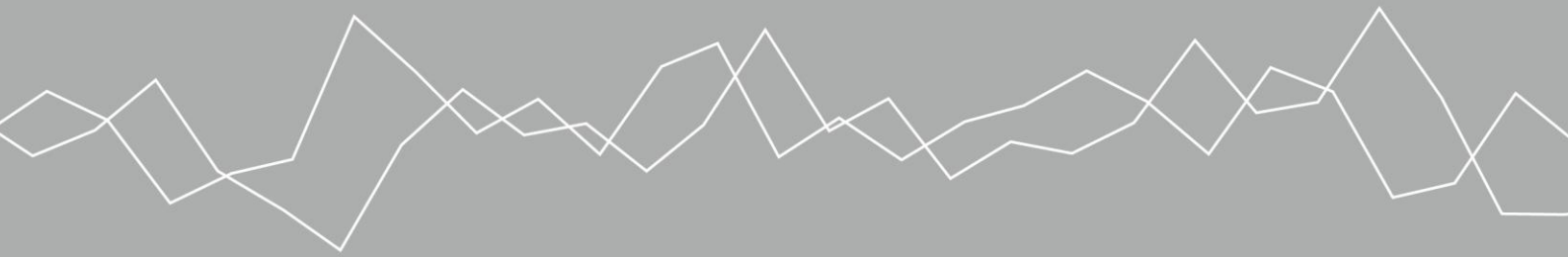


# Monitor Technische Arbeidsmarkt 2013



seo economisch onderzoek



Amsterdam, oktober 2013  
In opdracht van Stichting Techniek Talent.nu

## Monitor Technische Arbeidsmarkt 2013

Maikel Volkerink  
Ernest Berkhout  
Paul Bisschop  
Arjan Heyma



seo economisch onderzoek

“De wetenschap dat het goed is”

*SEO Economisch Onderzoek doet onafhankelijk toegepast onderzoek in opdracht van overheid en bedrijfsleven. Ons onderzoek helpt onze opdrachtgevers bij het nemen van beslissingen. SEO Economisch Onderzoek is gelieerd aan de Universiteit van Amsterdam. Dat geeft ons zicht op de nieuwste wetenschappelijke methoden. We hebben geen winstoogmerk en investeren continu in het intellectueel kapitaal van de medewerkers via promotietrajecten, het uitbrengen van wetenschappelijke publicaties, kennisnetwerken en congresbezoek.*

SEO-rapport nr. 2013-61

ISBN 978-90-6733-719-9

Copyright © 2013 SEO Amsterdam. Alle rechten voorbehouden. Het is geoorloofd gegevens uit dit rapport te gebruiken in artikelen en dergelijke, mits daarbij de bron duidelijk en nauwkeurig wordt vermeld.

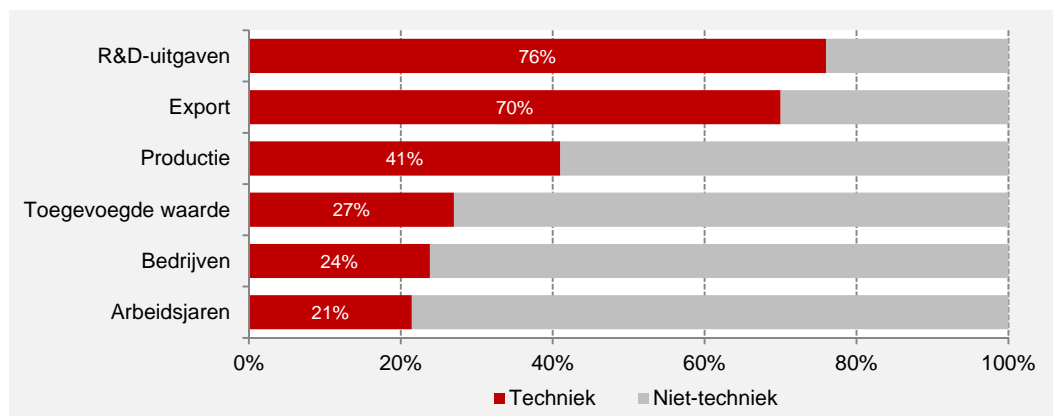
## Managementsamenvatting

*Technische bedrijven spelen een belangrijke rol in de Nederlandse economie. Hoewel het aandeel van de technische sectoren in de totale werkgelegenheid langzaam afneemt, blijven deze sectoren verantwoordelijk voor tweevijfde van de nationale productie, tweederde van de export en bijna viervijfde van de nationale uitgaven aan Research & Development. Daaruit voortvloeiende innovaties hebben belangrijke spillover effecten op de rest van de economie. Voldoende aanbod van gekwalificeerd personeel is daarvoor een belangrijke randvoorwaarde. Ondanks de langdurige economische crisis van de afgelopen jaren blijft de technische arbeidsmarkt gespannen. Vooral als gevolg van pensionering is er in de technische sectoren de komende vijf jaar een netto wervingsbehoefte van naar verwachting 108 duizend arbeidsjaren. Slechts een deel daarvan kan worden ingevuld met mensen die instromen op de arbeidsmarkt. Zo ligt de verwachte instroom in technische beroepen de komende vijf jaar naar schatting 33 duizend arbeidskrachten lager dan de vraag naar nieuw technisch personeel. Een belangrijke oorzaak is dat bijna twee op de vijf technisch opgeleide schoolverlaters niet in technische bedrijven en/of technische beroepen gaat werken. De exacte redenen daarvoor zijn vooralsnog onbekend en vergen nader onderzoek. De technische arbeidsmarkt heeft laten zien zich op verschillende manieren aan te kunnen passen aan de krapte: het aannemen van minder geschikt personeel in combinatie met om- en bijscholing, het uitbreiden van arbeidsuren van zittend personeel, het aannemen van meer buitenlandse werknemers en het langer in dienst houden van oudere werknemers. Deze aanpassingen kunnen echter ten koste gaan van de productiviteit en winstgevendheid van technische bedrijven: een krappe technische arbeidsmarkt kan de groei van de productie in technische bedrijven remmen. Het interesseren, enthousiasmeren en faciliteren van jongeren voor een technische opleiding en aansluitend voor een technisch beroep blijft daarom een belangrijk aandachtspunt.*

### Techniek in kaart

- Technische bedrijven vertegenwoordigen een kwart van alle bedrijven in Nederland en zijn goed voor een vijfde van alle werkgelegenheid. Het belang voor de Nederlandse economie is echter veel groter. Technische bedrijven zijn verantwoordelijk voor 27 procent van de toegevoegde waarde die in Nederland wordt gegenereerd en voor maar liefst 41 procent van de productiewaarde.

### Aandeel technische sectoren op verschillende indicatoren in 2012



Bron: CBS Statline, bewerking SEO Economisch Onderzoek

- Zelfs nog groter is het belang van de technische sectoren voor de export van binnenlands geproduceerde goederen en voor de uitgaven aan Research & Development. Maar liefst 70 procent van de export kwam in 2012 voor rekening van bedrijven in de technische sectoren. Groei van de export heeft in de afgelopen jaren de Nederlandse economie op koers gehouden, terwijl de binnenlandse consumptie afnam. Van alle nationale uitgaven aan R&D kwam maar liefst 76 procent voor rekening van bedrijven in de technische sectoren. Innovaties die voortkomen uit die activiteiten hebben niet alleen waarde voor de bedrijven waar deze innovaties plaatsvinden. Ook andere bedrijven en consumenten profiteren vaak (gratis) van innovaties. Deze spillover effecten van R&D en innovaties zorgen voor een verhoging van de welvaart, waardoor sprake is van een breder maatschappelijk nut.

### Stromen op de technische arbeidsmarkt

- De dynamiek op de (technische) arbeidsmarkt is groot. Elk jaar verandert zes tot tien procent van alle arbeidskrachten van werkgever. Tijdens hoogconjunctuur is dat aandeel groter dan tijdens laagconjunctuur. Achter jaarstatistieken gaan grote stromen op de arbeidsmarkt schuil: er zijn baanverliezers, baanvinders, (her)intreders, uittreeders en baanwisselaars.
- Meer dan de helft (61 procent) van alle vrijwillige baanwisselaars in de technische sectoren blijft werkzaam in een technische sector, 41 procent zelfs binnen hetzelfde cluster. Dat betekent dat de overige 39 procent van alle vrijwillige baanwisselaars uit de technische sectoren elk jaar overstapt naar een baan in een niet-technische sector. Tegelijkertijd is er een substantiële instroom van arbeidskrachten uit niet-technische sectoren naar technische sectoren. Het saldo van instroom en uitstroom is afhankelijk van de conjunctuur: in 2007 en 2008 was de instroom van arbeidskrachten vanuit niet-technische sectoren naar technische sectoren groter dan de uitstroom vanuit techniek naar niet-techniek. In de afgelopen crisisjaren gold het omgekeerde: de techniek verliest per saldo personeel aan niet-techniek.
- Een vrijwillige baanwisselaar die gaat werken in een niet-technische sector verlaat niet noodzakelijk de techniek: iets minder dan de helft komt terecht in een technisch beroep. Er is veel uitstroom naar de handel, transport en de zakelijke dienstverlening. Er werken ook veel technici bij de overheid, in de zorg en in het onderwijs.
- Een veel groter lek aan technici zit helemaal aan het begin van de arbeidsmarkt bij schoolverlaters. Maar liefst 38 procent van alle technisch opgeleide schoolverlaters vindt een niet-technische baan in een niet-technische sector. Slechts 44 procent gaat werken in een technisch beroep in een technische sector. Vrijwillige baanwisselingen zorgen ervoor dat het weglekken van technici later in de loopbaan alleen maar groter wordt. Dat verklaart voor een groot deel waarom de arbeidsmarkt voor technici zo krap is: er zijn meer dan voldoende technisch opgeleiden, maar veel technisch opgeleiden werken uiteindelijk niet bij een technisch bedrijf of in een technisch beroep.
- Het is vooralsnog onduidelijk waarom bijna twee op de vijf technisch opgeleide schoolverlaters niet in technische bedrijven en/of technische beroepen gaat werken. Het verdient aanbeveling hier nader onderzoek naar te doen, zowel onder schoolverlaters als onder arbeidskrachten later in hun carrière. Meer kennis over het keuzegedrag bij de overstap van onderwijs naar de arbeidsmarkt en tijdens de loopbaan is minstens zo waardevol als kennis over de keuze om techniek te gaan studeren. Inspanningen om de instroom in het technisch onderwijs te verhogen zijn weinig effectief als een groot deel van de technisch geschoolden na diplomering de techniek links laat liggen.

## De toekomst van de technische arbeidsmarkt

- Met uitzondering van de recessiejaren laten de technische sectoren al decennialang een gestage productiegroei zien van één tot vier procent per jaar. Tegelijkertijd kennen de technische sectoren een bovengemiddelde groei van de arbeidsproductiviteit. Als gevolg daarvan kan er steeds meer geproduceerd worden met steeds minder mensen. Net zoals in de afgelopen vijf jaar neemt de werkgelegenheid de komende vijf jaar daarom in de meeste technische sectoren af. In totaal gaat het om 88 duizend arbeidsjaren tot en met 2018.
- Ondanks een krimpende werkgelegenheid blijft er in technische bedrijven een grote behoefte aan nieuw personeel. Zittend personeel stapt over naar andere banen bij andere werkgevers, stopt met werken vanwege opleiding of zorgtaken, wordt arbeidsongeschikt of gaat met pensioen. Een deel van die behoefte wordt vervuld door baanwisselaars afkomstig uit andere bedrijven. Het overige deel moet worden vervuld met nieuwe instroom op de arbeidsmarkt, zoals schoolverlaters en herintreders. Tot en met 2018 bedraagt de verwachte netto vervangingsvraag 196 duizend arbeidsjaren. Na aftrek van de krimp van de werkgelegenheid blijft een netto wervingsbehoefte van 108 duizend arbeidsjaren over.
- Tegenover deze toenemende vraag naar personeel in de technische sectoren staat een minder sterke toename van het aanbod van personeel. De gemiddelde arbeidsparticipatiegraad neemt weliswaar toe, maar door vergrijzing is de uitstroom van oudere arbeidskrachten groter dan de instroom van jongeren. Bovendien neemt het aandeel technisch opgeleiden onder schoolverlaters de laatste jaren langzaam af. Het interesseren, enthousiasmeren en faciliteren van jongeren voor een technische opleiding blijft daarmee een belangrijk aandachtspunt.
- Als gevolg daarvan is de instroom op de arbeidsmarkt onvoldoende om de uitstroom van personeel te vervangen, zowel in technische als niet-technische sectoren. De arbeidsmarkt wordt de komende vijf jaar krappere, ook de technische arbeidsmarkt. De verwachte instroom (met name schoolverlaters) in technische beroepen ligt de komende vijf jaar in totaal 33 duizend arbeidskrachten lager dan de netto wervingsbehoefte (netto vervangingsvraag minus krimp) voor technische beroepen. Vooral de instroom in hogere en wetenschappelijke technische beroepen is lager dan de netto wervingsbehoefte.
- Spanningen op de technische arbeidsmarkt zijn ongelijk verdeeld, ook naar beroepen. Waar het voor het ene beroep momenteel wellicht gemakkelijk is om arbeidskrachten te werven (bijvoorbeeld bouwvakkers), daar bestaan in andere technische beroepen grote knelpunten (bijvoorbeeld lassers). De spanning op de technische arbeidsmarkt kan ook verschillen tussen regio's. In deze monitor is echter geen nadere analyse gemaakt van vraag en aanbod op beroeps- of regionaal niveau.
- In de praktijk wordt het geraamde verschil tussen de netto wervingsbehoefte en instroom op de arbeidsmarkt opgelost door tal van aanpassingsmechanismen op de (technische) arbeidsmarkt. Voorbeelden daarvan zijn het aannemen van minder geschikt personeel in combinatie met om- en bijscholing, het uitbreiden van arbeidsuren van zittend personeel, het aannemen van meer buitenlandse werknemers en het langer in dienst houden van oudere werknemers.

- Deze aanpassingen betekenen wel dat werkgevers in de technische sectoren zich de komende jaren nog meer moeten gaan inspannen om personeel te vinden, dat vacatures langer open staan en dat er minder productief personeel moet worden aangenomen. In uiterste gevallen worden vacatures in het geheel niet vervuld en kunnen minder opdrachten worden aangenomen. Een krappe arbeidsmarkt kan zo ook de groei van de productie in technische bedrijven remmen. Dergelijke ontwikkelingen gaan ten koste van de arbeidsproductiviteit en winstgevendheid van technische bedrijven.

### Achtergrond van deze monitor

- Deze Monitor Technische Arbeidsmarkt 2013 brengt het belang van de breed gedefinieerde technische sector onder de aandacht, zoals in het verleden altijd is gedaan door de Stichting Industriebeleid en Communicatie (SIC). Na het Vierde Nationaal Industriedebat in oktober 2013 wordt het monitoren van (het belang van) ontwikkelingen in de industriële sector door SIC overgedragen aan Techniek Talent.nu.
- Daarnaast ondersteunt deze monitor de strategische doelstelling van Techniek Talent.nu door informatie te leveren over instroom, doorstroom en uitstroom op de technische arbeidsmarkt. Techniek Talent.nu is een samenwerking van vele partners uit de techniek. Veel van deze partners zijn zelf actief op het gebied van arbeidsmarktbeleid en communicatie, en publiceren zelf monitors en onderzoeken. De Monitor Technische Arbeidsmarkt probeert de verschillende partners te verbinden door het presenteren van vergelijkbare cijfers voor verschillende clusters binnen de technische sector en een vergelijking met niet-technische sectoren.
- Techniek gaat zowel over bedrijven als over mensen. Het kan worden gedefinieerd als een verzameling technische bedrijven, maar ook als een groep mensen in technische beroepen. Niet alle werkenden in een technisch bedrijf zijn technici. Belangrijker nog, eenderde van alle werkenden met een technisch beroep werkt in niet-technische bedrijven. In deze monitor worden technische sectoren gedefinieerd als sectoren waarin minstens eenderde van het personeel een technisch beroep uitoefent.



# Inhoudsopgave

<b>Managementsamenvatting</b> .....	<b>i</b>
<b>1 Inleiding</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Wat is techniek?</b> .....	<b>3</b>
2.1 Techniek: mensen en bedrijven .....	3
2.2 Afbakening techniek .....	4
<b>3 Techniek in kaart</b> .....	<b>13</b>
3.1 Bedrijvigheid.....	13
3.2 Arbeidsmarkt.....	25
3.3 R&D en innovatie .....	38
3.4 Conclusies en aanbevelingen .....	43
<b>4 Stromen op de arbeidsmarkt</b> .....	<b>45</b>
4.1 Arbeidsmarktstatus en mobiliteit.....	47
4.2 Mobiliteit technische en niet-technische sectoren .....	50
4.3 Vrijwillige baan-baanmobiliteit: ‘baanwisselaars’.....	51
4.4 Beroepenmobiliteit.....	55
4.5 Van onderwijs naar arbeidsmarkt .....	58
4.6 Conclusies en aanbevelingen .....	62
<b>5 Arbeidsmarktverwachtingen</b> .....	<b>65</b>
5.1 Economisch beeld.....	65
5.2 Werkgelegenheid.....	68
5.3 Ontwikkelingen arbeidsaanbod.....	76
5.4 Confrontatie: spanning op de arbeidsmarkt .....	80
5.5 Conclusies en aanbevelingen .....	85
<b>Literatuur</b> .....	<b>87</b>
<b>Bijlage A Begrippenlijst</b> .....	<b>91</b>
<b>Bijlage B Beschrijving databronnen</b> .....	<b>95</b>
<b>Bijlage C Clusters versus branches</b> .....	<b>97</b>
<b>Bijlage D Stromen op de arbeidsmarkt – gedetailleerde tabellen</b> .....	<b>99</b>
<b>Bijlage E Longitudinale weging EBB</b> .....	<b>101</b>
<b>Bijlage F Alternatieve indeling Niet-techniek voor prognosemodel</b> .....	<b>105</b>
<b>Bijlage G Detailfiguren werkgelegenheid</b> .....	<b>107</b>



# 1 Inleiding

*Goed gekwalificeerd technisch personeel is schaars, ondanks de huidige en langdurige economische tegenwind. Naar verwachting wordt de krapte op de technische arbeidsmarkt in de komende jaren alleen maar groter. Zorgen over een nijpend tekort aan technici zijn niet nieuw.<sup>1</sup> Een krappe technische arbeidsmarkt betekent moeilijke vervulbare vacatures en vraagt werkgevers in technische sectoren steeds grotere inspanningen te leveren om personeel te vinden en te behouden. Een krappe technische arbeidsmarkt kan de groei van de productie in technische sectoren afremmen en ten koste gaan van de arbeidsproductiviteit en winstgevendheid van technische bedrijven. Bovendien belemmert de schaarste aan gekwalificeerde technici innovatie, waardoor het moeilijker wordt om internationaal te blijven concurreren. Genoeg reden om de technische arbeidsmarkt scherp in de gaten te houden.*

De voorliggende Monitor Technische Arbeidsmarkt 2013 is in opdracht van Techniek Talent.nu uitgevoerd door SEO Economisch Onderzoek. Daarmee is een oude traditie nieuw leven ingeblazen: eerder verzorgde SEO de Industriemonitor voor de Stichting Industriebeleid en Communicatie (SIC), waarmee het belang van de industrie voor de Nederlandse economie op basis van ‘facts and figures’ onder de aandacht werd gebracht. Hetzelfde doet de voorliggende monitor nu met een breder palet van technische sectoren, waar een groot deel van de industrie deel van uitmaakt. Na het Vierde Nationaal Industriedebat in oktober 2013 wordt het monitoren van (het belang van) ontwikkelingen in de industriële sector door SIC overgedragen aan Techniek Talent.nu.

Techniek Talent.nu is een organisatie ontstaan uit de gedachte dat een intersectorale aanpak van problemen op de technische arbeidsmarkt meer effect heeft dan een sectorale. Deze brede intersectorale blik is kenmerkend voor de Monitor Technische Arbeidsmarkt. Technici zijn namelijk niet alleen te vinden in de maakindustrie, maar ook daarbuiten. In Hoofdstuk 2 wordt het begrip techniek onderzocht en worden verschillende clusters van technische sectoren gedefinieerd. Hoofdstuk 3 brengt de techniek in kaart door prestaties van de technische clusters te beschrijven op indicatoren van bedrijvigheid, arbeidsmarkt, R&D en innovatie. Zonder bestaande monitors en andere publicaties van partners van Techniek Talent.nu te willen vervangen, probeert deze monitor juist een brug te slaan door vergelijkbare informatie over technische sectoren in één monitor te presenteren

Techniek Talent.nu staat voor intersectorale samenwerking gericht op de promotie, instroom en behoud van technici. De Monitor Technische Arbeidsmarkt 2013 ondersteunt deze doelstelling door informatie te leveren over instroom, doorstroom en uitstroom op de technische arbeidsmarkt. Nu en in de toekomst. Daarvoor zijn twee verdiepende analyses uitgevoerd. Hoofdstuk 4 is gericht op stromen op de (technische) arbeidsmarkt, zowel tussen sectoren, tussen beroepen en vanuit het onderwijs. Hoofdstuk 5 werpt een blik op de toekomstige technische arbeidsmarkt en met name de ontwikkeling van de discrepantie tussen uitstroom uit de arbeidsmarkt en de instroom van nieuw personeel.

---

<sup>1</sup> Er bestaat een lange reeks aan initiatieven waar bedrijfsleven, onderwijs en overheid gezamenlijk proberen een impuls te geven aan de instroom in het technische onderwijs en de technische arbeidsmarkt. Voorbeelden zijn het Deltaplan Bèta/Techniek (2003), Masterplan Bèta en Technologie (2012) en zeer recent het Techniekpact (mei 2013).

Deze monitor zet de technische sectoren en de technische arbeidsmarkt op de kaart via toegankelijke ‘facts and figures’ op basis van onder meer gegevens van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). Bovendien biedt de monitor vergelijkbare informatie over huidige en toekomstige stromen op de arbeidsmarkt. Met die kennis kunnen de juiste vragen worden gesteld die bijdragen aan het ontwikkelen van relevante kennis en die kunnen helpen bij het ontwikkelen van effectief arbeidsmarktbeleid

## 2 Wat is techniek?

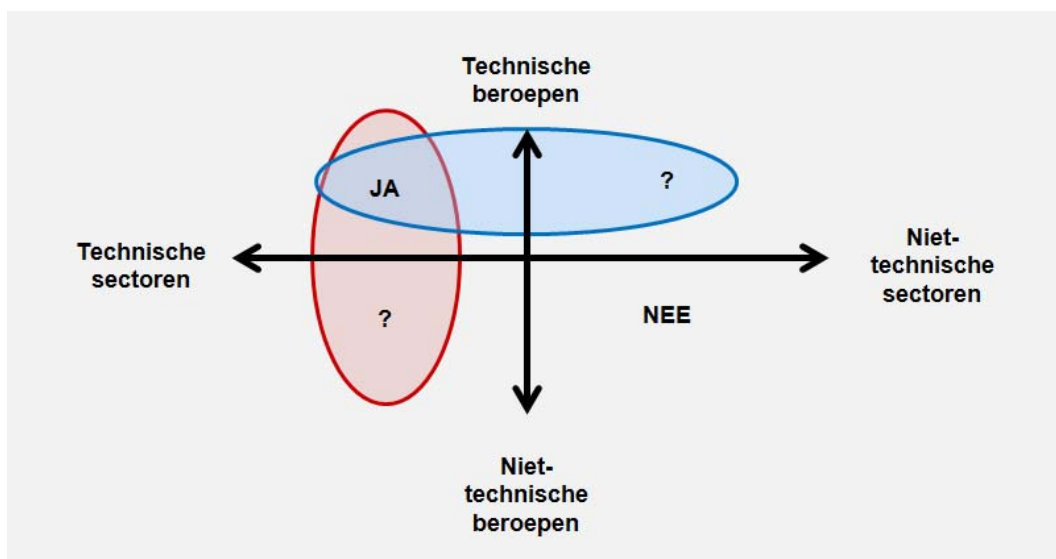
*Dé techniek bestaat niet. Techniek gaat over zowel bedrijven als mensen. Techniek kan gedefinieerd worden als een verzameling technische bedrijven, maar ook als een groep mensen in technische beroepen. Niet alle werkenden in een technisch bedrijf zijn technici. Nog belangrijker, eenderde van de werkenden met een technisch beroep werkt in niet-technische bedrijven. In deze monitor wordt de techniek gedefinieerd als clusters van technische bedrijven.*

### 2.1 Techniek: mensen en bedrijven

Techniek gaat zowel over bedrijven als mensen. Dit zijn twee dimensies waarlangs dé techniek gedefinieerd kan worden. Welke benadering gekozen wordt is afhankelijk van het doel dat men voor ogen heeft.

- Een veelvoorkomende benadering om techniek te definiëren is via **sectoren** van technische bedrijven, bijvoorbeeld de industrie of de bouw. Dit resulteert in een onderscheid tussen technische en niet-technische of overige sectoren (de horizontale lijn in Figuur 2.1).
- De tweede dimensie is die van **beroepen** (de verticale lijn in Figuur 2.1). Niet iedereen die in een technisch bedrijf werkt heeft een technisch beroep. Een installatiebedrijf heeft net zozeer monteurs als secretaresses nodig.
- Als men naar de techniek kijkt als een verzameling van technische beroepen (dus langs die verticale dimensie in Figuur 2.1) dan betekent dat automatisch een verbreding van het blikveld. Er werken namelijk ook technici in niet-technische bedrijven.
- De combinatie van sector (bedrijven) en beroep (mensen) levert vier kwadranten op, zie Figuur 2.1. Zonder twijfel gaat techniek over het kwadrant linksboven: technici in technische sectoren. Afhankelijk van de benadering hoort daar dan nog het kwadrant linksonder (sectoraal, rode vlak) of rechtsboven (beroepen, blauwe vlak) bij.

Figuur 2.1 Schematische weergave afbakening Techniek langs dimensies sector en beroep



## 2.2 Afbakening techniek

In deze monitor wordt de techniek gedefinieerd als clusters van technische sectoren. Een belangrijke reden hiervoor is dat de monitor als doel heeft bedrijven in technische sectoren van vergelijkbare informatie te voorzien. Dit betekent dat techniek een verzameling van bedrijven met technisch en niet-technisch personeel beschrijft. De dimensie van beroepen wordt echter niet uit het oog verloren; in verschillende hoofdstukken worden technici apart uitgelicht, zowel binnen als buiten de techniek. De afbakening van technische sectoren gaat in drie stappen:

1. Afbakenen technische beroepen volgens CBS Standaard Beroepen Classificatie (SBC'92<sup>2</sup>);
2. Identificeren van technische sectoren op basis van het aandeel technische beroepen per sector uit de CBS Standaard Bedrijfsindeling (SBI2008, op 2-digit niveau);
3. Aggregeren van verschillende sectoren tot een aantal technische en niet-technische clusters.

### Technische beroepen

Technische beroepen zijn die beroepen die vallen onder de hoofdrichtingen Exact en Technisch van de SBC'92 van het CBS (CBS, 2001).

- Dit zijn allerlei technische, bouw-, natuur- en wiskundige beroepen van laag tot academisch niveau. Alle overige richtingen uit de SBC'92 zijn niet-technisch. Tabel 2.1 geeft een overzicht van alle hoofdrichtingen, Exact en Techniek zijn rood gearceerd.
- De keuze voor afbakening via hoofdrichtingen in plaats van gedetailleerde beroepsgroepen is weloverwogen. Iedere indeling kent subjectieve elementen; er zijn altijd beroepen die op het snijvlak zitten van techniek en niet-techniek. Het is niet de bedoeling een nieuw hoofdstuk aan deze discussie toe te voegen, de monitor blijft dicht bij de SBC'92.

Tabel 2.1 Overzicht beroepsrichtingen SBC'92

SBC'92 Code	SBC'92 Hoofdrichting
1	Algemeen
2	Docenten, staffuncties in onderwijs, onderwijskundig
4	Agrarisch
5	Exact
6	Technisch
8	Transport, communicatie en verkeer
9	Medisch en paramedisch
11	Economisch, administratief en commercieel
13	Juridisch, bestuurlijk, openbare orde en veiligheid
15	Taal en cultuur
16	Gedrag en maatschappij
17	Persoonlijke en sociale verzorging
18	Management

Bron: CBS (2001)

<sup>2</sup> Er bestaat een nieuwere indeling (SBC2010) maar deze is nog onvoldoende verwerkt in de databestanden.

## Automatiseringsberoepen

Automatiseringsberoepen (ICT) behoren in deze monitor niet tot de technische beroepen. Deze beroepen verdienen aparte aandacht omdat sommige publicaties en sommige organisaties deze wel als technisch beschouwen of nauw gerelateerd aan techniek (bijvoorbeeld door het Platform Bèta Techniek en in Volkerink et al., 2010). Hiervoor zijn twee redenen:

- Automatisering is niet beschikbaar als hoofdrichting in de SBC'92. Deze moet apart worden afgeleid uit de richting Economisch, administratief en commercieel (zie nummer 11 in Tabel 2.1). Dit komt de vergelijkbaarheid met andere bronnen niet ten goede. Bovendien, als automatisering apart wordt toegevoegd, waar ligt de grens dan voor andere beroepen?
- Automatisering is geen relevante arbeidsmarkt voor technici. Uit aanvullende analyses blijkt dat er weinig mobiliteit is tussen automatisering en techniek. Slechts één procent van alle werknemers in ICT-bedrijven is een jaar later in een technische sector werkzaam (zie Tabel 2.2). Andersom gaan er nog veel minder werknemers uit een technische sector naar de IT-sector, gemiddeld slechts 0,2 procent per jaar (zie Tabel 2.3).

**Tabel 2.2** Mobiliteit ICT'ers en niet-ICT'ers

	Werknemers ICT	Werknemers niet-ICT
Jaar later geen technische sector	99,0	80,7
Jaar later technische sector	1,0	19,3
	100,0	100,0

Bron: CBS (2013f), bewerking SEO Economisch Onderzoek; kolompercentages.

**Tabel 2.3** Mobiliteit techniek versus niet-techniek

	Werknemers technische sector	Werknemers niet-technische sector
Jaar later geen ICT	99,8	96,6
Jaar later ICT	0,2	3,4
	100,0	100,0

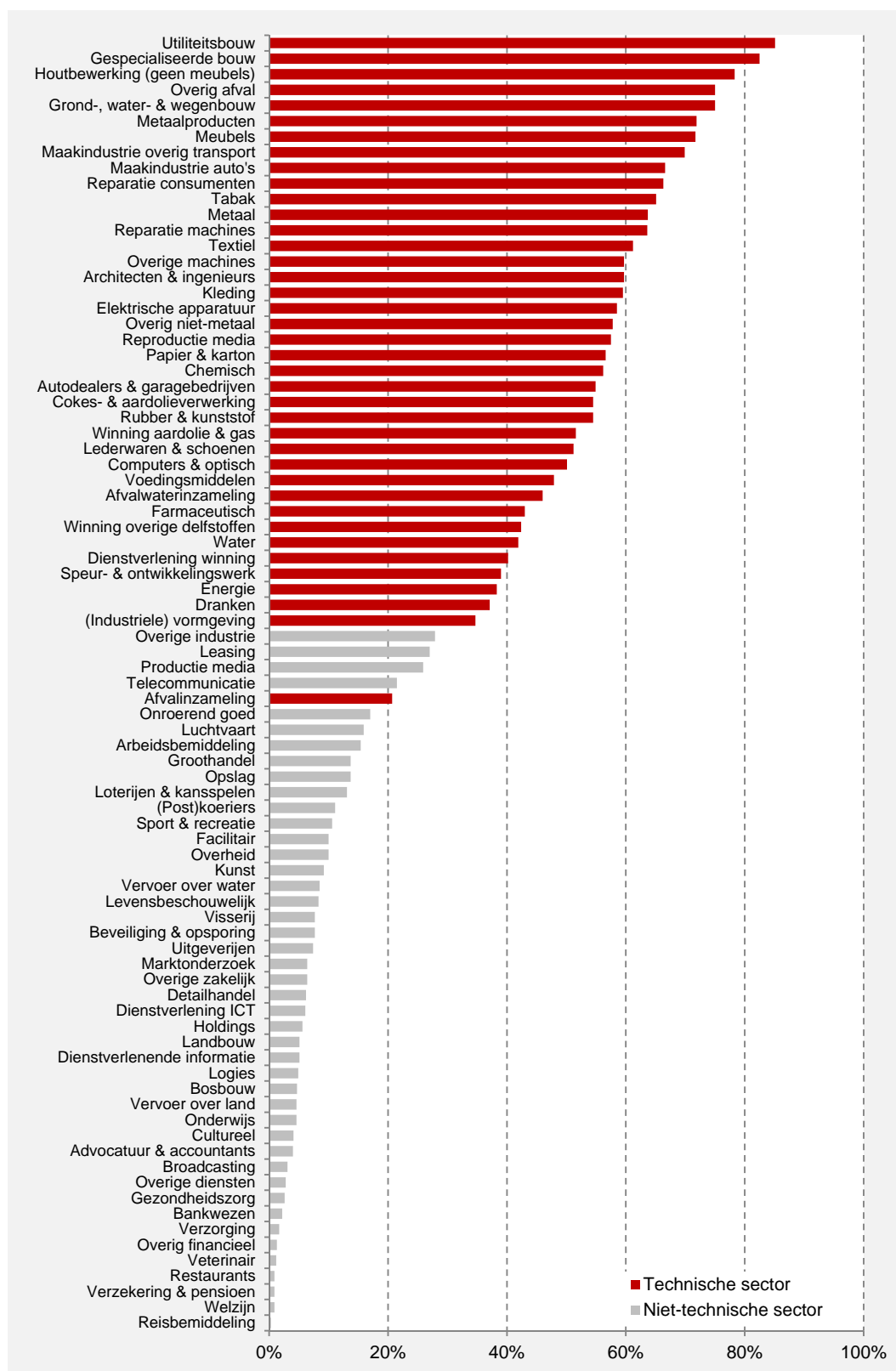
Bron: CBS (2013f), bewerking SEO Economisch Onderzoek; kolompercentages.

## Technische sectoren

Technische sectoren worden geïdentificeerd op basis van het aandeel werkenden met een technisch beroep. Figuur 2.2 geeft die aandelen weer per sector (CBS SBI2008, 2-digit niveau).

- Vooral in de maakindustrie en bouw werken veel technici. In de bouw is het aandeel technici hoog (meer dan 80 procent), daarna neemt het aandeel gestaag af. Tegelijkertijd laat Figuur 2.2 goed zien dat er in industriële sectoren ook veel niet-technici werken. In de meeste industriële sectoren is het aandeel technici 40 tot 70 procent: 30 tot 60 procent van de medewerkers is dus niet-technisch.

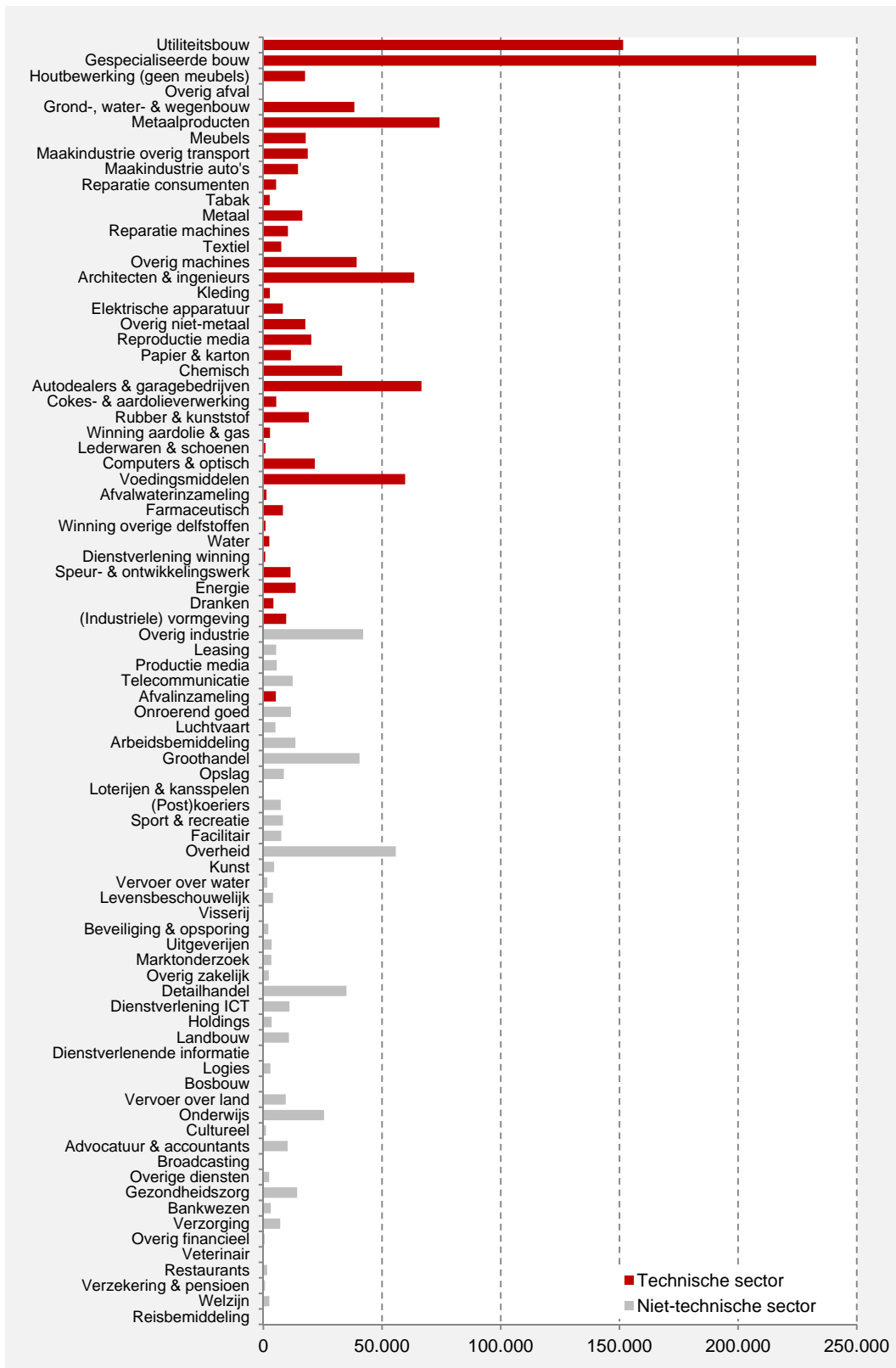
Figuur 2.2 Aandeel werkende beroepsbevolking in technisch beroep per sector (SBI2008, 2-digit)



Bron: CBS (2013f), bewerking SEO Economisch Onderzoek; percentages werkenden met een technisch beroep, gemiddelde 2006-2012. Werkende beroepsbevolking zijn alle werkenden tussen 15 en 65 jaar met baan van ten minste 12 uur per week.



Figuur 2.3 Aantallen werkende beroepsbevolking in technisch beroep per sector (SBI2008 2-digit)



Bron: CBS (2013f), bewerking SEO Economisch Onderzoek; aantallen werkenden met een technisch beroep, gemiddelde 2006-2012. Werkende beroepsbevolking zijn alle werkenden tussen 15 en 65 jaar met baan van ten minste 12 uur per week.in tabel industriële van maken

- Er is geen objectieve drempelwaarde voor een technische sector. Het aandeel technici neemt gestaag af van 85 procent (Utiliteitsbouw) tot 37 procent (Dranken). Daarna is er een kleine breuk. De sector Overige Industrie en alle daaropvolgende sectoren zijn daarom niet-technisch.<sup>3</sup>
- Niet alleen in aandelen, maar ook in absolute aantallen springen de bouwsectoren eruit, zie Figuur 2.3. Daar werken ruim 400 duizend technici. Andere technische sectoren waar veel technici werken zijn Metaal, Voedingsmiddelen, Architecten & Ingenieurs en bij Autodealers & Garagebedrijven.
- De arbeidsmarkt van technici is ruimer dan die van technische bedrijven. Figuur 2.3 laat duidelijk zien dat er ook in niet-technische sectoren veel technici kunnen werken. Vooral grote dienstverlenende sectoren als overheid, handel, onderwijs en zorg doen een groot beroep op technici: bij elkaar werken daar meer dan 180 duizend personen met een technisch beroep.

### Clusters van sectoren in techniek en niet-techniek

Het is onwenselijk om in de hoofdtekst voor iedere indicator een tabel of figuur op te nemen met alle sectoren zoals in Figuur 2.2 of Figuur 2.3. Het is ook niet wenselijk om alleen de sector techniek met niet-techniek te vergelijken. Om toch tegemoet te komen aan de heterogeniteit in de techniek en niet-techniek wordt een clustering van sectoren gehanteerd.

- In deze monitor zijn de technische sectoren geaggregeerd tot negen clusters, zie Tabel 2.4; Daarbij gaat het om een aantal clusters van voornamelijk sectoren uit de maakindustrie (Chemie, Voedingsmiddelen, Metaal, Elektro & Machines, Auto & Transport, Overige maakindustrie) en een aantal clusters van sectoren buiten de industrie (Nutsbedrijven, Bouw en Technische diensten). Er is geprobeerd zoveel mogelijk vergelijkbare sectoren samen te voegen tot een cluster, maar enige heterogeniteit binnen clusters blijft onvermijdelijk. Daarnaast zijn er 11 clusters van niet-technische sectoren, zie Tabel 2.5.
- Tweederde van de werkenden in de techniek heeft een technisch beroep. In totaal zijn in de sector techniek ongeveer 1,5 miljoen personen werkzaam in 2012 met een baan van minstens 12 uur per week, zie Tabel 2.4. Daarvan hebben er 1040 duizend een technisch beroep (en 579 duizend een niet-technisch beroep).
- Het aandeel werkenden met een technisch beroep is veel lager in de niet-technische sectoren, zo'n 7 procent (Tabel 2.5). Desalniettemin gaat het in totaal om zo'n 341 duizend werkenden met een technisch beroep. Een kwart van de werkenden met een technisch beroep werkt dus niet in een technisch bedrijf.

---

<sup>3</sup> Omwille van beperkingen in de beschikbare data in CBS-bestanden wordt ook de sector Afvalinzameling als technisch aangemerkt, ondanks het relatief lage aandeel technici. Dit is een kleine sector (in termen van werkende personen) die in veel statistieken niet apart te onderscheiden is van de sectoren Afvalwaterinzameling en Overig Afval. Daarom worden deze drie sectoren tezamen als technisch bestempeld.

Tabel 2.4 Technische clusters: werkenden en technici (personen x 1000)

Naam	Sector (SBI2008, 2-digit)	Totaal werkenden	Aantal technici	Aandeel technici
Chemie	6 Winning aardolie & gas	6	3	52%
	8 Winning overige delfstoffen	2	1	42%
	9 Dienstverlening winning	2	1	40%
	19 Cokes- & aardolieverwerking	10	6	55%
	20 Chemisch	60	34	56%
	21 Farmaceutisch	19	8	43%
Voedingsmiddelen	10 Voedingsmiddelen	124	60	48%
	11 Dranken	12	4	37%
	12 Tabak	4	3	65%
Metaal	24 Metaal	26	17	64%
	25 Metaalproducten	104	75	72%
Elektro & Machines	26 Computers & optisch	43	21	50%
	27 Elektrische apparatuur	14	8	59%
	28 Overig machines	66	39	60%
	33 Reparatie machines	16	10	64%
	95 Reparatie consumenten	9	6	66%
Auto & Transport	29 Maakindustrie auto's	22	15	67%
	30 Maakindustrie overig transport	27	19	70%
	45 Autodealers & garagebedrijven	121	67	55%
Overige maakindustrie	13 Textiel	12	7	61%
	14 Kleding	5	3	60%
	15 Lederwaren & schoenen	2	1	51%
	16 Houtbewerking(geen meubels)	23	18	78%
	17 Papier & karton	21	12	57%
	18 Reproductie media	36	21	58%
	22 Rubber & kunststof	35	19	55%
	23 Overig niet-metaal	30	17	58%
	31 Meubels	25	18	72%
Nutsbedrijven	35 Energie	36	14	38%
	36 Water	7	3	42%
	37 Afvalwaterinzameling	3	1	46%
	38 Afvalinzameling	25	5	21%
	39 Overig afval	0	0	75%
Bouw	41 Utiliteitsbouw	177	151	85%
	42 Grond-, water- & wegenbouw	51	38	75%
	43 Gespecialiseerde bouw	283	233	83%
Technische diensten	71 Architecten & ingenieurs	106	63	60%
	72 Speur- & ontwikkelingswerk	31	12	39%
	74 (Industriële) vormgeving	27	9	35%
<b>Totaal</b>		<b>1.620</b>	<b>1.040</b>	<b>64%</b>

Bron: CBS (2013f), bewerking SEO Economisch Onderzoek; Werkenden zijn allen tussen 15 en 65 jaar met baan van ten minste 12 uur per week, gemiddelde 2006-2012

Tabel 2.5 Niet-technische clusters: werkenden en technici (personen x 1000)

Naam	Sector (SBI2008, 2-digit)	Totaal werkenden	Aantal technici	Aandeel technici
Primair	1 Landbouw	209	11	5%
	2 Bosbouw	2	0	5%
	3 Visserij	2	0	8%
Sociale werkvoorziening	32 Overige industrie	146	41	28%
Handel en horeca	46 Groothandel	301	41	14%
	47 Detailhandel	579	36	6%
	55 Logies	60	3	5%
	56 Restaurants	186	2	1%
Logistiek	49 Vervoer over land	205	9	5%
	50 Vervoer over water	18	2	9%
	51 Luchtvaart	34	5	16%
	52 Opslag	67	9	14%
	53 (Post)koeriers	68	8	11%
Financieel	64 Bankwezen	138	3	2%
	65 Verzekering en pensioen	74	1	1%
	66 Overig financieel	40	1	1%
Zakelijk	58 Uitgeverijen	45	3	7%
	59 Productie media	22	6	26%
	60 Broadcasting	0	0	3%
	61 Telecommunicatie	54	12	22%
	62 Dienstverlening ICT	165	10	6%
	63 Dienstverlenende informatie	3	0	5%
	68 Onroerend goed	69	12	17%
	69 Advocatuur en accountants	220	9	4%
	70 Holdings	59	3	6%
	73 Marktonderzoek	47	3	6%
	75 Veterinair	9	0	1%
Facilitair	77 Leasing	20	5	27%
	78 Arbeidsbemiddeling	87	13	15%
	79 Reisbemiddeling	21	0	0%
	80 Beveiliging en opsporing	30	2	8%
	81 Facilitair	79	8	10%
	82 Overig zakelijk	37	2	6%
Overheid	84 Overheid	558	56	10%
Onderwijs	85 Onderwijs	543	25	5%
Zorg	86 Gezondheidszorg	551	14	3%
	87 Verzorging	402	7	2%
	88 Welzijn	294	3	1%
Overig	90 Kunst	53	5	9%
	91 Cultuur	24	1	4%
	92 Loterijen en kansspelen	0	0	13%
	93 Sport en recreatie	69	7	11%
	94 Levensbeschouwelijk	48	4	8%
	96-99 Overige diensten	96	3	3%
	<b>Totaal</b>		<b>5.735</b>	<b>384</b>

### Box 2.1 Aansluiting met ledenbestand partners TT.nu en vergelijkbaarheid andere monitoren

De voorliggende monitor heeft niet als doel bestaande monitoren en publicaties van partners van Techniek Talent.nu te vervangen. De monitor heeft wel als doel om vergelijkbare cijfers te presenteren over verschillende clusters in de techniek. Er wordt een beroep gedaan op CBS- data. Het gebruik van CBS-cijfers heeft als voordeel dat cijfers tussen sectoren buiten en binnen de techniek vergelijkbaar zijn en regelmatig worden vernieuwd. Enkele commentaren over de cijfers in deze monitor versus de cijfers in andere monitoren:

- Andere bronnen kunnen andere cijfers opleveren. Men moet zich realiseren dat door gebruik van andere bronnen er verschillen kunnen bestaan in bijvoorbeeld de omvang van productie of werkgelegenheid. In onderzoeken van OTIB wordt veel gebruikgemaakt van gegevens van MN Services, dat zijn andere registraties dan het CBS,
- Belangrijker is dat de sectoren en clusters die gehanteerd worden in deze monitor niet 1-op-1 aansluiten bij de achterban van de verschillende partners van Techniek Talent.nu. Het cluster Auto & Transport beschrijft bijvoorbeeld de maakindustrie van auto's, overige transportmiddelen en autodealers & garagebedrijven. Dat is anders dan het ledenbestand van OOMT. Ter illustratie zijn in Bijlage C voor een aantal partners tabellen opgenomen die aangeven in welke SBI-codes hun leden vallen. Deze tabellen laten zien dat veel partners niet in één cluster passen en dat er ook sprake is van overlap tussen de verschillende partners. Leden van A+O Metalekro zitten in dezelfde sectoren als leden van OOM.

### Technische opleidingen

In dit rapport wordt ook gerapporteerd naar opleiding. Net als bij beroepen zijn technische opleidingen gedefinieerd volgens de hoofdrichtingen van de Standaard Onderwijsindeling 2006 van het CBS (CBS, 2007): Wiskunde & natuurwetenschappen en Techniek. Dit zijn allerlei technische, bouw-, natuur- en wiskundige opleidingen op verschillende niveaus. Alle overige hoofdrichtingen (inclusief informatica) uit de SOI 2006 zijn niet-technisch. Tabel 2.6 geeft een overzicht van alle hoofdrichtingen, wiskunde & natuurwetenschappen en techniek zijn rood gearceerd.

**Tabel 2.6 Technische opleidingen gedefinieerd als CBS-hoofdrichtingen Wiskunde & natuurwetenschappen en Techniek**

SOI 2006	SOI 2006 Hoofdrichting
0	Algemeen onderwijs
1	Leraren
2	Humaniora, sociale wetenschappen, communicatie en kunst
3	Economie, commercieel, management en administratie
4	Juridisch, bestuurlijk, openbare orde en veiligheid
5A	Wiskunde & natuurwetenschappen
5B	Informatica
6	Techniek
7	Agrarisch en milieu
8	Gezondheidszorg, sociale dienstverlening en verzorging
9	Horeca, toerisme, vrijetijdsbesteding, transport, logistiek

Bron: CBS (2007)



## 3 Techniek in kaart

*Ongeveer eenvijfde van alle werkenden is werkzaam in technische sectoren. Het aandeel van de technische sectoren in de bruto toegevoegde waarde is iets hoger, namelijk 27 procent. Ook de arbeidsproductiviteit is hoger dan in niet-technische sectoren. Technische bedrijven zijn verantwoordelijk voor een groot deel van de export en besteden relatief veel aan R&D. Verreweg de meeste technische bedrijven behoren tot het MKB.*

### 3.1 Bedrijvigheid

Hoe groot is het belang van technische sectoren in de Nederlandse economie? Hieronder wordt op basis van statistieken van het CBS de techniek, en haar verschillende clusters, in kaart gebracht op het gebied van bedrijvigheid, arbeidsmarkt en R&D en innovatie.

#### 3.1.1 Productie en bruto toegevoegde waarde

Twee belangrijke indicatoren van bedrijvigheid zijn productie en bruto toegevoegde waarde. Deze begrippen worden soms als synoniemen gebruikt, maar er zit een wezenlijk verschil tussen. Productie wordt door het CBS gedefinieerd als de waarde van alle voor verkoop bestemde goederen en bewezen diensten inclusief het intermediair verbruik, de waarde van ingekochte grondstoffen, halffabricaten en diensten. De bruto toegevoegde waarde geeft daarentegen alleen de economische waarde van de inzet van arbeid en kapitaal weer. Dit is gelijk aan de productiewaarde minus het intermediair verbruik. De bruto toegevoegde waarde is daarom per definitie kleiner dan de productie.

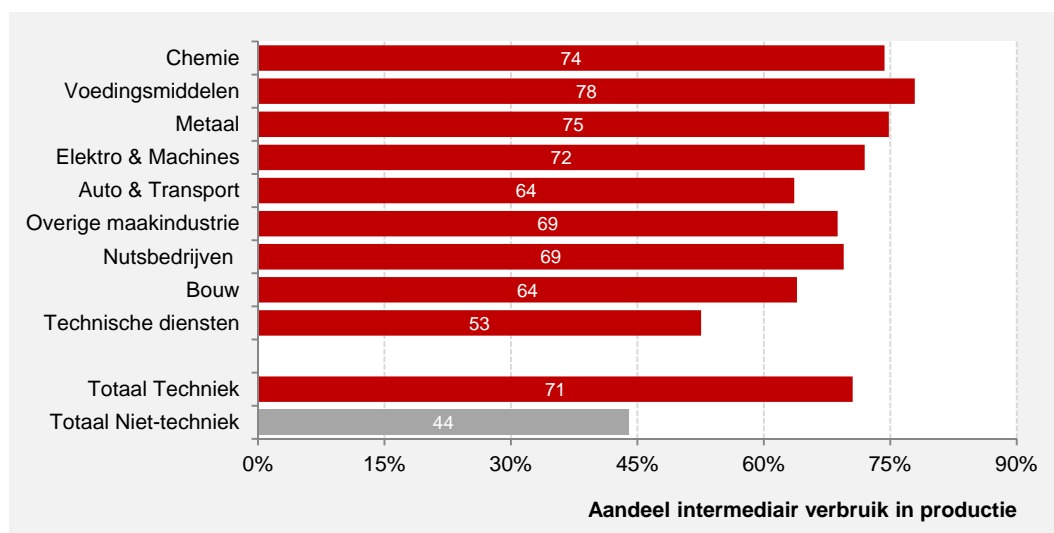
- In termen van productie zijn technische sectoren relatief groot in Nederland, 41 procent van de totale productiewaarde komt uit de technische sectoren (zie Tabel 3.1). Het aandeel bruto toegevoegde waarde van de technische sectoren (27 procent) is kleiner dan het aandeel in de productie. De technische sectoren kennen een hoog intermediair verbruik.
- Met name de chemie kent een hoog productievolume: 11 procent van de totale Nederlandse productie komt voor rekening van dit cluster. Andere grote clusters zijn bouw (7 procent) en voedingsmiddelen (6 procent). Het aandeel van metaal en technische diensten is 2 procent, daarmee zijn het relatief kleine clusters in termen van productie.
- De chemie en de bouw zijn ook in termen van bruto toegevoegde waarde de grootste clusters binnen de technische sectoren. Het kleinste cluster is metaal met circa 1 procent van de totale Nederlandse bruto toegevoegde waarde.
- Technische bedrijven kenmerken zich door een hoger intermediair verbruik dan niet-technische bedrijven. Gemiddeld bestaat 71 procent van de productiewaarde van technische bedrijven uit ingekochte grondstoffen, halffabricaten of diensten, zie Figuur 3.1. Diensten worden vaak ‘vanaf de grond opgebouwd’, buiten de techniek is het aandeel intermediair verbruik daarom een stuk lager (44 procent).
- Het intermediair verbruik is niet in alle technische clusters even groot en ligt tussen de 53 en 78 procent. In de chemie en voedingsmiddelen is het intermediair verbruik zowel absoluut als relatief hoog. Arbeidsintensieve of dienstverlenende clusters zoals de bouw en technische diensten kennen een hoog aandeel.

Tabel 3.1 Productie en toegevoegde waarde in 2012

	Productie		Bruto toegevoegde waarde	
	mld €	% totaal	mld €	% totaal
Chemie	139	12	36	7
Voedingsmiddelen	68	6	15	3
Metaal	28	2	7	1
Elektro & Machines	49	4	14	3
Auto & Transport	29	2	11	2
Overige maakindustrie	34	3	11	2
Nutsbedrijven	51	4	16	3
Bouw	74	6	27	5
Technische diensten	23	2	11	2
<b>Totaal techniek</b>	<b>494</b>	<b>41</b>	<b>145</b>	<b>27</b>
Totaal niet-techniek	701	59	393	73
<b>Totaal</b>	<b>1.195</b>	<b>100</b>	<b>538</b>	<b>100</b>

Bron: CBS (2013a), bewerking SEO Economisch Onderzoek

Figuur 3.1 Intermediair verbruik als aandeel van productie, 2012



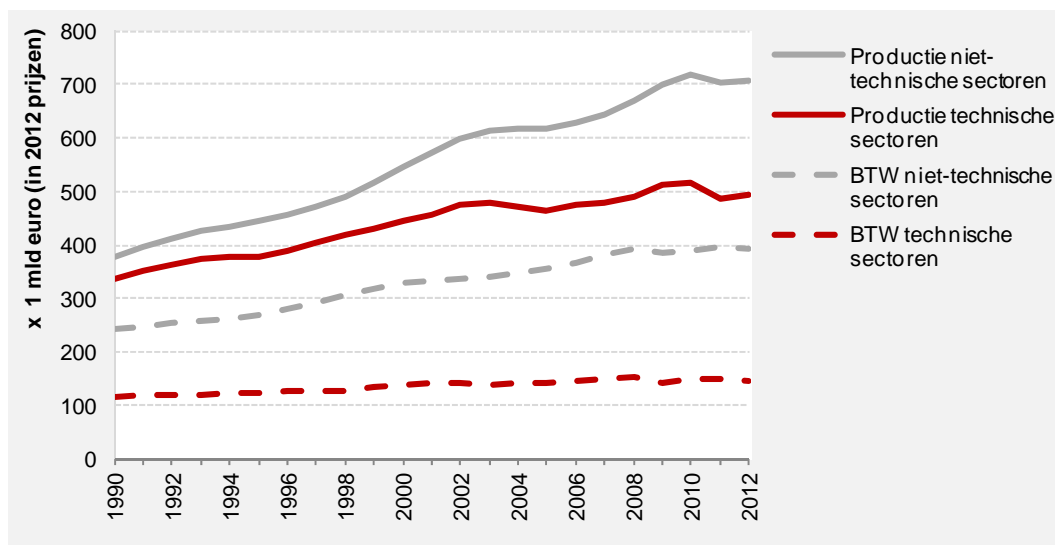
Bron: CBS (2013a), bewerking SEO Economisch Onderzoek

### Ontwikkeling productie en toegevoegde waarde

- De productie in niet-technische sectoren is in de afgelopen twee decennia sneller gegroeid dan de productie in de technische sectoren, zie Figuur 3.2. In 1990 lag het niveau van de productie nog dicht bij elkaar, beide ruim € 300 miljard. Anno 2012 is de productieomvang in de techniek bijna € 200 miljard lager dan in niet-technische sectoren.
- Ook de bruto toegevoegde waarde is in de technische sectoren minder snel gegroeid dan in de overige sectoren. Vooral in de perioden 1995 tot 2000 en 2005 tot 2008 bleef de groei achter ten opzichte van de groei in niet-technische sectoren. Het verschil in toegevoegde waarde tussen de technische sectoren en de niet-technische sectoren is in 2012 bijna € 250 miljard.



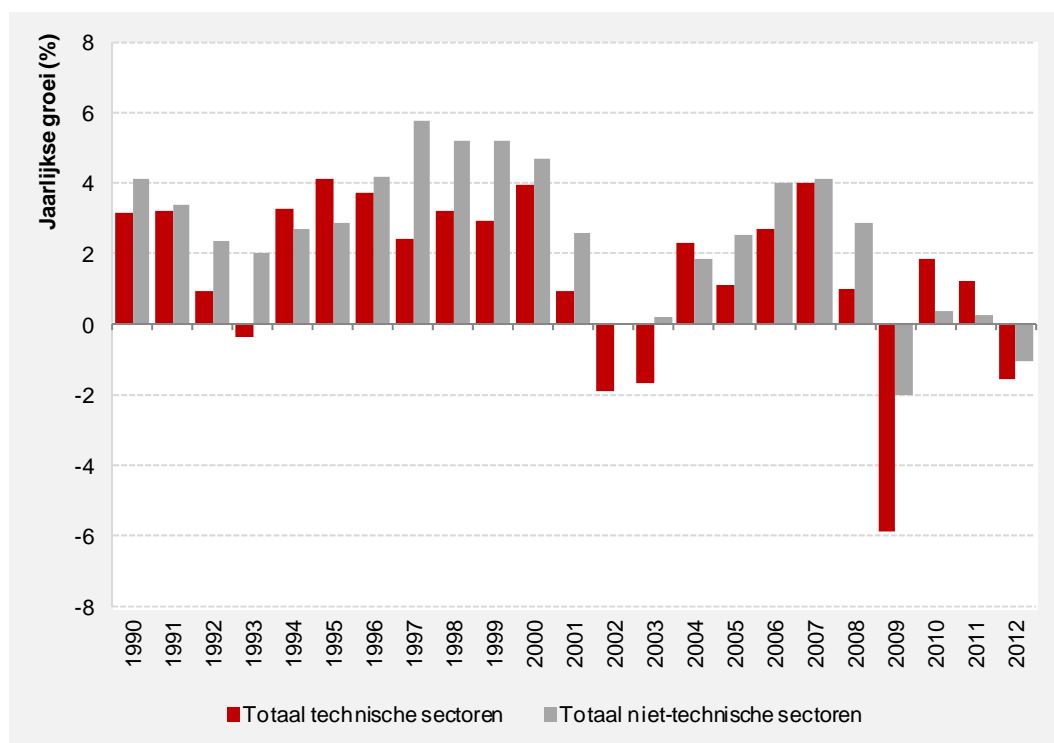
Figuur 3.2 Ontwikkeling productievolume en volume bruto toegevoegde waarde, 1990-2012



Bron: CBS (2013a), bewerking SEO Economisch Onderzoek

- Figuur 3.3 bevestigt het beeld dat de productie in de technische sectoren minder hard groeit dan in andere sectoren. Met uitzondering van de perioden 1994 tot 1996 en 2010 tot 2012 ligt de jaarlijkse volumegroei in de niet-technische sectoren op een hoger niveau.
- In de periode 2004 tot 2007 zat de productiegroei in de technische sectoren voor een groot deel in de clusters metaal en elektro & machines. De krimp die de technische sectoren sinds 2009 doormaken komt voornamelijk door verminderde productie in de bouw, overige maakindustrie, technische diensten en auto & transport (niet weergegeven).
- Figuur 3.3 laat ook zien dat de technische sectoren gevoeliger zijn voor de economische conjunctuur dan de niet-technische sectoren. In het crisisjaar 2009 hebben de technische sectoren een flink negatieve groei doorgemaakt. De twee daaropvolgende jaren, toen de Nederlandse economie weer wat aantrok, herstelden de technische sectoren zich enigszins. Deze bevindingen worden gedeeld door Möhlmann et al. (2011) in hun onderzoek naar conjuncturele bewegingen in Europese sectoren. Industriële sectoren blijken het meest gevoelig voor de crisis. Daar staat tegenover dat de sector energie wordt genoemd als schokbestendig, onder andere omdat die sector arbeidsextensief is. Het cluster nutsbedrijven komt in deze monitor ook naar voren als relatief crisisbestendig.

Figuur 3.3 Jaarlijkse groei productievolume in afgelopen decennia (in procenten)



Bron: CBS (2013a), bewerking SEO Economisch Onderzoek

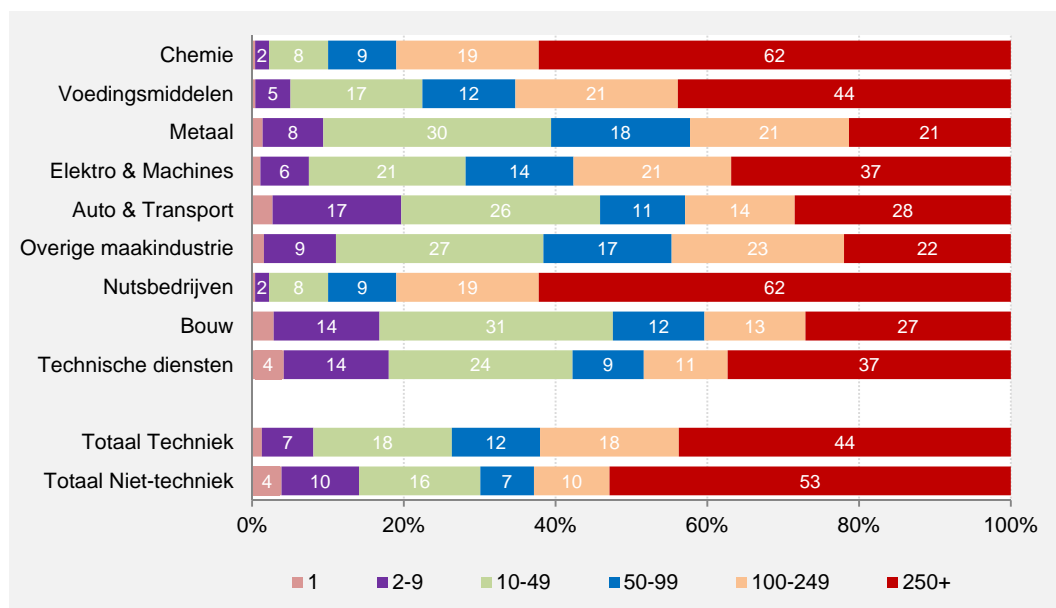
### Productie naar bedrijfsomvang

Een belangrijk doel van de monitor is om de kengetallen ook uit te splitsen naar bedrijfsomvang. Dit draagt bij aan het zichtbaar maken van het midden- en kleinbedrijf (MKB<sup>4</sup>) in de Nederlandse economie. Hoe verhouden de grootbedrijven en het MKB zich tot elkaar?

- Het midden- en kleinbedrijf is betrekkelijk groot in de technische sectoren. Het MKB is goed voor 55 procent van de productie in de technische sectoren, zie Figuur 3.4. In de niet-technische sectoren is dit gemiddeld 43 procent.
- Het MKB is met name verantwoordelijk voor een groot deel van de productie in de clusters metaal, overige maakindustrie, bouw en auto & transport. De productie in de clusters chemie en nutsbedrijven komt voornamelijk voor rekening van de grootbedrijven.
- Het aandeel in productie dat verzorgd wordt door zelfstandigen (bedrijfsomvang is 1) is het grootst in het cluster technische diensten (4,3 procent). Ook in de bouw (2,8 procent) en auto & transport (2,7 procent) dragen zelfstandigen voor een substantieel deel bij aan de productie.

<sup>4</sup> Meestal wordt het MKB gedefinieerd als alle bedrijven tot 250 medewerkers, ook in dit onderzoek. Echter voor sommige statistieken zijn niet alle categorieën beschikbaar en is het noodzakelijk de grens te leggen bij 100 medewerkers. De Nationale Rekeningen van het CBS rapporteren überhaupt niet naar bedrijfsomvang. Daarom is de verdeling in Figuur 3.4 geschat aan de hand van de verdeling van arbeidsjaren naar bedrijfsomvang en onder de aanname van gelijke arbeidsproductiviteit per werknemer per bedrijfsomvang.

Figuur 3.4 Verdeling productie naar bedrijfsomvang 2012 (bedrijfsomvang in personen)



Bron: CBS (2013a) en CBS (2013b), bewerking SEO Economisch Onderzoek

### 3.1.2 Export

Het belang van export in een open economie als de Nederlandse is groot. Volgens het CBS (2012a) is de export goed voor 29 procent van het bruto binnenlands product. Het CPB (2012b) en CBS (2011) laten zien dat in de afgelopen jaren de export de enige bron van groei is geweest; de uitvoer van goederen is na 2009 blijven groeien terwijl de binnenlandse consumptie terug liep. ING (2011) stelt zelfs dat de export de afgelopen jaren de *swing factor* van de Nederlandse economie is geweest. De export verkeert wel in zwaar weer, internationaal lopen bestedingen terug. Het CBS (2013i) laat zien dat groeicijfers van de export na 2011 relatief laag zijn. Volgens ING (2011) draagt die internationale conjuncturomslag bij aan de huidige recessie.

#### Export uit eigen productie versus wederuitvoer

Bij export is het belangrijk onderscheid te maken tussen (1) wederuitvoer en (2) dat deel dat écht wordt geproduceerd in Nederland. Wederuitvoer bevat geïmporteerde goederen en diensten die niet voor Nederland bestemd zijn en vrijwel direct weer doorgevoerd worden (eventueel met een kleine bewerking).

- In totaal exporteerde Nederland voor € 528 miljard aan goederen en diensten, zie Tabel 3.2. Deze bestaat met 56 procent grotendeels uit export vanuit eigen productie. Zo'n 42 procent van de export was afkomstig uit wederuitvoer.
- Bijna 80 procent van de totale export, € 420 miljard van € 528 miljard, bestaat uit de uitvoer van goederen. Ongeveer de helft van de uitvoer van goederen betreft wederuitvoer. Bij de export van diensten is het aandeel wederuitvoer slechts 14 procent.

Tabel 3.2 Verdeling export naar verschillende categorieën, 2012

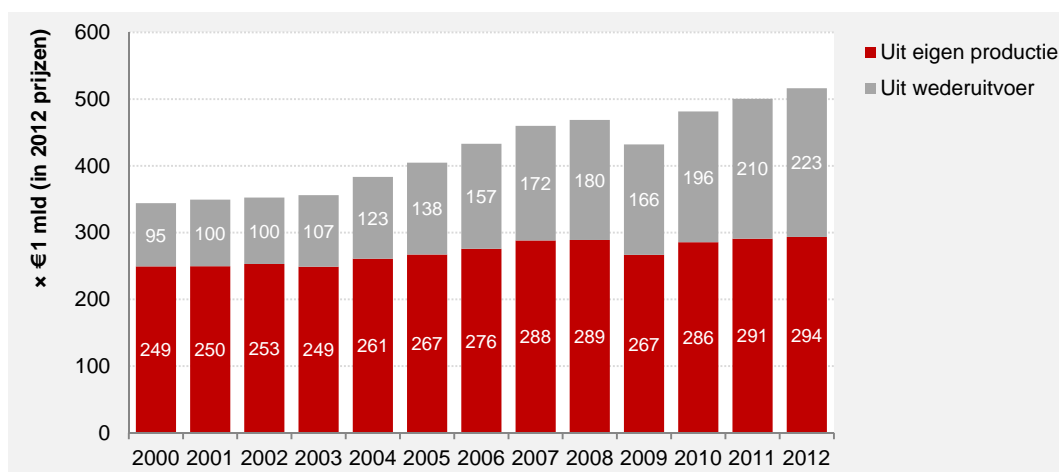
	Totaal Export		Export van goederen		Export van diensten	
	mld €	%	mld €	%	mld €	%
Vanuit eigen productie	294	56%	212	50%	82	77%
Wederuitvoer	223	42%	208	49%	15	14%
Bestedingen buitenlanders in NL	14	3%			14	13%
Overige correcties	-3	-1%	1	0%	-4	-4%
<b>Totaal</b>	<b>528</b>	<b>100%</b>	<b>420</b>	<b>100%</b>	<b>107</b>	<b>100%</b>

Bron: CBS (2013c), bewerking SEO Economisch Onderzoek

### Ontwikkeling export uit eigen productie en wederuitvoer

- Wederuitvoer wordt steeds belangrijker (het aandeel is toegenomen van 37 procent naar 44 procent), maar dit gaat niet ten koste van de uitvoer uit eigen productie. De omvang van de uitvoer uit eigen productie is gestegen van € 249 miljard in 2000 naar € 294 miljard in 2012, zie Figuur 3.5. De omvang van de wederuitvoer neemt echter sneller toe.
- Met wederuitvoer verdient Nederland minder dan met uitvoer uit eigen productie. ING (2013) berekent dat elke € 1,00 die Nederland exporteert € 0,66 toevoegt aan de Nederlandse economie. In internationaal perspectief is dit bedrag laag. Zowel Groot & Möhlmann (2008) als Jaarsma (2005) wijten dit aan de wederuitvoer. Nederland exporteert betrekkelijk weinig zelfgeproduceerde industriële producten. Jaarsma (2005) vindt dat de bruto toegevoegde waarde van wederuitvoer (€ 0,10 per € 1,00) kleiner is dan die van export uit eigen productie (€ 0,60 tot € 0,70 per € 1,00).
- Vooral in de elektrotechnische industrie neemt het aandeel wederuitvoer in de totale export toe (Jaarsma, 2005). Ook in de chemie spelen geïmporteerde goederen en diensten een toenemende rol bij export. Dit wijst er volgens Jaarsma (2005) op dat de toegevoegde waarde uit exporten afneemt in deze clusters. Toch zijn sommige bedrijven in staat om hun omzet en winst te vergroten met wederuitvoer. Zij profiteren van het voortdurende proces van economische globalisering.

Figuur 3.5 Ontwikkeling export uit eigen productie en wederuitvoer, 2000-2012



Bron: CBS (2013c), bewerking SEO Economisch Onderzoek

### Export uit eigen productie naar cluster

- De technische sectoren zijn in 2012 verantwoordelijk voor 70 procent van de Nederlandse export uit eigen productie, zie Tabel 3.3. Als alleen gekeken wordt naar de export van goederen is dit zelfs 90 procent. Daarentegen is 'slechts' 16 procent van de export van diensten afkomstig uit de technische sectoren (niet weergegeven).
- Binnen de technische sectoren is chemie een groot exporterend cluster. Maar liefst 32 procent van de Nederlandse export komt uit de chemie. De clusters voedingsmiddelen en elektro & machines zijn eveneens grote exporteurs. Nutsbedrijven, bouw en technische diensten hebben een relatief klein aandeel in de export van de technische sectoren.
- Ook als rekening wordt gehouden met de omvang van de totale productie is chemie met afstand het meest internationaal georiënteerde cluster. Tabel 3.3 geeft in de laatste kolom het aandeel van de exportwaarde ten opzichte van het productievolume weer. De chemie exporteert 67 procent van haar productie. Opnieuw blijkt ook voor voedingsmiddelen en elektro & machines een groot deel van de afzetmarkt buiten de landsgrenzen te liggen. Nutsbedrijven, bouw en technische diensten zijn het minst internationaal georiënteerd.

**Tabel 3.3** Export uit eigen productie als aandeel van totaal en van productie per cluster, 2012

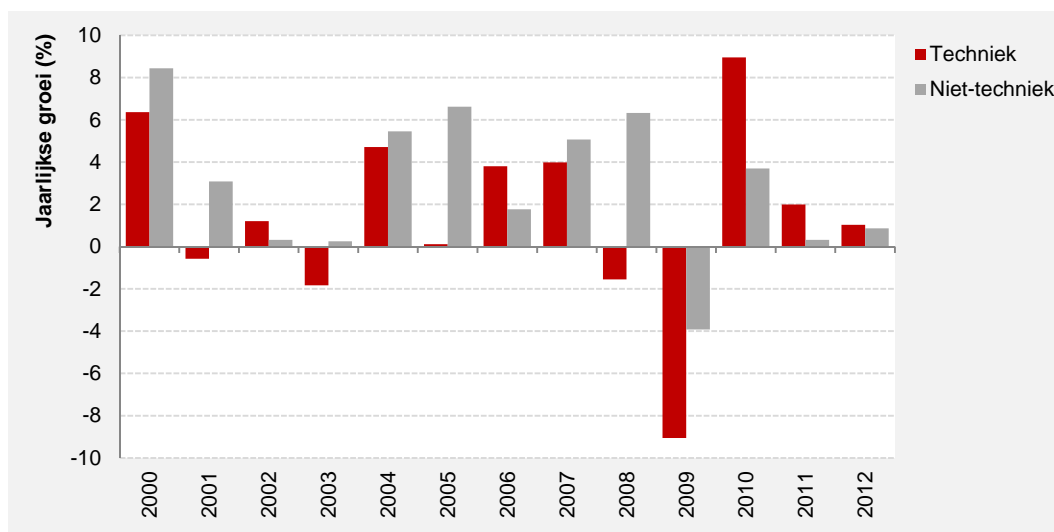
	Export uit eigen productie		
	totaal (mld €)	% van totale export	% van productievolume
Chemie	93	32	67
Voedingsmiddelen	38	13	27
Metaal	12	4	9
Elektro & Machines	30	10	22
Auto & Transport	10	3	7
Overige maakindustrie	14	5	10
Nutsbedrijven	2	1	2
Bouw	2	1	2
Technische diensten	5	2	3
<b>Totaal technische sectoren</b>	<b>206</b>	<b>70</b>	<b>41</b>
Totaal niet-technische sectoren	88	30	18
<b>Totaal</b>	<b>294</b>	<b>100</b>	<b>25</b>

Bron: CBS (2013c), bewerking SEO Economisch Onderzoek

### Ontwikkeling export uit eigen productie

- Figuur 3.6 laat zien dat de ontwikkeling van de export volatiel is. Per saldo is er in de periode 2000 tot en 2012 zowel in de technische sectoren als daarbuiten sprake van een positieve groei, in de technische sectoren zelfs meer dan in niet-technische sectoren. De groei verschilt nogal van jaar tot jaar. Met name in het jaar 2009 was er een grote krimp, maar ook snel herstel in 2010. Ontwikkelingen in export zijn erg afhankelijk van de wereldeconomie.

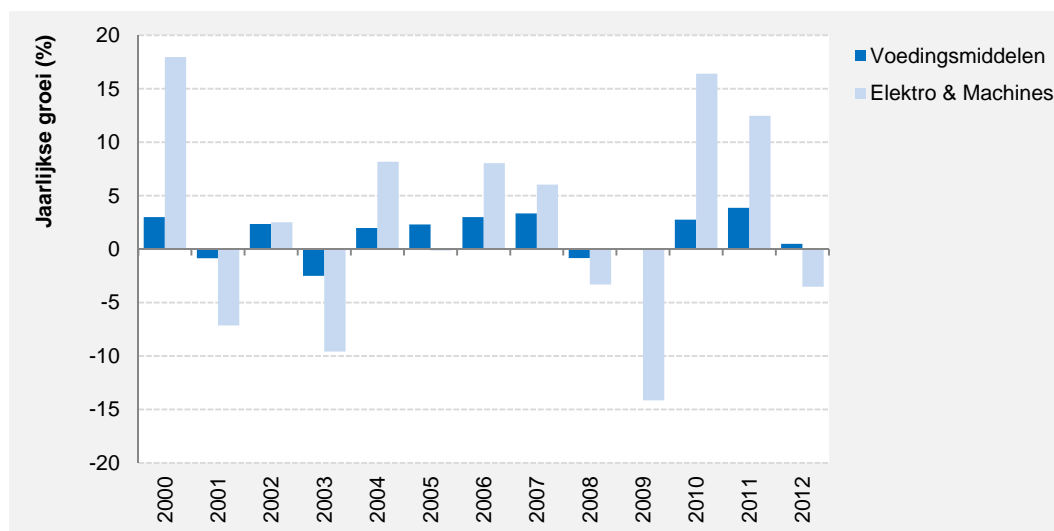
Figuur 3.6 Jaarlijkse groei export uit eigen productie, 2000-2012



Bron: CBS (2013c), bewerking SEO Economisch Onderzoek

- Het ene cluster is meer conjunctuurgevoelig dan het andere. Figuur 3.7 licht de twee meest extreme clusters uit: voedingsmiddelen en elektro & machines. In vergelijking met elektro & machines lijkt de jaarlijkse groei van de export in voedingsmiddelen stabiel. De jaarlijkse groeicijfers van het cluster elektro & machines schommelen sterker en tonen hoge pieken en diepe dalen. Ook de clusters metaal en auto & transport zijn sterker afhankelijk van de internationale conjunctuur.

Figuur 3.7 Jaarlijkse groei export uit eigen productie in clusters voedingsmiddelen en elektro & machines, 2000-2012

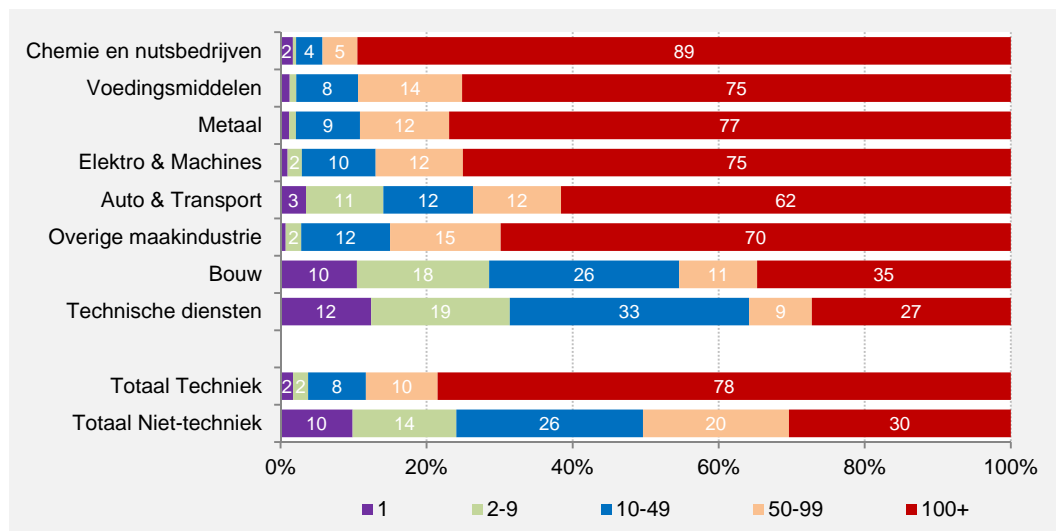


Bron: CBS (2013c), bewerking SEO Economisch Onderzoek

### Export uit eigen productie naar bedrijfsomvang

- Figuur 3.8 laat zien dat schaalvoordelen in de technische sectoren gepaard gaan met exportactiviteiten. Bijna 80 procent van de export uit eigen productie wordt in de technische sectoren verzorgd door bedrijven met meer dan 100 werknemers. In andere sectoren zijn MKB-bedrijven vaker actief op de buitenlandse markten.
- Bedrijven met minder dan 100 werknemers zijn in niet-technische sectoren verantwoordelijk voor bijna 70 procent van de export uit eigen productie.
- Hoewel het MKB een groot belang heeft in de productie in de clusters metaal, elektro & machines, auto & transport en overige maakindustrie, zetten kleine en middelgrote bedrijven in die clusters betrekkelijk weinig goederen af in het buitenland. Grote bedrijven zijn in dat opzicht actiever op de internationale markt.
- MKB-bedrijven zijn het meest internationaal actief in de bouw en technische diensten. In die clusters zijn ook relatief veel MKB-bedrijven.

**Figuur 3.8** Verdeling export uit eigen productie naar bedrijfsomvang 2012<sup>5</sup>  
(bedrijfsomvang in personen)



Bron: CBS (2013b) en CBS (2013c), bewerking SEO Economisch Onderzoek

### 3.1.3 Bedrijven: aantal, omvang, opheffingen en oprichtingen

Al enkele malen is er een uitsplitsing naar bedrijfsomvang gepresenteerd, maar hoe ziet de populatie bedrijven eruit? Hoe is de ontwikkeling in het aantal bedrijven sinds 2007 verlopen? De volgende indicatoren gaan over bedrijven, oprichtingen, fusies en opheffingen. Er wordt ook rekening gehouden met bedrijfsgrootte.

<sup>5</sup> Door beperkingen in de data is het niet mogelijk om het cluster nutsbedrijven apart te onderscheiden. Nutsbedrijven zijn daarom toegevoegd bij chemie. Omdat de omvang van de export door nutsbedrijven zeer klein is in verhouding tot chemie (zie Tabel 3.3), mag gezegd worden dat chemie en nutsbedrijven voornamelijk de chemie beschrijft.

- Ongeveer een kwart van het aantal bedrijven bevindt zich in de technische sectoren. De technische sectoren tellen 307 duizend bedrijven op een totaal van 981 duizend bedrijven in Nederland, zie Tabel 3.4.
- In alle clusters is sprake van meer oprichtingen en fusies dan opheffingen. De populatie van bedrijven is dus gegroeid in 2012. Met name in bouw en technische diensten overstijgt het aantal oprichtingen en fusies het aantal opheffingen
- De chemie en nutsbedrijven zijn kleine clusters met respectievelijk 1335 en 2040 bedrijven. De bouw (134.230) en de technische diensten (82095) tellen daarentegen veel bedrijven.

**Tabel 3.4** Totaal aantal bedrijven in 2013 en oprichtingen, opheffingen en fusies in 2012

	Totaal bedrijven 2013	verandering in 2012		
		Aantal oprichtingen	Aantal opheffingen	Aantal Fusies
Chemie	1.335	115	90	15
Voedingsmiddelen	4.910	530	330	35
Metaal	10.350	645	575	85
Elektro & Machines	18.745	1.785	1.205	140
Auto & Transport	30.745	2.565	2.220	155
Overige maakindustrie	20.570	1.510	1.345	140
Nutsbedrijven	2.040	255	140	35
Bouw	136.230	12.130	9.925	435
Technische diensten	82.095	11.790	6.420	290
<b>Totaal technische sectoren</b>	<b>307.020</b>	<b>31.325</b>	<b>22.250</b>	<b>1.330</b>
Totaal niet-technische sectoren	981.420	116.015	78.205	3.625
<b>Totaal</b>	<b>1.288.440</b>	<b>147.340</b>	<b>100.455</b>	<b>4.955</b>

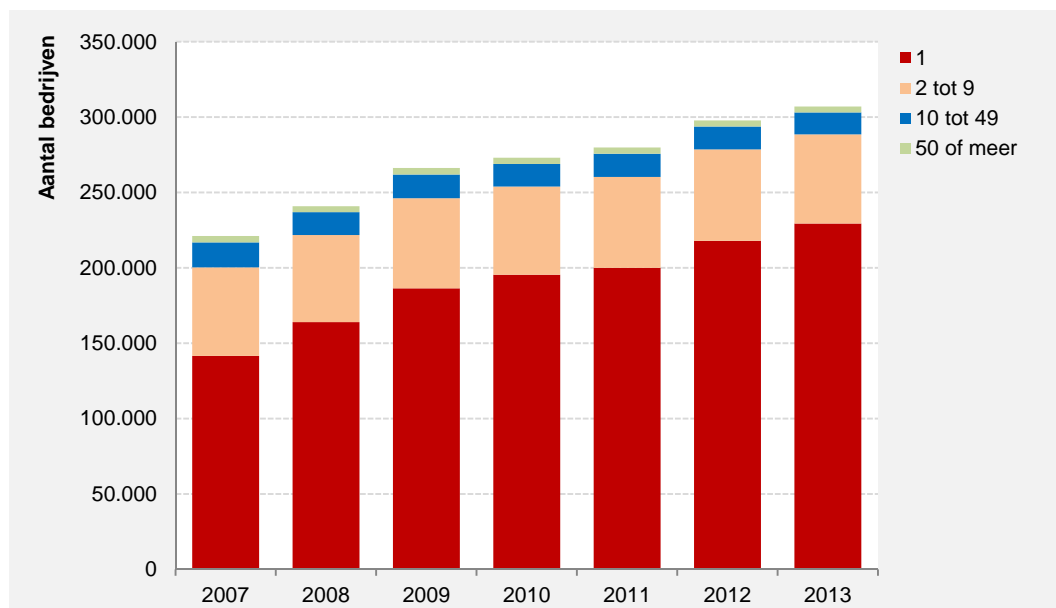
Bron: CBS (2013d) en CBS (2013e), bewerking SEO Economisch Onderzoek

### Ontwikkeling bedrijfspopulatie naar bedrijfsomvang

- In de afgelopen jaren is het aantal bedrijven in de technische sectoren snel gegroeid, zie Figuur 3.9. Met name in 2007 en 2008, voor het crisisjaar 2009, nam het aantal bedrijven snel toe. Dit kwam voornamelijk door een groot aantal oprichtingen in de bouw (niet weergegeven). Ook in de jaren na de crisis neemt het aantal bedrijven in de technische sectoren nog gestaag toe.
- De groei komt vooral voor rekening van kleine zelfstandigen (bedrijfsomvang is 1). In 2007 waren er nog geen 150 duizend zelfstandigen, in 2013 is dit aantal gestegen naar 220 duizend. Naast de zelfstandigen is ook het aantal kleine bedrijven (2 tot 9 werknemers) langzaam toegenomen in de periode 2007-2013.
- Het aantal bedrijven in de andere categorieën neemt iets af. Het aantal bedrijven met 10 tot 49 werknemers is afgenomen van 16,5 duizend naar 14,5 duizend. De populatie bedrijven met 50 werknemers of meer is gedaald van 8.370 naar 7.850. Deze laatste categorie is overigens in Figuur 3.9 niet verder uitgesplitst, de verschillen zijn namelijk niet waarneembaar in de figuur.



Figuur 3.9 Aantal bedrijven in technische sectoren naar bedrijfsomvang (aantal werknemers), 2007-2013



Bron: CBS (2013d), bewerking SEO Economisch Onderzoek

### Box 3.1 Toename van zelfstandigen

De snelle stijging van het aantal zelfstandigen vindt plaats op de gehele Nederlandse arbeidsmarkt. Er zijn veel soorten zelfstandigen, maar de recente toename in zelfstandigen is vooral toe te schrijven aan het toegenomen aantal zzp'ers. Hoewel de definities van een zzp'er niet eenduidig zijn, wijzen Berden et al. (2010) op een essentieel kenmerk van de zzp'er: zij verrichten werk dat normaliter overwegend onder een arbeidsovereenkomst wordt verricht. Dekker & Kösters (2011) onderscheiden een aantal factoren die op de toenemende trend van invloed zijn. De belangrijkste reden op microniveau om het zzp-schap in te gaan is de behoefte aan autonomie, zelfontwikkeling en creativiteit bij werknemers. Daarnaast willen mensen steeds vaker betaald werk combineren met andere activiteiten (zoals het opvoeden van kinderen). Een factor die op macroniveau een rol speelt is de toenemende behoefte aan flexibele arbeidskrachten bij bedrijven.

Volgens Berden et al. (2010) is het waarschijnlijk dat het aantal zzp'ers toe zal nemen als ook het aantal faillissementen toeneemt. Werknemers verliezen hun baan en besluiten het op eigen kracht te proberen. In sommige gevallen gebeurt dat zelfs bij het bedrijf waar zij ontslagen zijn. Recentelijk doken berichten op van dergelijke praktijken in de bouw. Hierbij werken 'schijnzelfstandigen' als bouwvakker, onder een flexcontract met slechtere arbeidsomstandigheden dan voorheen. Indien een dergelijke nieuwe zzp'er geen opdrachten krijgt, dan is die persoon niet terug te vinden in de statistieken als werkloze. Van der Ende et al. (2010) noemen dit gegeven de reden waarom de crisis tot 2010 niet of nauwelijks zijn weerslag had in het Nederlandse werkloosheidscijfer.

- De stijging in het aantal bedrijven betekent niet per se dat de werkgelegenheid ook groeit. Het aantal grote bedrijven daalt, terwijl er steeds meer kleine bedrijven bijkomen. Er is eerder sprake van een verschuiving van werkgelegenheid van grootbedrijf naar zelfstandigen en kleine bedrijven. Dit wordt in Paragraaf 3.2.1 verder toegelicht wanneer de werkgelegenheid wordt uitgesplitst naar bedrijfsomvang.
- Van den Tillaart & Warmerdam (2011) ondervroegen 210 zzp'ers in de technische installatiebranche naar hun motivatie om voor zichzelf te beginnen. De meeste respondenten gaven aan dat ze op die manier hun capaciteiten beter kunnen inzetten. De tweede genoemde reden was dat men altijd al een eigen bedrijf wilde hebben. Ten derde wilden veel zzp'ers in staat zijn om hun eigen werktijden te bepalen.

### Samenstelling naar bedrijfsomvang per cluster

- De technische sectoren kennen relatief veel zelfstandigen, zie Tabel 3.5. Dit komt vooral door het grote aantal zelfstandigen in technische diensten en in de bouw, waar meer dan driekwart van het aantal bedrijven bestaat uit éénpitters. In de clusters voedingsmiddelen en chemie zijn het minste aantal zelfstandigen actief.
- Zowel het aantal middelgrote (10 tot 99) en grote bedrijven (100 of meer) is laag in de bouw en technische diensten. De clusters voedingsmiddelen, nutsbedrijven en vooral chemie daarentegen bestaan juist uit middelgrote en grote bedrijven. Zeker in de chemie zijn er relatief veel grote bedrijven met 100 medewerkers of meer, zo'n 9 procent.

**Tabel 3.5 Bedrijven in Techniek naar bedrijfsomvang in 2013**

	Totaal bedrijven 2013	bedrijfsomvang # personen				
		1	2 tot 9	10 tot 49	50 tot 99	100 of meer
Chemie	1.335	42%	23%	18%	7%	9%
Voedingsmiddelen	4.910	32%	41%	19%	4%	4%
Metaal	10.350	57%	26%	14%	2%	1%
Elektro & Machines	18.745	67%	22%	8%	2%	1%
Auto & Transport	30.745	57%	36%	6%	1%	1%
Overige maakindustrie	20.570	63%	26%	8%	1%	1%
Nutsbedrijven	2.040	54%	27%	13%	2%	3%
Bouw	136.230	79%	17%	4%	0%	0%
Technische diensten	82.095	85%	12%	2%	0%	0%
<b>Totaal technische sectoren</b>	<b>307.020</b>	<b>75%</b>	<b>19%</b>	<b>5%</b>	<b>1%</b>	<b>1%</b>
<b>Totaal niet-technische sectoren</b>	<b>981.420</b>	<b>70%</b>	<b>25%</b>	<b>4%</b>	<b>0%</b>	<b>1%</b>
<b>Totaal</b>	<b>1.288.440</b>	<b>71%</b>	<b>24%</b>	<b>4%</b>	<b>1%</b>	<b>1%</b>

Bron: CBS (2013d), bewerking SEO Economisch Onderzoek

## 3.2 Arbeidsmarkt

De teneur over de werkgelegenheid is niet altijd positief. Met name in de jaren negentig werd de industrie ten dode opgeschreven (Schenk & Theeuwes, 2002). Ook recente berichten over veel faillissementen in de bouw dragen niet bij aan het imago van de technische sectoren. Deze paragraaf kijkt naar de ontwikkelingen in de werkgelegenheid sinds 2000 en naar de aandelen van de verschillende clusters daarin. Wat zijn de arbeidsintensieve technische clusters? Neemt de werkgelegenheid daadwerkelijk af?

### 3.2.1 Werkgelegenheid

- Er zijn verschillende manieren om de omvang van de werkgelegenheid te definiëren. Tabel 3.6 geeft de grootheden van de volgende werkgelegenheidsmaten:
  1. *Werkzame personen*: alle werkenden, ongeacht omvang van de baan en leeftijd,
  2. *Banen*: het aantal banen, ongeacht de omvang van de baan. Eén persoon kan dus meerdere banen vervullen,
  3. *Arbeidsjaren*: de omvang van de werkgelegenheid uitgedrukt in voltijdsbanen. Twee halve deeltijdsbanen zijn bijvoorbeeld gelijk aan één voltijdsbaan,
  4. *Gewerkte uren*: de omvang van de werkgelegenheid uitgedrukt in aantal gewerkte uren per jaar.
- In 2012 waren er 8,6 miljoen personen werkzaam in Nederland, ongeacht leeftijd en omvang van de baan. In de technische sectoren was het aantal werkzame personen bijna 1,6 miljoen. Dat betekent dat ongeveer 18 procent van de werkzame personen in Nederland werkt in de technische sectoren.
- De werkgelegenheid kan ook uitgedrukt worden in andere grootheden. Het aantal arbeidsjaren of gewerkte uren geeft de daadwerkelijke omvang van de productiefactor arbeid weer. Het totaal aantal arbeidsjaren in 2012 was 6,7 miljoen, dat is minder dan het aantal werkzame personen. Meerdere personen kunnen een arbeidsjaar vervullen. Niet iedereen werkt voltijds.
- Het aandeel technische sectoren in arbeidsjaren of gewerkte uren is zo'n 21 procent. In technische sectoren werken meer personen in voltijdsbanen dan in niet-technische sectoren. Dit komt vooral doordat er meer mannen in de technische sectoren werkzaam zijn. Het belang van de technische sectoren is dus iets groter dan het aantal werkzame personen doet vermoeden.
- Binnen de technische sectoren is de bouw qua werkgelegenheid in 2012 met afstand het grootste cluster, gevolgd door overige maakindustrie en technische diensten. De clusters chemie, nutsbedrijven en metaal zijn in werkgelegenheid gemeten relatief klein.

Tabel 3.6 Verschillende benaderingen voor de omvang van de werkgelegenheid (2012)

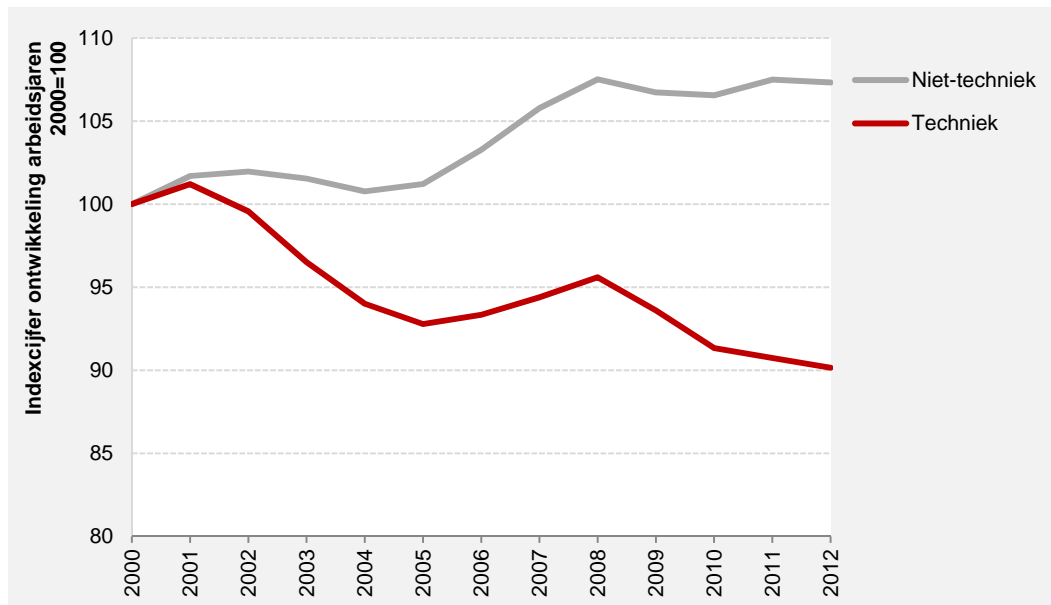
	Werkzame personen (x 1000)	Banen (x 1000)	Arbeidsjaren (x 1000)	Gewerkte uren (x 1 mln)
Chemie	76	76	71	120
Voedingsmiddelen	136	139	116	205
Metaal	109	111	101	177
Elektro & Machines	184	186	170	298
Auto & Transport	182	189	159	286
Overige maakindustrie	175	179	156	278
Nutsbedrijven	64	65	61	109
Bouw	469	483	440	788
Technische diensten	197	209	171	307
<b>Totaal technische sectoren</b>	<b>1.592</b>	<b>1.637</b>	<b>1.445</b>	<b>2.568</b>
Totaal niet-technische sectoren	7.090	7.604	5.291	9.446
<b>Totaal</b>	<b>8.682</b>	<b>9.241</b>	<b>6.736</b>	<b>12.014</b>

Bron: CBS (2013f) en CBS (2013g), bewerking SEO Economisch Onderzoek

### Ontwikkeling werkgelegenheid

- Figuur 3.10 laat met indexcijfers zien dat het aantal arbeidsjaren in de technische sectoren sinds 2000 gedaald is met zo'n 10 procent. In absolute zin gaat het om een daling van 1,60 miljoen arbeidsjaren in 2000 naar 1,45 miljoen in 2012. De werkgelegenheid krimpt niet ieder jaar, tijdens de hoogconjunctuurjaren 2007 en 2008 nam de werkgelegenheid in de technische sectoren toe. De werkgelegenheid in niet-technische sectoren is gestegen sinds 2000, met zo'n 7 procent (van 4,9 miljoen naar 5,3 miljoen). Ook de niet-technische sectoren hebben te lijden van de crisis, na 2008 is de werkgelegenheid niet meer gegroeid.
- Volgens De Koning et al. (2006) is de structurele daling van de werkgelegenheid in de industrie deels toe te schrijven aan het feit dat bedrijven steeds meer activiteiten zijn gaan uitbesteden. Het gaat daarbij meestal om horeca, schoonmaak en vervoer: activiteiten die na de uitbesteding in de categorie niet-technische sectoren terechtkomen. De uitbesteding van dergelijke activiteiten is mogelijk ook een verklaring voor de relatief geringe groei van productie en bruto toegevoegde waarde in de technische sectoren en de snellere groei daarvan in de andere sectoren.
- Als de uitbesteding van niet-technische activiteiten in de technische sectoren op grote schaal heeft plaatsgevonden, dan is dit in elk geval niet vanaf 2006 tot 2012 gebeurd. Het aandeel werknemers in de technische sectoren in een technisch beroep is in de periode 2006 tot 2012 min of meer stabiel (CBS, 2013f). Dit geeft geen aanwijzing voor het afstoten van niet-technische werkzaamheden in deze periode ten gunste van het aandeel technische beroepen.

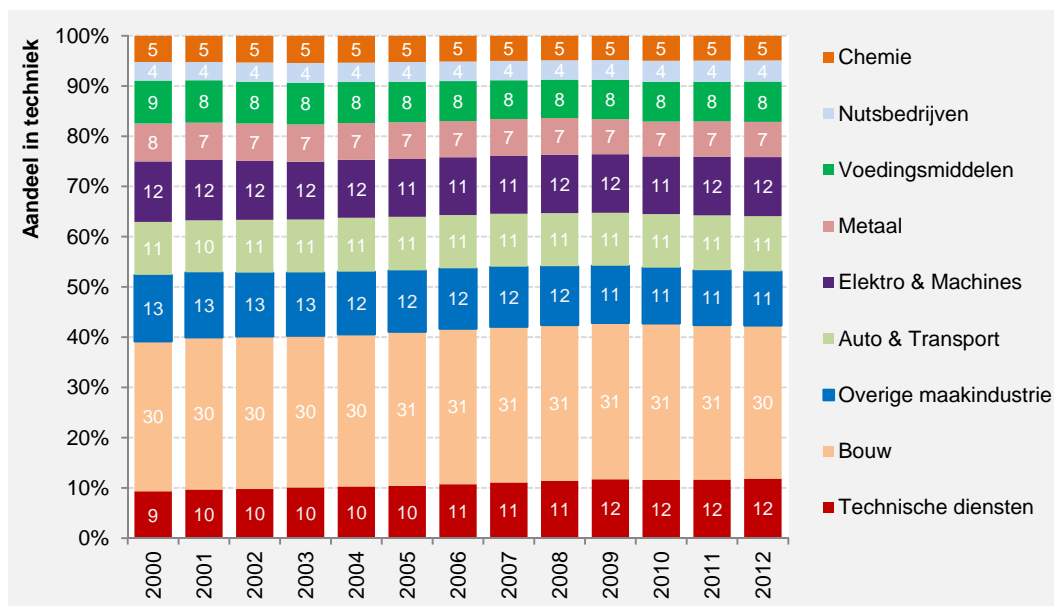
Figuur 3.10 Ontwikkeling arbeidsjaren techniek versus niet-techniek, 2000-2012 (index, 2000=100)



Bron: CBS (2013g), bewerking SEO Economisch Onderzoek

- Binnen de technische sectoren vindt een verschuiving van werkgelegenheid plaats, zie Figuur 3.11. Het aandeel van de arbeidsjaren in de bouw en technische diensten neemt toe.
- De werkgelegenheid in de metaalbewerking is in 2012 met name gedaald in Noord-Nederland: een krimp van 1,7 procent in de provincie Noord-Holland en een krimp van 1,5 procent in Groningen, Drenthe en Friesland (Van Osch, 2012).
- In Groningen daalde in de periode 2009-2011 ook de werkgelegenheid in de mobiliteitsbranche (behorende in het cluster auto & transport) met 2,4 procent. Verder vond een betrekkelijk sterke daling in werkgelegenheid plaats in Zuid-Holland: 2,3 procent. In Drenthe en Flevoland groeide de werkgelegenheid in de mobiliteitsbranche met respectievelijk 5,7 procent en 2,4 procent relatief het hardst (Hesse et al., 2010; Van Ooij & Roodenburg, 2012).
- De krimp in werkgelegenheid in de Metalektro wordt in de meeste gevallen gerealiseerd door een vacaturestop (50 procent). Daarnaast worden tijdelijke contracten minder snel verlengd (40 procent) en worden gepensioneerden niet meer vervangen (31 procent) (Gerards et al., 2013).

Figuur 3.11 Ontwikkeling verdeling arbeidsjaren naar cluster binnen de technische sectoren, 2000-2012



Bron: CBS (2013g), bewerking SEO Economisch Onderzoek

### 3.2.2 Kenmerken werknemers

Belanghebbenden in de technische sectoren richten zich sterk op het aantrekken van jong talent. Daarnaast is men op zoek naar vrouwen die geïnteresseerd zijn in techniek. Maar hoe zit het met het huidige personeelsbestand? Hoeveel vrouwen zijn er werkzaam? Hoe is de leeftijdsverdeling? Werkt men nog steeds veel voltijds? Welke clusters hebben te maken met een groot aandeel hoogopgeleiden? Dit deel van de monitor zet de kenmerken van de huidige werknemers in technische bedrijven op een rij.

- Er werken nog steeds betrekkelijk weinig vrouwen in de technische sectoren (zie Tabel 3.7): slechts 16 procent van de arbeidsjaren wordt vervuld door vrouwen tegenover 46 procent in niet-technische sectoren.
- De bouw wordt het meest 'gedomineerd' door mannen (91 procent), maar ook in de metaal, auto & transport en elektro & machines zijn weinig vrouwen te vinden. Voedingsmiddelen en technische diensten zijn clusters binnen de technische sectoren waarin met respectievelijk 28 procent en 27 procent van de werknemers relatief veel vrouwen werken.
- In de technische sectoren wordt relatief vaak voltijds gewerkt. De gemiddelde deelfactor (0,91) is hoger dan in de niet-technische sectoren (0,75). Dit heeft onder andere te maken met het relatief grote aantal mannen dat in de technische sectoren werkt; mannen werker vaker in voltijd dan vrouwen. Bovendien, het lijkt erop dat een flexibele indeling van de werkweek nog niet past binnen de gangbare bedrijfscultuur in technische bedrijven. Berkhout Bisschop en Volkerink (2013) vinden dat de wens om de werkweek flexibel in te delen of in deeltijd te werken de meest voorkomende vertrekreden is van werknemers die de techniek verlaten.
- Het aantal gewerkte uren per arbeidsjaar ligt in de technische sectoren net iets onder het Nederlands gemiddelde. Vooral verschillen tussen clusters vallen op. Bij elektro & machines is dit met 1811 uur relatief hoog, in de chemie werkt men juist betrekkelijk weinig uren (1690) per arbeidsjaar.

Tabel 3.7 Kenmerken werknemers techniek in 2012

	% vrouw	gemiddelde deeltijdfactor	gewerkte uren per arbeidsjaar <sup>6</sup>
Chemie	18	0,93	1.690
Voedingsmiddelen	28	0,85	1.774
Metaal	10	0,93	1.735
Elektro & Machines	15	0,92	1.749
Auto & Transport	14	0,87	1.811
Overige maakindustrie	21	0,89	1.711
Nutsbedrijven	20	0,95	1.787
Bouw	9	0,94	1.787
Technische diensten	27	0,87	1.784
<b>Totaal technische sectoren</b>	<b>16</b>	<b>0,91</b>	<b>1.763</b>
<b>Totaal niet-technische sectoren</b>	<b>46</b>	<b>0,75</b>	<b>1.786</b>
<b>Totaal</b>	<b>39</b>	<b>0,78</b>	<b>1.780</b>

Bron: CBS (2013g), bewerking SEO Economisch Onderzoek

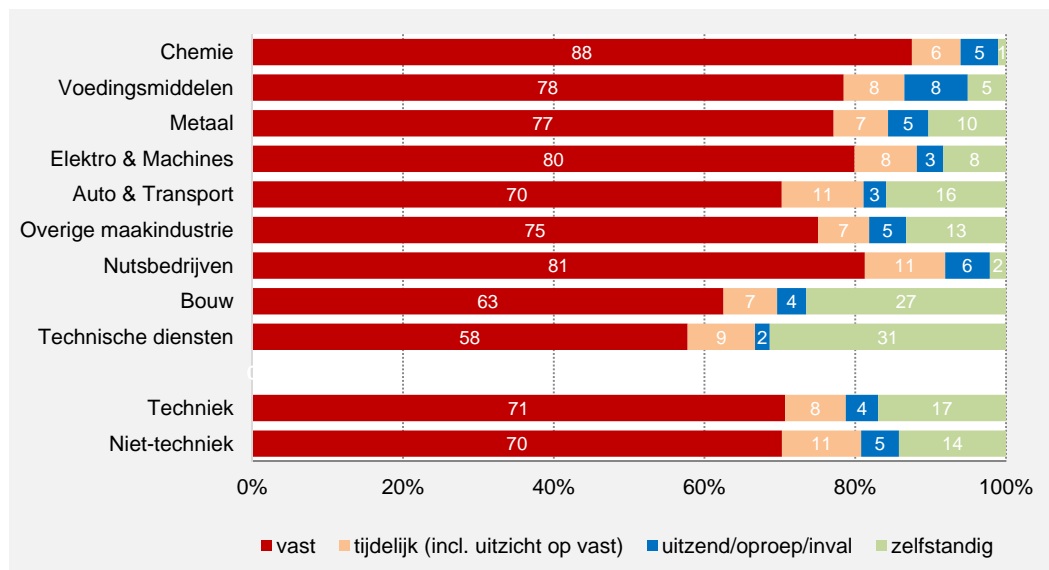
### Flexibele arbeidsrelaties

Er is veel te doen over flexibele arbeidsrelaties zoals tijdelijke contracten, de inzet van uitzend- of oproepkrachten en zelfstandigen. Vaste contracten lijken steeds minder gebruikelijk, in ieder geval niet bij de start van een betrekking. Daarnaast is de economie steeds dynamischer, werkgevers moeten hun productie en personeelsbestand snel kunnen aanpassen aan een veranderende vraag. Naast vaste medewerkers is er behoefte aan een flexibele schil.

- Vaste contracten zijn nog steeds de norm, zowel in de technische sectoren als daarbuiten. Figuur 3.12 laat zien dat zowel in de technische sectoren als in niet-technische sectoren zo'n 70 procent van de werkende beroepsbevolking een vast contract heeft (hoewel niet altijd met een vast aantal uren). Een vast contract kan een aantrekkelijke arbeidsvoorwaarde zijn, vaste contracten bieden zekerheid.
- Er zijn verschillen tussen de clusters, vooral in de bouw en technische diensten is het aandeel vaste contracten lager en de flexibele schil groter. Die flexibiliteit zit in die sectoren opvallend veel in zelfstandigen. In de chemie en nutsbedrijven zijn nauwelijks zelfstandigen werkzaam.
- Bedrijven realiseren zelf flexibiliteit door tijdelijke contracten en personeel op oproep-, inval- en uitzendbasis. In de technische sectoren werkt gemiddeld 8 procent op basis van een tijdelijk contract en nog eens 4 procent op oproep-, inval- of uitzendbasis. In niet-technische sectoren zijn deze aandelen iets groter, maar werken er minder mensen als zelfstandige.
- De flexibele schil (exclusief zelfstandigen) is groot in voedingsmiddelen, auto & transport en nutsbedrijven. Bij die laatste twee clusters werkt vooral veel personeel op basis van een tijdelijk contract, voedingsmiddelen kent ook veel personeel op oproep-, inval en uitzendbasis.
- Werkgevers in de metaal- en elektrobranche hebben in 2013 hun flexibele schil verder afgebouwd (Stichting A+O Metalektro, 2013). Bedrijven die krompen deden dit veelal door tijdelijke contracten niet te verlengen. Als gevolg hiervan is het aandeel vaste contracten omhoog gegaan.

<sup>6</sup> Gewerkte uren zijn feitelijk gewerkte en uitbetaalde uren. Dit zijn contracturen plus uitbetaald overwerk, verminderd met verlof en verzuim.

Figuur 3.12 Werkzame beroepsbevolking<sup>7</sup> naar type contract en arbeidsrelatie (2012)



Bron: CBS (2013f), bewerking SEO Economisch Onderzoek

### Leeftijd

Is het personeelsbestand in de technische sectoren meer vergrijsd dan daarbuiten? Werken er wel voldoende jongeren?

- De gemiddelde leeftijd van de werkzame beroepsbevolking ligt in de technische sectoren bijna een half jaar hoger dan in niet-technische sectoren.
- Het geringe aantal werknemers jonger dan 30 jaar in de technische sectoren ligt hieraan ten grondslag. De groep 30- tot 45-jarigen is in de technische sectoren groter dan in de niet-technische sectoren.
- Het aandeel 55-59-jarigen is zowel in de technische sectoren als daarbuiten 10 procent, het aantal 60-plussers zelfs iets lager met 5 procent tegenover 7 procent in niet-technische sectoren. Er is daarmee geen sprake van een grotere vergrijzing in de technische sectoren dan in niet-technische sectoren.
- In de clusters auto & transport en bouw zijn betrekkelijk veel jonge werknemers actief. De gemiddelde leeftijd ligt in die clusters dan ook lager dan het landelijk gemiddelde. In de chemie en overige maakindustrie zijn weinig werknemers jonger dan 30 jaar te vinden.
- De clusters metaal, nutsbedrijven en technische diensten hebben de komende jaren te maken met een relatief grotere uitstroom naar pensioen. Het aandeel 60-plussers is daar met 6 procent iets hoger dan gemiddeld. Bedrijven in het cluster voedingsmiddelen hebben betrekkelijk weinig oudere werknemers.

<sup>7</sup> Deze tabel is gebaseerd op gegevens uit de Enquête Beroepsbevolking en beschrijft daarom de werkzame beroepsbevolking, dus werkenden met een substantiële baan. Dit betekent dat personen met kleine banen van minder dan 12 uur per week niet worden meegerekend. In technische sectoren zijn relatief weinig van dit soort kleine banen.



Tabel 3.8 Werkzame beroepsbevolking: gemiddelde leeftijd en verdeling, 2012

	gemiddelde	verdeling over leeftijdsklassen (%)					totaal
		15-29	30-44	45-54	55-59	60+	
Chemie	42,6	10	43	31	10	5	100
Voedingsmiddelen	40,4	20	38	28	9	4	100
Metaal	41,3	16	38	30	10	6	100
Elektro & Machines	41,5	14	41	30	10	5	100
Auto & Transport	39,1	22	41	24	9	5	100
Overige maakindustrie	41,8	12	40	34	9	5	100
Nutsbedrijven	42,2	15	36	30	12	6	100
Bouw	39,9	21	38	26	10	5	100
Technische diensten	41,2	16	46	24	8	7	100
<b>Totaal technische sectoren</b>	<b>40,7</b>	<b>17</b>	<b>40</b>	<b>28</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>100</b>
Totaal niet-technische sectoren	40,3	21	36	26	10	7	100
<b>Totaal</b>	<b>40,4</b>	<b>21</b>	<b>36</b>	<b>26</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>100</b>

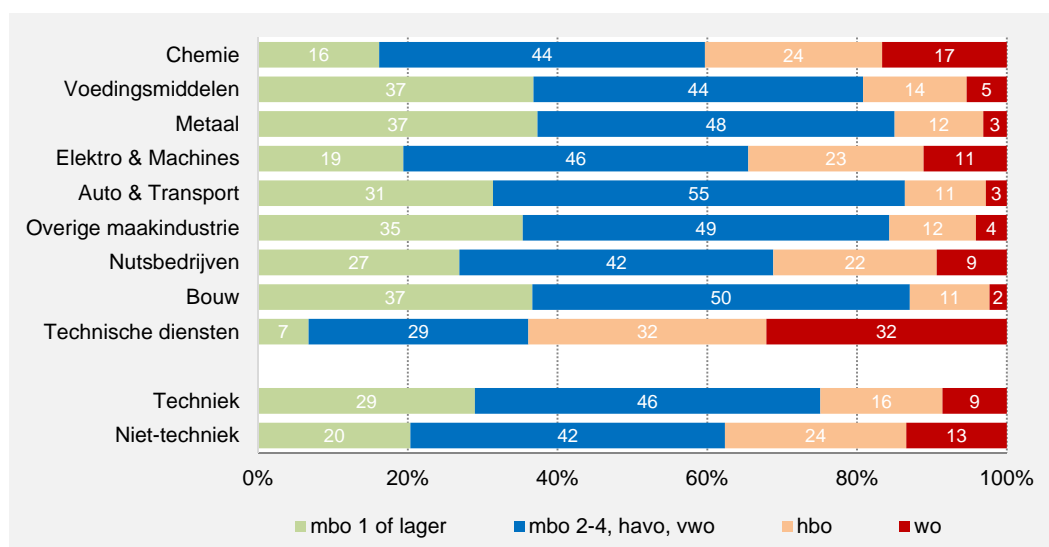
Bron: CBS (2013f), bewerking SEO Economisch Onderzoek.

### Opleidingsniveau

In de technische sectoren wordt veel geïnnoveerd en er zijn veel vakmensen aan het werk. Hoe ziet de opleidingsstructuur eruit van de werkzame beroepsbevolking in de verschillende sectoren?

- Het belang van mbo'ers is in de technische sectoren groot. Bijna 45 procent van de werkzame beroepsbevolking heeft een diploma op mbo-niveau 2, 3 of 4. Dit zijn gekwalificeerde vakmensen. Vooral in de clusters auto & transport en de bouw zijn relatief veel mbo'ers te vinden.
- De techniek kent ook een substantieel aandeel lager opgeleide werknemers. Meer dan een kwart van de werkzame beroepsbevolking heeft mbo-1 of lager als hoogst afgeronde opleiding. Het aantal laagopgeleiden is vooral in metaal, bouw, voedingsmiddelen en auto & transport groot.
- Het aantal hoogopgeleiden is in de technische sectoren relatief kleiner dan in niet-technische sectoren. Het cluster technische diensten springt er tussenuit, daar werkt relatief veel hoogopgeleid personeel. Dit geldt in mindere mate ook voor chemie en elektro & machines.

Figuur 3.13 Werkzame beroepsbevolking naar opleidingsniveau, 2012



Bron: CBS (2013f), bewerking SEO Economisch Onderzoek.

### Etnische diversiteit<sup>8</sup>

Etnische diversiteit is één van de speerpunten van Techniek Talent.nu. Allochtonen vinden lang niet altijd hun weg naar technische bedrijven. Techniek Talent.nu heeft de positie van allochtonen op de technische arbeidsmarkt en technische opleiding uitgebreid in kaart gebracht. Tabel 3.9 geeft een enkele indicator, meer analyses zijn te vinden in Schellingerhout & Van den Tillaart (2013).

- Er is sprake van een kleine ondervertegenwoordiging van allochtonen in de technische sectoren. 82,3 procent van de werkende beroepsbevolking in de techniek bestaat uit autochtonen, tegenover 80,9 procent in de niet-technische sectoren. Het verschil is met name groot onder tweede generatie allochtonen. De eerste generatie allochtonen is in de technische sectoren licht oververtegenwoordigd.
- In de bouw werken weinig allochtonen (12,9 procent), en ook in de overige maakindustrie (17,4 procent) en nutsbedrijven (17,9 procent) zijn betrekkelijk weinig allochtonen werkzaam.
- Schellingerhout & Van den Tillaart (2013) schrijven de geringe participatie van allochtonen in de bouwnijverheid toe aan het slechte imago dat volgens allochtonen kleef aan de sector. Het slechte imago zou ook leven onder ouders van jonge allochtonen, die een belangrijke invloed hebben in de beroepskeuze van hun kinderen.
- Sinds 2001 is het aantal niet-westerse allochtonen in de technische sectoren gegroeid (Schellingerhout & Van den Tillaart, 2013). De stijging van de participatie van niet-westerse allochtonen is sterker in de technische sectoren dan in niet-technische sectoren. De grootste stijgingen van 2001-2011 vonden plaats in de bouwnijverheid, de transport en autoreparatie en de TI-bouwinstallatie.
- Betrekkelijk veel niet-westerse allochtonen van de eerste generatie zijn werkzaam in het cluster voedingsmiddelen (13,1 procent). In veel gevallen gaat het hier om de arbeidsmigranten van de jaren '70 en '80 van de vorige eeuw uit Turkije en Marokko, die in groten getale aan de slag gingen als fabrieksarbeider.

<sup>8</sup> Zie de begrippenlijst in Bijlage A voor de verschillende definities van etniciteit (allochtoon).

Tabel 3.9 Etniciteit werkzame beroepsbevolking, 2012

	autochtoon	westerse allochtoon		niet-westerse allochtoon		totaal
		1e generatie	2e generatie	1e generatie	2e generatie	
Chemie	78,7	4,9	8,1	6,6	1,9	100
Voedingsmiddelen	75,3	5,2	4,1	13,1	2,4	100
Metaal	78,8	5,0	4,4	9,6	2,2	100
Elektro & Machines	81,0	4,5	5,1	7,4	2,0	100
Auto & transport	82,3	4,0	4,2	7,5	2,1	100
Overige maakindustrie	82,6	3,9	4,6	8,0	0,9	100
Nutsbedrijven	82,1	1,6	5,1	7,9	3,4	100
Bouw	87,1	3,2	3,6	4,5	1,6	100
Technische diensten	80,3	6,7	6,7	5,1	1,2	100
<b>Technische sectoren</b>	<b>82,3</b>	<b>4,2</b>	<b>4,8</b>	<b>7,0</b>	<b>1,8</b>	<b>100</b>
Niet-technische sectoren	80,9	3,7	5,9	6,7	2,9	100
<b>Totaal</b>	<b>81,1</b>	<b>3,8</b>	<b>5,7</b>	<b>6,7</b>	<b>2,7</b>	<b>100</b>

Bron: CBS (2013f), bewerking SEO Economisch Onderzoek

- De clusters technische diensten en overige maakindustrie bieden weinig werkgelegenheid voor niet-westerse allochtonen van de tweede generatie. Nutsbedrijven is het enige technische cluster dat voor deze categorie allochtonen boven het gemiddelde in niet-technische sectoren scoort.
- Schellingerhout & Van den Tillaart (2013) merken op dat er in de technische sectoren vooral sprake is van een kwalitatieve ondervertegenwoordiging. Niet-westerse allochtonen zijn vaker te vinden in beroepen op een lager beroepsniveau. Mogelijke oorzaken hiervan zijn:
  1. Allochtonen zijn kwantitatief ondervertegenwoordigd in technische opleidingen. Hierdoor komen allochtonen in de techniek minder vaak terecht in een beroep dat past bij de gevolgde opleiding. Dit zijn vaker de lagere functies binnen een organisatie.
  2. Niet-westerse allochtonen hebben minder vaak een vast contract. De kansen op loopbaanontwikkeling zijn daardoor kleiner, evenals de binding met het werk. Het gevolg is dat men vaker blijft hangen in lagere functies.
  3. Niet-westerse allochtonen vinden het minder belangrijk dat hun beroep (inhoudelijk) interessant is. Hun intrinsieke motivatie is daarom gemiddeld lager dan van autochtonen. In plaats daarvan vinden niet-westerse allochtonen een goed salaris belangrijker. Uit de literatuur blijkt dat werkgevers een voorkeur hebben voor werknemers die intrinsiek gemotiveerd zijn.

### 3.2.3 Arbeidsproductiviteit

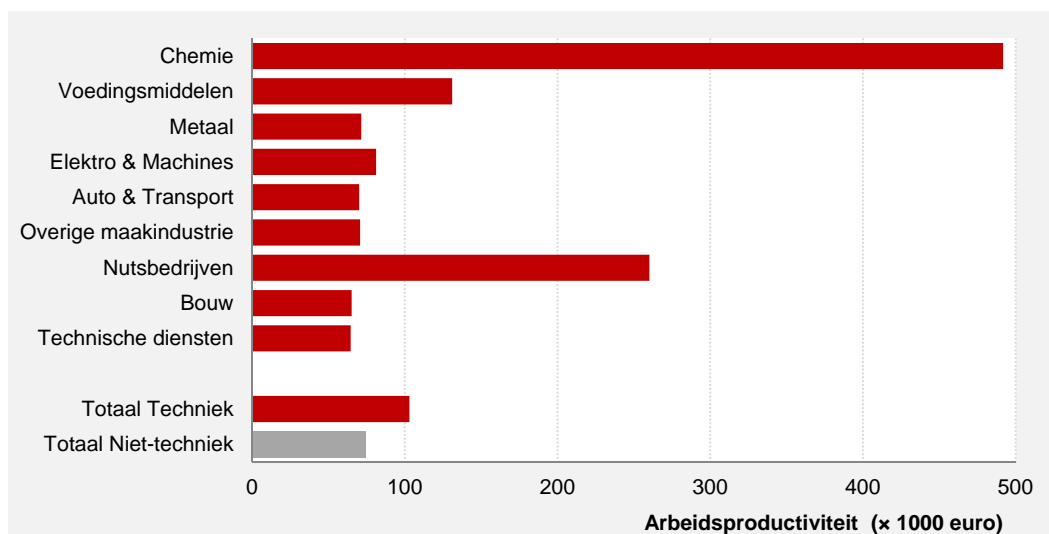
De techniek kent een hoog niveau van arbeidsproductiviteit die bovendien ook snel groeit. Dit draagt bij aan de structureel afnemende werkgelegenheid in de technische sectoren. Meer dan niet-technische sectoren zijn de technische sectoren in staat hetzelfde te produceren met minder mensen. Een hoge productiviteit hoeft overigens niet gepaard te gaan met afnemende werkgelegenheid, men kan ook meer produceren met dezelfde medewerkers. In de techniek gebeurt beide: de productie neemt ieder jaar toe, terwijl de werkgelegenheid daalt.

### Arbeidsproductiviteit in technische sectoren, niet-technische sectoren en per cluster

Net als in andere publicaties wordt arbeidsproductiviteit in deze monitor gedefinieerd als de bruto toegevoegde waarde per arbeidsjaar. Een betere indicator is niet beschikbaar, maar de indicator is wel misleidend: eigenlijk wordt niet alleen de productiviteit van arbeid gemeten, maar ook die van kapitaal en andere productiefactoren tezamen. In clusters waar de productie kapitaalintensief is, daar waar veel met machines gewerkt wordt, kan de arbeidsproductiviteit erg hoog zijn. Box 3.2 zet wat meer kanttekeningen bij het begrip arbeidsproductiviteit. De volgende tabellen en figuren geven een indruk van de hoogte en ontwikkeling van de arbeidsproductiviteit in technische sectoren, niet-technische sectoren en per cluster.

- De arbeidsproductiviteit is groter in de technische sectoren dan in niet-technische sectoren, zie Figuur 3.14. In 2012 was het niveau in de technische sectoren gemiddeld € 103 duizend per arbeidsjaar, daarbuiten was het gemiddelde zo'n € 75 duizend.
- Een blik op de verschillende clusters maakt meteen duidelijk dat de hoge productiviteit in de technische sectoren vooral voor rekening komt van de chemie (met name de petrochemie) en nutsbedrijven. Olie en elektriciteit leveren veel omzet op, vergen veel apparatuur en relatief weinig personeel. Dit zijn kapitaalintensieve clusters hetgeen zich vertaalt in hoge arbeidsproductiviteit.
- Ook het cluster voedingsmiddelen valt op, met een niveau van € 131 duizend. De andere clusters zitten dicht bij elkaar, daar ligt de bruto toegevoegde waarde per arbeidsjaar tussen de € 65 duizend en € 81 duizend.

Figuur 3.14 Arbeidsproductiviteit 2012 (bruto toegevoegde waarde per arbeidsjaar)



Bron: CBS (2013a) en CBS (2013g), bewerking SEO Economisch Onderzoek

- Buiten de technische sectoren is in veel clusters de arbeidsproductiviteit nog lager dan € 65 duizend ondanks het gemiddeld van € 75 duizend. Ook in de niet-technische sectoren zijn er twee clusters die de gemiddelde arbeidsproductiviteit omhoog trekken: de financiële (€ 209 duizend) en zakelijke dienstverlening (€ 124 duizend) zijn daar de outliers.

**Box 3.2 Definitie arbeidsproductiviteit**

Arbeidsproductiviteit laat zich moeilijk meten. Vaak wordt deze gedefinieerd als de toegevoegde waarde per arbeidsjaar. Dit heeft twee belangrijke beperkingen:

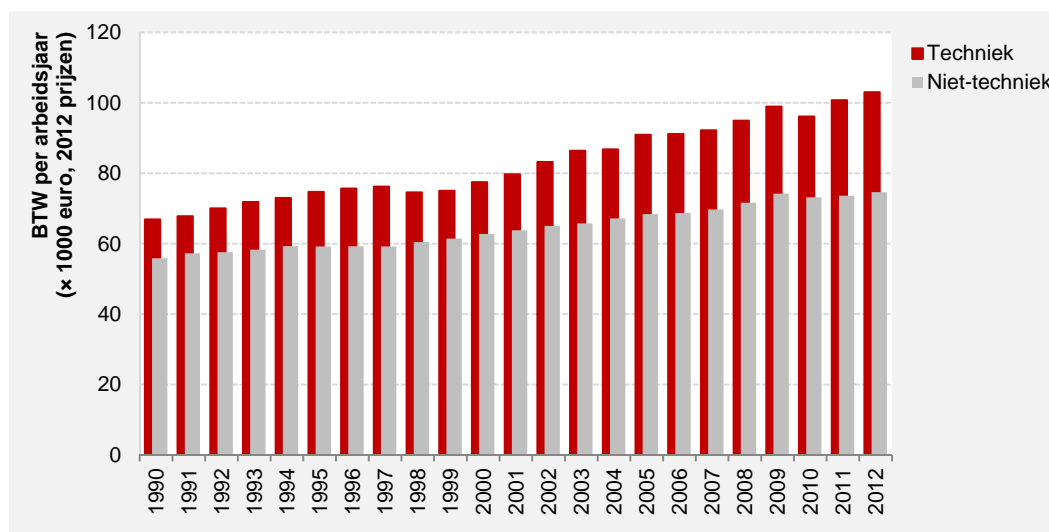
1. *Productie en de inzet van arbeid bewegen niet één-op-één.* Bijvoorbeeld, in een periode van laagconjunctuur zal men in eerste instantie terughoudend zijn met het ontslaan van personeel (*labor hoarding*). De productie en werkdruk dalen, maar het aantal werkenden niet of nauwelijks. Als gevolg neemt de productiviteit af. Wanneer de conjunctuur weer opleeft gebeurt het omgekeerde: men is in eerste instantie terughoudend met het aannemen van nieuw personeel terwijl de productie en werkdruk wel stijgen. In die periode piekt de productiviteit. Jaarcijfers kunnen daarom flink verschillen zonder dat dit daadwerkelijk aan veranderingen in productiviteit is toe te schrijven.
2. *De toegevoegde waarde is niet alleen een verdienste van arbeid.* Productie is een resultaat van de inzet van meerdere productiefactoren. Machines en werknemers creëren samen een product. In clusters waar relatief veel kapitaal wordt ingezet, zoals chemie of nutsbedrijven, is de arbeidsproductiviteit daarom ook hoger. Een hoger arbeidsproductiviteit heeft dus ook te maken met de kapitaalintensiteit. Omdat het aandeel van arbeid en kapitaal in de toegevoegde waarde in statistieken niet van elkaar te scheiden valt, zullen werknemers in kapitaalintensieve clusters productiever lijken. Dit speelt ook een rol in groeicijfers: veranderingen in productiviteit kunnen namelijk ook komen door meer of betere machines.

Het is belangrijk in het achterhoofd te houden dat de gepresenteerde arbeidsproductiviteitscijfers geen perfecte maat van de productiviteit van arbeid zijn. De kapitaalintensiteit en veranderingen daarin spelen ook een rol. Toch wordt arbeidsproductiviteit vaak als indicator voor concurrerend vermogen gebruikt, daarom is het ook een indicator in deze monitor.

**Ontwikkeling arbeidsproductiviteit**

- De ontwikkeling van de arbeidsproductiviteit is in de technische sectoren in de periode 1990-2012 groter dan in niet-technische sectoren, zie Figuur 3.15. De arbeidsproductiviteit is in de technische sectoren gegroeid van € 70 duizend per arbeidsjaar naar meer dan € 100 duizend in 2012. Ook in de niet-technische sectoren is er sprake van groei, maar die is minder groot.
- Figuur 3.15 laat zien dat de arbeidsproductiviteit in de technische sectoren altijd structureel hoger ligt dan in de niet-technische sectoren. Wel is de arbeidsproductiviteit in de technische sectoren meer conjunctuurgevoelig. Dat heeft te maken met fenomeen labor hoarding (zie ook Box 3.2): de productie reageert meer en sneller op de economische conjunctuur dan de omvang van het personeelsbestand.
- Chemie, metaal en elektro & machines zijn kapitaalintensieve sectoren en kennen daardoor een relatief grote groei van de productiviteit (niet weergegeven). Deze clusters weten steeds meer productie te realiseren met een krimpend aantal arbeidsjaren. Voor de bouw en technische diensten geldt dat de arbeidsproductiviteit een beperkte groei laat zien.

Figuur 3.15 Ontwikkeling volume bruto toegevoegde waarde en arbeidsjaren 2000-2012



Bron: CBS (2013a) en CBS (2013g), bewerking SEO Economisch Onderzoek

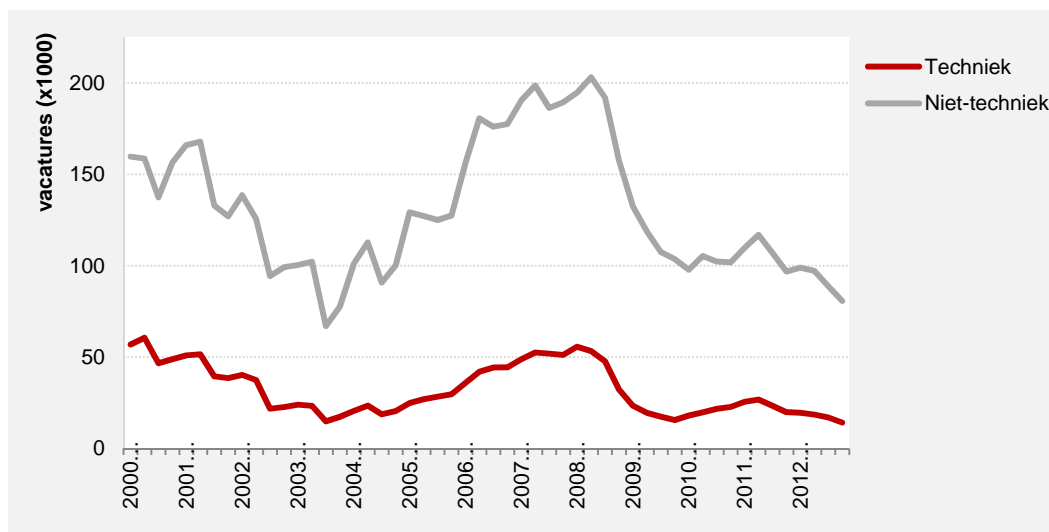
### 3.2.4 Vacatures<sup>9</sup>

Het aantal openstaande vacatures is een goede indicator van de krapte op de arbeidsmarkt. Een stijgend aantal vacatures kan duiden op een aantrekkende markt, aan de andere kant kan een dalende trend wijzen op een krimp in economische activiteiten. Op basis van cijfers uit de Kwartaal Enquête Vacatures van het CBS wordt de ontwikkeling in het aantal vacatures gepresenteerd.

- De ontwikkeling van het aantal openstaande vacatures volgt in de technische sectoren eenzelfde beweging als daarbuiten, zie Figuur 3.16. In economisch ongunstige perioden (2003-2004 en 2009-heden) is het aantal openstaande plekken bij bedrijven laag. Andersom bereikt het aantal openstaande vacatures in 2008 zowel in de technische sectoren als in andere sectoren een hoogtepunt.
- Tabel 3.10 vergelijkt het aantal openstaande vacatures in laagconjunctuur (2012) met het aantal vacatures in hoogconjunctuur (2008). Met name in de clusters metaal en bouw heeft de economische situatie zijn weerslag in het aantal openstaande vacatures, daar is de daling groot.
- Het aantal openstaande vacatures in de clusters voedingsmiddelen en technische diensten beweegt minder sterk mee met de economische situatie. Eerder zagen we dat de productie in het cluster voedingsmiddelen al betrekkelijk goed bestand is tegen de schommelingen in de economie.

<sup>9</sup> Vacatures zijn niet beschikbaar in de gebruikelijk SBI2008 classificatie, zie ook Bijlage B. Daarom de volgende aanpassingen: SBI 32 (overige industrie) valt hier onder het cluster overige maakindustrie. Eigenlijk werken in deze sector relatief weinig technici. SBI 71 (architecten en ingenieurs) en SBI 74 (industriële vormgeving) vallen hier onder het cluster zakelijke diensten. Beide sectoren zijn nu niet-technisch.

Figuur 3.16 Ontwikkeling vacatures in technische sectoren en niet-technische sectoren, 2000-2012



Bron: CBS (2013h), bewerking SEO Economisch Onderzoek

Tabel 3.10 Aantal vacatures in 2008 en 2012 (gemiddelde over vier kwartalen,  $\times 1000$ )<sup>5</sup>

	2008	2012
Chemie	3,6	2,0
Voedingsmiddelen	3,2	1,8
Metaal	3,7	1,3
Elektro & Machines	5,0	2,5
Auto & Transport	5,1	1,9
Overige maakindustrie	5,4	2,0
Nutsbedrijven	2,1	0,9
Bouw	17,7	4,3
Technische diensten	1,6	0,7
<b>Totaal technische sectoren</b>	<b>47,3</b>	<b>17,3</b>
Totaal niet-technische sectoren	186,8	91,4

Bron: CBS (2013h), bewerking SEO Economisch Onderzoek

- Gerards et al. (2013) tonen aan dat het aantal bedrijven in de Metalektro met vacatures voor technisch personeel de afgelopen drie jaren ook gedaald is. In 2011 zocht meer dan 60 procent van de bedrijven in die vakgebieden nog kandidaten voor uitvoerende technische beroepen, in januari 2013 was dit minder dan 30 procent.
- Het aantal vacatures ten opzichte van de totale werkgelegenheid is anno 2012 in de technische installatiebranche het grootst in Zuid-Nederland en Zuid-Holland (ITS, 2012). Daarentegen is de problematiek met moeilijk vervulbare vacatures in die delen van het land weer relatief beperkt. Technische installatiebedrijven in Noord-Holland en Gelderland/Overijssel hebben de meeste moeite om bepaalde (technische) beroepen in te vullen in juni 2012.

### 3.3 R&D en innovatie

Technische sectoren lopen voorop als het gaat om investeringen in research & development (R&D). Innovaties die voortkomen uit die activiteiten hebben niet alleen waarde voor de bedrijven waar deze innovaties plaatsvinden. Ook andere bedrijven en consumenten profiteren vaak (gratis) van innovaties (Canton, 2002). Deze spillover effecten van R&D en innovaties zorgen voor een verhoging van de welvaart, waardoor sprake is van een breder maatschappelijk nut. Deze laatste paragraaf brengt de prestaties op het gebied van R&D en innovatie in kaart. Dat gaat niet zonder slag om stoot, de analyse beperkt zich tot zogenaamde input-indicatoren. Er wordt van dezelfde bronnen gebruikgemaakt als in de recente Monitor Topsector (CBS, 2012). In Box 3.3 worden de begripsvorming en kanttekeningen bij de indicatoren verder toegelicht.

#### Box 3.3 Begripsvorming en kanttekeningen R&D en innovatie

##### Begripsvorming

Economische groei kan gerealiseerd worden door harder werken, maar ook door slimmer werken. Innovatie is een manier om slimmer te werken. Eén mogelijkheid is niet-technologische innovatie, dat gaat meestal over een efficiëntere wijze van de organisatie van werk. Een andere mogelijkheid is technologische innovatie. Nieuwe technologieën leiden tot nieuwe producten of processen die kunnen bijdragen aan een hogere productiviteit: betere machines of betere automatisering. Met name technologische innovatie speelt een rol in de techniek, waar kapitaalintensieve bedrijven gedwongen worden om nog productiever te worden. De concurrentiedruk is groot, niet alleen vanuit het binnenland, ook vanuit het buitenland. Innovatie en R&D zijn begrippen die vaak in één adem genoemd worden. R&D komt voor innovatie (Van der Zee et al., 2012). R&D gaat over het ontwikkelen van kennis, soms op fundamenteel niveau. Dit leidt dan tot vernieuwende producten en processen, de innovaties. Het CBS hanteert de volgende definities:

1. **R&D:** *activiteit waarbij wordt gestreefd naar oorspronkelijkheid en vernieuwing bestaande uit het creatief, systematisch en planmatig zoeken naar oplossingen voor praktische problemen. Tot de activiteit behoort ook het strategische en het fundamentele onderzoek, waarbij het verkrijgen van achtergrondkennis en het vergroten van de (puur) wetenschappelijke kennis voorop staat en niet het streven naar direct economisch voordeel of het oplossen van problemen. Verder wordt tot de activiteit ook gerekend het (uit)ontwikkelen van ideeën of prototypes tot bruikbare processen en productierijpe producten.*
2. **Innovatie:** *het ontwikkelen van nieuwe of sterk verbeterde producten (productinnovatie) en/of het in gebruik nemen van nieuwe of sterk verbeterde productieprocessen (procesinnovatie). Daarnaast behoren ook organisatorische innovatie en marketinginnovatie tot het concept innovatie. Innovatie kan grofweg in twee hoofdtypen worden ingedeeld: technologische en niet-technologische innovatie. Technologische innovatie omvat productinnovatie en procesinnovatie; niet-technologische innovatie betreft organisatorische innovatie en marketinginnovatie. Innovaties kunnen nieuw zijn voor een bedrijf, maar hoeven dat dan niet te zijn voor de betreffende bedrijfstak of markt. Ook kan het zijn dat een innovatie oorspronkelijk door het bedrijf zelf of door andere bedrijven is voorbereid.*



### Input- of output-indicatoren

R&D en innovatie zijn ruim, er bestaan verschillende definities. Dit betekent ook dat er geen kant-en-klare indicatoren bestaan om die begrippen te meten. Het CBS enquêteert bedrijven om te meten welke bedrijven activiteiten op het gebied van R&D en innovatie uitvoeren, hoeveel personeel daarbij betrokken is en hoe groot de uitgaven daaraan zijn. Het CBS definieert R&D-activiteiten volgens de internationale *Frascati Manual* van de OESO. Dit zijn allemaal input-indicatoren; de indicatoren geven de omvang weer van de middelen die bedrijven in R&D- en innovatie activiteiten stoppen. Dat levert geen beeld op van wat die activiteiten opleveren. Daarvoor bestaan zogenaamde output-indicatoren zoals patentaanvragen, octrooien en de omzet uit R&D. Deze indicatoren zijn echter nog moeilijker te meten. Zowel het CBS als Eurostat lopen een aantal jaren achter op de registratie van dergelijke indicatoren. Een nog belangrijker bezwaar bij output-indicatoren is dat de economische en innovatieve waarde van bijvoorbeeld octrooien en patenten moeilijk is vast te stellen. Is een cluster met veel patenten daadwerkelijk innovatiever?

### Databronnen

Bij de selectie van gegevens voor deze monitor staan twee voorwaarden voorop: de gegevens moeten recent zijn en beschikbaar voor alle sectoren in de economie (of in ieder geval alle technische sectoren). Door deze voorwaarden zijn de mogelijkheden beperkt. Enkel de R&D-enquête en Innovatie-enquête van het CBS voldoen. De R&D-enquête wordt jaarlijks gehouden, de innovatie-enquête om de twee jaar. Daarin worden alle commerciële bedrijven geënuquêteerd (tot SBI82) zowel in de techniek als daarbuiten. Dit maakt het mogelijk om vergelijkbare indicatoren te maken. Uiteraard zijn er meer gedetailleerde databronnen en onderzoeken over R&D en innovatie maar die gelden vaak voor één bedrijf (casestudy) of één bepaalde sector (de industrie). Dat past niet binnen het karakter van deze monitor. De R&D-enquête meet vooral input-indicatoren, de Innovatie-enquête is breder opgezet. Er bestaan ook gedetailleerde gegevens over patenten en octrooien, maar die data is niet recent. Via Eurostat zijn gegevens tot en met 2008 beschikbaar, via het CBS tot en met 2009. Dat is niet actueel genoeg. Het volgen van R&D en innovatie kent ook zijn beperkingen, de enquêtes van het CBS zijn in het verleden vaak veranderd qua inhoud en qua onderzoekspopulatie. Dat leidt tot trendbreuken en maakt gegevens door de tijd slecht vergelijkbaar.

### Stand van zaken R&D

- De technische sectoren zijn intensief betrokken bij R&D. Terwijl het aandeel van technische sectoren op indicatoren als bruto toegevoegde waarde of arbeidsjaren iets meer dan 20 procent is, is het aandeel van de technische sectoren op indicatoren rondom R&D minimaal de helft, zie Tabel 3.11.
  - In de periode 2008-2010 telden de technische sectoren bijna 2500 bedrijven die R&D-activiteiten uitvoeren. Dat is 52 procent van het totaal aantal R&D-bedrijven, meer dan het aandeel van technische sectoren in de totale bedrijvenpopulatie.
  - Die bedrijven zijn samen goed voor ongeveer tweederde van het totale R&D-personeel in Nederland. Een R&D-bedrijf in de technische sectoren heeft dus gemiddeld meer personeel dat aan R&D-activiteiten doet dan een R&D-bedrijf buiten de technische sectoren.
  - Het belang van technische sectoren in R&D is nog groter wanneer wordt gekeken naar de uitgaven aan R&D: 76 procent van de uitgaven aan R&D komt voor rekening van de technische sectoren.

- Binnen de technische sectoren lopen de chemie en de elektro & machines voorop, zowel in R&D-uitgaven als R&D-personeel. Het cluster elektro & machines doet de meeste inspanningen. Nutsbedrijven en bouw kennen betrekkelijk weinig R&D-activiteiten.
- Het is niet mogelijk te achterhalen welke bedrijven verantwoordelijk zijn voor R&D, echter het ligt voor de hand dat bedrijven als DSM, Philips en ASML veel R&D-activiteiten kennen. Overigens is R&D niet volledig het domein van grote bedrijven, er zijn ook voorbeelden van kleine ondernemingen met veel aandacht voor innovatie, zie ook de paragraaf over R&D naar bedrijfsomvang verderop.

Tabel 3.11 Indicatoren R&D 2010<sup>10</sup>

	Uitgaven R&D		R&D personeel		Bedrijven met eigen R&D	
	mld €	% van totaal	arbeidsjaren x1000	% van totaal	aantal bedrijven	% van totaal
Chemie	1,12	22	8,4	16	247	5
Voedingsmiddelen	0,33	6	3,0	6	201	4
Metaal	0,07	1	1,6	3	288	6
Elektro & Machines	1,74	34	15,2	28	683	15
Auto & Transport	0,13	3	1,9	3	118	3
Overige maakindustrie	0,10	2	1,6	3	371	8
Bouw	0,05	1	0,5	1	190	4
Technische diensten	0,45	9	4,8	9	318	7
<b>Totaal technische sectoren</b>	<b>3,91</b>	<b>76</b>	<b>37,0</b>	<b>68</b>	<b>2.416</b>	<b>52</b>
Totaal niet-technische sectoren	1,22	24	17,1	32	2.186	47
<b>Totaal</b>	<b>5,13</b>	<b>100</b>	<b>54,1</b>	<b>100</b>	<b>4.603</b>	<b>100</b>

Bron: CBS (2013b), bewerking SEO Economisch Onderzoek

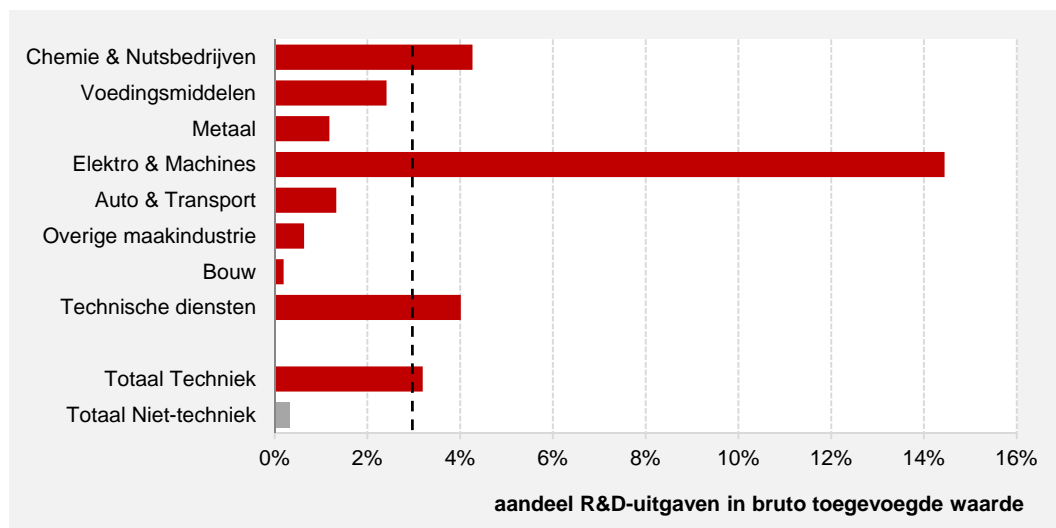
### R&D-uitgaven als percentage van bruto toegevoegde waarde

De Europese Commissie (2010) heeft in haar strategieplan Europe 2020 als doel gesteld dat alle Europese economieën in 2020 drie procent van het BBP aan R&D spenderen. Dezelfde ambitie is tien jaar eerder ook al uitgesproken in de Lissabonstrategie van 2000. Nederland heeft de norm in 2010 niet gehaald, maar heeft zich wel gecommitteerd aan de doelstelling van Europe 2020. Figuur 3.17 vergelijkt de clusters binnen de technische sectoren en zet de technische sectoren af tegen niet-technische sectoren. Hoe R&D-intensief zijn de verschillende technische clusters?

- Binnen de technische sectoren voldoen alleen de clusters elektro & machines, technische diensten en chemie & nutsbedrijven aan de 3 procentnorm in 2010. Voedingsmiddelen zat er dicht tegenaan. Voor de andere technische clusters is het streefpercentage nog ver weg.
- Nutsbedrijven en bouw zijn ook de clusters die binnen de techniek het minst aan R&D-activiteiten doen als de uitgaven afgezet worden tegen de bruto toegevoegde waarde binnen dat cluster. De chemie, elektro & machines en technische diensten voldoen nu al aan de 3-procentnorm. Elektro & machines springt er met 14 procent bovenuit.

<sup>10</sup> Data voor R&D zijn beschikbaar voor bedrijven met SBI codes 01 t/m 82, met minimaal 10 werkzame personen per bedrijf. Ook is het door de beperkte steekproefomvang of vanwege privacy niet mogelijk alle clusters te presenteren zoals gedefinieerd in Hoofdstuk 2. Vandaar de volgende aanpassingen: cluster elektro & machines is exclusief SBI 95; cluster chemie is exclusief SBI 6, 8 en 9; cluster nutsbedrijven is exclusief SBI 37-39 en is samengevoegd met chemie; cluster metaal is exclusief SBI 24.

Figuur 3.17 R&D-uitgaven als percentage van bruto toegevoegde waarde, 2010<sup>11</sup>  
(stippellijn geeft de 3 procentnorm weer uit Europe 2020)



Bron: CBS (2013b), Nationale rekeningen CBS, bewerking SEO Economisch Onderzoek

### R&D-uitgaven naar bedrijfsomvang<sup>12</sup>

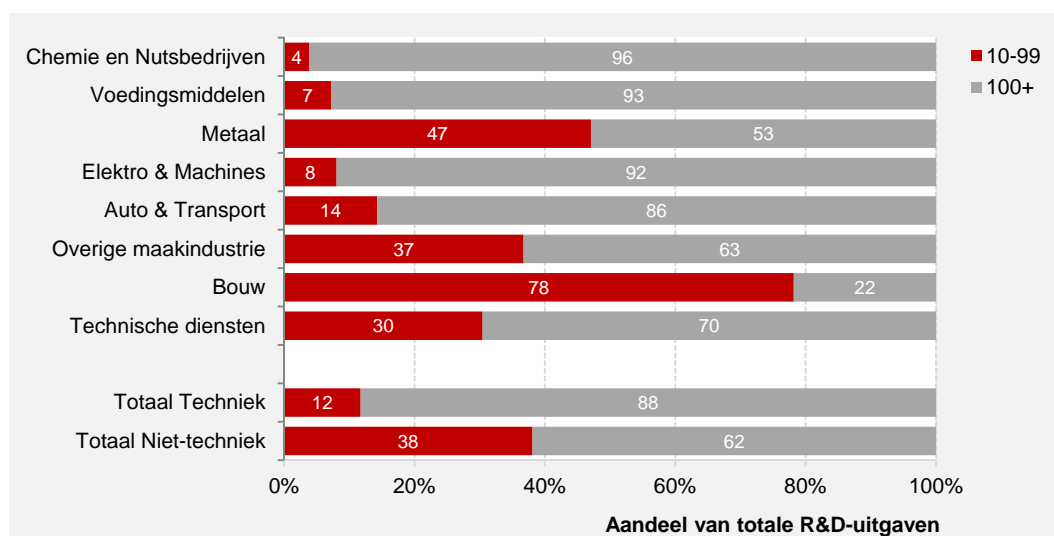
Ook het MKB en kleine zelfstandigen spelen een rol in innovatie en hebben R&D-activiteiten. Innovatie begint niet altijd op de tekentafel van R&D-afdelingen van grootbedrijven. Verschillende studies beschrijven dat nieuwe innovatieve ideeën soms ook beginnen bij kleinere bedrijven in de niche van de markt (Akker et al, 2009; Birkler et al., 2011). Is deze verwevenheid ook terug te vinden in de cijfers? Welk aandeel in R&D-uitgaven nemen kleine en middelgrote bedrijven voor hun rekening?

- Het gros van de R&D-uitgaven (88 procent) wordt in de technische sectoren gedaan door bedrijven van 100 of meer werknemers, zie Figuur 3.18. Gemiddeld zijn bedrijven tot 100 medewerkers in de technische sectoren goed voor 12 procent van de R&D-uitgaven. In niet-technische sectoren zijn kleinere bedrijven meer betrokken bij R&D, daar wordt 38 procent van de R&D-uitgaven door bedrijven van minder dan 100 werknemers gedaan.
- In de bouw worden de meeste R&D-uitgaven gedaan door het midden- en kleinbedrijf. In dit cluster zijn ook betrekkelijk weinig grote bedrijven. Dat geldt ook voor het cluster metaal. In absolute zin zijn de R&D-uitgaven door MKB-bedrijven het grootst in het cluster elektro & machines (niet weergegeven).

<sup>11</sup> Zie de voetnoot 10 voor de veranderingen in clusters als gevolg van het beperkte aantal waarnemingen in de R&D-enquête.

<sup>12</sup> Door de beperkte steekproefomvang is het moeilijk om goede cijfers naar bedrijfsomvang te maken. Allereerst is het belangrijk te realiseren dat de R&D- en innovatie-enquêtes helemaal niet verstuurd worden naar de allerkleinste bedrijven tot 10 medewerkers. Daarnaast is het aantal respondenten zo laag dat de bedrijfsomvang enkel wordt verdeeld naar bedrijven tot 100 werkenden en met meer dan 100 werkenden.

Figuur 3.18 R&D-uitgaven in technische sectoren naar bedrijfsomvang (aantal werknemers)<sup>13</sup>



Bron: CBS (2013b), Nationale rekeningen CBS, bewerking SEO Economisch Onderzoek

### Innovatie-uitgaven naar bestemming

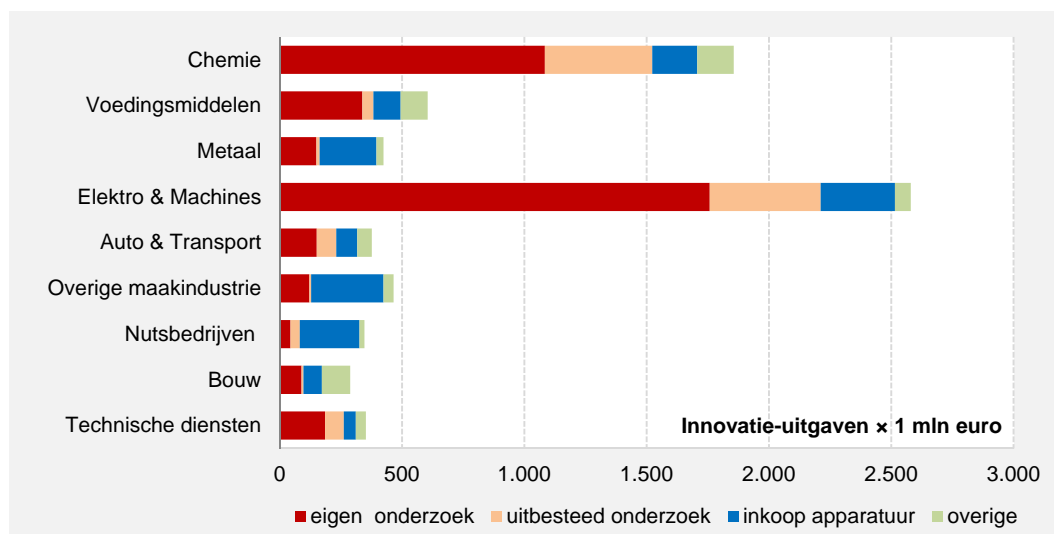
Wat gebeurt er met de R&D-uitgaven? Aan wat voor activiteiten worden de middelen besteed? De R&D-enquête vraagt niet naar de bestemming van R&D-uitgaven, de Innovatie-enquête<sup>14</sup> doet dit wel. Hoewel het CBS onder Innovatie-uitgaven een breder palet aan activiteiten schaaft dan onder R&D-uitgaven, geeft dit een goede indruk van de bestemming van investeringen in R&D en innovatie. Vandaar dat deze laatste paragraaf zich beperkt tot de innovatie-uitgaven naar bestemming, zie Figuur 3.19.

- Hoewel innovatie-uitgaven betrekking hebben op meer activiteiten dan R&D-uitgaven zijn de verschillen tussen clusters vergelijkbaar. Ook hier springen elektro & machines en chemie eruit. Nutsbedrijven en bouw zijn wederom de clusters waar men het minst gericht is op innovatie. De totale uitgaven aan innovatie zijn wel groter dan aan R&D, maar dat is het gevolg van de ruimere definitie.
- De uitsplitsing naar ontplooide activiteiten laat zien dat chemie, elektro & machines en technische diensten een groot deel van de R&D-uitgaven besteden aan eigen onderzoek. Chemie en elektro & machines besteden ook veel onderzoek uit. Dit geldt (relatief) ook voor technische diensten en auto & transport. Nutsbedrijven, metaal en overige maakindustrie geven relatief veel uit aan de inkoop van apparatuur.

<sup>13</sup> Zie de voetnoot 10 voor de veranderingen in clusters als gevolg van het beperkte aantal waarnemingen in de R&D-enquête.

<sup>14</sup> Dit is een uitgebreidere enquête dan de R&D-enquête. Er doen meer bedrijven mee en er worden meer vragen gesteld. Er wordt niet alleen gevraagd naar input-indicatoren (zoals innovatie-uitgaven), maar ook naar output-indicatoren zoals het aantal afgeronde innovaties, aandeel omzet als gevolg van nieuwe producten en het aantal bedrijven met intellectuele eigendomsrechten. Het is echter niet gemakkelijk daar economische duiding aan te geven. Doet bedrijf A het slechter als het maar 1 innovatie en 3 patenten realiseert en bedrijf B 3 innovaties en 10 octrooien? Omdat het niet mogelijk is op basis van die statistieken uitspraken te doen over waarde van innovatie zijn dergelijke indicatoren niet in dit rapport opgenomen.

Figuur 3.19 Innovatie-uitgaven in technische sectoren, 2008-2010<sup>15</sup>, in miljoenen euro's<sup>16</sup>



Bron: CBS (2013b), bewerking SEO Economisch Onderzoek

- Bovenstaande resultaten hebben sterke raakvlakken met de innovatiebarometer van De Jong & Muizer (2005) die is gebaseerd op indicatoren die iets zeggen over de innovatieve inspanning en resultaten van bedrijven. De chemie-, rubber- en kunststofindustrie eindigde daarin als de meest innovatieve MKB-sector. Machine-industrie is terug te vinden op plaats 6 en instrumenten, elektrotechnische en optische apparatenindustrie op 8.

### 3.4 Conclusies en aanbevelingen

Technische bedrijven vertegenwoordigden in 2012 een kwart van alle bedrijven in Nederland en zijn goed voor een vijfde van alle werkgelegenheid. Het belang voor de Nederlandse economie is nog veel groter. Technische bedrijven zijn verantwoordelijk voor 27 procent van de toegevoegde waarde die in Nederland wordt gegenereerd en voor 41 procent van de productiewaarde.

Nog groter is het belang van technische sectoren voor de export van binnenlands geproduceerde goederen en voor de uitgaven aan R&D. Maar liefst 70 procent van de export kwam in 2012 voor rekening van bedrijven in de technische sectoren. Groei van de export heeft in de afgelopen jaren de Nederlandse economie op koers gehouden, terwijl de binnenlandse consumptie afnam. Van alle nationale uitgaven aan R&D kwam maar liefst 76 procent voor rekening van bedrijven in de technische sectoren. Innovaties die voortkomen uit die activiteiten hebben niet alleen waarde voor de bedrijven waar deze innovaties plaatsvinden. Ook andere bedrijven en consumenten profiteren vaak (gratis) van innovaties. Deze spillover effecten van R&D en innovaties zorgen voor een verhoging van de welvaart, waardoor sprake is van een breder maatschappelijk nut.

<sup>15</sup> Er is een nieuwere Innovatie-enquête (2010-2012), maar deze gegevens zijn pas in 2014 beschikbaar. Vandaar dat in deze monitor nog met gegevens uit de Innovatie-enquête 2008-2010 wordt gewerkt.

<sup>16</sup> Data uit de innovatie-enquête zijn beschikbaar voor bedrijven met SBI codes 01 t/m 82, exclusief SBI70 en SBI72.

Ook het MKB is in kaart gebracht. In 2013 zijn er 307.020 bedrijven in de technische sectoren. Nog geen procent behoort tot het grootbedrijf (meer dan 250 medewerkers). Driekwart van de bedrijven bestaat uit zelfstandigen. Natuurlijk is op alle andere indicatoren het belang van het grootbedrijf groter. Het kleine aantal grootbedrijven in de technische sectoren is bijvoorbeeld verantwoordelijk voor 44 procent van de productie.

Het MKB doet op alle indicatoren mee, soms wel met grote verschillen tussen clusters. Metaal, bouw, overige maakindustrie en auto & transport zijn typische voorbeelden waar MKB-bedrijven een stempel drukken: zij realiseren meer dan 70 procent van de productie. Ook 70 procent van de export in de bouw en bij technische diensten komt op het conto van het MKB. Kleine bedrijven zijn ook actief in R&D en innovatie, met name in de bouw, metaal, overige maakindustrie en technische diensten, maar lang niet dominant.

Het belang en de verwevenheid van het MKB in de Nederlandse economie laat zich echter niet in een cijfer vangen. De complementariteit van het MKB versus het grootbedrijf kan niet zomaar worden gemeten en komt beter tot uitdrukking wanneer ketens van samenwerking worden beschreven. Het onderzoek naar kennisontwikkeling in de straaljagerbouw (Bisschop et al. 2013) is een goed voorbeeld van zo'n casestudy. Het laat zien dat in die industrie nieuwe ideeën en kleine innovaties worden ontwikkeld bij kleine specialistische bedrijven die later worden ingeschakeld door grote spelers in straaljagermarkt bij de productie van een nieuw toestel. Door dergelijke onderzoeken kan het belang van het MKB op meerdere vlakken en in andere sectoren worden aangetoond. Een objectieve maatstaf van die verwevenheid en dat belang van het MKB bestaat niet.

## 4 Stromen op de arbeidsmarkt

*De stromen op de arbeidsmarkt zijn groot. Jaarlijks zijn er veel baanwisselaars. Meer dan de helft van die vrijwillige baanwisselaars blijft binnen de techniek werkzaam, soms in een ander cluster. Een techniekverlater is niet altijd een verlies, een groot deel vindt een technisch beroep buiten de techniek. De aansluiting met het technisch onderwijs kan beter: 38 procent van de technische schoolverlaters vindt een niet-technische baan buiten de techniek.*

Op de arbeidsmarkt gebeurt meer dan men in eerste oogopslag uit jaarstatistieken kan opmaken; de arbeidsmarkt is (zelfs in tijden van crisis) een dynamisch geheel waarin de omvang van de meeste stromen vaak veel groter is dan hun saldo. Sommige mensen worden werkloos, terwijl anderen juist een baan vinden. Schoolverlaters betreden voor het eerst de arbeidsmarkt, gepensioneerden laten die voorgoed achter zich. Onderstaande tabel laat de ontwikkeling zien van de aantallen werkenden, werklozen en inactieven (tussen 15-64 jaar) in de jaren 2006-2012.

**Tabel 4.1 Arbeidsmarkt status van de potentiële beroepsbevolking 15-64 (x 1000 personen)**

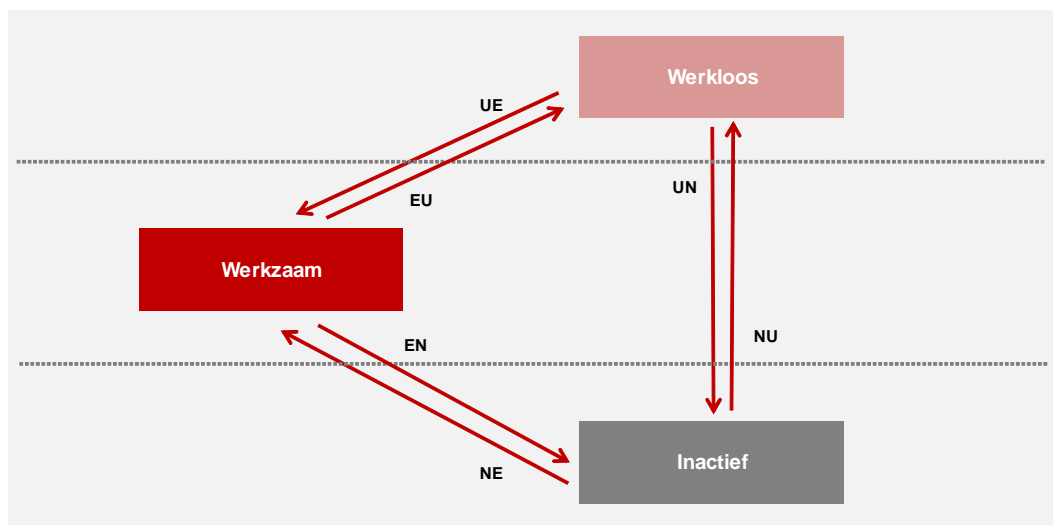
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Werkzame beroepsbevolking (E)	7.097	7.309	7.501	7.469	7.391	7.392	7.387
Werkloze beroepsbevolking (U)	410	344	300	377	426	419	507
Inactieve bevolking (N)	3.444	3.315	3.196	3.167	3.200	3.183	3.098
Totaal	10.952	10.968	10.997	11.014	11.017	10.994	10.992

Bron: CBS (2013k), bewerking door SEO Economisch Onderzoek.

In 2012 is de werkzame beroepsbevolking 5 duizend personen kleiner geworden dan in 2011, en de werkloze beroepsbevolking 88 duizend groter. Maar deze getallen verhullen een veel grotere mobiliteit: elk jaar wisselt namelijk steeds zo'n 6 tot 10 procent van de werknemers van baan. Sommigen verlaten de techniek, anderen blijven behouden voor de sector terwijl weer anderen misschien juist voor het eerst een baan in de techniek bekleden. De gemiddelden uit bovenstaande tabel zijn slechts het saldo van allerlei verschillende bewegingen die in een jaar tijd hebben plaatsgevonden. Dit hoofdstuk brengt al dat soort stromen in de potentiële beroepsbevolking in kaart. Figuur 4.1 illustreert de arbeidsmarktstromen in een abstract model.

De focus van dit hoofdstuk ligt niet op de absolute omvang van mobiliteitstromen. Vanwege het steekproefkarakter van de brongegevens (Enquête Beroepsbevolking) bestaat er nu eenmaal een bepaalde onnauwkeurigheidsmarge. De nadruk ligt meer op trends door de tijd, de relatieve omvang en de aandelen van bepaalde subgroepen (Paragraaf 4.1). In daaropvolgende paragrafen worden complexere figuren geanalyseerd, waarbij onderscheid gemaakt wordt naar technische sectoren en niet-technische sectoren (Paragraaf 4.2), naar mobiliteit binnen de technische sectoren en tussen haar clusters onderling (Paragraaf 4.3), naar mobiliteit vanuit technische en niet-technische beroepen (Paragraaf 4.4), en naar de instroom van nieuwe werknemers vanuit het onderwijs (zowel technisch als niet-technisch onderwijs, Paragraaf 4.5). Waar mogelijk zullen ook relevante uitsplitsingen gemaakt worden naar geslacht en opleidingsniveau.

Figuur 4.1 Mobiliteit van de potentiële beroepsbevolking



Box 4.1 Wat betekenen de lettercodes in de grafieken en tabellen?

In de figuren zoals Figuur 4.1 worden de stromen benoemd via korte lettercombinaties. Deze zijn gebaseerd op Engelstalige benamingen. Het verschil tussen werkloos en werkzaam is niet in één letter te vangen. In het Engels kan dit wel: unemployed (U) en employed (E). Hieronder de hele lijst

E = 'employed'	= werkzame beroepsbevolking
U = 'unemployed'	= werkloze beroepsbevolking
N = 'not in labor force'	= inactieve bevolking
EU van E → U	werkenden die werkloos worden
EN van E → N	werkenden die inactief worden (bv. vanwege prepensioen, scholing of kinderen)
UE van U → E	werklozen die een baan vinden
UN van U → N	werklozen die inactief worden (bv. omdat ze stoppen met zoeken)
NE van N → E	inactieven die gaan werken (bv. schoolverlaters, herintreders)
NU van N → U	inactieven die werkloos worden (zijn begonnen met zoeken naar een baan)
EE geen verandering:	in beide perioden werkzaam
UU geen verandering:	in beide perioden werkloos
NN geen verandering:	in beide perioden inactief



#### Box 4.2 Opmerkingen bij de gebruikte data en het begrip werkende beroepsbevolking

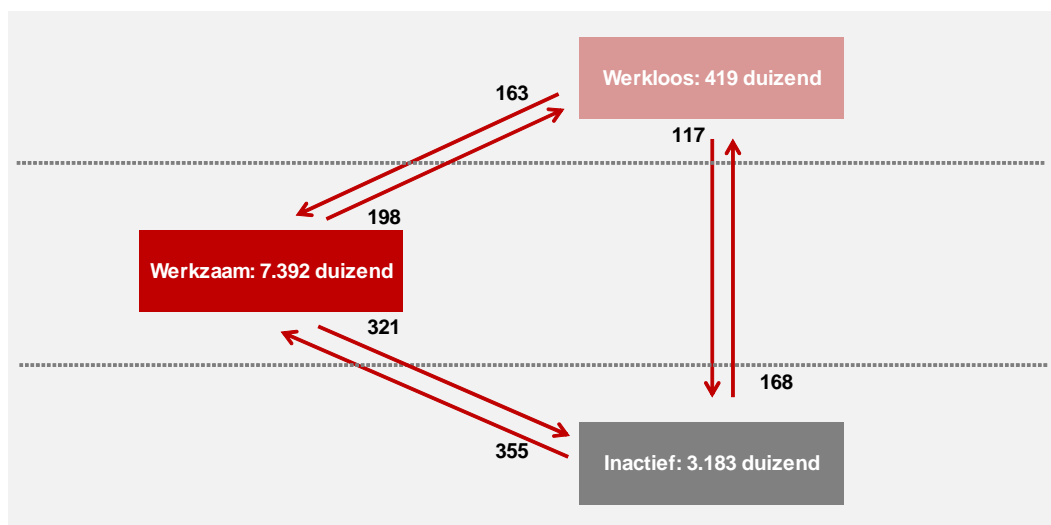
Bij de analyses in dit hoofdstuk wordt gebruikgemaakt van zeven jaargangen van de CBS Enquête Beroepsbevolking (EBB), van 2006-2012. Van alle werkenden, werklozen en inactieven worden vastgesteld of hun arbeidsmarktsituatie een jaar later nog steeds dezelfde is.

De definitie van werkenden in dit hoofdstuk sluit aan bij de door het CBS gehanteerde definitie van de *werkende beroepsbevolking*. Dat houdt in dat men alleen tot de 'werkenden' wordt geteld als men werkzaam is in een baan van ten minste 12 uur per week. Is men dat niet, maar zoekt men wel zo'n baan dan is men 'werkloos'. Werkenden en werklozen vormen samen de *beroepsbevolking*. Niet-werkenden die geen baan van 12 uur of meer zoeken, zijn 'inactief'. De beroepsbevolking plus de inactieven vormen samen de 'potentiële beroepsbevolking'.

## 4.1 Arbeidsmarktstatus en mobiliteit

De omvang van mobiliteit op de arbeidsmarkt wordt geïllustreerd in Figuur 4.2 door aan het abstracte model de werkelijke aantallen personen in 2011 toe te voegen. Tabel 4.2 presenteert deze informatie iets uitgebreider in tabelvorm. De eerste kolom beschrijft de arbeidsmarktsituatie in het aanvangsjaar 2011, de bovenste rij beschrijft de situatie een jaar later.

Figuur 4.2 Arbeidsmarktsituatie 2011 en jaar later (× 1000 personen)



Bron: CBS (2013k), bewerking door SEO Economisch Onderzoek.

Tabel 4.2 Arbeidsmarktsituatie 2011 en jaar later (x 1000 personen)

	Totaal 2011	Situatie na 12 maanden		
		Werkzaam	Werkloos	Inactief
Werkzame beroepsbevolking	7.392	6.874	198	321
Werkloze beroepsbevolking	419	163	141	117
Niet beroepsbevolking	3.183	355	168	2.661
<b>Totaal</b>	<b>10.994</b>	<b>7.391</b>	<b>507</b>	<b>3.099</b>

Bron: CBS (2013f), bewerking door SEO Economisch Onderzoek.

- In 2011 bestond de werkende beroepsbevolking uit 7,39 miljoen personen, waren er 419 duizend werklozen in de beroepsbevolking en 3,18 miljoen inactieven.
- Figuur 4.2 laat zien dat van die 7,39 miljoen werkenden er 198 duizend een jaar later werkloos waren. Andersom zijn er 163 duizend personen van de werkloze naar de werkzame beroepsbevolking gestroomd.
- Maar ook vanuit inactiviteit zijn er 168 duizend werklozen bijgekomen (bv. schoolverlaters en herintreders die op zoek zijn gegaan naar een baan), zoals er ook 117 duizend werklozen inactief zijn geworden (bijvoorbeeld omdat zij zijn gestopt met zoeken naar werk).
- Daarnaast zijn 355 duizend inactieven gaan werken en 321 duizend werkenden inactief geworden (bv. met pensioen gegaan, huisvrouw/-man geworden of een voltijdopleiding gaan volgen).

### Relatieve omvang en uitsplitsing naar geslacht & leeftijd

- Van alle personen in de leeftijd 15-64 jaar is 62,5 procent zowel in 2011 als een jaar later werkzaam, zo blijkt uit Tabel 4.3. Zo'n 1,3 procent van alle personen is op beide momenten werkloos en 24,2 procent op beide momenten inactief.
- Onder werklozen is de mobiliteit relatief groot: zo'n 1,5 procent was aanvankelijk werkloos maar vindt in dat jaar werk, terwijl 1,1 procent het zoeken naar een baan van 12 uur of meer heeft opgegeven en inactief is geworden. Aan de andere kant komen er in dit jaar ook nieuwe werklozen bij: 1,8 procent van de bevolking was aanvankelijk werkzaam maar werd in het volgende jaar werkloos.
- Een iets kleinere groep was aanvankelijk inactief maar zoekt een jaar later wel naar een baan en is daarom werkloos (1,5 procent). Denk hierbij aan schoolverlaters en herintreders.

Tabel 4.3 Relatieve omvang van stromen op de arbeidsmarkt (celpercentages t.o.v. totale bevolking)

	Totaal 2011	Situatie na 12 maanden		
		Werkzaam	Werkloos	Inactief
Werkzame beroepsbevolking	67,2%	62,5%	1,8%	2,9%
Werkloze beroepsbevolking	3,8%	1,5%	1,3%	1,1%
Niet beroepsbevolking	29,0%	3,2%	1,5%	24,2%
<b>Totaal</b>	<b>100,0%</b>	<b>67,2%</b>	<b>4,6%</b>	<b>28,2%</b>

Bron: CBS (2013f), bewerking door SEO Economisch Onderzoek.

Achter deze abstracte gemiddelden blijkt veel interessantere informatie schuil te gaan wanneer uitgesplitst wordt naar leeftijd en geslacht.<sup>17</sup> Het lijkt bijvoorbeeld voor de hand te liggen dat jongeren veel vaker van inactiviteit naar de werkzame beroepsbevolking zullen stromen terwijl de mobiliteit van 55-plussers vooral de andere kant op zal zijn. Tabel 4.4 bevestigt dit.

- Onder jongeren (15-24 jaar) is de stroom van inactiviteit (N) naar werk (E) relatief veel belangrijker dan onder andere leeftijden: de stroom NE is 8 procent voor de jongeren tegenover 3 procent of minder voor de ouderen.
- Opvallend genoeg is ook de mobiliteit de andere kant op (EN) groot: waarschijnlijk zijn er in deze leeftijdsgroep veel personen die weer opnieuw naar school gaan, of die kinderen krijgen.
- De mobiliteit van inactiviteit naar werk is ook hoger onder vrouwen dan onder mannen, al is het verschil slechts een procentpunt. Met andere woorden, vrouwen stappen makkelijker weer in het arbeidsproces als ze er even uit geweest zijn.

**Tabel 4.4 Arbeidsmarktstromen naar leeftijd en geslacht**

	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	man	vrouw	totaal
EN	8%	2%	1%	1%	3%	3%	3%	3%
EU	2%	2%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
NE	8%	3%	2%	2%	1%	3%	4%	3%
NU	2%	1%	1%	1%	1%	1%	2%	1%
UE	2%	2%	2%	1%	0%	1%	1%	1%
UN	2%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
EE	31%	80%	80%	75%	42%	71%	54%	63%
UU	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
NN	46%	9%	11%	16%	49%	18%	33%	25%
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

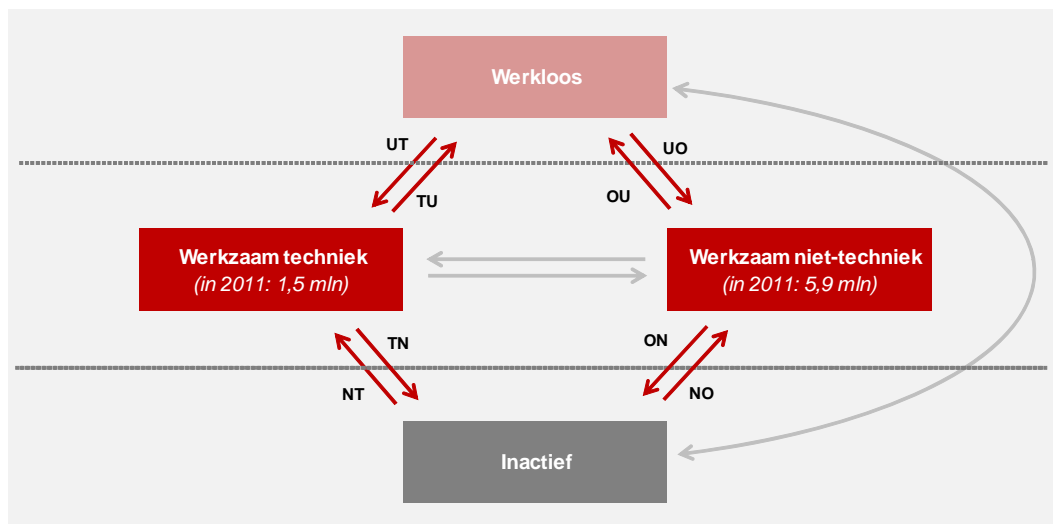
Bron: CBS (2013f), bewerking door SEO Economisch Onderzoek. Jaargemiddelde 2006-2011.

<sup>17</sup> Om voldoende betrouwbaarheid en minimale foutmarges te kunnen garanderen, wordt bij de uitsplitsingen naar kenmerken in eerste instantie gebruikgemaakt van het gemiddelde over alle beschikbare jaren. Voor een gecombineerde uitsplitsing naar kenmerken én naar jaar zijn niet in alle gevallen voldoende respondenten beschikbaar in de EBB.

## 4.2 Mobiliteit technische en niet-technische sectoren

De mobiliteit van en naar de technische sectoren verschilt op belangrijke punten van de mobiliteit van en naar niet-technische sectoren. Aan de hand van het model in Figuur 4.3 beschrijft Figuur 4.4 de verschillen in de mobiliteitsstromen van beide sectoren naar en van werkloosheid en inactiviteit.

Figuur 4.3 Mobiliteit van werkenden in technische en in niet-technische sectoren

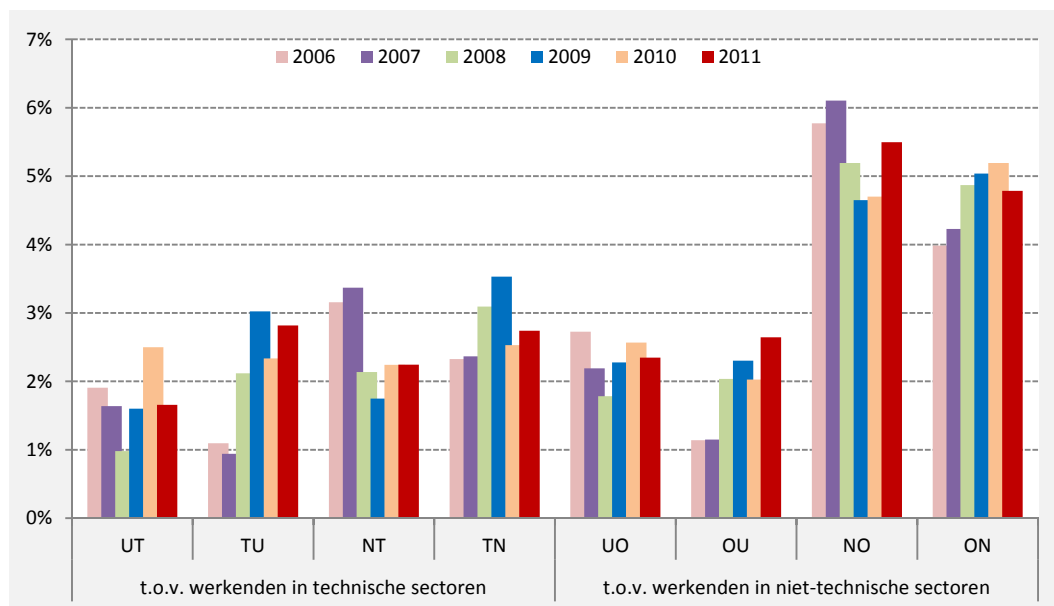


Box 4.3 Wat betekenen de lettercodes in de grafieken en tabellen?

T =	werkzaam in technische sector
O =	werkzaam in niet-technische sectoren (er is gekozen voor de O van overig, de N is al gebruikt voor het beschrijven van de inactieven, zie Box 4.1)
U =	werkloze beroepsbevolking
N =	inactieve bevolking
TU van T → U	werkenden in technische sector die werkloos worden
TN van T → N	werkenden in technische sector die inactief worden
OU van O → U	werkenden in niet-technische sectoren die werkloos worden
ON van O → N	werkenden in niet-technische sectoren die inactief worden
UT van U → T	werklozen die een baan vinden in de technische sector
UO van U → O	werklozen die een baan vinden in de niet-technische sectoren
NT van N → T	inactieven die gaan werken in de technische sector
NO van N → O	inactieven die gaan werken in de niet-technische sectoren

In Figuur 4.4 is de omvang van de stromen van en naar technische sectoren uitgedrukt als percentage van de totale werkzame beroepsbevolking in de technische sectoren (in 2011 1,5 miljoen personen); analoog daaraan is de omvang van de stromen van en naar de niet-technische uitgedrukt als percentage van de totale werkzame beroepsbevolking in de niet-technische sectoren (in 2011 5,9 miljoen personen).

Figuur 4.4 Relatieve stromen van/naar technische sectoren (T) en van/naar niet-technische sectoren (O)



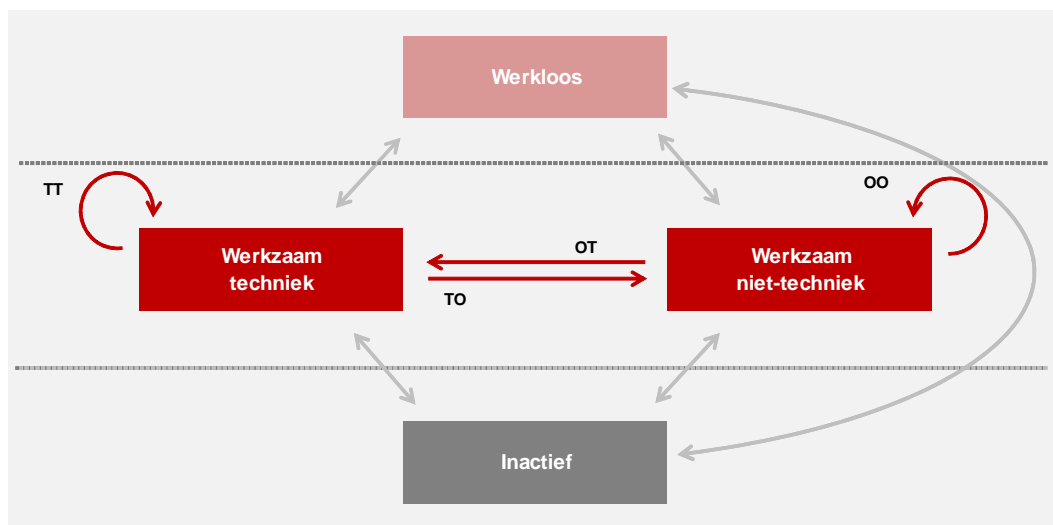
Bron: CBS (2013f), bewerking door SEO Economisch Onderzoek. Zie Bijlage D voor achterliggende cijfers.

- Er is relatief minder uitwisseling van inactieven met de technische sectoren dan met niet-technische sectoren (de staven NO en ON zijn immers groter dan de staven NT en TN).
- De technische sectoren kenden in 2006 en 2007 een netto instroom van inactieven (NT is in die jaren groter dan TN), terwijl in de periode 2008-2011 een netto uitstroom naar inactiviteit te zien is (NT is in die jaren kleiner dan TN).
- De uitstroom naar werkloosheid is na 2007 duidelijk is toegenomen, zowel vanuit technische sectoren (TU) als vanuit de niet-technische sectoren (OU). Dit ongetwijfeld in samenhang met de economische malaise in de jaren daarna.

### 4.3 Vrijwillige baan-baanmobiliteit: 'baanwisselaars'

Uit de simpele modellen van de vorige paragraaf valt nog niet af te lezen hoe groot de mobiliteit is van werknemers die vrijwillig van de ene werkkring wisselen naar een andere werkkring, de zogenaamde vrijwillige baanwisselaars. Zijn dat er binnen de technische sectoren evenveel als daarbuiten? Hoeveel baanwisselaars wisselen niet alleen van baan maar ook van cluster? En hoeveel van die clusterwisselaars verlaten de technische sectoren voor één van de niet-technische sectoren? Om deze vragen te beantwoorden is een complexer model nodig, zoals weergegeven in Figuur 4.5.

Figuur 4.5 Baan-baanmobiliteit, met onderscheid naar technische en niet-technische sectoren



Box 4.4 Begripsbepaling baanwisselaars

De definitie van de baanwisselaars in deze paragraaf wijkt af van de definitie van de mobiliteitstromen in de andere paragrafen. Omdat het hier gaat om *vrijwillige* mobiliteit, worden baanwisselaars alleen als zodanig weergegeven indien zij direct van de ene naar de andere baan gewisseld zijn, zonder langdurige periode van werkloosheid of inactiviteit. Deze definitie is daarmee congruent aan de definitie van 'baanwisselaars' zoals die door het CBS wordt gehanteerd.

De relatie met eerdere uitkomsten (bijvoorbeeld Tabel 4.4) bestaat eruit dat de baanwisselaars een subgroep vormen binnen categorie EE: ze zijn sowieso op beide momenten werkzaam. De meeste personen in EE zijn echter geen vrijwillige baanwisselaar, die zijn een jaar later nog gewoon werkzaam in dezelfde baan of via werkloosheid in een nieuwe baan beland.

Wanneer de personen vrijwillig van baan zijn gewisseld en zowel aan het begin als een jaar later een werkring in een van de technische sectoren had, behoren ze in bovenstaande figuur tot categorie TT (*techniekswitchers*). Wisselen zij van baan binnen een van de niet-technische sectoren, dan vormen zij de groep OO. Degenen die hun baan in de techniek verlaten voor een baan elders vormend de groep TO (*techniekverlaters*), en vice versa OT (*techniekinstromers*).

Tabel 4.5 Vrijwillige baanwisselaars, naar herkomst en bestemming (× 1000 personen)

	Aantal vrijwillige baanwisselaars	als % van werkenden	OO	OT	TO	TT
2006	576	8,5%	392	49	58	78
2007	678	9,8%	459	59	55	104
2008	572	8,2%	406	45	44	77
2009	453	6,5%	338	26	36	52
2010	413	6,0%	283	25	45	59
2011	419	6,1%	297	28	38	57

Bron: CBS (2013f), bewerking door SEO Economisch Onderzoek.

- Tabel 4.5 laat zien dat in 2011 zo'n 57 duizend personen vrijwillig van baan wisselden binnen de technische sectoren (TT) en dat 38 duizend personen de technische sectoren verlieten voor een werkgever in een van de niet-technische sectoren (TO). De stroom werknemers de andere kant op (OT) was aanzienlijk kleiner: 28 duizend.
- In de meeste jaren waren er meer vrijwillige *techniekverlaters* (TO) dan vrijwillige *techniekinstromers* (OT), met uitzondering van de economisch sterke jaren 2007 en 2008.
- Zoals verwacht neemt de mobiliteit af in tijden van economische crisis: mensen worden onzekerder over hun toekomst en blijven vaker zitten waar ze zitten. Het aandeel vrijwillige baanwisselingen is dan ook afgenomen van 10 procent in 2007 tot 6 procent in 2011.

### Baanwisselaars naar cluster

Tabel 4.6 kijkt nog een stap verder, naar de vrijwillige baanwisselingen vanuit de techniek en vanuit haar onderliggende clusters.

- Minder dan de helft van de vrijwillige baanwisselaars verlaat de technische sectoren (39 procent). De meerderheid blijft behouden voor de technische sectoren.
- Sterker nog, de meeste vrijwillige baanwisselingen gebeuren zelfs binnen hetzelfde technische cluster (41 procent).
- Daarnaast stapte 20 procent van de vrijwillige baanwisselaars over naar een ander cluster binnen de technische sectoren.
- De mate waarin men het eigen cluster of de technische sectoren trouw blijft verschilt tussen de clusters:
  - relatief weinig baanwisselaars in metaal, auto & transport en bouw verlaten de technische sectoren;
  - bij de bouw blijft men sowieso het meest in het eigen cluster werkzaam;
  - in de metaal zijn er juist veel baanwisselaars die een jaar later in een ander technisch cluster werkzaam zijn (ruim 30 procent);
  - technische diensten, chemie & nutsbedrijven en voedingsmiddelen zijn daarentegen clusters met relatief veel uitstroom naar niet-technische sectoren.

**Tabel 4.6 Bestemming van vrijwillige baanwisselaars uit de technische clusters (als % van alle vrijwillige baanwisselaars in dat cluster)**

	Werkzaam in zelfde technisch cluster	Werkzaam in ander technisch cluster	Werkzaam in niet-technische sector ( <i>techniekverlater</i> )	
Chemie en nutsbedrijven	30%	22%	48%	100%
Voedingsmiddelen	32%	20%	48%	100%
Metaal	38%	31%	31%	100%
Elektro & Machines	29%	29%	42%	100%
Auto & Transport	45%	20%	35%	100%
Overige maakindustrie	33%	28%	39%	100%
Bouw	54%	13%	33%	100%
Technische diensten	32%	16%	52%	100%
Gemiddeld technische sector	41%	20%	39%	100%

Bron: CBS (2013f), bewerking door SEO Economisch Onderzoek. Jaargemiddelde 2006-2011.

Tabel 4.7 geeft bijna dezelfde informatie weer als Tabel 4.6 maar dan het aantal baanwisselaars naar richting als percentage van alle werkenden. Dit geeft een indruk van de relatieve omvang van de stromen en verschillen tussen clusters.

- Jaarlijks verlaat 2,8 procent van de werkenden in de technische sectoren deze sector vrijwillig voor een baan elders.
- De meeste wisselingen blijven echter binnen de technische sectoren: 4,3 procent (2,9 procent plus 1,4 procent) van alle werkenden in de techniek verlaat jaarlijks zijn werkgever voor een baan elders in de technische sectoren, de meesten hiervan binnen hetzelfde cluster.
- De mobiliteit is het hoogste onder werknemers in auto & transport en in de bouw.

**Tabel 4.7 Bestemming van vrijwillige baanwisselaars uit de technische clusters (als % van alle werkenden in dat cluster)**

	Werkzaam in zelfde technisch cluster	Werkzaam in ander technisch cluster	Werkzaam in niet-technische sector
Chemie en nutsbedrijven	1,8%	1,4%	2,9%
Voedingsmiddelen	2,2%	1,4%	3,3%
Metaal	2,3%	1,8%	1,9%
Elektro & Machines	1,9%	1,9%	2,7%
Auto & Transport	3,9%	1,7%	3,0%
Overige maakindustrie	2,1%	1,8%	2,5%
Bouw	4,1%	1,0%	2,5%
Technische diensten	2,4%	1,2%	3,9%
Gemiddeld technische sector	2,9%	1,4%	2,8%

Bron: CBS (2013f), bewerking door SEO Economisch Onderzoek. Jaargemiddelde 2006-2011.

De vraag is natuurlijk naar welke sectoren die vrijwillige techniekverlaters nu precies gaan. Tabel 4.8 geeft de bestemming weer van techniekverlaters. De meeste baanwisselaars die de technische sectoren verlaten vinden een nieuwe baan in handel & horeca, gevolgd door zakelijke, facilitaire en overige dienstverlening.

**Tabel 4.8 Bestemming van vrijwillige baanwisselaars die de techniek verlaten**

<b>Cluster niet-technische sectoren</b>	
Primair (o.a. agrarisch)	6%
Handel & Horeca	21%
Logistiek	12%
Financiële diensten	2%
Zakelijke diensten	14%
Facilitaire diensten	13%
Overheid	6%
Onderwijs	4%
Zorg	7%
Overige diensten/onbekend	14%
<b>Totaal</b>	<b>100%</b>

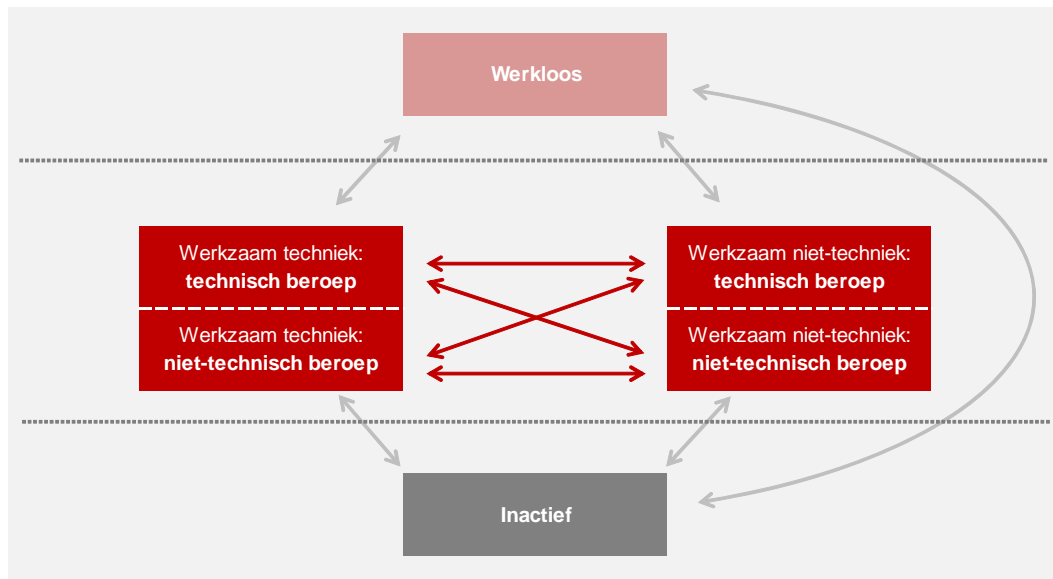
Bron: CBS (2013f), bewerking door SEO Economisch Onderzoek. Jaargemiddelde 2006-2011.



## 4.4 Beroepenmobiliteit

Uit ander onderzoek (zie Berkhout et al., 2013) blijkt dat de mobiliteit van werknemers met een technisch beroep (*technici*) verschilt van de mobiliteit van werknemers in een niet-technisch beroep. Het is daarom interessant om de werkgelegenheid in zowel de techniek als daarbuiten op te delen in technische beroepen en niet-technische beroepen. Zijn werkkenden in een technisch beroep wellicht loyaler? Verlaten zij minder vaak de technische sectoren? En waarheen gaan technici als zij de techniek toch verlaten? Vinden zij dan nog wel een technisch beroep (in een niet-technische sector)?

Figuur 4.6 Mobiliteit van werkkenden in technische en niet-technische beroepen



In 2011 waren er 7,4 miljoen werkkenden, bijna 6,9 miljoen van hen waren 12 maanden later ook nog werkzaam, de rest was of werkloos of niet actief (vgl. Tabel 4.2). Tabel 4.9 laat zien waar werkkenden in 2011 een jaar later werkzaam zijn, zowel naar cluster als naar beroep.

- Van degenen die zowel in 2011 als een jaar later werkzaam waren hadden er 1,3 miljoen een technisch beroep, 919 duizend een technisch beroep in de technische sectoren en 361 duizend een technisch beroep in de niet-technische sectoren. Daarnaast waren er 548 duizend werkzaam in een niet-technisch beroep in de technische sectoren.
- Er gingen 19 duizend technici vanuit de technische sectoren naar een technisch beroep daarbuiten. Men zou kunnen stellen dat deze mensen nog steeds actief zijn op de arbeidsmarkt voor technici, ook al werken ze niet in een technisch bedrijf. Omgekeerd kwamen er 10 duizend technici vanuit niet-technische sectoren naar een technisch beroep in de technische sectoren.
- Ook vertrokken er 15 duizend technici naar een niet-technisch beroep in de technische sectoren. Dit hoeft niet direct een verlies te zijn, maar kan ook beschouwd worden als een logische vervolgstap in hun carrière, bijvoorbeeld een monteur die vanuit een uitvoerende functie in een leidinggevende functie terechtkomt.

- Zo'n 16 duizend technici verhuisden naar een niet-technisch beroep buiten de technische sectoren. Van deze mensen mag verwacht worden dat ze de techniek op de één of andere manier de rug hebben toegekeerd.
- Technici die van baan veranderen blijven dus vaak behouden voor de technische sectoren. Soms in een niet-technisch beroep, maar ook vaak in een technisch beroep in een niet-technische sector.
- Technici zijn honkvaster dan niet-technici, uiteindelijk gingen er in 2011 slechts 16 van de 929 duizend technici echt 'verloren' voor technische sectoren (1,7 procent). Zij vertrokken uit een technisch beroep in de technische sectoren naar een niet-technisch beroep in een niet-technische sector.
- De uitstroom van andere niet-technische beroepen vanuit de technische sectoren is veel groter: 34 duizend (van de 558 duizend, oftewel 6,1 procent). Het lijkt erop dat deze uitstroom minder een probleem is, aangezien deze stroom waarschijnlijk ook opgevangen kan worden door niet-technisch personeel.

Tabel 4.9 Mobiliteit tussen technische beroepen (× 1000 personen) <sup>18</sup>

	Totaal 2011	Situatie na 12 maanden			
		Technisch beroep		Niet-technisch beroep	
		in technische sector	in niet- technische sector	in technische sector	in niet- technische sector
Technisch beroep in technische sector	929	878	19	15	16
Technisch beroep in niet-technische sector	348	10	n.b.	n.b.	26
Niet-technisch beroep in technische sector	558	17	n.b.	n.b.	34
Niet-technisch beroep in niet-technische sector	5.038	13	27	28	4.970
<b>Totaal</b>	<b>6.874</b>	<b>919</b>	<b>361</b>	<b>548</b>	<b>5.046</b>

Bron: CBS (2013f), bewerking door SEO Economisch Onderzoek. n.b. = niet bekendgemaakt vanwege lage aantallen in een of meerdere cellen.

### Beroepenmobiliteit: bestemming naar clusters

De vraag is of bovenstaand verhaal voor iedereen in de technische sectoren in dezelfde mate opgaat, of dat er verschillen zijn tussen de clusters. Op die vraag geeft Tabel 4.10 het antwoord door in te zoomen op de 929 duizend technici die in 2011 in de technische clusters werkzaam waren.

- Vanuit de technische diensten is de meeste uitwisseling met niet-technische sectoren. Dat is niet verwonderlijk, aangezien de werkzaamheden in dit cluster enige overlap hebben met de zakelijke dienstverlening.
- Verder zijn er binnen de technische sectoren geen noemenswaardige verschillen in de mobiliteitstromen van degenen met een technisch beroep.

<sup>18</sup> Deze cijfers zijn schattingen, gebaseerd op gegevens uit de eerste drie kwartalen van 2012. De brondata (EBB) bevatten voor 2012q4 nog teveel ontbrekende gegevens, hiervoor wordt in de schatting gecorrigeerd.

**Tabel 4.10 Bestemming van technici uit de technische clusters, naar beroep én sector**

Situatie 2011	Situatie na 12 maanden				
	Technisch beroep		Niet-technisch beroep		
	in technische sector	in niet-technische sector	in technische sector	in niet-technische sector	
Chemie & Nutsbedrijven	94%	1%	3%	1%	100%
Voedingsmiddelen	94%	1%	2%	3%	100%
Metaal	95%	2%	2%	1%	100%
Elektro & Machines	93%	2%	3%	2%	100%
Auto & Transport	95%	2%	1%	2%	100%
Overige maakindustrie	94%	2%	2%	3%	100%
Bouw	95%	2%	1%	2%	100%
Technische diensten	92%	3%	2%	3%	100%

Bron: CBS (2013f), bewerking door SEO Economisch Onderzoek.

### Beroepsmobiliteit: bestemming naar beroep

Tot slot rest de vraag waar die technici (werkenden in een technisch beroep) nu precies heengaan als ze overstappen naar een ander niet-technisch beroep. Het antwoord daarop komt uit Tabel 4.11.

- Als technici overstappen naar een niet-technisch beroep, is dat in de helft van de gevallen een economisch, administratief of commercieel beroep (variërend van winkelbediende tot magazijnmedewerker tot productieplanner).
- Daarnaast is er een uitstroom naar vervoer & communicatieberoepen (bijvoorbeeld chauffeur, postbode) en naar medische beroepen (bijvoorbeeld medisch analisten).

**Tabel 4.11 De niet-technische beroepen waarin technici terechtkomen**

	Technici vanuit technische sector	Technici vanuit niet-technische sectoren
Algemeen	5%	8%
Docenten	3%	3%
Agrarisch	7%	2%
Vervoer & Communicatie	19%	16%
Medisch	3%	2%
Economisch, Administratief & Commercieel	48%	45%
Juridisch, Bestuurlijk & Veiligheid	3%	3%
Taal & Cultuur	1%	3%
Gedrag & Maatschappij	2%	3%
Verzorgend & Medisch	8%	10%
Management	2%	5%
	100%	100%

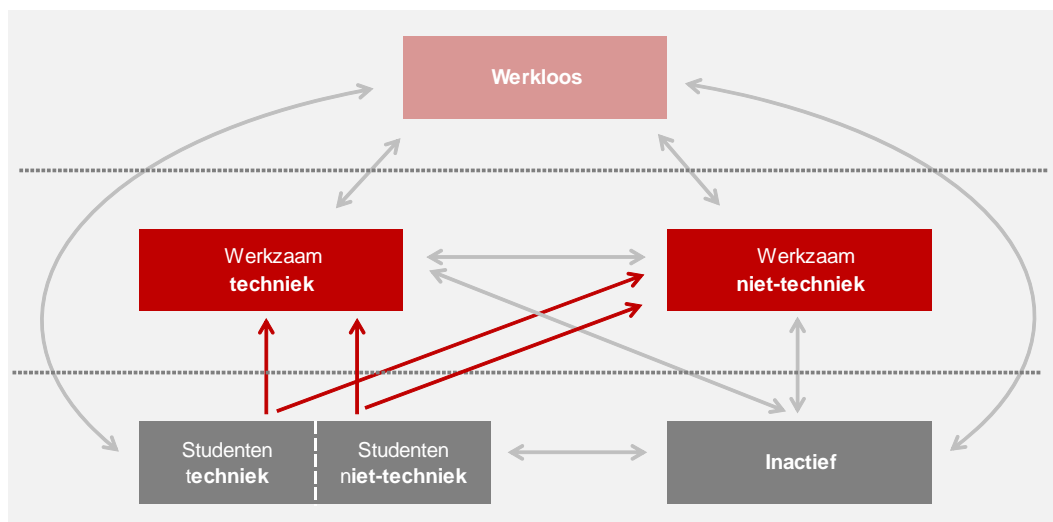
Bron: CBS (2013f), bewerking door SEO Economisch Onderzoek. Jaargemiddelde 2006-2011.

## 4.5 Van onderwijs naar arbeidsmarkt

Hoe is de aansluiting onderwijs-arbeidsmarkt in de diverse sectoren? Zowel Volkerink et al. (2010) als Berkhout et al. (2013) vinden namelijk dat de helft van de techniek-opgeleiden niet in een technisch beroep terecht komen.

- Paragraaf 4.5.1 zoomt in op de stroom studenten die een jaar later werkzaam zijn. Naar welke clusters gaan de techniekstudenten, hoeveel vinden er werk in de technische sectoren? En waar gaan de studenten met een niet-technische opleiding heen?
- Hoe is de aansluiting onderwijs-arbeidsmarkt in de diverse sectoren? Paragraaf 4.5.2 bekijkt het ‘reservoir’ werkenden met een technische opleiding die niet in de technische sectoren werkzaam zijn; wat zijn hun kenmerken?
- In wat voor soort beroepen werken de technisch geschoolden die in een niet-technisch beroep werken? Paragraaf 4.5.3 bekijkt de relatie tussen werkenden met een technische opleiding en niet-technische beroepen.

**Figuur 4.7** Mobiliteit van schoolverlaters met technische en niet-technische opleidingen.



### 4.5.1 Werkzame schoolverlaters

Jaarlijks komen er gemiddeld 15 duizend technisch geschoolde schoolverlaters aan het werk, zo blijkt uit Tabel 4.12. Een ‘werkzame schoolverlater’ is gedefinieerd als iemand die een voltijd opleiding heeft afgerond en een jaar later werkzaam is.

- Vanuit de niet-technische opleidingen komen jaarlijks tien keer zoveel afgestudeerden, namelijk 143 duizend.
- De helft van de technisch geschoolden die de arbeidsmarkt betreden komt van het vmbo. Dat is nog geen volwaardige startkwalificatie, daarom volgen de meeste vmbo’ers een vervolgopleiding op het niveau van mbo-3 of mbo-4.
- Indien ze daarbij kiezen voor de beroepsbegeleidende leerweg (bbl) zijn ze voor meer dan 12 uur per week aan het werk, zodat ze in de arbeidsmarktstatistieken meetellen als werkzaam. Deze personen zijn in bovenstaande tabel opgenomen als ‘werkzame schoolverlater’.

- Vmbo'ers die doorstuderen via de beroepsopleidende leerweg (bol) werken meestal niet in banen van 12 uur of meer. Deze personen zijn dus niet in bovenstaande tabel opgenomen, zij tellen nog niet als 'werkzame schoolverlater'

**Tabel 4.12 Opleidingsniveau van werkzame schoolverlaters (x 1000 personen)**

	Technische opleiding	Niet-technische opleiding	Totaal
Basisonderwijs	0	7	7
Vmbo/mavo/mbo-1	7	47	53
Mbo-2	0	3	4
Havo/mbo-3	1	28	29
Vwo/mbo-4	2	29	31
Bachelor/ad	2	18	20
Master	2	11	13
<b>Totaal werkzame schoolverlaters</b>	<b>15</b>	<b>143</b>	<b>157</b>

Bron: CBS (2013f), bewerking door SEO Economisch Onderzoek. Cijfers betreffen voltijdstudenten die 12 maanden later een baan hebben. Jaargemiddelde 2006-2011.

#### **In hoeverre gaan technisch geschoolden werken in de techniek?**

- De meeste technische schoolverlaters komen terecht in een technisch beroep, maar desondanks blijkt nog altijd 42 procent in een niet-technisch beroep terecht te komen (meestal ook buiten de technische sectoren).
- Zo'n 52 procent gaat buiten de technische sectoren aan de slag, maar een aanzienlijke groep (14 procent van de technische alumni) doet dat wel in een technisch beroep.
- Uiteindelijk blijkt dat jaarlijks 38 procent van de technische schoolverlaters noch naar de technische sectoren noch naar een technisch beroep doorstroomt.
- Er zijn ook niet-technisch opgeleide schoolverlaters die toch in een technisch beroep aan de slag gaan. Dit is 'maar' 7 procent (4 procent plus 3 procent). Echter omdat er veel niet-technisch opgeleiden de arbeidsmarkt betreden is het absolute aantal substantieel.

**Tabel 4.13 Sector en beroep van werkende schoolverlaters**

	Technische opleiding	Niet-technische opleiding	Totaal
Technisch beroep in technische sector	44%	4%	8%
Technisch beroep in niet- technische sector	14%	3%	4%
Niet-technisch beroep in technische sector	4%	5%	5%
Niet-technisch beroep in niet- technische sector	38%	88%	83%
	100%	100%	100%

Bron: CBS (2013f), bewerking door SEO Economisch Onderzoek. Jaargemiddelde 2006-2011.

### Bestemming schoolverlaters naar cluster

- Voor zover technische opgeleiden geen baan vinden in de technische sectoren, stromen zij vooral naar handel & horeca, naar het onderwijs en de zakelijke dienstverlening.
- Met name die eerste categorie lijkt te duiden op baantjes die ver van het gestudeerde af staan; dat suggereert dat deze mensen misschien nog bezig zijn met hun arbeidsmarktorientatie en daarom nog niet gesetteld zijn. Hoewel het in het EBB niet mogelijk is deze mensen na bijvoorbeeld twee jaar nog eens te bevragen, lijken aanvullende analyses er niet op te wijzen dat die hypothese een belangrijke verklaring is.

Tabel 4.14 Bestemming van schoolverlaters die gaan werken

	Technisch opgeleiden	Niet- technisch opgeleiden
Chemie & Nutsbedrijven	3%	1%
Metaal	6%	0%
Elektro & Machines	4%	1%
Auto & Transport	8%	1%
Overige maakindustrie & Voedingsmiddelen	4%	3%
Bouw	19%	2%
Technische diensten	5%	1%
Primair (o.a. agrarisch)	3%	3%
Handel & horeca	17%	38%
Logistiek	3%	3%
Facilitair	4%	6%
Zorg	3%	16%
Overige diensten	6%	9%
Zakelijke & Financiële diensten	9%	9%
Onderwijs en Overheid	8%	7%
	100%	100%

Bron: CBS (2013f), bewerking door SEO Economisch Onderzoek. Jaargemiddelde 2006-2011.

### 4.5.2 Technisch geschoolden werkzaam buiten de technische sector

In diverse studies (bijvoorbeeld Witteveen & Van Lieshout, 2012) is opgemerkt dat er op de arbeidsmarkt nog een vrij groot ‘reservoir’ aan arbeidskrachten rondloopt dat op de één of andere manier niet in een technische sector werkzaam is, ondanks een technische opleiding. Aangezien zij in het verleden al eens voor een technische opleiding gekozen hebben, zou deze groep misschien gemakkelijker te verleiden zijn om een van de openstaande techniekvacatures te vervullen, en zijn zij waarschijnlijk met relatief weinig scholing geschikt daarvoor. Maar hoe groot is dit reservoir precies? Zijn het vooral jongeren en mannen, of juist niet?

- Gemiddeld zijn er jaarlijks ruim 1,8 miljoen technisch geschoolden in de leeftijd 15-64 jaar.
- Daarvan werken er 829 duizend in de techniek, 663 duizend in een andere sector en waren er 56 duizend werkloos.
- Bijna 300 duizend technisch geschoolden hebben geen baan (van minstens 12 uur/week) en zoeken die ook niet.
- Onderstaande tabellen (Tabel 4.15 en Tabel 4.16) laten zien dat dit reservoir voornamelijk uit mannen bestaat, en dat het redelijk gespreid is over de leeftijdsklassen ouder dan 25 jaar.

**Tabel 4.15 Arbeidsmarktstatus technisch en niet-technisch opgeleiden (× 1000 personen)**

	Werkend techniek	Werkend niet-techniek	Werkloos	Inactief	Totaal
Technisch opgeleiden	829	663	56	293	1.843
Niet-technisch opgeleiden	790	5.049	339	2.925	9.102
Totaal	1.619	5.712	395	3.218	10.945

Bron: CBS (2013f), bewerking door SEO Economisch Onderzoek. Jaargemiddelde 2006-2012.

**Tabel 4.16 Reservoir technisch geschoolden buiten technische sector (× 1000 personen)**

	Werkend niet-techniek	Werkloos	Werkend niet-techniek	Werkloos
15-24	41	8	6%	14%
25-34	132	10	20%	20%
35-44	196	14	30%	24%
45-54	183	13	28%	23%
55-64	111	10	17%	18%
Man	560	48	84%	85%
Vrouw	103	8	16%	15%
Totaal	663	56	100%	100%

Bron: CBS (2013f), bewerking door SEO Economisch Onderzoek. Jaargemiddelde 2006-2012.

### 4.5.3 Technisch geschoolden in niet-technische beroepen

Als men met een technische opleiding niet in een technisch beroep werkt, in welke beroepen is men dan wel terug te vinden? Tabel 4.17 geeft een overzicht van de werkzame beroepsbevolking met een technische opleiding in niet-technische beroepen.

- Gemiddeld zijn er jaarlijks gemiddeld 646 duizend technisch geschoolden in de leeftijd 15-64 jaar die niet in een technisch beroep werken.
- De meeste daarvan, ruim 300 duizend, hebben een economische, administratieve of commerciële functie. Het kan zijn dat dit bij een technisch bedrijf is, in dat geval is er misschien geen sprake van een mismatch.
- Een andere grote en misschien verwante beroepsgroep is die van vervoer & communicatie. In dat geval kan het gaan om bijvoorbeeld magazijnmedewerkers of chauffeurs.

Tabel 4.17 Technisch geschoolden in niet-technische beroepen (x 1000 personen)

Algemeen	7	1%
Docenten	25	4%
Agrarisch	25	4%
Exact	-	0%
Technisch	-	0%
Vervoer & communicatie	117	18%
Medisch	26	4%
Economisch, administratief & commercieel	307	48%
Juridisch, bestuurlijk & veiligheid	22	3%
Taal & cultuur	9	1%
Gedrag & maatschappij	13	2%
Verzorging	35	5%
Management	19	3%
Onbekend	40	6%
<b>Totaal</b>	<b>646</b>	<b>100%</b>

Bron: CBS (2013f), bewerking door SEO Economisch Onderzoek. Jaargemiddelde 2006-2011.

## 4.6 Conclusies en aanbevelingen

Dat de dynamiek op de (technische) arbeidsmarkt groot is, is in dit hoofdstuk op verschillende manieren aan bod gekomen. Achter jaarstatistieken gaan belangrijke stromen op de arbeidsmarkt schuil: er zijn baanverlizers, baanvinders, (her)intreders, uitreders en baanwisselaars. Elk jaar verandert zes tot tien procent van alle arbeidskrachten van werkgever. Tijdens hoogconjunctuur is dat aandeel groter dan tijdens laagconjunctuur.

Meer dan de helft (61 procent) van alle vrijwillige baanwisselaars in de technische sectoren blijft werkzaam in een technische sector, 41 procent zelfs binnen hetzelfde cluster. Dat betekent dat de overige 39 procent van alle vrijwillige baanwisselaars uit de technische sectoren elk jaar overstapt naar een baan in een niet-technische sector. Tegelijkertijd is er een substantiële instroom van arbeidskrachten uit niet-technische sectoren naar technische sectoren. Het saldo van instroom en uitstroom is afhankelijk van de conjunctuur: in 2007 en 2008 was de instroom van arbeidskrachten naar de technische sectoren groter dan de uitstroom, in de afgelopen crisisjaren verloren de technische sectoren per saldo personeel aan niet-technische sectoren. Een vrijwillige baanwisselaar die gaat werken in een niet-technische sector verlaat niet noodzakelijk de techniek: iets minder dan de helft komt terecht in een technisch beroep. Technici werken immers niet alleen in technische bedrijven maar ook daarbuiten, bijvoorbeeld bij werkgevers in de groot- en detailhandel, in de zorg en het onderwijs.



Een veel groter lek aan technici zit helemaal aan het begin van de arbeidsmarkt bij schoolverlaters. Maar liefst 38 procent van alle technisch opgeleide schoolverlaters vindt een niet-technische baan in een niet-technische sector. Slechts 44 procent gaat werken in een technisch beroep in een technische sector. Vrijwillige baanwisselingen zorgen ervoor dat het weglekken van technici later in de loopbaan alleen maar groter wordt. Dat verklaart voor een groot deel waarom de arbeidsmarkt voor technici zo krap is: er zijn meer dan voldoende technisch opgeleiden, maar veel technisch opgeleiden werken uiteindelijk niet bij een technisch bedrijf of in een technisch beroep.

Het is vooralsnog onduidelijk waarom bijna twee op de vijf technisch opgeleide schoolverlaters niet in technische bedrijven en/of technische beroepen gaat werken. Het verdient aanbeveling hier nader onderzoek naar te doen, zowel onder schoolverlaters als onder arbeidskrachten later in hun carrière. Vragen die daarbij gesteld kunnen worden zijn bijvoorbeeld

- Waarom kiezen zo veel technisch opgeleiden voor een niet-technisch beroep bij een niet-technisch bedrijf?
- Waarom verlaten werkenden in een technisch beroep de technische arbeidsmarkt en kiezen zij voor een niet-technisch beroep bij een niet-technisch bedrijf?
- Is er daadwerkelijk sprake van een kwalitatieve mismatch? Empirisch onderzoek op basis van CBS-gegevens kent beperkingen. Soms is mismatch een statistisch artefact en is de keuze vanzelfsprekend.
- Hoe verhouden de aansluitingsproblemen zich met niet-technische sectoren? In welke mate geldt ook voor andere opleidingen dat veel schoolverlaters in ‘verkeerde’ beroepen en bedrijven terechtkomen?

Meer kennis over het keuzegedrag bij de overstap van onderwijs naar de arbeidsmarkt en tijdens de loopbaan is minstens zo waardevol als kennis over de keuze om techniek te gaan studeren. Inspanningen om de instroom in het technisch onderwijs te verhogen zijn weinig effectief als een groot deel van de technisch geschoolden na diplomering de techniek links laten liggen.



## 5 Arbeidsmarktverwachtingen

*De technische arbeidsmarkt kent de komende jaren tegengestelde ontwikkelingen. Enerzijds is er sprake van krimp: de economische groei is niet groot genoeg om de structurele trend van dalende werkgelegenheid in de technische sectoren te doorbreken. Anderzijds is er een grote uitstroom naar pensioen. Per saldo blijft er behoefte aan nieuw personeel. De instroom van jongeren vanuit het onderwijs is onvoldoende. Een confrontatie van de verwachte netto vervangingsvraag en de instroom van arbeid laat zien dat de technische arbeidsmarkt naar verwachting krappert wordt in de komende vijf jaar. Werkgevers in de technische sectoren moeten zich nog meer gaan inspannen om hun vacatures te vervullen.*

### 5.1 Economisch beeld

De Nederlandse economie verkeert sinds 2009 in zwaar weer. Zelfs de gevreesde ‘double dip’ is bewaarheid geworden toen Nederland eind 2011 opnieuw in een recessie belandde. Sindsdien is de economie in alle kwartalen gekrompen, met uitzondering van het tweede kwartaal van 2012. De tegenslag komt zowel uit binnen- als buitenland. Oplopende werkloosheid, zware bezuinigingen, hogere lasten voor burgers en ondernemers, en onzekerheden rondom toekomstig beleid leiden tot een laag consumentenvertrouwen en lage bestedingen. Ook de uitvoer staat onder druk. Kort na de crisis was de groei van het exportvolume nog groot en dat hield de Nederlandse economie op de been. Inmiddels groeit de export nog maar beperkt, ook in het buitenland heeft men minder te besteden (CPB, 2012b; CBS, 2013i).

De ontwikkeling van het bruto binnenlands product (binnenlandse consumptie) en de uitvoer van goederen (buitenlandse consumptie) zijn belangrijke determinanten voor de toekomstige vraag naar arbeid. Binnen de technische sectoren is er een aantal clusters dat een substantieel deel van de productie in het buitenland afzet. De chemie, voedingsmiddelen en metaal exporteren respectievelijk 67, 27 en 22 procent van hun productie (zie ook Tabel 3.3 in Hoofdstuk 3). Prognoses omtrent de toekomstige arbeidsvraag maken gebruik van verwachtingen van het CPB (2012a en 2013b<sup>19</sup>) en historische gegevens van het CBS (2013a) en CPB (2013b). Box 5.1 beschrijft in het kort de methodiek die wordt gebruikt voor het maken van deze prognoses.<sup>20</sup>

---

<sup>19</sup> Dit betreft de verwachtingen van 14 augustus 2013 ten behoeve van de concept Macro Economische Verkenning 2013-2014. De voorgenomen bezuinigingen zijn nog niet verwerkt in deze cijfers. Voor deze monitor kon echter niet gewacht worden op het einde van de onderhandelingen en de geactualiseerde ramingen van het CPB.

<sup>20</sup> In dit hoofdstuk worden voor dezelfde technische clusters prognoses gepresenteerd als in voorgaande hoofdstukken. Voor de niet-technische sectoren wordt een alternatieve verkorte indeling gehanteerd, details daarover zijn te vinden in Bijlage F.

### Box 5.1 Beschrijving methodiek prognose arbeidsvraag

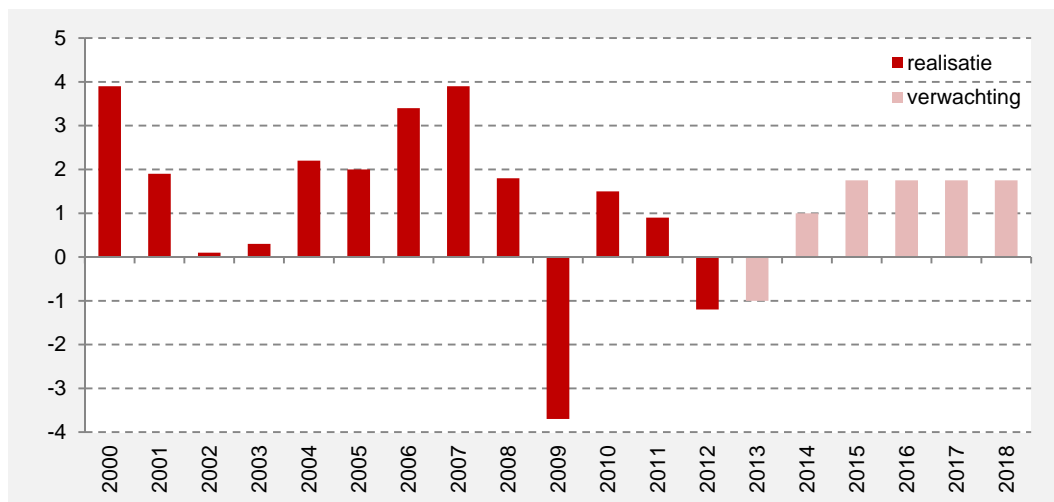
Het bepalen van de arbeidsvraag gaat in meerdere stappen. Hieronder een korte beschrijving:

1. Schatten van de toekomstige bruto toegevoegde waarde. Per sector wordt de historische ontwikkeling (1988-2012) van de bruto toegevoegde waarde (BTW) geëxtrapoleerd via een regressiemodel. Belangrijkste determinanten zijn de ontwikkeling van het Bruto Binnenlands Product, het exportvolume, de beroepsbevolking en de bevolking van 50 jaar en ouder. Het gaat om een trendextrapolatiemodel waarbij wordt gecorrigeerd voor uitzonderlijke jaren die sterk afwijken van de trend (zowel in negatieve als positieve zin).
2. Schatten van de toekomstige werkgelegenheid. Nadat de toekomstige ontwikkeling van de bruto toegevoegde waarde is bepaald voor alle sectoren, worden deze prognoses van de economische groei gebruikt om de ontwikkeling van de werkgelegenheid per sector te bepalen. Zowel de huidige als de vertraagde groei van de toegevoegde waarde zijn relevant. Werkgevers passen niet direct hun personeelsbestand aan als het tegenzit of juist goed gaat. Opnieuw is er sprake van een trendextrapolatiemodel. De structurele trend van krimpende werkgelegenheid in de technische sectoren zet zich in de toekomst door. Dit wordt ook verwacht in andere prognoses zoals die van ROA (2011). De krimpende werkgelegenheid is overigens niet een signaal dat het slecht gaat met technische bedrijven. Door een grote groei van de arbeidsproductiviteit is minder personeel nodig om dezelfde productie te realiseren.
3. Bepalen uitbreidingsvraag. De uitbreidingsvraag is het verschil tussen de omvang van de werkgelegenheid in 2013 en 2018. Het gaat dus om de extra vraag naar personeel als gevolg van een groei van de productie. Deze kan ook negatief zijn in het geval van krimp van de productie of een grote groei van de arbeidsproductiviteit.
4. Bepalen netto vervangingsvraag. Vacatures ontstaan niet alleen als een bedrijf uitbreidt, maar ook omdat vertrekkend personeel vervangen moet worden. Op macroniveau leidt het vertrek naar pensioen door oudere werkenden tot een voortdurende behoefte aan nieuw personeel. Op bedrijfsniveau is de behoefte aan nieuwe arbeidskrachten nog groter: vrijwillig vertrek naar een andere baan bij een ander bedrijf leidt tot veel meer vacatures die vervuld moeten worden (bruto vervangingsvraag). In het prognosemodel wordt de netto vervangingsvraag berekend via een cohortanalyse. Netto omdat er alleen wordt gekeken naar de uitstroom uit de arbeidsmarkt en niet bij individuele bedrijven. Het aantal vacatures door baanwisselingen van mensen die al actief zijn en blijven op de arbeidsmarkt wordt daardoor niet meegerekend. Per sector wordt de verwachte uitstroom per 5-jaarleeftijdsgroep berekend. Alle 60- tot 65-jarigen stromen uit in de periode 2013-2018.<sup>21</sup> Er zijn belangrijke verschillen tussen sectoren: in niet-technische sectoren blijft men gemiddeld langer werkzaam dan in technische sectoren.
5. Bepalen netto wervingsbehoefte. De netto wervingsbehoefte is gedefinieerd als de som van de uitbreidings- en netto vervangingsvraag. Het geeft aan hoeveel nieuwe mensen de arbeidsmarkt moeten betreden om alle uitstromers te vervangen en nieuw gecreëerde banen te vervullen. Dat is niet hetzelfde als het totaal aantal baanopeningen (bruto wervingsbehoefte). Vacatures die ontstaan door vrijwillig vertrek naar een andere baan bij een andere werkgever worden hier niet meegerekend.

<sup>21</sup> Er wordt geen rekening gehouden met de participatie van 65-plussers. Uiteraard zijn er wel 65-plussers met een baan. Door verhoging van de pensioengerechtigde leeftijd naar 67 jaar zal dit aantal alleen nog maar toenemen. De beschikbare CBS-gegevens laten een analyse van de arbeidsparticipatie van 65-plussers echter niet toe. Dit leidt niet tot een grote onderschatting van het arbeidsaanbod. De participatie van 65-, 66- en 67-jarigen is vooralsnog beperkt. Bovendien wordt verwacht dat een verhoging van de pensioengerechtigde leeftijd vooral leidt tot meer aanbod van 55- tot-59 jarigen (Euwals et al. 2008). Daar wordt in het prognosemodel expliciet rekening mee gehouden.

Het CPB verwacht dat de economie ook in 2013 krimpt, net als in 2012. Pas vanaf 2014 verwacht het CPB weer groei, zie Figuur 5.1. Op middellange termijn is de jaarlijkse BBP-groei gematigd. Van groeicijfers van 2 procent, of zelfs bijna 4 procent zoals in 2000 en 2007, is geen sprake.

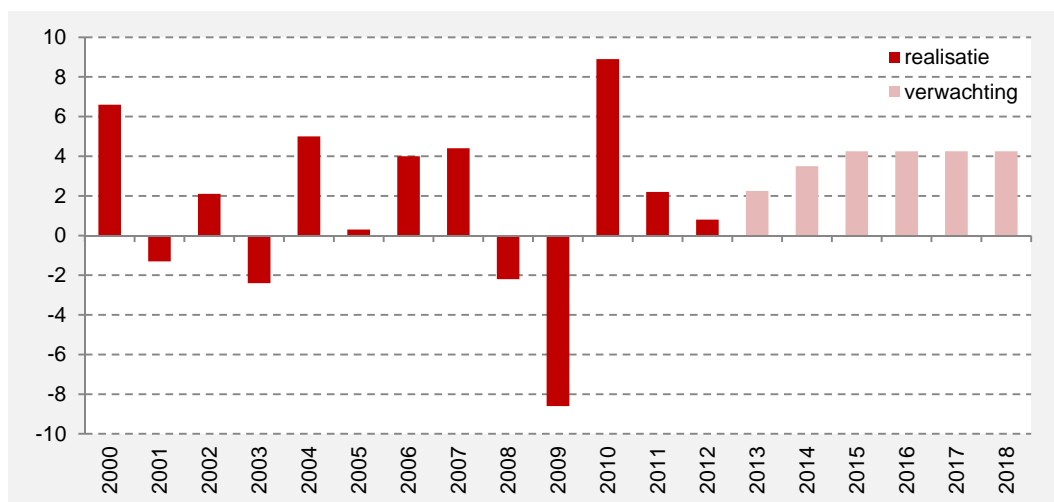
**Figuur 5.1** Ontwikkeling Bruto Binnenlands Product (BBP, in procenten)



Bron: CBS (2013a), CPB (2012a) en CPB (2013b). Middellange prognose van CPB loopt tot en met 2017, voor 2018 is gekozen voor eenzelfde groei als in 2017

Het beeld ten aanzien van de export is positiever, zie Figuur 5.2. Terwijl de economie in 2012 nog kromp, liet de uitvoer van binnenlands geproduceerde goederen een klein plusje zien. In de komende jaren verwacht het CPB dat de export verder aantrekt naar een niveau van ongeveer 4 procent. Dat is een hoger groeipad dan voor de crisis en is het gevolg van een aantrekkende wereldhandel en de verwachte depreciatie van de euro. In de periode 2002-2007 was de euro nog relatief duur (CPB, 2012a).

**Figuur 5.2** Ontwikkeling uitvoervolume binnenlands geproduceerde goederen (in procenten)



Bron: CPB (2012a) en CPB (2013b). Middellange prognose van CPB loopt tot en met 2017, voor 2018 is gekozen voor eenzelfde groei als in 2017

## 5.2 Werkgelegenheid

### Ontwikkeling werkgelegenheid<sup>22</sup>

- Tabel 5.1 laat zien dat de werkgelegenheid naar verwachting in bijna alle technische sectoren daalt. Alleen in het cluster technische diensten wordt groei verwacht. De totale krimp van de werkgelegenheid in de technische sectoren bedraagt 88 duizend arbeidsjaren in de periode 2013-2018. De verwachte economische groei is onvoldoende om de structurele krimp van de werkgelegenheid te doorbreken.
- Tabel 5.2 geeft dezelfde informatie, maar dan in jaarlijkse groeicijfers. Naar verwachting zal ook in 2014 de bouw het zwaar te verduren krijgen. Na 2014 blijft de werkgelegenheid in de bouw krimpen, maar minder dan nu. Ook voor de clusters chemie en overige maakindustrie wordt een relatief grote krimp in de werkgelegenheid verwacht. Die wordt voor een groot deel veroorzaakt door een groei van de arbeidsproductiviteit.

Tabel 5.1 Ontwikkeling werkgelegenheid tot en met 2018, in arbeidsjaren

Arbeidsjaren (× 1000)	Realisaties			Ramingen			Uitbreidingsvraag 2013-2018
	2010	2011	2012	2013	2014	2018	
Chemie	73	72	71	69	68	64	-5
Voedingsmiddelen	116	115	116	114	114	111	-4
Metaal	102	102	101	97	95	92	-5
Elektro & Machines	168	170	170	165	162	157	-8
Auto & Transport	156	159	159	155	151	148	-6
Overige maakindustrie	166	162	156	147	140	127	-21
Nutsbedrijven	61	61	61	61	60	60	-1
Bouw	456	447	440	420	404	377	-44
Technische diensten	170	169	171	167	165	173	6
Totaal technische sectoren	1.468	1.457	1.445	1.396	1.359	1.309	-88
Totaal niet-technische sectoren	5.251	5.296	5.291	5.227	5.206	5.392	165
Totaal	6.719	6.753	6.736	6.623	6.565	6.701	78

Bron: CBS (2013g), bewerking en prognose SEO Economisch Onderzoek

Tabel 5.2 Ontwikkeling werkgelegenheid tot en met 2018, jaarlijkse groei in procenten

Arbeidsjaren (jaarlijks groeipercentage)	Realisaties			Ramingen		
	2010	2011	2012	2013	2014	2015 2018
Chemie	0,1	-1,4	-1,4	-2,3	-2,2	-1,5
Voedingsmiddelen	-0,8	-0,9	0,9	-1,3	-0,7	-0,6
Metaal	-2,8	0,0	-1,0	-3,7	-2,2	-0,8
Elektro & Machines	-3,9	1,1	0,0	-2,7	-2,1	-0,7
Auto & Transport	-1,2	1,9	0,0	-2,8	-2,2	-0,5
Overige maakindustrie	-3,6	-2,2	-3,6	-5,7	-4,7	-2,5
Nutsbedrijven	3,5	0,0	0,0	-0,6	-0,7	-0,1
Bouw	-2,3	-2,0	-1,6	-4,5	-4,0	-1,7
Technische diensten	-3,4	-0,6	1,2	-2,1	-1,1	1,2
Totaal technische sectoren	-2,2	-0,8	-0,8	-3,4	-2,7	-0,9
Totaal niet-technische sectoren	-0,1	0,9	-0,1	-1,2	-0,4	0,9
Totaal	-0,6	0,5	-0,3	-1,7	-0,9	0,5

Bron: CBS (2013g), bewerking en prognose SEO Economisch Onderzoek

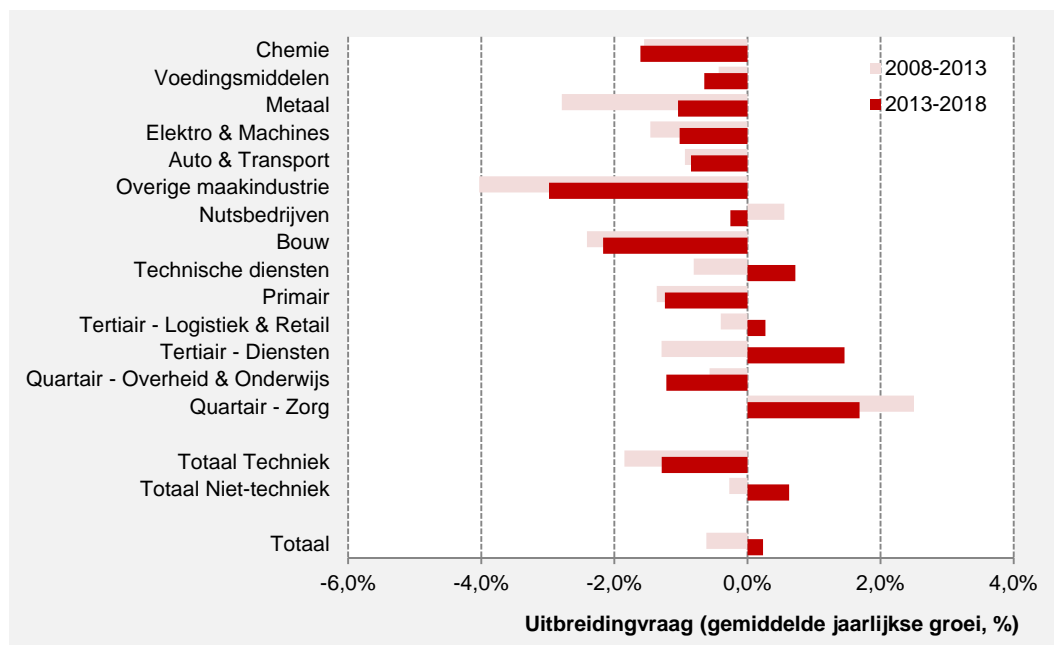
<sup>22</sup> Zie Bijlage G voor gedetailleerde figuren met de ontwikkeling voor de periode 1988-2018.

### Uitbreidingsvraag (UV)

Het verschil tussen de werkgelegenheid in 2013 en 2018 is de zogenaamde uitbreidingsvraag; de extra vraag naar personeel door economische groei. De uitbreidingsvraag kan negatief zijn. In dat geval is er sprake van krimp.

- Figuur 5.3 geeft de gerealiseerde en verwachte gemiddelde jaarlijkse groei van de werkgelegenheid voor de perioden 2008-2013 en 2013-2018. De periode 2008-2013 heeft zich gekenmerkt door zware crisisjaren, hetgeen uiteindelijk heeft geresulteerd in een krimp van de werkgelegenheid in bijna alle sectoren. Vanaf 2014 wordt een voorzichtig herstel verwacht.
- Naar verwachting krijgen bijna alle technische clusters te maken met krimp, zie zowel Tabel 5.1 (laatste kolom) als Figuur 5.3. De verwachte krimp van de werkgelegenheid is in bijna alle gevallen kleiner dan in de afgelopen periode.

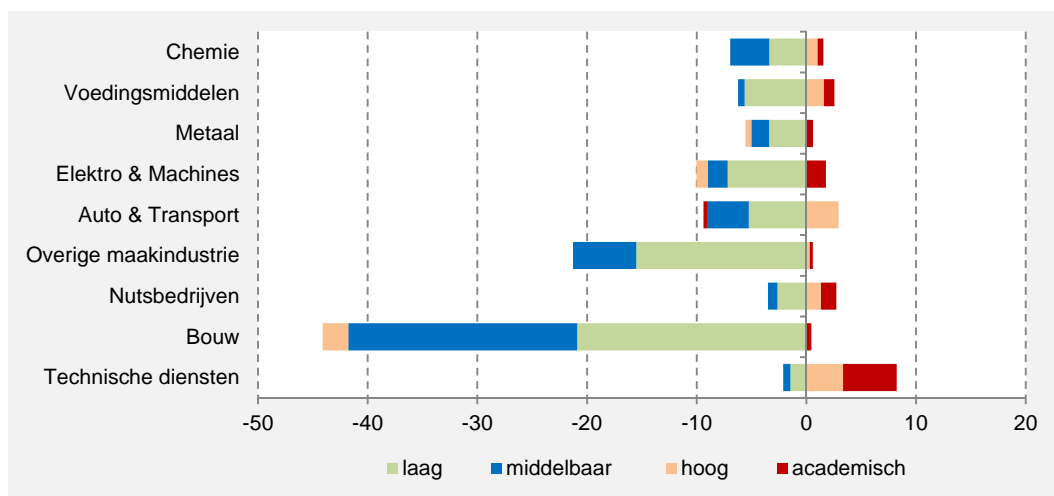
**Figuur 5.3** Verwachte groei van de werkgelegenheid in afgelopen en aankomende vijf jaar



Bron: CBS (2013g), bewerking en prognose SEO Economisch Onderzoek

- Groei en krimp bestaan naast elkaar, ook binnen sectoren. Terwijl de totale werkgelegenheid in de technische sectoren krimpt, zal naar verwachting in alle clusters sprake zijn van een groei van de werkgelegenheid in hogere beroepsniveaus, zie Figuur 5.4. Dit komt door upgrading van de vraag naar arbeid: door technologische vernieuwing binnen bedrijven worden er steeds hogere eisen aan personeel gesteld.
- Een getallenvoorbeeld: Tabel 5.1 leert dat de werkgelegenheid in de chemie tussen 2013 en 2018 naar verwachting met 5 duizend arbeidsjaren krimpt. Dat geldt niet voor alle beroepsniveaus. De werkgelegenheid in hogere en academische beroepen neemt naar verwachting toe met bijna 2 duizend arbeidsjaren, terwijl er 7 duizend arbeidsjaren verdwijnen in lagere en middelbare beroepen. Gelijktijdig met de krimp van de werkgelegenheid is er sprake van een verschuiving van de werkgelegenheid naar hogere beroepsniveaus.

**Figuur 5.4** Uitbreidingsvraag 2013-2018 naar beroepsniveau (arbeidsjaren, x 1.000)



Bron: CBS (2013f, 2013g), bewerking en prognose SEO Economisch Onderzoek

### Netto vervangingsvraag (NVV)

Ieder jaar verlaten er mensen de arbeidsmarkt, met name de uitstroom van ouderen naar pensioen is groot. Door dit vertrek ontstaan er vacatures, soms kunnen die vervuld worden door personen die al een baan hebben of door werklozen, maar er zijn ook nieuwkomers nodig om aan de vraag te voldoen (zoals jongeren die hun opleiding afronden).

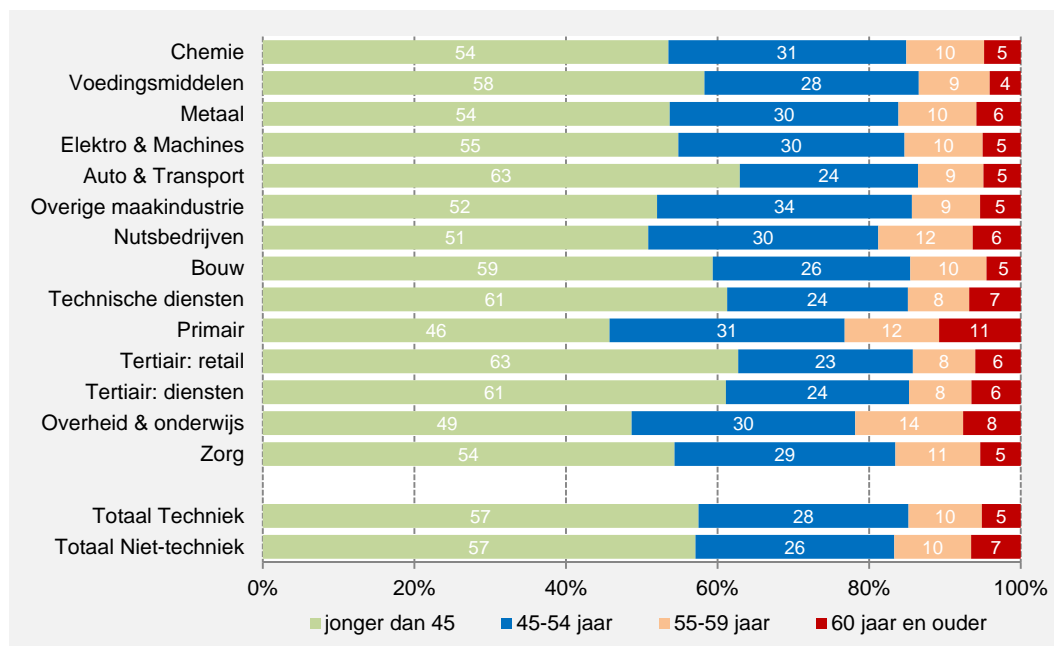
- De grijze druk is in de technische sectoren net iets lager dan in niet-technische sectoren: het aandeel werkenden met een leeftijd van 55 jaar of ouder is kleiner, zie Figuur 5.5. Wel geldt dat personeel in de technische sectoren iets eerder de arbeidsmarkt verlaat dan in de niet-technische sectoren. Tussen technische clusters bestaan echter grote verschillen.
- Ervan uitgaande dat 60-plussers voor het grootste deel binnen vijf jaar met pensioen gaan, zal in ieder geval in de komende vijf jaar zo'n 4 tot 6 procent van de werkzame beroepsbevolking in technische sectoren de arbeidsmarkt verlaten. Daarnaast zal ook een deel van de werkenden jonger dan 60 jaar de komende vijf jaar vertrekken, voor een deel naar prepensioen, maar ook om andere redenen zoals arbeidsongeschiktheid, ziekte of vrijwillig vertrek.<sup>23</sup>
- De gehanteerde cohortanalyse kijkt naar uitstroom van alle leeftijdscategorieën en biedt zodoende een totaalbeeld. Daarnaast wordt rekening gehouden met trends als een toenemende participatie van ouderen.
- De netto vervangingsvraag in de technische sectoren in de periode tot en met 2018 wordt geschat op 14 procent, gemiddeld zo'n 2,7 procent per jaar (zie Tabel 5.3). In absolute zin betekent dit dat er 196 duizend arbeidsjaren vervangen zouden moeten worden door nieuwe instroom in de technische sectoren om de werkgelegenheid op hetzelfde niveau te houden als in 2013.

<sup>23</sup> Er wordt geen rekening gehouden met de participatie van 65-plussers. Uiteraard zijn er wel 65-plussers met een baan. Door verhoging van de pensioengerechtigde leeftijd naar 67 jaar zal dit aantal alleen nog maar toenemen. De beschikbare CBS-gegevens laten een analyse van de arbeidsparticipatie van 65-plussers echter niet toe. Dit leidt niet tot een grote onderschatting van het arbeidsaanbod. De participatie in van 65-, 66- en 67-jarigen is vooralsnog beperkt. Bovendien wordt verwacht dat een verhoging van de pensioengerechtigde leeftijd vooral leidt tot meer aanbod van 55- tot 59-jarigen (Euwals et al. 2008). Daar wordt in het prognosemodel expliciet rekening mee gehouden.



- De netto vervangingsvraag verschilt tussen de technische clusters, de percentages variëren van 12 tot 17 procent tot en met 2018. De relatief grootste netto vervangingsvraag wordt verwacht in de technische diensten. De netto vervangingsvraag is relatief het kleinst in de overige maakindustrie. In absolute omvang is de uitstroom het grootst in de bouw, naar verwachting zo'n 57 duizend arbeidjaren tot en met 2018.

**Figuur 5.5** Leeftijdsverdeling werkzame beroepsbevolking 2012



Bron: CBS (2013f), bewerking SEO Economisch Onderzoek

**Tabel 5.3** Verwachting netto vervangingsvraag 2013-2018 (NVV) in arbeidjaren

Arbeidsjaren (x 1000)	Werkgelegenheid 2013	NVV 2013-2018	% NVV t.o.v. 2013	% NVV jaarlijks gemiddelde
Chemie	69	10	15%	2,8%
Voedingsmiddelen	114	19	16%	3,1%
Metaal	98	13	13%	2,6%
Elektro & Machines	166	22	13%	2,5%
Auto & Transport	155	20	13%	2,4%
Overige maakindustrie	148	17	12%	2,2%
Nutsbedrijven	61	10	16%	3,1%
Bouw	421	57	13%	2,6%
Technische diensten	167	28	17%	3,2%
Totaal technische sectoren	1.398	196	14%	2,7%
Totaal niet-technische sectoren	5.232	706	13%	2,6%
Totaal	6.630	902	14%	2,6%

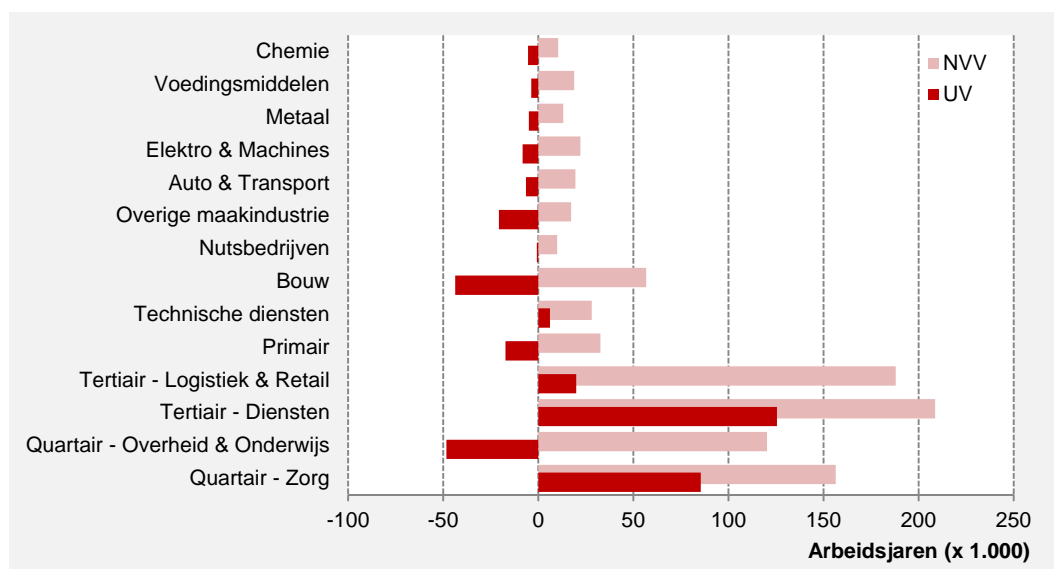
Bron: CBS (2013g), bewerking en prognose SEO Economisch Onderzoek

### Netto wervingsbehoefte

De som van de uitbreidingsvraag (positief of negatief) en de netto vervangingsvraag resulteert in de netto wervingsbehoefte: de vraag naar nieuwe instroom op de (technische) arbeidsmarkt.

- De technische sectoren worden in de komende jaren geconfronteerd met tegengestelde ontwikkelingen. Naar verwachting krimpt de werkgelegenheid als gevolg van een langzaam economisch herstel. Tegelijkertijd is er een flinke vervangingsvraag. In alle sectoren is de netto vervangingsvraag (NVV) groter dan de krimp van de werkgelegenheid (UV), zie Figuur 5.6, met uitzondering van de overige maakindustrie. In de commerciële dienstverlening (tertiair) en zorg draagt zowel de vervanging van personeel als groeiende werkgelegenheid bij aan een grote netto wervingsbehoefte.
- In de technische sectoren is de totale netto vervangingsvraag van 196 duizend arbeidsjaren groter dan de verwachte krimp van de werkgelegenheid met 88 duizend arbeidsjaren. De netto wervingsbehoefte in de technische sectoren bedraagt daarmee 108 duizend arbeidsjaren in de periode 2013-2018, zie Tabel 5.4. Dat komt neer op een netto wervingsbehoefte van 8 procent van de werkgelegenheid in 2013, ofwel 1,5 procent per jaar.
- Opgemerkt moet worden dat de netto wervingsbehoefte niet alle baanopeningen bij bedrijven betreft. Dat aantal ligt veel hoger. Er vinden voortdurend (vooral vrijwillige) baanbaanwisselingen plaats van werknemers tussen bedrijven binnen en buiten de technische sectoren. Die stromen zijn uitvoerig beschreven in Hoofdstuk 4. Het betreft echter mensen die al actief zijn op de arbeidsmarkt. Bij de *netto* wervingsbehoefte gaat het om mensen die geworven moeten worden van buiten de arbeidsmarkt, ofwel mensen die nieuw of opnieuw instromen op de arbeidsmarkt, bijvoorbeeld vanuit een opleiding of een situatie van inactiviteit. Uit nadere analyses blijkt dat het aantal baanopeningen als gevolg van baanbaanwisselingen in de technische sectoren vier tot vijf keer groter is dan de netto vervangingsvraag.

**Figuur 5.6** Netto wervingsbehoefte 2013-2018 door uitbreiding (UV) en vervanging (NVV)



Bron: prognose SEO Economisch Onderzoek

Tabel 5.4 Netto wervingsbehoefte 2013-2018 door uitbreiding (UV) en vervanging (NVV), in arbeidsjaren (x 1000) en als percentage van de werkgelegenheid in 2013

	Werkgelegenheid 2013	UV t/m 2018 (A)	NVV t/m 2018 (B)	Werving t/m 2018 (A+B)	% Werving t.o.v. 2013	% Werving jaarlijks gemiddelde
Chemie	69	-5	10	5	7%	1,4%
Voedingsmiddelen	114	-4	19	15	13%	2,5%
Metaal	98	-5	13	8	8%	1,6%
Elektro & Machines	166	-8	22	14	8%	1,6%
Auto & Transport	155	-6	20	13	8%	1,6%
Overige maakindustrie	148	-21	17	-3	-2%	-0,5%
Nutsbedrijven	61	-1	10	9	15%	2,8%
Bouw	421	-44	57	13	3%	0,6%
Technische diensten	167	6	28	34	20%	3,8%
Totaal technische sectoren	1.398	-88	196	108	8%	1,5%
Totaal niet-technische sectoren	5.232	165	706	871	17%	3,1%
<b>Totaal</b>	<b>6.630</b>	<b>78</b>	<b>902</b>	<b>980</b>	<b>15%</b>	<b>2,8%</b>

Bron: CBS (2013g), bewerking en prognose SEO Economisch Onderzoek

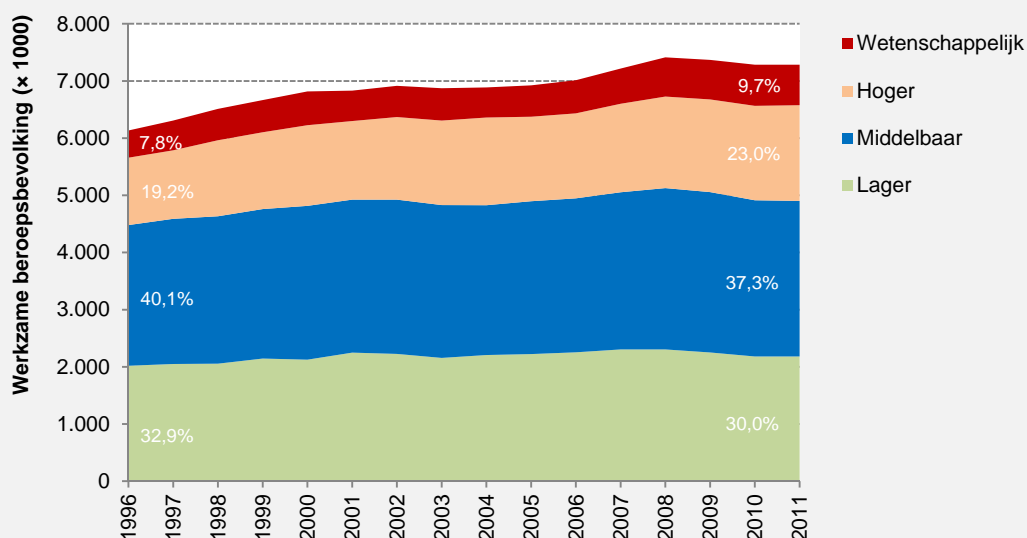
### Netto wervingsbehoefte naar beroep

Hoe groot is de verwachte netto wervingsbehoefte van technici in de komende jaren? Is er vooral behoefte aan hoogopgeleide professionals of juist vakmensen van middelbaar niveau? In deze paragraaf wordt de verwachte wervingsbehoefte uit Tabel 5.4 uitgesplitst naar beroepsrichting en -niveau.

### Box 5.2 Beschrijving methodiek prognose vraag naar beroepsniveau en -richting

- Bij het bepalen van de netto wervingsbehoefte naar beroep is een vertaling nodig van de uitbreidings- en netto vervangingsvraag naar beroepsrichting (technici versus niet-technici) en beroepsniveau (laag, middelbaar, hoog en academisch).
- Via de Enquête Beroepsbevolking kan voor alle clusters de huidige verdeling naar niveau en richting bepaald worden plus de ontwikkeling daarvan in de afgelopen vijf jaar. Daarin is een trend van 'upgrading' waar te nemen: een toename van het aantal hoger en academische beroepen ten koste van lagere en middelbare beroepen. De toegenomen vraag naar hoger opgeleiden wordt ook in andere literatuur waargenomen (ROA 2011, Cedefop 2012). Oorzaken die daarin genoemd worden zijn onder andere: (i) de toepassing van nieuwe technologieën die meer hoger opgeleiden vragen, (ii) kapitaalintensievere productie met complexe machines en (iii) organisatorische veranderingen binnen bedrijven die hogere eisen stellen aan werknemers ten aanzien van hun zelfstandigheid, creativiteit en probleemoplossend vermogen.
- In onderstaande figuur wordt de landelijke ontwikkeling van de werkzame beroepsbevolking naar beroepsniveau weergegeven voor de periode 1996-2011. Daarin is het proces van upgrading goed te zien. Met name het aandeel hogere beroepen is snel gegroeid (van 19 naar 23 procent) ten koste van beroepen op lager en middelbaar beroepsniveau (van 66 naar 60 procent).

Figuur Box 5.2 Ontwikkeling werkzame beroepsbevolking 15-65 jaar naar beroep (SBC'92)



CBS (2013j), bewerking SEO Economisch Onderzoek

- De uitbreidingsvraag naar beroepsrichting en beroepsniveau wordt als volgt afgeleid. Eerst wordt per sector de verdeling van de werkgelegenheid naar beroepsrichting en –niveaus vastgesteld voor 2013 en 2018. Daarbij wordt rekening gehouden met ontwikkelingen als een toenemende vraag naar personeel in hogere beroepen. Deze verdeling wordt geconfronteerd met de omvang van de werkgelegenheid per sector in 2013 en 2018. Het verschil tussen 2013 en 2018 levert groei of krimp van de werkgelegenheid in arbeidsjaren op naar beroepsrichting en –niveau.
- Ook bij de netto vervangingsvraag naar beroepsrichting en beroepsniveau wordt rekening gehouden met de verdeling van beroepen volgens de verwachte samenstelling in 2018. Want hoewel de verwachte uitstroom per beroepsniveau en –richting eenvoudig berekend kan worden, geldt niet zomaar dat er vacatures vrijkomen met precies dezelfde kenmerken. Stel dat iemand met een hoger beroepsniveau vertrekt, dan kan er een vacature gecreëerd worden op hetzelfde niveau. Het is echter ook mogelijk dat er intern iemand doorschuift vanuit een middelbaar beroepsniveau en er een vacature op dat niveau uitgezet wordt. Dit proces is niet empirisch vast te stellen. Het is zeer waarschijnlijk dat allebei gebeurt: soms wordt er direct een vacature geplaatst gelijk aan het niveau van de vertrekkende, soms wordt er intern geschoven en resulteert dat in een vacature op een ander beroepsniveau.
- Tot slot worden de uitbreidingsvraag en netto vervangingsvraag naar beroep bij elkaar opgeteld. Dit leidt tot een netto wervingsbehoefte naar beroepsniveau en -richting.

- Verwacht wordt dat de netto wervingsbehoefte voor technische beroepen 119 duizend arbeidsjaren bedraagt in de komende vijf jaar, zie Tabel 5.5. Daarvan komt 61 duizend voor rekening van de technische sectoren.
- De cijfers in Tabel 5.5 geven aan hoe groot de instroom op de arbeidsmarkt vanuit inactiviteit (schoolverlaters of herintreders) moet zijn. De grootste verwachte netto wervingsbehoefte voor technische beroepen binnen de technische sectoren zit in het cluster technische diensten (vanwege een positieve uitbreidingsvraag) en in de bouw (vanwege de in absolute termen grote vervangingsvraag).

- De technische sectoren hebben ook behoefte aan veel niet-technici. Naast de 61 duizend technische arbeidsjaren tot en met 2018, is er naar verwachting ook behoefte aan ruim 47 duizend niet-technische arbeidsjaren. Omgekeerd geldt dat er buiten de technische sectoren behoefte is aan technisch personeel. Met 58 duizend arbeidsjaren tot en met 2018 is deze bijna net zo groot als de netto wervingsbehoefte voor technici binnen de technische sectoren.
- Tabel 5.6 geeft de netto wervingsbehoefte ook nog verder uitgesplitst naar beroepsrichting én beroepsniveau. Daarin is een trend van upgradering terug te zien via een negatieve wervingsbehoefte van lagere beroepen.

Tabel 5.5 Netto wervingsbehoefte 2013-2018 naar beroepsrichting, in arbeidsjaren (x 1.000)

	Technische beroepen	Niet-technische beroepen	Totaal
Chemie	3	2	5
Voedingsmiddelen	7	8	15
Metaal	6	2	8
Elektro & Machines	8	6	14
Auto & Transport	8	5	13
Overige maakindustrie	-2	-1	-3
Nutsbedrijven	3	6	9
Bouw	11	2	13
Technische diensten	18	16	34
<b>Totaal technische sectoren</b>	<b>61</b>	<b>47</b>	<b>108</b>
Totaal niet-technische sectoren	58	813	871
<b>Totaal</b>	<b>119</b>	<b>861</b>	<b>980</b>

Bron: prognose SEO Economisch Onderzoek

Tabel 5.6 Netto wervingsbehoefte 2013-2018 naar beroepsrichting en -niveau, in arbeidsjaren (x 1.000)

	Laag		Middelbaar		Hoog		Academisch	
	Technici	Overige beroepen	Technici	Overige beroepen	Technici	Overige beroepen	Technici	Overige beroepen
Chemie	-1	-1	1	0	1	2	1	1
Voedingsmiddelen	1	1	4	2	1	3	1	1
Metaal	1	0	4	1	0	0	0	1
Elektro & Machines	-1	-2	6	3	1	3	2	2
Auto & Transport	0	0	6	2	1	4	0	0
Overige maakindustrie	-6	-3	2	0	1	1	1	0
Nutsbedrijven	0	0	2	2	1	3	0	2
Bouw	1	0	7	1	2	1	1	1
Technische diensten	0	0	4	4	6	8	8	4
<b>Technische sectoren</b>	<b>-5</b>	<b>-6</b>	<b>35</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>26</b>	<b>14</b>	<b>12</b>
Niet-technische sectoren	19	176	21	235	11	260	7	142
<b>Totaal</b>	<b>14</b>	<b>171</b>	<b>56</b>	<b>250</b>	<b>28</b>	<b>286</b>	<b>20</b>	<b>154</b>

Bron: prognose SEO Economisch Onderzoek

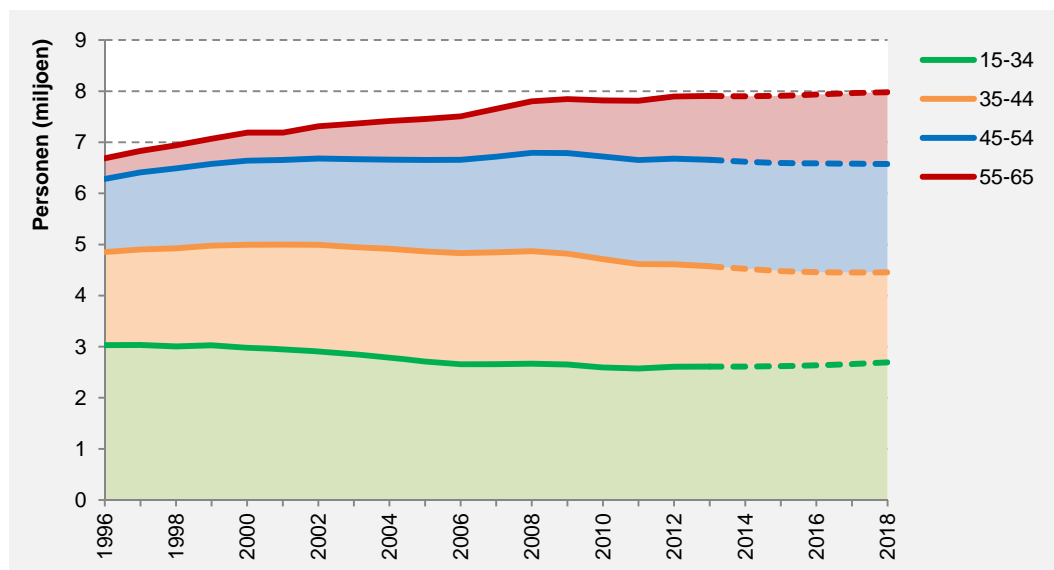
## 5.3 Ontwikkelingen arbeidsaanbod

### Ontwikkeling beroepsbevolking

Of er in de toekomst knelpunten op de arbeidsmarkt ontstaan hangt ook af van de ontwikkeling van de beroepsbevolking. Conform de definitie van het CBS behoort tot de beroepsbevolking iedereen tussen de 15 en 65 jaar die zich op de arbeidsmarkt aanbiedt, dat wil zeggen iedereen die een baan heeft van minimaal 12 uur per week of daar actief naar op zoek is. Mensen die niet participeren op de arbeidsmarkt (bijvoorbeeld vanwege school, arbeidsongeschiktheid of zorgtaken thuis) worden dus niet tot de beroepsbevolking gerekend.

- De omvang van de beroepsbevolking neemt in de komende vijf jaar nauwelijks meer toe. Die bedraagt in 2018 net als in 2013 ongeveer 8 miljoen personen.
- De reden dat de beroepsbevolking nauwelijks toeneemt is grotendeels demografisch. Ook de bevolking groeit nauwelijks meer. Wel neemt de arbeidsparticipatie iets toe, mensen gaan vaker werken en blijven langer aan het werk. Met name de participatie van ouderen en vrouwen is de laatste decennia snel toegenomen. Op middellange, en zeker op langere, termijn wordt verwacht dat het plafond daarom in zicht komt (Euwals & Folmer, 2009).
- Ook de crisis heeft roet in het eten gegooid. Omdat er minder vacatures zijn, zijn mensen ook minder geneigd naar een baan te zoeken. Dit heeft de ontwikkeling van de arbeidsparticipatie geremd. Aan de andere kant, nu de crisis langer duurt en er meer ontslagen vallen, voelen meer personen in een huishouden zich soms genoodzaakt op zoek te gaan naar werk.
- In absolute zin kan de groei van de beroepsbevolking vooral worden toegeschreven aan het meer en langer participeren van ouderen. In 1996 waren er 400 duizend ouderen (55 tot en met 64 jaar) actief op de arbeidsmarkt, inmiddels zijn dat er rond de 1,2 miljoen. Het aantal is dus verdrievoudigd.
- Het aantal participerende jongeren (15 tot en met 34 jaar) is in de afgelopen jaren gedaald, maar verwacht wordt dat dit aantal licht toeneemt doordat nieuwe cohorten iets groter zijn.

Figuur 5.7 Ontwikkeling beroepsbevolking 15-65 jaar (in miljoenen personen)



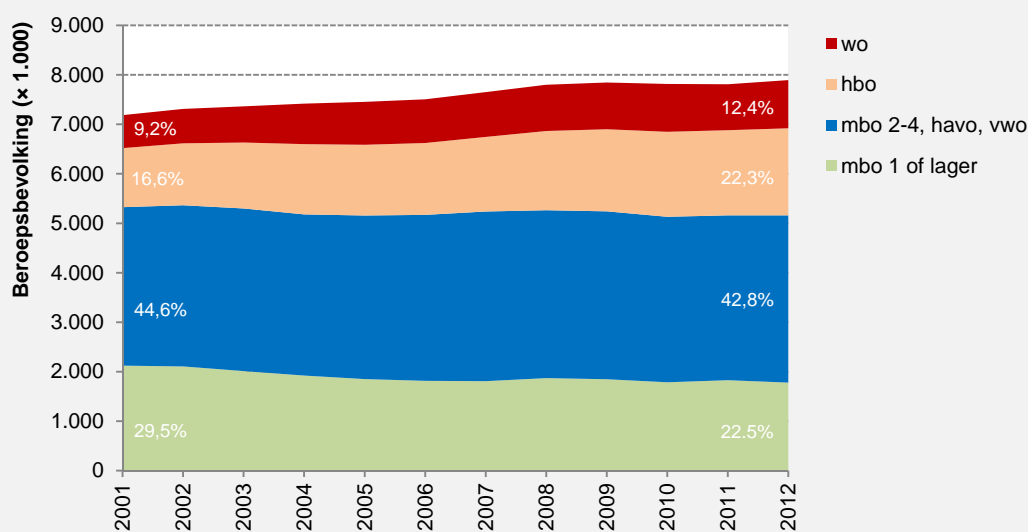
Bron: CBS (2013k), CBS(2013l) en CBS (2013m), bewerking en prognose SEO Economisch Onderzoek

### Box 5.3 Beschrijving methodiek prognose arbeidsaanbod naar opleidingsniveau en -richting

De prognose van het arbeidsaanbod gaat in een aantal stappen waarbij toekomstige ontwikkelingen in de arbeidsparticipatie en in de bevolkingsomvang worden gecombineerd. De toekomstige omvang van de bevolking is gebaseerd op de bevolkingsprognoses van het CBS (2013m). Prognoses van de toekomstige arbeidsparticipatie volgen uit een trendextrapolatiemodel dat is gebaseerd op cijfers van CBS Statline (CBS 2013k en 2013l) en CBS microdatabestanden (CBS 2013f).

- De eerste stap is het modelleren van de verwachte arbeidsparticipatie. Opnieuw wordt daarvoor een trendextrapolatie model gebruikt dat de arbeidsparticipatie per 5-jaarsleeftijdsgroep en naar geslacht berekent. Belangrijke determinant van de ontwikkeling van de arbeidsparticipatie is de ontwikkeling van de werkgelegenheid (in het recente verleden). Als de werkgelegenheid groeit en er veel vacatures zijn, zullen meer mensen zich gaan aanbieden op de arbeidsmarkt. In dat geval stijgt de arbeidsparticipatie. Omgekeerd zullen in een laagconjunctuur mensen eerder de arbeidsmarkt verlaten. Daarnaast worden structurele trends als een verhoogde participatie van ouderen en van vrouwen meegenomen.
- De volgende stap bestaat uit het bepalen van de instroom op de arbeidsmarkt. Analoog aan het cohortmodel dat wordt gebruikt voor uitstroom uit de arbeidsmarkt, wordt nu gekeken hoeveel *meer* mensen uit een bepaald cohort zich vijf jaar later op de arbeidsmarkt aanbieden. De instroom zit vooral bij jongeren tot 35 jaar. De participatie van personen die in 2013 tussen de 20 en 24 jaar zijn is relatief laag. Vijf jaar later zijn er veel meer mensen van dat cohort aan het werk als ze inmiddels in 2018 tussen de 25 en 30 jaar oud zijn.
- Niet alleen wordt voor elk van de vijfjaars cohorten berekend hoe groot ze zijn en wat de groei van de arbeidsparticipatie is binnen vijf jaar, ook wordt gekeken naar opleidingsniveau en -richting. Een deel van de 20-24-jarigen in 2013 zal in 2018 (wanneer ze 25 tot 30 jaar oud zijn) na een havo- of vwo-diploma met succes een hbo- of wo-diploma hebben behaald. Ook voor dergelijke veranderingen wordt gecorrigeerd.
- Het opleidingsniveau van de beroepsbevolking is niet statisch. Er wordt daarom rekening gehouden met upgrading. Mensen studeren steeds langer door, waardoor steeds meer personen in de beroepsbevolking een hbo- of wo-diploma hebben, zie ook onderstaande figuur. Met name het aantal vrouwen en allochtonen dat een hbo- of wo-opleiding volgt is snel toegenomen (CBS, 2013f). De trend uit de afgelopen vijf jaar (2008-2012) wordt lineair doorgetrokken.

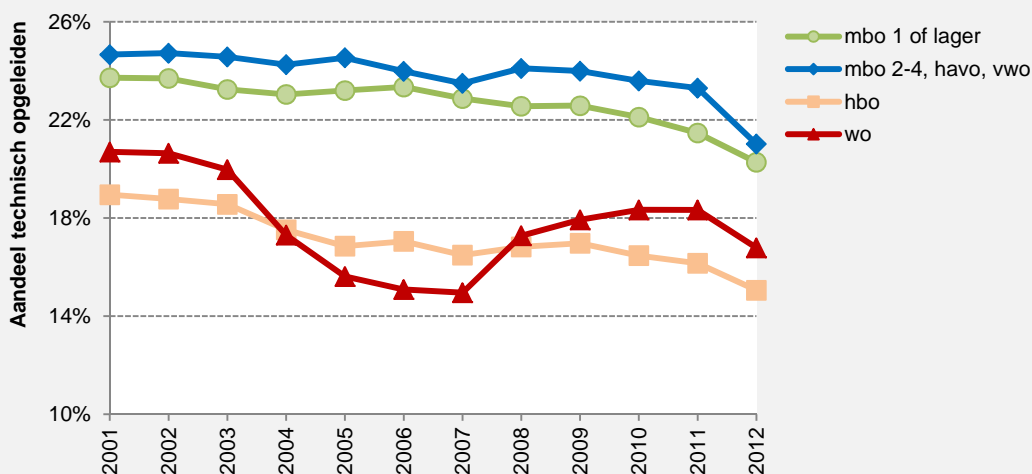
Figuur Box 5.3a Ontwikkeling beroepsbevolking 15-65 jaar naar opleidingsniveau



CBS (2013k), bewerking SEO Economisch Onderzoek

- Het toekomstige arbeidsaanbod wordt niet alleen uitgesplitst naar opleidingsniveau, maar ook naar opleidingsrichting. Daarbij wordt opnieuw rekening gehouden met de bestaande dynamiek: het aandeel technisch opgeleiden in de beroepsbevolking neemt op ieder niveau iets af, zie de figuur hieronder. Opnieuw wordt de trend van de afgelopen vijf jaar lineair doorgetrokken.
- De negatieve ontwikkeling van het *aandeel* technisch opgeleiden betekent niet automatisch dat er minder technisch opgeleiden instromen. Door de sterk toegenomen participatie in het hoger onderwijs is op hbo- en wo-niveau het absolute aantal personen met een technische opleiding in de afgelopen 10 jaar gestegen. Op alle mbo-niveaus is wel sprake van zowel een relatieve als absolute krimp van het aantal technisch opgeleiden.

Figuur Box 5.3b Aandeel technisch opgeleiden in beroepsbevolking naar opleidingsniveau



CBS (2013n), bewerking SEO Economisch Onderzoek

### Ontwikkeling naar opleidingsniveau en -richting

Tabel 5.7 geeft de verwachte samenstelling van de beroepsbevolking in 2013 en 2018 weer naar opleidingsniveau en -richting. In totaal wordt de groei van de beroepsbevolking geraamd op ruim 74 duizend personen, van 7905 duizend in 2013 naar 7979 duizend in 2018. Er is sprake van upgrading (meer hoger opgeleiden) en een afname van het aantal technisch opgeleiden.

- Het aantal hoger opgeleiden (hbo en wo) neemt iets toe ten koste van het aantal lager en middelbaar opgeleiden. Die toename is zowel absoluut als relatief. In 2013 zijn er bijvoorbeeld 1782 duizend lager opgeleiden, in 2018 naar verwachting nog maar 1728 duizend. Ook het verwachte aandeel lager opgeleiden neemt iets af van 23 naar 22 procent. Voor hoger opgeleiden geldt het omgekeerde.
- Hoewel het totale aantal technisch opgeleiden krimpt van 1525 duizend in 2013 naar 1471 duizend in 2018, neemt het aantal technisch opgeleiden op hbo- en wo-niveau wel toe. Het aantal wo-technici groeit bijvoorbeeld van 173 duizend in 2013 naar 196 duizend in 2018.



Tabel 5.7 Samenstelling beroepsbevolking 2013 en 2018 naar opleiding (in personen, x 1000)

		2013		2018	
Mbo 1 of lager	Technisch	385	5%	352	4%
	Niet-technisch	1.397	18%	1.376	17%
Mbo 2-4, havo, vwo	Technisch	718	9%	661	8%
	Niet-technisch	2.618	33%	2.581	32%
Hbo	Technisch	249	3%	261	3%
	Niet-technisch	1.568	20%	1.748	22%
Wo	Technisch	173	2%	196	2%
	Niet-technisch	797	10%	803	10%
Mbo 1 of lager		1.782	23%	1.728	22%
Mbo 2-4, havo, vwo		3.337	42%	3.242	41%
Hbo		1.817	23%	2.009	25%
Wo		969	12%	999	13%
Technisch		1.525	19%	1.470	18%
Niet-technisch		6.380	81%	6.509	82%
Totaal		7.905	100%	7.979	100%

Bron: CBS (2013f), bewerking en prognose SEO Economisch Onderzoek

#### Instroom op de arbeidsmarkt 2013-2018

Het verschil tussen de omvang van de beroepsbevolking in 2013 en 2018 zegt weinig over de instroom. De instroom tussen 2013 en 2018 is vele malen groter dan de toename van de beroepsbevolking in diezelfde periode (74 duizend personen). Dat komt omdat er tegelijkertijd veel personen de arbeidsmarkt verlaten. Via een cohortanalyse wordt de totale instroom geraamd op 978 duizend personen, zie Tabel 5.8.

- Verwacht wordt dat er in de komende vijf jaar 113 duizend personen met een technische opleiding de arbeidsmarkt betreden. De meeste instromers op de arbeidsmarkt hebben een niet-technische opleiding als achtergrond. Dit zijn er naar verwachting 865 duizend.
- De instroom van hbo- en wo-technisch opgeleiden is klein ten opzichte van het aantal lager en middelbaar opgeleiden. Dit komt omdat veel starters op de arbeidsmarkt voor de eerste keer instromen met een mbo-diploma of via een mbo-opleiding waarbij ze ook werken. Dit telt als instroom op mbo-niveau of lager. Na instroom op de arbeidsmarkt behaalt nog een aanzienlijk deel een hoger diploma. In het prognosemodel telt dit mee in de upgrading van de beroepsbevolking.

Tabel 5.8 Instroom op de arbeidsmarkt 2013-2018 naar opleiding (in personen, x 1000)

	Mbo 1 of lager	Mbo 2-4, havo, vwo	Hbo	Wo	Totaal
Technische opleiding	30	55	18	9	113
Niet-technische opleiding	236	398	170	61	865
Totaal	267	453	188	70	978

Bron: CBS (2013f), bewerking en prognose SEO Economisch Onderzoek

## 5.4 Confrontatie: spanning op de arbeidsmarkt

Nu zowel de verwachte ontwikkeling van de werkgelegenheid als van de beroepsbevolking in kaart is gebracht, kunnen vraag (netto wervingsbehoefte) en aanbod (nieuwe instroom) met elkaar worden geconfronteerd. Eerst wordt echter stilgestaan bij de bestaande aansluiting tussen vraag en aanbod en manieren waarop discrepanties daartussen in de praktijk worden opgelost.

### Mismatch op de arbeidsmarkt

De aansluiting of match tussen vraag en aanbod is nooit volledig. Een deel van de schoolverlaters komt in beroepen terecht die niet direct aansluiten op de gevolgde opleiding. Door werkervaring, carrière of puur toeval veranderen mensen van beroepsrichting en beroepsniveau, waardoor die mismatch met de oorspronkelijke opleiding alleen maar groter lijkt te worden.

- Er zijn hbo'ers en wo'ers die werken in een beroep op middelbaar niveau en omgekeerd zijn er mbo'ers die een baan hebben op hoger beroepsniveau.
- Hoofdstuk 4 liet zien dat 42 procent van de technisch opgeleide schoolverlaters niet in een technisch beroep terechtkomt (zie Tabel 4.13). Later in de carrière wordt deze mismatch tussen opleidingsrichting en beroepsrichting alleen nog maar groter.
- Het is maar de vraag of dit een probleem is. Is het noodzakelijk of zelfs maar optimaal dat iemand een baan vindt die helemaal past bij zijn of haar opleiding? Werkervaring kan compenseren voor een gebrek aan scholing. Iemand met een mbo-opleiding en veel werkervaring kan ook productief zijn in een hoger beroep. En een technisch opgeleide werknemer is misschien wel erg op zijn plaats in een commercieel beroep bij een technisch bedrijf.
- Discrepanties tussen vraag en aanbod van arbeid naar opleidingsniveau of –richting worden in de praktijk opgelost door middel van bijvoorbeeld scholing en werkervaring (learning on the job). Dit vergt wel extra inspanningen van werkenden en werkgevers.
- Krappere arbeidsmarkten vragen grotere inspanningen om mismatches op te lossen. Er kan bijvoorbeeld sterker worden geconcurrereerd op arbeidsvoorwaarden. Werkgevers kunnen er ook voor kiezen om sollicitanten aan te nemen die minder geschikt zijn. Er wordt dan iemand aangenomen met een opleiding die niet goed aansluit bij het beroep. Iemand kan bijvoorbeeld te hoog of te laag geschoold zijn, of niet helemaal de juiste opleidingsrichting hebben. Dergelijke mismatches gaan tijdelijk ten koste van de arbeidsproductiviteit en vragen investeringen (scholing en begeleiding) om de match te verbeteren.

Om een indruk te krijgen van de mate van match en mismatch op de bestaande arbeidsmarkt presenteert Tabel 5.9 de confrontatie tussen arbeidsvraag en arbeidsaanbod in 2012.

- Tabel 5.9 laat zien hoe de omvang van de beroepsbevolking naar opleiding (arbeidsaanbod) zich verhoudt tot de werkzame beroepsbevolking naar beroep (werkgelegenheid). In 2012 zijn er 7.391 duizend personen aan het werk (in de leeftijd 15 tot 65 jaar met een baan van minimaal 12 uur per week) en bieden zich 7.894 duizend personen aan. Er zijn 503 duizend werklozen. Er is dus meer aanbod dan vraag, er is sprake van een ruime arbeidsmarkt.

Tabel 5.9 Confrontatie beroepsbevolking naar opleidingsrichting en –niveau en werkende beroepsbevolking naar beroepsrichting en –niveau, 2012 (in personen, × 1000)<sup>24</sup>

		Laag	Middelbaar	Hoog	Academisch	Totaal
Beroepsbevolking	Technisch opgeleiden	400	740	244	163	1.547
Werkende beroepsbevolking	Technische beroepen	476	674	139	68	1.356
Beroepsbevolking	Niet-technisch opgeleiden	1.413	2.637	1.501	796	6.347
Werkende beroepsbevolking	Niet-technische beroepen	1.708	2.111	1.571	645	6.035
Beroepsbevolking	Totaal	1.813	3.377	1.745	959	7.894
Werkende beroepsbevolking	Totaal	2.183	2.784	1.710	713	7.391

Bron: CBS (2013f, 2013k), bewerking SEO Economisch Onderzoek

- Ook als wordt gekeken naar opleidingsrichting is er in de meeste gevallen sprake van een ruime arbeidsmarkt. Zo zijn er in totaal 1.547 duizend personen in de beroepsbevolking met een technische opleiding en 1.356 duizend personen werkzaam in een technisch beroep. Dit impliceert op het eerste gezicht een overschot aan technici. Ook zijn er voldoende niet-technisch opgeleiden (6.347 duizend) ten opzichte van het aantal werkenden in niet-technische beroepen.
- Als ook wordt gekeken naar opleidingsniveau is er in de meeste gevallen nog steeds sprake van een overschot. Er zijn bijvoorbeeld 163 duizend personen met een technische opleiding op academisch niveau tegenover 68 duizend werkenden in een technisch beroep op academisch niveau. Ook dat duidt op het eerste gezicht niet op een krappe arbeidsmarkt voor technici.
- Tabel 5.9 impliceert wel dat de arbeidsmarkt van lager opleiden gespannen is. Er bieden zich 400 duizend mensen met een lagere technische opleiding aan terwijl er 476 duizend mensen een lager technisch beroep hebben. Hetzelfde fenomeen doet zich voor bij lagere niet-technisch opgeleiden en beroepen.
- Ogenshijnlijke verschillen tussen vraag en aanbod naar opleidings- en beroepsniveau bestaan bijvoorbeeld omdat hoger gekwalificeerden in lagere beroepen werken. Daar komt nog bij dat een deel van de lager opgeleiden juist een middelbaar beroep uitoefent, waarbij de lagere opleiding wordt gecompenseerd met werkervaring.
- Ook tussen opleidings- en beroepsrichting bestaan discrepanties. Hoofdstuk 4 heeft laten zien dat 42 procent van de technisch opgeleiden niet in een technisch beroep aan de slag gaat. Dat betekent dat maar 58 procent van de technisch opgeleide beroepsbevolking in een technisch beroep werkt. Als dat percentage op bijvoorbeeld de hoogopgeleiden wordt toegepast, dan is het aanbod van technische hoogopgeleiden niet 244 duizend, maar slechts 141 duizend. Vergeleken met het aantal van 139 duizend werkenden in hogere technische beroepen is er dus eerder sprake van een krappe dan van een ruime arbeidsmarkt.

<sup>24</sup> Laag duidt op een laag beroepsniveau en een opleidingsniveau van mbo 1 of lager. Middelbaar is een middelbaar beroepsniveau en een opleidingsniveau mbo 2-4, havo of vwo. Hoog staat voor een hoog beroepsniveau en een hbo-opleidingsniveau. Academisch staat voor een academisch beroepsniveau en een wo-opleidingsniveau.

- Tabel 5.9 illustreert zodoende dat structurele discrepanties tussen vraag en aanbod niet houdbaar zijn. Weliswaar leidt krapte tot moeilijk vervulbare vacatures, maar uiteindelijk zijn er allerlei aanpassingen mogelijk. Er kan worden geïnvesteerd in om- en bijscholing om minder gekwalificeerd personeel geschikt te maken, het aantal arbeidsuren van het zittend personeel kan worden vergroot of er kan een beroep worden gedaan op buitenlandse arbeidskrachten. Mocht dat allemaal niet baten, dan worden mismatches eerder geaccepteerd: wo'ers vervullen banen van hbo'ers, technici gaan in niet-technische banen aan het werk. Soms vrijwillig, soms noodgedwongen. De productie van een bedrijf kan worden geremd door een krappe arbeidsmarkt met moeilijk vervulbare en lang openstaande vacatures.

#### Box 5.4 Beschrijving methodiek confrontatie netto wervingsbehoefte en arbeidsmarktinstroom

- De verwachte wervingsbehoefte in Paragraaf 5.2 is uitgedrukt in arbeidsjaren, de verwachte instroom in personen. Deze zijn niet zomaar te vergelijken, niet ieder arbeidsjaar wordt door één persoon vervuld. Veel mensen werken in deeltijdbanen. Daarom wordt bij de confrontatie de wervingsbehoefte in arbeidsjaren vertaald naar de arbeidsvraag in personen. Daarbij wordt gebruikgemaakt van de deeltijdfactor uit 2012. Deze is niet beschikbaar op SBI2008 2-digit niveau, maar wel op het niveau van bedrijfstakken. Clusters die binnen de industrie vallen krijgen dus allemaal dezelfde deeltijdfactor. Verondersteld wordt dat deze deeltijdfactor gelijk is voor alle beroepsrichtingen en -niveaus en constant is in de tijd.
- Wat betreft sectorale verdelingen wordt ervan uitgegaan dat de instromers in de komende vijf jaar dezelfde weg bewandelen als de generatie (het cohort) voor hen. Als in de afgelopen vijf jaar 5 procent van de wo'ers met een technische opleiding in de chemie aan de slag is gegaan, dan wordt verondersteld dat in de komende vijf jaar ook 5 procent van de instromende wo'ers met een technische opleiding in de chemie instroomt.
- Bij de confrontatie worden lager opgeleiden met lagere beroepen gematcht, wo'ers met beroepen op academisch niveau.
- Een deel van de bestaande aanpassingen (en mismatches) op de arbeidsmarkt is verwerkt in deze confrontatie. Door bijvoorbeeld de instroom naar sector in de toekomst te baseren op de instroom naar sector van de voorgaande generatie, wordt er rekening mee gehouden dat maar een deel van de technisch opgeleiden in een technisch bedrijf aan de slag gaat, conform de bevindingen in Hoofdstuk 4 (Tabel 4.13). Ook wordt er rekening gehouden met het feit dat niet alle technisch opgeleiden aan de slag gaan in een technisch beroep en omgekeerd dat ook een deel van de niet-technisch opgeleiden wel een technisch beroep betrekken.

#### Netto wervingsbehoefte versus instroom

Ook in de toekomst zullen niet alle technisch opgeleiden in een technisch bedrijf of technisch beroep aan de slag gaan en kiest of vindt niet iedere wo'er een baan op academisch niveau. In deze paragraaf wordt de eerder berekende verwachte netto wervingsbehoefte (Paragraaf 5.2) geconfronteerd met de verwachte instroom op de arbeidsmarkt (Paragraaf 5.3). Een korte toelichting op de methodiek en beperkingen ervan is te vinden in Box 5.4 (vorige pagina). Is de verwachte instroom groot genoeg om aan de geschatte netto wervingsbehoefte te voldoen?

- Tabel 5.10 laat zien dat dit niet het geval is: op hoger en academisch niveau is de instroom op de arbeidsmarkt respectievelijk 172 duizend en 129 duizend personen kleiner dan de netto wervingsbehoefte. De arbeidsmarkt voor hbo- en wo-opgeleid personeel wordt krapper.
- Dit geldt ook voor technisch personeel. In totaal ligt de netto wervingsbehoefte voor technisch personeel vanaf middelbaar beroepsniveau tot 2018 maar liefst 33 duizend arbeidskrachten<sup>25</sup> hoger dan de instroom in technische beroepen.<sup>26</sup>
- De krapte is het grootst op hoger en academisch niveau, waar de verwachte instroom respectievelijk 13 duizend en 19 duizend arbeidskrachten lager ligt van de verwachte netto wervingsbehoefte.
- De instroom van in lagere technische beroepen ligt juist weer 27 duizend personen hoger dan de netto wervingsbehoefte in lagere technische beroepen. Mogelijkerwijs kunnen deze personen via om- en bijscholing hun weg vinden naar een middelbaar technisch beroep, maar dit zal niet zonder slag of stoot gaan.

**Tabel 5.10 Confrontatie netto wervingsbehoefte en instroom 2013-2018 naar niveau en richting**

x 1000	Lager	Middelbaar	Hoger	Academisch
Technische beroepen	27	-2	-13	-19
Niet-technische beroepen	27	98	-159	-110
<b>Totaal</b>	<b>54</b>	<b>96</b>	<b>-172</b>	<b>-129</b>

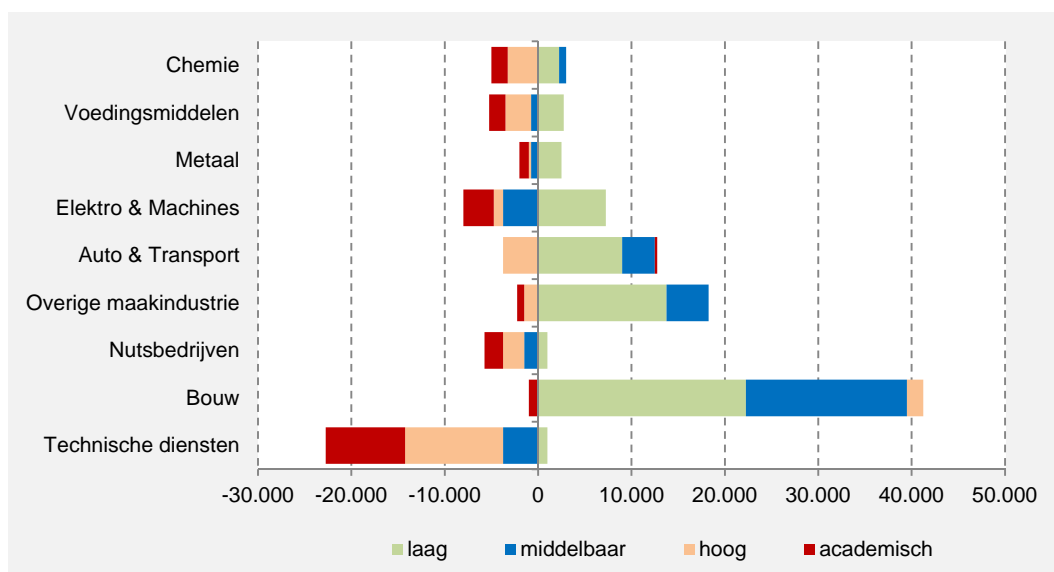
Bron: prognose SEO Economisch Onderzoek

- Spanningen op de technische arbeidsmarkt zijn ongelijk verdeeld. In alle technische clusters wordt verwacht dat de instroom van nieuw personeel tot 2018 lager is dan de netto wervingsbehoefte waar het gaat om hoger opgeleid personeel, zie Figuur 5.8. De prognose laat ook zien dat het aantal lager opgeleiden dat instroomt op de technische arbeidsmarkt groter is dan de netto wervingsbehoefte. In sommige clusters is dat ook het geval voor middelbaar opgeleiden.

<sup>25</sup> De negatieve saldi voor technische beroepen vanaf middelbaar niveau in Tabel 5.10 tellen op tot 34 duizend. Dit komt door afronding, zonder afronding is het verschil tussen de netto wervingsbehoefte en instroom vanaf middelbaar niveau 33 duizend.

<sup>26</sup> Dat de instroom in technische beroepen in de komende vijf jaar 33 duizend arbeidskrachten lager is dan de netto wervingsbehoefte voor technische beroepen komt op het eerste gezicht niet overeen met de grote tekorten die vaak worden genoemd van soms wel meer dan 100 duizend personen in de komende jaren. Die grote 'tekorten' berusten op een onzorgvuldige interpretatie van uitkomsten van verschillende monitoren van het Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt (ROA). ROA presenteert namelijk geen tekorten, maar verschillen tussen het verwachte aantal baanopeningen en de verwachte instroom uit onderwijs in de komende vijf jaar. Dit verschil tussen verwachte baanopeningen voor technisch geschoolden en de verwachte instroom uit techniek opleidingen varieerde in de afgelopen edities tussen de 74 en 192 duizend personen. De verwachte instroom vanuit het onderwijs is volgens ROA-cijfers dus structureel minder dan de verwachte baanopeningen. Echter, niet alleen schoolverlaters vullen deze baanopeningen in. Vacatures worden ook ingevuld door werkenden uit andere banen, herintreders of werklozen. De arbeidsmarkt kent daarbovenop ook nog andere aanpassingsmechanismen om de 'tekorten' op te lossen, bijvoorbeeld door aannemen van minder gekwalificeerd personeel, inzet van buitenlandse werknemers, verhogen van werktijden, inzet van arbeidsbesparende technologieën of een andere organisatie van arbeid op de werkvloer. Voor zover aanpassingen al plaatsvinden wordt daar in de huidige Monitor Technische Arbeidsmarkt 2013 rekening mee gehouden. ROA houdt hier via hun ITA-indicator ook rekening mee. Volgens (Berkhout et al. 2013) leidt dat voor de periode 2011-2016 tot een lager verwacht 'tekort' van omgerekend 20 duizend technici. Dit cijfer ligt in lijn met het verschil tussen de verwachte netto wervingsbehoefte en instroom op de technische arbeidsmarkt in de komende vijf jaar zoals berekend in Tabel 5.10.

**Figuur 5.8** Confrontatie netto wervingsbehoefte en instroom van nieuw personeel 2013-2018 naar opleidingsniveau per technische cluster (in personen, x 1.000)



Bron: prognose SEO Economisch Onderzoek. Een negatief getal duidt op een lagere instroom dan netto wervingsbehoefte. Een positief getal betekent dat de instroom groter is dan de netto wervingsbehoefte.

- Dat spanningen op de technische arbeidsmarkt zijn ongelijk verdeeld, geldt ook voor regio's en specifieke beroepen. Waar het voor het ene beroep momenteel wellicht gemakkelijk is om arbeidskrachten te werven (bijvoorbeeld bouwvakkers), daar bestaan in andere technische beroepen grote knelpunten (bijvoorbeeld lassers). Dergelijke verschillen kunnen ook tussen regio's bestaan. In deze monitor is echter geen nadere analyse gemaakt van vraag en aanbod op van specifieke beroepen of naar regio.
- In de praktijk wordt het geraamde verschil tussen de netto wervingsbehoefte en instroom op de arbeidsmarkt opgelost door tal van aanpassingsmechanismen op de (technische) arbeidsmarkt. Voorbeelden daarvan zijn het aannemen van minder geschikt personeel in combinatie met om- en bijscholing, het uitbreiden van arbeidsuren van zittend personeel, het aannemen van meer buitenlandse werknemers en het langer in dienst houden van oudere werknemers.
- Deze aanpassingen betekenen wel dat werkgevers in de technische sectoren zich de komende jaren nog meer moeten gaan inspannen om personeel te vinden, dat vacatures langer open staan en dat er minder productief personeel moet worden aangenomen. In uiterste gevallen worden vacatures in het geheel niet vervuld en kunnen minder opdrachten worden aangenomen. Een krappe arbeidsmarkt kan zo ook de groei van de productie in technische bedrijven remmen. Dergelijke ontwikkelingen gaan ten koste van de arbeidsproductiviteit en winstgevendheid van technische bedrijven.

## 5.5 Conclusies en aanbevelingen

Met uitzondering van de recessiejaren laten de technische sectoren al decennialang een gestage productiegroei zien van één tot vier procent per jaar. Tegelijkertijd kennen de technische sectoren een bovengemiddelde groei van de arbeidsproductiviteit. Als gevolg daarvan wordt er steeds meer geproduceerd met steeds minder mensen. Net zoals in de afgelopen vijf jaar neemt de werkgelegenheid de komende vijf jaar daarom in de meeste technische sectoren af. In totaal gaat het om 88 duizend arbeidsjaren tot en met 2018.

Ondanks een krimpende werkgelegenheid blijft er in technische bedrijven een grote behoefte aan nieuw personeel. Zittend personeel stapt over naar andere banen bij andere werkgevers, stopt met werken vanwege opleiding of zorgtaken, wordt arbeidsongeschikt of gaat met pensioen. Een deel van die behoefte wordt vervuld door baanwisselaars afkomstig uit andere bedrijven. Het overige deel moet worden vervuld met instroom op de arbeidsmarkt, zoals schoolverlaters en herintreders. Tot en met 2018 bedraagt die netto vervangingsvraag 196 duizend arbeidsjaren. Na aftrek van de krimp van de werkgelegenheid resulteert een netto wervingsbehoefte in de technische sectoren van 108 duizend arbeidsjaren.

Tegenover deze toenemende vraag naar nieuwe instroom op de technische arbeidsmarkt, staat een minder sterke toename van het aanbod van technisch personeel. Weliswaar stijgt de gemiddelde participatiegraad in de beroepsbevolking, maar is als gevolg van de vergrijzing de uitstroom van oudere arbeidskrachten groter dan de instroom van jongeren. Bovendien neemt het aandeel technisch opgeleiden onder schoolverlaters de laatste jaren langzaam af. Het interesseren, enthousiasmeren en faciliteren van jongeren voor een technische opleiding blijft daarmee een belangrijk aandachtspunt voor de technische sectoren.

Als gevolg daarvan is de instroom op de arbeidsmarkt onvoldoende om de uitstroom van personeel te vervangen, zowel in technische als niet-technische sectoren en voor technische en niet-technische beroepen. Daardoor wordt de arbeidsmarkt de komende vijf jaar krappere, ook de technische arbeidsmarkt. In totaal ligt de netto wervingsbehoefte (vervangingsvraag minus krimp van de werkgelegenheid) voor technische beroepen vanaf middelbaar beroepsniveau tot 2018 maar liefst 33 duizend arbeidskrachten hoger dan de instroom (met name schoolverlaters) van in technische beroepen. • De krapte is het grootst op hoger en academisch niveau.

In de praktijk wordt het geraamde verschil tussen de netto wervingsbehoefte en instroom op de arbeidsmarkt opgelost door tal van aanpassingsmechanismen op de (technische) arbeidsmarkt. Voorbeelden daarvan zijn het aannemen van minder geschikt personeel in combinatie met om- en bijscholing, het uitbreiden van arbeidsuren van zittend personeel, het aannemen van meer buitenlandse werknemers en het langer in dienst houden van oudere werknemers. Deze aanpassingen betekenen wel dat werkgevers in de technische sectoren zich de komende jaren nog meer moeten gaan inspannen om personeel te vinden, dat vacatures langer open staan en dat er minder productief personeel moet worden aangenomen. In uiterste gevallen worden vacatures in het geheel niet vervuld en kunnen minder opdrachten worden aangenomen. Een krappe arbeidsmarkt kan zo ook de groei van de productie in technische bedrijven remmen. Dergelijke ontwikkelingen gaan ten koste van de arbeidsproductiviteit en winstgevendheid van technische bedrijven.





## Literatuur

- Akker, I., Risseeuw, P. & Tewes, F. (2009). Voor wie niet groot is...een verkenning naar innovatiekracht in het MKB-metaal. Hazerswoude-dorp: OOM.
- Berden, C., Dosker, R., Risseeuw, P. & Willebrands, D. (2010). Markt én hiërarchie. Kosten en baten van het zzp-schap. SEO-rapport nr. 2009-72. Amsterdam: SEO Economisch Onderzoek.
- Berkhout, E., Bisschop, P. & Volkerink, M. (2013), Technici: mobiel en toch honkvast. SEO-rapport 2013-08. Amsterdam: SEO Economisch Onderzoek.
- Birkler, J., Bracken, P., Lee, G., Lorell, M., Saha, S., Tierney, S. (2011). Keeping a competitive U.S. military aircraft industry aloft. RAND National Defence Research Institute.
- Canton, E. (2002). Onderwijs, R&D en economische groei. CPB Notitie 24. Den Haag: Centraal Planbureau.
- CBS. (2001). Standaard Beroepenclassificatie 1992. Editie 2001. Den Haag: Centraal Bureau voor de Statistiek.
- CBS. (2007). Standaard Onderwijsindeling 2006. Editie 2012/'13. Den Haag: Centraal Bureau voor de Statistiek.
- CBS. (2013a). Bbp, productie en bestedingen; productie en inkomens naar bedrijfstak. Den Haag: CBS Statline.
- CBS. (2013b). Economische indicatoren voor SEO Monitor Techniek. Den Haag: Centraal Bureau voor de Statistiek.
- CBS. (2013c). Bbp, productie en bestedingen; uitvoer naar herkomst. Den Haag: CBS Statline.
- CBS. (2013d). Bedrijven; bedrijfstak/branche (SBI 2008), grootte, rechtsvorm, 1 januari. Den Haag: CBS Statline.
- CBS. (2013e). Bedrijven; oprichtingen, opheffingen, fusies en overnames, SBI 2008. Den Haag: CBS Statline.
- CBS. (2013f). Microbestand Enquête Beroepsbevolking 2006-2012. Den Haag: Centraal Bureau voor de Statistiek.
- CBS. (2013g). Arbeidsrekeningen; arbeidsvolume naar bedrijfstak en geslacht. Den Haag: CBS Statline.
- CBS. (2013h). Kwartaalenquête vacatures. Den Haag: Centraal Bureau voor de Statistiek.

- CBS. (2013i). Export iets hoger in juni. Conjunctuurbericht, 12 augustus 2013, online: <http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/internationale-handel/publicaties/artikelen/archief/2013/2013-08-12-m02.htm>
- CBS. (2013j). Beroepsbevolking; geslacht en leeftijd. Den Haag: CBS Statline.
- CBS. (2013k). Beroepsbevolking; kerncijfers naar geslacht en andere persoonskenmerken. Den Haag: CBS Statline.
- CBS. (2013l). Bevolking; geslacht, leeftijd en burgerlijke staat, 1 januari. Den Haag: CBS Statline.
- CBS. (2013m). Prognose bevolking; geslacht, leeftijd, herkomst en generatie, 2013-2060. Den Haag: CBS Statline.
- CBS. (2013n). Beroepsbevolking; behaalde onderwijs naar herkomst geslacht en leeftijd. Den Haag: CBS Statline.
- Cedefop. (2012). Future skills supply and demand in Europe. Forecast 2012. Research Paper 26. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- CPB. (2012a). Actualisatie Nederlandse economie tot en met 2017 (verwerking Regeerakkoord). CPB Notitie. Den Haag: CPB.
- CPB. (2012b). Decemberraming 2013. Economische vooruitzichten 2013. CPB Policybrief 2012/07. Den Haag: CPB.
- CPB. (2013a). Juniraming 2013. Economische vooruitzichten 2013 en 2014. CPB Policybrief 2013/06. Den Haag: CPB.
- CPB. (2013b). Kerngegevens 2011-2014 voor de concept-MEV 2014. Verschenen online op <http://www.cpb.nl> op 14 augustus 2013
- Dekker, R. & Kösters, L. (2011). De ontmythologisering van het zzp-schap. Tijdschrift voor Arbeidsvraagstukken. 27 (3). 248-263.
- Europese Commissie (2010). Europe 2020. A European strategy for smart, sustainable and inclusive growth. Brussel: Europese Commissie.
- Euwals, R., Van Erp, F., De Hek, P. & Ter Rele, H. (2008). Effecten van verhogen pensioensgerechtigde leeftijd op de bruto participatie. CPB Memorandum 198, Den Haag: Centraal Planbureau.
- Euwals, R. & Folmer, K. (2009). Arbeidsaanbod en gewerkte uren tot 2050: een beleidsneutraal scenario. CPB Memorandum 225. Den Haag: Centraal Planbureau.
- Gerards, R., de Grip, A., Künn-Nelen, A & van Thor, J. (2013). Arbeidsmarktmonitor Metalektro 2012. ROA-R-2013/8. Maastricht: Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt.

- Groot, S.P.T & Möhlmann, J.L. (2008). Het belang van de export voor de Nederlandse economie. CPB Memorandum 191. Den Haag: Centraal Planbureau.
- Hesse, C., Ooij, C. van & Roodenburg, H. (2010). Kengetallen mobiliteitsbranche 1999-2009. Houten: OOMT.
- ING Economisch Bureau (2011). Een ongelukkig nieuwjaar. Nederlandse economie gaat met een recessie het nieuwe jaar in. Dutch Economic Outlook 2011. Amsterdam: ING.
- ING Economisch Bureau (2013). Eén euro Nederlandse export voegt 66 eurocent toe aan Nederlandse economie. International Trade Study. Amsterdam: ING.
- ITS. (2012). Recente ontwikkelingen technische installatiebranche. Uitkomsten enquête TI-bedrijven juni 2012. Nijmegen: ITS, Radboud Universiteit Nijmegen
- Jaarsma, M.A.L.M. (2005). Het toenemende belang van wederuitvoer in de Nederlandse handel. *Economisch Statistische Berichten*, 18-11-2005, 518-520.
- Jong, J.P.J. de & Muizer, A.P. (2005). De meest innovatieve sector van Nederland. Ranglijst van 58 sectoren. M200502. Zoetermeer: EIM.
- Koning, J. de, Gelderblom, A. de, Kroes, H., et al. (2006). Vervangingsvraag Maakindustrie. Rotterdam: SEOR.
- Möhlmann, J., Groot, S. & Groot, H. de. (2011). De conjunctuurgevoeligheid van Europese sectoren en regio's. *TPEdigitaal* 5, (1). 46-61.
- Ooij, W. van & Roodenburg, H. (2012). Kengetallen mobiliteitsbranche 2001-2011. Houten: OOMT.
- Osch, C. van (2012). Monitor rapport OOM. 's-Hertogenbosch: CINOP.
- Pleijster, F., Overweel, M. & Van der Zeijden, P. (2013).
- ROA. (2011). De arbeidsmarkt naar opleiding en beroep tot 2016. Maastricht: Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt.
- Schellingerhout, R. & Van den Tillaart, H. (2013). Etnische diversiteit in de techniek. Nijmegen: ITS, Radboud Universiteit Nijmegen.
- Schenk, H. & Theeuwes, J. (2002). Reflecties op plaats en toekomst van de Nederlandse maakindustrie. SEO-Rapport: 629. Amsterdam: SEO Economisch Onderzoek.
- Stichting A+O Metalektro (2013). Arbeidsmarktmonitor. Maastricht: Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt.
- Tillaart, H. van den & Warmerdam, J. (2011). Zelfstandigen zonder personeel in de technische installatiebranche. Verkennend onderzoek ten behoeve van OTIB. Nijmegen: ITS, Radboud Universiteit Nijmegen.

Volkerink, M., Berkhout, E. & De Graaf, D. (2010). Bèta-loopbaanmonitor 2010. SEO-Rapport: 2010-71. Amsterdam: SEO Economisch Onderzoek.

Zee, F. van der, Manshanden, W., Bekkers, F. & Van der Horst, T. (2012). De Staat van Nederland Innovatieland 2012. Amsterdam: HCCS, TNO en AUP

## Bijlage A Begrippenlijst

Allochtoon	= Persoon van wie ten minste één ouder in het buitenland is geboren (conform definitie CBS). Daarbij wordt nog een onderscheid gemaakt naar generatie en naar geografische herkomst  Eerste generatie allochtonen zijn personen die zelf in het buitenland zijn geboren en waarvan ten minste één ouder in het buitenland is geboren. Tweede generatie allochtonen zijn personen die in Nederland zijn geboren met minimaal één ouder die in het buitenland is geboren.  Daarnaast is er een onderscheid tussen westerse en niet-westerse allochtonen (ongeacht de generatie). Een niet-westerse allochtoon is een persoon met als herkomstgroepering een van de landen in Afrika, Latijns-Amerika en Azië (exclusief Indonesië en Japan) of Turkije. Een westerse allochtoon is een persoon met als herkomstgroepering een van de landen in Europa (exclusief Turkije), Noord-Amerika en Oceanië, of Indonesië of Japan.
Arbeidsaanbod	= Alle personen (werkend of werkloos) die zich daadwerkelijk aanbieden op de arbeidsmarkt. Zij hebben dus een baan of zijn daar actief naar op zoek.
Arbeidsjaar	= Een maatstaf voor het arbeidsvolume, die wordt berekend door alle banen (voltijd en deeltijd) om te rekenen naar voltijdbanen, ook wel voltijdequivalenten (vte) genoemd.
Arbeidsproductiviteit	= De productie van een werknemer per tijdseenheid. Macro-economisch is de arbeidsproductiviteit gedefinieerd als het totale inkomen dat in het productieproces ontstaat (inclusief winst, belastingen en sociale verzekeringspremies) gedeeld door het totale arbeidsvolume. In dit rapport wordt gekozen voor de bruto toegevoegde waarde per arbeidsjaar.
Arbeidsvraag	= Banen van werknemers en zelfstandigen (bezette arbeidsplaatsen) plus vacatures (onbezette arbeidsplaatsen)
Autochtoon	= Persoon van wie de beide ouders in Nederland zijn geboren, ongeacht het land waar men zelf is geboren.
Baan	= Een expliciete of impliciete arbeidsovereenkomst tussen een persoon en een economische eenheid waarin is vastgelegd dat arbeid zal worden verricht waartegenover een (financiële) beloning staat.
Baanwisselaar	= Een persoon die vrijwillig van werkgever wisselt. Voor meer informatie ziet Box 4.4
Beroepsbevolking	= Tot de beroepsbevolking worden alle personen tussen de 15 en 65 jaar gerekend die ten minste 12 uur per week werken of willen werken (en actief op zoek zijn naar een baan). Zowel werknemers, zelfstandigen en meewerkende gezinsleden tellen mee.
Bruto arbeidsparticipatie	= De werkzame en werkloze beroepsbevolking (15-64 jaar) in procenten van de bevolking (15-64 jaar).
Bruto toegevoegde waarde	= De bruto toegevoegde waarde geeft de economische waarde van de inzet van arbeid en kapitaal in het productie proces weer. Het is gelijk aan het verschil tussen de productiewaarde en de waarde van het intermediair verbruik (exclusief aftrekbare btw).

Export	= Het leveren van goederen en het verlenen van diensten door ingezetenen aan het buitenland (niet-ingezetenen).  Daarbij wordt een onderscheid gemaakt tussen uitvoer uit eigen productie en wederuitvoer. In het geval van uitvoer uit eigen productie wordt een product of dienst daadwerkelijk in Nederland geproduceerd. Bij wederuitvoer een product of dienst vrijwel direct doorgevoerd zonder dat er een substantiële bewerking plaatsvindt.
Etniciteit	= Zie Allochtoon en Autochtoon
Flexibele arbeidsrelatie	= Een baan van een werknemer waarbij sprake is van een arbeidsovereenkomst waarin (i) de afspraak over de arbeidsduur varieert en/of (ii) de duur van de betrekking bepaald is.
Gewerkte uren	= Het totaal aantal uren feitelijk gewerkte tijd van iemand die betaalde arbeid verricht.
Grootbedrijf	= Een bedrijf met 250 werkzame personen of meer
Innovatie	= Alle activiteiten die gericht zijn op vernieuwing in een bedrijf. Innovaties kunnen zowel technologisch als niet-technologisch van aard zijn. Bij technologische innovatie gaat het om het vernieuwen dan wel sterk verbeteren van producten of diensten of de processen waarmee producten en diensten worden voortgebracht. Van niet-technologische innovatie is bijvoorbeeld sprake bij vernieuwingen in de organisatie.
Instroom	= De nieuwe instroom van personen op de arbeidsmarkt die eerder nog niet tot de werkzame beroepsbevolking behoorden. Daarbij kan het gaan om schoolverlaters maar ook om herintreders.  Dit is een netto getal omdat er gesaldeerd wordt naar geslacht en per 5-jaarsgroep tussen in- en uitstroom. Bijvoorbeeld als er 10 mannen tussen de 20 en 25 jaar instromen op de arbeidsmarkt en er 1 mannelijke arbeidskracht van diezelfde leeftijd de arbeidsmarkt verlaat is de instroom 9 personen.
Intermediair verbruik	= De producten die in de verslagperiode zijn verbruikt in het productieproces, gewaardeerd tegen aankooprijzen, exclusief aftrekbare btw. Dit kunnen al of niet in de verslagperiode aangekochte grondstoffen, halffabrikaten en brandstoffen zijn, maar ook diensten zoals communicatiediensten, schoonmaakdiensten en diensten van externe accountants
Netto arbeidsparticipatie	= De werkzame beroepsbevolking (15-64 jaar) in procenten van de bevolking (15-64 jaar).
Midden en kleinbedrijf (MKB)	= Het is gebruikelijk het MKB te definiëren als alle bedrijven met een personeelsomvang van 10 tot 250 medewerkers. Kleine bedrijven hebben omvang van 10 tot 49 medewerkers, middelgrote bedrijven van 50 tot 249 medewerkers.  In deze monitor wordt soms de grens gelegd bij bedrijven tot 100 medewerkers omdat er te weinig waarnemingen in de data zijn om de categorie 250 medewerkers en groter (grootbedrijf) apart te presenteren.
Netto vervangingsvraag (NVV)	= De vraag naar nieuw personeel als gevolg van het verlaten van de arbeidsmarkt van zittend personeel naar bijvoorbeeld pensioen of door arbeidsongeschiktheid. Uitstroom naar werkloosheid wordt niet meegeteld tot de NVV. De vertrekkers behoren niet meer tot de beroepsbevolking.  Dit is een netto getal omdat er gesaldeerd wordt naar geslacht en per 5-jaarsgroep tussen in- en uitstroom. Bijvoorbeeld als er 10 mannen tussen de 60 en 64 jaar de arbeidsmarkt verlaten en er 1 man van diezelfde leeftijd instroomt op de arbeidsmarkt is de NVV 9 personen.

---

	De netto vervangingsvraag is niet gelijk aan het aantal openstaande vacatures. Dat aantal is veel groter. Vacatures ontstaan namelijk ook doordat personen van werkgever wisselen. Zij verlaten dan een bedrijf, maar gaan elders aan de slag. Zij verlaten de arbeidsmarkt dus niet en hoeven niet vervangen te worden met nieuwe instroom. Deze dynamiek is substantieel.
Netto wervingsbehoefte	= Saldo van de netto vervangingsvraag (NVV) en uitbreidingsvraag (UV). Ook bij een negatieve uitbreidingsvraag (krimp van de werkgelegenheid) kan de wervingsbehoefte positief zijn mits de netto vervangingsvraag groter is dan de krimp.
Potentiële beroepsbevolking	= De bevolking van 15 tot en met 64 jaar, ook wel het arbeidspotentieel genoemd
Productie	= Het voortbrengen van goederen en diensten onder beheer en verantwoordelijkheid van een institutionele eenheid die daarvoor arbeid, kapitaal en goederen en diensten als input gebruikt.
Productiewaarde	= De waarde van alle voor de verkoop bestemde goederen (ook de nog niet verkochte) en de ontvangsten voor bewezen diensten, alsmede de waarde van producten met een markequivalent die voor eigen gebruik zijn geproduceerd. De productiewaarde is gewaardeerd tegen basisprijzen, oftewel het bedrag dat een producent daadwerkelijk overhoudt. Dit is de verkoopprijs van een goed of dienst exclusief de handels- en vervoersmarge en exclusief productgebonden belastingen en subsidies.
R&D	= Activiteit waarbij wordt gestreefd naar oorspronkelijkheid en vernieuwing en bestaande uit het creatief, systematisch en planmatig zoeken naar oplossingen voor praktische problemen. Tot de activiteit behoren ook het strategische en het fundamentele onderzoek, waarbij het verkrijgen van achtergrondkennis en het vergroten van de (puur) wetenschappelijke kennis vooropstaat en niet het streven naar direct economisch voordeel of het oplossen van problemen. Verder wordt tot de activiteit ook gerekend het (uit)ontwikkelen van ideeën of prototypes tot bruikbare processen en productierijpe producten.
Startkwalificatie	= Een startkwalificatie wordt behaald met het succesvol afronden van het havo of het vwo, of met het behalen van een diploma van een mbo-opleiding op minimaal niveau 2.
Uitvoer	= Zie Export
Uitbreidingsvraag	= De groei van de werkgelegenheid in positieve of negatieve zin
Vacature	= Een onbezette arbeidsplaats. Volgens de CBS-definitie is een vacature een arbeidsplaats waarvoor, binnen of buiten een onderneming of instelling, personeel wordt gezocht dat onmiddellijk of zo spoedig mogelijk kan worden geplaatst. Net als een arbeidsplaats kan ook een vacature een deeltijdfunctie betreffen.
Wederuitvoer	= Zie Export
Werkgelegenheid	= Het totaal aan banen van werknemers en zelfstandigen, plus openstaande vacatures.
Werkloze beroepsbevolking	= Alle personen zonder werk (of met werk van minder dan 12 uur per week) die minstens 12 uur per week willen werken, daarvoor direct beschikbaar zijn en bovendien actief zoeken naar werk (ongeacht of men bij het UWV WERKbedrijf staat ingeschreven).
Werknemer	= Mensen die arbeid verrichten tegen loon of salaris. Ook directeuren-grotaandeelhouders horen hiertoe, voor zover ze op de loonlijst van een bedrijf staan.

---

---

Werkzame beroepsbevolking	=	Alle personen (werknemers, zelfstandigen en meewerkende gezinsleden) die ten minste 12 uur per week werken. Personen die minder dan 12 uur per week werken, behoren niet tot de werkzame beroepsbevolking. Als leeftijdscriterium geldt 15 tot en met 64 jaar.
Werkzame personen (of werkenden)	=	Tot de werkzame personen behoren alle personen die betaalde arbeid verrichten, ook al is het maar voor één of enkele uren per week.
Zelfstandigen	=	Personen die een inkomen verdienen door arbeid te verrichten in het bedrijf of het beroep dat zij zelfstandig uitoefenen. Hiertoe worden ook de meewerkende gezinsleden van zelfstandigen gerekend, tenzij zij uitdrukkelijk een arbeidsovereenkomst zijn aangegaan.
Zelfstandige zonder personeel (zzp)	=	Zelfstandige waarvoor de Belastingdienst een verklaring arbeidsrelatie (VAR) heeft opgesteld.

---



## Bijlage B Beschrijving databronnen

De analyses in dit rapport maken gebruik van verschillende databronnen van het CBS. Onderstaande tabel presenteert de belangrijkste bronnen en geeft een korte beschrijving daarvan. Voor meer gedetailleerde informatie zie de website van het CBS (<http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/methoden/dataverzameling/default.htm>) of de uitgebreide inventarisatie van het Raad voor Werk en Inkomen: RWI. (2012). *Factsheets Arbeidsmarktinformatiebronnen*. Den Haag: RWI.

Bronnen (met CBS referentie uit literatuurlijst)		Omschrijving
Arbeidsrekeningen (AR)	2013d	De AR worden sinds 1987 opgemaakt uit verschillende databronnen.
	2013e	De belangrijkste bronnen bij de samenstelling van de AR zijn de nationale rekeningen, de enquête beroepsbevolking, de enquête werkgelegenheid en lonen; banen, de enquête werkgelegenheid en lonen; lonen en arbeidsduur, de
	2013g	loonaangifte gegevens van werkgevers, en het sociaal statistisch bestand.
CBS maatwerk	2013b	Het CBS heeft SEO Economisch Onderzoek voor deze monitor een aantal maatwerktabellen geleverd. De maatwerktabellen hebben de volgende onderwerpen: R&D (RDE), innovatie (IE) en vacatures (KV).
Enquête Beroepsbevolking (EBB)	2013f	De EBB is een onderzoek dat wordt uitgevoerd om informatie te verzamelen over de relatie tussen mens en arbeidsmarkt. De Enquête Beroepsbevolking wordt sinds 1987 uitgevoerd en is een steekproefonderzoek onder personen van 15 jaar en ouder. In het eerste kwartaal van 2012 zijn 18 duizend adressen benaderd voor de EBB.
Innovatie-enquête (IE)	2013b	De IE is een enquête onder bedrijven en researchinstellingen om inzicht te krijgen in de mate waarin het bedrijfsleven vernieuwingen doorvoert in zowel producten, diensten en processen als in de bedrijfsvoering. De IE wordt alleen in de even jaren gehouden en dan gecombineerd met de R&D enquête.
Kwartaalenquête vacatures (KV)	2013b 2013h	KV is een kwartaalenquête met een gestratificeerde steekproef van ongeveer 22 duizend instellingen en bedrijven. Zo'n 21 duizend behoren tot de particuliere bedrijven en 900 tot de overheid. Sinds 1997 zijn gegevens over het aantal vacatures in heel Nederland bekend.
Nationale rekeningen (NR)	2013a 2013c	De NR worden sinds 1943 ontwikkeld. Bij de samenstelling van de nationale rekeningen wordt gebruikgemaakt van een groot aantal bronnen op uiteenlopende terreinen als productie, finale bestedingen, inkomen, vermogen en prijzen. Voorbeelden zijn productiestatistieken, overheidsadministraties, statistieken van de buitenlandse handel, budgetonderzoeken, investeringsstatistieken en consumenten- en producentenprijzen.
R&D-enquête (RDE)	2013b	De RDE-enquête wordt sinds 1970 jaarlijks onder een steekproef van zo'n 4.000 bedrijfseenheden gehouden. De RDE bevat informatie over de Research & Development-activiteiten van bedrijven, instellingen en het hoger onderwijs. Het gaat daarbij om uitgaven aan en inkomsten uit Research & Development (R&D). Ook het R&D-personeel en het aantal bedrijven dat bij Research & Development betrokken is, vallen hieronder. Voor de statistiek over Research & Development wordt jaarlijks een deel van de bedrijfseenheden in de doelpopulatie geënquêteerd. Grote bedrijven worden allemaal waargenomen. Bij andere bedrijven met 10 of meer werknemers gebeurt dit op steekproefbasis. Bedrijven met minder dan 10 werknemers worden via een secundaire bron bijgeschat.



## Bijlage C Clusters versus branches

Tabel C.1 SBI-codes behorend bij branches en overlap met clusters, technische sectoren (vet en hoofdletter = kernsectoren, kleine letter = randsectoren)

			A+O Metalektro	OOM	OOMT	OTIB
Chemie	6	Winning aardolie en gas				
	8	Winning overige delfstoffen				
	9	Dienstverlening winning				
	19	Cokes- en aardolieverwerking				
	20	Chemisch				
	21	Farmaceutisch				
Voedingsmiddelen	10	Voedingsmiddelen				
	11	Dranken				
	12	Tabak				
Metaal	24	Metaal	X			
	25	Metaalproducten	X	X		
Elektro & Machines	26	Computers en optisch	X	X		
	27	Elektrische apparatuur	X	X		
	28	Overige machines	X	X		
	33	Reparatie machines	x	X	X	x
	95	Reparatie consumenten				x
Auto & Transport	29	Maakindustrie: auto	x	X		
	30	Maakindustrie: overig transport	x	X		
	45	Autodealers en garagebedrijven			X	
Overige maakindustrie	13	Textiel				
	14	Kleding				
	15	Lederwaren en schoenen				
	16	Houtbewerking(geen meubels)				
	17	Papier en karton				
	18	Reproductie media				
	22	Rubber en kunststof	x			
	23	Overige niet-metaal				
31	Meubels	x				
Nutsbedrijven	35	Energie				x
	36	Water				x
	37	Afvalwaterinzameling				x
	38	Afvalinzameling				
	39	Overig afval				
Bouw	41	Utiliteitsbouw				
	42	Grond-, water- en wegenbouw				X
	43	Gespecialiseerde bouw	x			X
Technische diensten	71	Architecten en ingenieurs				x
	72	Speur- en ontwikkelingswerk				x
	74	(Industriële) vormgeving				

Tabel C.2 SBI-codes behorend bij branches en overlap met clusters, niet-technische sectoren (vet en hoofdletter = kernsectoren, kleine letter = randsectoren)

			A+O Metalektro	OOM	OOMT	OTIB
Primair	1	Landbouw				
	2	Bosbouw				
	3	Visserij				
Sociale werkvoorziening	32	Overige industrie	x	<b>X</b>		
Handel en horeca	46	Groothandel	x			x
	47	Detailhandel				x
	55	Logies				
	56	Restaurants				
Logistiek	49	Vervoer over land				
	50	Vervoer over water				
	51	Luchtvaart				
	52	Opslag				
	53	(Post)koeriers				
Financieel	64	Bankwezen				
	65	Verzekering en pensioen				
	66	Overige financieel				
Zakelijk	58	Uitgeverijen				
	59	Productie media				
	60	Broadcasting				
	61	Telecommunicatie				
	62	Dienstverlening IT				x
	63	Dienstverlenende informatie				
	68	Onroerend goed				
	69	Advocatuur en accountants				
	70	Holdings				
	73	Marktonderzoek				
75	Veterinair					
Facilitair	77	Leasing			<b>X</b>	
	78	Arbeidsbemiddeling				
	79	Reisbemiddeling				
	80	Beveiliging en opsporing				
	81	Facilitair				
	82	Overige zakelijk				
Overheid	84	Overheid				
Onderwijs	85	Onderwijs				
Zorg	86	Gezondheidszorg				
	87	Verzorging				
	88	Welzijn				
Overig	90	Kunst				
	91	Cultuur				
	92	Loterijen en kansspelen				
	93	Sport en recreatie				
	94	Levensbeschouwelijk				
	96	Overig				

## Bijlage D Stromen op de arbeidsmarkt – gedetailleerde tabellen

In Hoofdstuk 4 wordt de populatie gedefinieerd binnen de leeftijdsgrenzen 15-64. Om een indruk te geven van de beperkte verschillen met de oudere leeftijdsdefinitie 15-74, volgt hieronder een tabel van de arbeidsmarktstatus in die populatie.

### Arbeidsmarkt status van de potentiële beroepsbevolking 15-74 (× 1000 personen)

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Werkzame beroepsbevolking (E)	7.145	7.363	7.562	7.546	7.465	7.462	7.478
Werkloze beroepsbevolking (U)	412	345	305	379	429	425	515
Inactieve bevolking (N)	4.656	4.539	4.441	4.436	4.499	4.549	4.550
Totaal	12.213	12.247	12.308	12.361	12.393	12.436	12.542

Bron: CBS (2013f), bewerking door SEO Economisch Onderzoek.

In Hoofdstuk 4 worden de gemiddelde jaarcijfers gepubliceerd over de gehele periode 2006-2011 (of 2006-2012 wanneer het niet om stroomtabellen gaat). Hieronder volgen enkele gedetailleerde tabellen voor de afzonderlijke jaren. Omdat de brondata zijn gebaseerd op een steekproef, moet ten aanzien van onderstaande gegevens een grotere onnauwkeurigheidsmarge geaccepteerd worden.

Situatie 2006	Situatie na 12 maanden			
	Werkzaam (E)	Werkloos (U)	Inactief (I)	Totaal
Werkzame beroepsbevolking (E)	6.762	80	256	7.098
Werkloze beroepsbevolking (U)	180	115	115	410
Inactieve bevolking (N)	367	148	2.930	3.445
Totaal	7.309	343	3.301	10.953

Situatie 2007	Situatie na 12 maanden			
	Werkzaam (E)	Werkloos (U)	Inactief (I)	Totaal
Werkzame beroepsbevolking (E)	6.950	81	278	7.309
Werkloze beroepsbevolking (U)	151	89	103	343
Inactieve bevolking (N)	401	130	2.784	3.315
Totaal	7.502	300	3.165	10.967

Situatie 2008	Situatie na 12 maanden			
	Werkzaam (E)	Werkloos (U)	Inactief (I)	Totaal
Werkzame beroepsbevolking (E)	7.013	154	335	7.502
Werkloze beroepsbevolking (U)	120	92	88	300
Inactieve bevolking (N)	337	130	2.731	3.198
Totaal	7.470	376	3.154	11.000

Bron: CBS (2013f), bewerking door SEO Economisch Onderzoek.

Situatie 2009	Situatie na 12 maanden			
	Werkzaam (E)	Werkloos (U)	Inactief (I)	Totaal
Werkzame beroepsbevolking (E)	6.935	184	351	7.470
Werkloze beroepsbevolking (U)	159	100	118	376
Inactieve bevolking (N)	298	141	2.727	3.167
<b>Totaal</b>	<b>7.392</b>	<b>425</b>	<b>3.196</b>	<b>11.013</b>

Situatie 2010	Situatie na 12 maanden			
	Werkzaam (E)	Werkloos (U)	Inactief (I)	Totaal
Werkzame beroepsbevolking (E)	6.896	155	341	7.392
Werkloze beroepsbevolking (U)	189	121	116	425
Inactieve bevolking (N)	308	144	2.747	3.200
<b>Totaal</b>	<b>7.393</b>	<b>420</b>	<b>3.204</b>	<b>11.017</b>

Situatie 2011	Situatie na 12 maanden			
	Werkzaam (E)	Werkloos (U)	Inactief (I)	Totaal
Werkzame beroepsbevolking (E)	6.874	198	321	7.393
Werkloze beroepsbevolking (U)	163	141	117	420
Inactieve bevolking (N)	355	168	2.661	3.184
<b>Totaal</b>	<b>7.391</b>	<b>507</b>	<b>3.099</b>	<b>10.997</b>

Bron: CBS (2013f), bewerking door SEO Economisch Onderzoek.

### Relatieve stromen van/naar techniek en van/naar overige sectoren

De mobiliteit van en naar de sector techniek verschilt op belangrijke punten van de mobiliteit van en naar andere sectoren. In Paragraaf 4.2 is dit grafisch weergegeven in Figuur 4.4, in onderstaande tabel staan de achterliggende cijfers.

	<i>t.o.v. werkenden in technische sectoren</i>				<i>t.o.v. werkenden in overige sectoren</i>			
	UT	TU	NT	TN	UO	OU	NO	ON
2006	2%	1%	3%	2%	3%	1%	6%	4%
2007	2%	1%	3%	2%	2%	1%	6%	4%
2008	1%	2%	2%	3%	2%	2%	5%	5%
2009	2%	3%	2%	4%	2%	2%	5%	5%
2010	2%	2%	2%	3%	3%	2%	5%	5%
2011	2%	3%	2%	3%	2%	3%	5%	5%

Bron: CBS (2013f), bewerking door SEO Economisch Onderzoek.

## Bijlage E Longitudinale weging EBB

### Enquête Beroepsbevolking

Bij de analyses in Hoofdstuk 4 wordt gebruikgemaakt van de Enquête Beroepsbevolking (EBB) van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). Deze microdatabestanden zijn niet openbaar, maar SEO Economisch Onderzoek heeft voor dit onderzoeksproject toegang gekregen tot deze bestanden via een zogenaamde 'Remote Acces-werkplek', verzorgd door het Centrum voor Beleidsstatistiek van het CBS.

De EBB verstrekt informatie over personen en hun positie op de arbeidsmarkt. Niet alleen werkenden worden ondervraagd, de doelpopulatie omvat alle personen die *kunnen* werken, dus van 15 jaar en ouder verblijvend in Nederland. Van deze doelpopulatie wordt een getrapte gerandomiseerde steekproef ondervraagd. De EBB is sinds 1999q4 een roterend panelonderzoek. respondenten worden éénmaal thuis bezocht, daarna worden ze nog viermaal telefonisch herbenaderd. In 2010 is er een designwijziging doorgevoerd. De respondenten werden voorheen allemaal thuis bezocht door een interviewer van het CBS (Computer Assisted Personal Interviewing, CAPI). Vanaf 2010 worden ze, indien het telefoonnummer (vaste lijn) bekend is, telefonisch benaderd (Computer Assisted Telephone Interviewing, CATI). Als dat niet het geval is worden ze via CAPI benaderd. Daarna worden ze nog viermaal telefonisch herbenaderd. In 2011 zijn 62 duizend adressen benaderd. In de EBB worden vele vragen uitgezet over arbeids-, baan-, persoons- en huishoudenkenmerken. Relevant voor dit onderzoek is dat er zeer gedetailleerde gegevens beschikbaar zijn over sector (SBI-code), beroep (SBC-code) en opleidingsniveau en –richting (SOI-code).

Voor dit hoofdstuk is vooral gebruikgemaakt van de jaargangen vanaf 2006. Eerdere kwartalen zijn weliswaar beschikbaar, maar zonder de SBI2008-code (alleen de SBI1993-versie is beschikbaar). Daarnaast is het bestand van 2010 door het CBS niet volledig geleverd. Van de kwartalen 2010q1 en 2010q2 ontbreken de longitudinale waarnemingen, waardoor de personen die in deze kwartalen voor het eerst zijn waargenomen niet in de analyse opgenomen konden worden. In 2012q4 is de variabele die aangeeft in welke sector men werkt van mindere kwaliteit dan in de overige kwartalen, hiervoor wordt gecorrigeerd.

Tot slot is van belang dat de variabele die de unieke personen identificeert (EbbStkPersidVersleuteld) in 2012 onjuist gecodeerd is, zelfs in de verbeterde tweede versie van het bestand. Dit is dermate ingrijpend dat er meerdere fouten door ontstaan bij het koppelen van waarnemingen van dezelfde persoon: bestaande koppelingen worden gemist en niet-bestaande koppelingen worden juist onterecht gemaakt. Hierdoor is nog een extra grondige correctieslag noodzakelijk op allerlei soorten fouten die hierdoor kunnen ontstaan.

De meest recente en gedetailleerde informatie over de EBB is te vinden op de website van het CBS, in het bijzonder op <http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/arbeid-sociale-zekerheid/methoden/dataverzameling/korte-onderzoeksbeschrijvingen/onderzoeksbeschrijving-ebb-art.htm>.

## Longitudinale weging

In Hoofdstuk 4 worden arbeidsmarktstromen geanalyseerd tussen twee tijdstippen. Doordat bij een dergelijke analyse alleen personen betrokken kunnen worden waarvan op meerdere momenten de arbeidsmarktsituatie is gemeten, ontstaan er problemen ten aanzien van de representativiteit. Deze problemen kunnen niet verholpen worden door simpelweg gebruik te maken van de meegeleverde kwartaalgewichten of jaargewichten. Het is noodzakelijk om in een aparte weegprocedure longitudinale ophoogfactoren te bepalen, waarmee we de analyse representatief maken voor de werkelijke populatie *potentiële beroepsbevolking*. Dit hoofdstuk geeft een verantwoording van de toegepaste procedure. De auteurs danken het CBS, met name Boukje Janssen, voor aanvullende informatie over de door hen gehanteerde procedure bij longitudinale weging van de EBB.

Uit interne studies van het CBS is gebleken dat er bij het schatten van stroomgegevens sprake is van selectieve uitval van bepaalde groepen, met name werklozen.<sup>27</sup> Dat leidt er onder andere toe dat wanneer de gewone kwartaalgewichten gebruikt worden, de stroom EU onderschat en de stroom UE overschat wordt. Dit effect is nog sterker aanwezig wanneer niet gekeken wordt naar de overgangen per kwartaal, maar naar de overgang na een periode van vier kwartalen.

De longitudinale weegprocedure is vergelijkbaar met de methode die ook in eerder beloningsonderzoek door SEO Economisch Onderzoek is gebruikt: door iteratie worden de oorspronkelijke gewichten representatief gemaakt voor vijf externe weegtabellen. De door het CBS opgestelde jaargewichten vormen daarbij het startpunt. De nieuwe weegfactoren dienen elk van de vijf weegtabellen zo goed mogelijk te repliceren. Middels een iteratief proces van herweging worden als volgt de nieuwe gewichten bepaald: Als eerste worden de startgewichten zodanig aangepast dat ze tabel 1 exact repliceren. Vervolgens worden deze nieuwe gewichten aangepast aan tabel 2, tabel 3, tabel 4 en tabel 5. Aan het eind van deze eerste iteratie zullen de gewichten de randtotalen van tabel 1 t/m tabel 4 niet exact meer kunnen repliceren. Daarom volgt een volgende iteratie, net zolang totdat de weegfactoren convergeren met een precisie van vier decimalen. Dit vergt tussen de 40 en de 80 iteraties. De vijf weegtabellen zijn:

4. jaar \* arbeidsmarktstatus3 \* geslacht2 \* leeftijd5
5. jaar \* arbeidsmarktstatus3 \* geslacht2 \* sector5
6. jaar \* arbeidsmarktstatus3 \* geslacht2 \* opleidingsniveau5
7. jaar \* arbeidsmarktstatus3 \* sector4 \* leeftijd5
8. jaar \* arbeidsmarktstatus3 (t+1)

Daarbij staat het getal in de naam voor het aantal categorieën dat de variabele bevat. Status3 omvat de categorieën werkzame beroepsbevolking, werkloze beroepsbevolking en niet-werkende bevolking. De weegtabellen komen uit externe bron, namelijk de statistiek Beroepsbevolking op Statline. De laatste weegtabel zorgt voor de juiste wegen van stromen tussen jaar t en jaar t+1.

In een tweede weegronde wordt nog een extra detailniveau aangebracht, waarbij de tabel 5 wordt vervangen door twee interne weegtabellen

- jaar \* arbeidsmarktstatus5
- jaar \* arbeidsmarktstatus5 (t+1)

<sup>27</sup> zie Boonstra & Kruiskamp (2008), *Weging Beroepenmobiliteit*.



Status5 splitst de werkende beroepsbevolking in de categorieën ‘werkend in de sector techniek’ en ‘overige werkenden’, en de niet-werkenden in ‘voltijdstudenten’ en ‘overige niet-werkenden’. Deze uitsplitsing is gebaseerd op de relatieve aandelen van deze groepen na de eerste weegronde. Vanwege het gebrek aan externe informatie wordt de weging alleen toegepast voor de populatie 15-64. Voor de 65-plussers worden de originele jaargewichten gebruikt, na correctie voor uitval per arbeidsmarktstatus.



## Bijlage F Alternatieve indeling Niet-techniek voor prognosemodel

In het prognosemodel voor de toekomstige vraag naar arbeid is de eerder gehanteerde clusterindeling voor de niet-technische sectoren ingekort tot vijf clusters. Ter informatie wordt hieronder in Tabel F.1 de alternatieve indeling weergegeven:

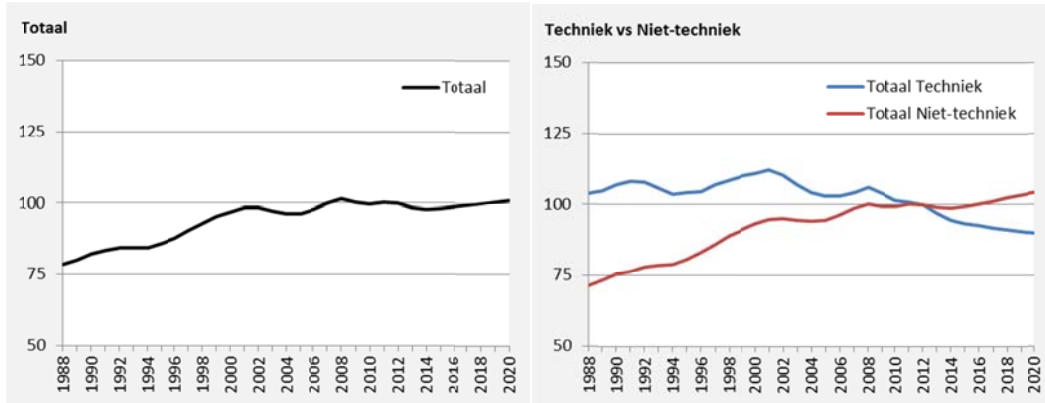
Tabel F.1 Naast de technische clusters bestaan vijf clusters van overige sectoren

	Clusters in confrontatie	Clusters
Niet-techniek	Primair	Primair (Agrarisch) Sociale werkvoorziening
	Tertiair - Logistiek & Retail	Handel en horeca Logistiek
	Tertiair - Diensten	Financieel Zakelijk Facility Overige diensten
	Quartair - Overheid & Onderwijs	Overheid Onderwijs
	Quartair - Zorg	Zorg



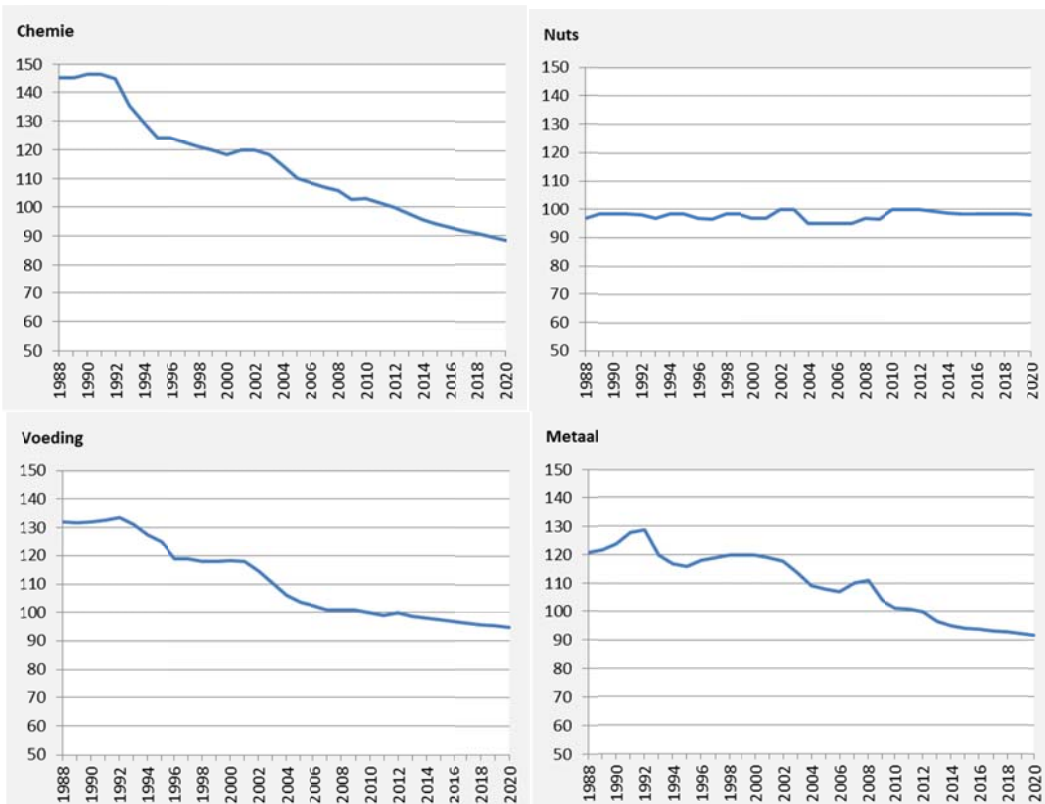
## Bijlage G Detailfiguren werkgelegenheid

Tabel G.1 Historische ontwikkeling en toekomstige ontwikkeling werkgelegenheid (in arbeidsjaren, index: 2012=100)



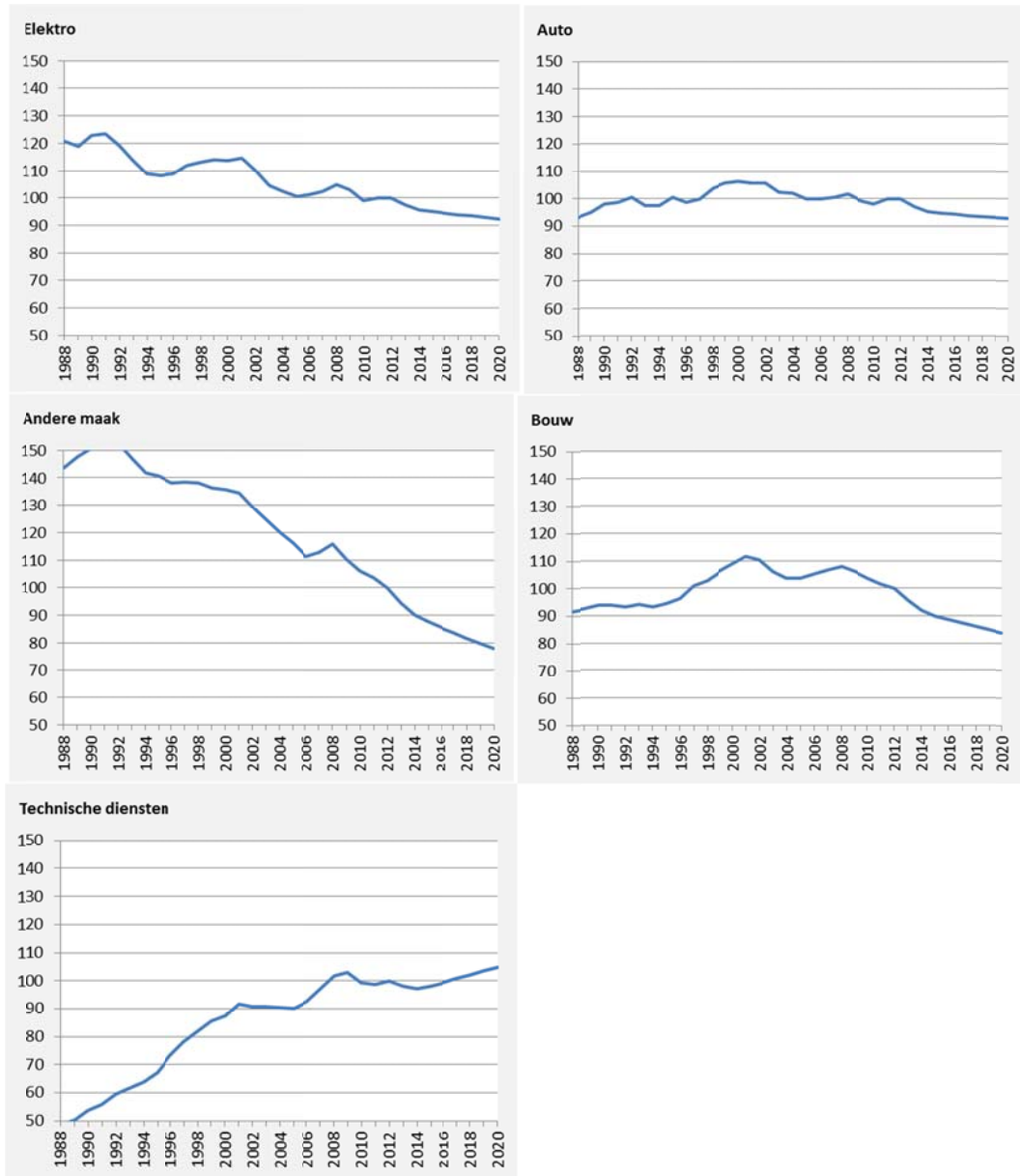
Bron: CBS (2013g), bewerking en prognose SEO Economisch Onderzoek. Periode 2013-2018 is prognose.

Tabel G.2 Historische ontwikkeling en toekomstige ontwikkeling werkgelegenheid technische clusters (in arbeidsjaren, index: 2012=100)



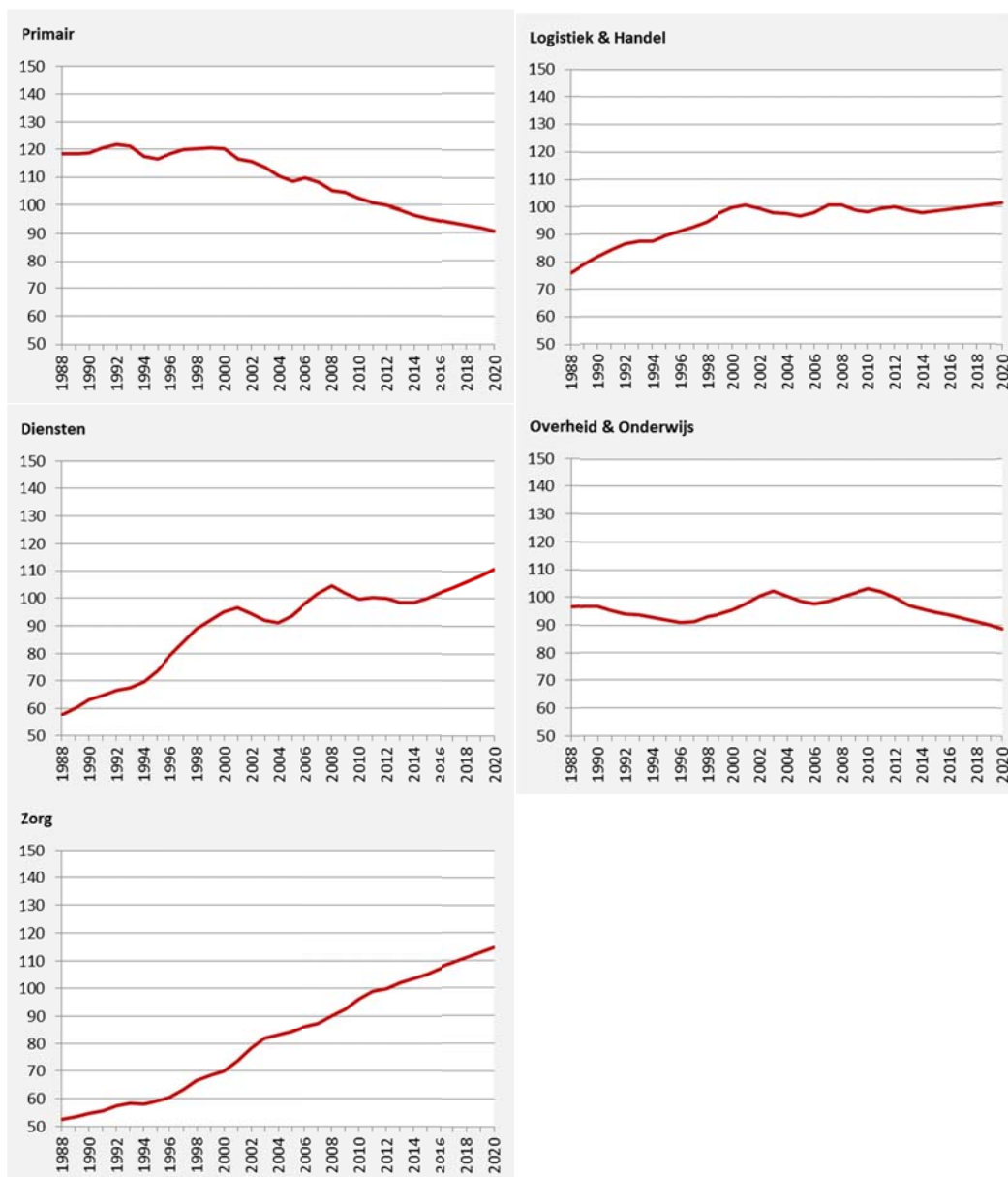
Bron: CBS (2013g), bewerking en prognose SEO Economisch Onderzoek. Periode 2013-2018 is prognose.

Tabel G.2 Vervolg, historische ontwikkeling en toekomstige ontwikkeling werkgelegenheid technische clusters (in arbeidsjaren, index: 2012=100)



Bron: CBS (2013g), bewerking en prognose SEO Economisch Onderzoek. Periode 2013-2018 is prognose.

Tabel G.3 Historische ontwikkeling en toekomstige ontwikkeling werkgelegenheid overige clusters (in arbeidsjaren, index: 2012=100)



Bron: CBS (2013g), bewerking en prognose SEO Economisch Onderzoek. Periode 2013-2018 is prognose.



# seo economisch onderzoek

Roetersstraat 29 . 1018 WB Amsterdam . T (+31) 20 525 16 30 . F (+31) 20 525 16 86 . [www.seo.nl](http://www.seo.nl)