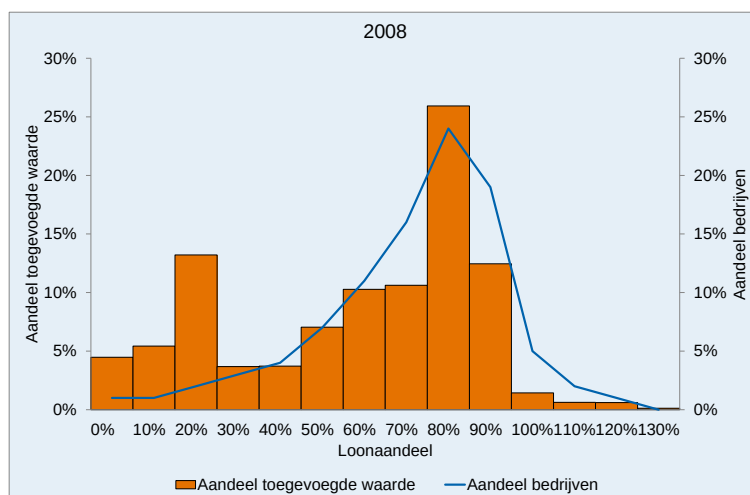
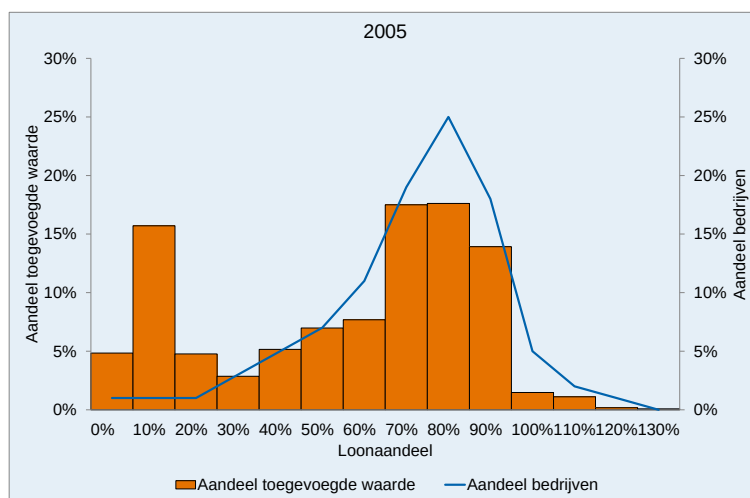
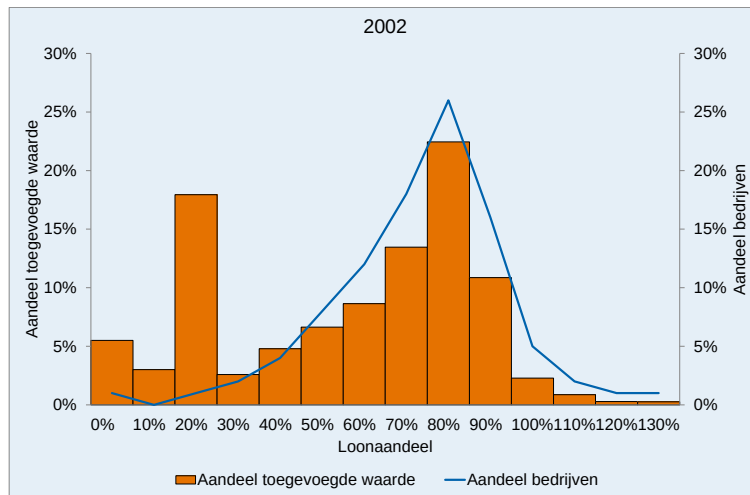
B2. Grafische illustratie *shift-share*-analyse voor meerdere jaren

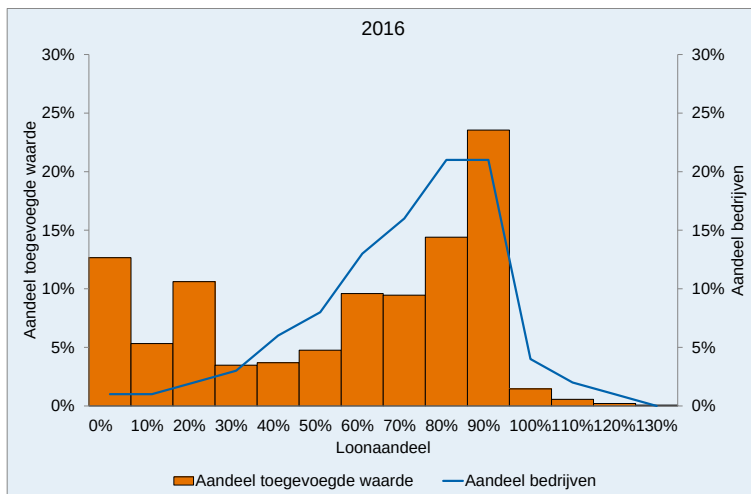
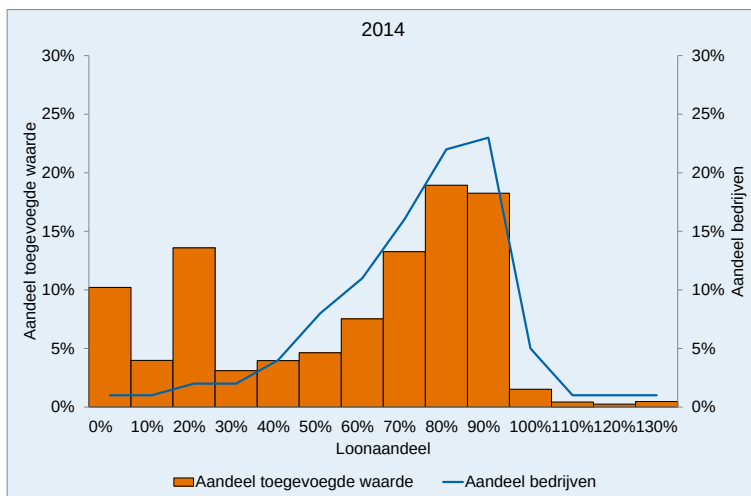
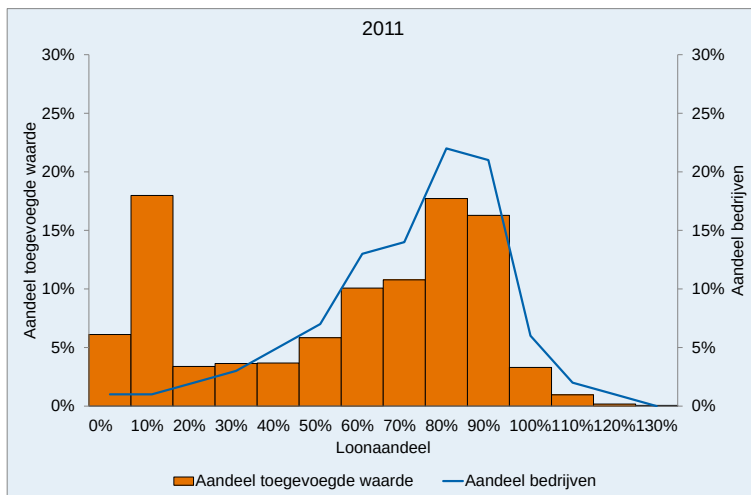
Figuur B2.1 Verdeling loonaandeel en toegevoegde waarde in Nederland, industrie



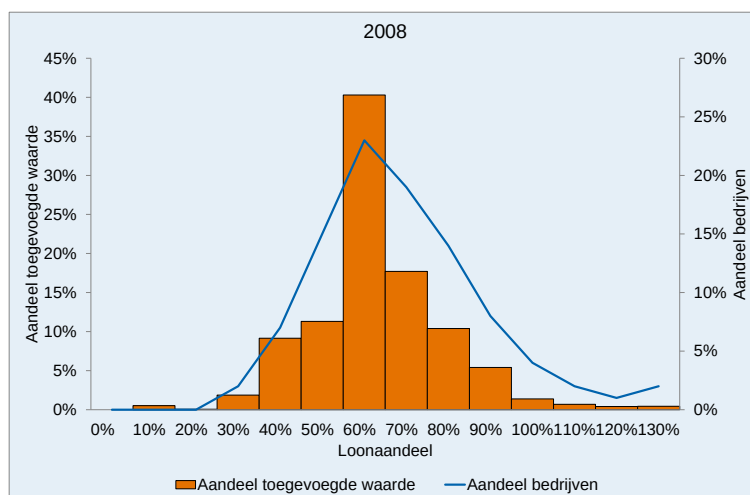
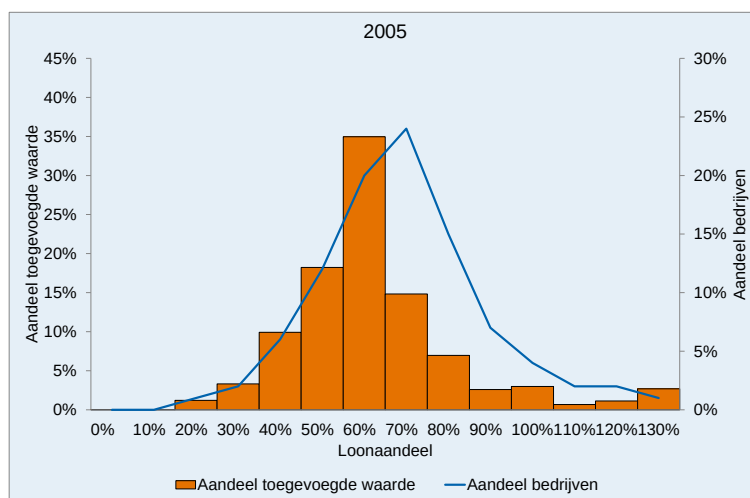
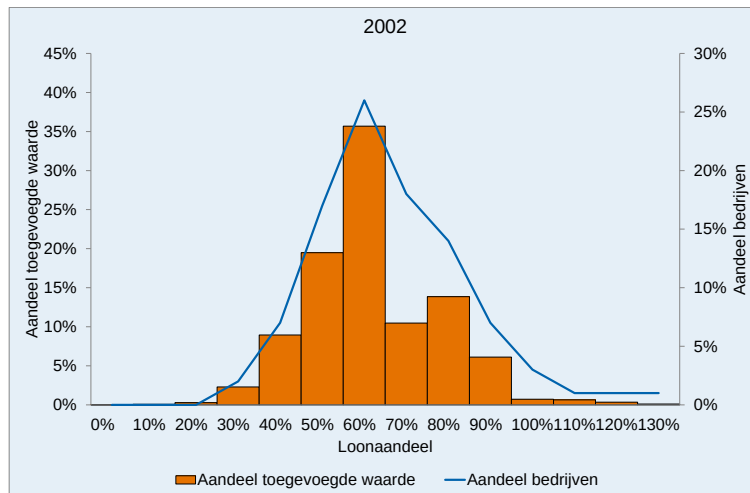


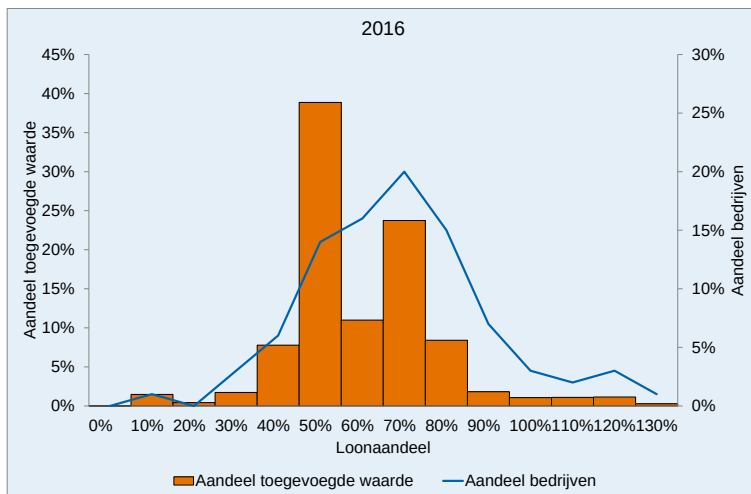
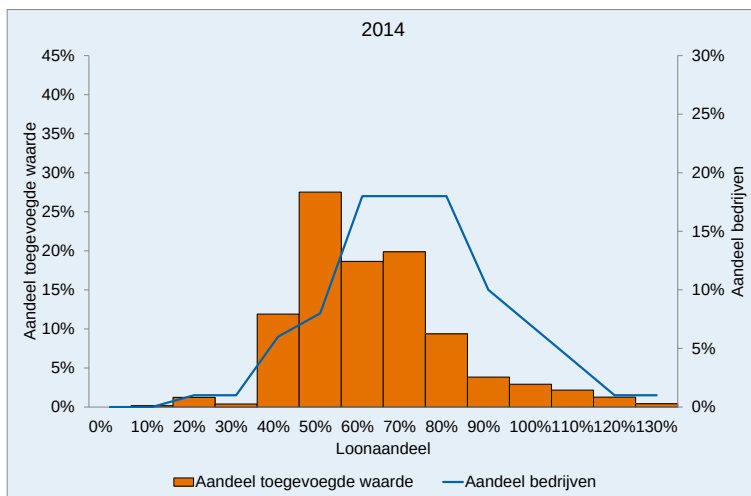
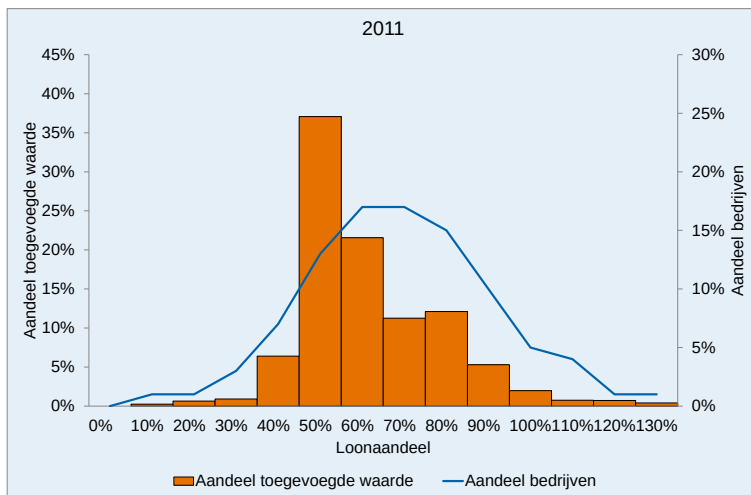
Figuur B2.2 Verdeling loonaandeel en toegevoegde waarde in Nederland, commerciële diensten



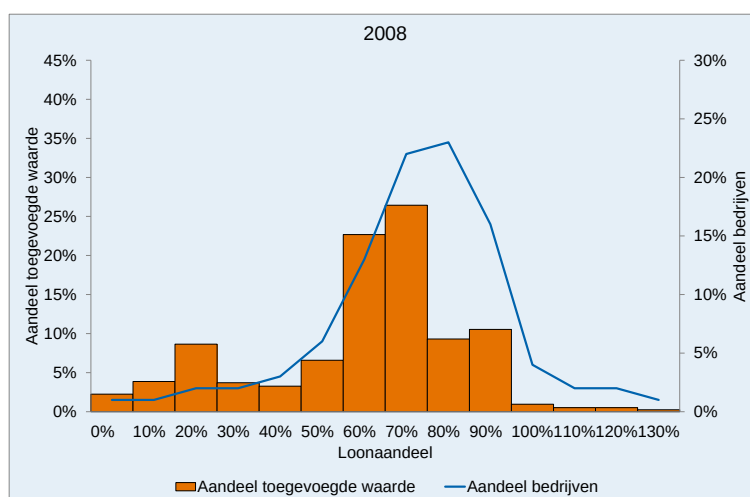
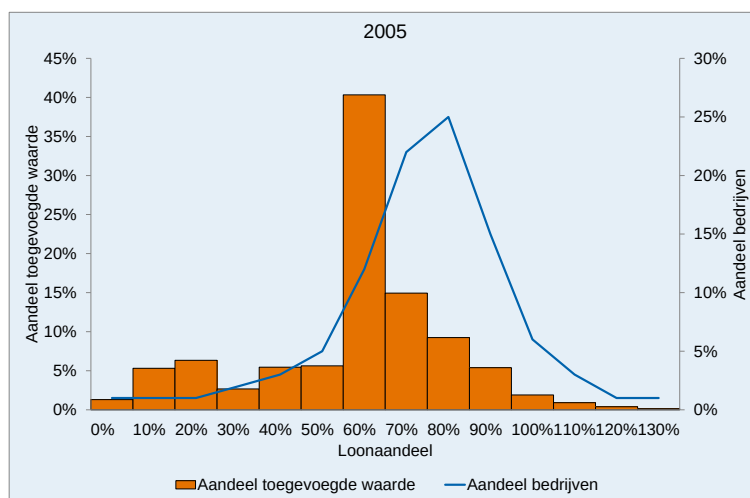
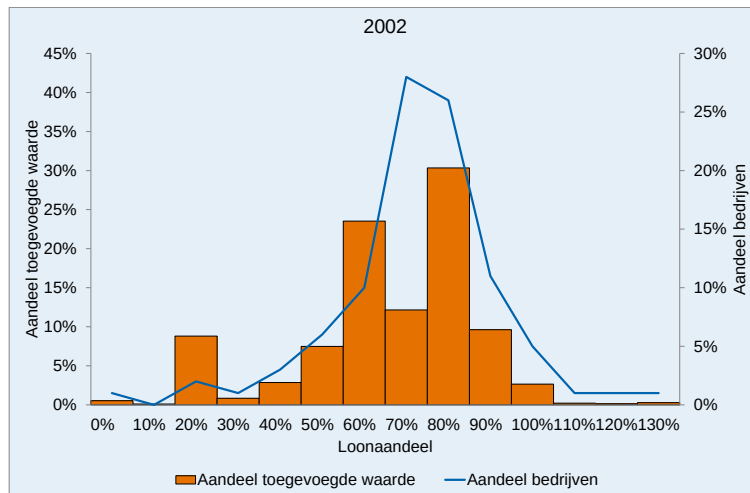


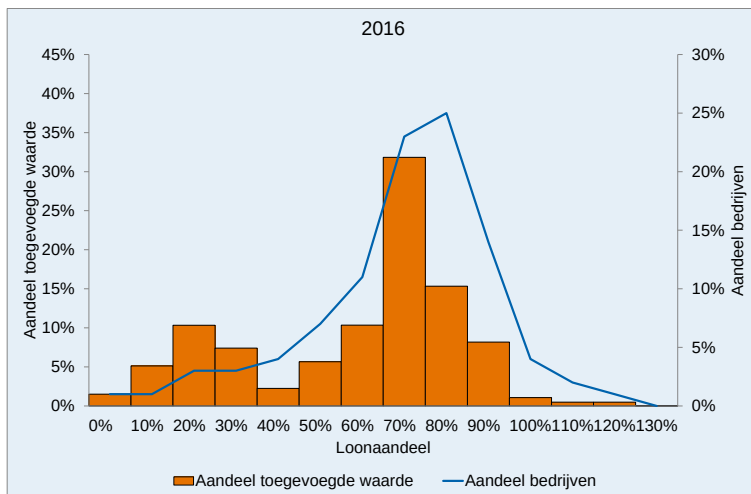
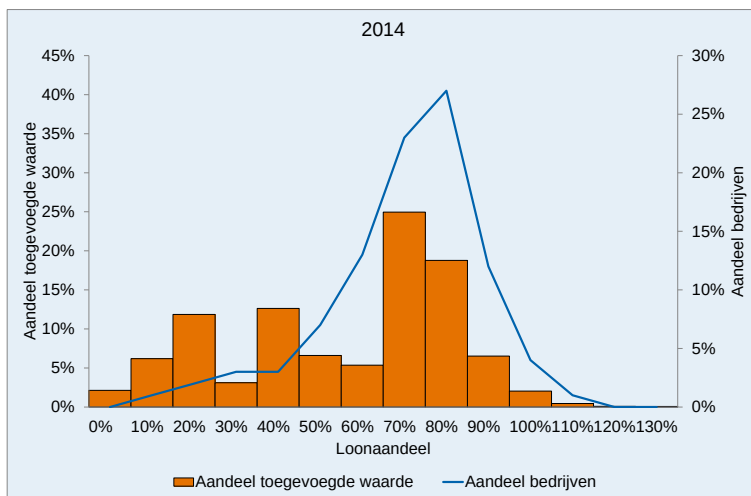
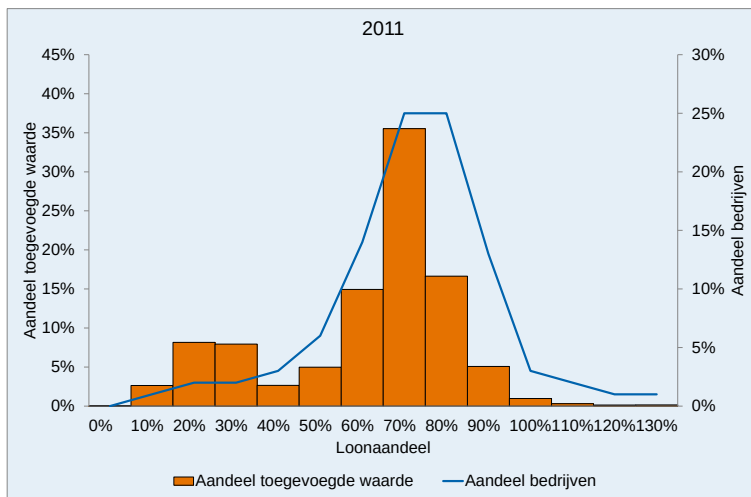
Figuur B2.3 Verdeling loonaandeel en toegevoegde waarde in Nederland, detailhandel



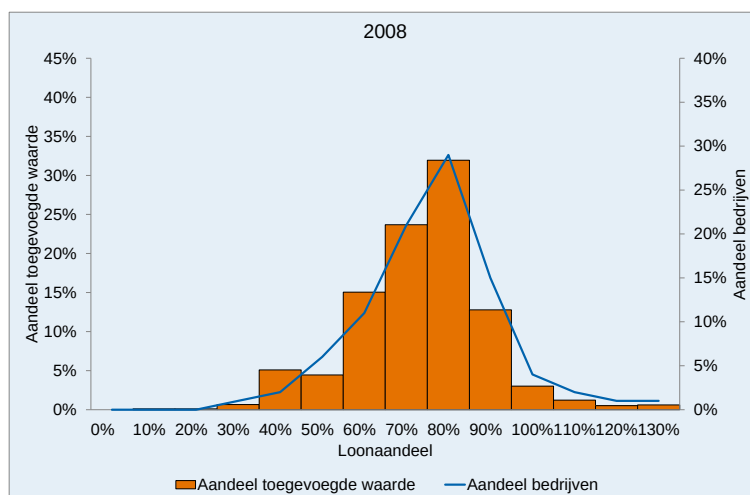
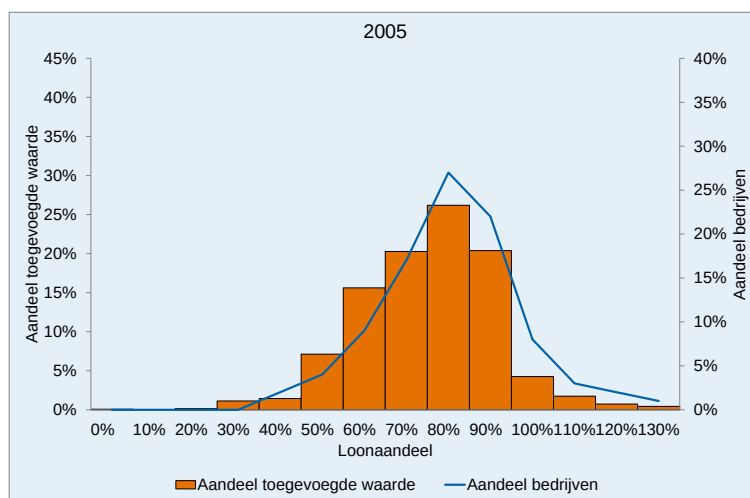
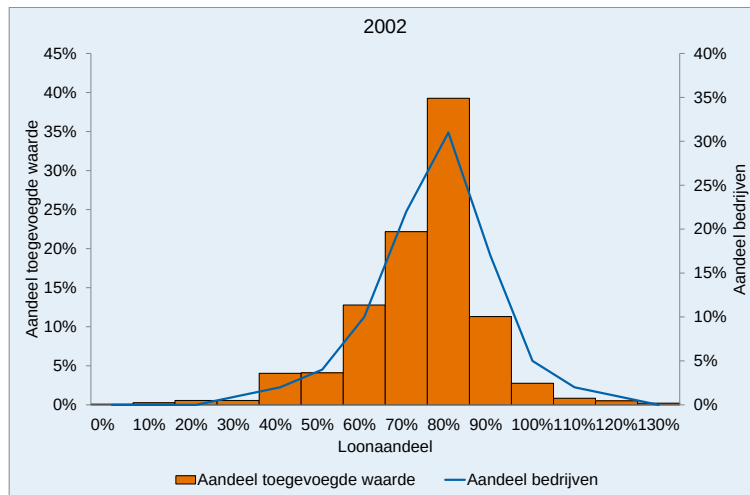


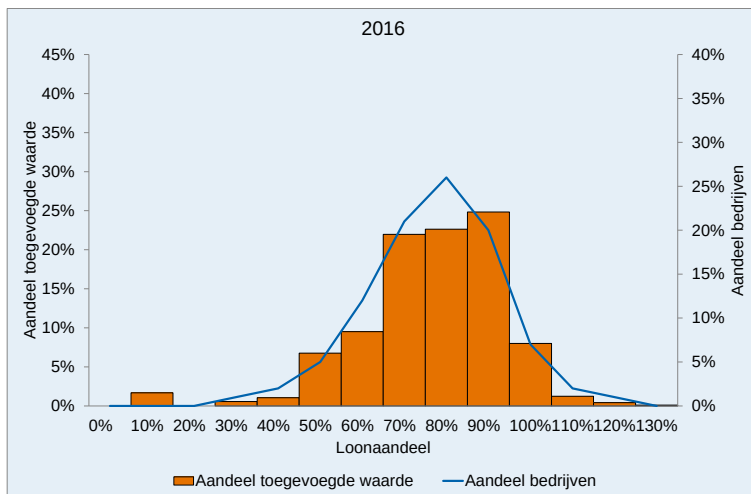
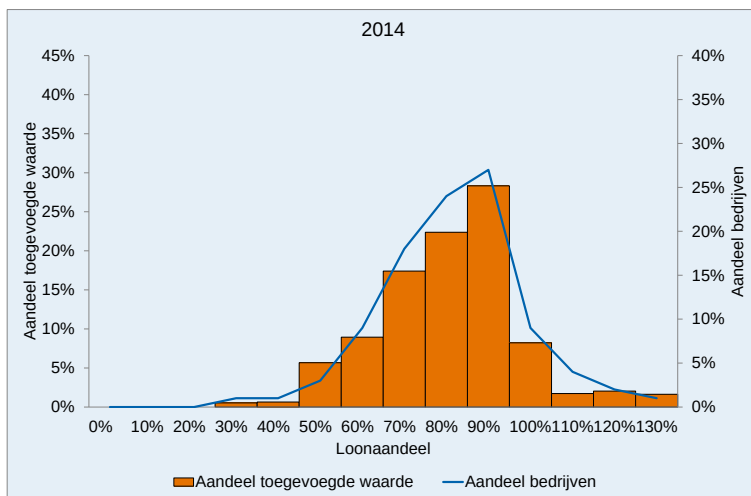
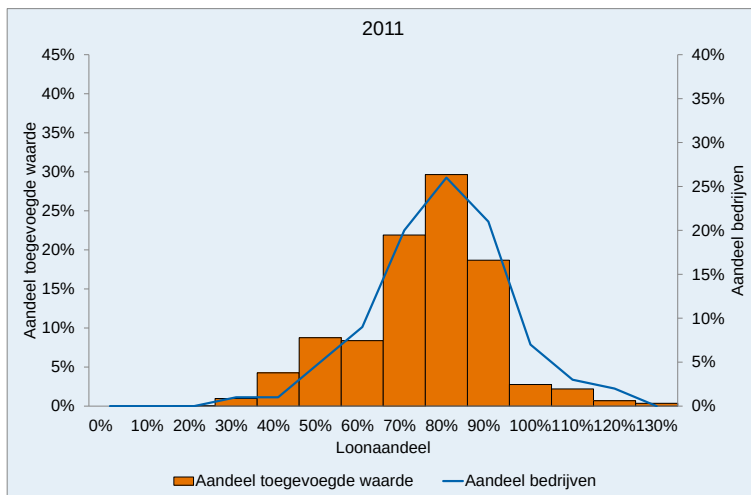
Figuur B2.4 Verdeling loonaandeel en toegevoegde waarde in Nederland, transport



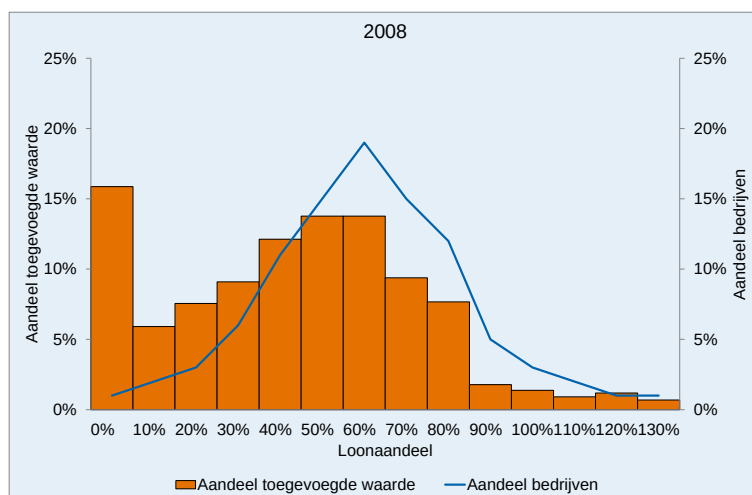
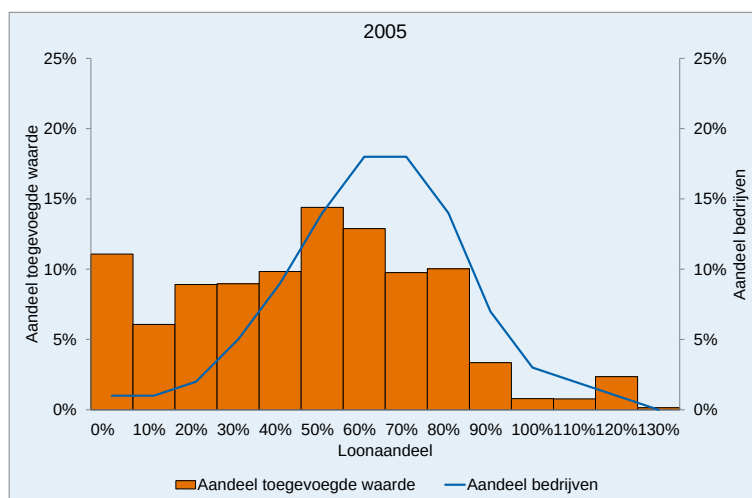
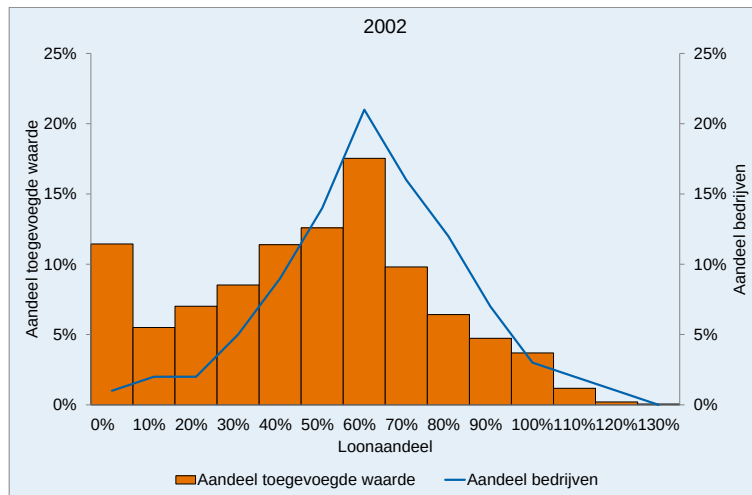


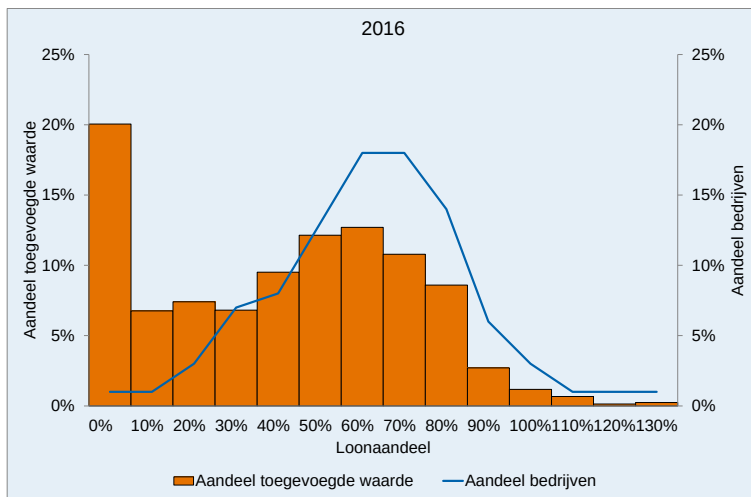
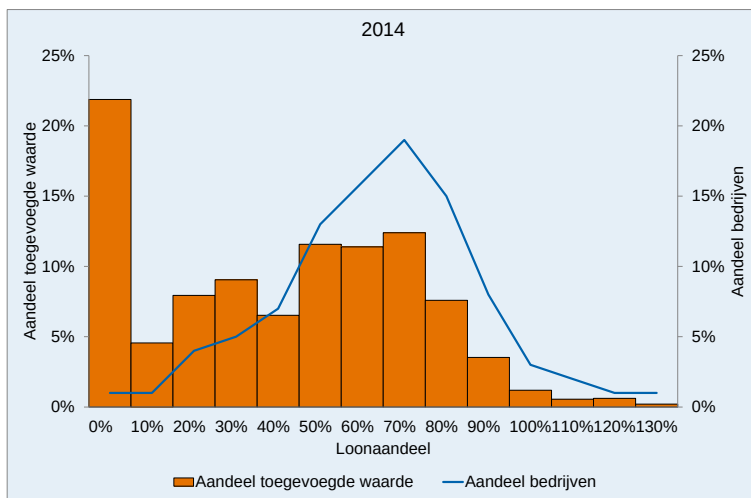
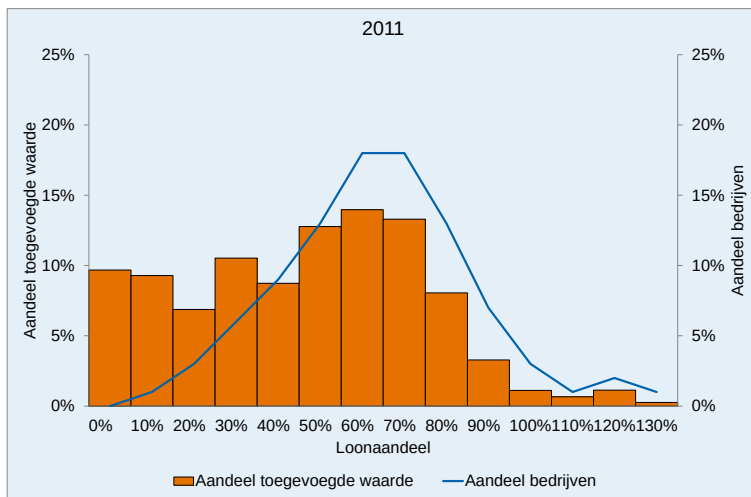
Figuur B2.5 Verdeling loonaandeel en toegevoegde waarde in Nederland, bouwnijverheid





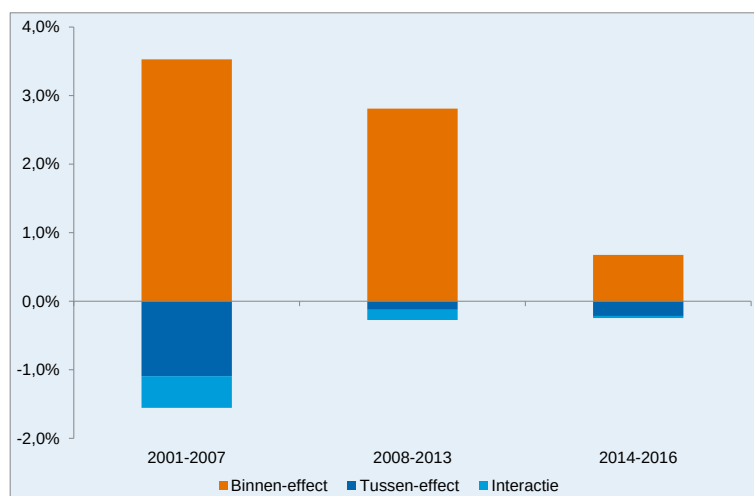
Figuur B2.6 Verdeling loonaandeel en toegevoegde waarde in Nederland, groothandel



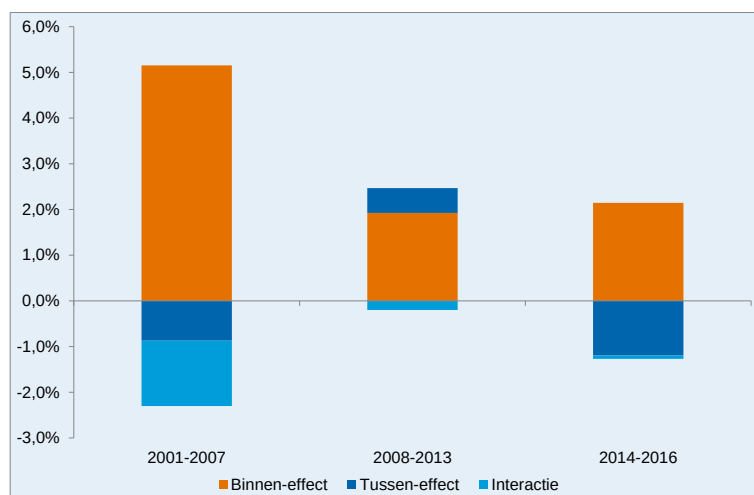


B3. Shift-share-analyse voor andere sectoren

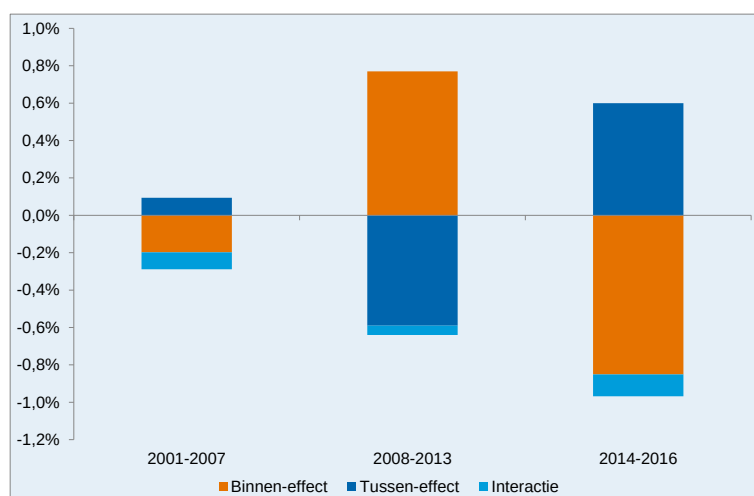
Figuur B3.1 Shift-share-analyse nominale lonen, commerciële diensten



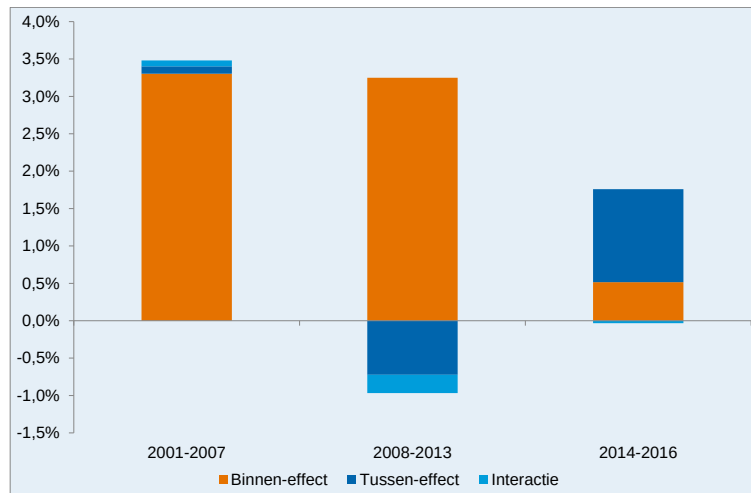
Figuur B3.2 Shift-share-analyse nominale productiviteit, commerciële diensten



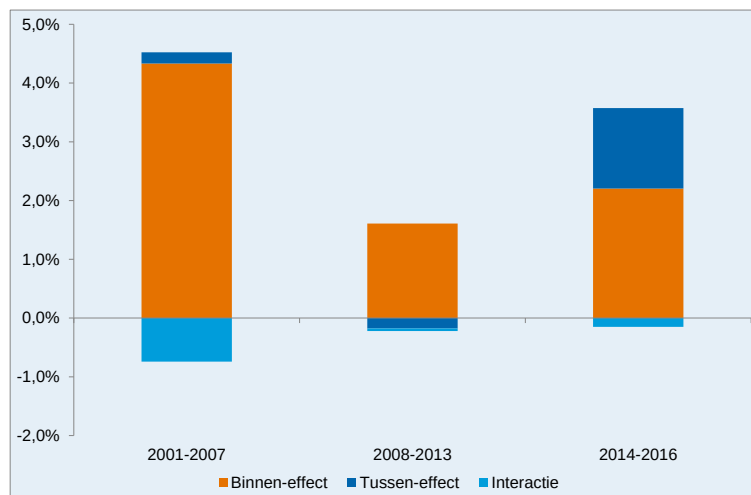
Figuur B3.3 Shift-share-analyse loonaandeel, commerciële diensten



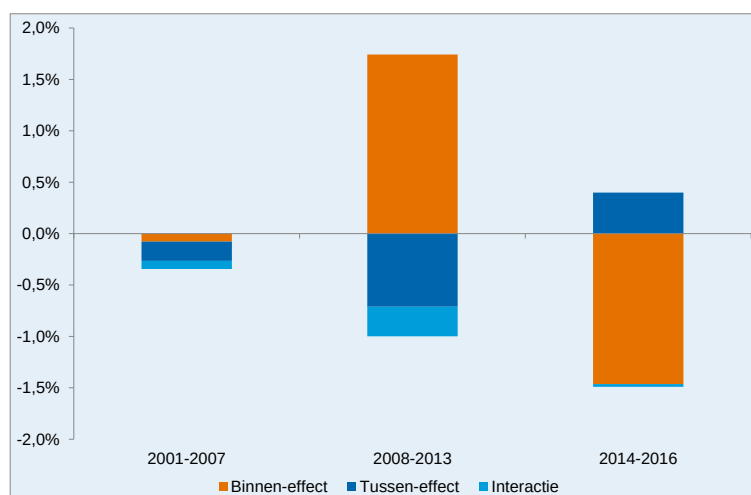
Figuur B3.4 Shift-share-analyse nominale lonen, detailhandel



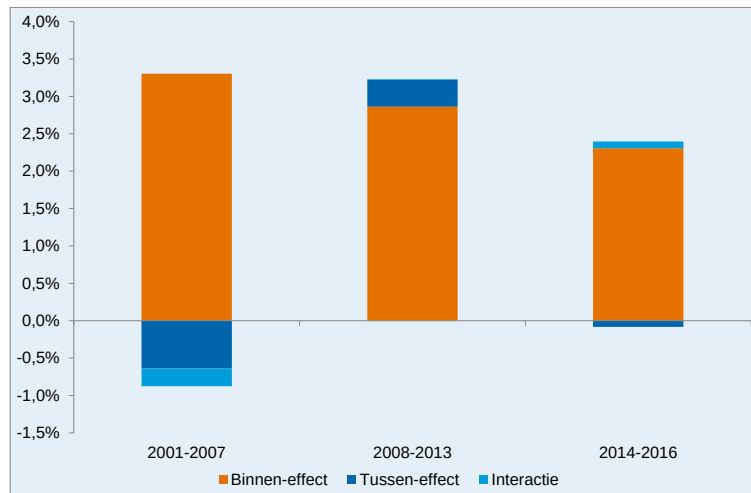
Figuur B3.5 Shift-share-analyse nominale productiviteit, detailhandel



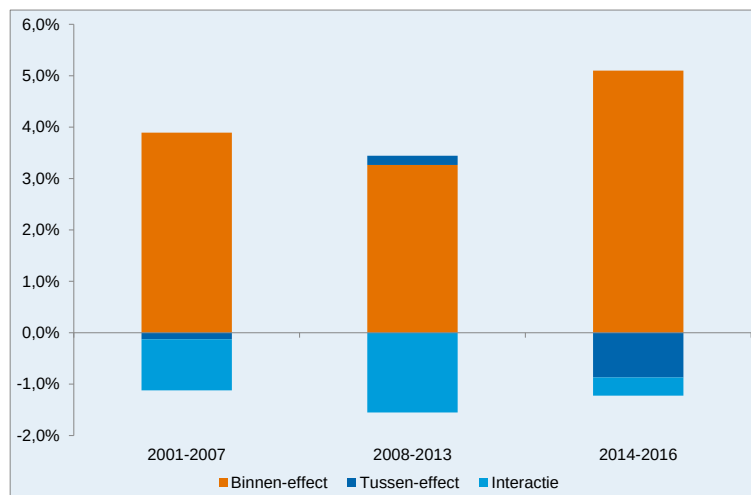
Figuur B3.6 Shift-share-analyse loonaandeel, detailhandel



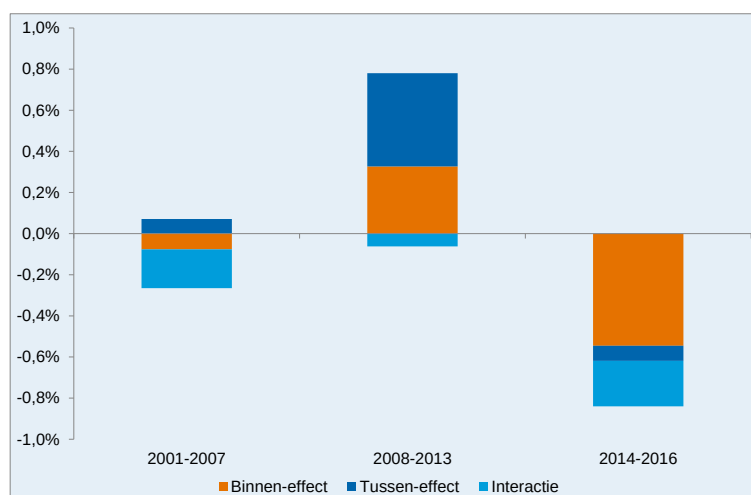
Figuur B3.7 Shift-share-analyse nominale lonen, transport



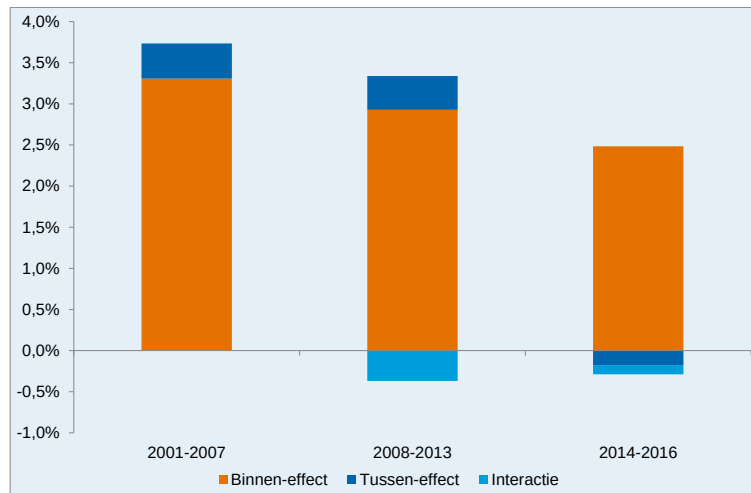
Figuur B3.8 Shift-share-analyse nominale productiviteit, transport



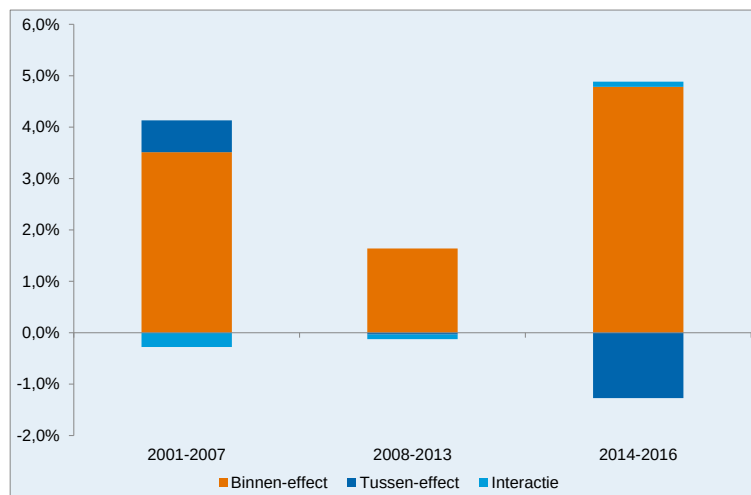
Figuur B3.9 Shift-share-analyse loonaandeel, transport



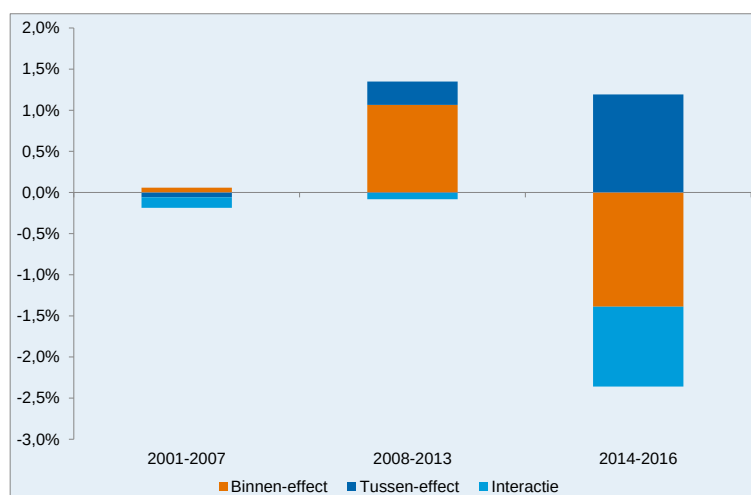
Figuur B3.10 Shift-share-analyse nominale lonen, bouwnijverheid



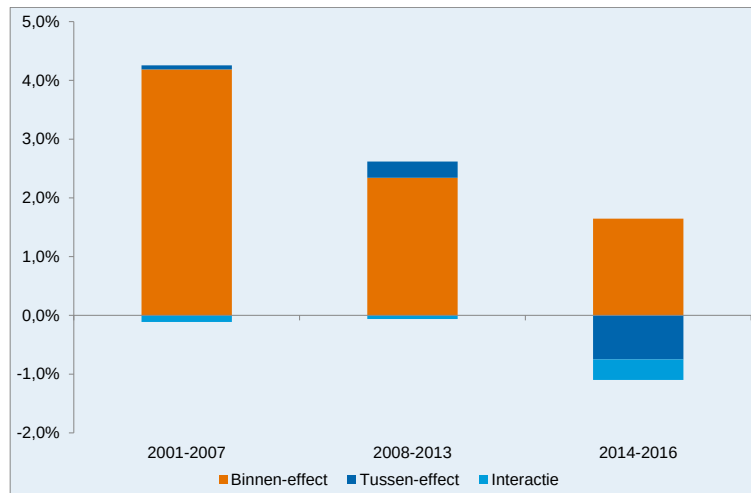
Figuur B3.11 Shift-share-analyse nominale productiviteit, bouwnijverheid



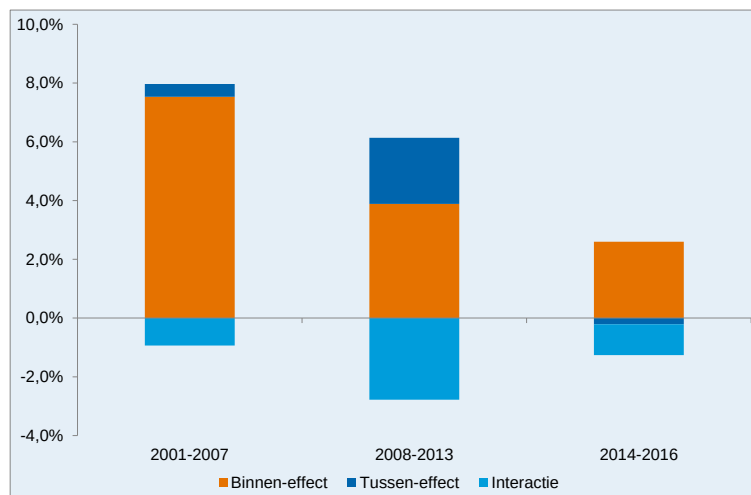
Figuur B3.12 Shift-share-analyse loonaandeel, bouwnijverheid



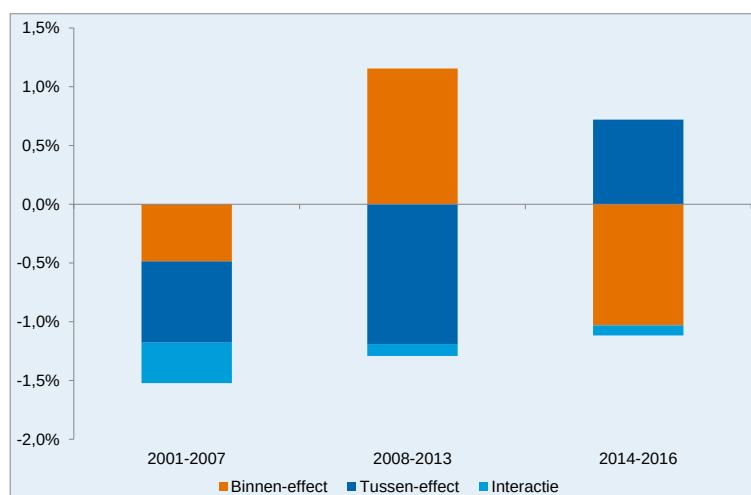
Figuur B3.13 Shift-share-analyse nominale lonen, groothandel



Figuur B3.14 Shift-share-analyse nominale productiviteit, groothandel



Figuur B3.15 Shift-share-analyse loonaandeel, groothandel



B4. Aanvullende informatie bij regressieanalyses

Tabel B4.1-B4.3 betreffen de sector industrie en zijn gelijk van opzet aan tabel 3.1-3.3 in de hoofdtekst.

Tabel B4.1 Regressies voor groei reëel loon sector industrie

d loo reeel loon			
	(1)	(2)	(3)
Mark-up (in %)	-0,00012 (0,00038)	-0,00037 (0,00031)	0,00013 (0,00033)
Automatiseringskosten (in %)	-0,22 (0,39)	-0,077 (0,32)	-0,15 (1,04)
Export (in %)	0,00022 (0,0099)	0,0071 (0,0079)	-0,021 (0,018)
Ingeleende arbeid (in %)	-0,10 (0,066)	-0,12 (0,076)	-0,17 (0,15)
Flexibele arbeid (in %)	0,014 (0,022)		0,015 (0,032)
Constante	-0,32* (0,18)	0,0025 (0,0066)	-0,21 (0,20)
Observaties	17,095	28,225	11,285
R ²	0,009	0,008	0,011
Aantal bedrijfseenheden	2,981	4,042	2,154
IV	nee	nee	nee
Controle variabelen	ja	nee	ja
Periode	2006-2016	2001-2016	2008-2016
Standaardfouten (robuust) tussen haakjes.			
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1			
Noot: Kolom (1) en (2) bevatten het aandeel automatiseringskosten met een vertraging van één jaar. Kolom (3) bevat het voortschrijdend gemiddelde van het aandeel automatiseringskosten (op basis van t-1, t-2 en t-3) en het voortschrijdend gemiddelde van de mark-up, export, ingeleende arbeid en flexibele arbeid (op basis van t, t-1 en t-2). Als controlevariabelen zijn opgenomen: de gemiddelde leeftijd van werknemers in het bedrijf; aandelen werknemers in leeftijdsgroep 36-50 jaar en 51-65 jaar; aandeel mannen; aandeel fulltime contracten. De regressies bevatten jaardummies en bedrijfs <i>fixed effects</i> .			

Tabel B4.2 Regressies voor groei productiviteit sector industrie

	d loa arbeidsproductiviteit		
	(1)	(2)	(3)
Mark-up (in %)	0,0013* (0,00079)	0,00025 (0,00033)	-0,00054 (0,00074)
Automatiseringskosten (in %)	0,25 (0,71)	0,24 (0,57)	3,55** (1,42)
Export (in %)	0,0099 (0,016)	0,012 (0,012)	0,048* (0,028)
Ingeleende arbeid (in %)	-0,036 (0,11)	0,083 (0,15)	0,017 (0,24)
Flexibele arbeid (in %)	0,039 (0,043)	0 0	-0,051 (0,053)
Constante	-0,54* (0,29)	-0,039*** (0,011)	-0,44 (0,37)
Observaties	17,095	28,225	11,285
R ²	0,022	0,014	0,030
Aantal bedrijfseenheden	2,981	4,042	2,154
IV	nee	nee	nee
Controle variabelen	ja	nee	ja
Periode	2006-2016	2001-2016	2008-2016
Standaardfouten (robuust) tussen haakjes.			
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1			
Noot: Kolom (1) en (2) bevatten het aandeel automatiseringskosten met een vertraging van één jaar. Kolom (3) bevat het voortschrijdend gemiddelde van het aandeel automatiseringskosten (op basis van t-1, t-2 en t-3) en het voortschrijdend gemiddelde van de mark-up, export, ingeleende arbeid en flexibele arbeid (op basis van t, t-1 en t-2). Als controlevariabelen zijn opgenomen: de gemiddelde leeftijd van werknemers in het bedrijf; aandelen werknemers in leeftijdsgroep 36-50 jaar en 51-65 jaar; aandeel mannen; aandeel fulltime contracten. De regressies bevatten jaardummies en bedrijfs <i>fixed effects</i> .			

Tabel B4.3 Regressies voor groei loonaandeel sector industrie

	d loa reeel loonaandeel		
	(1)	(2)	(3)
Mark-up (in %)	-8,7e-06** (3,4e-06)	-6,7e-06** (3,1e-06)	0,000018 (0,000031)
Automatiseringskosten (in %)	0,028 (0,24)	-0,065 (0,20)	-0,97* (0,51)
Export (in %)	0,0029 (0,0049)	0,0034 (0,0043)	-0,018** (0,0086)
Ingeleende arbeid (in %)	-0,028 (0,018)	-0,031* (0,016)	0,033 (0,12)
Flexibele arbeid (in %)	-0,023 (0,017)		0,022 (0,023)
Constante	0,094 (0,14)	0,018*** (0,0046)	-0,16 (0,18)
Observaties	54,760	90,586	33,382
R2	0,008	0,005	0,009
Aantal bedrijfseenheden	11,414	15,875	7,273
IV	nee	nee	nee
Controle variabelen	ja	nee	ja
Periode	2006-2016	2001-2016	2008-2016
Standaardfouten (robuust) tussen haakjes.			
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1			
Noot: Kolom (1) en (2) bevatten het aandeel automatiseringskosten met een vertraging van één jaar. Kolom (3) bevat het voortschrijdend gemiddelde van het aandeel automatiseringskosten (op basis van t-1, t-2 en t-3) en het voortschrijdend gemiddelde van de mark-up, export, ingeleende arbeid en flexibele arbeid (op basis van t, t-1 en t-2). Als controlevariabelen zijn opgenomen: de gemiddelde leeftijd van werknemers in het bedrijf; aandelen werknemers in leeftijdsgroep 36-50 jaar en 51-65 jaar; aandeel mannen; aandeel fulltime contracten. De regressies bevatten jaardummies en bedrijfs <i>fixed effects</i> .			

Tabel B4.4-B4.6 laten aanvullende regressies zien als achtergrondinformatie bij tabel 3.1-3.3 in de hoofdtekst.

Tabel B4.4 Regressies groei reëel loon, diverse specificaties, zes grote sectoren samen

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Mark-up (in %)		1,3e-06 (4,4e-06)				-3,4e-07 (4,9e-06)	2,4e-06 (5,9e-06)
Automatiseringskosten (in %)			-0,013 (0,13)			-0,015 (0,13)	0,017 (0,16)
Export (in %)				-0,00069 (0,0034)		-0,00032 (0,0033)	-0,0032 (0,0039)
Ingeleende arbeid (in %)					-0,0072 (0,0055)	-0,011 (0,0081)	-0,024 (0,016)
Flexibele arbeid (in %)							-0,0077 (0,011)
Constante	-0,012*** (0,0043)	-0,010** (0,0042)	-0,012*** (0,0043)	-0,012*** (0,0044)	-0,012*** (0,0043)	-0,0099** (0,0042)	-0,21** (0,10)
Observaties	91,666	91,155	91,044	91,666	91,489	90,586	54,760
R2	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
Aantal bedrijfseenheden	16,015	15,949	15,936	16,015	15,987	15,875	11,414
IV	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
Controle variabelen	ja	nee	nee	nee	nee	nee	ja
Periode	2001-2016	2001-2016	2001-2016	2001-2016	2001-2016	2001-2016	2006-2016
Standaardfouten (robuust) tussen haakjes.							
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1							
Noot: De dataset betreft de industrie, commerciële dienstverlening, detailhandel, groothandel, bouwnijverheid en transport & logistiek. Kolom (1) en (2) bevatten het aandeel automatiseringskosten met een vertraging van één jaar. Kolom (3) bevat het voortschrijdend gemiddelde van het aandeel automatiseringskosten (op basis van t-1, t-2 en t-3) en het voortschrijdend gemiddelde van de mark-up, export, ingeleende arbeid en flexibele arbeid (op basis van t, t-1 en t-2). Als controlevariabelen zijn opgenomen: de gemiddelde leeftijd van werknemers in het bedrijf; aandelen werknemers in leeftijdsgroep 36-50 jaar en 51-65 jaar; aandeel mannen; aandeel fulltime contracten. De regressies bevatten jaardummies en bedrijfs <i>fixed effects</i> .							

Tabel B4.5 Regressies groei arbeidsproductiviteit, diverse specificaties, zes grote sectoren samen

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Mark-up (in %)		5,5e-06				6,4e-06	0,000011
		(5,4e-06)				(6,4e-06)	(8,1e-06)
Automatiseringskosten (in %)			0,088			0,050	-0,011
			(0,20)			(0,21)	(0,26)
Export (in %)				-0,0036		-0,0037	-0,0061
				(0,0051)		(0,0051)	(0,0059)
Ingeleende arbeid (in %)					0,012	0,020	0,0035
					(0,012)	(0,017)	(0,022)
Flexibele arbeid (in %)							0,015
							(0,020)
Constante	-0,031***	-0,029***	-0,031***	-0,030***	-0,030***	-0,028***	-0,30*
	(0,0060)	(0,0059)	(0,0061)	(0,0061)	(0,0060)	(0,0060)	(0,16)
Observaties	91,666	91,155	91,199	91,666	91,489	90,586	54,760
R2	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006
Aantal bedrijfseenheden	16,015	15,949	15,961	16,015	15,987	15,875	11,414
IV	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
Controle variabelen	ja	nee	nee	nee	nee	nee	ja
Periode	2001-2016	2001-2016	2001-2016	2001-2016	2001-2016	2001-2016	2006-2016

Standaardfouten (robuust) tussen haakjes.

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Noot: De dataset betreft de industrie, commerciële dienstverlening, detailhandel, groothandel, bouwnijverheid en transport & logistiek. Kolom (1) en (2) bevatten het aandeel automatiseringskosten met een vertraging van één jaar. Kolom (3) bevat het voortschrijdend gemiddelde van het aandeel automatiseringskosten (op basis van t-1, t-2 en t-3) en het voortschrijdend gemiddelde van de mark-up, export, ingeleende arbeid en flexibele arbeid (op basis van t, t-1 en t-2). Als controlevariabelen zijn opgenomen: de gemiddelde leeftijd van werknemers in het bedrijf; aandelen werknemers in leeftijdsgroep 36-50 jaar en 51-65 jaar; aandeel mannen; aandeel fulltime contracten. De regressies bevatten jaardummies en bedrijfs *fixed effects*.

Tabel B4.6 Regressies groei loonaandeel, diverse specificaties, zes grote sectoren samen

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Mark-up (in %)		-4,2e-06*				-6,7e-06**	-8,7e-06**
		(2,5e-06)				(3,1e-06)	(3,4e-06)
Automatiseringskosten (in %)			-0,10			-0,065	0,028
			(0,20)			(0,20)	(0,24)
Export (in %)				0,0030		0,0034	0,0029
				(0,0043)		(0,0043)	(0,0049)
Ingeleende arbeid (in %)					-0,019	-0,031*	-0,028
					(0,012)	(0,016)	(0,018)
Flexibele arbeid (in %)							-0,023
							(0,017)
Constante	0,019***	0,018***	0,019***	0,018***	0,019***	0,018***	0,094
	(0,0045)	(0,0045)	(0,0046)	(0,0046)	(0,0045)	(0,0046)	(0,14)
Observaties	91,666	91,155	91,199	91,666	91,489	90,586	54,760
R2	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,008
Aantal bedrijfseenheden	16,015	15,949	15,961	16,015	15,987	15,875	11,414
IV	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
Controle variabelen	ja	nee	nee	nee	nee	nee	ja
Periode	2001-2016	2001-2016	2001-2016	2001-2016	2001-2016	2001-2016	2006-2016

Standaardfouten (robuust) tussen haakjes.

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Noot: De dataset betreft de industrie, commerciële dienstverlening, detailhandel, groothandel, bouwnijverheid en transport & logistiek. Kolom (1) en (2) bevatten het aandeel automatiseringskosten met een vertraging van één jaar. Kolom (3) bevat het voortschrijdend gemiddelde van het aandeel automatiseringskosten (op basis van t-1, t-2 en t-3) en het voortschrijdend gemiddelde van de mark-up, export, ingeleende arbeid en flexibele arbeid (op basis van t, t-1 en t-2). Als controlevariabelen zijn opgenomen: de gemiddelde leeftijd van werknemers in het bedrijf; aandelen werknemers in leeftijdsgroep 36-50 jaar en 51-65 jaar; aandeel mannen; aandeel fulltime contracten. De regressies bevatten jaardummies en bedrijfs *fixed effects*.



Dit is een uitgave van:

Centraal Planbureau
Bezuidenhoutseweg 30
Postbus 80510 | 2508 GM Den Haag
T (088) 984 60 00

info@cpb.nl | www.cpb.nl

November 2018