

# Twée eeuwen beroepsbevolking



## Verklaring van tekens

.	= gegevens ontbreken
*	= voorlopig cijfer
**	= nader voorlopig cijfer
x	= geheim
–	= nihil
–	= (indien voorkomend tussen twee getallen) tot en met
0 (0,0)	= het getal is kleiner dan de helft van de gekozen eenheid
niets (blank)	= een cijfer kan op logische gronden niet voorkomen
2008–2009	= 2008 tot en met 2009
2008/2009	= het gemiddelde over de jaren 2008 tot en met 2009
2008/'09	= oogstjaar, boekjaar, schooljaar enz., beginnend in 2008 en eindigend in 2009
2006/'07–2008/'09	= oogstjaar, boekjaar enz., 2006/'07 tot en met 2008/'09

In geval van afronding kan het voorkomen dat het weergegeven totaal niet overeenstemt met de som van de getallen.

## Colofon

*Uitgever*  
Centraal Bureau voor de Statistiek  
Henri Faasdreef 312  
2492 JP Den Haag

*Prepress*  
Centraal Bureau voor de Statistiek – Grafimedia

*Omslag*  
TelDesign, Rotterdam

*Inlichtingen*  
Tel. (088) 570 70 70  
Fax (070) 337 59 94  
Via contactformulier: [www.cbs.nl/infoservice](http://www.cbs.nl/infoservice)

*Bestellingen*  
E-mail: [verkoop@cbs.nl](mailto:verkoop@cbs.nl)  
Fax (045) 570 62 68

*Internet*  
[www.cbs.nl](http://www.cbs.nl)

ISBN: 978-90-357-1254-6

© Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag/Heerlen, 2010.  
Verveelvoudiging is toegestaan, mits het CBS als bron wordt vermeld.

# Inhoud

<b>1. Managementsamenvatting</b>	5
1.1 Uitgangspunten en werkwijze	5
1.2 Resultaten	5
1.3 Conclusie	8
<b>2. Inleiding</b>	9
2.1 Organisatorisch kader	9
2.2 De probleemstelling	9
2.3 Leeswijzer	10
<b>3. Data</b>	11
3.1 Gebruikte data in dit onderzoek	11
3.2 Gebruikte data in Statline	12
3.3 De geregistreeerde werkloosheid	12
<b>4. Theoretisch en methodologisch kader</b>	14
4.1 Inleiding	14
4.2 Aanbod van arbeid	14
4.3 Vraag naar arbeid	15
4.4 De beroepsbevolking als uitkomst van de arbeidsmarkt	15
4.5 Werkloosheid	16
4.6 Spanning op de arbeidsmarkt	17
4.7 Methodebreuken	18
4.8 De begrippen reparatie, interpolatie en extrapolatie	19
4.9 De schattingsmethode in vogelvlicht	19
4.10 Modelveronderstellingen	20
<b>5. Werkloze beroepsbevolking</b>	21
5.1 Totale werkloze beroepsbevolking	21
5.2 Werkloze beroepsbevolking naar geslacht	22
5.3 Overzicht van het eindresultaat	22
<b>6. Participatie op de arbeidsmarkt</b>	24
6.1 Totale finale participatie	24
6.2 Finale participatie naar geslacht	25
6.3 Bruto en netto participatie naar geslacht 1950–2008	26

<b>7. Berekening van de totale en werkzame beroepsbevolking</b>	28
7.1 Totale beroepsbevolking	28
7.2 Werkzame beroepsbevolking	28
7.3 Verhouding met de werkzame personen	29
<b>8. Spanning op de arbeidsmarkt</b>	30
8.1 Werkloosheid en vacatures	30
8.2 Kwalitatieve discrepanties	31
8.3 Kwantitatieve discrepanties	31
8.4 Spanning op de arbeidsmarkt	32
<b>9. Kwaliteit</b>	34
9.1 Algemeen: eisen t.a.v. reeksen in de tijd	34
9.2 Relevantie, tijdigheid, samenhang en vergelijkbaarheid	34
9.3 Toegankelijkheid	34
9.4 Nauwkeurigheid	34
9.5 Vergelijking tussen 'ist'en 'soll'	35
<b>10. Conclusie</b>	36
10.1 Methodebreuk AKT/EBB	36
10.2 Werkloosheid in de jaren zeventig	36
10.3 Lange tijdreeks beroepsbevolking	36
<b>Literatuur</b>	37
<b>Bijlage 1 Notaties</b>	39
<b>Bijlage 2 Reeksen beroepsbevolking</b>	43
<b>Auteur</b>	46

# 1. Managementsamenvatting

## 1.1 Uitgangspunten en werkwijze

### *Aanleiding*

De beroepsbevolking is één van de kernvariabelen van de economie. Om te voorkomen dat belangrijk statistisch materiaal op dit terrein verloren zou gaan, is een project uitgevoerd met onder andere als doel het beschikbaar stellen van historisch materiaal. Tevens is een tweetal kritiekpunten van belangrijke stakeholders onderzocht. Enerzijds betreft het de vraag of er in het verleden voldoende is gecorrigeerd voor de methodebreuk door de overgang van de Arbeidskrachtentelling (AKT) naar de Enquête Beroepsbevolking (EBB, 1985/1987). Anderzijds betreft het de vraag in hoe laag de werkloosheid in de jaren zeventig is geweest, aangezien de bestaande cijfers vooralsnog aan de lage kant lijken te liggen.

### *Data*

In een al eerder verschenen nota (Lodder, 2008) is geconstateerd dat de gepubliceerde data in de periode 1970–1980 niet gebaseerd zijn op steekproef- of registerdata, maar op relatief eenvoudige extrapolaties van een aantal verhoudingsgetallen. Voor de periode 1981–1986 zijn wel AKT-data (SPSS-bestanden) gebruikt in combinatie met interpolaties. Er is echter geen onderscheid gemaakt bij de verhoudingsgetallen tussen mannen en vrouwen.

In dit onderzoek is een veel groter aanbod aan data gebruikt dan indertijd mogelijk was. Data over de beroepsbevolking zijn onderzocht over de periode 1800–2009 (maar liefst 180 datapunten, tegenover 10 datapunten destijds). Daarnaast zijn de schattingen gebaseerd op achtergrondvariabelen op het terrein van demografie en macro-economie. Tevens zijn data over de geregistreeerde werkloosheid gebruikt (69 waarnemingen nu, tegenover 8 indertijd). Tevens is in dit onderzoek een confrontatie uitgevoerd van schattingen over de werkloosheid door marktimperfecties op basis van gegevens over vacatures (arbeidsrekeningen) met een tweetal betrouwbare bronnen.

### *Theoretisch kader*

In dit onderzoek is een theoretisch kader geformuleerd over de relatie tussen de diverse grootheden. Dit kader betreft de werking van de arbeidsmarkt, de determinanten van de vraag en het aanbod van arbeid. Daardoor is het mogelijk geweest om een completer beeld te krijgen van de grootheden dan voorheen.

### *Methode*

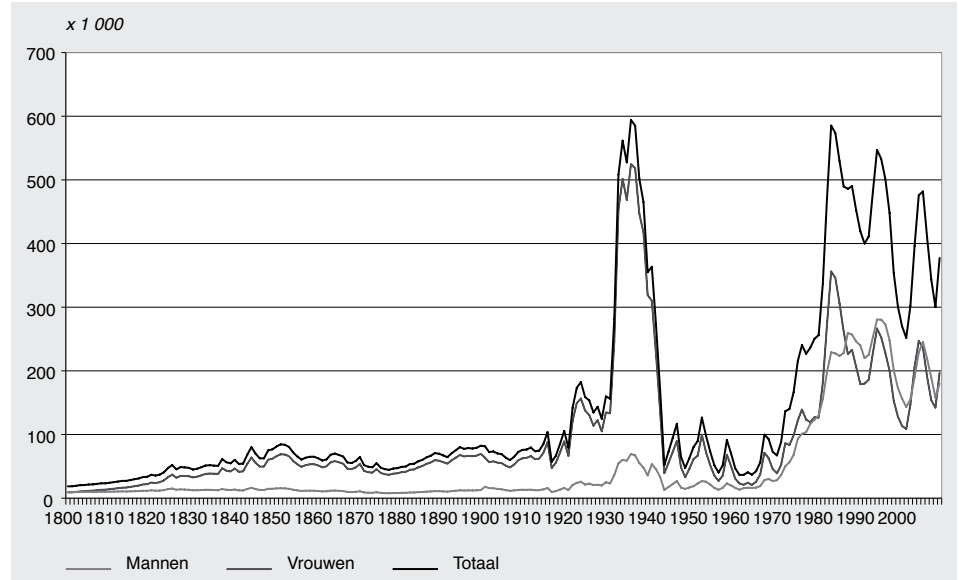
Voor het schatten van de diverse grootheden is gebruik gemaakt van een verzameling achtergrondvariabelen die volgens het theoretische kader relevant zijn. Door middel van stapsgewijze regressie zijn de meest relevante variabelen geselecteerd. Belangrijk aspect daarbij is dat door de multivariate aanpak waarbij meerdere variabelen tegelijkertijd worden bekeken er betrouwbare schattingen worden gemaakt van de diverse methodebreuken, onder andere van de breuk door de overgang van de AKT naar de EBB rond 1987. Er zijn, afhankelijk van de beschikbare data, state space modellen, ARIMA-modellen en klassieke regressie modellen gebruikt.

## 1.2 Resultaten

### *Werkloze beroepsbevolking*

Er is geconstateerd dat de werkloze beroepsbevolking vooral bij vrouwen licht is onderschat voor de periode 1970–1980. Tevens is geconstateerd dat er onvoldoende is gecorrigeerd in het begin van de jaren tachtig voor de methodebreuk AKT-EBB. De nieuwe uitkomst lijkt ook plausibeler omdat de werkloosheid bij vrouwen ook een piek vertoont in 1983, net als bij de mannen. Door de beschikbaarheid van data kon uiteindelijk een reeks van 1800 tot heden worden geconstrueerd. Zie grafiek 1.

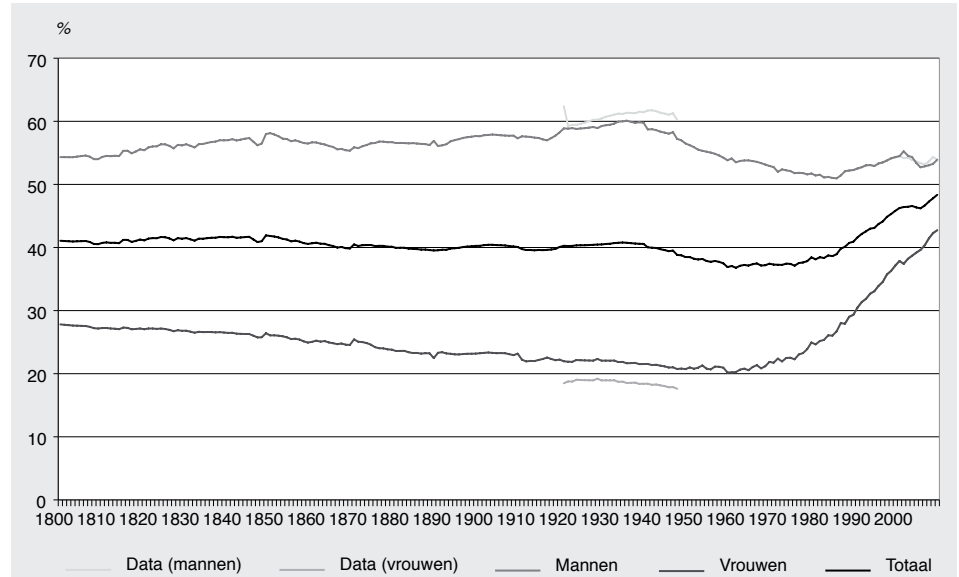
### 1. Gecorrigeerde werkloze beroepsbevolking, 1800–2009



### Participatie

Het is mogelijk om een schatting en reparatie te maken van de finale participatie voor de periode 1800–2009. Met het begrip finale participatie wordt de verhouding van de beroepsbevolking en de totale bevolking bedoeld. Het uiteindelijke resultaat wordt weer gegeven in grafiek 2.

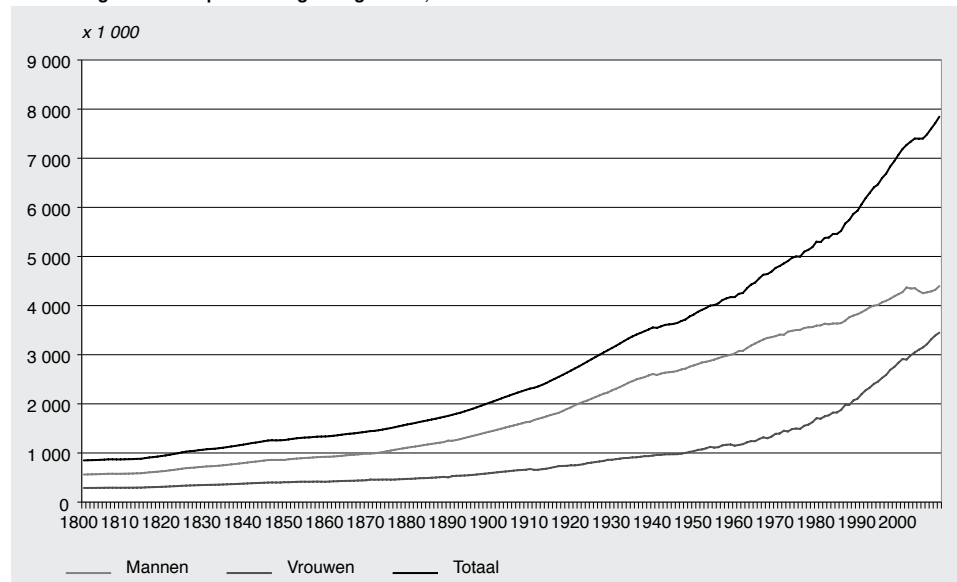
### 2. Finale participatie naar geslacht , 1800–2009



### Totale beroepsbevolking

Op basis van de participatie en de potentiële beroepsbevolking, is het mogelijk om de omvang van de beroepsbevolking te berekenen voor de periode 1800–2008. De resultaten worden getoond in grafiek 3.

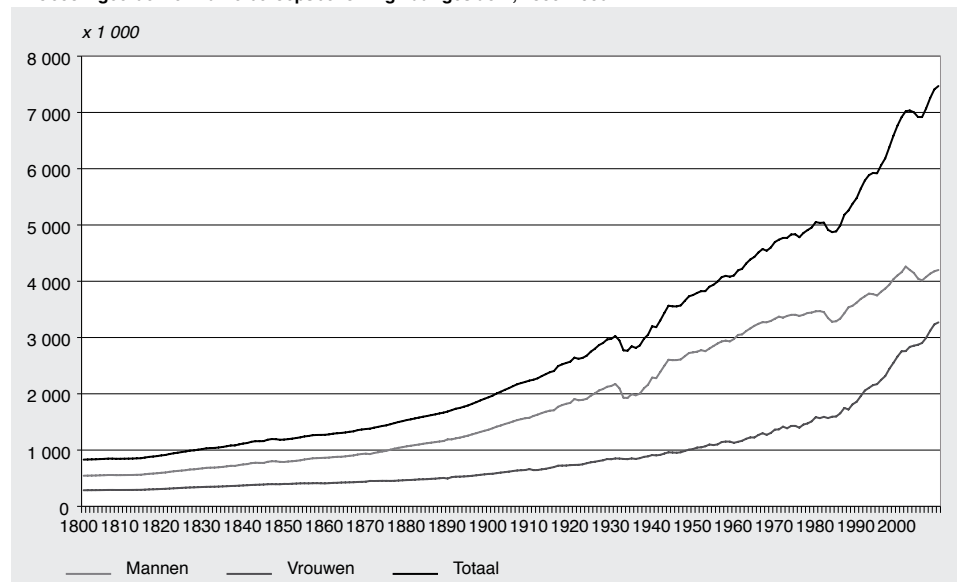
### 3. Gecorrigeerde beroepsbevolking naar geslacht, 1800–2009



#### *Werkzame beroepsbevolking*

De werkzame beroepsbevolking is berekend door het verschil te nemen van de totale beroepsbevolking en de werkloze beroepsbevolking. Zie grafiek 4. Het effect van de crises in de jaren dertig en de jaren tachtig is duidelijk zichtbaar.

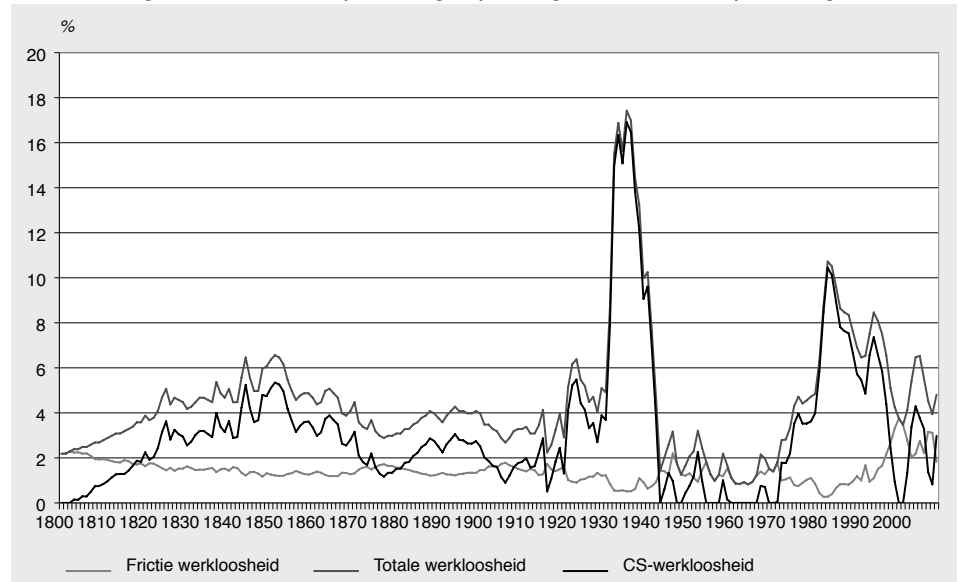
### 4. Gecorrigeerde werkzame beroepsbevolking naar geslacht, 1800–2009



#### *Spanning op de arbeidsmarkt*

Met behulp van het theoretische kader en de gemaakte schattingen is het mogelijk om een beeld te geven van de complete arbeidsmarkt, vraag, aanbod en de discrepanties daartussen. Daarbij kon onder andere de frictiewerkloosheid worden berekend. In de jaren 1954–1971 was de totale werkloosheid volledig te wijten aan fricties, met uitzondering van de jaren 1958, 1959, 1967 en 1968. In de onderstaande grafiek wordt de samenstelling van de werkloosheid weergegeven.

## 5. Samenstelling van de werkloze beroepsbevolking als percentage van de totale beroepsbevolking



### *Kwaliteit van de resultaten*

Aangezien de resultaten belangrijke macro-economische grootheden betreffen over een lange periode is kwaliteit een belangrijke kwestie. Aangezien een absoluut kwaliteitsbegrip ontbreekt, is er vooral een vergelijking gemaakt van de kwaliteit van uitkomsten onderling en met andere schattingen. De kwaliteit is voldoende voor het publiceren van gegevens.

### 1.3 Conclusie

*Het tweetal geformuleerde kritiekpunten wordt onderschreven door dit onderzoek.*

Op basis van de vergelijking tussen een aantal varianten is er een betrouwbare schatting gemaakt van de breuk door de overgang van de AKT naar de EBB. Het gevolg daarvan is dat de verhouding tussen de werkzame beroepsbevolking en de werkzame personen ook voor de periode 1985–1987 een plausibele waarde heeft. Dit resultaat kon bereikt worden zonder de samenhang met de werkzame personen als uitgangspunt te nemen.

De werkloosheid is gedurende het tijdvak 1970–1986 bijgesteld, op basis van nieuwe schattingen, die op een veel uitgebreidere dataset zijn gebaseerd en ook op inzichten tussen de relatie van de geregistreerde werkloosheid naar geslacht en de werkloze beroepsbevolking naar geslacht.

Er is een lange tijdreeks geconstrueerd van de beroepsbevolking voor de periode 1800–2009. Daarbij zijn uiteraard de EBB-gegevens vanaf 1987 als uitgangspunt genomen en zijn historische data opgevat als data die verkregen zijn volgens een andere methode. Voor de methodebreuken zijn correcties toegepast.



## 2. Inleiding

### 2.1 Organisatorisch kader

In het kader van het project Tijdreeksen beroepsbevolking zijn schattingen gemaakt van de beroepsbevolking (werkzame en werkloze) naar diverse achtergrondkenmerken zoals leeftijd, opleidingsniveau en herkomst. Daarbij zijn de al gepubliceerde cijfers van de (werkzame en werkloze) beroepsbevolking als gegeven beschouwd (Schoonhoven, 2007). Gedurende het traject zijn twee kritiepunten geformuleerd op de al gepubliceerde cijfers. Het gaat om de volgende zaken:

1. Door het CPB is aangedragen dat er een verschil bestaat tussen de werkzame personen en de werkzame beroepsbevolking. Vooral in de periode 1985–1988 is er een behoorlijk verschil. Het CPB schrijft dat verschil toe aan een onvoldoende gecorrigeerde methodebreuk door de overgang van AKT naar EBB.
2. Door Vergeer (CBS) is aangedragen dat de werkloze beroepsbevolking in het begin van de jaren zeventig wel erg laag is. Hij betwijfelt of de cijfers realistisch zijn.

In dit onderzoek zijn de schattingen gemaakt van de methodebreuken. Daarnaast is een lange tijdreeks geconstrueerd op basis van historische data (Schoonhoven, 2007). Het bleek vruchtbaar te zijn om dit te combineren met het onderzoek naar bovenstaande kritiepunten. Op basis van deze drie uitgangspunten is het onderzoek opgezet.

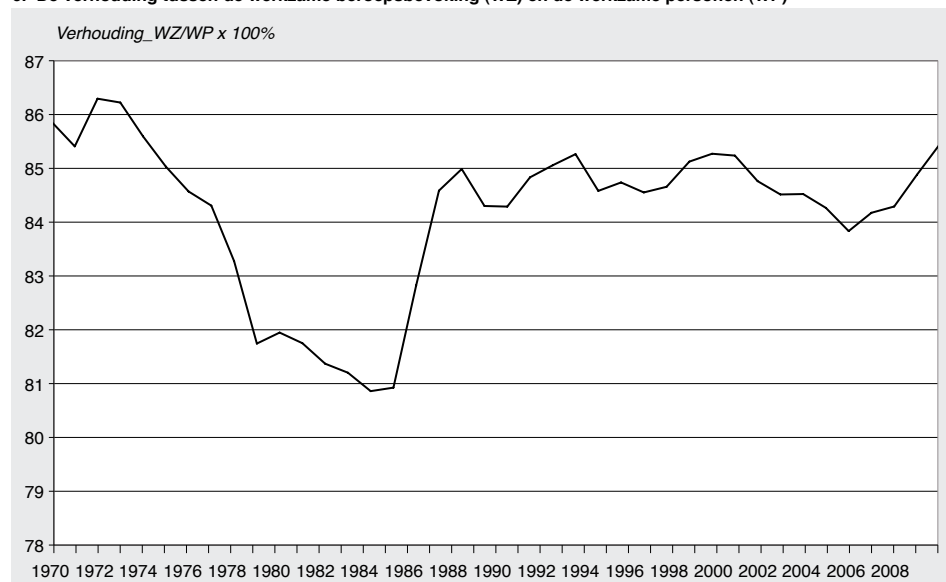
### 2.2 De probleemstelling

De probleemstelling luidt:

1. Kan er een betrouwbare schatting worden gemaakt van de methodebreuk zodanig dat er voldoende samenhang is tussen de reeks werkzame beroepsbevolking (WZ) en de reeks werkzame personen (WP)?
2. Kan er een betrouwbare schatting van de werkloosheid worden gemaakt, en tevens ook van de werkloosheid door marktimperfecties?
3. Kan er een lange tijdreeks beroepsbevolking worden gemaakt op basis van historische data?

Het eerste probleem wordt weergegeven in grafiek 6. De verhouding tussen de werkzame beroepsbevolking en de werkzame personen is doorgaands redelijk constant. Alleen de overgang van 1985 naar 1987 is onrealistisch. Het is heel goed mogelijk dat dit te maken heeft met de methodebreuk die ontstaat door het overgaan van AKT naar EBB-data.

6. De verhouding tussen de werkzame beroepsbevolking (WZ) en de werkzame personen (WP)



met :  $Q\_WZWP(t) = WZ(t) / WP(t) * 100\%$

Ten einde dit probleem beter te kunnen analyseren, zal gekeken worden naar de reeksen voor mannen en vrouwen afzonderlijk. Daarbij zal een correctie voor de methodebreuk worden berekend en vervolgens zal opnieuw de verhouding tussen de werkzame beroepsbevolking en werkzame personen worden berekend. In hoofdstuk 4 zal worden uitgelegd waarom niet de werkzame beroepsbevolking direct wordt geschat, maar indirect via de participatiegraad, de werkloze beroepsbevolking en de totale beroepsbevolking.

### **2.3 Leeswijzer**

Een overzicht van alle symbolen is te vinden in bijlage 1. In bijlage 2 worden alle reeksen weergegeven.

## 3. Data

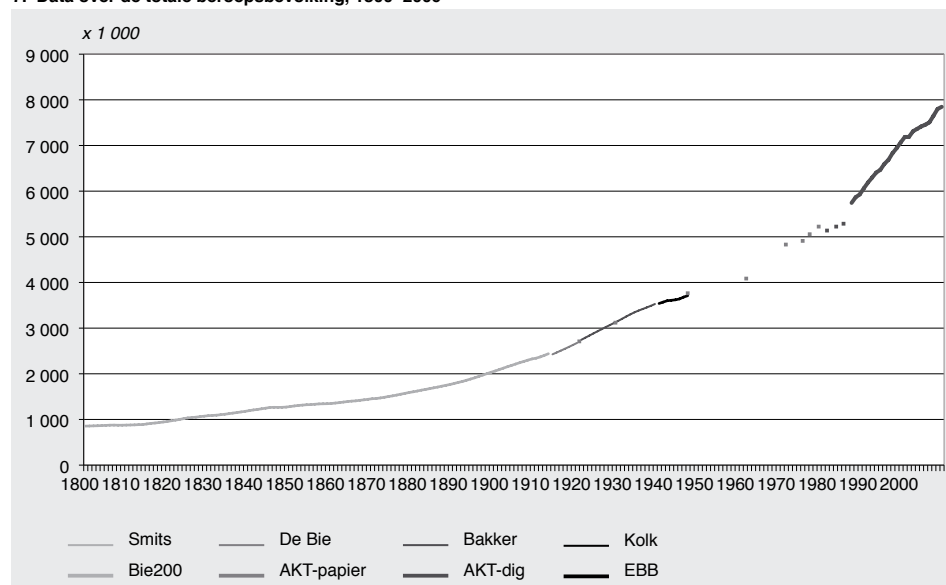
### 3.1 Gebruikte data in dit onderzoek

In dit onderzoek worden de volgende databronnen gehanteerd voor de beroepsbevolking:

- EBB 1987–2008 (EBB)
- AKT papieren publicaties 1975, 1977, 1979, 1981, 1983, en 1985 (AKT-papier)
- AKT digitale SPSS-bestanden 1981, 1983 en 1985 (AKT-digit)
- Ongevallenstatistiek 1921–1947. Bron: Oomens en Van der Kolk.
- Volkstellingen 1849, 1859, 1889, 1899, 1909, 1920, 1930, 1960, 1971. Bron: Oomens en Den Bakker
- *Tweehonderd jaar statistiek in tijdreeksen 1800–1999* (Van der Bie en Smits)
- schattingen uit de publicatie *Dutch GNP and its components* voor de periode 1800–1913 (Smits, Horlings en Van Zanden)
- het proefschrift van Van der Bie voor de periode 1913–1921 (Van der Bie)
- Bakker, G. den, Gijt, J. de, *Labour force data in a national accounting framework: estimation of the Dutch interwar labour force* voor de periode 1921–1939 (Den Bakker)
- *Maandschrift CBS*, 1940, afl. I, 1933, afl. I, data over werkloosheid naar geslacht over de periode 1924–1939.

In grafiek 7 wordt de reeks voor de totale beroepsbevolking in beeld gebracht.

7. Data over de totale beroepsbevolking, 1800–2009



Opvallend is dat de reeks een relatief eenvoudige kromme te zien geeft als men de punten met een lijn zou verbinden. Ook is opvallend dat de grootste lacunes in de reeks over relatief stabiele jaren gaat: de periode 1950–1970. Dit maakt aannemelijk dat het mogelijk moet zijn om kwalitatief goede schattingen te verkrijgen.

Voor achtergrondvariabelen zijn diverse databronnen via Statline opgevraagd:

- geregistreerde werkloosheid (Thema: Arbeid en sociale zekerheid)
- diverse demografische gegevens (Thema: Bevolking)
- diverse macro-economische gegevens (Thema: Macro-economie)

Daarnaast zijn voor een aantal achtergrondvariabelen publicaties gebruikt:

- *Tijdreeksen Arbeidsrekeningen*, CBS (vacatures 1969–1993)
- *Freia model*, CPB, 1983 (frictiewerkloosheid)
- *Reconstructie bevolking van Nederland 1800–1995*, Van Poppel, NIDI.
- Kuipers, S.K. Buddenberg, H. *Unemployment on account of market imperfection in the Netherlands since the second world war*. *De Economist*, 126 (1978), nr. 3 (frictiewerkloosheid).

- Het archief van het NOS-journaal voor informatie over de campagnes ‘Kies Exact’ en ‘Een slimme meid is op haar toekomst voorbereid’.

Daarnaast zijn er artikelen en rapportages gebruikt over de wijze waarop de publicaties op Statline over de beroepsbevolking tot stand zijn gekomen:

- artikelen van Kragt, Bierings en Van der Valk e.a. over de beroepsbevolking
- rapportages in het kader van het project Tijdreeksen Beroepsbevolking.

### 3.2 Gebruikte data in Statline

De beroepsbevolking voor de periode 1987–2009 is gebaseerd op de EBB en te vinden in de historische tabel van Statline. In artikelen van Kragt en Bierings wordt beschreven hoe de beroepsbevolking is berekend voor de periode 1970–1986.

Daarbij zijn voor de jaren 1981, 1983 en 1985 de digitale SPSS-bestanden van de AKT gebruikt. Voor de periode 1970–1980 zijn eenvoudige extrapolaties en interpolaties gemaakt van verhoudingen tussen enerzijds de werkzame en werkloze beroepsbevolking en anderzijds de geregistreeerde werkloosheid (Lodder, 2008, p. 9). Er zijn dus over de periode 1970–1980 voor de werkzame en werkloze beroepsbevolking geen steekproef- of registerdata (zoals de AKT) gebruikt door Kragt en Bierings.

Bij de extrapolaties zijn geen plausibiliteitschecks geweest met macro-economische variabelen. De gebruikte gegevens over de geregistreeerde werkloosheid zijn gebaseerd op registraties bij arbeidsbureaus.

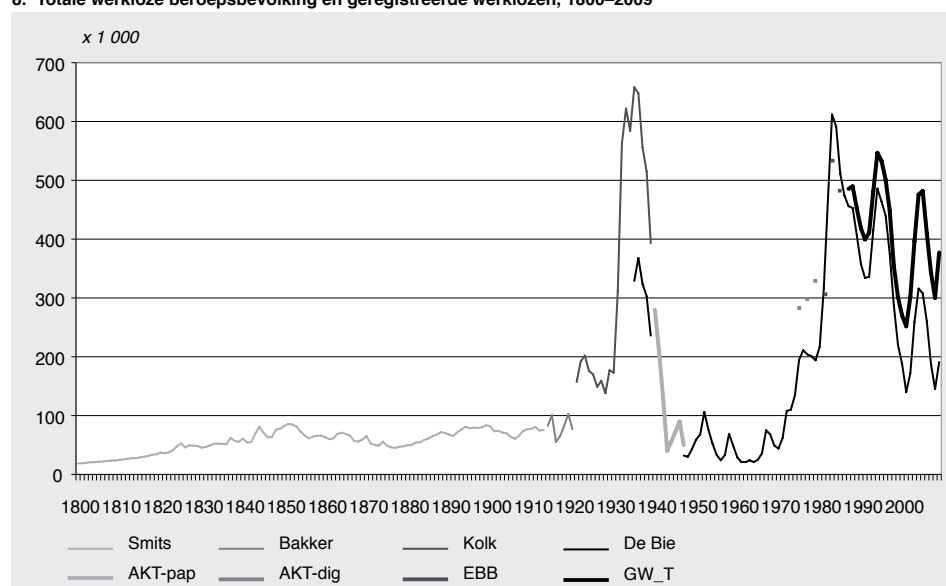
Het ligt voor de hand dat vooral de cijfers over de zeventiger jaren voor verbetering vatbaar zijn. In dit onderzoek wordt dit gedaan door onder andere de ‘papieren’ publicaties over de AKT ook in het onderzoek te betrekken.

### 3.3 De geregistreeerde werkloosheid

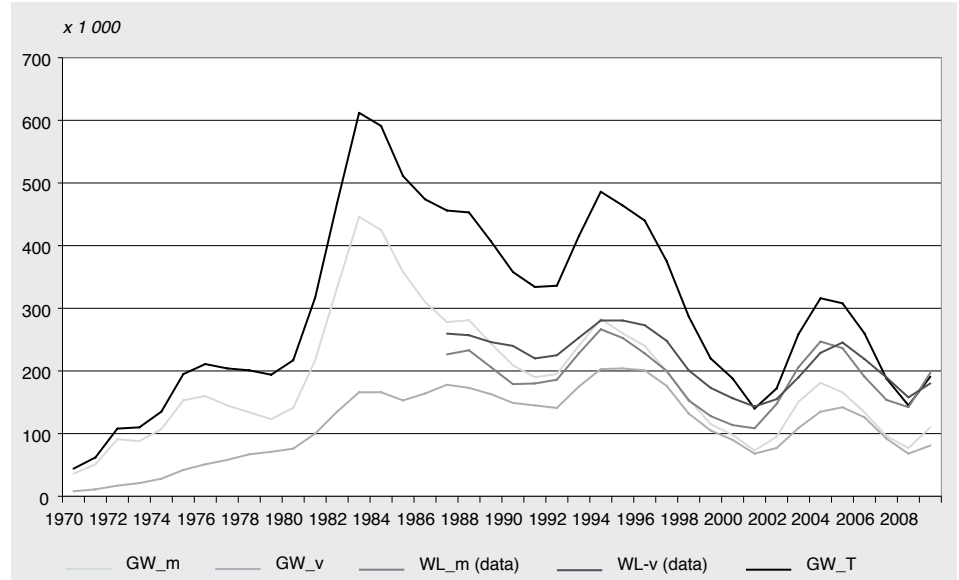
De gegevens over de geregistreeerde werkloosheid (GW) zijn een belangrijk element in de schatting van de werkloze beroepsbevolking (WL). De reden hiervan is dat de GW een verouderde maatstaf is voor het begrip werkloosheid en dat de cijfers weliswaar verschillen, maar wel sterk gecorreleerd zijn. In grafiek 8 wordt dit in beeld gebracht.

Een ander punt is dat de relatie tussen de geregistreeerde werkloosheid (GW) en de werkloze beroepsbevolking (WL) weliswaar sterk is, zodat het gebruik van verhoudingsgetallen zeker een goede optie is, maar dat deze relatie verschilt tussen mannen en vrouwen. Dit wordt zichtbaar in grafiek 9.

8. Totale werkloze beroepsbevolking en geregistreeerde werklozen, 1800–2009



### 9. Geregisteerde werkloosheid en werkloze beroepsbevolking naar geslacht, 1970–2009



Tot slot moet nog worden opgemerkt dat de relatie tussen de GW en de WL ook nog verandert door wijzigingen in de regelgeving. Sinds 1985 hoeven mensen van 57,5 en ouder zich niet meer te registreren voor het verkrijgen van een uitkering. Dit is geen methodebrek, maar een reeksbrek. Het is mogelijk dat er een negatief effect is op de omvang van de werkloze beroepsbevolking. Hiervoor is een dummy geconstrueerd die in de multivariate regressie wordt gebruikt.

## 4. Theoretisch en methodologisch kader

### 4.1 Inleiding

Aangezien zowel de werkzame beroepsbevolking als de werkloze beroepsbevolking het resultaat is van de confrontatie van vraag en aanbod op de arbeidsmarkt, is niet eenvoudig vast te stellen wat de determinanten zijn van deze grootheden. Daarom wordt op basis van De Galan en Miltenburg (1985), dat een groot aantal onderzoeken op het gebied van de arbeidsmarkt samenvat, een model gemaakt van vraag en aanbod op de arbeidsmarkt.

Een belangrijk probleem is de vraag in hoeverre een bepaalde grootte uit het verre verleden te vergelijken is met data uit de huidige tijd. Wat betekent bijvoorbeeld het begrip werkloosheid in 1800? Ten einde zinnige uitspraken over het verleden te kunnen doen, maken we een aantal afspraken:

1. We bekijken het verleden vanuit de methodologische bril van het heden. Dus een inkomen in 1980 wordt uitgedrukt in euro's, hoewel er in 1980 helemaal geen euro's bestonden.
2. We bekijken zoveel mogelijk begrippen die op zichzelf geïnterpreteerd kunnen worden, zonder informatie over de context waarbinnen het zich afspeelt. Dat betekent dat een werkloosheidspercentage relevanter is dan de absolute werkloosheid, omdat de laatste grootte weinig zegt zonder informatie over de omvang van de totale beroepsbevolking. Het werkloosheidspercentage noemen we contextvrij en de werkloosheid contextafhankelijk. De laatste grootte presenteren we wel, maar in samenhang met de totale beroepsbevolking.

Een belangrijk probleem doet zich bijvoorbeeld voor bij het begrip bruto participatiegraad. Deze is namelijk gedefinieerd als de beroepsbevolking als percentage van de potentiële beroepsbevolking. Wat echter als potentieel wordt aangemerkt verschilt nogal per tijdvak. Zo was het heel gewoon dat in de negentiende eeuw kinderen jonger dan 15 jaar werkten. Er was ook nog geen AOW, dus mensen stopten niet op hun 65e met werken. Zo ontstaat er dus het probleem dat men in het ene tijdvak een bepaalde definitie heeft van potentieel, maar in het andere tijdvak een geheel andere. Het gaat daarbij om reële verschillen. Het begrip participatiegraad kan dus niet zonder extra informatie goed worden geïnterpreteerd. Het begrip is dus een contextafhankelijk begrip. We introduceren daarom een ander begrip dat redelijk contextvrij is:

Finale participatie (FIN) =  $\text{Beroepsbevolking} / \text{Bevolking} \times 100\%$

Alleen voor de periode 1950–2008 wordt wel de bruto participatie berekend als:

Bruto participatie (PAR) =  $\text{Beroepsbevolking} / \text{Bevolking van 15–65 jaar} \times 100\%$

### 4.2 Aanbod van arbeid

#### *Definities*

Per definitie is het aanbod van mannen en vrouwen samen het totale aanbod:

$\text{Aanbod}_T(t) = \text{Aanbod}_m(t) + \text{Aanbod}_v(t)$

We gebruiken de index G voor geslacht:  $\text{Aanbod}_G(t)$  is het aanbod voor geslacht G (G=m, v, T).

Per definitie is het aanbod gelijk aan de totale beroepsbevolking dat weer de som is van de werkzame en werkloze beroepsbevolking:

$\text{Aanbod}_G(t) = \text{BBV}_G(t) = \text{WZ}_G(t) + \text{WL}_G(t)$

De Galan stelt dat het aanbod gelijk is aan :

$\text{Aanbod}_{T,t} = \text{Par}_{T,t} \cdot \text{PB}_{T,t} + \text{BU}_{T,t}$

Waarbij:

$\text{PB}_{T,t}$  = de potentiële beroepsbevolking

$\text{Par}_{T,t}$  = de bruto participatie van de totale beroepsbevolking in jaar t.

BU\_T() is het saldo van de grenspendel.

In dit onderzoek wordt de bruto participatie vervangen door de finale participatie en wordt er uitgegaan van de gedachte dat de grenspendel een percentage is van de beroepsbevolking. Waarbij de grenspendel impliciet is meegenomen.

We definiëren:  $FIN\_G(t) = Aanbod\_G(t) / BEV\_G(t)$ , (G=m, v, T).

#### *Determinanten van de participatie*

Het schatten van het aanbod kan worden gedaan door de participatie te schatten en deze vervolgens te vermenigvuldigen met de noemer om zo het totale aanbod te verkrijgen. De Galan geeft de volgende determinanten van de participatie:

- het loon
- de werkloosheid
- sociaal-culturele factoren.

Daaraan kan worden toegevoegd: demografische factoren. Immers, de participatie kan tussen bijvoorbeeld ouderen en jongeren verschillen en alleen door een verschuiving in de omvang van deze groepen verandert de totale participatie, ondanks het feit dat het gedrag ongewijzigd is gebleven.

De sociaal-culturele factoren worden in dit onderzoek verdeeld in vier groepen:

- variabelen rondom relatievorming
- variabelen betreffende participatiegedrag van specifieke leeftijdsgroepen
- variabelen betreffende verandering van participatiegedrag
- dummies betreffende het effect van overheidscampagnes ter bevordering van arbeidsparticipatie bij vrouwen.

Uiteraard heeft de beschikbaarheid van data ook een rol gespeeld in de keuze. Er zijn bijvoorbeeld geen gegevens over huishoudens bekend vóór 1996. Daarom worden er geen variabelen meegenomen die betrekking hebben op huishoudens, hoewel dit wel wenselijk is. Voor een compleet overzicht van alle variabelen, wordt verwezen naar bijlage 2.

### **4.3 Vraag naar arbeid**

De vraag naar arbeid is per definitie gelijk aan:

$$Vraag(t) = WZ(t) + VAC(t)$$

Met : VAC(t) = het aantal openstaande vacatures in jaar t

De Galan onderscheidt de volgende determinanten van de vraag naar arbeid:

$$Vraag(t) = f(\text{Productie, techniek, Kapitaal, Loon, Arbeidstijd, Aanbod})$$

Aangezien er vanaf 1950 gegevens zijn over vacatures, is het mogelijk om vanaf dat jaar de vraag naar arbeid te berekenen. Voor de periode daarvoor moet een schatting worden gemaakt van het aantal vacatures.

### **4.4 De beroepsbevolking als uitkomst van de arbeidsmarkt**

De arbeidsmarkt, in abstracte zin, is de plek waar vraag en aanbod bij elkaar komen. Het resultaat is enerzijds werkgelegenheid (lees: werkzame beroepsbevolking) en anderzijds werkloosheid (lees: werkloze beroepsbevolking). In het algemeen geldt dat:

$$WZ = f(\text{Vraag, Aanbod})$$

$$WL = g(\text{Vraag, Aanbod})$$

In de literatuur worden diverse functies gebruikt om de werkzame en werkloze beroepsbevolking te modelleren (zie bijvoorbeeld Muysken, 1988; Bierings en Van der Valk, 1994).

In dit onderzoek wordt gekozen voor een schatting op basis van het aanbod van arbeid en de werkloze beroepsbevolking. In concreto wordt de participatie geschat en daarna het aanbod berekend en de werkzame personen als het verschil van de geschatte groot-heden. Daar zijn de volgende redenen voor:

1. De participatie is relatief ongevoelig voor conjuncturele schommelingen en daardoor relatief stabiel. Deze is daardoor goed te schatten. Er is ook een theorie voorhanden over de participatie.
2. Over de vraag naar arbeid is minder datamateriaal beschikbaar omdat bijvoorbeeld de geregistreeerde werkloosheid wel bekend maar de omvang van de vacatures niet bekend is van de jaren dertig.
3. De werkloze beroepsbevolking moet in elke aanpak geschat worden omdat een berekening als het verschil tussen de totale en de eventuele geschatte werkzame beroepsbevolking te onnauwkeurig is. Immers, een kleine onnauwkeurigheid in de schatting van de werkzame en totale beroepsbevolking zou al forse onnauwkeurigheden veroorzaken bij de werkloze beroepsbevolking.

Vanwege het belang van een goede schatting van de werkloze beroepsbevolking, wordt de volgende paragraaf daar aan gewijd.

#### 4.5 Werkloosheid

##### *De relatie met de geregistreeerde werkloosheid*

De geregistreeerde werkloosheid is de belangrijkste indicator voor de werkloze beroepsbevolking. In dit onderzoek is deze variabele gebruikt als verklarende variabele en is op basis van de geschatte relatie een extrapolatie gemaakt voor de jaren waarin uitsluitend de geregistreeerde werkloosheid bekend was. Vervolgens is een lange tijdreeks geconstrueerd en zijn er aanvullend methodebreuken geschat.

##### *Segmenten in de werkloosheid*

Doorgaans (De Galan, 1985; Muysken, 1988) wordt werkloosheid verdeeld in diverse segmenten, bijvoorbeeld: structurele, conjuncturele en frictiewerkloosheid. In dit onderzoek wordt expliciet aandacht besteed aan de werkloosheid door marktimperfecties.

We splitsen werkloosheid uit in twee componenten:

$$WL(t) = WL\_F(t) + WL\_CS(t)$$

Waarbij:

- $WL\_CS$  = de som van de conjuncturele en structurele werkloosheid
- $WL\_F$  = de werkloosheid door marktimperfecties; dit is de som van kwalitatieve werkloosheid en frictiewerkloosheid (Kuipers).

En uiteraard :  $WL(t) = WL(\text{man},t) + WL(\text{vrouw},t)$

Op basis van de definities van Vraag en Aanbod kan de werkloosheid worden geschreven als:

$$WL(t) = VAC(t) + Aanbod(t) - Vraag(t)$$

Deze formule geeft weer dat de werkloze beroepsbevolking hoger is dan het aantal vacatures bij een aanbodoverschot, lager bij een vraagoverschot en gelijk aan het aantal vacatures bij evenwicht op de markt.

Per definitie geldt:

$$WL\_F(t) = \begin{cases} WL(t) & \text{als } Aanbod(t) < Vraag(t) \\ VAC(t) & \text{als } Aanbod(t) \geq Vraag(t) \end{cases}$$

$$WL\_CS(t) = \begin{cases} 0 & \text{als } Aanbod(t) < Vraag(t) \\ WL(t) - VAC(t) & \text{als } Aanbod(t) \geq Vraag(t) \end{cases}$$



Iets korter geformuleerd:

$$WL\_F(t) = \text{Min} \{ WL(t), VAC(t) \}$$

$$WL\_CS(t) = \text{Max} \{ 0, WL(t) - VAC(t) \}$$

$$\text{Zodat : } WL(t) = WL\_F(t) + WL\_CS(t)$$

Kuipers (1978) heeft een onderzoek gedaan naar de werkloosheid die ontstaat door marktimperfecties. Deze bestaat uit de frictiewerkloosheid en de kwalitatieve werkloosheid. Hij geeft een schatting van de omvang van deze werkloosheid voor de periode 1956–1975. Het CPB (1983) heeft eveneens een schatting gemaakt en concludeert dat deze schatting ruwweg hetzelfde is als die van Kuipers, waar ze naar verwijzen. Beide auteurs schatten deze werkloosheid als een percentage van de beroepsbevolking. De cijfers van Kuipers liggen iets lager dan die van het CPB voor de periode 1970–1975.

**Tabel 1**  
Werkloosheid door marktimperfecties bij Kuipers en het CPB in procenten van de beroepsbevolking

Jaar	CPB_T%	KUIP_T%
	%	
1956		1,41
1957		1,42
1958		1,44
1959		1,46
1960		1,47
1961		1,48
1962		1,48
1963		1,49
1964		1,49
1965		1,5
1966		1,52
1967		1,54
1968		1,55
1969		1,56
1970		1,58
1971	2,13	1,59
1972	2,19	1,62
1973	2,25	1,65
1974	2,3	1,67
1975	2,36	1,7
1976	2,41	
1977	2,47	
1978	2,53	
1979	2,58	
1980	2,64	

#### 4.6 Spanning op de arbeidsmarkt

De uitkomst van de confrontatie tussen vraag en aanbod op de arbeidsmarkt kan op drie manieren uitvallen:

Er is een aanbodoverschot dat wil zeggen dat  $\text{Aanbod} - \text{Vraag} = WL - VAC > 0$

Er is een vraagoverschot, dat wil zeggen dat  $\text{Aanbod} - \text{Vraag} = WL - VAC < 0$

Er is evenwicht, dat wil zeggen  $\text{Aanbod} - \text{Vraag} = WL - VAC = 0$

In het laatste geval geldt:

$$WL\_F = VAC\_F = WL$$

Waarbij:

$WL\_F$  = het aantal werklozen door marktimperfecties

$VAC\_F$  = het aantal onvervulbare vacatures

Een andere manier om hier naar te kijken is door het onderscheid tussen kwantitatieve en kwalitatieve discrepanties op de arbeidsmarkt te benoemen.

We definiëren kwantitatieve discrepanties als:

$QN$  = Het absolute numerieke verschil tussen Vraag en Aanbod

$$QN = ABS(VAC-WL)$$

en kwalitatieve discrepanties (inclusief frictiewerkloosheid) als:

$$QLF = \text{Min}(WL, VAC) = WL\_F = VAC\_F$$

De spanning op de arbeidsmarkt wordt gedefinieerd als de som van de kwalitatieve en kwantitatieve discrepanties:

$$\text{Spanning} = QN + QLF = ABS(VAC-WL) + \text{Min}(WL, VAC) = \text{Max}(WL, VAC)$$

De relatieve spanning wordt berekend als het percentage van het gemiddelde van vraag en aanbod (CPB, 1983):

$$\text{Relatieve Spanning} = 200\% * \text{Spanning} / (\text{Aanbod} + \text{Vraag})$$

#### 4.7 Methodebreuken

Binnen het CBS is ruime ervaring opgedaan in het repareren van methodebreuken (Van den Brakel, Kraan, Roels, 2010; Van den Brakel, 2006; Lodder, 2006). De basisgedachte in de reparatie is als volgt:

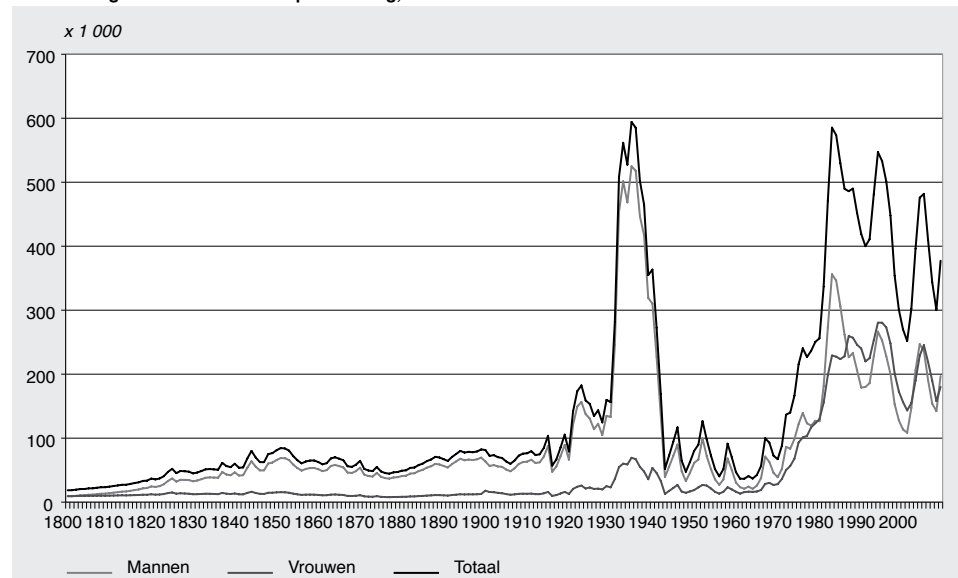
1. Er is een variabele die vanaf een bepaald moment T tot op heden wordt waargenomen volgens een methodiek A.
2. Er zijn data voorafgaande aan het moment T waarin de variabele is waargenomen volgens een verouderde methode B.

De werkwijze is dat er eerst een schatting wordt gedaan met een dummyvariabele waarbij deze aangeeft of een datapunt dan wel volgens methode A of methode B is berekend. Vervolgens vindt een reparatie plaats door alle data om te rekenen naar de methodiek van het heden, methodiek A. Alle data van methodiek B worden dus gecorrigeerd, en de data van methodiek A blijven ongewijzigd. De praktische consequentie is dat alle data uiteindelijk gepresenteerd worden alsof alles volgens methodiek A is berekend. Zo zullen inkomens uit 1950 omgerekend worden naar euro's, hoewel de euro in 1950 niet bestond. Voor werklozen wordt gedaan alsof de huidige definitie (urengrens e.d.) van kracht is.

Daarbij zijn twee zaken van belang:

1. De inhoud van de wijziging in methodiek A en B hoeft niet bekend te zijn, als het moment van wijziging maar bekend is.
2. Het is geen enkel probleem om het geval van twee methodieken (A en B) uit te breiden met meerdere methodieken. Randvoorwaarde is dat voor iedere methodiek een voldoende aantal datapunten beschikbaar is.

#### 10. Gecorrigeerde werkloze beroepsbevolking, 1800–2009



Met betrekking tot de beroepsbevolking zijn er verschillende definities gebruikt in de loop der jaren. Van belang is dat echter in iedere afzonderlijke databron een eenduidige definitie is gebruikt. Binnen een databron zijn de data dus consistent en kennen geen methodebreuken. Deze informatie is belangrijk omdat de consequentie is dat alle mogelijke methodebreuken optreden op het moment dat wordt overgegaan van de ene databron op de andere. In grafiek 10 is dit weergegeven door voor iedere bron een andere kleur te kiezen. Voor de beroepsbevolking wordt over een periode van tweehonderd jaar negen verschillende databronnen gebruikt. Dat betekent dat er acht methodebreuken zijn, omdat de meest recente data als referentie worden gebruikt. Voor de werkzame en werkloze beroepsbevolking geldt een analoge redenering. De exacte betekenis van de variabelen is niet de cruciale informatie die nodig is om de reparatie te kunnen uitvoeren, maar de momenten waarop de betekenis verandert ten opzichte van de huidige betekenis.

In grafiek 10 is een beeld gegeven van de verschillende datasets over de beroepsbevolking. Opvallend is dat ondanks het verschil in betekenis, er toch een vloeiende curve zichtbaar is.

#### **4.8 De begrippen reparatie, interpolatie en extrapolatie**

De schattingen in dit onderzoek kunnen onderverdeeld worden naar soort:

- a. We spreken van reparatie als een bestaand datapunt wordt gecorrigeerd voor een methodebreuk.
- b. We spreken van interpolatie als een datapunt ontbreekt en geschat wordt, terwijl er datapunten aan weerszijden van het ontbrekende (missende) datapunt liggen.
- c. We spreken van extrapolatie als een datapunt ontbreekt en er naar een onbekende toekomst (forecasting) of verleden (backcasting) wordt geëxtrapolerd. In dit onderzoek vindt alleen backcasting plaats, geen forecasting.

#### **4.9 De schattingsmethode in vogelvlucht**

Allereerst zullen we samenvatten hoe het schattingsproces verloopt:

1. We schatten de totale werkloze beroepsbevolking (hoofdstuk 5).
2. We schatten de totale participatie op de arbeidsmarkt. Op basis van de resultaten schatten we de participatie naar geslacht (hoofdstuk 6).
3. We schatten de werkloosheidspercentages naar geslacht op basis van de totale werkloze beroepsbevolking en de participatie naar geslacht (hoofdstuk 5)
4. We berekenen de totale en werkzame beroepsbevolking, zowel naar geslacht als het totaal (hoofdstuk 7).
5. Op basis van een schatting van de vacatures in combinatie met de werkzame beroepsbevolking wordt de vraag berekend en vervolgens de werkloosheid door marktperfecties en de spanning op de arbeidsmarkt (hoofdstuk 8).

Omwille van de overzichtelijkheid is de schatting van de werkloosheidspercentages naar geslacht ook in hoofdstuk 5 weergegeven, hoewel dus de resultaten van de schatting van de participatie nodig zijn om het werkloosheidspercentage te berekenen.

In deze aanpak wordt dus geen gebruik gemaakt van de werkzame personen (WP). Daarmee wordt voorkomen dat als het ware naar het antwoord wordt doorgeredeneerd. Immers, als de correlatie met de WP als uitgangspunt wordt genomen, is het antwoord al min of meer bekend. We hebben dan geen bewijs dat er een sterke relatie is met de WP-reeks, omdat deze relatie het startpunt zou zijn van de analyse.

In een aantal gevallen waren een groot aantal ontbrekende jaren. Voor deze situaties zijn met behulp van klassieke regressie schattingen gemaakt voor de ontbrekende waarden. In een aantal andere situaties was er een doorlopende tijdreeks en konden daardoor tijdreeksmodellen (ARIMA en state space) gemakkelijk worden toegepast.

Voor iedere schatting is een verzameling regressoren opgesteld, conform de theorie in dit

hoofdstuk. Vervolgens zijn door middel van stapsgewijze regressie de significante regressoren geselecteerd. Per vergelijking zijn er dus verschillende regressoren die zijn opgenomen in de schatting.

#### **4.10 Modelveronderstellingen**

Het is belangrijk om te realiseren dat in dit onderzoek data gecombineerd zijn met modellen. In modellen worden bepaalde veronderstellingen gemaakt die gevolgen hebben voor de uitkomst. In dit onderzoek gaat het om een aantal belangrijke aannames:

1. De gevonden relatie tussen de werkloze beroepsbevolking en de geregistreerde beroepsbevolking in het tijdvak 1975–2008 wordt verondersteld ook te bestaan tussen deze variabelen over het tijdvak 1935–1974. Dit is een realistische veronderstelling, maar wel een veronderstelling waarbij over een lange waarnemingsperiode een gekwantificeerde relatie wordt geëxtrapoleerd. Het is te verwachten dat de schatting onnauwkeuriger wordt naarmate de afstand tot het tijdvak 1975–2008 groter wordt.
2. De schatting van de vacatures, en alle daaruit berekende grootheden rondom de spanning op de arbeidsmarkt, zijn berekend op basis van data van 1950–2008 waarbij bovendien nog gecorrigeerd moest worden voor methodebreuken. De resultaten van het model zijn gebruikt voor de schatting van het tijdvak 1849–1950. Ook hierbij is het tijdvak waarover geschat moet worden twee keer zo groot als het tijdvak waarover geschat is. Deze schattingen moeten daarom ook met de nodige voorzichtigheid worden bekeken. Maar deze variabele is minder cruciaal dan de componenten van de beroepsbevolking. Er zou wellicht afgezien moeten worden van publicatie van de vacatures voor de negentiende eeuw.

## 5. Werkloze beroepsbevolking

### 5.1 Totale werkloze beroepsbevolking

#### Het tijdvak 1947–2008

Er is voor het tijdvak 1947–2008 een model geschat waarbij de werkloze beroepsbevolking wordt gerelateerd aan de geregistreerde werkloosheid. Daarbij wordt gecorrigeerd voor de methodebreuken doordat de werkloze beroepsbevolking niet uitsluitend in de EBB wordt waargenomen, maar ook met behulp van AKT-data. De dataset loopt van 1975–2008. Vervolgens wordt op basis van het model een extrapolatie gemaakt voor de periode 1947–1974, de periode waarbij de achtergrondvariabelen bekend zijn. De schattingsresultaten worden weergegeven in de volgende tabel:

**Tabel 2**  
Schattingsresultaten totale werkloze beroepsbevolking 1975–2009 <sup>1)</sup>

Variabele	Parameter	Standaarddeviatie	T-waarde
Constante	2,78	0,19	14,47
D_AKT_pap	0,27	0,03	8,79
LNGW	0,77	0,02	50,81
R_BBP	0,00	0,00	15,04
D_AKT_dig	-0,09	0,03	-3,10

<sup>1)</sup> Aangepaste R2 = 0.99; N = 28.

In het schattingsproces is geconstateerd dat de dummy D85 voor de beleidsmaatregel niet significant is. Deze is daarom weggelaten in het resultaat.

#### Het tijdvak 1800–1946

Voor het tijdvak 1800–1947 is een lange tijdreeks geconstrueerd op basis van de reeks van 1947–2008 en de reeksen van Smits et al. (1800–1913), Van der Bie (1913–1921), Den Bakker en de Gijjt (1922–1939) en Oomens en Van der Kolk (1939–1946). Vervolgens is met een ARIMA(0,1,4)-model een schatting gemaakt van de methodebreuken.

**Tabel 3**  
Schattingsresultaten totale werkloze beroepsbevolking 1800–1946

Variabele	Parameter	Standaarddeviatie	T-waarde
MA(1)	-0,32	0,06	-5,04
MA(3)	0,23	0,06	3,58
MA(11)	0,08	0,06	1,25
D_smits	0,01	0,02	0,72
D_Bie	-0,03	0,08	-0,39
D_Bak	0,10	0,04	2,32
D_Kolk2	-0,26	0,07	-3,66

**Tabel 4**  
Schattingsresultaten werkloosheidspercentage, vrouwen, 1947–2009 <sup>1)</sup>

Variabele	Parameter	Standaarddeviatie	T-waarde
Constante	1,03	0,05	20,52
LN( $\Delta\%$ GW_v)	0,67	0,03	21,92
D_FRAC2	-0,78	0,08	-9,17
D_AKT_pap	0,24	0,04	5,46
D_AKT_dig	-0,09	0,05	-2,01

<sup>1)</sup> Aangepaste R2 = 0.96; N = 31.

## 5.2 Werkloze beroepsbevolking naar geslacht

### Het tijdvak 1946–2008

Voor het tijdvak 1946–2008 wordt de het werkloosheidspercentage geëxtrapoleerd op grond van de gerepareerde reeks over het tijdvak 1975–2008 (AKT en EBB). De resultaten voor mannen en vrouwen worden licht bijgesteld om consistentie met randtotalen te garanderen.

### Het tijdvak 1900–1946

Voor het tijdvak 1900–1946 wordt de werkloosheid gerepareerd/geëxtrapoleerd op grond van de reeks over het tijdvak 1946–2009. Voor de periode 1924–1939 werden verhoudingscijfers uit de maandstatistieken van het CBS gebruikt. Er is daarom een dummy meegenomen (D\_FRAC1) voor de methodebreuk veroorzaakt door het gebruik van de verhoudingscijfers uit het maandschrift van het CBS.

**Tabel 5**  
Schattingsresultaten werkloosheidspercentage, vrouwen, 1900–2009 <sup>1)</sup>

Variabele	Parameter	Standaarddeviatie	T-waarde
Constante	0,97	0,74	1,32
R_WLT	0,00	0,00	-3,84
Jaar2	0,00	0,00	9,18
D_FRAC1	0,10	0,09	1,05
R_BBP	0,00	0,00	-8,81
R_AV	0,00	0,00	-4,80
LN_WLT	0,89	0,05	17,09

<sup>1)</sup> Aangepaste R2 = 0.96; N = 78.

De resultaten voor mannen en vrouwen worden licht bijgesteld om consistentie met randtotalen te garanderen.

### Het tijdvak 1800–1900

Voor het tijdvak 1800–1900 wordt de werkloosheid geëxtrapoleerd op grond van de gerepareerde reeks over het tijdvak 1900–2009. Daartoe wordt een model geschat met de data van 1900–2009. Aangezien er over dat tijdvak vrijwel geen achtergrondkenmerken zijn, is de werkloosheid van vrouwen gerelateerd aan de totale werkloosheid. De uitkomst moet met de nodige voorzichtigheid bekeken worden, aangezien de periode waarover geschat wordt ongeveer evenveel jaren bevat als de periode waar data over zijn. Aan de andere kant is het totale werkloosheidspercentage wel bekend over de gehele periode en daar is logischerwijs een sterke correlatie mee.

**Tabel 6**  
Schattingsresultaten werkloosheidspercentage, vrouwen, 1900–2009 <sup>1)</sup>

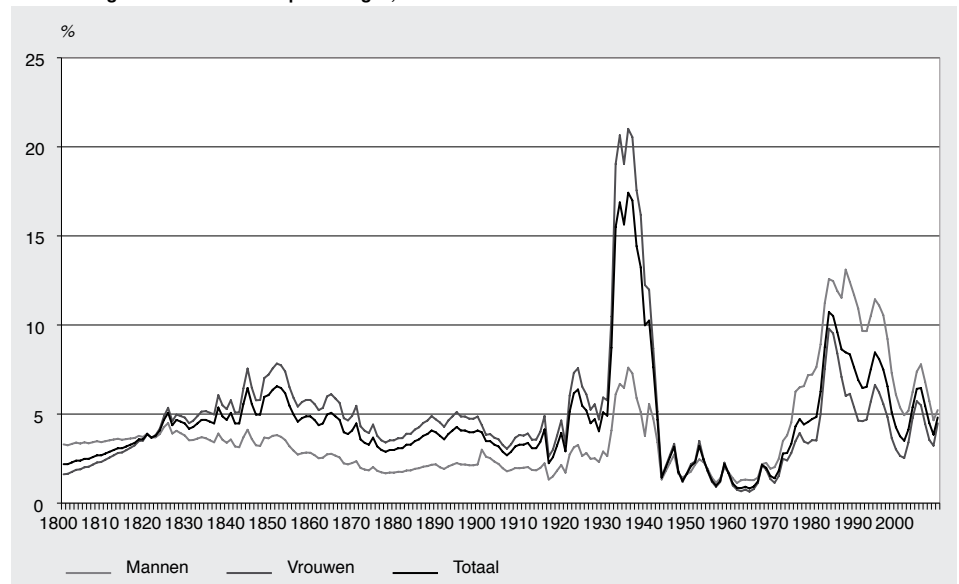
Variabele	Parameter	Standaarddeviatie	T-waarde
Constante	0,35	0,33	1,07
LN_WLT	0,81	0,03	28,46
jaar2	0,00	0,00	5,76
crisis	-0,08	0,03	-3,22
jaar	0,00	0,00	2,23

<sup>1)</sup> Aangepaste R2 = 0.93; N = 109.

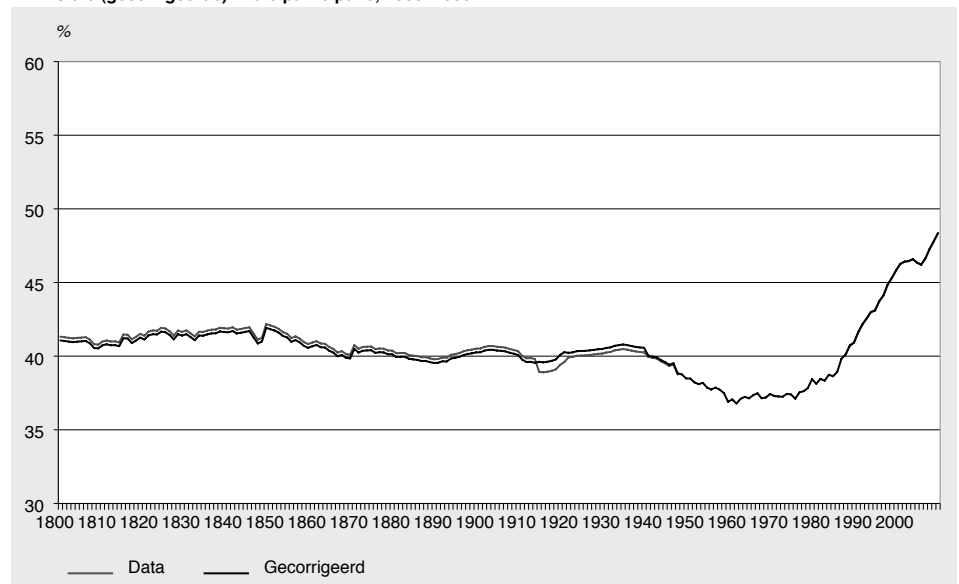
## 5.3 Overzicht van het eindresultaat

Het eindresultaat, de werkloze beroepsbevolking naar geslacht worden weergegeven in de grafieken 11 en 12.

11. Gecorrigeerde werkloosheidspercentages, 1800–2009



12. Totale (gecorrigeerde) finale participatie, 1800–2009



## 6. Participatie op de arbeidsmarkt

### 6.1 Totale finale participatie

De schatting en reparatie van de participatie verloopt in een aantal stappen.

In de periode 1800–2008 kan de finale participatie berekend worden voor alle jaren waarin de beroepsbevolking beschikbaar is. Alleen over de periode 1948-1970 ontbreken gegevens over de beroepsbevolking (uitgezonderd 1960) en zodoende ook voor de participatiegraad.

Er wordt eerst een interpolatie gemaakt van de ontbrekende waarden in de periode 1800–2008. Deze schatting wordt niet als definitief beschouwd, maar wordt verondersteld een methodebreuk te genereren, aangezien de uitkomsten op een andere manier zijn verkregen dan de overige data.

De complete reeks 1800–2008 wordt met alle methodebreuken in een state space linear local model gezet. Er wordt een schatting gemaakt van alle methodebreuken en de reeks wordt gerepareerd voor de periode 1800–2008.

De schattingsresultaten van de stappen 2 en 3 worden hieronder weergegeven.

**Tabel 7**  
Schattingsresultaten finale participatie (stap 2) <sup>1)</sup>

Variabele	Parameter	Standaarddeviatie	T-waarde
Constante	57,41	6,09	9,42
F_T_4055	0,46	0,08	5,91
R1_FRAC	0,07	0,01	5,36
R2_AV	0,00	0,00	2,48
Lvman	0,73	0,12	5,89
Druk	-28,77	4,99	-5,77
Lvvrouw	-1,10	0,16	-6,91
WAR	1,83	0,32	5,82
Grijs	60,54	13,81	4,39
CAMP	-0,78	0,23	-3,48
CRISIS	0,09	0,06	1,55
<i>Methodebreuken</i>			
D_B200	0,03	1,92	0,01
D_AKT	-0,46	0,52	-0,88
D_smits	2,31	1,05	2,21
D_Bak	1,89	1,03	1,83
D_dig	-1,41	0,34	-4,16
D_Bie	0,32	1,09	0,29
D_Kolk2	0,11	0,83	0,14

<sup>1)</sup> Aangepaste R2 = 0.99; N = 76.

Het eindresultaat wordt getoond in grafiek 13.

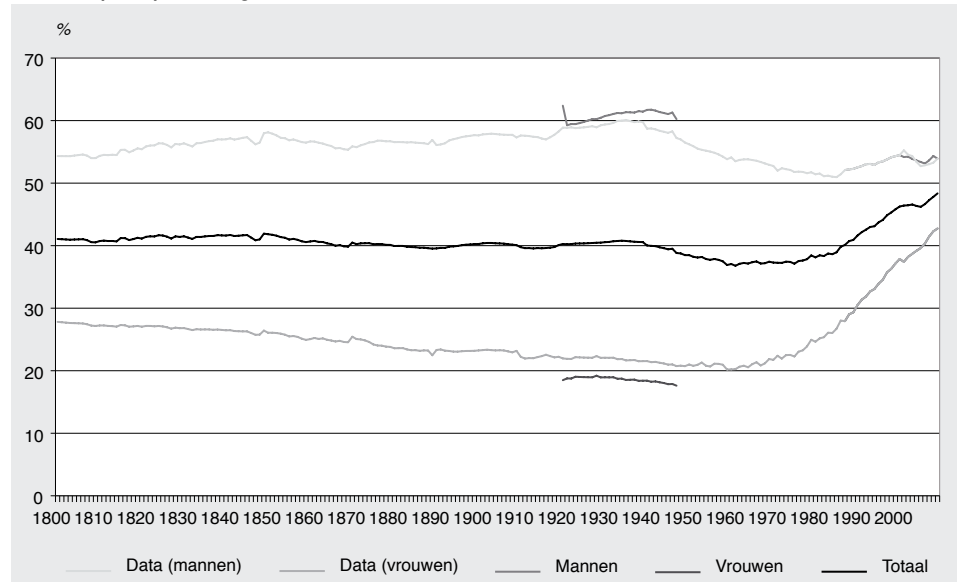
**Tabel 8**  
Schattingsresultaten finale participatie (stap 3) <sup>1)</sup>

Variabele	Parameter	Standaarddeviatie	T-waarde
Constante	64,5	5,0	12,8
F_T_4055	0,2	0,1	2,1
Groen	16,0	4,6	-3,5
LV_man	0,4	0,1	4,9
LV_vrouw	-0,5	0,1	-3,8
R2_AV	0,0	0,0	5,4
<i>Methodebreuken</i>			
D_AKT	-0,6	0,2	-2,7
D_B200	-0,5	0,7	-0,7
D_Bak	-0,3	0,4	-0,9
D_Bie	-0,7	0,5	-1,4
D_dig	-1,6	0,2	-7,6
D_Kolk2	-0,1	0,2	-0,3
D_smits	0,3	0,5	0,5
D_est	-0,9	1,1	-0,8

<sup>1)</sup> Schwartz-criterium 027; N = 160.



### 13. Finale participatie naar geslacht, 1800–2009



## 6.2 Finale participatie naar geslacht

Allereerst wordt de participatie naar geslacht geschat voor de periode 1849–2009. Er zijn schattingen voor de mannen en de vrouwen afzonderlijk gemaakt. De schattingen voor de mannen bleek echter correcties voor methodebreuken te geven die onrealistisch groot zijn. Er is daarom gekozen om deze schatting niet te gebruiken en de participatie voor de mannen te berekenen als uitkomst van de relatie tussen de totale participatie en die van mannen en vrouwen afzonderlijk.

Er geldt immers :

$$FIN\_T(t) = FIN\_m(t) * FR\_m(t) + FIN\_v(t) * FR\_v(t)$$

Waarbij :

$$FR\_m(t) = BEV\_m(t) / BEV\_T(t) * 100\%$$

$$FR\_v(t) = BEV\_v(t) / BEV\_T(t) * 100\%$$

bekende verhoudingsgetallen zijn.

In een tweede stap wordt een extrapolatie gemaakt over het tijdvak 1800–1849.

De resultaten van de eerste stap worden hieronder weergegeven.

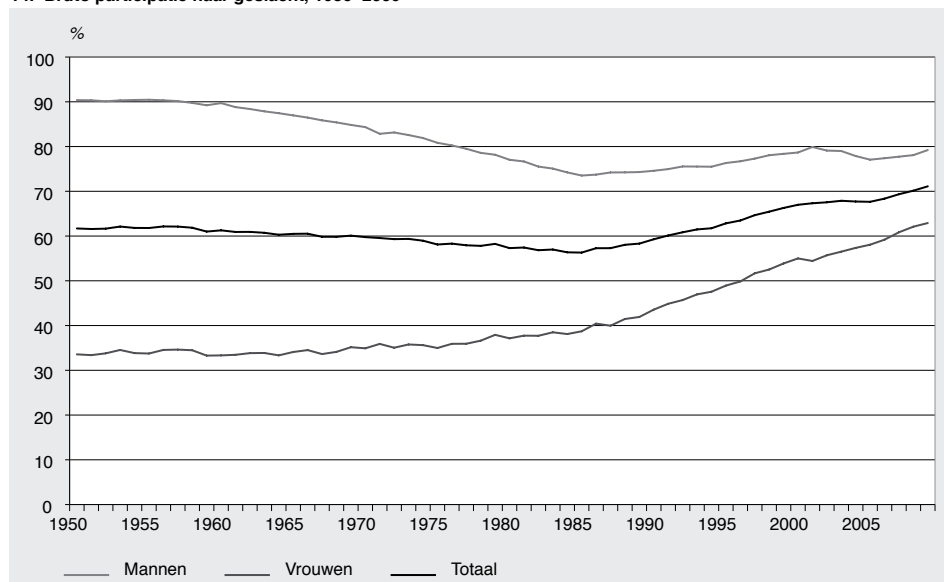
Over het tijdvak 1800–1848 wordt een modelschatting gemaakt, afzonderlijk voor mannen en vrouwen, waarbij de uitkomsten uit stap 1 als gegeven zijn opgenomen.

**Tabel 9**  
Schattingresultaten finale participatie bij vrouwen 1849–2009 <sup>1)</sup>

Variabele	Parameter	Standaarddeviatie	T-waarde
Constante	-19,50	4,84	-4,03
LV_vrouw	-0,88	0,15	-5,86
R_FIN_T	1,18	0,08	15,47
GRIJS	86,28	20,35	4,24
CRISIS	-0,25	0,05	-5,11
GROEN	-1,96	3,70	-0,53
LV_man	0,62	0,11	5,55
B_V_4055	0,00	0,00	-1,72
Y_V_2540	0,00	0,00	2,23
Y_V_5565	0,00	0,00	3,61
<i>Methodebreuken</i>			
D_Kolk1	-3,13	1,07	-2,92
D_AKT_pap	-2,02	0,49	-4,09
D_B200	-8,64	2,39	-3,61
D_smits2	-6,15	2,39	-2,57
D_AKT_dig	-2,98	0,31	-9,75

<sup>1)</sup> Aangepaste R2 = 0.99; N = 61.

14. Bruto participatie naar geslacht, 1950–2009

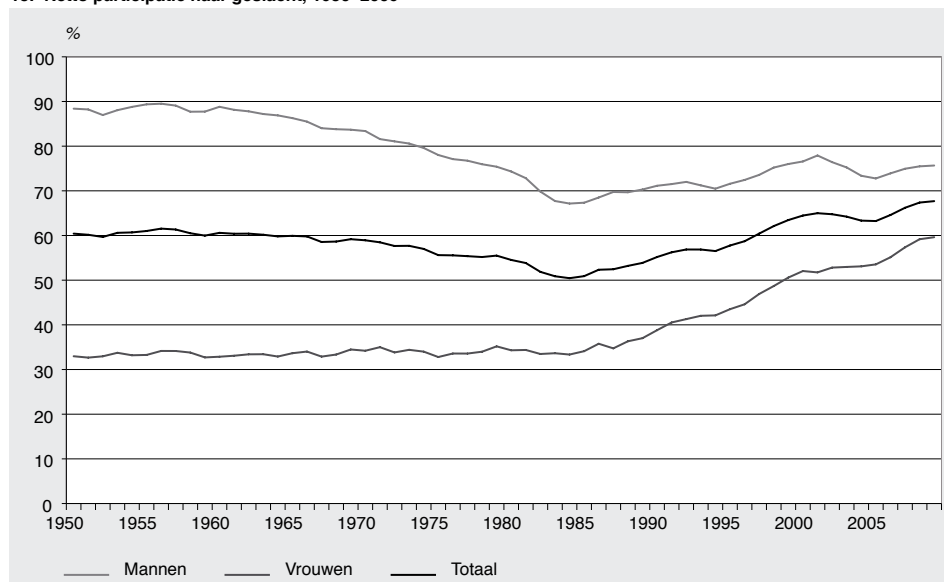


Op basis van de gevonden resultaten is het mogelijk om alle resultaten in één grafiek weer te geven (grafiek 14).

### 6.3 Bruto en netto participatie naar geslacht 1950–2008

Hoewel het begrip beroepsbevolking over het complete tijdvak 1800–2008 problematisch is, is het wel zinvol om de bruto participatie uit te rekenen over de periode 1950–2008. In dat tijdvak kan gesteld worden dat de potentiële beroepsbevolking vrijwel geheel gelijk is aan de bevolking tussen 15 en 65 jaar. De omvang van deze groep is bij het CBS bekend voor de periode 1950–2008. Voor de periode daarvoor zou gebruik moeten worden gemaakt van data van het NIDI. Maar daar is vooralsnog van afgezien. Voor de berekening van de potentiële beroepsbevolking moet van de bevolking tussen 15 en 65 jaar de institutionele bevolking tussen 15 en 65 jaar berekend worden. Daarover zijn gegevens vanaf 1981. Er kon een zeer nauwkeurige schatting gemaakt worden op basis van Van de Stadt en Bieseman (1990) voor de jaren 1960 en 1971. Voor de overige jaren is met behulp van een regressiemodel een schatting gemaakt. Het gaat om minder dan een procent van de bevolking tussen 15 en 65 jaar. Het effect op de bruto en netto participatie is daarom zeer gering. De resultaten worden weergegeven in de grafieken 14 en 15.

15. Netto participatie naar geslacht, 1950–2009



Opvallend is dat het verschil tussen de finale participatie (grafiek 14) en de bruto participatie (grafiek 15) bij de mannen veel groter is dan bij de vrouwen. In 1950 is het verschil 91 procent – 57 procent = 34 procent en bij de vrouwen is het verschil 31 procent – 19 procent = 12 procent.

## 7. Berekening van de totale en werkzame beroepsbevolking

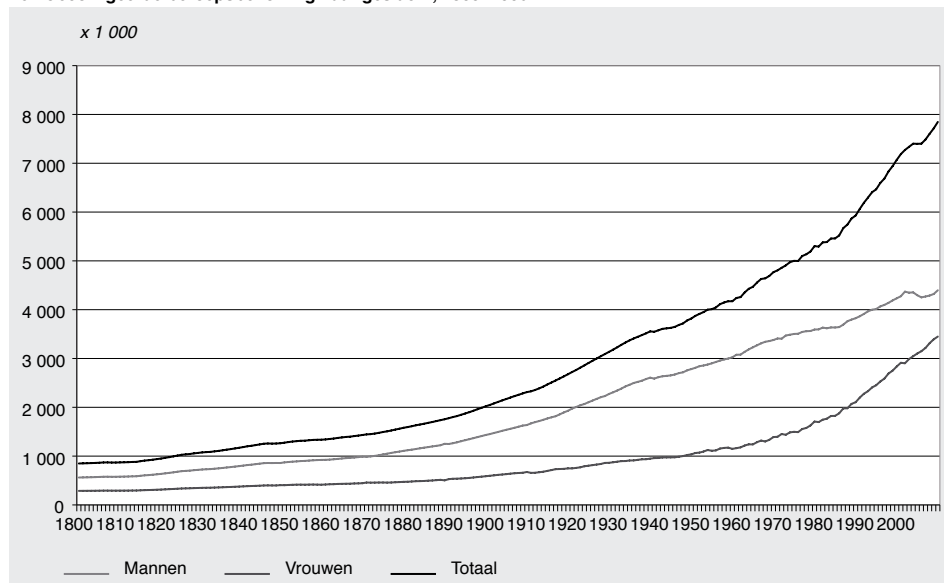
### 7.1 Totale beroepsbevolking

Op basis van de gerepareerde reeksen van de participatie en de omvang van de potentiële beroepsbevolking is het eenvoudig om de omvang van de beroepsbevolking vast te stellen. Er geldt immers:

$$PAR\_T = BBV\_T / PB\_T * 100\%$$

Voor mannen en vrouwen afzonderlijk gelden uiteraard vergelijkbare uitdrukkingen.

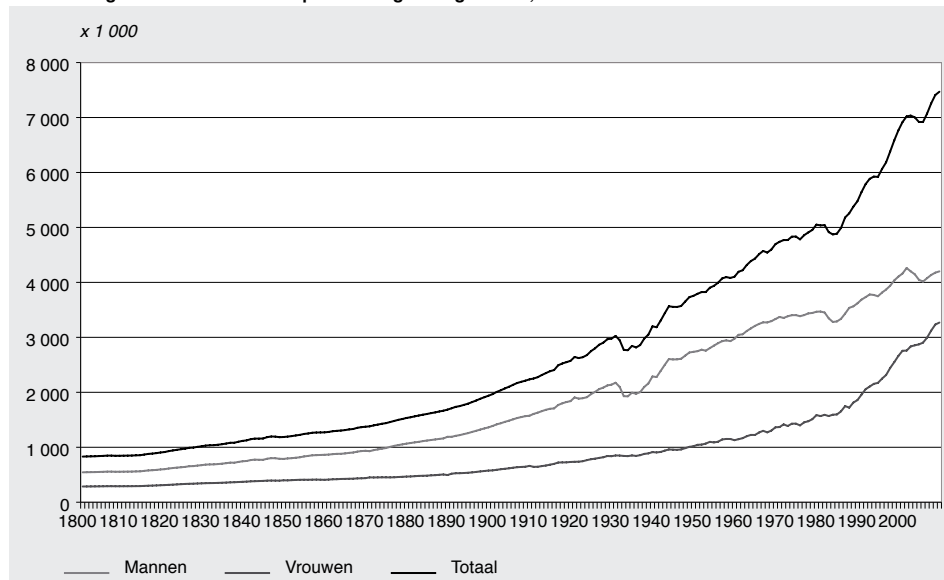
16. Gecorrigeerde beroepsbevolking naar geslacht, 1800–2009



### 7.2 Werkzame beroepsbevolking

Op basis van de definitievergelijking  $BBV=WZ+WL$  kan de werkzame beroepsbevolking eenvoudig berekend

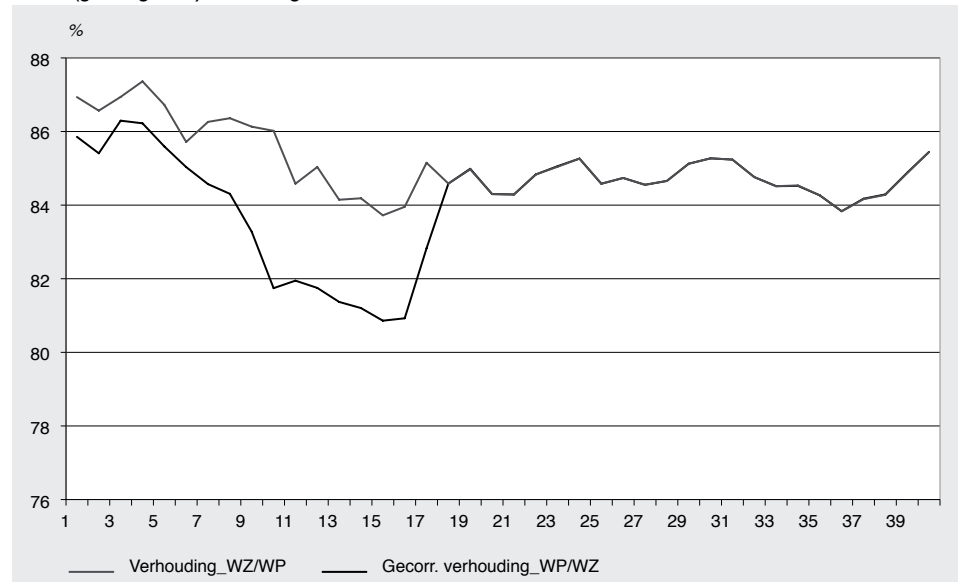
17. Gecorrigeerde werkzame beroepsbevolking naar geslacht, 1800–2009



### 7.3 Verhouding met de werkzame personen

Op basis van de gecorrigeerde reeks, kan ook een reeks met gecorrigeerde verhouding tussen de werkzame beroepsbevolking en de werkzame personen worden opgesteld. Deze is weergegeven in de grafiek 18.

18. De (gecorrigeerde) verhouding tussen WZ en WP



In de grafiek is te zien dat door de reparatie de reeks werkzame beroepsbevolking meer in overeenstemming met het verloop is van de reeks werkzame personen. Daarmee is het kritiekpunt van het CPB uit de wereld geholpen.

## 8. Spanning op de arbeidsmarkt

### 8.1 Werkloosheid en vacatures

Op basis van de relatie tussen totale werkloze beroepsbevolking en het aantal openstaande vacatures, kan een extrapolatie (backcasting) worden gemaakt van de vacatures in de periode 1900–1950, op basis van de schatting over het tijdvak 1950–2009. De schattingsresultaten worden weergegeven in tabel 8.1. Voor het model is gebruik gemaakt van het model van Kuipers, uitgebreid met een aantal variabelen, verkregen op basis van stapsgewijze regressie. Tevens worden er een vijftal methodebreuken geschat voor waarnemingen in de periode 1950–2009.

**Tabel 10**  
Schattingresultaten van de openstaande vacatures 1950–2009

Variabele	Parameter	Standaarddeviatie	T-waarde
Constante	6,23	2,33	2,68
LN(WL_T)	-0,54	0,10	-5,55
R_AV	0,00	0,00	2,84
R_FIN_T	0,22	0,04	4,90
D_BBP	0,01	0,00	2,97
R_BBP	0,00	0,00	-1,93
<i>Methodebreuken</i>			
D50	0,48	0,42	1,14
D69	0,47	0,40	1,17
D92	-0,59	0,32	-1,86
D45	-0,10	0,47	-0,22
D97	-0,31	0,21	-1,43

<sup>1)</sup> Aangepaste R2 = 0.85; N = 58.

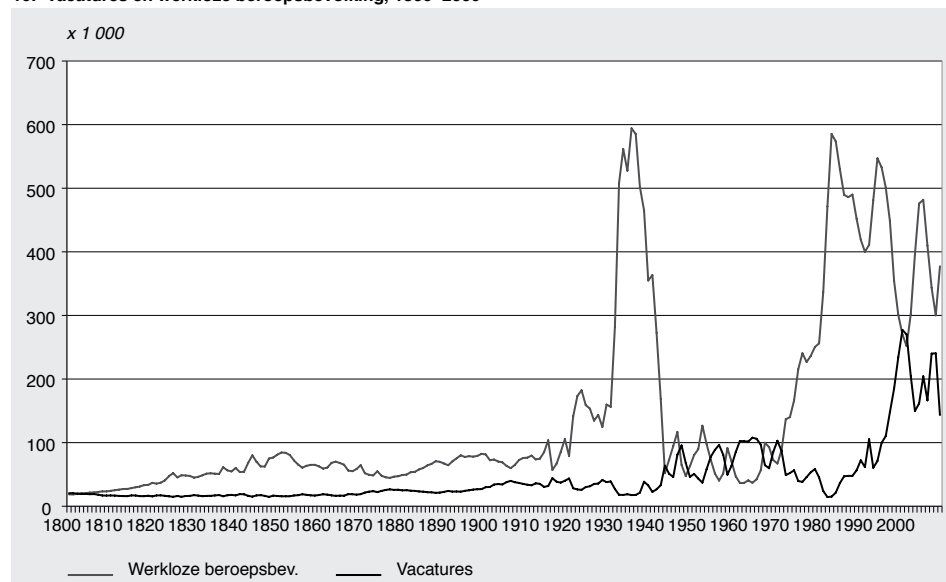
Voor het tijdvak 1800–1900 is een aanvullende extrapolatie gedaan, op basis van de gerepareerde/geëxtrapoleerde reeks voor 1900–2009.

**Tabel 11**  
Schattingresultaten van de openstaande vacatures 1900–2009 <sup>1)</sup>

Variabele	Parameter	Standaarddeviatie	T-waarde
Constante	-24,99	1,22	-20,46
LN(R_BBV_T)	0,95	0,05	17,33
LN(R_WLP_T)	-0,70	0,03	-23,83
LN(R_FIN_T)	6,05	0,35	17,42

<sup>1)</sup> Aangepaste R2 = 0.87; N = 109.

### 19. Vacatures en werkloze beroepsbevolking, 1800–2009



Met:  $WLP\_T = R\_WL\_T/R\_BBV\_T$ .

De resultaten voor de gehele periode 1800–2009 worden getoond in onderstaande grafiek.

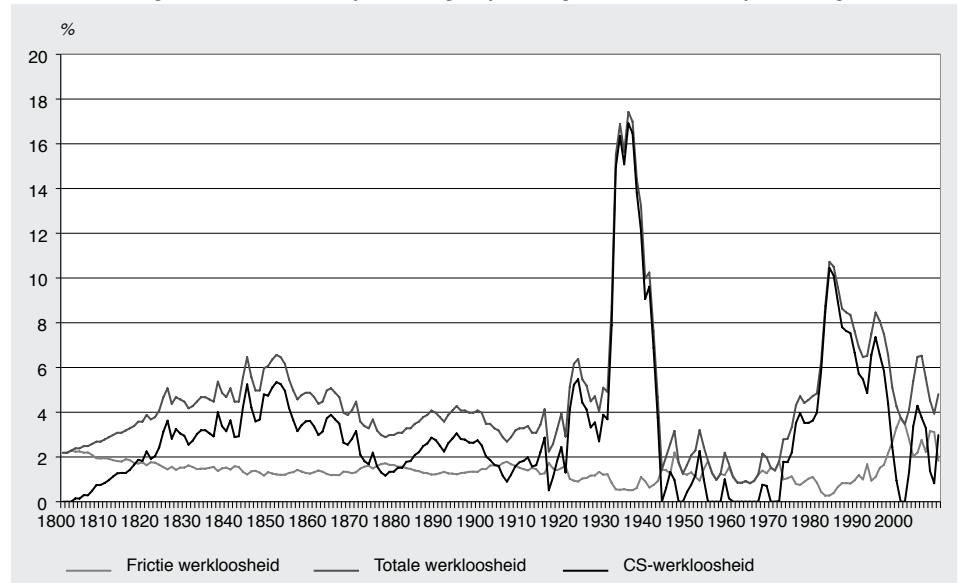
## 8.2 Kwalitatieve discrepanties

De kwalitatieve discrepanties (inclusief frictiewerkloosheid) zijn gelijk aan de werkloosheid door marktimperfecties (WL\_F) en het aantal onvervulbare vacatures (VAC\_F).

$$QLF = \text{Min}(VAC, WL) = VAC\_F = WL\_F$$

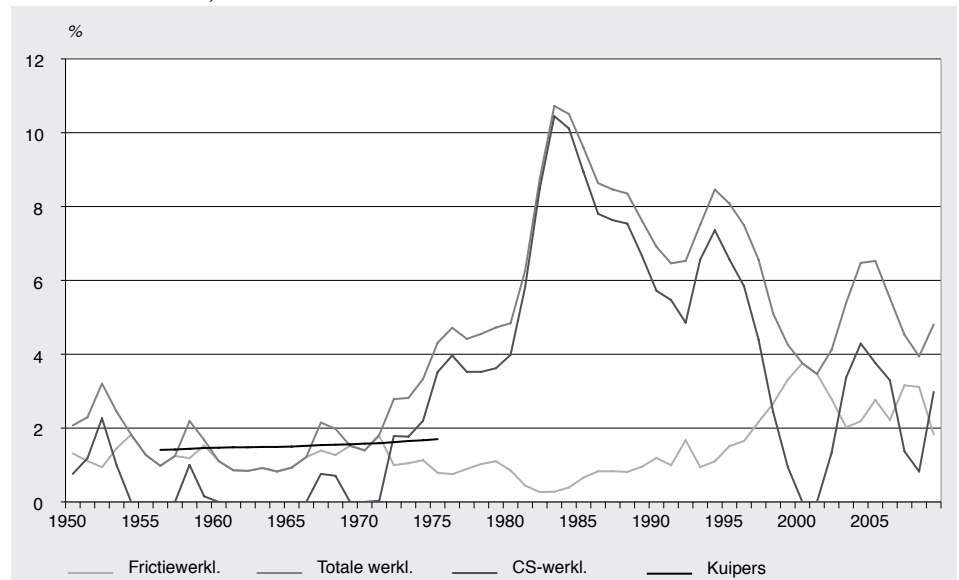
Deze wordt in de volgende grafieken weergegeven.

20. Samenstelling van de werkloze beroepsbevolking als percentage van de totale beroepsbevolking



Opvallend is dat de laatste jaren de kwalitatieve discrepanties sterk zijn toegenomen. Volgens de schattingen is de aard van de werkloosheid in recente jaren wezenlijk anders dan in de dertiger jaren. Momenteel domineren kwalitatieve discrepanties. Deze uitkomsten over de dertiger jaren moeten wel als speculatief worden beschouwd. Er is immers een modelschatting gemaakt waarbij over een grote periode is geschat (backcasting).

21. Frictiewerkloosheid, 1950–2009



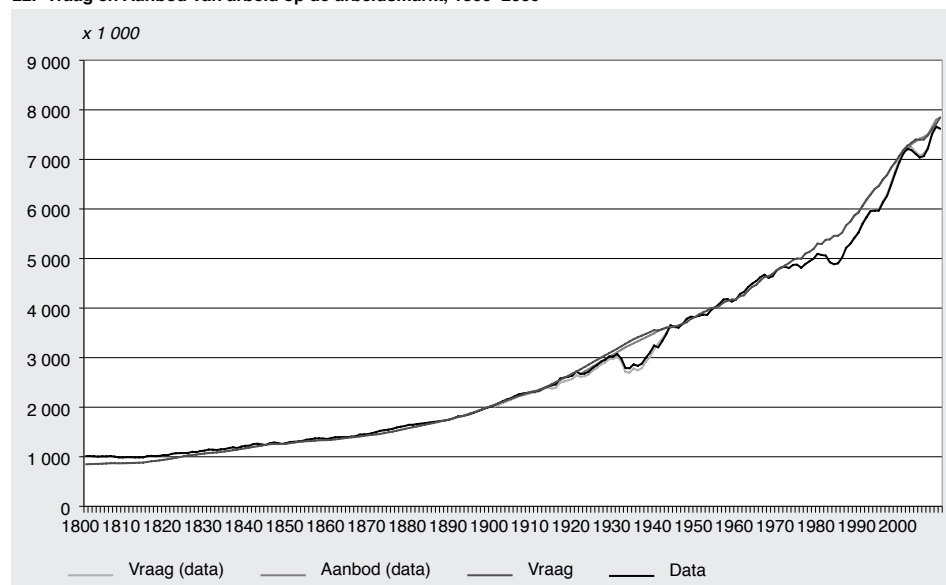
Vooral is de periode tussen 1950–1975 interessant omdat in die periode de werkloosheid door marktimperfecties in bepaalde jaren gelijk was aan de totale werkloosheid. Er is dus gedurende een aantal jaren een enorme krapte geweest op de arbeidsmarkt. De schattingen komen goed overeen met de schattingen van Kuipers. Deze laatste schatting is een soort gemiddelde van de berekening die hier gedaan is.

### 8.3 Kwantitatieve discrepanties

De kwantitatieve discrepanties zijn gelijk aan het absolute verschil van vraag en aanbod:  
 $QN = | \text{Aanbod}_T - \text{Vraag} | = | \text{VAC} - \text{WL} |$

In onderstaande grafiek worden de gecorrigeerde vraag en aanbod en de oorspronkelijke vraag en aanbod weergegeven.

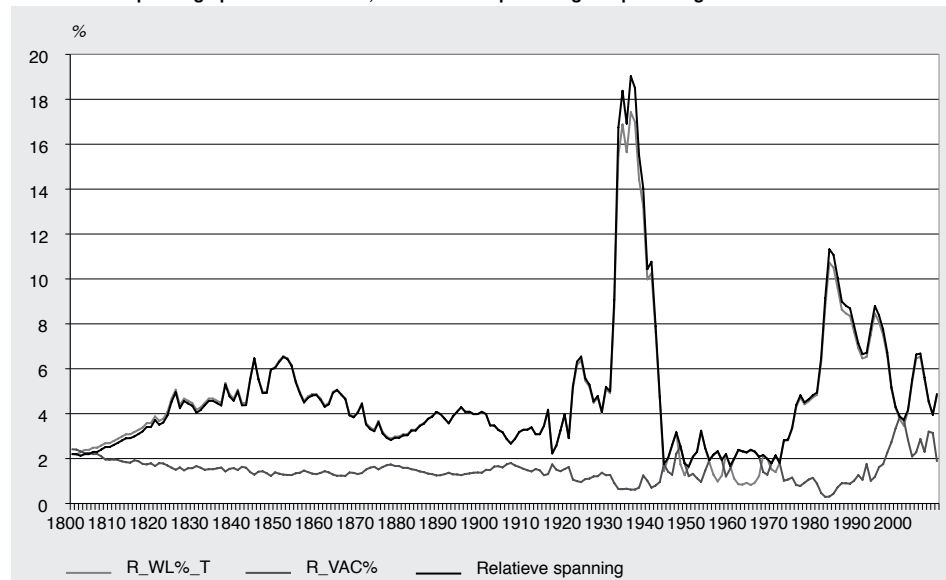
22. Vraag en Aanbod van arbeid op de arbeidsmarkt, 1800–2009



### 8.4 Spanning op de arbeidsmarkt

Op basis van de geschatte kwalitatieve en kwantitatieve discrepanties, kan de absolute en relatieve spanning op de arbeidsmarkt worden geschat. De relatieve spanning wordt weergegeven in onderstaande grafiek.

23. Relatieve spanning op de arbeidsmarkt, werkloosheidspercentage en percentage vacatures





Goed zichtbaar is dat de jaren direct na de oorlog een tijd zijn met een hele gezonde arbeidsmarkt. Rond de jaren 1850 was de spanning rond de 6 procent, in 1935 rond de 19 procent en in 1983 rond 11 procent.

## 9. Kwaliteit

In een nota over het kwaliteitskader (Schouten, 2008) worden zes kwaliteitsdimensies onderscheiden: relevantie, nauwkeurigheid, tijdigheid, toegankelijkheid, vergelijkbaarheid en samenhang. Alvorens iets over de kwaliteit van de schattingen besproken zal worden, wordt eerst stil gestaan bij de gewenste kwaliteit.

### 9.1 Algemeen: eisen voor reeksen in de tijd

Als we kijken naar de eisen die redelijkerwijs gesteld mogen worden aan de uitkomsten dan zijn een aantal zaken evident:

1. Recente jaren waarover men publiceert behoren kwalitatief beter te zijn dan jaren ver in het verleden. Over het verre verleden zijn globale schattingen al waardevol, terwijl over het recente verleden nauwkeurige schattingen noodzakelijk zijn.
2. Data die betrekking hebben op een randtotaal, bijvoorbeeld mannen en vrouwen samen, of de totale beroepsbevolking (de som van werkloze en werkzame beroepsbevolking) zijn belangrijker en moeten volden aan hogere eisen dan het binnenwerk van een datamatrix.
3. Data over een dynamische ontwikkeling, zoals bijvoorbeeld de werkloosheid in de jaren dertig, hebben doorgaans een grotere variantie dan data over stabiele 'rustige' perioden. Dat betekent dat om dezelfde nauwkeurigheid/kwaliteit te realiseren voor 'rustige' jaren men gemakkelijker een schatting kan maken dan voor dynamische perioden. Uiteraard is daar andersoortige kennis voor nodig om uit te kunnen maken of een periode rustig is of juist meer dynamiek kent.

### 9.2 Relevantie, tijdigheid, samenhang en vergelijkbaarheid

Gegevens over de werkloosheid en andere componenten van de beroepsbevolking zijn relevant, mede gezien in het licht van de recente ontwikkelingen op de arbeidsmarkt. Uiteraard is de tijdigheid van de dataset gering, omdat over een ver verleden worden gepubliceerd. De uitkomsten geven een redelijk compleet beeld van de arbeidsmarkt. Zowel vraag en aanbod worden berekend. De gegevens kunnen vergeleken worden met andere uitkomsten.

Een belangrijk winstpunt in deze laatste versie van het onderzoek is dat de dataset van Smits, Horlings en Van Zanden is meegenomen. Deze dataset geeft een goed beeld voor de periode 1800–1913. Daardoor was het mogelijk om uiteindelijke reeksen te construeren over de periode 1800–2009.

### 9.3 Toegankelijkheid

Het rekenproces is in beginsel eenvoudig reproduceerbaar. Er is een processchema beschikbaar.

### 9.4 Nauwkeurigheid

Onder nauwkeurigheid wordt de Mean Square Error verstaan, de som van de vertekening (bias) en de variantie. We onderscheiden de uitkomsten naar de wijze waarop ze tot stand zijn gekomen. Daarbij zetten we deze in een rangorde van 'heel nauwkeurig' tot 'met een behoorlijke marge':

1. Registerdata (R).  
Bijvoorbeeld: potentiële beroepsbevolking 1950–2008 naar geslacht;

2. Gecorrigeerde registerdata (GR).  
Bijvoorbeeld: Volkstellingen beroepsbevolking 1920.
3. Schattingen op basis van steekproefdata (S).  
Bijvoorbeeld: de werkzame beroepsbevolking uit de EBB, 1987–2008.
4. Gecorrigeerde schattingen op basis van steekproefdata(G).  
Bijvoorbeeld: de werkzame beroepsbevolking uit de AKT 1977.
5. Modelschattingen voor tussenliggende jaren (interpolatie) met een sterk gecorreleerde variabele (MIP).  
Bijvoorbeeld: de werkloze beroepsbevolking mannen 1986 op basis van GW\_m.
6. Modelschattingen 'backcasting' met een sterk gecorreleerde variabele (MBP).  
Bijvoorbeeld: de werkloze beroepsbevolking mannen 1965 op basis van GW.
7. Modelschattingen voor tussenliggende jaren (interpolatie) (MI).  
Bijvoorbeeld: de totale beroepsbevolking 1950.
8. Modelschattingen backcasting (MB).  
Bijvoorbeeld: vacatures 1930.

### 9.5 Vergelijking tussen 'ist' en 'soll'

Als we een vergelijking maken tussen de eisen die redelijkerwijs gesteld mogen worden aan de reeksen en de concrete kwaliteit van de uitkomsten, dan valt op dat de meest onnauwkeurige schattingen betrekking hebben op de uitsplitsing naar geslacht voor de werkloze en werkzame beroepsbevolking in het tijdvak 1948–1969.

Het is redelijk om deze onnauwkeurigheid te accepteren omdat:

- a. De periode een behoorlijke tijd verwijderd zijn van het heden.
- b. Het gaat om uitsplitsingen naar het binnenwerk van een matrix, die relatief minder belangrijk zijn dan de randtotalen.
- c. De periode relatief stabiel is geweest met betrekking tot de variabelen.

Kortom: er is een redelijk evenwicht tussen de eisen die we redelijkerwijs mogen stellen aan de reeksen en de feitelijke kwaliteit.

Voor de periode vóór 1920 kunnen we stellen dat de feitelijke kwaliteit voldoende is, op basis van een analoge redenering als bovenstaande.

Belangrijk is wel om op te merken dat de data betreffende de vacatures vooral over de jaren dertig als speculatief aangemerkt dienen te worden. Het is beter om deze reeks, en de berekeningen betreffende de kwalitatieve discrepanties niet te publiceren, hoewel de uitkomsten verrassend goed aansluiten bij de schattingen van Kuipers.

## 10. Conclusie

Met betrekking tot de probleemstelling kunnen conclusies getrokken worden.

### 10.1 Methodebreuk AKT/EBB

Op basis van de vergelijking tussen een aantal varianten is er een betrouwbare schatting gemaakt van de breuk door de overgang van de AKT naar de EBB. Het gevolg daarvan is dat verhouding van de werkzame beroepsbevolking (WZ) en de werkzame personen (WP) stabiel blijft in de periode van de overgang.

### 10.2 Werkloosheid in de jaren zeventig

De werkloosheid is gedurende het tijdvak 1970–1986 bijgesteld, op basis van nieuwe schattingen, die op een veel uitgebreidere dataset zijn gebaseerd en ook op inzichten tussen de relatie van de geregistreerde werkloosheid naar geslacht en de werkloze beroepsbevolking naar geslacht.

Er is ook een berekening gemaakt voor de werkloosheid door marktperfecties. Daarbij valt op dat aan het begin van de zeventiger jaren (1969–1971) de totale werkloosheid volledig verklaard kan worden door fricties op de arbeidsmarkt. Maar voor de periode na 1971 is de totale werkloosheid hoger dan de werkloosheid door marktperfecties. Voor de periode 1960–1966 bestond de totale werkloosheid eveneens uitsluitend uit frictiewerkloosheid. Deze jaren staan ook bekend als een tijd met krapte op de arbeidsmarkt.

### 10.3 Lange tijdreeks beroepsbevolking

Er is een lange tijdreeks geconstrueerd voor de beroepsbevolking over de periode 1800–2009. Alle relevante componenten (werkzame, werkloze) zijn daarbij berekend en ook de uitsplitsing naar geslacht is daarbij gerealiseerd. Er is gecorrigeerd voor diverse methodebreuken.

De kwaliteit van de reeksen, uitgezonderd de reeks vacatures, is voldoende voor publicatie vanaf 1921. Er wordt geadviseerd om de reeks vacatures in ieder geval vanaf 1950 te publiceren (feitelijke data, gecorrigeerd voor methodebreuken). De reeks publiceren vanaf 1921 lijkt niet onredelijk en valt te overwegen.

## Literatuur

- Bakker, G. den, Gijt, J. de, 1991, De ontwikkeling van toegevoegde waarde en werkgelegenheid in de jaren dertig. In: Statistisch magazine.11, nr. 3, p. 65–68
- Bie, R. van der, 1995, Een doorlopende groote roes. De economische ontwikkeling van Nederland 1913–1921. Thesis, Amsterdam.
- Bie, R van der, Smits, J.P., 2000, Tweehonderd jaar statistiek in tijdreeksen 1800–1999, Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg/Heerlen.
- Bierings, H.B.A., en J. van der Valk, 1994. Beroepsbevolking en geregistreerde werkloosheid volgens CCS-definitie 1991: tijdreeksen 1987–1992. Enquête Beroepsbevolking 1993. Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg/Heerlen.
- Brakel, J. van den, Kraan, T., Roels, J., 2010, Thema: Methodebreuken. Methodenreeks. Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag/Heerlen .
- Brakel, J. van den, Smith, P. , Compton, S., 2006, Quality procedures for survey transitions – experiments and discontinuities, Centraal Bureau voor de Statistiek.
- CBS, 1978, Arbeidskrachtentelling 1975. Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg/Heerlen.
- CBS, 1979, Arbeidskrachtentelling 1977. Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg/Heerlen.
- CBS, 1981, Arbeidskrachtentelling 1979. Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg/Heerlen.
- CBS, 1985, Arbeidskrachtentelling 1981. Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg/Heerlen.
- CBS, 1986, Arbeidskrachtentelling 1983. Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg/Heerlen.
- CBS, 1987, Arbeidskrachtentelling 1985. Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg/Heerlen.
- CBS, 1933, Arbeidsbemiddeling, In: Maandschrift van het Centraal Bureau voor de Statistiek, jrg 28, afl. I, p. 28.
- CBS, 1940, Arbeidsbemiddeling, In: Maandschrift van het Centraal Bureau voor de Statistiek, jrg. 35, afl. I, p. 30.
- CBS, 1996, Tijdreeksen arbeidsrekeningen 1969–1993. Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg/Heerlen.
- Centraal Planbureau, 1983, FREIA, Een macro-economisch model voor de middellange termijn, Centraal Planbureau, 's-Gravenhage.
- Galan, C. de, Miltenburg, A.J.M. van, 1985, Economie van de arbeid. Samson, Alphen aan den Rijn.
- Horlings, E., 2001, Werkgelegenheid en economische modernisering. De structuur van de beroepsbevolking 1807–1909. In: J.G.S.J. van Maarseveen en P.K. Doorn (red.), Nederland een eeuw geleden geteld. Een terugblik op de samenleving rond 1900. Amsterdam/Voorburg.
- Klemann, H.A.M, 2002, Nederland 1938–1948. Economie en samenleving in jaren van oorlog en bezetting. Amsterdam.

- Krieg, S., Brakel, J. van den, 2009, Consistentie van modelschattingen. Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag/Heerlen.
- Kragt, C.M., 1995, Tijdreeksen, geregistreerde werkloosheid en beroepsbevolking, Enquête Beroepsbevolking 1994. Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg/Heerlen.
- Kuipers, S.K., Buddenberg, H., 1978, Unemployment on account of market imperfection in the Netherlands since the second world war. In: *De Economist* 126, nr. 3. p 390–412.
- Lodder, B.J. H. , 2007, Het repareren van trendbreuken, interne nota. Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg/Heerlen.
- Lodder, B.J. H. , Den Boer, P.M., 2008, Documentatie Tijdreeksen Beroepsbevolking, versie 2. Interne nota. Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg/Heerlen.
- Muysken, J., Bierings, H., Regt, E., 1991, Structurele werkloosheid in Nederland, 1960–1988. OSA,'s-Gravenhage.
- Oomens, C.A., Bakker, G.P., den, 1994, The Dutch Labour Force, 1849–1990. In: *Netherlands official statistics* 9, afl. 3, p. 54–60.
- Oomens, C.A., Kolk, J.E.M. van der, 1949, De ontwikkeling van de beroepsbevolking van Nederland van 1921–1963. In: *Statistische econometrische onderzoeken* 4, afl. 4.
- Oudhof, J., Boelens, A.M.S., 2007, Arbeidsdeelname van 50-plus vrouwen, 1849–2006. In: Boonstra, O.W.A., Doorn, P.K., Horik, M.P.M. van, Maarseveen, J.G.S.J. van (red.), *Twee eeuwen Nederland geteld*. DANS/CBS, Den Haag.
- Schoonhoven, R. , Lodder, B.J.H., 2007, Tijdreeksen Beroepsbevolking, project initiatie document, Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg/Heerlen.
- Schouten, B., 2008, Uitwerking kwaliteitskader HPE, Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg/Heerlen.
- Smits, J., Horlings, E., J.L. van Zanden, J., 2000, Dutch GNP and its components, 1800–1913. Monografie nr. 5. Groningen Growth and development centre, Groningen.
- Stadt, H. van de, Bieseman, L.J., 1990, De institutionele bevolking: omvang en ontwikkeling. In: *Maandstatistiek van de bevolking, 1990/9*, Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg/Heerlen.

# Bijlage 1 Notaties

## Algemeen

De index m duidt op mannen, de index v op vrouwen, de index T op mannen en vrouwen samen (totaal).

De index t geeft het jaar aan. Deze wordt vaak weggelaten.

De prefix R\_ duidt op een gerepareerde/gecorrigeerde reeks

De prefix E\_ duidt op een geschatte reeks

## Trendvariabele (Jaar)

Jaar (t) = t - 1800 ; t = jaartal (1800, ..., 2008) ; Jaar2=Jaar \* Jaar.

## Werkzame beroepsbevolking (WZ)

### Oorspronkelijke reeks

WZ\_m(t) = Werkzame beroepsbevolking mannen in jaar t

WZ\_v(t) = Werkzame beroepsbevolking vrouwen in jaar t

WZ\_T(t) = Werkzame beroepsbevolking totaal (mannen en vrouwen) in jaar t

### Gecorrigeerde reeksen

R\_WZ\_m(t) = de voor de AKT-methodebreuk gecorrigeerde werkzame beroepsbevolking mannen in jaar t

R\_WZ\_v(t) = de voor de AKT-methodebreuk gecorrigeerde werkzame beroepsbevolking vrouwen in jaar t

R\_WZ\_T(t) = de voor de AKT-methodebreuk gecorrigeerde werkzame beroepsbevolking totaal in jaar t

## Werkloze beroepsbevolking (WL)

### Oorspronkelijke reeks

WL\_m(t) = Werkloze beroepsbevolking mannen in jaar t

WL\_v(t) = Werkloze beroepsbevolking vrouwen in jaar t

### Werkloosheidspercentages

WL%\_m =  $100 * R_{WL\_m}(t) / \{R_{WL\_m}(t) + R_{WZ\_m}(t)\}$  = aandeel werkloze mannen in de beroepsbevolking mannen

WL%\_v =  $100 * R_{WL\_v}(t) / \{R_{WL\_v}(t) + R_{WZ\_v}(t)\}$  = aandeel werkloze vrouwen in de beroepsbevolking vrouwen

### Gecorrigeerde reeksen

R\_WL\_m(t) = de voor de AKT-methodebreuk gecorrigeerde werkzame beroepsbevolking mannen in jaar t

R\_WL\_v(t) = de voor de AKT-methodebreuk gecorrigeerde werkzame beroepsbevolking vrouwen in jaar t

## Beroepsbevolking (BBV)

BBV\_m(t) = WZ\_m(t) + WL\_m(t) , beroepsbevolking mannen in jaar t

BBV\_v(t) = WZ\_v(t) + WL\_v(t) , beroepsbevolking vrouwen in jaar t

BBV\_T(t) = BBV\_m(t) + BBV\_v(t) = totale beroepsbevolking in jaar t

## Werkzame personen (WP)

### Oorspronkelijke reeks

WP\_m(t) = Werkzame personen mannen in jaar t

WP\_v(t) = Werkzame personen vrouwen in jaar t

$WP\_T(t)$  = Werkzame personen totaal (mannen en vrouwen) in jaar t  
 $Q\_WZWP(t)$  =  $WZ(t) / WP(t) * 100\%$ , verhouding WZ en WP  
 $R\_Q\_WZWP(t)$  =  $R\_WZ(t) / WP(t) * 100\%$ , gecorrigeerde verhouding

### Geregisteerde werkloosheid (GW)

$GW\_m(t)$  = Geregisteerde werkloosheid mannen in jaar t  
 $GW\_v(t)$  = Geregisteerde werkloosheid vrouwen in jaar t  
 $GW\_T(t)$  = Geregisteerde werkloosheid totaal in jaar t

### Macro-economische variabelen

$BBP(t)$  = Bruto Binnenlands Product in jaar t  
 $R\_BBP(t)$  = Gerepareerde reeks Bruto Binnenlands Product in jaar t (bijlage 5)  
 $NNI(t)$  = Netto nationaal inkomen in jaar t  
 $R\_NNI(t)$  = Gerepareerde reeks Netto nationaal inkomen in jaar t (bijlage 5)  
 $AV(t)$  = Arbeidsvolume in jaar t  
 $R\_AV(t)$  = Gerepareerde reeks Arbeidsvolume in jaar t (bijlage 4)  
 $PARAV$  =  $R\_AV/PB\_T * 100\%$ .  
 $CPI(t)$  = Consumenten Prijsindex in jaar t  
 $PROD(t)$  = Productie in jaar t  
 $KGV(t)$  = De voorraad kapitaalgoederen  
 $Inflatie(t)$  = Inflatie in jaar t  
 $Loon(t)$  = Het lonen in jaar t  
 $Arbeidstijd$  =  $1 / PA$ -ratio  
 $PA$ -ratio = Personen/Arbeidsratio  
 $ArProd$  = Arbeidsproductiviteit  
 $VAC(t)$  = openstaande vacatures in jaar t  
 $R\_VAC(t)$  = gerepareerde reeks vacatures in jaar t  
 $R\_VAC\%$  =  $R\_VAC(t) / Vraag(t) * 100\%$   
 $R\_Loon\%$  =  $Lonen / BBP * 100\%$ , de lonen als fractie van het BBP.

### Werkloosheid door marktimperfecties (WIMP)

$CPB\%\_T(t)$  = Werkloosheid in % van de  $BBV\_T$  door marktimperfecties (WIMP)  
 bron PB  
 $KUIP\%\_T(t)$  = Werkloosheid in % van de  $BBV\_T$  door marktimperfecties (WIMP)  
 bron Kuipers  
 $VAC\_F(t)$  = het aantal onvervulbare vacatures door marktimperfecties  
 $WL\_F(t)$  = het aantal werklozen door marktimperfecties (afgekort tot frictiewerklozen)  
 $WL\_F(t)$  =  $VAC\_F(t)$  (per definitie)  
 $WL\_CS(t)$  = de som van conjuncturele en structurele werkloosheid

### Demografische variabelen

#### *Omvang (deel van de ) bevolking*

$BEV\_m(t)$  = Bevolking mannen in jaar t  
 $BEV\_v(t)$  = Bevolking vrouwen in jaar t  
 $BEV\_T(t)$  = Bevolking totaal in jaar t  
 $BEV\_J\_a/b(t)$  = Bevolking van geslacht J vanaf a tot b jaar, waarbij  $b=\omega$  de hoogst mogelijke leeftijd is. J=Man, vrouw, totaal (m, v, T)  
 $PB\_T(t)$  =  $BEV\_T\_15/65(t)$  = Potentiële beroepsbevolking in jaar t  
 $PB\_m(t)$  =  $BEV\_m\_15/65(t)$  = Potentiële beroepsbevolking mannen in jaar t  
 $PB\_v(t)$  =  $BEV\_v\_15/65(t)$  = Potentiële beroepsbevolking vrouwen in jaar t

#### *Levensverwachting*

$LV\_man$  = de levensverwachting van de man  
 $LV\_vrouw$  = de levensverwachting van de vrouw



#### *Demografische druk*

Groenedruk(t) =  $BEV\_T\_0/20(t) / PB\_T(t)$   
Grijzedruk(t) =  $BEV\_T\_65/\omega(t) / PB\_T(t)$ .  
Druk = Groenedruk + Grijzedruk

#### *Herkomst*

AL%\_v(t) = het percentage vrouwelijke allochtonen in de potentiële beroepsbevolking vrouwen  
AL%\_m(t) = het percentage mannelijke allochtonen in de potentiële beroepsbevolking mannen.

### **Sociaal culturele factoren**

#### *Variabelen rondom relativisering*

Huw = het aantal huwelijkssluitingen x 1 000  
Echt = het aantal echtscheidingen per 1 000 echtparen  
VR\_Echt = de gemiddelde leeftijd van de vrouw bij een echtscheiding  
LFT\_VR = de gemiddelde leeftijd waarop vrouwen trouwen  
LFT\_MAN = de gemiddelde leeftijd waarop mannen trouwen

#### *Variabelen betreffende participatiegedrag van specifieke leeftijdsgroepen:*

BEV%\_T\_a/b(t) =  $BEV\_T\_a/b(t) / BEV\_T(t)$   
PB%\_m\_a/b(t) =  $BEV\_m\_a/b(t) / PB\_m(t)$   
PB%\_v\_a/b(t) =  $BEV\_m\_a/b(t) / PB\_v(t)$

Bij een schatting met bovenstaande variabelen betekent een positief teken dat de specifieke leeftijdsgroep relatief veel participeert.

#### *Variabelen betreffende verandering van participatiegedrag:*

Y\_BEV%\_T\_a/b(t) =  $\tau(t) * BEV\%_T\_a/b(t)$   
Y\_PB%\_m\_a/b(t) =  $\tau(t) * PB\%_m\_a/b(t)$   
Y\_PB%\_v\_a/b(t) =  $\tau(t) * PB\%_v\_a/b(t)$

Bij een schatting met bovenstaande variabelen betekent een positief teken op de (finale/bruto) participatie dat in toenemende mate de betreffende leeftijdsgroep participeert.

#### *Dummy's betreffende het effect van overheids campagnes ter bevordering van arbeidsparticipatie bij vrouwen*

KIES = { 1/2 voor t=1988  
{ 1 voor t=1989  
{ 2/3 voor t=1990  
{ 1/3 voor t=1991  
{ 0 anders  
SLIM { 1/3 voor t=1991 en 1995  
{ 2/3 voor t=1992 en 1994  
{ 1 voor t=1993  
CAMP = SLIM+KIES  
(CAMP herbergt de hypothese dat beide campagnes kwantitatief hetzelfde effect hebben)

### **Dummy's voor maatschappelijke ontwikkelingen / politieke campagnes**

CRISIS = {5 - |Jaar - 1935.5| voor t ∈ [1931,1938]  
{0 anders

/\* WAR is het aantal maanden per jaar dat Nederland in oorlog is.

WAR = 8/12 voor t=1940  
WAR = 1 voor t=1941, 1942, 1943, 1944  
WAR = 4/12 voor t=1945

WAR =0 voor alle andere jaren

$D_{1985}(t) = \begin{cases} 1 & \text{als } t > 1984 \\ 0 & \text{indien anders} \end{cases}$

Vanaf 1985 hoeven mensen van 57,5 en ouder zich niet meer te laten registreren bij een arbeidsbureau. Dit beïnvloedt mogelijk de relatie tussen de GW en de WL.

#### Dummys voor methodebreuken

$D_{AKT\_pap}(t) = \begin{cases} 1 & \text{voor } t=1975, 1977 \text{ en } 1979 \\ 0 & \text{indien anders} \end{cases}$

$D_{AKT\_dig}(t) = \begin{cases} 1 & \text{voor } t=1981, 193 \text{ en } 1985 \\ 0 & \text{indien anders} \end{cases}$

$D_{Bak} = \begin{cases} 1 & \text{voor } t \in [1921, 1939] \\ 0 & \text{indien anders} \end{cases}$

$D_{B200} = \begin{cases} 1 & \text{voor } t = 1920, 1930.1, 1947.1, 1960 \text{ en } 1971 \\ 0 & \text{anders} \end{cases}$

$D_{Bie} = \begin{cases} 1 & \text{voor } t \in [1913, 1920] \\ 0 & \text{indien anders} \end{cases}$

Data zijn afkomstig van Van der Bie (Van der Bie, 1995 en Van der Bie en Smits, 2000)

$D_{est} = \begin{cases} (Perioden-1800)/1000 & \text{voor ontbrekende waarden van } PAR\_T \\ 0 & \text{indien } PAR\_T \text{ beschikbaar is.} \end{cases}$

$D_{Kolk1} = \begin{cases} 1 & \text{voor } t \in [1921, 1947] \\ 0 & \text{indien anders} \end{cases}$

( $D_{Kolk1}$  wordt gebruikt bij schatting  $BBV\_m$ )

$D_{Kolk2} = \begin{cases} 1 & \text{voor } t \in [1940, 1947] \\ 0 & \text{indien anders} \end{cases}$

( $D_{Kolk2}$  wordt in alle andere schattingen gebruikt; niet alle datapunten van Oomens en Van der Kolk worden gebruikt, omdat over de periode 1921–1939 ook gegevens van Bakker voorhanden zijn).

$D_{smits} = \begin{cases} 1 & \text{voor } t \in [1800, 1913] \\ 0 & \text{indien anders} \end{cases}$

$D_{FRAC1} = \begin{cases} 1 & \text{voor } t \in [1924, 1939] \\ 0 & \text{indien anders} \end{cases}$

$D_{FRAC2} = \begin{cases} 1 & \text{voor } t \in [1946, 1950] \\ 0 & \text{indien anders} \end{cases}$

#### Dummy's voor methodebreuken bij de reeks vacatures

$D_{45} = \begin{cases} 1 & \text{voor } t \in [1938, 1949] \\ 0 & \text{indien anders} \end{cases}$

$D_{50} = \begin{cases} 1 & \text{voor } t \in [1950, 1968] \\ 0 & \text{indien anders} \end{cases}$

$D_{69} = \begin{cases} 1 & \text{voor } t \in [1969, 1991] \\ 0 & \text{indien anders} \end{cases}$

$D_{92} = \begin{cases} 1 & \text{voor } t \in [1992, 1996] \\ 0 & \text{indien anders} \end{cases}$

$D_{97} = \begin{cases} 1 & \text{voor } t \in [1997, 2005] \\ 0 & \text{indien anders} \end{cases}$

## Bijlage 2 Reeksen beroepsbevolking

Tabel 12  
Werkloze en totale beroepsbevolking 1800–2009 naar geslacht

Perioden	Werkloze beroepsbevolking			Totale beroepsbevolking		
	Mannen	Vrouwen	Totaal	Mannen	Vrouwen	Totaal
	<i>x 1 000</i>					
1800	17	1	19	561	288	849
1801	17	1	19	563	288	852
1802	18	1	20	565	289	854
1803	19	1	20	567	289	857
1804	19	1	21	570	290	860
1805	20	2	21	573	291	865
1806	20	2	22	577	293	870
1807	21	2	23	578	293	871
1808	22	2	23	576	292	868
1809	22	2	23	576	292	869
1810	22	2	24	579	293	871
1811	23	2	25	580	293	873
1812	24	2	26	582	294	876
1813	25	2	27	586	295	880
1814	25	2	27	587	295	882
1815	26	2	28	597	299	896
1816	28	2	30	606	303	909
1817	29	2	31	611	305	916
1818	31	2	33	619	308	927
1819	31	2	34	627	311	939
1820	34	3	37	636	314	950
1821	33	3	36	646	319	965
1822	34	3	37	656	323	979
1823	38	3	41	667	327	994
1824	44	3	47	680	332	1 012
1825	48	4	52	691	336	1 028
1826	42	3	45	697	339	1 036
1827	45	4	49	702	341	1 043
1828	45	4	48	712	344	1 056
1829	44	4	48	718	347	1 065
1830	41	3	45	726	350	1 076
1831	43	4	46	730	352	1 082
1832	45	4	49	734	353	1 087
1833	47	4	51	742	355	1 097
1834	48	4	52	749	358	1 107
1835	47	4	51	758	362	1 119
1836	47	4	51	767	365	1 133
1837	57	5	61	776	368	1 144
1838	52	4	56	785	372	1 157
1839	50	4	55	795	376	1 171
1840	55	5	60	806	380	1 185
1841	49	4	54	817	384	1 201
1842	50	4	54	825	387	1 212
1843	63	5	68	835	391	1 226
1844	74	6	80	845	394	1 239
1845	64	6	70	856	398	1 254
1846	57	5	63	859	400	1 259
1847	57	5	62	857	399	1 256
1848	69	6	75	859	399	1 258
1849	70	6	77	858	405	1 263
1850	74	7	81	871	404	1 275
1851	78	7	84	879	409	1 288
1852	77	7	84	886	412	1 299
1853	74	7	81	891	415	1 306
1854	66	6	72	899	416	1 314
1855	59	6	65	902	414	1 316
1856	55	6	61	908	416	1 325
1857	58	6	64	914	418	1 332
1858	59	6	65	919	416	1 335
1859	59	6	65	922	414	1 336
1860	57	6	63	923	418	1 342
1861	53	6	59	928	423	1 351
1862	55	6	61	935	425	1 360
1863	62	7	68	943	430	1 373
1864	63	7	70	951	432	1 383
1865	61	7	68	959	434	1 393
1866	59	7	65	963	435	1 398
1867	50	6	56	971	439	1 410
1868	49	6	55	979	441	1 421
1869	52	6	58	988	445	1 433
1870	57	7	65	986	459	1 445
1871	46	6	52	994	456	1 450
1872	44	6	49	1 005	457	1 462
1873	43	6	48	1 018	459	1 477
1874	49	6	55	1 035	459	1 494
1875	42	6	48	1 050	458	1 507
1876	40	5	45	1 065	459	1 525
1877	39	5	45	1 079	464	1 544
1878	41	6	47	1 093	468	1 561
1879	41	6	47	1 108	473	1 581
1880	43	6	49	1 120	475	1 595
1881	43	6	50	1 132	480	1 612
1882	47	7	54	1 146	486	1 631
1883	47	7	54	1 159	488	1 647
1884	51	7	58	1 173	491	1 664
1885	53	8	60	1 185	497	1 682
1886	56	8	64	1 198	500	1 699

**Tabel 12**  
**Werkloze en totale beroepsbevolking 1800–2009 naar geslacht (vervolg)**

Perioden	Werkloze beroepsbevolking			Totale beroepsbevolking		
	Mannen	Vrouwen	Totaal	Mannen	Vrouwen	Totaal
	<i>x 1 000</i>					
1887	58	8	67	1 210	508	1 718
1888	62	9	71	1 223	514	1 737
1889	61	9	70	1 252	503	1 755
1890	58	9	67	1 248	528	1 777
1891	56	9	64	1 264	536	1 800
1892	61	9	71	1 282	537	1 820
1893	65	10	75	1 305	542	1 847
1894	70	11	80	1 326	546	1 873
1895	67	10	77	1 346	553	1 900
1896	68	11	79	1 368	562	1 930
1897	67	11	78	1 390	571	1 961
1898	68	11	79	1 411	579	1 990
1899	71	12	82	1 433	588	2 021
1900	64	18	81	1 451	597	2 048
1901	57	16	72	1 474	606	2 079
1902	58	16	73	1 495	616	2 110
1903	56	15	70	1 518	623	2 141
1904	55	14	69	1 539	631	2 170
1905	51	13	63	1 559	641	2 200
1906	48	12	60	1 581	649	2 229
1907	53	12	65	1 603	654	2 257
1908	60	13	73	1 626	659	2 285
1909	63	13	76	1 636	675	2 311
1910	63	13	76	1 670	657	2 327
1911	66	13	80	1 696	659	2 355
1912	61	12	74	1 718	670	2 388
1913	62	13	75	1 744	680	2 424
1914	71	14	85	1 771	697	2 469
1915	88	16	104	1 795	714	2 508
1916	47	10	57	1 817	732	2 549
1917	56	11	67	1 855	735	2 591
1918	72	13	85	1 895	739	2 634
1919	89	16	106	1 929	749	2 677
1920	66	13	79	1 973	749	2 722
1921	121	21	142	2 006	758	2 764
1922	149	24	173	2 042	770	2 812
1923	157	26	182	2 067	792	2 859
1924	138	21	159	2 104	804	2 907
1925	131	23	154	2 138	815	2 954
1926	114	21	135	2 173	827	3 000
1927	122	21	144	2 207	839	3 046
1928	105	20	125	2 230	861	3 091
1929	135	25	160	2 274	862	3 136
1930	133	23	156	2 307	874	3 181
1931	246	36	282	2 344	886	3 230
1932	454	55	508	2 383	897	3 280
1933	502	60	562	2 429	899	3 327
1934	468	59	527	2 461	910	3 372
1935	525	69	594	2 498	912	3 410
1936	518	67	585	2 521	923	3 444
1937	447	55	502	2 545	935	3 480
1938	417	48	465	2 579	936	3 515
1939	319	36	355	2 607	948	3 555
1940	310	53	364	2 588	959	3 547
1941	227	46	273	2 616	961	3 577
1942	136	33	169	2 635	972	3 607
1943	39	13	52	2 644	973	3 617
1944	55	18	73	2 653	974	3 627
1945	72	22	95	2 672	976	3 647
1946	90	27	117	2 700	987	3 687
1947	48	17	65	2 717	1 001	3 718
1948	33	15	47	2 757	1 022	3 779
1949	46	17	63	2 783	1 035	3 818
1950	61	19	80	2 810	1 064	3 873
1951	67	23	90	2 842	1 072	3 914
1952	100	27	127	2 857	1 094	3 950
1953	72	26	98	2 876	1 125	4 001
1954	52	21	73	2 901	1 110	4 010
1955	35	16	51	2 929	1 117	4 046
1956	27	13	40	2 957	1 155	4 113
1957	35	16	52	2 980	1 168	4 148
1958	68	23	91	2 999	1 174	4 173
1959	50	20	70	3 024	1 149	4 173
1960	31	16	47	3 077	1 163	4 240
1961	23	13	37	3 078	1 179	4 257
1962	21	16	37	3 136	1 217	4 353
1963	24	16	41	3 187	1 241	4 428
1964	21	16	37	3 229	1 240	4 469
1965	26	17	42	3 270	1 285	4 555
1966	37	19	56	3 310	1 318	4 629
1967	71	28	100	3 342	1 300	4 642
1968	63	30	93	3 357	1 334	4 691
1969	46	27	73	3 379	1 390	4 769
1970	39	28	67	3 410	1 396	4 806
1971	52	36	88	3 405	1 453	4 858
1972	86	50	137	3 470	1 437	4 907
1973	84	57	140	3 487	1 486	4 972
1974	99	68	166	3 503	1 498	5 000
1975	122	93	215	3 506	1 491	4 998
1976	139	101	241	3 544	1 555	5 099
1977	123	104	227	3 559	1 577	5 136
1978	119	117	236	3 563	1 628	5 191

**Tabel 12**  
**Werloze en totale beroepsbevolking 1800–2009 naar geslacht (slot)**

Perioden	Werloze beroepsbevolking			Totale beroepsbevolking		
	Mannen	Vrouwen	Totaal	Mannen	Vrouwen	Totaal
	<i>x 1 000</i>					
1979	127	123	250	3 593	1 708	5 301
1980	126	130	256	3 596	1 697	5 293
1981	181	156	337	3 632	1 746	5 379
1982	273	198	471	3 619	1 767	5 385
1983	356	229	585	3 636	1 822	5 458
1984	346	227	574	3 635	1 824	5 460
1985	306	224	530	3 643	1 878	5 521
1986	262	228	490	3 694	1 977	5 671
1987	226	260	486	3 763	1 980	5 743
1988	233	257	490	3 797	2 070	5 867
1989	206	246	452	3 825	2 104	5 929
1990	179	240	419	3 865	2 198	6 063
1991	180	220	400	3 912	2 277	6 189
1992	186	225	411	3 966	2 330	6 296
1993	228	253	481	3 999	2 407	6 406
1994	266	281	547	4 014	2 452	6 466
1995	253	280	533	4 067	2 529	6 596
1996	228	273	501	4 098	2 588	6 686
1997	200	248	448	4 140	2 692	6 832
1998	153	201	354	4 190	2 751	6 941
1999	128	173	301	4 233	2 836	7 069
2000	114	156	270	4 275	2 912	7 187
2001	109	143	252	4 285	2 902	7 187
2002	147	155	302	4 323	2 989	7 312
2003	208	191	399	4 317	3 047	7 364
2004	249	230	479	4 315	3 102	7 417
2005	237	246	483	4 306	3 149	7 455
2006	192	221	413	4 291	3 216	7 507
2007	154	190	344	4 339	3 314	7 653
2008	144	160	304	4 408	3 393	7 801
2009	197	180	377	4 397	3 449	7 846

## Auteur

Bob Lodder