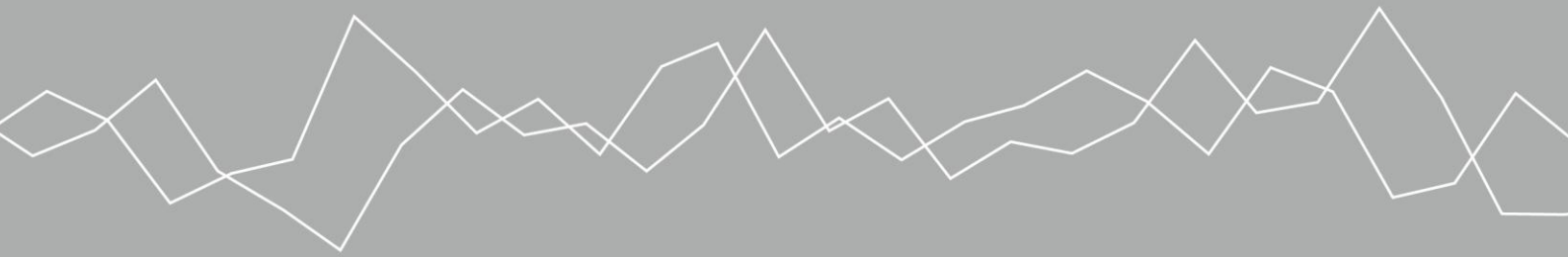


Technici: mobiel en toch honkvast



Amsterdam, februari 2013
In opdracht van ministerie van SZW

Technici: mobiel en toch honkvast

Uitstroom van technici vergeleken met andere sectoren

Ernest Berkhout
Paul Bisschop
Maikel Volkerink



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. 2013-08
ISBN 978-90-6733-689-5

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.

Samenvatting

De sector techniek vreest een nijpend tekort. In een brief aan de Kamer (Kamerstukken II, 2011-2012e) suggereerde het kabinet Rutte-I dat toekomstige schaarste aan personeel in de techniek onder andere wordt veroorzaakt door relatief hoge uitstroom van werkenden vanuit de technische naar niet-technische sectoren. Om te achterhalen in hoeverre dat inderdaad het geval is, heeft het ministerie van SZW aan SEO Economisch Onderzoek gevraagd hiernaar onderzoek te doen. Uit dat onderzoek blijkt dat niet zozeer de uitstroom van personeel het probleem is, maar dat een grote groep technisch gediplomeerden al direct na afstuderen kiest voor een baan buiten de techniek.

Veel indicatoren duiden op een krappe arbeidsmarkt voor technici. De werkloosheid onder technici is al jaren relatief laag, de baanzoekduur kort en technische bedrijven geven aan moeilijk aan technisch personeel te komen. Opvallend is echter dat de lonen voor technici gemiddeld niet méér zijn gestegen dan in andere sectoren. De omvang van het tekort is niet eenvoudig vast te stellen. Over de tekorten doen grote getallen de ronde, soms van wel meer dan 100 duizend personen in de komende vijf jaar. Deze grote getallen berusten echter op een onzorgvuldige interpretatie van uitkomsten in verschillende monitoren van het Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt (ROA). ROA presenteert namelijk geen tekorten, maar verschillen tussen het verwachte aantal baanopeningen en verwachte instroom uit onderwijs in de komende vijf jaar. Dit verschil tussen verwachte baanopeningen voor techniekopgeleiden en de verwachte instroom uit techniekopleidingen varieerde in de afgelopen edities tussen de 74 en 192 duizend personen. De verwachte instroom vanuit onderwijs schiet dus structureel tekort ten opzichte van de verwachte baanopeningen. Echter, niet alleen schoolverlaters vullen deze vacatures in. Veel vacatures worden ingevuld door werkenden uit andere banen of uit werkloosheid. Daarnaast kent de arbeidsmarkt nog andere aanpassingsmechanismen om tekorten op te lossen: hogere lonen, aantrekken van buitenlandse werknemers, arbeidsbesparende technologieën of een andere organisatie van arbeid op de werkvloer. Ook zijn er grote verschillen naar opleidingsniveau: er lijkt vooral sprake te zijn van een schaarste aan laag- en middelbaar technisch geschoolden.

Er is niet één enkele oorzaak voor het tekort aan technici. Veelal wordt gewezen op een dalende uitstroom uit onderwijs, maar dat is slechts een halve waarheid. Inderdaad, het aandeel techniekstudenten (en gediplomeerden) is afgenomen. Dit komt vooral door een hogere arbeidsparticipatie van vrouwen die traditioneel minder vaak voor techniek kiezen. In absolute aantallen is het beeld minder dramatisch, het aantal technisch gediplomeerden is niet gedaald. Op mbo- en wo-niveau is zelfs sprake van een stijging. Er lijkt echter een belangrijk lek te zitten in de aansluiting onderwijs-arbeidsmarkt. Slechts de helft van de gediplomeerde technici werkt in een technisch beroep, hogeropgeleiden zelfs nog minder.

Er lijkt geen sprake van een grote uittocht van technici. Zowel in de techniek als daarbuiten wisselt elk jaar ongeveer 10 procent van de werkenden van werkgever. Een gedeelte daarvan is onvrijwillig. Maar er is een belangrijk verschil tussen ‘personeel in de techniek’ en ‘technisch personeel’. De mobiliteit is veel groter onder personen uit de technische sector die in niet-technische beroepen werken, terwijl de ‘echte’ technici, met een technisch beroep, juist veel

honnkvaster zijn. Het verhaal dat men in de techniek moeite heeft om zijn personeel vast te houden, geldt dus alléén voor het ondersteunend personeel in met name economisch-administratieve functies.

Van alle werknemers in de techniek werkt gemiddeld 86 procent een jaar later nog steeds bij dezelfde baas. Dat is meer dan in de niet-technische sectoren. De meeste baanwisselaars blijven behouden voor de techniek, slechts 2,5 procent van de werknemers vertrok vrijwillig naar een werkgever buiten de techniek. Wel kampt de sector met een iets hogere uitstroom naar inactiviteit onder 55-plussers en een lagere instroom van jongeren, herintreders en werklozen.

De belangrijkste reden om de techniek te verruilen voor een andere sector is het gebrek aan flexibiliteit in werktijden, in combinatie met de wens om minder uren willen werken. Techniekverlaters waren in hun oude baan relatief ontevreden over de mogelijkheden om hun werktijden af te stemmen op hun wensen. In hun nieuwe baan werken zij vaak minder uren. Voor jongeren is ook het carrièreperspectief een belangrijke vertrekreden. Het belang van salaris als motief om de sector te verlaten salaris wordt door werkgevers in de techniek overschat.

Een korte vergelijking met onze buurlanden laat zien dat dreigende personeeltekorten in technische beroepen geen typisch Nederlands verschijnsel is. Ook in het Verenigd Koninkrijk, Duitsland en België wordt ingezet op verbetering van de personeelsvoorziening in technische sectoren. In het Verenigd Koninkrijk speelt vooral een kwalitatieve mismatch, terwijl in België en Duitsland de omvang van de instroom vanuit technische opleidingen ontoereikend is. In die twee landen is de relatieve vraag hoger dan in Nederland, omdat de technische sectoren groter van omvang zijn. Oplossingen voor de tekorten worden in het buitenland voornamelijk gezocht in een hogere instroom in het technisch onderwijs. Helaas is niet bekend hoeveel van de technisch-opgeleiden daadwerkelijk kiezen voor een technisch beroep (of 'een beroep in de techniek').

De belangrijkste vraag die in de onderzoeksopzet niet is gesteld, luidt: *'Op welke wijze kan de instroom in technische functies worden beïnvloed?'.* Deze vraag kan daardoor helaas in deze rapportage niet zomaar beantwoord worden. Zij rechtvaardigt zeker een eigen analyse, te beginnen met de vraag waarom zoveel technisch gediplomeerden in een niet-technische functie terechtkomen.

Summary

Fears have been expressed of an acute shortage of technically trained personnel on the Dutch labour market. The first cabinet led by Mark Rutte suggested in a letter to the *Tweede Kamer* of the Dutch Parliament (*Kamerstukken II. 2011-2012e*) that a future shortage of personnel in the Dutch engineering and technology sector would be caused, among other things, by the outflow of a relatively large number of employees from this sector to other sectors. The Ministry of Social Affairs and Employment (SZW) asked SEO Economic Research to perform a study to ascertain the truth of this suggestion. This study showed that the main problem is not that experienced employees were leaving this sector but rather that many people with a technical training choose to work outside the engineering and technology sector after completing their education track.

Many indicators suggest that the labour market in the Dutch engineering and technology sector is going to be tight. The unemployment rate for technically trained personnel has been relatively low for years, it does not take job-seekers in this field long to find employment, and companies state that it is difficult to find suitably qualified people to fill vacancies in this sector. It is striking, however, that on average the salaries of technically trained personnel have not risen more than those in other sectors. It is difficult to estimate the expected labour shortage in absolute numbers. Huge figures have been suggested; some analysts state that there will be a shortage of as much as 100 thousand places in the Dutch engineering and technology sector in the coming five years. However, these figures are based on faulty interpretation of various indicators published by the Dutch Research Centre for Education and the Labour Market (ROA). ROA does not give data on labour shortages, but on the differences between the expected number of job vacancies and the expected number of graduates over the coming years. According to various ROA reports, the difference between the expected number of vacancies for technically qualified personnel and the expected number of students completing educational tracks in this field varies between 74 and 192 thousand. This confirms that not enough people are being trained in the field of engineering and technology to fill all the vacancies. But not all vacancies in this sector are filled by people who have just completed vocational or university training: many are filled by people moving from other jobs or by people who were previously unemployed. In addition, the labour market has other mechanisms that deal with shortages: higher salaries, recruitment from abroad, labour-saving technologies and reorganization on the shop floor. Also, most of the shortages appear to be for personnel with relatively low or intermediate vocational training levels rather than university graduates.

The shortage of technically trained personnel has several causes. Many observers have suggested that it is due to a drop in the output from the educational system, but this is only part of the truth. It is true that the proportion of people undergoing technical studies (and gaining technical qualifications) has dropped. But this is mainly due to increased participation of women (who traditionally tend to choose less technical jobs) in the labour process. The absolute number of technically trained personnel has not dropped. In fact, the number of people with intermediate vocational qualifications and university graduates has risen. But not all the people with technical training look for work in engineering and technology. Only half of them do; for university graduates, the proportion is even lower.

There does not seem to be a mass exodus of technically trained personnel. About 10 per cent of employees change employer every year, in the engineering and technology sector and elsewhere. Not all these moves are voluntary. But there is a big difference between ‘people who work in the engineering and technology sector’ and ‘technically trained personnel’. The mobility of people who work in the engineering and technology sector but have not had a technical training is much greater, while those professionals who have had had a technical training tend to move much less. The stories of firms in the engineering and technology sector having difficulty in retaining staff thus apply mainly to support personnel, for example those in administrative jobs.

About 86 per cent of all employees in the engineering and technology sector are still working for the same employer one year later. That is a higher proportion than in other branches of the economy. Most employees in the engineering and technology sector who do change jobs still remain in the same sector: only 2.5 per cent move voluntarily to a job outside the engineering and technology sector. On the other hand the engineering and technology sector does have a slightly higher proportion of early retirements among employees aged over 55 and a lower inflow of young recruits, unemployed and people from outside the labour force.

The main reason for leaving the engineering and technology sector is the wish for more flexible working hours, combined with a wish to work shorter hours. Most of the people in this category were unsatisfied with their work-life balance in their old job. They often work shorter hours in their new job. Another important reason why young employees change jobs is their wish to improve their career prospects. However, employers in the engineering and technology sector tend to overestimate the importance of a higher wage as a motive for changing jobs.

A brief comparison with neighbouring countries shows that the threat of a shortage of technically trained personnel is not an exclusively Dutch phenomenon. Efforts are also being made in the UK, Germany and Belgium to improve the supply of personnel in various engineering and technology sectors. The main problem in the UK appears to be a qualitative mismatch, while in Belgium and Germany the main complaint is that the various teaching establishments are not delivering enough graduates. The relative demand in these two countries is higher than in the Netherlands, because they have larger engineering and technology sectors. The main solution sought to the problem of such labour shortages abroad is to increase the number of young people in engineering and technology education tracks. Unfortunately, it is not known how many graduates from those education tracks actually choose to work in jobs that require technical qualifications (or in the engineering and technology sector).

An important question that was not included in this study’s design is ‘*How can recruitment to engineering and technological positions be influenced?*’ Since this question has not been analysed, it cannot be answered directly in this report. It does however deserve independent analysis, starting with the question of why so many people with technical qualifications end up in positions where these qualifications are not required.

Inhoudsopgave

Samenvatting	i
Summary	iii
1 Aanleiding en onderzoeksopzet	1
2 Tekorten in techniek: knelpunten en uitdagingen	3
2.1 Is er een probleem?	4
2.2 Wat is het probleem?	13
2.3 Waarom is er een probleem?	21
2.4 Wat wordt eraan gedaan?	25
2.5 Afbakening sector techniek	28
3 Uitstroom van technici	31
3.1 Wisselen technici vaker van baan?	32
3.2 Wie zijn die baanwisselaars?	35
3.3 Waar gaat men naartoe?	36
3.4 Hoe groot is de overlap tussen techsector-techberoep?	40
3.5 Concluderend	42
4 Wat beweegt technici?	43
4.1 Techniekverlaters.....	43
4.2 Andere switchers	46
4.3 Perceptie van werkgevers.....	47
4.4 Concluderend: persoonlijke redenen of minder uren?	49
5 De arbeidsmarkt van technici in andere landen	51
5.1 De vervangingsvraag op korte termijn.....	51
5.2 Instroom van nieuwe technici	52
5.3 Oorzaken en oplossingen.....	53
6 Conclusies en aanbevelingen	57
6.1 Antwoord op de onderzoeksvragen.....	57
6.2 Is er dan geen probleem?	58
6.3 Hoe nu verder?	59
Literatuur	63
Bijlage A Beschrijving EBB	69
Bijlage B Aanvullende tabellen EBB	71
Bijlage C Probitanalyse baanwisselaars	75
Bijlage D Enquête vertrekmotieven	77

1 Aanleiding en onderzoeksopzet

Heeft de techniek meer problemen om goed personeel vast te houden dan andere sectoren? Dat is de vraag die centraal staat in dit onderzoek. Daarnaast wordt bekeken waarom dat personeel vertrekt en wie daar iets aan kan doen.

Nijpende tekorten in de sector techniek

De sector techniek vreest een nijpend tekort. Verwacht wordt dat er in de toekomst meer mensen de sector verlaten dan dat er instromen. Deze angst is niet nieuw. De noodklok is wel vaker geluid, maar de afgelopen jaren iets minder luid als gevolg van lage economische groei en oplopende werkloosheid. Echter, de grote uittocht van de babyboomgeneratie staat nu om de hoek en in een aantal (deel)sectoren lijkt het economisch tij te keren. Volgens Yacht (Het Financieele Dagblad, 2012) is de behoefte aan personeel in de diverse technische sectoren vorig jaar weer toegenomen. Deze en andere berichten¹ leiden ertoe dat de arbeidsmarkt van de technische sector voortdurend op de politieke agenda staat.

Uitstroom net zo belangrijk als instroom

In een brief aan de Kamer (Kamerstukken II, 2011-2012e) suggereerde het kabinet Rutte-I dat toekomstige schaarste aan personeel in de techniek onder andere wordt veroorzaakt door relatief hoge uitstroom van werkenden vanuit de technische naar niet-technische sectoren. Zelfs wanneer meer jongeren kiezen voor een technische opleiding dan is dat op zichzelf niet genoeg om de tekorten op te vangen. Niet alle bètatechnische jongeren kiezen op de arbeidsmarkt voor een bètatechnisch beroep of gaan werken in de sector techniek. Om tekorten te voorkomen zullen huidige werknemers ook langer moeten doorwerken en minder uitstromen naar andere sectoren.

Gemixte resultaten uit onderzoek

Er is reeds enig onderzoek verricht naar de omvang van uitstroom uit de techniek en de redenen daarvoor. Conclusies uit die onderzoeken zijn echter incompleet en op het eerste gezicht niet altijd eenduidig. De afbakening van 'de' sector techniek verschilt van onderzoek tot onderzoek en bovendien zijn de onderzoeksvragen niet altijd even geschikt om alle beleidsvragen mee te beantwoorden.

- Neem bijvoorbeeld het onderzoek van Zwinkels et al. (2009) over baan-baan-mobiliteit. Hierin wordt gesteld dat van de baanwisselaars in de maak- en procesindustrie relatief veel mensen naar een andere sector gaan. Dit suggereert een grote uitstroom, maar hoeveel baanwisselaars zijn er eigenlijk in die sectoren? En als men van sector wisselt, betekent dit dan ook meteen een verlies voor de sector techniek? Niet als men uitstroomt naar andere sectoren binnen de techniek.
- Werkgevers in de techniek lijken zich niet altijd te herkennen in de berichtgeving over hoge uitstroom. In de laatste jaren is het aandeel bedrijven dat aangeeft knelpunten of

¹ zie ook Kamervragen lid Schouten (Kamerstukken II, 2011-2012f) en artikelen als *Industrie vreest gebrek aan opgeleid personeel* (De Telegraaf, 31-5-12) en *Nederland en Duitsland azen op technisch personeel uit Spanje* (VNO-NCW, 9-2-2012)

belemmeringen te ondervinden als gevolg van vertrekkende werknemers gedaald.² Dit is waarschijnlijk sterk onder invloed van de huidige laagconjunctuur.

- Zowel Yacht (Het Financieele Dagblad, 2012) als Volkerink et al. (2010) typeren de bèta-technicus als honkvast: werknemers in de techniek hebben langere dienstverbanden en zijn minder vaak op zoek naar een andere baan.

Onderzoeksvragen

Daar recente onderzoeksresultaten onvoldoende inzicht scheppen in de uitstroom uit technische sectoren en de determinanten daarvan is nader onderzoek wenselijk. Vanuit die gedachte heeft het ministerie van SZW aan SEO Economisch Onderzoek gevraagd een nieuw onderzoek uit voeren, waarin de volgende vragen worden beantwoord:

1. In hoeverre is de technische sector minder dan andere sectoren in staat om het zittend personeel vast te houden?
2. Wat is de omvang van vrijwillig vertrek in de verschillende technische sectoren, in diverse functies, naar dienstverband en persoonskenmerken?
3. Wat zijn hiervan de achterliggende oorzaken (push- en pullfactoren)?
4. Waar gaan de mensen die de sector verlaten aan de slag?
5. Hoe is in enkele referentielanden (Duitsland, België en het Verenigd Koninkrijk) de verwachte personeelsvoorziening in de technische sector? Wat zijn de redenen voor eventuele tekorten en hoe pakt men die aan?
6. Op welke wijze zou vrijwillig vertrek uit de technische sector kunnen worden beïnvloed?

De onderzoeksvragen zijn alle gericht op behoud van arbeidskrachten voor de sector techniek. Daarnaast heeft het ministerie gevraagd om de analyse van de uitstroomproblematiek te verdiepen door ook te kijken naar de dynamiek tussen technische en niet-technische *functies*. Niet alle uitstroom heeft immers dezelfde gevolgen. Het verlies van een secretaresse in een technische sector is een ander probleem dan de uitstroom van een lasser. Wanneer een technicus uit de industrie een technische betrekking vindt in de zorg is dit een verlies voor de industrie, maar niet voor de sector techniek als geheel.

Onderzoeksoopzet

Bovenstaande onderzoeksvragen worden beantwoord aan de hand van een analyse die is opgebouwd uit vijf stappen. In Hoofdstuk 2 wordt via literatuurstudie de uitstroomproblematiek van de sector techniek in kaart gebracht. Ook wordt de sector techniek gedefinieerd voor in het volgende hoofdstuk. De werkelijke uitstroom van technici in Nederland wordt in kaart gebracht in Hoofdstuk 3, met behulp van analyses op gegevens van het CBS. Dit hoofdstuk geeft daarmee een antwoord op de vraag of technici vaker uitstromen of dat ze juist honkvast zijn. Ook laat het zien waar de baanwisselaars heen gaan. Waarom men uit de techniek vertrok wordt geanalyseerd in Hoofdstuk 4, aan de hand van een enquête onder vertrokken werknemers en onder werkgevers uit het Synovate Online Interview Panel. Het perspectief op de arbeidsmarkt van technici in enkele buitenland wordt beschreven in Hoofdstuk 5. Hoofdstuk 6 ten slotte formuleert de eindconclusies uit al het voorgaande.

² *Arbeidsmarktmonitor Metalektro* (ROA, 2009; ROA, 2011); *Trends en ontwikkelingen in de technische installatiebranche* (Van den Tillaart et al., 2012)

2 Tekorten in techniek: knelpunten en uitdagingen

Er is sprake van een krappe arbeidsmarkt voor technici, maar de omvang van de krapte of tekorten is niet eenvoudig en eenduidig vast te stellen. Bestaande bronnen geven geen uitsluitsel of tekorten het gevolg zijn van te weinig nieuwe aanwas of een te grote uitstroom van technici. Een empirische verkenning laat zien dat technici overal werken, maar het meest te vinden zijn in traditionele sectoren als de industrie en de bouw.

Regelmatig verschijnen er Kamervragen en mediaberichten over nijpende tekorten³. Brancheorganisaties, overheden en onderwijsinstellingen werken in verschillende combinaties samen om dit het hoofd te bieden wat leidt tot initiatieven als het recente Masterplan Bèta en Technologie. Verwacht wordt dat in de toekomst meer mensen de sector techniek verlaten dan dat er instromen. Deze schaarste is niet nieuw. De noodklok is wel vaker geluid, maar de afgelopen jaren minder hard door lage economische groei en oplopende werkloosheid. Niettemin komt de verwachte grote uittocht van de babyboomgeneratie steeds dichterbij. Een grotere instroom van schoolverlaters is één oplossing voor het gevreesde tekort (en onderwerp van vele studies), behoud van werknemers en zijinstroom vanuit werkloosheid of het activeren van hen die nu nog buiten de arbeidsmarkt staan is net zo belangrijk.

Dit rapport gaat over het behoud van werknemers voor de sector techniek: hoeveel mensen stromen er uit technische sectoren en beroepen? Waar gaat men heen? En waarom gaat men weg? Deze vragen worden door uitgebreide empirische analyses beantwoord. In dit hoofdstuk wordt eerst een breed (maar niet uitputtend) overzicht gegeven van bestaande literatuur en andere bronnen. Daarmee worden achtereenvolgens de volgende vier vragen beantwoord:

1. **Is er een probleem?** Een overzicht van recente literatuur over tekorten.
2. **Wat is het probleem?** Wat zegt bestaand materiaal over instroom vanuit het onderwijs, de aansluiting met de arbeidsmarkt en uitstroom vanuit technische sectoren en beroepen?
3. **Waarom is er een probleem?** Heeft techniek te kampen met een slecht imago, lage lonen, slechte secundaire arbeidsvoorwaarden of belemmeringen in personeels- en loopbaanbeleid?
4. **Wat wordt eraan gedaan?** Het afgelopen decennium werd er door verschillende actoren in de samenleving een beroep op elkaar gedaan. Welk beleid en welke initiatieven bestaan er zoal?

Na dit bronnenonderzoek wordt aan het eind van dit hoofdstuk de sector techniek afgebakend. Vaak wordt techniek gedefinieerd via sectoren, zoals de industrie of bouw. Paragraaf 2.5 laat zien dat hier inderdaad veel technici werken, maar door op gedetailleerd niveau naar het aandeel technische en bètaberoepen te kijken kan de sector techniek op een empirisch gefundeerde manier worden vastgesteld.

³ bijvoorbeeld Kamervragen lid Schouten (Kamerstukken II, 2011-2012f) en berichten in de media als *Yacht: kenniscrisis is nijpend, technici nauwelijks te vinden* (Financieel Dagblad, 2012), *Industrie vreesd gebrek aan opgeleid personeel* (Telegraaf, 2012) of *Waar zijn de pijpfitters?* (Milikowski, & Hoekstra, 2012).

2.1 Is er een probleem?

Veel indicatoren duiden op een krappe arbeidsmarkt voor technici, maar de omvang van de krapte of tekorten is niet eenvoudig en eenduidig vast te stellen. Er bestaat dan ook een levendige discussie over de schaarste en deze staat hoog op de agenda, maar in de discussie mogen enkele kanttekeningen niet ontbreken. De arbeidsmarkt kent vele aanpassingsmechanismen om tekorten op te lossen: via lonen, het aantrekken van buitenlandse werknemers, arbeidsbesparende technologieën, procesinnovatie of een reorganisatie van arbeid op de werkvloer. Deze aanpassingsmechanismen doen de zorgen echter niet verdwijnen. Aanpassingen kunnen gepaard gaan met kosten: hogere loonkosten voor werkgevers en hogere prijzen voor de consument. Tegelijkertijd mag men niet de arbeidsmarkten van andere sectoren uit het oog verliezen, ook in andere sectoren en beroepen zijn tekorten. Dan moet er een afweging worden gemaakt: hoe zorgelijk is een tekort aan technici voor de Nederlandse economie of welvaart?

Het tekort aan technisch personeel

In rapporten, beleidstukken, persberichten en media worden grote aantallen genoemd van toekomstige tekorten op de arbeidsmarkt. Vaak gaat het dan om aantallen van meer dan 100.000 personen. In de meeste gevallen zijn de tekorten die genoemd worden gebaseerd op een verschil tussen verwachte baanopeningen in een sector of voor een beroep en de instroom vanuit onderwijs. Tabel 1 geeft een overzicht van de verschillen zoals die in de afgelopen jaren werden verwacht. Alleen Van den Tillaart et al. (2012) presenteren niet zo'n verschil, maar geven het totale aantal verwachte baanopeningen en vervolgens het resterende tekort na instroom uit onderwijs, werkloosheid, andere sectoren en inactiviteit weer.

Tabel 1 'Nijpende tekorten' in techniek lijken al snel groter te zijn dan 100.000 personen

Bron	Jaar	Verskil baanopeningen en instroom	Doelgroep	Horizon
ROA	2001	110.200	Landbouw & Techniek opgeleiden	2001-2006
ROA	2003	74.700	Natuur & Techniek opgeleiden	2003-2008
Min. OCW, EZ & SZW (berekend door ROA)	2003	120.000	kenniswerkers	Middellange termijn
		105.000	R&D	
		78.750	(bèta-)technische R&D	
ROA	2005	89.600	Techniek opgeleiden	2005-2010
ROA	2007	191.800	Techniek opgeleiden	2007-2011
ROA	2009	88.700	Techniek opgeleiden	2009-2013
Breugel et al.	2010	36.700	Bètatechnici	2009-2014
ROA	2011	155.400	Techniek opgeleiden	2011-2016
Platform Bèta Techniek & Groene Kennis	2012	minimaal 155.400	op basis van ROA	2011-2016
		40.000	via HCA topsector HTSM	2011-2014
		ruim 10.000	via HCA topsector Chemie	tot 2020
		46.000 mbo technici	via HCA topsector Agro & Food	tot 2016
Van den Tillaart et al.	2012	100.510	Baanopeningen in TI sector	2012-2016
		4.275	Schoolverlaters	
		2.720	Schoolverlaters TI of verwant	

Bronnen zijn vermeld in tabel en terug te vinden in de literatuurlijst.

Tekorten verschillen van rapport tot rapport als gevolg van verschillen in methodiek en definities. Verschillende auteurs en instellingen hanteren verschillende definities van techniek, van technische beroepen en van technische opleidingen. Als gevolg hiervan heeft men in de ene studie een wat bredere blik op techniek dan in de andere studie.⁴ Paragraaf 2.5 komt hierop terug wanneer wordt beschreven op welke wijze de sector techniek en technici in dit rapport zijn afgebakend.

Een blik op Tabel 1 maakt duidelijk dat het Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt (ROA) de voornaamste bron is voor verwachtingen over instroom en baanopeningen. In ieder geval doet ROA dat structureel. Wanneer gekeken wordt naar het verschil tussen baanopeningen voor technisch geschoolden en instroom uit onderwijs valt op dat het aantal baanopeningen telkens groter is dan de instroom uit het onderwijs. Het verschil varieert tussen 74.400 (ROA, 2003) en 191.800 (ROA, 2007). Dit zijn grote verschillen die voor een belangrijk deel te verklaren zijn door de economische conjunctuur, naast meer structurele trends als een groeiende vervangingsvraag (als gevolg van de vergrijzing van de beroepsbevolking) en een verwachte lagere uitstroom uit techniekonderwijs.

ROA presenteert zelf nooit direct de confrontatie van instroom en baanopeningen zoals vermeld in Tabel 1. Het predicaat tekort wordt altijd later in andere literatuur toegevoegd. In 2003 schetst het Deltaplan Bèta Techniek⁵ (Min. OCW, EZ & SZW, 2003) op basis van gegevens van ROA een tekort van 120.000 kenniswerkers op de middellange termijn. Dit zijn voornamelijk R&D-medewerkers: van het R&D-personeel is volgens dat rapport driekwart bètatechnisch geschoold. Anno 2012 lijkt het tekort nog groter. Volgens het Masterplan Bèta en Technologie (Platform Bèta Techniek & Groene Kennis, 2012), de huidige evenknie van het Deltaplan uit 2003, zal in de komende vijf jaar het tekort groeien tot minimaal 155.000 personen met een technische opleiding (plus nog een tekort van 14.600 'groen' opgeleiden). Opnieuw is dit op basis van analyses van ROA. In het Masterplan wordt ook verwezen naar de Human Capital Agenda's (HCA) van de afzonderlijke topsectoren. In die HCA's worden soms ook concrete en grote tekorten genoemd op de korte tot middellange termijn. De auteurs van het Masterplan stellen daarom dat een tekort van 155.400 een ondergrens is. Naast het Deltaplan en het Masterplan worden ook in veel andere studies en agenda's tekorten benoemd (ResearchNed, 2010; TTn, 2011; Damsma et al., 2012). Dit is allemaal op basis van cijfers van ROA, maar is het verschil tussen baanopeningen en instroom ook daadwerkelijk een indicatie van het tekort?

Kanttekeningen bij tekorten

De publicaties van ROA worden dus niet altijd even nauwkeurig gelezen, ze bevatten enkele belangrijke nuances die vaak over het hoofd worden gezien. Een belangrijke kanttekening die geplaatst moet worden is dat de urgentie verschilt per opleidingsniveau. In Tabel 2 zijn de verwachtingen van ROA uit de afgelopen twee publicaties uitgesplitst per opleidingsniveau. In de voorlaatste publicatie (ROA, 2009) geldt voor sommige niveaus dat de instroom kleiner is dan het aantal baanopeningen, terwijl op andere niveaus het omgekeerde geldt. Voor de periode 2009-2013 verwachtte ROA in 2009 dat op wo-niveau de instroom vanuit onderwijs groter zou zijn dan het aantal baanopeningen, er zijn 5.300 wo-technici te veel. Op alle andere niveaus is het

⁴ Het Platform Bèta Techniek heeft een en ander hierover geëxpliciteerd, zie de rapportage van de Commissie Nulmeting Bèta en Techniek (2006).

⁵ Een actieplan waarmee de aftrap is gegeven van het huidige beleid rondom de versterking van de Nederlandse kenniseconomie. Voldoende bètatechnisch-opgeleiden is daar een onderdeel van.

aantal baanopeningen groter dan de instroom. In de meest recente prognose (ROA, 2011) is de verwachting dat in de komende jaren op ieder niveau de instroom tekortschiet, ook op wo-niveau. Een andere belangrijke nuance is dat er ook op ieder onderwijsniveau grote verschillen tussen opleidingen kunnen bestaan. Hoewel de vooruitzichten voor schoolverlaters mbo-techniek gunstig zijn (er zijn meer baanopeningen dan schoolverlaters), zijn er ook specifieke opleidingen met slechte vooruitzichten bijvoorbeeld: mbo installatietechniek, mbo vliegtuigtechniek, mbo operationele techniek, mbo grafische techniek, mbo procestechniek en mbo vervoer (ROA, 2011).

Tabel 2 **Schaarste is niet absoluut: soms is de instroom groter dan het aantal baanopeningen**

		Baanopeningen (A)	Instroom (B)	Vershil (A)-(B)
2009-2013	vmbo	73.200	38.400	34.800
	mbo	172.200	127.800	44.400
	hbo	51.300	36.500	14.800
	wo	15.900	21.200	-5.300
	Totaal	312.600	223.900	88.700
2011-2016	vmbo	106.200	44.400	61.800
	mbo	221.400	163.300	58.100
	hbo	74.700	49.600	25.100
	wo	40.100	29.700	10.400
	Totaal	442.400	287.000	155.400

Bron: ROA (2009,2011), (*) bewerking SEO Economisch Onderzoek

Een veel belangrijkere nuance is het verschil tussen baanopeningen en instroom zich niet direct vertaald in een tekort. Schoolverlaters niet de enige bron zijn om de baanopeningen te vervullen. Vacatures worden ook vervuld door werklozen, inactieven en buitenlandse werknemers. Daarnaast wordt een groot deel van de vacatures vervuld door mensen die vrijwillig overstappen vanuit een bestaande baan (buiten of binnen de sector). Volgens Van den Tillaart et al. (2012) is de zijinstroom vanuit bestaande banen (eventueel in andere sectoren) zelfs het grootst in de installatiebranche: ongeveer de helft van de vacatures wordt door werkenden vervuld, slechts 15 procent van de baanopeningen door schoolverlaters. Tot slot, ook als er niet voldoende personen zijn, kunnen tekorten zich ook oplossen door te investeren in arbeidsbesparende technologie, procesinnovatie of een reorganisatie van arbeid op de werkvloer. Het verschil tussen instroom en baanopeningen, zoals gepresenteerd door ROA, geeft dus een indicatie van de inspanning die moet worden gedaan. Het is absoluut geen directe maat van een tekort.

De oplettende lezer kan dit ook terugvinden in de studies van ROA. Het aanpassingsvermogen van de arbeidsmarkt wordt voor een deel door ROA geschaard onder de noemer actieve- en passieve substitutie-effecten. Dit zijn bewegingen op de arbeidsmarkt waarbij schoolverlaters in een aanbodoverschotsituatie elders vacatures vervullen (en mogelijke anderen verdringen) en werkgevers die kampen met tekorten schoolverlaters aannemen die eigenlijk niet de juiste opleiding hebben. Dit is niet optimaal, maar het gebeurt. Als er tegelijk overschotten en tekorten zijn dan zal een deel van het overschot elders een plaats vinden.

Voor deze effecten corrigeert ROA in haar rapporten via de ITA-indicator.⁶ De ITA-indicator geeft per opleidingstype de discrepantie (de verhouding tussen aanbod en vraag) weer na correctie voor substitutie-effecten. Als het arbeidsaanbod groter is dan de -vraag is de indicator groter dan 1,00. Omgekeerd, bij een hogere arbeidsvraag (meer baanopeningen) dan -aanbod is de ITA kleiner dan 1,00. In Tabel 3 zijn opnieuw de recente verwachtingen voor techniek-opgeleiden weergegeven per opleidingsniveau. In alle gevallen is het aantal baanopeningen groter dan de instroom door schoolverlaters. Bijvoorbeeld op mbo-niveau worden 58.100 meer baanopeningen verwacht dan schoolverlaters. Echter, ROA verwacht dat veel van deze vacatures door andere schoolverlaters (waarvan er een overschot is) worden vervuld en door werklozen. De bijbehorende ITA is 0,97. Dit is kleiner dan 1,00 wat nog steeds duidt op een tekort, maar niet meer heel groot. Ongeveer 3 procent van de 58.100 baanopeningen wordt niet door instroom van elders vervuld: een tekort van 6.600. Wanneer deze exercitie voor alle niveaus wordt gedaan, en wordt opgeteld dan vertaalt het verschil van 155.400 onvervulde baanopeningen zich in een tekort van 20.400.

Tabel 3 **Schaarste is niet absoluut: soms is de instroom groter dan het aantal baanopeningen**

		Baanopeningen (A)	Instroom (B)	Vershil (A)-(B)	ITA	Gecorrigeerd tekort (*) (1-ITA)*(A)
2011-2016	vmbo	106.200	44.400	61.800	0,91	9.600
	mbo	221.400	163.300	58.100	0,97	6.600
	hbo	74.700	49.600	25.100	0,96	3.000
	wo	40.100	29.700	10.400	0,97	1.200
	Totaal	442.400	287.000	155.400		20.400

Bron: ROA (2009,2011), (*) bewerking SEO Economisch Onderzoek

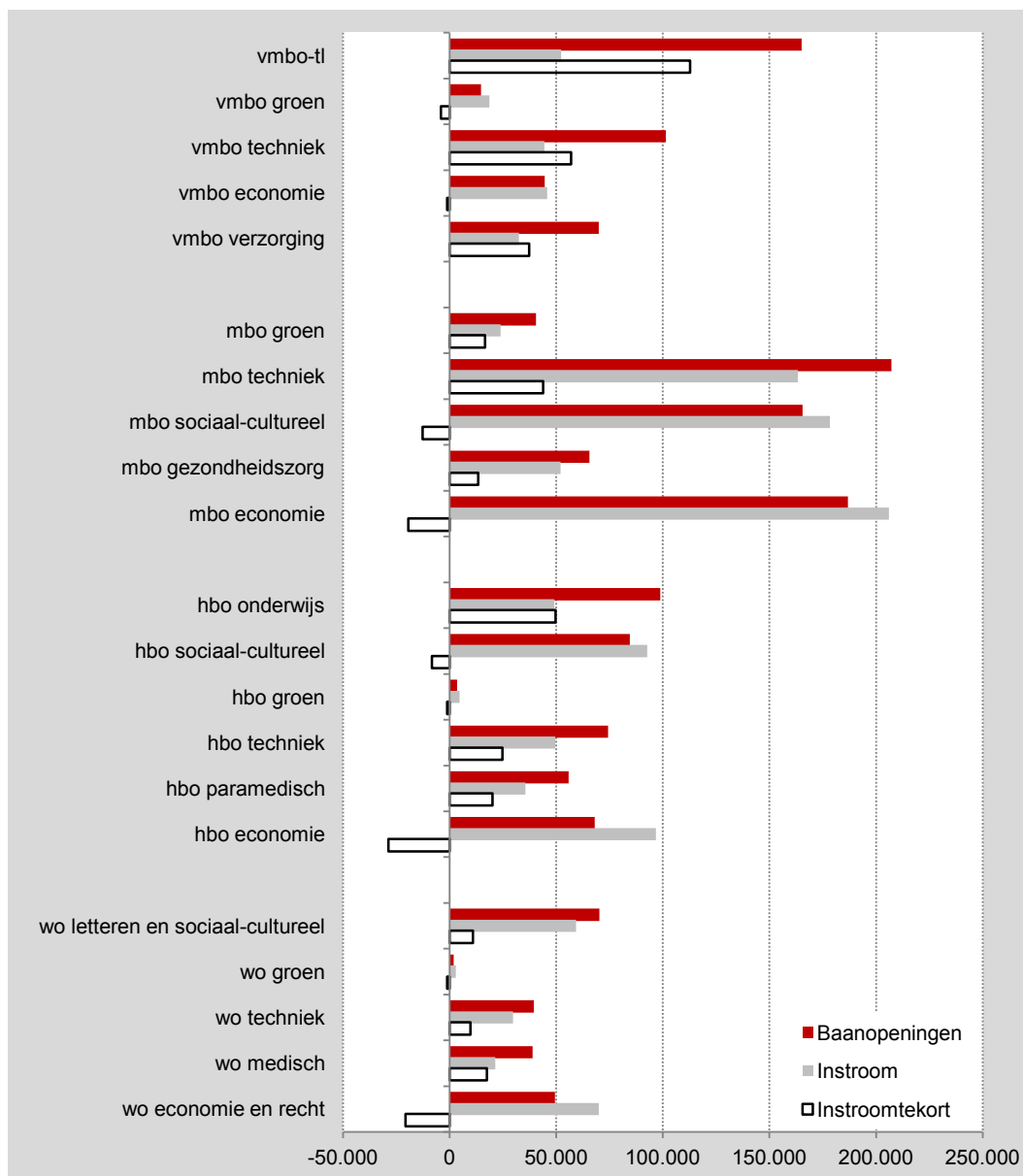
Een dergelijke correctie is ook te vinden in de analyses die ITS maakt voor de installatiebranche (Van den Tillaart et al., 2012). ITS verwacht ongeveer 100.000 baanopeningen in de installatiebranche in de periode 2012-2016 (zie Tabel 1). Het grootste deel van die baanopeningen wordt vervuld door werkenden uit andere sectoren (die van baan wisselen) en uitzendkrachten. Na correctie voor instroom vanuit elders (en vanuit werkloosheid en inactiviteit) blijft een restvraag naar schoolverlaters over. Deze wordt geconfronteerd met de verwachte instroom met als resultaat een tekort van ruim 4 duizend personen in de technische installatiebranche..

Een laatste kanttekening bij de tekorten die geschetst worden in beleidsbrieven, rapporten en mediaberichten is de eenzijdige benadering. Er is sprake van een krappe arbeidsmarkt voor technisch geschoold personeel, maar het verwachte tekort is niet uniek voor technische sectoren, ook andere sectoren hebben er last van. Het gevaar van de huidige berichtgeving is dat het probleem partieel benaderd wordt, waardoor een integrale afweging achterwege blijft. Er wordt bijvoorbeeld ook een groot tekort aan zorgpersoneel verwacht (zie bijvoorbeeld ZIP, 2009; AZW, 2012). Er zijn verschillen in de aard van de tekorten tussen sectoren. In de zorg is het

⁶ De ITA-indicator geeft de verhouding tussen arbeidsaanbod en -vraag weer door het verwachte aanbod te delen door de verwachte vraag. Wanneer de ITA kleiner dan 1 is, is de vraag groter dan het aanbod en is er sprake van krapte en goede perspectieven voor schoolverlaters. Bij het berekenen van de ITA-indicator houdt ROA wel rekening met werklozen en substitutie. Met een verhoogd aanbod door toenemende arbeidparticipatie wordt niet direct rekening gehouden. Zie ook Dupuy (2009).

vooral het gevolg van een snel toenemende uitbreidingsvraag, elders soms de hoge vervangingsvraag. Figuur 1 laat zien dat volgens ROA voor het merendeel van de opleidingstypen de instroom uit onderwijs tekort schiet. De figuur geeft de confrontatie van baanopeningen (blauwe balken) versus instroom uit onderwijs (rood) weer en het saldo daarvan (wit). Wanneer het aantal baanopeningen groter is dan de instroom uit onderwijs is het saldo positief, er is sprake van een instroomtekort. Voor techniek geldt dat op alle niveaus de instroom uit onderwijs lager is dan het aantal baanopeningen. Tegelijkertijd is de instroom ook relatief laag voor bijvoorbeeld vmbo-tl en vmbo verzorging, hbo-onderwijs en wo letteren en sociaal-cultureel. Dit geldt ook voor alle medische of verzorgingopleidingen. Het tekort aan technisch-opgeleiden is dus niet uniek, de resultaten van ROA duiden op een algemene verkrapping.

Figuur 1 Merendeel van de opleidingstypen verwacht meer baanopeningen dan instromers

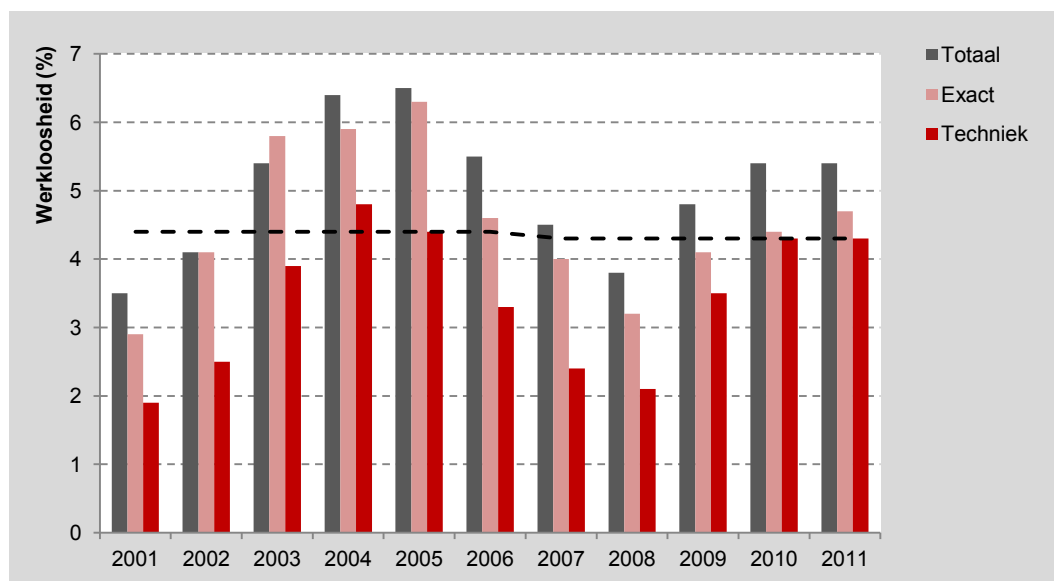


Bron: ROA (2011), bewerking SEO Economisch Onderzoek

Andere indicatoren van krapte

Een confrontatie van arbeidsvraag en -aanbod biedt de mogelijkheid een overschot of tekort uit te drukken in een getal. Tegelijkertijd gaan zowel verwachtingen van de vraag als van het aanbod gepaard met onzekerheid. Kleine veranderingen in verwachtingen kunnen snel leiden tot grote verschillen in zo'n getal. Een andere manier om een indruk te krijgen van spanningen op de arbeidsmarkt en eventuele krapte is te kijken naar ontwikkelingen in de werkloosheidscijfers. Figuur 2 presenteert het werkloosheidspercentage voor de hele beroepsbevolking van 15 tot 64 jaar (totaal) en specifiek voor hen met een exacte opleiding (wiskunde, natuurwetenschappen en informatica) en techniek in de periode 2001-2011.⁷

Figuur 2 Werkloosheid onder technisch-opgeleiden al jaren laag⁸



Bron: CBS (2012a) & Luning (2011), bewerking SEO Economisch Onderzoek

De economische conjunctuur is duidelijk terug te lezen; in perioden van lage economische groei is de werkloosheid ook hoog. Na het begin van de financiële crisis in de zomer van 2008 is de werkloosheid snel opgelopen van minder dan 4 procent naar bijna 5,5 in 2010 en 2011. Wat ook opvalt is dat het werkloosheidspercentage onder personen met een exacte of technische opleiding een stuk lager is. Vooral onder personen met technische opleiding op mbo-4 of hbo-niveau is de werkloosheid laag. In 2008 had minder dan 2 procent geen baan (niet weergegeven). Gegevens van ROA (2011) over de werkloosheid onder schoolverlaters met een technische opleiding liggen op dezelfde lijn. In 2010 liggen die percentages tussen de 4 tot 5 procent, terwijl dit gemiddeld bijna 8 procent is. Alleen schoolverlaters techniek op mbo-niveau hebben moeite een baan te vinden gegeven een percentage van 9 procent. Wellicht geldt dit vooral voor de lagere niveaus.

De stippellijn geeft de door het CPB (Luning, 2011) berekende evenwichtswerkloosheid aan. Wanneer het werkloosheidspercentage daaronder ligt, kan gesproken worden van een krappe

⁷ Dit is uiteraard geen perfecte indicator, beter is om te kijken of de verschillen overeind blijven na correctie voor achtergrondkenmerken als geslacht, leeftijd, opleidingsniveau en dergelijke.

⁸ De richtingen 'Exact' en 'Techniek' uit Figuur 2 komen overeen met de categorieën 'Wiskunde, natuurwetenschappen en informatica' en 'Techniek' uit de SOI2006-classificatie van het CBS.

arbeidsmarkt. In 2008 was er zodoende sprake van algehele krapte. Voor technisch-opgeleiden is dat het gehele decennium het geval geweest, alleen in 2004 was het werkloosheidspercentage ook onder techniek-opgeleiden hoger dan het evenwichtsniveau.⁹ Gegeven de verwachtingen voor 2012 en 2013 zal het percentage nu en volgend jaar iets hoger liggen, maar zodra de economie weer aantrekt zijn technisch-opgeleiden snel weer schaars.

Ook vacature-indicatoren worden gebruikt om schaarste weer te geven (UWV & Colo, 2011; Kenteq). Veelvoorkomende indicatoren zijn het aantal vacatures per sector door de tijd, aantal vacatures versus werkzoekenden of het aantal vacatures per 1.000 banen. Vacature-indicatoren zijn echter geen eenduidige indicatoren om de krapte uit te drukken, hooguit als maat van bedrijvigheid of conjunctuur. Allereerst is er een meetprobleem, lang niet alle vacatures worden geregistreerd. Veel vacatures worden intern vervuld of via-via. Het is erg afhankelijk van de bedrijfsvoering in een sector of daadwerkelijk veel vacatures gemeld worden. Als bijvoorbeeld veel bedrijven in de industrie met vakscholen werken of veel stages aanbieden en op die manier mensen werven, worden vacatures misschien helemaal niet gemeld terwijl die er wel zijn. Ten tweede, een hoog aantal vacatures is niet alleen een teken van krapte, maar kan ook duiden op een hoge mobiliteit.

Een meer geschikte indicator is het aantal moeilijk vervulbare of lang openstaande vacatures. Zo'n indicator is bij het CBS of UWV niet via openbare bronnen per sector of beroepsoort beschikbaar. Wel worden dergelijke cijfers gepresenteerd in rapporten als Breugel et al. (2011) en Van den Tillaart (2012). Daarin is duidelijk te zien dat een behoorlijk aantal vacatures meer dan een half jaar openstaat (variërend van 30 tot 80 procent, afhankelijk van de conjunctuur en deelsector techniek). Zeker in 2008 was het aantal moeilijk te vervullen vacatures groot, de huidige crises hebben de problemen enigszins verzacht. Het nadeel van dergelijke studies is dat dit allemaal studies zijn op sectoraal niveau waarbij de gegevens vaak via een werkgeversenquête zijn verzameld. Het is daarom niet mogelijk resultaten tussen technische en niet-technische sectoren of tussen rapporten te vergelijken.

Niet alleen statistieken over werkloosheid en vacatures geven een indruk van krapte. In de eerdergenoemde studies hierboven, maar ook in publicaties als DHV (2012) en ROVC (2011) wordt via enquêtes direct aan werkgevers gevraagd of zij problemen verwachten in de werving van personeel. Er zijn grote verschillen in de uitkomsten, dit heeft alles te maken met formulering van vragen, de methode van enquêtering en de steekproef. Deze zijn in geen van de gevallen identiek. Resultaten zijn daarom nauwelijks vergelijkbaar:

- het ROVC (2011) vindt, middenin de crisis, in een enquête onder werkgevers in de industrie dat bijna 90 procent van de respondenten nu of in de toekomst knelpunten verwacht in de personeelsvoorziening. Dit komt zowel door hoge uitstroom als door beperkte instroom;
- volgens een enquête van DHV (2012), onder opnieuw werkgevers in de industrie, is dit veel minder het geval. Slechts 35 procent verwacht nu of in de toekomst een probleem bij het vinden van geschikt personeel. De overige 65 procent ziet geen probleem of denkt hier actief op in te kunnen spelen;

⁹ Daarbij wordt er wel van uitgegaan dat er geen gescheiden arbeidsmarkten zijn naar opleidingsrichting. Als dat wel zo is zou voor iedere arbeidsmarkt een apart evenwichtsniveau moeten bestaan. Dit lijkt onwaarschijnlijk, maar tegelijkertijd zou een voortdurende krapte op een goed functionerende arbeidsmarkt niet mogen bestaan. Bij voortdurende krapte zouden loonstijgingen dit moeten oplossen. Zie ook de discussie over de bètapuzzel hieronder.

- ook ROA vraagt iets soortgelijks voor de metaalelektro (Breugel et al., 2011). In 2010 voorziet 30 procent geen problemen en 20 procent veel of erg veel problemen. Uit hetzelfde rapport blijkt ook dat de urgentie erg verschilt door de tijd en afhankelijk is van de conjunctuur. In 2008 waren de percentages respectievelijk 10 (geen problemen) en 40 procent (veel). Er zijn dus grote verschillen tussen de verschillende studies, het is moeilijk om aan de hand hiervan de omvang van de ervaren urgentie of problematiek te duiden. Wel biedt een analyse door de tijd zoals in Breugel et al. (2011) een relatieve indicatie van de verwachte tekorten.

Tot slot, ook voortdurende en hoge loonstijgingen kunnen wijzen op een tekort. Als bèta's en technici schaars zijn dan zou dit tot uiting moeten komen in de ontwikkeling van het loon. Het CPB (Noailly et al., 2005) heeft de ontwikkeling van de lonen van hoger opgeleide bèta's bekeken en vergeleken met niet-bèta's. Het CPB vond geen verschillen in de ontwikkeling. Dit geldt ook voor andere indicatoren, zoals het percentage moeilijk vervulbare vacatures. Er zijn nauwelijks verschillen tussen hoger opgeleide bèta's en niet-bèta's. Dit betekent niet meteen dat bèta's niet schaars zijn, maar ze zijn in ieder geval niet schaarser (geworden) dan niet-bèta's. Dit stelt de onderzoekers voor een puzzel (de "bètapuzzel"): enerzijds zijn er veel geluiden (opinions) over toenemende tekorten, maar daar zijn geen indicatoren voor te vinden op de arbeidsmarkt. Mogelijke verklaringen volgens het CPB zijn allereerst dat bèta's zich wellicht meer dan niet-bèta's op een internationale arbeidsmarkt begeven. Lonen voor bèta's worden niet in Nederland, maar internationaal bepaald. Een tweede verklaring kan zijn dat dé bèta niet bestaat en er op deelmarkten wel sprake is van loonsstijgingen en toenemende tekorten. De Graaf et al. (2007) zijn dieper in deze puzzel gedoken en concluderen dat de oplossing van de bètapuzzel van het CPB een combinatie is van beide verklaringen. Inderdaad, de ene bèta is de andere niet. Er zijn verschillen in loonontwikkeling, baanzoekduur en andere indicatoren tussen bèta's. Wat betreft de internationale loonvorming is er een iets ander mechanisme. De arbeidsmarkt van bèta's is meer internationaal dan die van niet-bèta's, maar dit betekent niet dat lonen in het buitenland bepaald worden. Eerder lijkt het erop dat het aanwezige buitenlandse bètapersoneel een rem zet op de loonontwikkeling van bèta's in Nederland.

Het belang van technici

De vraag of er sprake is van een tekort is niet eenvoudig of eenduidig te beantwoorden. Lang niet alle indicatoren wijzen op schaarste. Het bepalen van de omvang van een tekort is nog lastiger. Een tekort van meer dan 100 duizend technici is moeilijk te onderbouwen. Weliswaar stromen (volgens verwachtingen van ROA) vanuit het onderwijs minder technisch geschoolden de arbeidsmarkt op dan gevraagd, maar de arbeidsmarkt kent veel meer aanpassingsmechanismen. Bovendien is de verwachte schaarste niet uniek voor technici, ook de instroom van andere opleidingen schiet tekort.

Een krappe arbeidsmarkt betekent keuzes maken. Wanneer het tekort aan technisch-opgeleiden wordt opgelost betekent dit dat er (op de korte termijn) elders tekorten zullen ontstaan, oftewel verdringing. De mate waarin dat een probleem is, ligt aan het aanpassingsvermogen van de arbeidsmarkt. Wel of geen crisis, demografische trends zetten door. Het cohort babyboomers gaat met pensioen en wordt vervangen door een kleiner cohort. Van groei van de beroepsbevolking zal op termijn nauwelijks meer sprake zijn, zelfs krimp is mogelijk (Euwals & Folmer, 2009). Deze toekomstige realiteit betekent dat werkgevers zich vroeg of laat steeds meer moeten inspannen om voldoende personeel te werven. Nu al zijn er campagnes op basisscholen

om het imago van bijvoorbeeld de techniek en de zorg te verbeteren. Dit allemaal met als doel om de instroom in relevante opleidingen te vergroten en een daadwerkelijke carrière in de zorg of techniek te realiseren. Als de techniek hier niet voldoende in slaagt, is er dan een probleem? Een uitgebreide analyse van het belang van technici voor de concurrentiekracht van Nederland of economische groei valt buiten de scope van dit onderzoek, maar hieronder volgen kort enkele aanknopingspunten.

In een lange reeks van convenanten, actieplannen en beleidsagenda's staat het belang van technici als een paal boven water (zie Damsma et al., 2012; DHV, 2012; ministerie van OCW, EZ en SZW, 2003a en 2003b; Platform Bèta Techniek & Groene Kennis, 2012; ROVC, 2011). Geen enkele van deze bronnen biedt een analyse waarom technici en technische sectoren belangrijk zijn, daarvoor moet worden gekeken naar andere literatuur. Schenk en Theeuwes (2002) kijken naar ontwikkelingen in de Nederlandse maakindustrie. In de hausse rond de 'Nieuwe Economie' wordt midden jaren negentig de industrie ten dode opgeschreven. Een kenniseconomie draait om denken, minder doen; om kennis en IT, niet maakindustrie. De-industrialisatie, bevestigd door verplaatsing van productie naar lagelonenlanden en dalende werkgelegenheid, is daar deels debet aan. Toch stellen Schenk en Theeuwes dat de industrie cruciaal is en blijft voor de schepping van welvaart. Er wordt voorbijgegaan aan het feit dat tegenover de dalende werkgelegenheid een hoge groei van de (arbeids)productiviteit en lagere prijzen staan. Bovendien, (vooral) de maakindustrie is de motor van Nederlandse export en investeert buitenproportioneel in R&D en innovatie.

Het CPB (Canton et al., 2002; CPB, 2002) onderschrijft het maatschappelijke belang van R&D (en de bedrijven waar dit plaatsvindt en de bètatechnici die dit uitvoeren). Technologische ontwikkeling is een belangrijke bron van welvaartsgroei, het is één van de manieren om concurrerend te blijven, maar komt niet als manna uit de hemel vallen. Innovatie vergt inspanningen door R&D-activiteiten bij bedrijven. Succesvolle innovaties leveren winst en omzet op voor die bedrijven, maar via spin-off en spillover ook voor de rest van de economie. Volgens cijfers van het CBS (2012b) vindt ruim twee-derde van de R&D-uitgaven plaats in de industrie. Daarmee zijn de industrie en technici die daar werken waardevol voor de economie. Ook andere onderzoeken bieden argumenten die het belang van techniek en de industrie ondersteunen. Wetenschappelijke studies (Erken, 2008; Lanser en van der Wiel, 2011; Van der Zee et al, 2012) bevestigen het beeld dat in sectoren waar relatief hoge R&D-uitgaven zijn de arbeidsproductiviteitsgroei en het aantal patenten en innovaties ook hoger is..

Op basis van dergelijke cijfers kunnen bèta's en technici een sleutelrol toegedicht worden bij het ontwikkelen en toepassen van innovatie en uiteindelijke economische groei. Tekorten aan technici (of in de techniek) kunnen dus nadelig zijn voor de Nederlandse economie en welvaart. Enkele kanttekeningen zijn daarbij wel op hun plaats. Allereerst, het blijft onbekend waarom, hoe en in welke mate een bepaalde sector (of deelsectoren daarbinnen) bijdragen aan de Nederlandse economie. De weg van kennis, kunde, kassa is lang. Bovendien, Volberda et al. (2012) beweren dat het rendement van sociale innovatie (uitgedrukt in omzet- en winstgroei) hoger is dan van technische groei. Dat biedt weer een heel andere kijk op innovatie. Ten tweede, tekorten aan technisch-opgeleiden kunnen economische groei in de weg staan, maar men mag niet vergeten dat het oplossen van deze tekorten leidt tot tekorten elders op de arbeidsmarkt (in ieder geval op de korte termijn). Het is niet mogelijk om in alle gevallen zeker te zijn of een tekort in de zorg, in

de zakelijke dienstverlening of in de techniek tot het grootste welvaartsverlies leidt (of het meest destructief is voor de economische ontwikkeling).

2.2 Wat is het probleem?

Er kan gesproken worden van een (verwacht) tekort aan technisch-opgeleiden, maar dit geldt net zozeer voor personen met een medische of een verzorgende opleiding en voor hogeropgeleiden in het algemeen. Overheden, werkgevers en onderwijsinstellingen schrijven al langer over een voortdurend afnemende interesse in techniekopleidingen. Het tekort wordt mogelijk gevoed door een te lage instroom in techniekopleidingen en een navenant lage uitstroom van schoolverlaters techniek. Tegelijkertijd wordt ook gevreesd voor een bovengemiddeld hoge vervangingsvraag (uitstroom naar pensioen) of uitstroom naar niet-technische bedrijven en functies. Is de techniek minder in staat personeel te behouden dan andere sectoren? Dit is de hoofdvraag van dit rapport. In deze paragraaf worden resultaten gepresenteerd uit eerdere studies en algemene bronnen. Allereerst kort over de instroom vanuit onderwijs, daarna over de aansluiting op de arbeidsmarkt en ten slotte over het behoud van personeel.

Afnemende deelname techniek onderwijs

Ondanks een dalend aandeel (bèta)techniek schoolverlaters, is het aantal afgestudeerden in absolute zin juist toegenomen. Ontwikkelingen in onderwijsstromen zijn geen onderwerp voor de rest van dit onderzoek, maar worden hier toch kort belicht. Figuur 3 laat zien dat op hbo- en wo-niveau in de afgelopen twee decennia het aantal geslaagden bètatechniek¹⁰ als aandeel van het totaal aantal geslaagden geleidelijk is afgenomen. Was het aandeel in het studiejaar 1990/91 zo'n 23 à 24 procent, in het studiejaar 2010/2011 is dit nog maar 14 à 16 procent. Deze daling is al eerder gesignaleerd in het Deltaplan (ministerie van OCW, EZ en SZW, 2003) en wordt vaak genoemd in andere rapporten, beleidsstukken en mediaberichten. Volgens Cörvers (2007) is deze daling van het aandeel voor een samenstellingseffect. Vrouwen en allochtone Nederlanders zijn meer en meer gaan deelnemen in het hoger onderwijs, deze groepen (met name vrouwen) kiezen veel minder voor bètatechnische opleidingen.¹¹

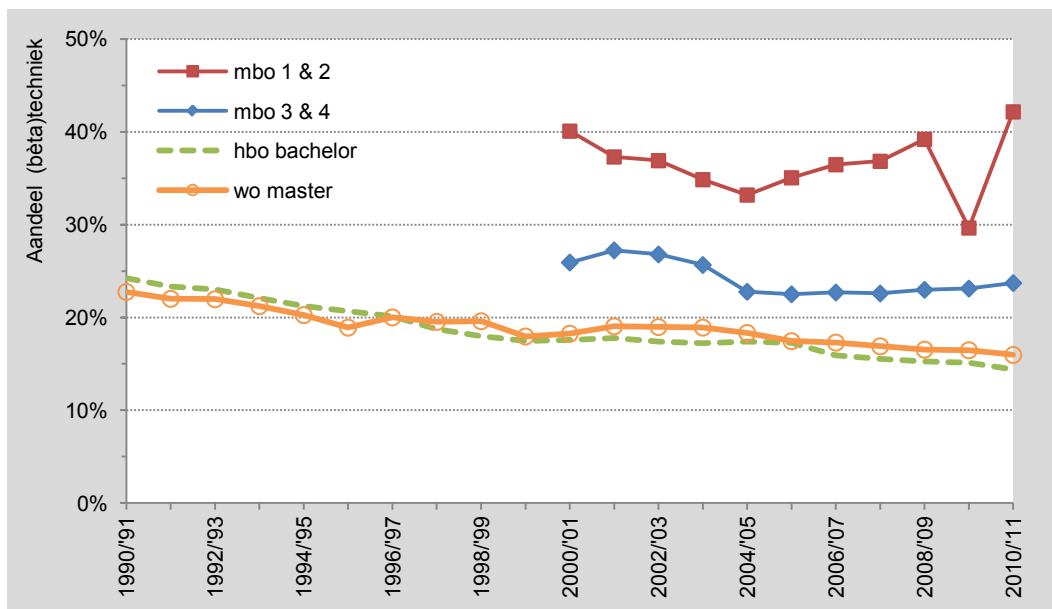
Uit deze cijfers mag niet meteen worden geconcludeerd dat alle inspanningen in het afgelopen decennium hebben gefaald. Men weet niet wat er was gebeurd zonder die inspanningen. Bovendien, de trend in het aandeel bètatechniek in de instroom (dus de studiekeuze van eerstejaarsstudenten) is op wo-niveau zelfs licht gestegen vanaf 2006/07 (CBS 2012e; niet weergegeven). Dat valt vooral op onder vrouwen. Op hbo-niveau lijkt het aandeel min of meer stabiel vanaf dat studiejaar, maar is het aandeel onder vrouwen ook licht toegenomen. Het Platform Bèta Techniek (2012) komt op basis van eigen cijfers en ruimere definitie van bètatechnische studies op een iets kleinere daling van het aandeel afgestudeerden bètatechniek (vanaf 2005/06) en vindt tevens toegenomen aandelen bètatechniek in de instroom vanaf 2006/07. In haar analyses kijkt het Platform ook naar de ontwikkelingen op vmbo-niveau. Daar

¹⁰ Het cluster bètatechniek is hier gedefinieerd als de som van studies binnen de categorieën 'Wiskunde, natuurwetenschappen en informatica' en 'Techniek' uit de SOI2006 classificatie van het CBS. Dit is een iets striktere definitie dan die gehanteerd wordt door het Platform Bèta Techniek. Voor een overzicht van die indeling, zie Commissie Nulmeting Bèta en Techniek (2006).

¹¹ Dit geldt nog steeds. Recente cijfers van het CBS (2012e) laten zien dat het aandeel eerstejaarsstudenten bètatechniek onder autochtone mannen in 20 jaar maar 4 procentpunt gedaald is. De rest van de totale daling van 9 procentpunten komt dus door hogere participatie van vrouwen en allochtonen.

is te zien dat het aandeel en aantal scholieren met techniekrichting in de beroepsgerichte leerweg in de afgelopen 10 schooljaren is gehalveerd. Dit komt voor rekening van een bijna even grote stijging van techniekleerlingen in de gemengde leerweg. Vergelijkbare cijfers zijn niet beschikbaar via het CBS, daarom is het vmbo niet meegenomen in Figuur 3.

Figuur 3 Daling aandeel geslaagden (bèta)techniek vooral in hoger onderwijs



Bron: CBS (2012c) en CBS (2012d), bewerking SEO Economisch Onderzoek

Op mbo-niveau is er een geheel andere trend. Een langere reeks is niet voorhanden, maar Figuur 3 laat duidelijk zien dat in de laatste vijf studie jaren de relatieve daling is gestopt en met name op mbo-1- & -2-niveau het aandeel gediplomeerden techniek is toegenomen. Daarbij is ook een vreemde sprong te zien van 40 procent naar 30 procent in 2009/10 op mbo-1- & -2-niveau, die een jaar later ruim wordt gecompenseerd. De data biedt onvoldoende houvast dit te verklaren. Dezelfde groeispurt is nog sterker terug te vinden in de data van het Platform Bèta Techniek (2012), die dit toeschrijft aan de toegenomen populariteit van zogenaamde combinatiestudies (met een multidisciplinair karakter).

Daar waar de discussie veelal gaat over deze aandelen (ministerie van OCW, EZ en SZW, 2003a; Platform Bèta Techniek & Groene Kennis, 2012; Kamerstukken 2011-2012e; TTn, 2011; FME-CWM, 2012) wordt snel vergeten dat op alle niveaus de onderwijsparticipatie is toegenomen. Er stromen nog ieder jaar meer mensen in en uit het onderwijs. Zowel op hbo- als wo-niveau is het aantal geslaagden met meer dan helft toegenomen (CBS, 2012d) en ook op mbo-niveau is het aantal gediplomeerde schoolverlaters met een derde gestegen. Dit betekent dat (ondanks een dalend aandeel) het aantal gediplomeerde techniek-opgeleiden is toegenomen, zie Tabel 4.¹²

¹² Ook hier zijn geen vergelijkbare cijfers voorhanden voor vmbo-techniek.

Tabel 4 Aantal afgestudeerde technici op mbo- en wo-niveau gegroeid

	1990/'91	1994/'95	1998/'99	2000/'01	2002/'03	2006/'07	2010/'11
mbo 1 & 2				17.713	18.565	21.062	30.458
mbo 3 & 4				21.504	22.121	20.655	24.456
hbo bachelor	7.178	8.542	7.666	7.754	8.177	7.984	7.503
wo Master	3.993	4.868	3.722	3.402	3.842	4.871	4.989

Bron: CBS (2012c) en CBS (2012d), bewerking SEO Economisch Onderzoek

Tabel 4 laat het aantal afgestudeerde/gediplomeerde (bèta)technici zien voor een aantal geselecteerde schooljaren. Op mbo-1- & -2-niveau is de groei het grootst, maar volgens Platform Bèta Techniek vooral in combinatiestudies. Op alle andere niveaus is eerdere sprake van pieken en dalen, ondanks een relatieve afname van het aandeel op hbo- en wo-niveau. De verminderde populariteit van (bèta)technische opleidingen, deels als gevolg van de toegenomen participatie van vrouwen en allochtonen, heeft dus nog niet geleid tot een absolute daling van het aantal schoolverlaters met een technische opleiding.

Aansluiting onderwijs-arbeidsmarkt

Met conclusies op basis van Tabel 4 is de instroom op de arbeidsmarkt vanuit het onderwijs nog niet helemaal in kaart gebracht. Niet alle schoolverlaters gaan meteen (op de juiste plek) aan de slag. Het Masterplan (Platform Bèta Techniek & Groene Kennis, 2012) presenteert een mooi schema waarin de stromen in het onderwijs zijn weergegeven, maar focust daarbij op het weglekken van talent door vroegtijdig schoolverlaten. Witteveen en Van Lieshout (2012, p. 98-100) presenteren een uitgebreider model met naast lekken door vroegtijdig schoolverlaten, ook lekken door doorstroom naar niet-technische opleidingen of de keuze voor een niet-technisch beroep. Er bestaat geen totaalbeeld hoe groot al deze lekken zijn, maar er zijn wel verschillende studies die een indicatie geven van minstens één van de stromen.

- Volkerink et al. (2010) laten zien dat ongeveer de helft van de (bèta)technisch-opgeleiden niet in een technisch beroep terecht komt. Dit geldt wat meer voor hogeropgeleiden (een krappe 50 procent heeft een technisch beroep) dan voor mbo-opgeleiden (56 procent in bètatechnisch beroep). (Bèta)technici kunnen overal aan de slag. Dit werd ook al gesignaleerd in de achterliggende notitie van het Deltaplan (ministerie van OCW, EZ & SZW, 2003b): “Het aandeel technisch opgeleiden dat een technische functie uitoefent nam in de periode 1994-1998 af van 58% tot 51%.”
- Meng en Ramaekers (2008) kijken naar de doorstroom van mbo (bol, niveau 4) naar hbo. Zij vinden dat tussen 1996 en 2006 het aandeel doorstromers is gestegen van 35 procent naar iets meer dan 50 procent. Een groot gedeelte van de in Tabel 4 gevonden uitstromers studeert dus meteen door. Meng en Ramaekers vinden daarnaast dat 38 procent van de doorstromers mbo techniek kiest voor een niet-technische hbo-vervolgopleiding, in meer dan de helft van de gevallen is dat een economische opleiding. Wisselaars zijn bovengemiddeld vaak vrouw, allochtonen kiezen weer vaker wel voor een technisch vervolg.
- Dergelijke hoge percentages doorstroom worden ook gevonden in Van den Tillaart et al. (2012), maar dan specifiek voor de technische installatiebranche (TI). Een kwart van de TI-mbo-bolgediplomeerden stroomt door naar een andere TI-mbo-opleiding (op hoger niveau). Nog een kwart kiest voor een opleiding hbo-techniek. Een derde gaat werken (waarvan ongeveer een derde in de TI). Van de uitgestroomde TI-hbo'ers gaat het merendeel werken,

ruim 80 procent is een jaar na het behalen van het diploma aan het werk. Onbekend is hoeveel daarvan in een technische functie terechtkomt. Volgens de HBO-Raad (2011) is de aansluiting van de hbo-techniek tussen opleiding en functie in 80 procent goed of voldoende.

- Ook Witteveen en Van Lieshout (2012) brengen een aantal studies over hbo-stromen in kaart. De meeste cijfers zijn afkomstig van ResearchNed (2010). Van de hbo-techniekinstromers heeft 71 procent na 8 jaar een diploma, de rest stopt voortijdig. Het grootste deel daarvan stopt helemaal met studeren, een kleiner deel wisselt naar een niet-technische opleidingen. Minder dan de helft (46 procent) van de afgestudeerden die een baan vinden, vindt direct een technisch beroep, de rest een niet-technische functie.

Kwalitatieve aansluiting

De aansluiting kent ook een kwalitatieve component: het gaat immers niet alleen om voldoende personen maar ook om de juiste competenties. Beheersen schoolverlaters de juiste vaardigheden om daadwerkelijk aan de slag te gaan? Een goede empirische wetenschappelijke studie ontbreekt. Er zijn wel onderzoeken beschikbaar, maar vaak betreft het partiële analyses die sterk verschillen in vraagstelling, onderzoekspopulatie, definities en scope. Er is nog niet structureel gekeken naar de aansluiting tussen de aangeleerde vaardigheden en benodigde competenties. Soms wordt naar deze aansluiting gevraagd in enquêtes (zie hieronder), maar daarbij is geen sprake van een nulmeting om te kijken of dit verandert door de tijd. Ook moet men zich afvragen of de ervaringen in de techniek wezenlijk verschillen van andere sectoren. Tot slot is het interessant om te meten of werkgevers en werknemers dezelfde mening hebben.

De aansluiting tussen onderwijs en arbeidsmarkt komt vaak terug in werkgeversenquêtes. Breugel et al. (2011) vinden voor de metaal/elektro-industrie dat werkgevers verwachten dat in de komende jaren technische functies zowel meer specialistisch als meer allround gaan worden. Dat lijkt een tegenstelling, maar heeft alles te maken met de organisatie van werk waar zowel behoefte is aan specialisten als aan duizendpoten. Ook verwachten werkgevers dat werknemers steeds meer verantwoordelijkheid moeten nemen. Sowieso worden werkgevers veeleisend, meer dan 80 procent verwacht dat werknemers meer probleemoplossend moeten zijn, meer klantgericht, flexibeler en initiatiefnemend. Tegelijkertijd realiseren werkgevers zich wel dat daar een uitdaging ligt. Het meest genoemde probleem van werkgevers in de metaal/elektro is de kwalitatieve mismatch: 60 procent van de werkgevers geeft aan dat ‘sollicitanten niet de juiste competenties hebben’. Daarna volgen ‘onvoldoende werkervaring’ (30 tot 40 procent), ‘te weinig aanbod van sollicitanten’ (iets minder dan 30 procent) en pas dan ‘onvoldoende aanbod vanuit opleidingen’ (20 procent). Ter vergelijking: salariseisen worden in 2010 niet als een knelpunt ervaren.¹³ Volgens andere enquêtes, zoals van het ROVC (2012) onder werkgevers in de industrie, is het tekort aan personeel net zo zeer een kwantitatief als kwalitatief probleem. Onvoldoende kennis en vaardigheden wordt net zo vaak als knelpunt genoemd als onvoldoende zijinstroom en instroom vanuit onderwijs. De belangrijkste oorzaak (volgens 64 procent van de respondenten) is de toegenomen vraag naar multi-inzetbare technici. Volgens DHV (2012) is slechts een kwart van de werkgevers in de industrie tevreden over de aansluiting tussen onderwijs en arbeidsmarkt, nog een kwart vindt deze slecht of erg slecht en de helft vindt de aansluiting matig.

¹³ In 2008 was dit beeld overigens anders, toen stonden een lage instroom uit onderwijs en te hoge salariseisen bovenaan de lijst van ervaren knelpunten (Kriechel et al., 2009).

In de beeldvorming en publieke opinie wordt de onvrede (door werkgevers) over het curriculum regelmatig geuit.¹⁴ De mogelijke mismatch tussen het onderwijscurriculum en de gevraagde competenties is ook geagendeerd in het Deltaplan (uit 2003) en het Masterplan (uit 2012). In het actieplan *Focus op vakmanschap 2011-2015* wordt het herijken van curricula en beroepsgerichte examens genoemd als één van de speerpunten.¹⁵ Tegelijkertijd waarschuwt het kabinet voor een te hoge mate van specialisatie en afstemming. Bijvoorbeeld, de huidige mbo-opleidingen zijn erop gericht meer algemene vaardigheden te leren zodat studenten inzetbaar zijn in vele bedrijven in plaats van specialist bij één werkgever. Wel roept het kabinet op dat zowel op mbo- als op hbo-niveau onderwijsinstellingen en bedrijfsleven meer moeten samenwerken voor een hogere doelmatigheid en duidelijke curricula (Kamerstukken II, 2011-2012c en 2011-2012e).¹⁶

Behoud van technisch personeel in technische sectoren

Het behouden van technici is minstens zo belangrijk als het vergroten van de instroom. Alle inspanningen om het aantal technisch geschoolden te verhogen worden tenietgedaan als een grote groep daarna snel de techniek verlaat voor een niet-technisch bedrijf en/of niet-technische functie. Over de uitstroom uit technische sectoren en technische functies is nog niet heel veel bekend. Het grootste deel van de analyses in dit rapport zal over de aard en omvang van deze stromen gaan (in vergelijking met andere sectoren en beroepen). Een aantal recente studies over baan/baanmobiliteit geeft aanknopingspunten, maar meteen wordt duidelijk dat de analyses tekortschieten voor daadwerkelijke conclusies.

Witteveen en Van Lieshout (2012) stellen dat op de korte termijn behoud van technici en het terughalen van ‘techniekverlaters’ de beste remedie is om de schaarste te verlichten. Er is veel geschreven en ondernomen om de instroom in technisch onderwijs en banen te verhogen. Een nadeel van deze agenda is dat het een plan van de lange adem is. Succes zal jaren op zich laten wachten, terwijl ook nu de arbeidsmarkt van technici krap is. Het verhogen van de zijinstroom door omscholen en bijscholen kan een alternatief zijn, maar dan geldt opnieuw dat geïnvesteerd moet worden in opleidingen. Technische functies zijn specialistisch en vereisen een meerjarige vooropleiding. Zijinstroom van mensen met een technische vooropleiding, maar die niet eerder in de techniek of een technische functie hebben gewerkt of deze hebben verlaten, lijkt daarmee de enige kansrijke optie op de korte termijn.

Op de vraag hoeveel techniekverlaters een weg terug kunnen vinden naar technische beroepen geven Witteveen en Van Lieshout niet direct antwoord. De eerdergenoemde cijfers over het weglekken in de aansluiting van onderwijs naar werk suggereren dat er potentie is. Veel techniek-opgeleiden werken immers in een niet-technisch beroep, maar er is meer. Refererend naar een studie van Smits en Sieben (2008), lijken hbo-technici toch lang in een verwante functie te

¹⁴ Milikowski en Hoekstra (2012) berichten in de Groene Amsterdammer uitgebreid over de vakscholen die werkgevers zelf in het leven roepen uit onvrede met de kwaliteit van het onderwijs. Ze pakken zelf de handschoen op en leren door veel praktijkervaring op vmbo- en mbo-niveau jongeren de juiste competenties.

¹⁵ Een actieplan van de minister van OCW. Een van de doelstellingen in het actieplan is het “verminderen van kwalificaties en opleidingen”. Nu zijn er te veel verschillende diploma’s. Door een slimme bundeling verwacht de minister dat opleidingen meer doelmatig worden, van hogere kwaliteit en inspelen op de behoefte van het bedrijfsleven.

¹⁶ Dat het onderwijs en bedrijfsleven dit ter hand nemen blijkt bijvoorbeeld uit *Mbo en bedrijven aan zet*. Een advies door het bedrijfsleven op aanvraag van de MBO Rood en Platform Bèta Techniek. Aanbevelingen zijn specifiek gericht op het vergroten van het technisch onderwijspotentieel in kwantitatieve en kwalitatieve zin.

werken. Hbo'ers techniek blijken gemiddeld langer in een huidige functie te zitten (8,5 jaar) dan overig opgeleiden. Anderhalf jaar na te zijn gestart in een functie geeft 82 procent van hen aan in een functie te werken waar de eigen of een verwante opleidingsrichting vereist is (na vijf jaar zelfs 84 procent), 16 procent werkt in een niet-verwante functie en 2 procent is werkloos. Ook wanneer wordt gekeken naar opleidingsniveau is de aansluiting ruim voldoende, na anderhalf jaar werkt 81 procent op niveau, na vijf jaar nog maar 68 procent, maar 31 procent werkt op een hoger niveau. Werkervaring compenseert al snel voor opleidingsniveau.

Dergelijke cijfers staan in schril contrast met cijfers van Volkerink et al. (2010) die vinden dat de helft van de bètaopgeleide hbo'ers in een niet-bètatechnische functie werkt. Dit illustreert dat men voorzichtig moet zijn met onderzoeksresultaten. Het lijkt erop dat de respondenten (met een hbo-techniekachtergrond) in het onderzoek van Smits en Sieben hun studie al snel relevant vinden, terwijl dit misschien geen puur technische functie is, maar bijvoorbeeld een commerciële of administratieve functie in een technisch bedrijf. ROA (2009) vindt namelijk een hoge (bovengemiddelde) beroepsmobiliteit van uitvoerende technische functies naar commerciële, administratieve en managementfuncties. Wellicht blijven technisch-opgeleiden wel behouden voor technische bedrijven, maar er is wel degelijk een uitstroom naar niet-technische functies. Bovendien kijken de analyses van Smits en Sieben naar werk/werktransities tot vijf jaar, maar ook daarna kan men alsnog uitstromen.

Een onderzoek van Zwinkels et al. (2009) over de aard en omvang van baan-baan mobiliteit geeft al meer informatie over de uitstroom uit techniek. Zwinkels et al. hebben gekeken naar baan/baanmobiliteit middels verschillende databronnen en concluderen dat de Nederlandse arbeidsmarkt dynamisch is. Op basis van het SSB-Banen bestand van het CBS vinden zij dat in de periode 2002-2005 ieder jaar ongeveer 20 procent van de werkenden van baan is gewisseld. Het niveau is overigens wel afhankelijk van de gebruikte dataset en gehanteerde definities. Zo noemen Zwinkels et al. een publicatie van het CBS die op basis van een andere definitie van werkenden op een iets hoger percentage uitkomt. Ook eigen analyses via het OSA-arbeidsaanbodpanel leiden tot een percentage baanwisselaars (per twee jaar!) tussen de 20 tot 35 procent in de periode 1986-2006. Baan/baanmobiliteit is niet constant, maar volgt met enige vertraging de conjunctuur: er zijn meer baanwisselaars in een periode van economische groei.

Baan/baanmobiliteit lijkt in de industrie en bouw minder voor te komen. Zwinkels et al. (2009) vergelijken het aandeel van de werkenden per sector met het aandeel van de baanwisselaars per sector, zie Tabel 5. Uit die cijfers blijkt dat 10,8 procent van de werkenden een baan heeft in de industrie, terwijl maar 7,6 procent van de baanwisselaars uit deze sector komt. Dit duidt volgens Zwinkels et al. op een lage mobiliteit in deze sector. De horeca is traditioneel een sector met veel verloop van personeel. Dit wordt ook bevestigd door de cijfers. Het aandeel wisselaars is met 2,2 procent bijna twee keer zo groot als het aandeel werkenden (1,3 procent). Dit geeft nog geen indicatie van de uitstroom. Het zou natuurlijk mogelijk kunnen zijn dat alle baanwisselaars in de industrie die sector verlaten, terwijl in de horeca iedereen wisselt van werkgever binnen de sector. Bovendien, dergelijke analyses corrigeren niet voor allerlei samenstellingseffecten die tegelijkertijd meespelen. De mobiliteit in de horeca is niet alleen groot omdat dat een eigenschap is van de horeca, maar ook omdat er veel jongeren werken. Jongeren zijn veel mobieler dan ouderen. Omgekeerd betekent dit ook dat de mobiliteit in het onderwijs gedrukt wordt door het hoge aandeel 55-plussers.

Zwinkels et al. (2009) doen daarom ook analyses waarbij wel voor persoons-, baan- en andere kenmerken wordt gecorrigeerd (niet weergegeven). Dit geldt eveneens voor Heyma et al. (2009) Na correctie blijken verschillen tussen sectoren soms significant, maar niet groot. Belangrijkere determinanten van mobiliteit zijn leeftijd (hoe ouder hoe minder mobiel) en opleidingsniveau (hogeropgeleiden wisselen meer). Ook speelt de conjunctuur een rol. Mobiliteit is hoger tijdens hoogconjunctuur.

Tabel 5 Typische technieksectoren (bouw en industrie) niet gekenmerkt door hoge mobiliteit

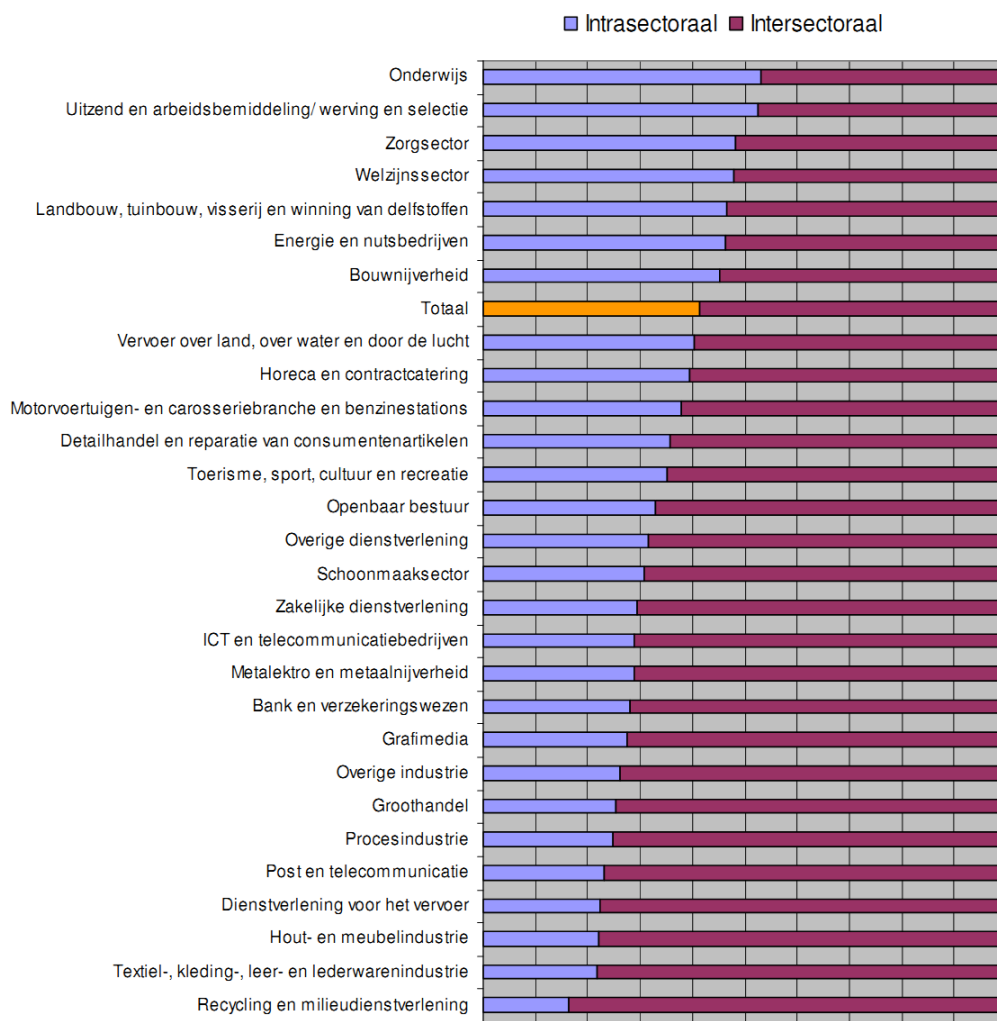
	Aandeel in totaal werkenden	Aandeel in totaal wisselaars
Landbouw	1,4	0,4
Industrie	10,8	7,6
Bouw	4,3	3,7
Handel	11,7	13,9
Horeca	1,3	2,2
Vervoer	6,0	5,9
Financiële diensten	3,9	5,3
Zakelijke diensten	12,6	16,5
Overheid	10,0	10,8
Onderwijs	11,1	6,3
Gezondheidszorg	19,6	19,6
Overige diensten	4,9	4,5
Overig klein*	1,0	1,0
Onbekend	1,5	2,4

* = visserij, delfstoffen en nutsbedrijven. Cijfers zijn percentages.

Bron: Zwinkels et al. (2009).

Een laatste indicator in Zwinkels et al. voor de eventuele hoge uitstroom is een figuur met de verhouding inter- versus intrasectorale mobiliteit (respectievelijk wisselingen tussen sectoren en binnen sectoren). Deze figuur is hieronder ook weergegeven, zie Figuur 4. In deze figuur is te zien dat de intersectorale mobiliteit (dus stromen tussen sectoren) groter is in veel industriële sectoren die in de onderste helft van de figuur voorkomen zoals recycling, textiel, houtbewerking en meubels en de metaal/elektro. Baanwisselaars in het onderwijs of de zorg wisselen juist veel tussen werkgevers binnen diezelfde sectoren. Daar is de intrasectorale mobiliteit erg groot.

Figuur 4 Intersectorale mobiliteit groot in relatief kleine sectoren (2002-2005)



Bron: Zwinkels et al. (2009)

Bij deze figuur moet wel een aantal kanttekeningen worden gemaakt (die overigens ook voor een deel worden genoemd in Zwinkels et al, 2009):

- de meeste sectoren met een hoge intersectorale mobiliteit zijn klein. Er zijn uitzonderingen, maar bijna alle eerdergenoemde industriële sectoren zijn relatief klein. De bedrijfstak industrie is opgeknipt in veel kleine sectoren. Grote sectoren zoals de zorg, welzijn en onderwijs zijn niet uitgesplitst, daarom is daar juist de intrasectorale mobiliteit groot;
- als men analyses wil maken over wisselaars van techniek naar niet-techniek en omgekeerd is het belangrijk te weten naar welke sector de sectorwisselaars bewegen. Het is ook goed mogelijk dat veel wisselaars van de ene industriële deelsector naar de andere industriële deelsector wisselen, in dat geval is de uitstroom uit techniek helemaal niet groot. Analyses van Van Tillaart et al. (2012) suggereren dat er juist veel mobiliteit (instroom en uitstroom) is tussen verwante sectoren;¹⁷

¹⁷ In het geval van de technische installatiebranche is de intersectorale mobiliteit in ongeveer de helft van de instroom en uitstroom bepaald. Daarbij moet wel bedacht worden dat in- en uitstroom meer is dan

- de figuur geeft geen informatie over de relatieve of absolute omvang van het aantal wisselingen per sector. Een hoge intersectorale mobiliteit hoeft geen probleem te zijn als het totale aantal wisselaars klein is;
- het is onbekend welke functies de wisselaars bekleden en hoe de omvang en aard van baan/baanmobiliteit verschilt tussen hen met een technische of niet-technische functie. Als de wisselaars in de techniek vooral niet-technici zijn is dit een heel andere zorg dan wanneer het vooral technici zijn (en dan ook nog eens in een niet-technische functie in een niet-technische sector terechtkomen).

Kortom, de informatie die momenteel voorhanden is biedt nog te weinig houvast om uitspraken te doen over de uitstroom uit techniek en de vraag of veel technici verloren gaan.¹⁸ Wel is het duidelijk dat veel techniek-opgeleiden in niet-technische functies terechtkomen, dat gaat deels over de aansluiting tussen onderwijs en arbeidsmarkt. Over bewegingen van baan naar baan is te weinig bekend. De omvang van stromen in absolute en relatieve zin is niet bekend, zeker niet tussen sectoren. Daarnaast is er nog niet gecorrigeerd voor beroep of functie. Volkerink et al. (2010) en Smits en Sieben (2008) vinden dat bètatechnici juist honkvast zijn. Als er dan toch sprake is van veel mobiliteit zou dit weleens verklaard kunnen worden door een hoge mobiliteit van vooral niet-technisch personeel. De analyses in Hoofdstuk 3 laten zien dat inderdaad vooral werkenden in niet-technische beroepen technische sectoren verlaten. De technici zijn juist honkvast.

2.3 Waarom is er een probleem?

Beloning

Een te lage beloning voor bèta- of techniekopgeleiden lijkt geen oorzaak te kunnen zijn voor het tekort of de slechte aansluiting. Het CPB poneerde in dit verband de bètapuzzel: ondanks de berichten over schaarse technici is er geen sprake geweest van een hogere loonontwikkeling onder hen. Ook in veel andere literatuur worden geen of nauwelijks verschillen gevonden in de hoogte of ontwikkeling van het loon tussen technici en niet-technici. Een hogere beloning om bètatechnische banen interessanter te maken zou dan wel eens duur kunnen zijn.

- Volkerink et al. (2010). vinden nauwelijks verschillen in het uurloonniveau tussen bèta-opgeleiden en niet-bèta-opgeleiden en ook niet tussen bètaberoepen en niet-bètaberoepen. Alleen op mbo-niveau verdienen bèta's iets meer dan niet-bèta's, maar het verschil is minder dan één euro per uur. Daarnaast is er een verschil naar aantal jaren werkervaring. Universitair opgeleide bèta's verdienen aan het einde van hun loopbaan significant meer dan niet-bèta's. De looncurve is steiler.
- Volkerink et al. (2010) kijken ook naar verschillen in bruto urenlonen naar opleiding, branche en beroep. Ook na correctie voor verschillen in kenmerken zijn er bepaalde opleidingen waarmee men meer verdient. Bijvoorbeeld, iemand met een opleiding mbo-procestechniek verdient vijf euro per uur meer dan iemand met een opleiding mbo-autotechniek. Nogmaals,

baan/baanwisselaars. Men kan ook in- en uitstromen van en naar onderwijs, werkloosheid en inactiviteit. Daarnaast beschouwen Van Tillaart et al. apart een stroom uitzendkrachten. Stromen zijn vooral groot tussen verwante branches. Tweederde van de in- en uitstromers in de technische installatiebranche bewegen tussen metaal, bouw, handel, transport en ICT.

¹⁸ In 2011 zijn door Ojen & Zwinkels (2011) een aantal van de analyses van Zwinkels et al. (2009) over gedaan en aangevuld. Het onderzoek richtte zich meer op trends in en voorkeuren van werkenden en werknemers over arbeidsmobiliteit. Er is minder aandacht besteed aan mobiliteit per sector.

er zijn nauwelijks verschillen tussen de gemiddelde bèta en niet-bèta. Tussen beroepen zijn geen verschillen, alleen managers en bestuurders worden significant beter betaald. Ook tussen branches is er differentiatie, die ook nog eens verschilt per opleidingsniveau.

- Analyses van ROA (2011) bieden minder houvast over de loonpositie van werkenden met een techniek-opleiding. ROA presenteert bruto maandlonen van starters (1,5 jaar na het behalen van een diploma). Op vmbo, mbo en hbo behoren techniek-opgeleiden tot degenen met het hoogste maandloon. Op universitair niveau ligt dat ongeveer in het midden, maar dus niet daaronder. Wel zijn enkele opmerkingen op hun plaats.
 - het gebruik van maandlonen, zonder correctie voor achtergrondkenmerken zoals de omvang van de baan is gevaarlijk. Techniek-opgeleiden zijn relatief vaak man, mannen werken gemiddeld meer uren dan vrouwen, dus een hoog maandloon is voor een groot deel het gevolg van een relatief grotere baanomvang van werkenden met een techniek-opleiding (in vergelijking met werkenden met een andere opleidingsachtergrond). Beter kan men kijken naar het uurloon;
 - daarnaast is er niet gedetailleerd gekeken naar verschillen tussen beroepsgroepen. Misschien verdienen techniek-opgeleiden juist veel in niet-techniek beroepen.
- ROA (2009) laat wel een figuur zien waaruit blijkt dat het bruto uurloon in techniek- en industrieberoepen lager is dan het gemiddelde uurloon. Hiermee wordt gecorrigeerd voor het aantal uren dat men werkt, maar er wordt niet gecorrigeerd voor bijvoorbeeld opleidingsniveau. Veel technische beroepen zijn op (v)mbo-niveau wat het gemiddelde uurloon drukt ten opzichte van economische, medische of informaticaberoepen waar relatief veel hoogopgeleiden werken.
- In ROA (2009) is wel meer aandacht voor loonontwikkeling. In de periode 2000 tot 2003 was de hoogte en stijging van het bruto maandloon voor technische en industrieberoepen laag (groei van 4,1 procent) in tegenstelling tot bijvoorbeeld informatica (groei van ruim 5 procent). Opnieuw wordt er niet gecorrigeerd voor bijvoorbeeld opleidingsniveau.
- De perspectieven zijn het gunstigst in de HBO-monitor 2010 (HBO-Raad, 2011). Technisch-opgeleiden hebben anderhalf jaar na afstuderen het hoogste maandloon en een hoge kans op een vast contract (54 procent). Alleen gediplomeerden gezondheidszorg hebben nog grotere kans (58 procent), maar wel een lager maandloon. Opnieuw zijn hierbij kanttekeningen op hun plaats, zonder correctie voor achtergrondkenmerken als geslacht en baanomvang mogen er niet veel conclusies worden verbonden aan een maandloon.
- De Graaf et al. (2007) zoeken naar een verklaring voor de zogenaamde bètapuzzel: er zijn veel geluiden over de toegenomen schaarste aan bèta's en technici, maar dit wordt niet teruggevonden in loonontwikkelingen. Voor wat betreft het uitblijven van een toegenomen loonverschil tussen hoogopgeleide bèta's en hoogopgeleide niet-bèta's geven De Graaf et al. een aantal verklaringen. Allereerst, voor bepaalde beroepen is de arbeidsmarkt internationaal. Tekorten worden gemakkelijk ingevuld door buitenlandse krachten. Dit gaat echter niet op voor alle bètatechnici, niet alle deelmarkten zijn internationaal. Een tweede verklaring is dat bèta-opgeleiden meer inhoudelijk gedreven zijn en minder loongevoelig. Tot slot, in de laatste jaren zijn er meer zogenaamde brede technische of snijvlakopleidingen bij gekomen. Daarbij is extra scholing en training nodig op de werkvloer. Werkgevers bieden dit ook, maar vragen daarbij om een lager (aanvang)salaris.

Baantevredenheid

Zijn werknemers in bèta- of techniekberoepen minder tevreden? Op basis van de literatuur kan dat niet in algemene zin gesteld worden. Werkenden in techniekberoepen of met een techniekopleiding zijn niet meer ontevreden. Wel zijn er verschillen op specifieke aspecten van werk, hoewel die niet in alle onderzoeken even duidelijk naar voren komen. In twee onderzoeken in opdracht van het Platform Bèta en Techniek zijn metingen te vinden over de tevredenheid:

- uit de Technomonitor (ResearchNed, 2010) blijkt dat slechts een klein deel van de werknemers echt ontevreden is, ongeveer 1 op de 10. Mannen in bètaberoepen zijn net iets positiever dan mannen in niet-bètaberoepen. Voor vrouwen ligt dit anders, vrouwen in bètaberoepen zijn veel minder tevreden dan vrouwen in niet-bètaberoepen. Werknemers op hogere beroepsniveaus, bèta of niet-bèta, zijn kritischer en vaker ontevreden. Meningingen over ontplooiingsmogelijkheden verschillen weinig tussen bètaberoepen en niet-bètaberoepen. Alleen vrouwen in bètaberoepen zijn daarover meer ontevreden. Dit druist geheel tegen stellingen in bijvoorbeeld het Deltaplan of Masterplan in: mannen in bètaberoepen oordelen vaker positief over loopbaanperspectieven dan mannen in niet-bètaberoepen. Vrouwen in bètaberoepen zijn juist het minst tevreden over mogelijke carrières;
- Volkerink et al. (2010). vinden geen verschillen in baantevredenheid in algemene zin. Ook bèta's in niet-bètaberoepen zijn niet minder tevreden. Er zijn wel verschillen in tevredenheid tussen branches, maar daarbij geldt dat er zowel technische branches zijn waar men heel tevreden is als technische branches waar men zeer ontevreden is. Daarbij komen ook nog verschillen tussen opleidingsniveaus. Bijvoorbeeld, bètatechnisch-opgeleide mbo'ers en wo'ers die werkzaam zijn in de metaalindustrie zijn vaak ontevreden, maar op hbo-niveau juist vaak tevreden.

Tabel 6 Redenen voor vertrek en gekozen maatregelen niet altijd op één lijn

Top 5 redenen vertrek (volgens werkgevers)		
	2007	2008
1	Ontevreden met huidige werk (31%)	Ontevreden met salaris (32%)
2	Onvoldoende loopbaanperspectief (28%)	Ontevreden met huidige werk (25%)
3	Betere mogelijkheden elders (28%)	Onvoldoende loopbaanperspectief (21%)
4	Ontevreden met salaris (26%)	Moeilijk werk en privé combineren (14%)
5	Afstand woon-werk of andere privéredenen (18%)	Onvoldoende inhoudelijk interessant (12%)
Top 5 maatregelen (door werkgevers)		
	2007	2008
1	Zorgen voor tevreden werknemers	Zorgen voor goede opleiding- en ontwikkeling
2	Zorgen voor goede opleiding- en ontwikkeling	Zorgen voor tevreden werknemers
3	Zorgen voor inhoudelijk interessant werk	Zorgen voor inhoudelijk interessant werk
4	Concurrerend salaris bieden	Concurrerend salaris bieden
5	Goede secundaire arbeidsvoorwaarden	Goede secundaire arbeidsvoorwaarden

Bron: Kriechel et al. (2009)

Naar vertrekredenen van werknemers is nooit direct gevraagd. Het is natuurlijk lastig om mensen die vertrokken zijn te achterhalen en uit te nodigen van een enquête. Alternatieven zijn het bekijken van de baantevredenheid van hen die actief op zoek zijn naar een andere baan (Van de Tillaart et al., 2012) of het ondervragen van werkgevers (Kriechel et al., 2009):

- Van den Tillaart et al. (2012) hebben gekeken naar verschillen in waardering van werk in de technische installatiebranche tussen werknemers die zoeken naar ander werk (werkzoekers) en zij die dat niet zijn (blijvers). Op veel punten (als waardering variatie werk, autonomie in werkzaamheden en investeringen in korte cursussen) is er geen of nauwelijks verschil in waardering. Over de inhoud van het werk zijn de meningen ook nauwelijks anders. Werkzoekers zijn wel minder positief dan blijvers over personeelsbeleid-gerelateerde zaken als: overlegmogelijkheden, beoordelings- en beloningsbeleid en mogelijkheden om in deeltijd te werken. Conflicten met collega's zijn bijna nooit een reden om te vertrekken, die met (direct) leidinggevendens juist wel. Uit dezelfde enquête blijkt ook dat fysieke inspanning een reden voor vertrek kan zijn: ouderen (55-plussers) stellen dat zij langer werkzaam kunnen blijven wanneer men minder zwaar fysieke arbeid zou hoeven te verrichten;
- Kriechel et al. (2009) hebben werkgevers in de metaal/elektro in 2007 en 2008 gevraagd naar redenen voor vrijwillig vertrek, zie Tabel 6. Wat opvalt is dat de importantie van de redenen verschilt van jaar-tot-jaar. De ontevredenheid met huidige werk en loopbaanperspectief wordt zowel in 2007 als 2008 veel genoemd. De hoogte van het salaris is in 2008 het meest genoemd, terwijl dit in 2007 op nummer vier staat (maar nog steeds door een kwart van de werkgevers). Ontevredenheid met secundaire arbeidsvoorwaarden, opleidingsmogelijkheden en mogelijkheden tot deeltijdwerk worden bijvoorbeeld weinig genoemd (en zijn daarom niet weergegeven);
- Kriechel et al. vragen werkgevers ook naar maatregelen die zij nemen om het vrijwillige vertrek te voorkomen. Ook daarin zijn er verschillen tussen 2007 en 2008. Het meest genoemd zijn werken aan hoge tevredenheid en opleidingsmogelijkheden. Dat laatste is opvallend want het is een weinig genoemde reden voor vertrek, evenals goede secundaire arbeidsvoorwaarden die in beide jaren net de top vijf haalt. De vertrekredenen en maatregelen liggen dus niet altijd op één lijn. Dit is interessant omdat het in beide gevallen antwoorden zijn door dezelfde werkgevers.

In hoofdstuk 4 van dit rapport worden werknemers en werkgevers in meerdere technische sectoren gevraagd naar baantevredenheid en redenen voor vertrek. Dan is voor het eerst duidelijk wat de motivaties van werknemers zijn en of de percepties van werkgevers overeenkomen met de redenen van werknemers.

Imago

De techniek (of industrie in het bijzonder) heeft al lang te kampen met een negatief imago (SIC, 2002; ministerie van OCW, EZ en SZW, 2003b). Voor een deel heeft dat te maken met veranderingen in de Nederlandse productiestructuur. Jarenlang is de industrie en werken met de handen afgeschreven, de toekomst zou liggen bij kennisintensief denkwerk. Inmiddels is duidelijk dat de industrie en techniek belangrijk zijn, veel innovaties vinden binnen de techniek plaats. Er is veel hoogwaardig werk waarvoor hogeropgeleiden, maar ook hooggekwalificeerde mbo'ers (niveau 3 en 4), nodig zijn. Of dat imago meespeelt in de beslissing de techniek te verlaten is onduidelijk. Het meeste onderzoek naar een eventueel negatief imago richt zich op de invloed hiervan op studiekeuze en beroepsoriëntatie. Al bij het opstellen van het Deltaplan is een aantal bevindingen gedaan (ministerie van OCW, EZ en SZW (2003b):

- er zijn relatief veel scholieren met een NT- of NG-profiel, maar een meerderheid kiest niet voor een bèta- of technische vervolgopleiding. Zij geven aan dat zij denken dat een dergelijke opleiding te weinig ruimte biedt voor zelfontplooiing. Daarnaast spreken opleidingen weinig tot de verbeelding, het is te theoretisch en abstract;
- techniek heeft een negatief imago en een studie of beroep wordt vaak bestempeld als voor nerds. Het ontbreekt aan positieve associaties met bijvoorbeeld status, hoog salaris en fijne secundaire arbeidsvoorwaarden. Bovendien zijn er geen rolmodellen (zie Hamer en Hollaardt, 2010). Deze beeldvorming lijkt te ontstaan op de middelbare school, maar er kan al vroeg aan gewerkt worden. Scholieren in het basisonderwijs waar veel aandacht is voor techniek en natuurwetenschappen ontwikkelen een veel positievere attitude die waarschijnlijk ook daarna nog doorwerkt (Walma van der Molen, 2008).
- havisten en vwo'ers geven ook aan dat bètatechnische studies in hun beleving te moeilijk zijn. Er blijft geen tijd meer voor leuke dingen.

Verkeerde of onvoldoende voorlichting is volgens De Koning (2012) één van de redenen waarom er te weinig voor techniek wordt gekozen. Dit heeft ook te maken met het imago. Studiekeuze en beroepsoriëntatie zijn maar voor een deel rationeel, niet-rationele determinanten zoals interesse en peer-effecten spelen ook een rol. Zowel de rationele als niet-rationele beeldvorming is niet altijd correct maar wel van belang. Kinderen met een ouder in een technisch beroep kiezen vaker zelf ook voor een technische opleiding en carrière. Dit pleit voor meer bekendheid met techniek via bijvoorbeeld stages. Daarnaast blijkt uit een scholierenenquête dat negatieve percepties overheersen. Zo is bijvoorbeeld maar 37 procent van de tweedejaars het eens met de stelling dat je met een technische opleiding snel een baan kunt vinden.

2.4 Wat wordt eraan gedaan?

Volgens economische theorie kunnen tekorten niet lang bestaan als de arbeidsmarkt goed functioneert. Tekorten zouden dan minder zijn doordat werkgevers banen aanbieden die passen bij de wensen van werknemers, met bijvoorbeeld een hogere beloning. Alleen als de markt niet optimaal functioneert (bijvoorbeeld omdat werkgevers er onvoldoende in slagen een onjuist imago kwijt te raken) zouden er structurele tekorten kunnen zijn. De overheid kan hierin een rol spelen door actoren aan te spreken en samenwerking te forceren; dat heeft zij in het verleden ook gedaan. In deze paragraaf wordt een chronologie van beleid en initiatieven kort samengevat. Gegeven de vele initiatieven en agenda's is het onmogelijk uitputtend te zijn. Daarom is gekeken naar de belangrijkste stappen sinds het jaar 2000. Tabel 7 geeft een overzicht inclusief een korte beschrijving, daarbij is dankbaar gebruikgemaakt van de tijdslijn van Platform Bèta Techniek. Deze paragraaf is uitdrukkelijk geen evaluatie, maar beperkt zich tot een aantal beschouwende opmerkingen.

De aandachtspunten zijn in hoofdlijnen de afgelopen twaalf jaar nauwelijks veranderd. De hoofdlijnen van het Deltaplan (2003) zijn ook weer terug te vinden in het Masterplan Bèta en Techniek (2012). Nog steeds liggen de ambities bij een hogere instroom in onderwijs, het bieden van interessante banen en carrières plus een roep om een meer internationale oriëntatie. Wel liggen de nuances iets anders en is het plan van aanpak veranderd. In de gehele periode lopen agenda's gericht op het versterken van de Nederlandse kenniseconomie en internationale

concurrentiepositie (bijvoorbeeld het nieuwe bedrijvenbeleid ‘Naar de top’) parallel met ambities om het bètatechnische arbeidspotentieel te verhogen.

Kwalitatieve tekorten worden steeds meer urgent en staan hoger op de agenda. De herijking van curricula en samenwerking met bedrijfsleven komen in veel documenten voor. In haar kamerbrief over de aanpak van tekorten (Kamerstukken II, 2011-2012e) wijst het kabinet op nieuwe en meer doelmatige leerlijnen. Bijvoorbeeld, de *vakmanschaproute*: smalle en toegepaste beroepsopleidingen waarbij vmbo’ers worden opgeleid voor een specifiek beroep op mbo-2-niveau. Voor vmbo-GL en vmbo-TL scholieren is er een *technologieroute*. Een leerlijn met meer aandacht voor kennis, in combinatie met beroepsgerichte stages, resulterend in een mbo-4-diploma. Ook werkgevers (VNO-NCW en MBK: Toekomst voor Techniek), soms samen met onderwijs (MBO-Raad en Platform Bèta Techniek: MBO en bedrijven aan zet), formuleren actieplannen voor een betere kwantitatieve en kwalitatieve aansluiting.

De ambities over het behoud van personeel zijn nog niet concreet. De focus blijft op instroom in onderwijs en vanuit onderwijs naar technische beroepen. Het speerpunt ‘binden, boeien en ontwikkelen’ is verder niet echt concreet uitgewerkt in het Masterplan. Vooralsnog blijft het bij de aanbeveling ‘faciliteren van employability’. In het Masterplan wordt een beroep gedaan op werkgevers zelf en bijbehorende O&O-fondsen.

Helaas wordt de analyse van tekorten in de techniek, en de oplossingsrichtingen daarvoor, te weinig geformuleerd in een breder perspectief waarin ook andere sectoren betrokken worden. Er wordt (te) weinig verband gelegd tussen de toekomstige krapte op de arbeidsmarkt in bijvoorbeeld de zorg en de problemen in de techniek. Nederland stevent nog steeds af op een krimpende beroepsbevolking en lichte economische groei. In de toekomst zullen meer sectoren (zowel techniek als niet-techniek) en werkgevers te maken krijgen met een krappe arbeidsmarkt. Mogelijke verdringing mag daardoor niet uit het oog worden verloren. Het oplossen van het tekort aan technici betekent op de korte termijn bijna automatisch toenemende tekorten elders. Het is verstandig om ook na te denken hoe om te gaan met tekorten in verschillende sectoren naast elkaar. Naast de partiële analyses voor elke sector ontbreekt nog een integraal beleidskader.

Tabel 7 Chronologie van beleid en initiatieven vanaf 2000

Maart 2000	Lissabon strategie	In 2010 zijn landen van de Europese Unie de meest hoogwaardige kenniseconomie ter wereld. Onder andere door te streven naar minstens 3% van het BBP te besteden aan R&D. Tweederde vanuit private middelen, een derde uit publieke fondsen
Mei 2003	Hoofdpijnenakkoord van Balkenende II	Nederland moet bij de top van Europa horen wat betreft innovatie, onderzoek en hoger onderwijs. Aansluiting op Lissabon Strategie.
December 2003	Deltaplan	Deltaplan. Impuls aan kenniseconomie via bètatechnici, zij spelen een sleutelrol in innovatie. In het Deltaplan presenteren de ministeries van OCW, EZ en SZW plannen en ambities om meer jongeren te interesseren voor een studie en loopbaan in de bèta- en technieksector. De aanpak kent vier hoofdlijnen: <ol style="list-style-type: none"> 1. aantrekkelijk onderwijs, meer instroom en minder uitval 2. aantrekkelijke banen, door meer loopbaanperspectief 3. aantrekkelijke keuzes, door imagoverbetering 4. aantrekkelijke vestiging, Nederland moet interessant zijn voor buitenlandse kenniswerkers
Juli 2004	Platform Bèta Techniek	Het Platform Bèta Techniek gaat van start en krijgt van de overheid de opdracht om te zorgen voor voldoende en kwalitatief goed opgeleide bèta's en technici. De doelstelling van het Platform wordt in het Deltaplan Bèta/Techniek als volgt geformuleerd: <i>"in 2010 15% meer uitstroom van studenten uit het bètatechnisch hoger onderwijs (ten opzichte van 2000) en een betere benutting van bestaand talent in bedrijven en onderzoeksinstellingen"</i> .
November 2010	Eind Deltaplan	Het jaar 2010 markeert voor het Platform het einde van 6,5 jaar uitvoering van het Deltaplan. De resultaten van de uitvoering van het Deltaplan worden overhandigd aan minister Verhagen.
Februari 2011	Kamerstuk 32 671, 1 "Naar de top"	Het ministerie van EL&I schetst een nieuw bedrijvenbeleid. Om concurrerend te blijven op wereldniveau zal Nederland onderscheidend moeten zijn. Daarom worden er zogenaamde topsectoren aangewezen, ieder met hun eigen kracht. Het kabinet stelt als doel deze nog sterker te maken door samen met universiteiten, onderzoekscentra en bedrijfsleven te werken aan kennis en innovatie. Deze topsectoren doen een zwaar beroep op bètatechnici, zowel goed gekwalificeerde mbo'ers als hogeropgeleiden.
Februari 2012	Masterplan Bèta en Technologie	De topsectoren overhandigen het gezamenlijke Masterplan Bèta en Technologie aan minister Verhagen. Aanleiding voor dit Masterplan is de groeiende vraag, zowel kwalitatief als kwantitatief, naar bètatechnici. Het Masterplan vormt een bundeling van de Human Capital Agenda's van de topsectoren. Een belangrijke doelstelling is dat in 2025 40% van alle afgestudeerden een bètatechnische opleiding heeft. Daarnaast worden vier speerpunten geschetst: <ol style="list-style-type: none"> 1. grotere instroom van bèta- technologie gediplomeerden in de topsectoren; 2. continue afstemming onderwijs – arbeidsmarkt; 3. binden, boeien en ontwikkelen van bèta en technische mensen; 4. vergroot het internationale perspectief op de arbeidsmarkt.
April 2012	Kamerstuk 32 671, 33 "Tekorten"	In deze Kamerbrief reageert het kabinet op het Masterplan, met name op de geschetste tekorten aan vakkrachten. De conjuncturele waan van de dag mag niet afleiden van de verwachte krapte in de nabije toekomst.
Oktober 2012	Techniepact	In het nieuwe regeerakkoord van Rutte II wordt een Techniepact voorgesteld. Deze moet nog invulling krijgen.

Bron: Platform Bèta Techniek, aangevuld door SEO Economisch Onderzoek.

2.5 Afbakening sector techniek

Tot nu toe liepen de begrippen techniek, technici, bèta's en combinaties daarvan door elkaar. Dit is inherent aan de grote verscheidenheid aan literatuur en andere bronnen die zijn geraadpleegd. Verschillende auteurs houden er allemaal andere methoden en definities op na. In de rest van het rapport wordt er één begrippenkader gebruikt om techniek en niet-techniek te scheiden. In het geval van beroepen gaat het om *tecnici* versus *niet-technici*, bij sectoren om *techniek* versus *niet-techniek*. 'Techniek' is dan de verzamelnaam van een cluster sectoren waar veel 'technici' werken. Het bepalen van dit cluster gebeurt als volgt:

- definiëren 'technisch beroep' aan de hand van CBS Standaard Beroepenclassificatie (SBC 1992);
- meten aandeel technische beroepen per deelsector volgens CBS Standaard Bedrijfsindeling (SBI2008);
- identificeren van 'technische sectoren' via een drempelwaarde voor het aandeel technische beroepen in een technische deelsector.

Technici en niet-technici

Om de vergelijkbaarheid met CBS-statistieken en andere studies te vergroten is ervoor gekozen om geen nieuwe classificatie te hanteren, maar juist dicht bij indelingen en classificaties van het CBS te blijven. ROA en publicaties van Platform Bèta Techniek gebruiken wel eigen indelingen (vanwege zelfstandige enquêtes) en eigen aggregaties van gedetailleerde CBS-gegevens. Zo heeft ROA een indeling van beroepsrichtingen die gebaseerd is op het CBS, maar zodanig geclusterd is dat deze niet gemakkelijk naast de hoofdrichtingen van het CBS te leggen is. Het Platform Bèta Techniek kiest bij bètatechnische beroepen een ruime benadering waarin ook ICT-beroepen en andersoortige snijvlakberoepen worden meegenomen.

In dit rapport worden technici gedefinieerd als diegenen die in beroepen werken die vallen onder de hoofdrichtingen *Techniek* en *Exact* uit de Standaard Beroepenclassificatie 1992 van het CBS. Hieronder vallen allerlei technische, bouwkundige en natuur- en wiskundige beroepen van laag tot wetenschappelijk niveau. Alle overige hoofdrichtingen uit de SBC92 zijn niet-technisch. Er is voor gekozen om ook automatiseringsberoepen (IT) als niet-technische beroepen te beschouwen. Deze categorie is niet beschikbaar als hoofdrichting, maar moet worden afgeleid uit de richting *Economisch, administratief en commercieel*. Dit maakt de vergelijkbaarheid met andere bronnen en eventueel vervolgonderzoek niet gemakkelijk. Bovendien blijkt uit aanvullende analyses dat er weinig mobiliteit is tussen automatiseringsberoepen en technische beroepen. Het is dus geen relevante arbeidsmarkt voor technici.

Techniek en niet-techniek

Techniek wordt vaak gemakshalve gedefinieerd als de industrie, of de industrie plus de bouw of simpelweg die sector waarover een brancheorganisatie beschikt via een ledenlijst. Dit is intuïtief, maar het is nauwkeuriger om te kijken naar de concentratie technische beroepen op sectoraal niveau. Pas wanneer het aandeel technische beroepen relatief hoog is kan gesproken worden van een technische sector: daar waar veel technici werken. Tabel 8 geeft een overzicht van technische sectoren.¹⁹

¹⁹ Voor de analyses is gebruik gemaakt van Enquête Beroepsbevolking van het CBS. Dit microdatabestand maakt gedetailleerde analyses mogelijk over baankenmerken van de werkende beroepsbevolking. Om eventuele jaarlijkse (conjuncturele) schommelingen te voorkomen zijn de percentages gebaseerd op een

Tabel 8 Techniek bestaat uit sectoren met minimaal 40% technische en exacte beroepen

Hoofdbedrijfstak (SBI2008)	Deelsector (SBI2008, 2-digit)	Beroep richting Techniek (%)	Beroep richting Exact (%)	Technici totaal (%)	Aantal werkenden (x1.000)	Aantal technici (x1.000)
B Delfstoffen	6 Winning aardolie en gas	45,1	4,1	49,2	5	3
	8 Winning overige delfstoffen	45,9	1,9	47,8	2	1
	9 Dienstverlening winning	41,4	0,3	41,7	1	0
C Industrie	10 Voedingsmiddelen	46,9	1,3	48,2	121	58
	12 Tabak	64,2	0,3	64,5	4	3
	13 Textiel	62,1	0,5	62,6	8	5
	14 Kleding	63,4	0,0	63,4	4	3
	15 Lederwaren en schoenen	51,5	0,0	51,5	2	1
	16 Houtbewerking (geen meubels)	80,2	0,0	80,2	20	16
	17 Papier en karton	57,0	0,2	57,2	17	10
	18 Reproductie media	57,9	0,0	57,9	31	18
	19 Cokes- en aardolieverwerking	50,4	3,8	54,2	11	6
	20 Chemisch	49,1	8,1	57,2	57	33
	21 Farmaceutisch	30,9	11,9	42,8	19	8
	22 Rubber en kunststof	55,6	0,5	56,1	30	17
	23 Overige niet-metaal	59,1	0,5	59,6	26	15
	24 Metaal	61,2	1,4	62,6	25	16
	25 Metaalproducten	71,8	0,0	71,8	85	61
	26 Computers en optisch	47,6	0,8	48,4	35	17
	27 Elektrische apparatuur	57,8	0,1	57,9	12	7
28 Overige machines	59,6	0,2	59,8	60	36	
29 Auto	67,0	0,0	67,0	20	13	
30 Overige transportmiddelen	71,3	0,2	71,5	25	18	
31 Meubels	72,3	0,0	72,3	27	19	
33 Reparatie machines	64,7	0,2	64,9	17	11	
E Water en afval	36 Water	37,7	2,6	40,3	8	3
	37 Afvalwaterinzameling	44,7	1,8	46,5	3	1
	39 Overig afval	67,3	4,9	72,2	1	1
F Bouw	41 Utiliteitsbouw	85,0	0,0	85,0	169	144
	42 Grond-, water- en wegenbouw	75,3	0,4	75,7	54	41
	43 Gespecialiseerde bouw	83,2	0,0	83,2	245	204
G Handel	45 Auto (ook reparatie)	55,1	0,0	55,1	120	66
M Zakelijk: advies	71 Architecten en ingenieurs	58,1	2,4	60,5	110	67
R Overige diensten	95 Reparatie consumenten	66,4	0,0	66,4	10	7
Totaal Techniek		66,0	1,0	67,0	1.388	930

Bron: berekening SEO, op basis van EBB. Percentages zijn gemiddelden 2006-2011, aantallen zijn 2011.

gemiddelde van de jaargangen 2006 tot 2011. In Bijlage A is eenzelfde tabel te vinden waarin ook de niet-technieksectoren zijn opgenomen.

De tabel geeft voor elke deelsector aan hoeveel procent van de beroepsbevolking werkt in een beroep in de richting ‘Techniek’ en ‘Exact’. De kolom ‘Technici totaal’ geeft het totaal van die twee; dit is het uiteindelijke percentage ‘technische beroepen’ oftewel ‘technici’. Wat opvalt is dat in industriële sectoren ook veel niet-technici werken. De drempelwaarde voor een technische sector is 40 procent technici, waardoor onder andere de drankenindustrie en de overige industrie afvallen.²⁰ In totaal zijn in de sector techniek bijna 1,4 miljoen personen werkzaam, waarvan 930 duizend in een technische functie.²¹

In de Bouw werken relatief de meeste werknemers in een technisch beroep, minimaal 75 procent van de werkenden wordt tot de technici gerekend. In de industrie is dit meer divers. Houtbewerking en meubels kent ook zulke hoge percentages, maar in de farmaceutische industrie heeft maar net iets meer dan 40 procent een technisch beroep. De energiesector is volgens deze methode niet-technisch, veel werkenden daar hebben geen technische functie.

²⁰ Deze drempelwaarde is zo gekozen dat zij optimaal aansluit bij wat intuïtief (‘in de volksmond’) wordt verondersteld tot de ‘techniek’ te behoren. Met deze drempelwaarde kan verwezen worden naar een objectief criterium, dat eenduidig is en de vergelijkbaarheid met andere onderzoeken vergroot.

²¹ Dit betreft de werkende beroepsbevolking tussen de 15 en 75 jaar, met een baan van ten minste 12 uur.

3 Uitstroom van technici

In de techniek is de mobiliteit groot onder personen in niet-technische beroepen, terwijl de 'echte' technici (met een technisch beroep) juist veel honkvaster zijn. Wel kampt de techniek met een hogere uitstroom naar inactiviteit onder 55-plussers. Deze uitstroom van ouderen vormt dan ook de verklaring voor de lichte afname van de groep technici in de technische sector.

De vermeende uitstroom van personeel van technische naar andere sectoren is regelmatig onderwerp van discussie, hoewel een feitelijk inzicht in de huidige stromen in Nederland eigenlijk ontbreekt. Niemand weet hoeveel technici er nu eigenlijk van baan wisselen, en of dit meer is dan in andere sectoren of juist minder. Daarom geeft dit hoofdstuk eerst een antwoord op die vragen.²² Niet al het 'personeel in de techniek' is even relevant voor de beleidsdiscussie. Van de 1,4 miljoen werkenden in de technische sector oefent slechts 930 duizend daadwerkelijk een technische functie uit. Met andere woorden: slechts tweederde van het personeel in de techniek is daadwerkelijk 'technisch personeel'. Anderzijds werkt ook niet al het 'technisch personeel' in de sector techniek. Onderstaande tabel geeft aan dat ook in de overige sectoren nog 419 duizend mensen in een technisch beroep werken.

Tabel 9 Slechts tweederde van het personeel in de techniek is technisch personeel

	sector techniek	overige sectoren	totaal
niet-technische functies	458	5.542	6.000
technische functies	930	419	1.349
Totaal	1.388	5.961	7.349

Werkzame beroepsbevolking in 2011, naar sector en type functie (× 1.000 personen).
Bron: CBS Microdata, bewerking door SEO.

Tabel 10 laat zien dat van de totale beroepsbevolking 13 procent werkt in een technische functie in de sector techniek, maar dat daarnaast ook nog eens 6 procent een technische functie bekleedt in één van de overige sectoren. Met andere woorden: slechts tweederde van het technisch personeel werkt daadwerkelijk in de sector techniek.

Tabel 10 Zes procent v/d beroepsbevolking werkt als technicus buiten de technische sector

	sector techniek	overige sectoren	totaal ²³
niet-technische functies	6%	75%	82%
technische functies	13%	6%	18%
totaal	19%	81%	100%

Verdeling van de werkzame beroepsbevolking in 2011, naar sector en type functie.
Bron: CBS Microdata, bewerking door SEO.

²² Zie Bijlage A voor een beschrijving van de gebruikte data.

²³ Door afronding verschillen de percentages in de totaalkolom van de som der delen.

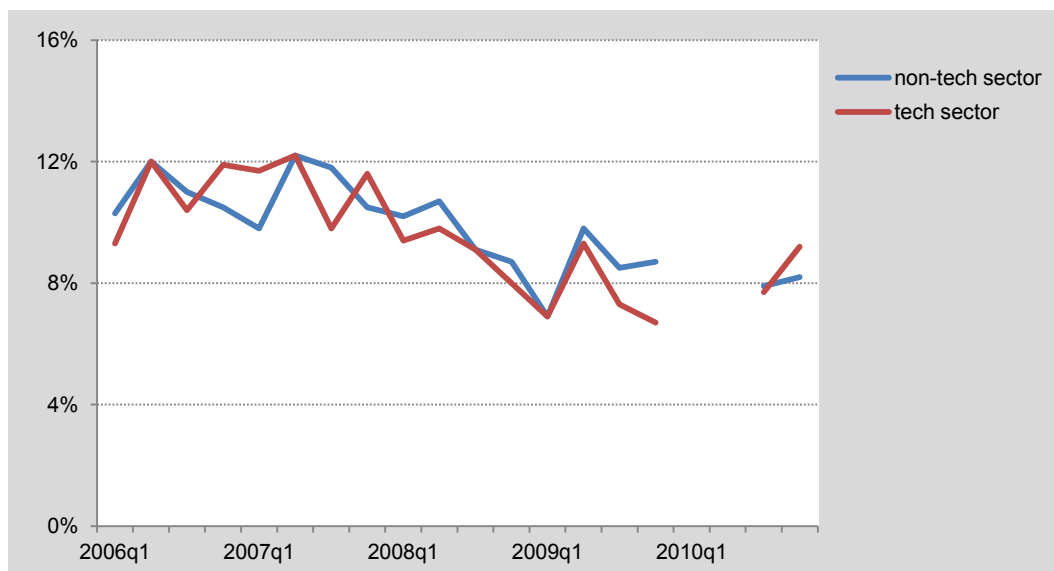
Wanneer het gaat om arbeidsvoorwaarden en de wervingskracht die daarvan uitgaat, is de indeling naar wel/geen technische sector het meest relevant. Maar wanneer het gaat om het imago van technische beroepen, is juist weer de indeling naar wel/geen technische beroepen relevanter. In de volgende paragrafen wordt eerst vooral gekeken naar het verschil tussen de technische sector en overige sectoren, omdat die invalshoek het meest aansluit bij de onderzoeksvragen. Paragraaf 3.1 onderzoekt of technici vaker van baan wisselen dan ander personeel, terwijl Paragraaf 3.2 laat zien wie die techniekverlaters nou eigenlijk zijn. Waar de techniekverlaters heen gaan blijkt uit paragraaf 3.3, die tevens antwoord geeft op de vraag of technisch personeel vaker met pensioen gaat. In paragraaf 3.4 wordt ook de invalshoek 'wel/geen technische functie' in de analyse betrokken, door te kijken naar de overlap tussen technische sectoren en technische beroepen.

3.1 Wisselen technici vaker van baan?

3.1.1 Baanmobiliteit naar sector en functie

Het aandeel *bedrijfwisselaars* in de technische sectoren is net zo groot als een aantal baanwisselaars in andere sectoren.²⁴ Gemiddeld over de periode 2006-2012 wisselen in de technische sector elk jaar ruim 130 duizend personen van baan, in de non-tech sectoren zijn dat er ruim 580 duizend. Uit Figuur 5 blijkt dat het percentage bedrijfwisselaars in beide sectoren hetzelfde is. Aanvankelijk schommelt dit zo rond de 10 tot 12 procent, vervolgens neemt het af als gevolg van de crisis. Van de werkende beroepsbevolking in 2011 had ongeveer 8 procent een jaar later een andere baan.

Figuur 5 Hoeveel % werkt een jaar later bij een ander bedrijf?

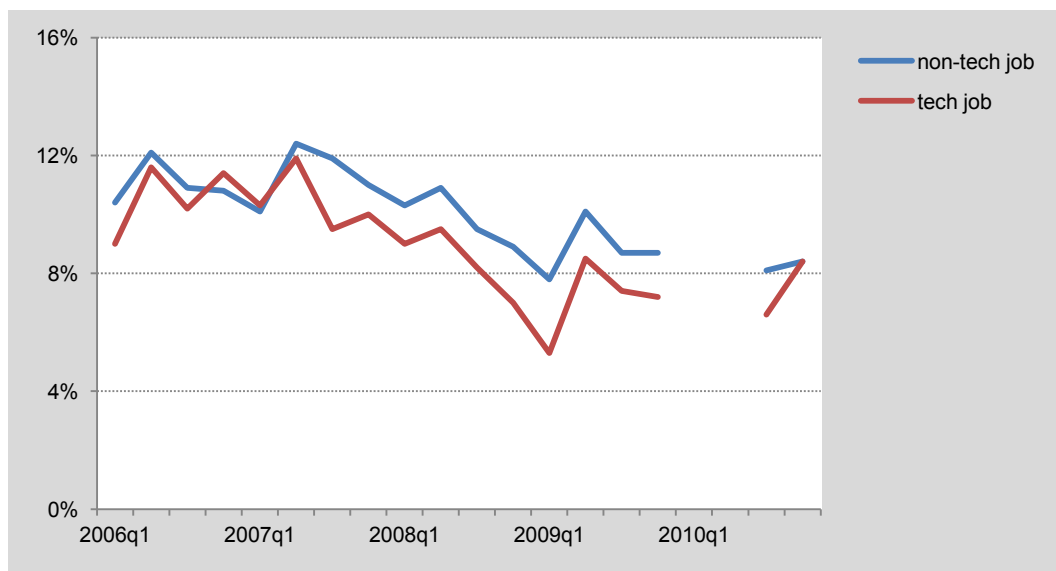


Bedrijfwisselaars als % v/d werkzame beroepsbevolking, naar kwartaal van eerste waarneming.
Bron: CBS Microdata 2006-2011, bewerking door SEO.

²⁴ Een bedrijfwisselaar is iemand die 12 maanden later een andere werkgever heeft. Personen die werkloos worden of met pensioen gaan vallen niet onder deze definitie.

Figuur 6 kijkt niet naar verschillen tussen sectoren maar naar verschillen tussen beroepen. Het blijkt dat personen in een technische functie gemiddeld minder vaak van baan wisselen dan personen in andere functies (resp. 9 en 10 procent).

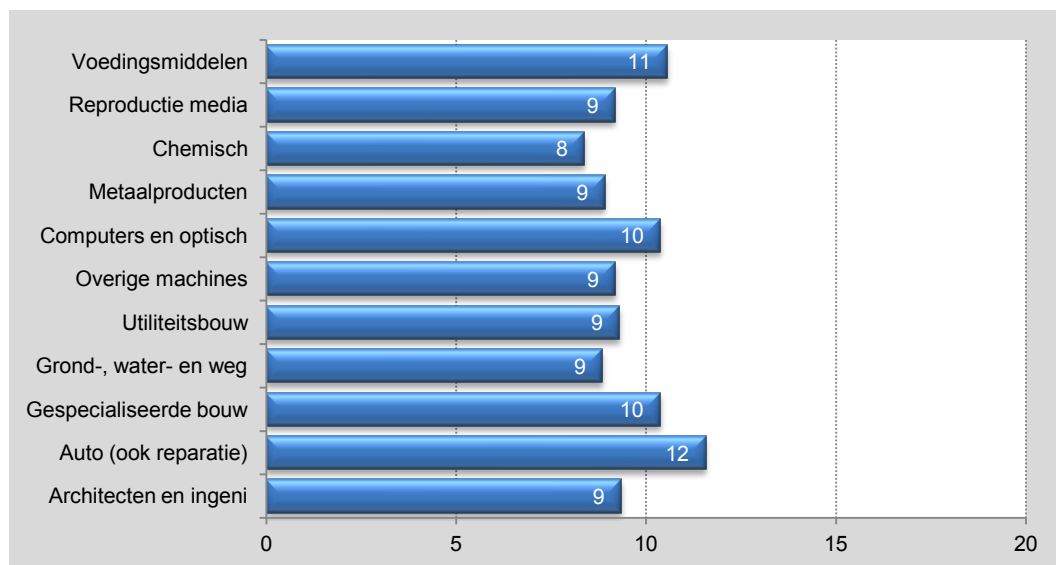
Figuur 6 Hoeveel % werkt een jaar later bij een ander bedrijf?



Bedrijfwisselaars als % v/d werkzame beroepsbevolking, naar kwartaal van eerste waarneming.
Bron: CBS Microdata 2006-2011, bewerking door SEO.

In sommige sectoren van de techniek is het personeel mobieler dan in andere sectoren. Onderstaande figuur laat zien dat de chemische industrie het meest honkvaste personeel heeft en de autohandel & reparatie het minste. Maar eigenlijk zijn daarmee de verschillen binnen de technische sector relatief klein.

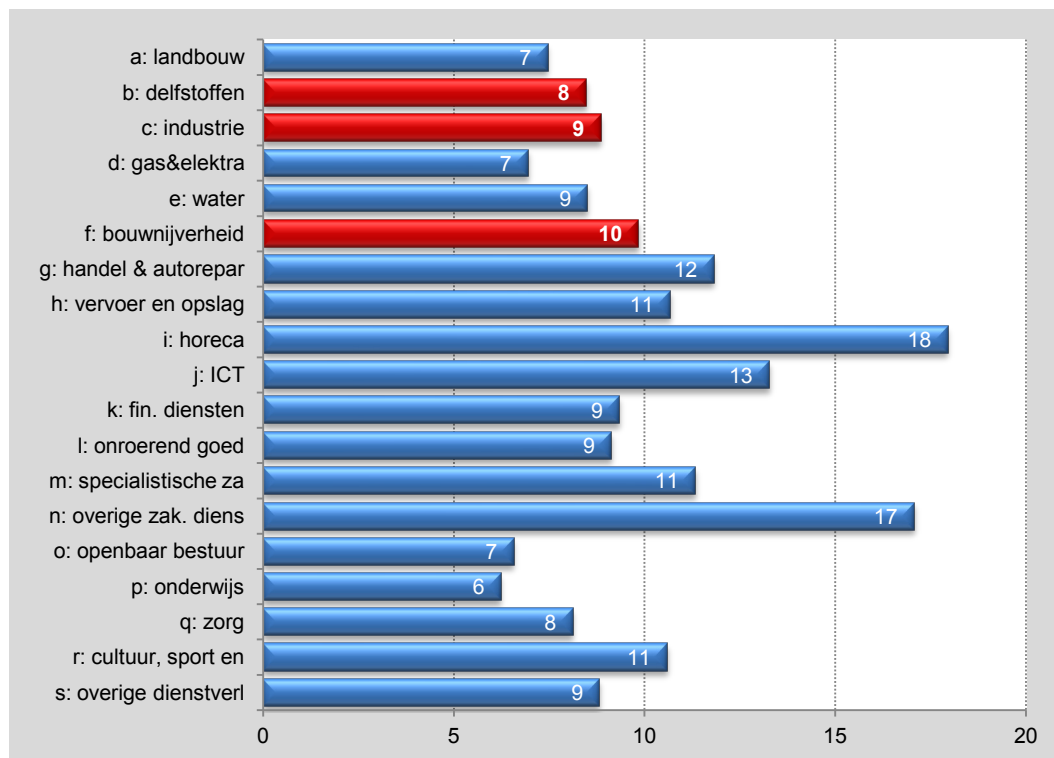
Figuur 7 Binnen technieksectoren slechts kleine verschillen in baanmobiliteit



Bedrijfwisselaars als % v/d werkzame beroepsbevolking, naar subsector binnen de techniek.
Bron: CBS Microdata 2006-2011, bewerking door SEO.

Tussen de techniek en sommige niet-technische sectoren zijn de verschillen een stuk groter, zo valt af te lezen uit Figuur 8. De horeca bestaat natuurlijk voor een groot deel uit korte, tijdelijke baantjes: liefst 18 procent werkt binnen een jaar ergens anders. Maar ook de zakelijke- en de IT-dienstverlening zien elk jaar veel personeel vertrekken. In de publieke sector is de baanmobiliteit juist laag.

Figuur 8 Baanmobiliteit is het hoogst in de horeca, het laagst in publieke sectoren



Bedrijfwisselaars als % v/d werkzame beroepsbevolking, naar subsector van de economie.
Bron: CBS Microdata 2006-2011, bewerking door SEO.

3.1.2 Na correctie voor verschillen in werknemerspopulatie

De meeste verschillen in baanmobiliteit hangen natuurlijk samen met verschillen in de werknemerspopulatie. Zo zullen jongeren veel vaker van baan wisselen dan ouderen, onder andere omdat het voor schoolverlaters moeilijk is om direct de meest geschikte baan te vinden.²⁵ Dus als een sector veel jongere werknemers heeft, kan het zijn in theorie zo zijn dat de baanmobiliteit eigenlijk laag is t.o.v. *vergelijkbare werknemers* in een sector met weinig jongeren, maar dat dit niet blijkt uit de gemiddelden omdat de samenstelling van de werknemerspopulatie zo verschilt. Door voor dit soort samenstellingseffecten te corrigeren kan men de (gecorrigeerde) *kans* op baanmobiliteit berekenen en die vergelijken tussen sectoren.

²⁵ Daarnaast hebben jongeren veel vaker een tijdelijk contract, waardoor de kans groter is dat ze na een aantal maanden noodgedwongen op zoek moeten naar een andere baan.

Na correctie voor samenstellingseffecten blijkt vooral dat mensen in een technische functie een veel lagere kans hebben om van baan te wisselen dan mensen in een andere functie.²⁶ Het maakt daarbij niet eens uit in welke sector ze werken. Binnen de technische sector bestaat een groot verschil tussen de echte technici (in een technische functie) en het overig personeel. Die laatsten hebben juist een hele hoge kans om van baan te wisselen, veel hoger nog dan hun collega's in de overige sectoren. Kortom: het verhaal dat men in de techniek moeite heeft zijn personeel vast te houden, geldt alléén voor het ondersteunend personeel, in met name economisch-administratieve functies.

Tabel 11 In technische functie laagste kans op baanwisseling

	non-tech sector	techniek sector
niet-technische functie	+6	+14
technische functie	0	referentiecategorie

Extra % bedrijfwisselaars t.o.v. referentiecategorie, na correctie voor samenstellingseffecten.

Bron: CBS Microdata 2006-2011, bewerking door SEO. Zie Tabel 21 voor de volledige modeluitkomsten.

3.2 Wie zijn die baanwisselaars?

Baanwisselaars uit de technische sectoren zijn niet veel anders dan baanwisselaars uit de overige sectoren. Dat blijkt wanneer de multivariate analyse uit de vorige paragraaf voor beide sectoren afzonderlijk wordt uitgevoerd (zie Tabel 22 in Bijlage C). Een dergelijke analyse dient ervoor om allerlei verschillende effecten, die tegelijkertijd optreden, van elkaar te kunnen scheiden. Zowel voor de techniek als voor de overige sectoren geldt dat:

- hoe ouder, hoe minder vaak men nog van baan wisselt;
- hoe langer men bij dezelfde baas werkt, hoe lager de kans op een baanwissel;
- werknemers van middelgrote bedrijven minder vaak van baan wisselen;
- er géén verschil is in mobiliteit is tussen parttimers en fulltimers.

In de niet-technische sectoren geldt daarnaast ook nog dat:

- vrouwen minder vaak van baan wisselen;
- ook academici iets honkvaster zijn.

Binnen de techniek is (na correctie voor overige factoren) de kans om van baan te wisselen voor mannen net zo groot als voor vrouwen. Opvallend genoeg is er ook geen verschil naar opleidingsniveau: het is dus niet zo dat lager- of hogeropgeleiden meer van baan wisselen dan andere groepen. Mocht in een simpele kruistabel toch een effect van geslacht of opleiding gevonden worden, dan wordt dat effect dus veroorzaakt door de samenhang met andere factoren (zoals hierboven genoemd), maar niet door het geslacht of de opleiding zelf.

²⁶ Voor deze analyse is een probitmodel geschat voor de kans op bedrijfwisseling binnen 12 maanden. Zie Bijlage C voor details.

3.3 Waar gaat men naartoe?

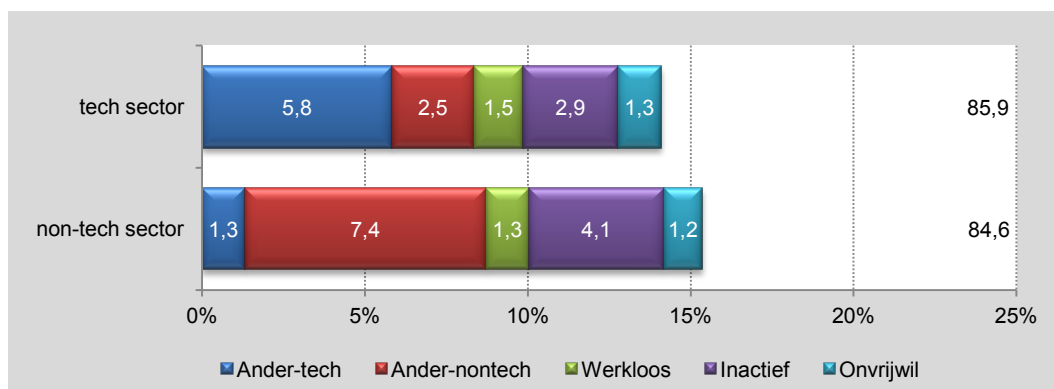
In de techniek wisselt men dus net zo vaak van baan als elders, en technici zelfs minder vaak. Maar waar gaan die baanwisselaars dan naartoe? Moeten ze gedwongen vertrekken, of gaan ze uit eigen beweging? En als men vrijwillig een andere baan heeft gekozen, verlaten ze dan de techniek helemaal of blijven ze voor de sector behouden?

Figuur 9 geeft de veranderde arbeidsmarktsituatie na 12 maanden weer, zowel voor de technieksectoren als voor de overige sectoren.²⁷

- In de techniek heeft 86 procent van de werkende beroepsbevolking een jaar later nog precies dezelfde baan, in de overige sectoren is dat iets lager.
- Slechts een kleine groep (ongeveer 1,2 procent) is onvrijwillig van baan veranderd, hierin is geen verschil tussen sectoren.²⁸
- Vanuit de techniek is gemiddeld 3 procent een jaar later niet meer actief. Deze personen behoren niet langer tot de beroepsbevolking, met name vanwege pensionering maar in mindere mate ook vanwege studie of het niet actief zoeken naar een baan. In de niet-technieksectoren is de uitstroom naar inactiviteit ruim een procentpunt groter.
- De uitstroom naar werkloosheid is klein en vergelijkbaar tussen beide sectoren (ongeveer 1,3 tot 1,5 procent).

Het grootste verschil tussen techniek en de overige sectoren zit hem in de vrijwillige baanwisselingen. Vanuit de techniek gaat het grootste gedeelte naar een andere technische sector, in de overige sectoren uiteraard niet. Bijna 6 procent van de werkenden in de techniek stapt vrijwillig over naar een andere baan binnen de techniek. Het percentage ‘techniekverlaters’ bedraagt slechts 2,5 procent (van de werkenden in de techniek). Andersom stapt 1,3 procent van de werkenden uit de non-tech-sectoren over naar een baan in de techniek.

Figuur 9 Vrijwillige baanwisselaars uit techniek gaan vaak naar andere technische sector



Arbeidsmarktsituatie na 12 maanden, werkzame beroepsbevolking naar tech/non-tech-sector. Baanwisselingen uitgesplitst naar ‘vrijwillig naar techsector’, vrijwillig naar non-techsector’ en ‘onvrijwillig’.

Bron: CBS Microdata 2006-2011, bewerking door SEO.

²⁷ Het gaat hier weer om beschrijvende statistieken, dus niet om de gecorrigeerde kansen.

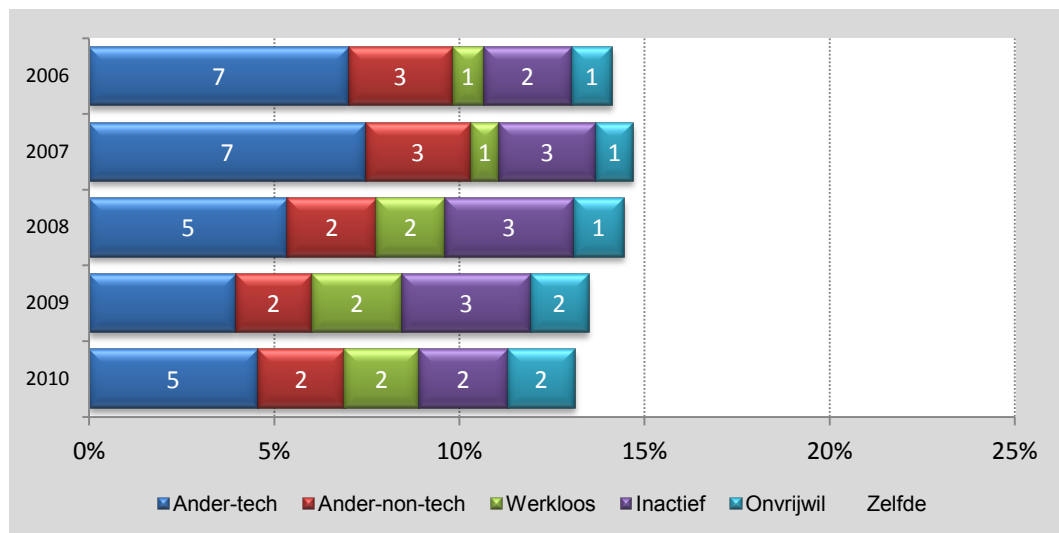
²⁸ Een ‘vrijwillige baanwisseling’ is gedefinieerd als een baanwissel zonder tussenliggende periode van werkloosheid. Degenen die een jaar later een andere baan hebben maar tussendoor werkloos zijn geweest worden beschouwd als ‘onvrijwillige baanwisselaars’.

De groep techniekverlaters gaat vooral aan de slag in de handel & reparatie (19 procent), vervoer & opslag (14 procent) en de overige zakelijke dienstverlening (13 procent). Een vijfde van deze techniekverlaters gaat naar de publieke sector (openbaar bestuur, onderwijs en zorg).

Arbeidsmobiliteit en de crisis

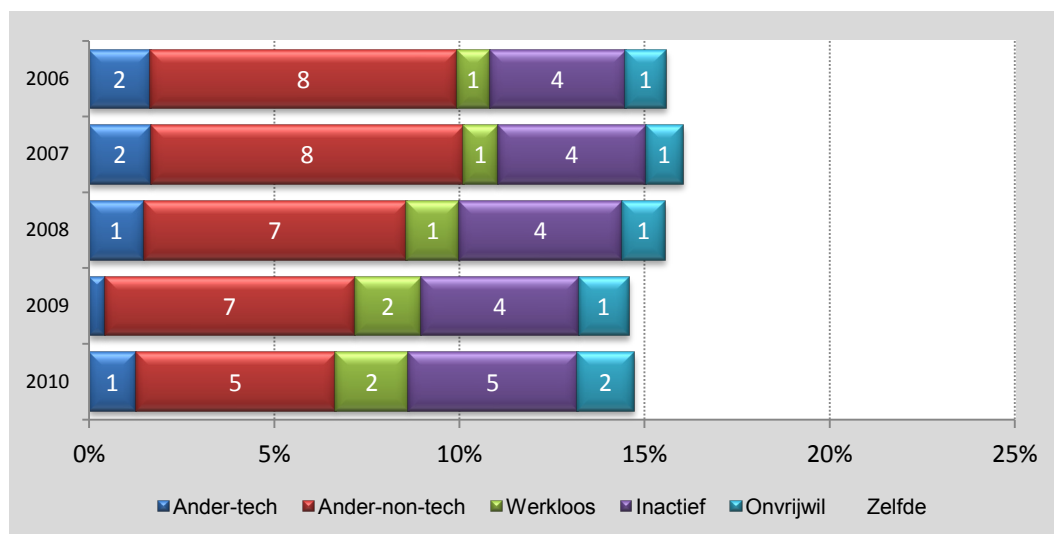
Door de jaren heen is zowel in de techniek als daarbuiten de mobiliteit kleiner geworden. Figuur 10 en Figuur 11 laten zien dat het aantal vrijwillige baanwisselingen vooral in 2008 en 2009 flink afgenomen is. Dat is niet vreemd, gezien de effecten van de economische en financiële crisis: in tijden van onzekerheid is men eerder geneigd te koesteren wat men heeft, en minder geneigd om risico's aan te gaan. De crisis lijkt ook gezorgd te hebben voor een kleine stijging in het aandeel onvrijwillige baanwisselingen. Van de werkenden in 2010 was een jaar later 2 procent werkloos, terwijl ruim 1,5 procent na een periode van werkloosheid alsnog een andere baan gevonden heeft. Tussen de sectoren is geen duidelijk verschil in conjunctuurafhankelijkheid.

Figuur 10 Mobiliteit neemt af tijdens crisis (technische sectoren)



Arbeidsmarktsituatie na 12 maanden, werkzame beroepsbevolking in techniek, per jaar. Baanwisselingen uitgesplitst naar 'vrijwillig naar techsector', vrijwillig naar non-techsector' en 'onvrijwillig'.
Bron: CBS Microdata 2006-2011, bewerking door SEO.

Figuur 11 Mobiliteit neemt af tijdens crisis (non-tech sectoren)

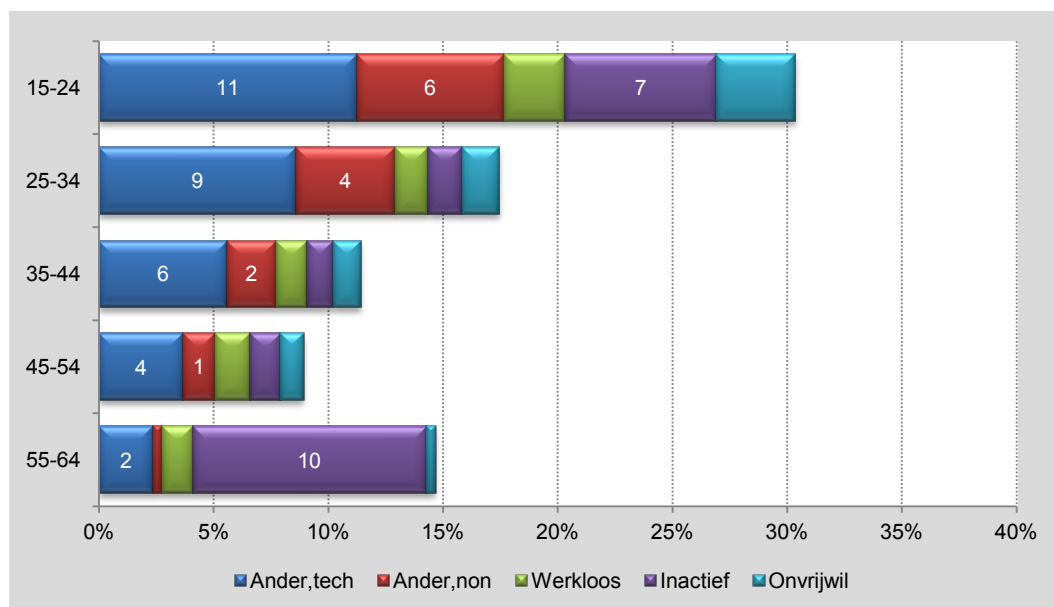


Arbeidsmarktsituatie na 12 maanden, werkzame beroepsbevolking in non-tech sector, per jaar. Baanwisselingen uitgesplitst naar 'vrijwillig naar techsector', vrijwillig naar non-techsector' en 'onvrijwillig'.
Bron: CBS Microdata 2006-2011, bewerking door SEO.

Arbeidsmobiliteit naar leeftijd

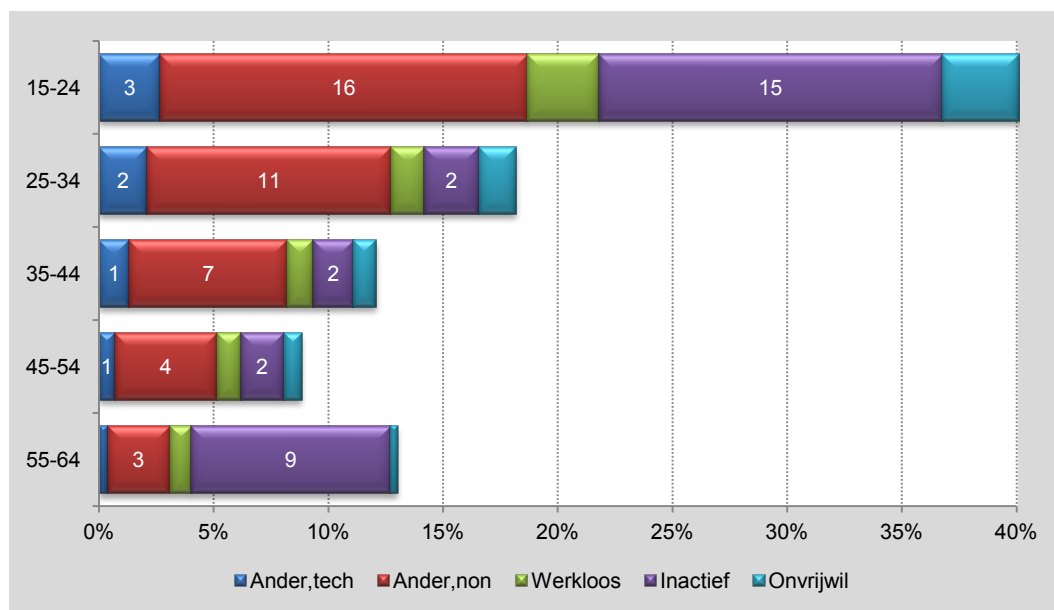
Jongeren zijn veel vaker mobiel, zo bleek al uit paragraaf 3.2. Naarmate men ouder wordt verandert men steeds minder van baan. Daar staat tegenover dat er natuurlijk wel veel 55-plussers uitstromen omdat ze stoppen met werken. Uit Figuur 12 en Figuur 13 blijkt duidelijk dat de mobiliteit afneemt als de leeftijd toeneemt.

Figuur 12 Mobiliteit vanuit technische sectoren neemt af met leeftijd...



Arbeidsmarktsituatie na 12 maanden, werkzame beroepsbevolking in de techniek, naar leeftijd. Baanwisselingen uitgesplitst naar 'vrijwillig naar techsector', vrijwillig naar non-techsector' en 'onvrijwillig'.
Bron: CBS Microdata 2006-2011, bewerking door SEO.

Figuur 13 ...maar vanuit niet-technische sectoren nog sterker



Arbeidsmarktsituatie na 12 maanden, werkzame beroepsbevolking in de non-tech sectoren, naar leeftijd. Baanwisselingen uitgesplitst naar 'vrijwillig naar techsector', vrijwillig naar non-techsector' en 'onvrijwillig'.
Bron: CBS Microdata 2006-2011, bewerking door SEO.

Uit de figuren blijkt verder dat de uitstroom van ouderen vanuit de techniek iets hoger is dan buiten de techniek, maar het verschil is niet zo groot. Tien procent van de werknemers in de techniek is een jaar later niet meer actief, tegenover negen procent in de andere sectoren. Het lijkt aannemelijk dat deze uitstroom gezien kan worden als uitstroom vanwege pensionering (en niet vanwege studie).

Opvallend is ook dat in de techniek slechts 7 procent van de jongeren (tussen 15-24) een jaar later weer inactief is, tegenover 15 procent elders. Voor deze leeftijdsgroep lijkt het aannemelijk dat die uitstroom niet samenhangt met pensioen, maar met bijvoorbeeld het volgen van een voltijdstudie (of wellicht met ouderschap). Het kan bijvoorbeeld zijn dat jongeren na een jaartje werken hun eerdere studie alsnog gaan afronden, of een andere studie oppikken. Ook kunnen jongeren tijdelijke bijbanen (van minstens 12 uur per week) hebben naast hun studie. Als zij een jaar later die baan niet meer hebben en ook niet zoeken, zijn zij 'inactief' geworden. Het feit dat dit in de techniek veel minder vaak voorkomt, suggereert dat de banen van jongeren in de techniek vaker structurele banen zijn, die waarschijnlijk meer studiegerelateerd zijn.²⁹

²⁹ Het maakt daarbij niet uit of gekeken wordt naar de technische sector, of naar technische functies. Herhaling van de analyse voor resp. technische en niet-technische functies i.p.v. sectoren levert nagenoeg dezelfde figuren op als Figuur 12 en Bron: CBS Microdata 2006-2011, bewerking door SEO.

Figuur 13.

3.4 Hoe groot is de overlap tussen techsector- techberoep?

Dat jaarlijks 2,5 procent van de werknemers vrijwillig de technische sector verlaat voor een baan buiten de techniek hoeft op zich geen probleem te zijn. Het maakt namelijk uit of dit mensen betreft in technische functies (*technici*), of in niet-technische functies (niet-technici). En het maakt uit of de techniekverlaters in de nieuwe sector een technische functie (blijven) bekleden of dat ze overstappen naar een heel ander soort functie. Wanneer mensen uit een technisch beroep de techniek verlaten, ontstaat er een nieuwe technische vacature. Wanneer mensen uit overige beroepen de techniek verlaten, is er wel een vacature maar kan die ook door niet-technisch personeel vervuld worden.

Tabel 12 laat de veranderingen in de arbeidsmarktsituatie zien, met daarbij niet alleen onderscheid tussen sectoren maar ook tussen functies. De focus ligt, in tegenstelling tot de vorige paragrafen, niet op het vrijwillig wisselen van baan maar op het al dan niet verlaten van de techniek. Uit de tabel blijkt onder andere dat van de werkenden in de technische sector met een technische functie 89,5 procent een jaar later nog steeds in zo'n beroep werkt, al dan niet bij een andere werkgever in de techniek. Daarnaast is 7,2 procent een jaar later niet meer werkzaam. Een andere 1,3 procent is overgestapt naar een niet-technische functie, maar nog wel binnen de sector techniek. In totaal heeft 2 procent zijn technische functie in de techniek verruild voor een baan buiten de techniek: 0,7 procent voor een technische functie en 1,3 procent voor een niet-technische functie.

Onder de overige functies is het aandeel techniekverlaters veel groter: 5 procent is overgestapt naar eenzelfde functie in een non-tech sector. Opmerkelijk genoeg is er ook een hele kleine groep (0,3 procent) die van een non-tech functie in de techniek overstapt naar een technische functie buiten de techniek. Minder opmerkelijk is de doorstroom van 2,2 procent 'overige functies' die binnen de techniek overstappen naar een technische functie.

Tabel 12 Minder techniekverlaters vanuit technische beroepen dan vanuit overige beroepen

aanvangssituatie	situatie na 12 maanden					Totaal
	non-tech sector		technische sector		werkloos / inactief	
	overige functie	technische functie	overige functie	technische functie		
Non-techsector:						
overige functie	91,1	0,4	0,4	0,2	7,9	100
technische functie	5,0	84,8	0,4	1,7	8,2	100
Techsector:						
overige functie	5,0	0,3	83,9	2,2	8,7	100
technische functie	1,3	0,7	1,3	89,5	7,2	100
werkloos / inactief	8,9	0,7	0,7	1,1	88,6	100
Totaal	42,6	3,2	3,9	7,6	42,7	100

Arbeidsmarktsituatie na 12 maanden, werkzame beroepsbevolking naar sector én functie, plus niet-werkenden. Rijpercentages per aanvangssituatie.

Bron: CBS Microdata 2006-2011, bewerking door SEO.

De rijpercentages uit Tabel 12 bevestigen het beeld dat techniekverlaters vaak degenen zonder technische functie zijn, maar ze maken nog niet direct duidelijk hoe groot de stromen in en uit de techniek nu precies zijn. Om een beter beeld te krijgen van de omvang van die stromen geeft Tabel 13 dezelfde informatie nog eens weer, maar nu als percentage van de totale populatie.³⁰

De groepen die de techniek verlaten blijken telkens ongeveer even groot als de groepen die de omgekeerde weg bewandelen. Terwijl 0,1 procent van de bevolking zijn technische functie in de techniek verruult voor een technische functie buiten de techniek, maakt een even grote groep in technische functies de overstap naar de techniek. De grootste verschillen zijn die tussen de werkende en de niet-werkende bevolking. Zo is bijvoorbeeld 3,9 procent van de bevolking nieuw gaan werken in een non-tech functie in een non-tech sector, terwijl zij aanvankelijk geen baan hadden (bijvoorbeeld afgestudeerde jongeren of ex-werklozen). Maar de omgekeerde weg is slechts door 3,3 procent bewandeld (ouderen die met pensioen gaan en nieuwe werklozen). Dat betekent dat in een jaar het aandeel werkenden met een non-tech functie in een non-tech sector is gegroeid, met name door personen die aanvankelijk niet werkzaam waren.

Tabel 13 Verschillen vooral tussen de werkende en niet-werkende bevolking

aanvangssituatie	situatie na 12 maanden					Totaal
	non-tech sector		technische sector		werkloos / inactief	
	overige functie	technische functie	overige functie	technische functie		
<i><u>Non-techsector:</u></i>						
overige functie	38,3	0,2	0,2	0,1	3,3	42,0
technische functie	0,2	2,7	0,0	0,1	0,3	3,2
<i><u>Techsector:</u></i>						
overige functie	0,2	0,0	3,3	0,1	0,3	3,9
technische functie	0,1	0,1	0,1	6,9	0,6	7,8
werkloos / inactief	3,9	0,3	0,3	0,5	38,2	43,2
Totaal	42,6	3,2	3,9	7,6	42,7	100

Arbeidsmarktsituatie na 12 maanden, werkzame beroepsbevolking naar sector én functie, plus niet-werkenden. Celpercentages van totale populatie werkenden en niet-werkenden.

Bron: CBS Microdata 2006-2011, bewerking door SEO.

De groei zoals hiervoor beschreven is terug te vinden in Tabel 14, die voor elk van de vier aanvangssituaties weergeeft wat de jaarlijkse netto groei (+) of krimp (-) is in de periode tussen 2006 en 2011, in procentpunten van de bevolking. De waarden linksonder de diagonaal zijn het exacte spiegelbeeld van de waarden rechtsboven de diagonaal, terwijl de laatste kolom de totale groei weergeeft.

Jaarlijks is het aandeel technici in de technische sector met 0,1 procentpunt afgenomen, maar dat komt niet doordat ze en masse naar andere functies of andere sectoren zijn overgestapt. De

³⁰ Bv. jaarlijks stopt 7,2 procent van de technici in de techniek met werken (Tabel 12). In totaal vormt de groep technici in de techniek ongeveer 7,8 procent van de bevolking (Tabel 13). Dat betekent dat de groep technici in de techniek die jaarlijks stopt met werken overeenkomt met $7,2\% \times 7,8\% =$ ongeveer 0,6%.

afname komt vooral omdat de groep die stopt met werken groter is dan de nieuwe aanwas.³¹ Deze ‘weglek naar inactiviteit’ draagt voor 0,8 promille bij aan de afname van de totale groep.

Hoewel de uitstroom onder de overige functies in de techniek veel groter is (zo bleek uit Tabel 12) is ook hier geen sprake van een netto weglek naar andere sectoren of functies. De uitstroom gaat namelijk samen met een even grote instroom vanuit overige sectoren en functies. Het netto resultaat is een verwaarloosbare netto afname van 0,2 promille.

Tabel 14 Netto uitstroom techniek vooral vanwege weglek naar inactiviteit, niet door weglek naar andere sectoren of functies

aanvangssituatie	netto groei (+) of krimp (-) door uitwisseling met					Totaal
	non-tech sector		technische sector		werkloos / inactief	
	overige functie	technische functie	overige functie	technische functie		
<i>Non-techsector:</i>						
overige functie	x	0,00	0,01	0,00	0,55	0,56
technische functie	0,00	x	0,00	0,01	0,03	0,04
<i>Techsector:</i>						
overige functie	-0,01	0,00	x	0,01	-0,02	-0,02
technische functie	0,00	-0,01	-0,01	x	-0,08	-0,10
werkloos / inactief	-0,55	-0,03	0,02	0,08	X	-0,48

Arbeidsmarktsituatie na 12 maanden, werkzame beroepsbevolking naar sector én functie, plus niet-werkenden. Per aanvangssituatie de netto groei/krimp in procentpunten v/d totale populatie werkenden en niet-werkenden. Bv: het aandeel van de populatie dat vanuit werkloos/inactief naar een overige functie in een non-tech sector is gestroomd, ligt 0,55 procentpunt lager dan het aandeel van de populatie dat de omgekeerde weg heeft bewandeld (vgl. Tabel 13: 3,9 procent stroomt uit terwijl 3,3 procent instroomt, het verschil is een halve procentpunt).

Bron: CBS Microdata 2006-2011, bewerking door SEO.

3.5 Concluderend

Er lijkt geen sprake van een grote uittocht van technici. Zowel in de techniek als daarbuiten wisselt elk jaar ongeveer 10 procent van de werkenden van werkgever. Een gedeelte daarvan is onvrijwillig. Maar er is een belangrijk verschil tussen ‘personeel in de techniek’ en ‘technisch personeel’. De mobiliteit is veel groter onder personen uit de technische sector die in niet-technische beroepen werken, terwijl de ‘echte’ technici, met een technisch beroep, juist veel honkvaster zijn. Het verhaal dat men in de techniek moeite heeft om zijn personeel vast te houden, geldt dus alléén voor het ondersteunend personeel in met name economisch-administratieve functies.

Van alle werknemers in de techniek werkt gemiddeld 86 procent een jaar later nog steeds bij dezelfde baas. Dat is meer dan in de niet-technische sectoren. De meeste baanwisselaars blijven behouden voor de techniek, slechts 2,5 procent van de werknemers vertrok vrijwillig naar een werkgever buiten de techniek. Wel kampt de sector met een iets hogere uitstroom naar inactiviteit onder 55-plussers, en een lagere instroom van jongeren, herintreders en werklozen.

³¹ Zie wederom Tabel 13: de uitstroom is 0,6 procent terwijl de instroom slechts 0,5 procent bedraagt.

4 Wat beweegt technici?

Techniekverlaters zijn ontevreden over de mate waarin zij hun werkweek flexibel konden indelen in hun oude baan. Persoonlijke redenen worden echter het vaakst aangevoerd als vertrekredenen, zowel door techniekverlaters als door andere switchers. Werkgevers denken vaker dat het salaris een reden is om vrijwillig de sector techniek te verlaten.

Dit hoofdstuk gaat dieper in op de factoren die een rol spelen bij een vrijwillige banenswitch. Hierbij worden de resultaten van een werknemersenquête en een werkgeversenquête gebruikt. In totaal hebben 700 werknemers die korter dan vijf jaar geleden van baan zijn gewisseld de vragenlijst ingevuld. Ongeveer de helft hiervan heeft aangegeven dat de baanswitch op vrijwillige basis heeft plaatsgevonden. De in dit hoofdstuk volgende analyses hebben betrekking op deze groep van 359 werknemers, die zijn onderverdeeld in vier groepen. Om verwarring te voorkomen worden de verschillende groepen respondenten in het vervolg van dit rapport op de volgende manier aangeduid:

Tabel 15 Aanduiding groepen respondenten

Switchrichting	aantal respondenten	Aanduiding	
sector techniek → sector niet-techniek	75	techniekverlaters	A
sector niet-techniek → sector techniek	74	techniekintreders	B
sector techniek → sector techniek	91	techniekswitchers	C
sector niet-techniek → sector niet-techniek	119	overige switchers	D

Bron: SEO Economisch Onderzoek, op basis van enquête IPSOS

De beperkte omvang van deze steekproef laat het niet toe om statistische uitspraken te toetsen op hun geldigheid voor de gehele populatie techniekverlaters. Desondanks kan wel degelijk een indicatie worden afgegeven van de meest genoemde motieven om van baan te veranderen, ook in relatie tot andere sectoren en in relatie tot de perceptie van werkgevers. Paragraaf 4.1 belicht eerst de groep switchers die vrijwillig de technieksector verlaten hebben. Wat waren hun vertrekredenen en waarover waren zij ontevreden in hun oude baan? Vervolgens wordt een vergelijking gemaakt met baanswitchers in andere sectoren. Paragraaf 4.3 betreft de perceptie van werkgevers in de technieksector bij de resultaten. Zit er een discrepantie tussen de werkelijke vertrekredenen van techniekverlaters en de inschatting van werkgevers? Om dit te achterhalen zijn 224 werkgevers in technische sectoren gevraagd naar de tevredenheid en de vertrekredenen van hun personeel. Ten slotte vat paragraaf 4.4 de belangrijkste conclusies samen.

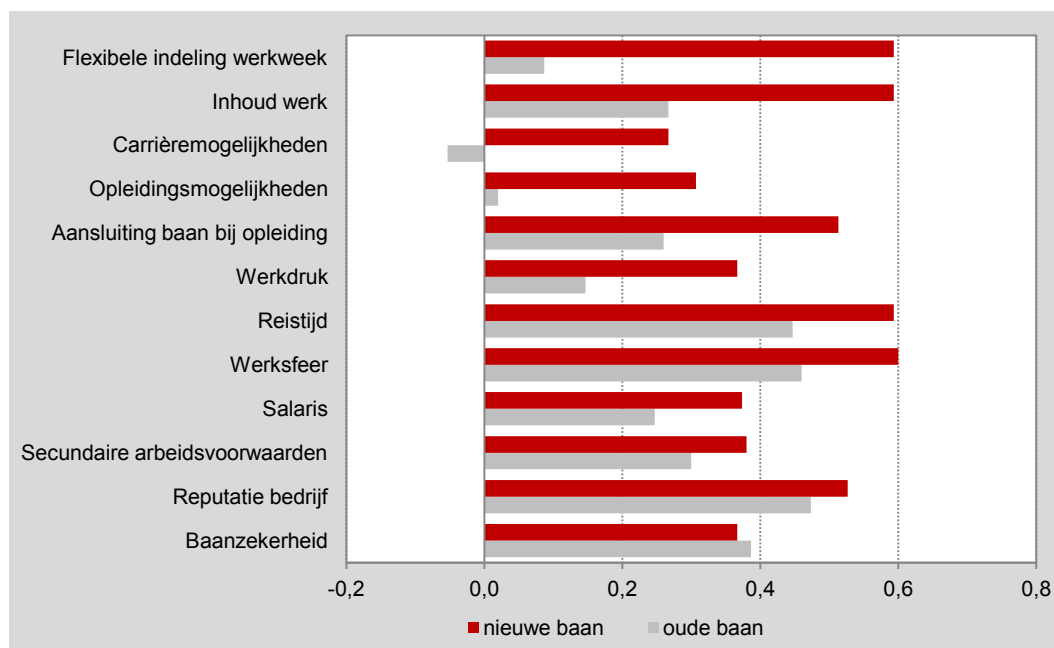
4.1 Techniekverlaters

Voor dit onderzoek zijn de enquêteresultaten met betrekking tot techniekverlaters het meest relevant. Deze groep respondenten bestaat uit 42 mannen en 33 vrouwen en de gemiddelde leeftijd in de groep is 39 jaar. De techniekverlaters zijn afkomstig uit diverse beroepen. De meeste respondenten die de techniek hebben verlaten zaten voorheen in een administratieve functie, gevolgd door een groep respondenten die uit een technisch beroep komen. De huidige functie

van deze groep is in veel gevallen dienstverlenend, terwijl ook administratief vaak genoemd wordt. 62 van de 75 respondenten gaven aan in hun vorige baan minimaal 32 uur in de week te werken. De respondenten die de techniek verlaten komen in allerlei sectoren terecht, er is geen uitgesproken favoriete bestemming van vrijwillige techniekverlaters.

Figuur 14 zet de tevredenheid in de oude baan van techniekverlaters tegenover tevredenheid over dezelfde aspecten in de nieuwe baan.³² De aspecten zijn gesorteerd op het verschil tussen tevredenheid in de nieuwe baan en de oude baan. De figuur laat zien dat techniekverlaters in hun nieuwe baan aanmerkelijk meer tevreden zijn over de mogelijkheden om hun werkweek flexibel in te delen. Ook zijn techniekverlaters zeer tevreden over de inhoud van het werk in hun nieuwe functie, terwijl men die inhoud ook in hun oude baan in de techniek relatief goed waardeerde. Carrière- en opleidingsmogelijkheden zijn twee aspecten waarover techniekverlaters relatief ontevreden waren in hun oude baan. Dit zijn echter ook de twee aspecten die het laagst scoren indien gevraagd wordt naar tevredenheid met betrekking tot de nieuwe baan van techniekverlaters. Aan de andere kant geven techniekverlaters aan tevreden te zijn over het salaris, de secundaire arbeidsvoorwaarden, de reputatie van het bedrijf en de baanzekerheid in hun oude baan.

Figuur 14 Techniekverlaters zijn meer tevreden over de mogelijkheden voor een flexibele indeling van de werkweek in hun nieuwe baan



Tevredenheid over baankenmerken, nieuwe en oude baan van techniekverlaters, schaal -1 (ontevreden) tot +1 (tevreden).

Bron: SEO Economisch Onderzoek, op basis van enquête IPSOS

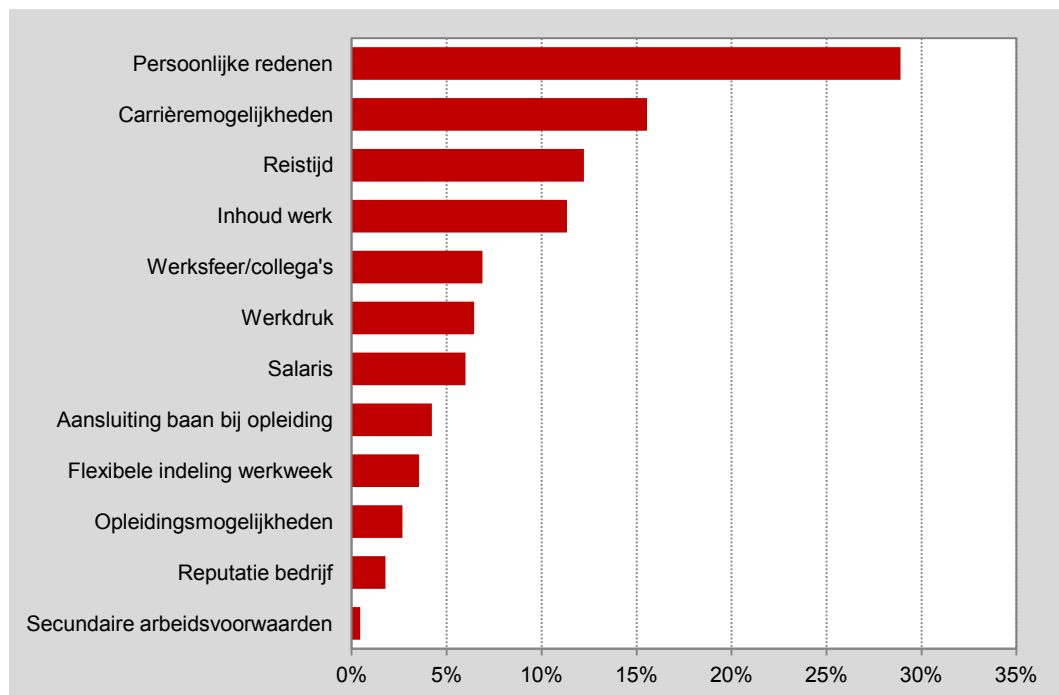
Mannelijke techniekverlaters geven zijn over het algemeen meer tevreden over de aspecten in hun oude baan dan de vrouwelijke techniekverlaters (al is het aantal respondenten onvoldoende om hier harde uitspraken over te doen). Met name de aansluiting baan-opleiding is een thema dat vooral onder vrouwen leeft. Dit kan waarschijnlijk toegeschreven worden aan het soort baan in

³² De gemiddelde tevredenheid is uitgedrukt op een schaal van -1 tot +1. Een gemiddelde van -1 betekent dat iedereen 'zeer ontevreden' is, een gemiddelde van +1 betekent dat iedereen 'zeer tevreden' is. Als de tevredenheid en de ontevredenheid in evenwicht zijn, is er een gemiddelde van nul.

de sector techniek die de techniekverlaters bekleedden. Zo zijn 12 van de 33 vrouwelijke techniekverlaters afkomstig uit een administratieve functie terwijl slechts 6 van de 42 mannelijke techniekverlaters een dergelijke functie hadden. Ook op het gebied van reistijd en flexibele indeling van de werkweek is de tevredenheid in de nieuwe baan onder vrouwen harder gestegen dan onder mannen. Desondanks is de nieuwe werkweek ook onder mannen het belangrijkste pluspunt van de nieuwe baan. Verschillen naar leeftijd zijn evident: carrière en opleiding speelt niet voor 45-plussers, het verschil in tevredenheid over de oude en nieuwe baan is voor ouderen minder groot. Zowel voor jongeren als voor ouderen is de werkweek het belangrijkste verschil, en zijn persoonlijke redenen het belangrijkste motief. Er is geen verschil in de beleving van werkdruk.

De (on)tevredenheid bij techniekverlaters over bepaalde aspecten in hun baan in de techniek is nu in kaart gebracht. Het hoeft echter niet te betekenen dat hiermee ook de grootste vertrekredenen zijn gesignaleerd. Daarom is de respondenten ook direct gevraagd naar hun belangrijkste vertrekredenen. ‘Persoonlijke redenen’ blijken met afstand de belangrijkste vertrekfactor te zijn. Deze categorie kan meerdere elementen omvatten: een verhuizing, gezinsuitbreiding, minder uren gaan werken, etc. Daarnaast zijn de carrièremogelijkheden in de technieksector een belangrijke reden om naar een andere sector te vertrekken. De reistijd en de inhoud van het werk worden daarachter genoemd als belangrijkste vertrekredenen. Secundaire arbeidsvoorwaarden, de reputatie van het bedrijf en opleidingsmogelijkheden worden daarentegen zelden aangevoerd als vertrekreden.

Figuur 15 Techniek wordt vooral verlaten vanwege ‘persoonlijke redenen’

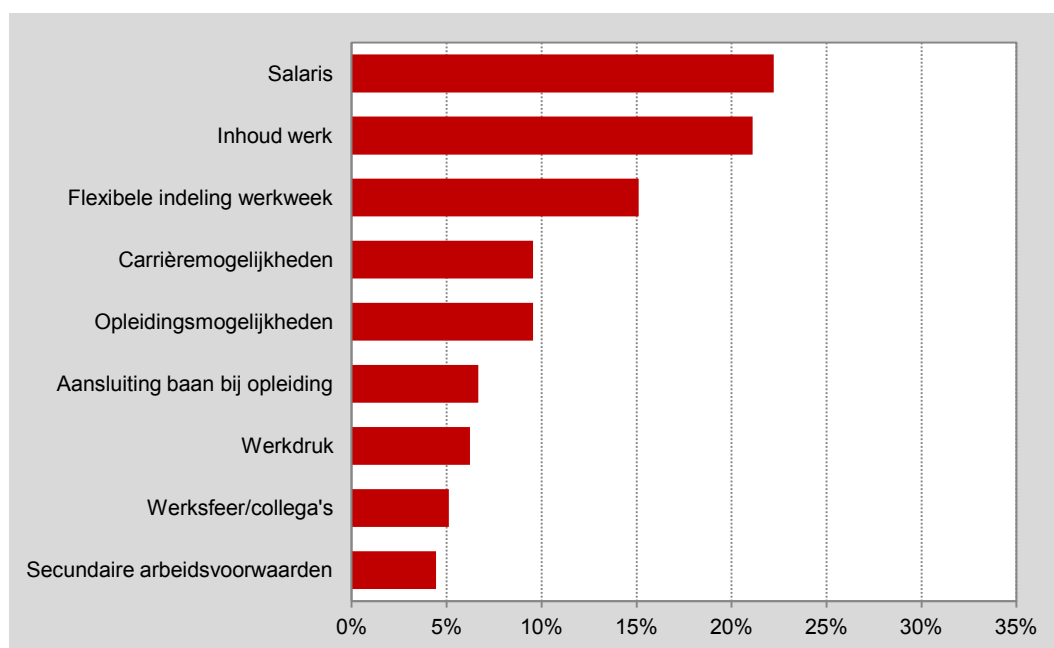


Belangrijkste vertrekredenen van techniekverlaters. Gemeten via multiple respons en (op individuele basis) herschaalt naar 100%.

Bron: SEO Economisch Onderzoek, op basis van enquête IPSOS

Voor veel techniekverlaters is het niet waarschijnlijk dat zij in de toekomst terug zullen keren in de sector techniek. 60 van de 75 mensen antwoorden dat zij (zeer) waarschijnlijk niet meer in de sector techniek terecht zullen komen. Slechts 1 respondent geeft aan waarschijnlijk wel terug te keren in de technieksector. Gevraagd naar wat er verbeterd dient te worden voordat men zal terugkeren naar de sector techniek, geven de meeste techniekverlaters ‘salaris’ als antwoord (zie Figuur 16). Dat is enerzijds opvallend, omdat die in Figuur 14 helemaal niet prominent naar voren komt. Anderzijds moet aan deze uitkomst niet te veel waarde gehecht worden, gezien het feit dat men eigenlijk helemaal niet van plan is om terug te keren waardoor antwoorden een nogal hypothetisch karakter hebben. Er lijkt geen probleem te zijn met werkdruk en secundaire arbeidsvoorwaarden in de sector techniek.

Figuur 16 Techniekverlaters zeggen een terugkeer te overwegen als het salaris en de inhoud van het werk verbeterd.



Welke baankenmerken moeten verbeteren om techniekverlaters te laten terugkeren naar techniek?
Bron: SEO Economisch Onderzoek, op basis van enquête IPSOS

De grootste pushfactoren voor techniekverlaters zijn in kaart gebracht, maar de vraag is in hoeverre deze factoren een specifiek probleem zijn voor de technieksector. De volgende paragraaf kijkt daarom ook naar de enquêteresultaten van andere groepen switchers.

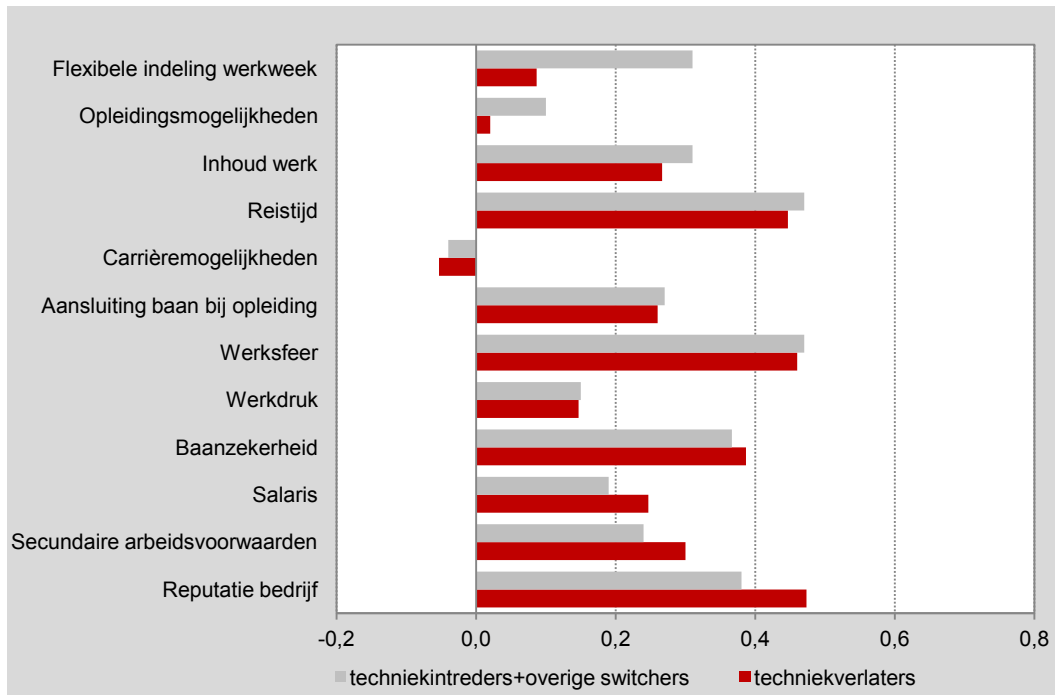
4.2 Andere switchers

Onder ‘andere switchers’ wordt in deze paragraaf de ‘techniekintreders’ (B) en de ‘overige switchers’ (D) bedoeld. Dit zijn de werknemers die een non-tech sector vrijwillig verlaten hebben. Hiermee vormen zij een goede referentiegroep om de tevredenheidsaspecten en de vertrekredenen te vergelijken met de techniekverlaters.³³ Aspecten die de referentiegroep aanzienlijk positiever

³³ De groep ‘techniekschichters’ (C) hoort niet tot deze referentiegroep, zij hebben immers niet een non-tech sector verlaten maar alleen de ene sector binnen de techniek verruild voor een andere.

waardeert dan de techniekverlaters zijn een voorzichtige indicatie voor een sectorspecifiek probleem. Figuur 17 toont hoe tevreden techniekverlaters zijn over aspecten in hun oude baan en zet dit af tegen de antwoorden van de referentiegroep op dezelfde vragen. De aspecten zijn gesorteerd op het verschil in uitkomst tussen de twee groepen respondenten.

Figuur 17 Techniekverlaters relatief ontevreden over indeling werkweek (in hun oude baan)



Tevredenheid over baankenmerken oude baan, schaal -1 (ontevreden) tot +1 (tevreden).

Bron: SEO Economisch Onderzoek, op basis van enquête IPSOS hierboven carrièremogelijkheden

In vergelijking met andere switchers zijn techniekverlaters vooral negatiever over hun oude baan wat betreft de mogelijkheden voor flexibele indeling van de werkweek. Verder komen hun antwoorden op veel punten overeen. Beide groepen zijn relatief ontevreden over de carrièremogelijkheden in hun oude baan en zijn positief over de werksfeer en de reistijd. Figuur 17 bevestigt opnieuw dat werknemers uit de sector techniek relatief tevreden zijn over het salaris en de secundaire arbeidsvoorwaarden in die sector. Ook bij de vraag naar de vertrekredenen (figuur niet weergegeven) noemen techniekverlaters en andere switchers dezelfde factoren. Persoonlijke redenen en carrièremogelijkheden zijn bij beide groepen de belangrijkste redenen om vrijwillig naar een andere sector te vertrekken. Bij techniekverlaters staat de reistijd op nummer drie van belangrijkste vertrekredenen, bij de andere switchers is dat de inhoud van het werk.

4.3 Perceptie van werkgevers

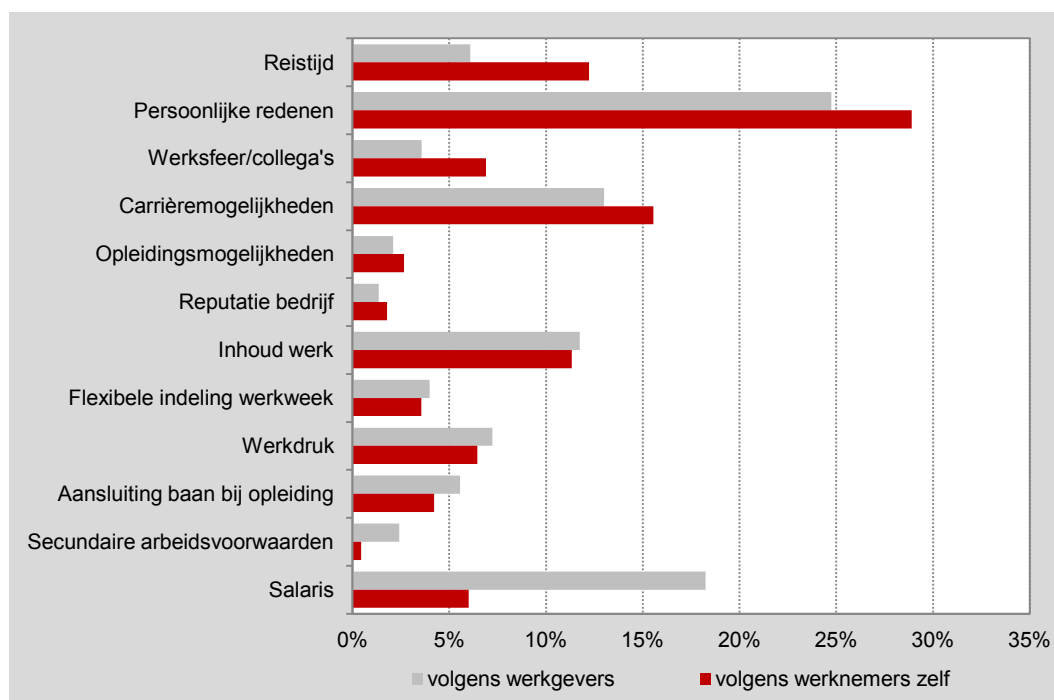
Werknemers die vrijwillig vertrekken doen dat omdat zij ontevreden zijn over bepaalde werkaspecten (pushfactoren) of omdat zij bij een andere organisatie een aantrekkelijkere baan kunnen krijgen (pullfactoren). Indien vertrekkers ontevreden zijn over bepaalde werkaspecten, dan is het mogelijk dat een werkgever de vrijwillige uitstroom kan beperken door de betreffende

aspecten te verbeteren. Het is daarbij van belang dat de werkgever goed zicht heeft op de tevredenheid en de vertrekredenen van het personeel. Deze paragraaf vergelijkt de resultaten van de werknemersenquête met de meningen van werkgevers.

Volgens de techniekwerkgevers werkgevers zelf is hun huidige personeel het meest tevreden over de reputatie van het bedrijf, de werksfeer en de inhoud van het werk (geen figuur weergegeven). Werkgevers denken dat hun personeel het minst tevreden is over de werkdruk, de mogelijkheden tot een flexibele werkweekindeling en de carrièremogelijkheden. De tevredenheid in de oude baan van techniekverlaters in beschouwing nemend, kan geconcludeerd worden dat werkgevers een redelijk correct beeld hebben van de tevredenheid van werknemers. Werkdruk wordt echter genoemd als aspect waar werknemers het minst tevreden over zijn, terwijl de werknemers aangeven dat zij hier geen problemen mee hebben.

Werkgevers menen het meeste personeel te verliezen aan bedrijven binnen de sector techniek; uit het vorige hoofdstuk blijkt dat deze gedachte terecht is. De werknemers die vrijwillig kiezen voor een andere sector, gaan volgens de werkgevers het vaakst naar de zakelijke dienstverlening en de sector transport en logistiek. Personeel dat vrijwillig vertrekt is volgens de werkgevers het minst tevreden over de carrièremogelijkheden en het salaris in de sector techniek. Gevraagd naar de vertrekredenen van techniekverlaters, geven de werkgevers aan dat persoonlijke redenen, het salaris en de carrièremogelijkheden het vaakst aan het vrijwillige vertrek ten grondslag liggen. Deze perceptie van werkgevers verschilt van de vertrekredenen die techniekverlaters zelf geven. Figuur 18 brengt de vertrekredenen van werknemers en de perceptie van werkgevers in kaart, gesorteerd op de verschillen tussen de twee maatstaven.

Figuur 18 Werkgevers overschatten salaris als motief voor techniekverlaters



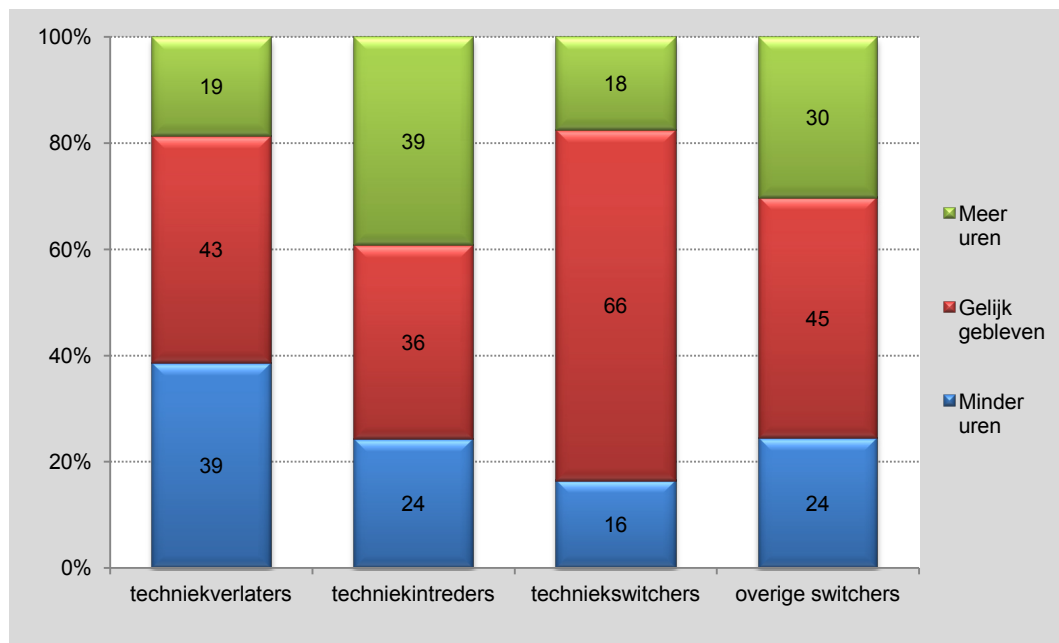
Vertrekredenen, volgens techniekverlaters zelf en volgens werkgevers in de techniek (excl. categorie 'weet niet').
Bron: SEO Economisch Onderzoek, op basis van enquête IPSOS.

Werkgevers in de techniek overschatten het belang van salaris als motief om de sector te verlaten. Terwijl slechts een enkeling daadwerkelijk aangeeft vanwege het salaris de techniek te hebben verlaten, denkt 18 procent van de werkgevers dat dit de belangrijkste vertrekreden is. Anderzijds wordt het belang van reistijd, persoonlijke redenen en werksfeer door de werkgevers onderschat. Bijna 30 procent van de werkgevers heeft geen idee waarom hun personeel is vertrokken, deze groep is niet meegenomen in de berekeningen van Figuur 18. Over de vertrekredenen van personeel dat binnen de sector techniek switcht heeft ruim 90 procent van de werkgevers een idee. Ten opzichte van de techniekverlaters denkt men vaker aan het salaris en carrièremogelijkheden, en minder aan redenen op persoonlijk vlak.

4.4 Concluderend: persoonlijke redenen of minder uren?

De meeste werknemers geven aan wegens persoonlijke redenen de sector techniek te hebben verlaten. In de sector techniek wordt die reden vaker genoemd dan in andere sectoren. Het is moeilijk te achterhalen wat de precieze vertrekredenen van deze mensen is geweest, persoonlijke redenen zijn immers voor iedereen verschillend. Opvallend is dat vertrekkend personeel ontevreden is over de mogelijkheden om in de sector techniek de werkweek flexibel in te delen, maar dat dezelfde respondenten dit niet als directe vertrekredenen zien. Wellicht is de wens voor een kortere werkweek een van de persoonlijke redenen, bijvoorbeeld als gevolg van gezinsuitbreiding (zie bijvoorbeeld Intelligence Group, 2012c).

Figuur 19 Techniekverlaters willen vaak minder uren werken...

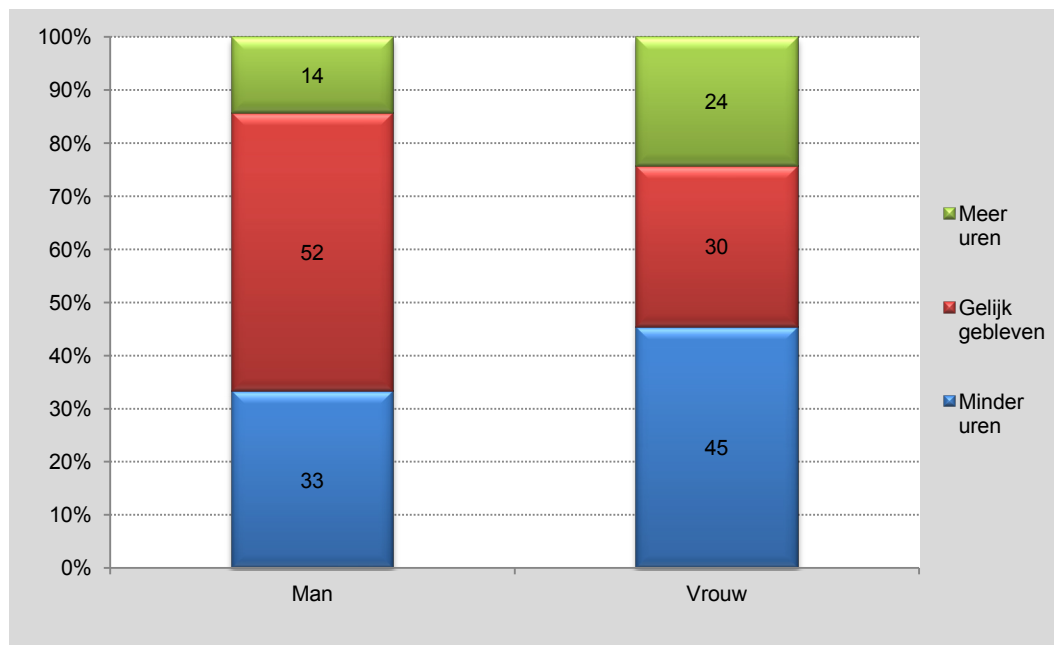


Verandering in lengte van de werkweek oude en nieuwe baan, naar subgroep.
Bron: SEO Economisch Onderzoek, op basis van enquête IPSOS.

Figuur 19 laat zien dat techniekverlaters in hun nieuwe baan inderdaad minder uren zijn gaan werken dan switchers in andere sectoren. Daarnaast is het aantal techniekverlaters dat minder

uren gaat werken een stuk kleiner dan het aantal techniekverlaters dat meer uren gaat werken, terwijl die verhouding bij switchers in de andere groepen omgekeerd is. Dat dit niet alleen voor vrouwen geldt, blijkt uit Figuur 20. Ook de mannelijke techniekverlaters gaan in hun nieuwe baan gemiddeld minder uren werken.

Figuur 20 ... zowel mannen als vrouwen



Verandering in lengte van de werkweek oude en nieuwe baan techniekverlaters, naar geslacht.
Bron: SEO Economisch Onderzoek, op basis van enquête IPSOS.

Al met al wijzen de verschillende resultaten uit dit hoofdstuk erop dat de meeste mensen de sector techniek verlaten omdat zij een voorkeur hebben voor een kortere werkweek en dit in de sector techniek niet kunnen vinden. Veel techniekverlaters waren relatief ontevreden over de mogelijkheden om hun werktijden af te stemmen op hun wensen. Daarnaast noemen techniekverlaters ook carrièreperspectief als vertrekreden, maar deze reden klinkt minder vaak onder ouderen en in administratieve functies.³⁴ Het belang van salaris als motief om de sector te verlaten wordt door werkgevers in de techniek overschat.

³⁴ Vanwege de beperkte steekproefomvang is het verschil niet statistisch significant.

5 De arbeidsmarkt van technici in andere landen

Dreigend personeelstekort in technische beroepen is geen typisch Nederlands verschijnsel. Ook in het Verenigd Koninkrijk, Duitsland en België wordt ingezet op verbetering in de personeelsvoorziening in technische sectoren. In het Verenigd Koninkrijk speelt vooral een kwalitatieve mismatch, terwijl in België en Duitsland de omvang van de instroom vanuit technische opleidingen niet toereikend is. Oplossingen voor de tekorten worden in het buitenland voornamelijk gezocht in het technisch onderwijs.

Dit hoofdstuk zet de technische personeelsvoorziening in Nederland in een internationaal perspectief. Eerst wordt de vervangingsvraag in Europese landen in de belangrijkste technische sectoren in kaart gebracht. Daarna volgt een overzicht van de instroom van nieuwe technici in verschillende landen. Paragraaf 5.3 gaat vervolgens voor Duitsland, het Verenigd Koninkrijk en België na of problemen in de personeelsvoorziening in technische sectoren zich voordoen, wat de oorzaken daarvan zijn en welke oplossingsrichtingen daar aangedragen worden om de problemen een helpende hand te bieden.

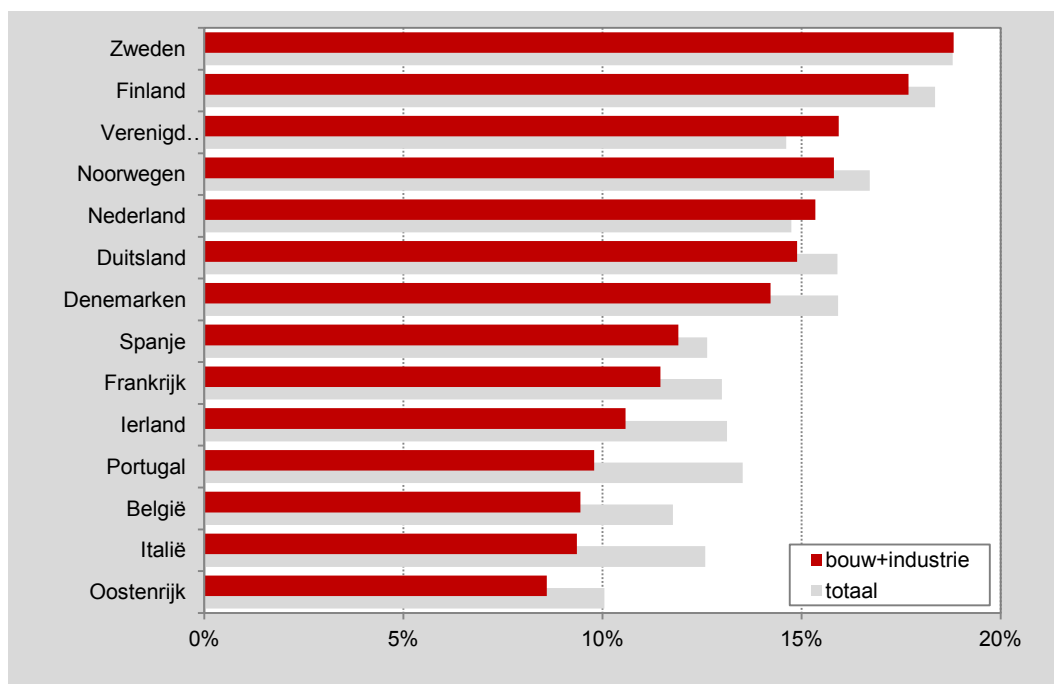
5.1 De vervangingsvraag op korte termijn

Eén van de factoren die volgens het kabinet een schaarste onder technisch personeel in Nederland veroorzaakt is de hoge vervangingsvraag. De vergrijsde Nederlandse samenleving zorgt ervoor dat op korte termijn relatief veel oudere werknemers de arbeidsmarkt uitstromen om met pensioen te gaan. In Nederland zal de vervangingsvraag in de technische sectoren nog iets groter zijn dan in de totale economie.³⁵ Figuur 21 geeft aan hoe groot de verwachte vervangingsvraag in andere Europese landen de komende jaren zal zijn.

In internationaal perspectief is de Nederlandse vervangingsvraag in technische sectoren hoog. Drie Scandinavische landen en het Verenigd Koninkrijk verwachten de komende jaren een grotere uitstroom van ouderen uit technische sectoren. De naderende Nederlandse uitstroom als aandeel van de totale werkgelegenheid in de sectoren is vergelijkbaar met die in het Verenigd Koninkrijk en Duitsland. De vervangingsvraag naar personeel in technische sectoren in België is op korte termijn aanzienlijk kleiner dan in Nederland, Duitsland en het Verenigd Koninkrijk.

³⁵ Helaas zijn deze gegevens niet goed vergelijkbaar met de analyse uit Hoofdstuk 3, op basis van CBS-gegevens. Het CBS rekent alleen de banen mee van 12 uur/week of meer, Eurostat rekent ook de kleine banen mee. Ook wordt in Hoofdstuk 3 een andere indeling van technische sectoren gehanteerd. Volgens de definities in dat hoofdstuk is het aandeel 55-plussers in de technische sectoren juist iets lager dan gemiddeld. Wel is het aandeel 55-plussers hoger onder werknemers met technische functies.

Figuur 21 Scandinavische landen hebben een grote vervangingsvraag op middellange termijn



Aandeel werkenden in leeftijdscategorie 55-64 jaar.

Bron: EUROSTAT, lfsa_egan2 (2011).

5.2 Instroom van nieuwe technici

Een hoge vervangingsvraag vraagt om een grote instroom van nieuwe technici. De voornaamste kandidaten om die arbeidsplekken op te vullen zijn afgestudeerden uit technische opleidingen. Omdat het aandeel dat kiest voor een technisch beroep onbekend is, is het aantal afgestudeerden in technische opleidingen de beste indicatie om potentiële problemen in de personeelsvoorziening in technische sectoren te identificeren. Tabel 16 zet de internationale verhoudingen in het aandeel 'technische afgestudeerden' op een rij, als percentage van het totale aantal afgestudeerden in het hoger onderwijs.

In Nederland is het aandeel technische afgestudeerden het laagst. In 2010 haalde slechts 14 procent van alle afgestudeerden in het hoger onderwijs een diploma in een technische opleiding. Bovendien is dit percentage de afgelopen jaren niet toegenomen. Noorwegen kent vergelijkbare problemen in de voorziening van technisch personeel op middellange termijn: een hoge vervangingsvraag gecombineerd met een relatief lage uitstroom uit technische opleidingen. In Duitsland blijken de technische opleidingen populairder te zijn dan in omliggende landen: bijna 30 procent van alle afgestudeerden in 2010 behaalde daar een diploma in een technische opleiding. Dit is ruim tweemaal zo veel als in Nederland.

Tabel 16 Relatief weinig afgestudeerders in technische opleidingen in Nederland

afgestudeerden in technische opleidingen in hoger onderwijs ³⁶ (%)					
	2006	2007	2008	2009	2010
België	22,9	22,8	20,1	-	21,2
Denemarken	17,7	19,8	19,5	-	18,9
Duitsland	27,8	28,1	28,9	28,7	29,6
Finland	29,4	28,8	26,8	28,2	31,9
Frankrijk	26,5	27,6	27,2	27,0	-
Ierland	22,1	21,1	21,5	19,7	21,5
Italië	21,8	21,0	22,0	22,6	22,9
Nederland	15,0	14,2	14,0	14,0	14,0
Noorwegen	15,8	15,1	15,4	15,4	16,1
Oostenrijk	30,9	31,2	26,9	-	26,9
Portugal	26,3	33,1	36,4	26,9	24,9
Spanje	24,5	24,4	24,4	24,3	23,9
Verenigd Koninkrijk	23,2	22,8	22,6	22,8	23,2
Zweden	26,7	24,6	23,8	24,7	26,4
Zwitserland	25,3	25,5	23,5	23,7	21,3

Bron: OECD, graduates by field of education (2012)

5.3 Oorzaken en oplossingen

In België en Duitsland is echter ook meer technisch personeel nodig dan in Nederland en het Verenigd Koninkrijk, omdat de werkgelegenheid in de technische sectoren daar veel groter is. Bij het inschatten van knelpunten in de technische personeelsvoorziening zijn immers niet alleen de vervangingsvraag en de instroom vanuit technische opleidingen van belang, maar ook de omvang van de technische sectoren. Zo impliceert een hoog aandeel van de technische sectoren in de landelijke werkgelegenheid een grote vraag naar technisch personeel. Tabel 17 zet de relatieve omvang van technische sectoren voor Nederland en drie referentielanden op een rij. In Duitsland is de werkgelegenheid tweemaal zo groot als in Nederland, en ook in België is het aandeel van de technische sectoren groter. Daar is dus relatief meer technisch personeel nodig om de omvang van technische sectoren in stand te houden.

Tabel 17 Aandeel van technische sectoren in de totale werkgelegenheid (%), 2012

	BE	DE	NL	UK
Maakindustrie	13	20	9	10
Bouw	7	7	5	7

Bron: Eurostat, lfsq_egan2 (2012)

Ondanks het grote aantal studenten dat jaarlijks de schoolbanken verlaat met een technische kwalificatie verwacht men in Duitsland grote tekorten aan technici in de nabije toekomst (Fuchs, 2012). De groeiende Duitse economie, de grote omvang van technische sectoren in Duitsland, en

³⁶ Afgestudeerden in de richtingen *science* en *manufacturing, engineering and construction*. In de berekeningen worden uitsluitend tertiaire opleidingen in het hoger onderwijs meegenomen.

de verwachte vervangingsvraag zijn belangrijke factoren die bijdragen aan de huidige en toekomstige tekorten. Bovendien spelen teruglopende bevolkingsaantallen in Duitsland een rol. VDI (2012) bepaalde het aantal openstaande vacatures voor ingenieurs in Duitsland op 80.500. Ruim 23.000 ingenieurs in Duitsland zijn werkloos (minder dan 3 procent werkloosheid). De tekorten komen mede tot uiting in de tijd die bedrijven nodig hebben om een vacature voor een ingenieur te vervullen. Bij elektrische ingenieurs en mechanisch specialisten wordt een vacature pas na gemiddeld 113 dagen vervuld. Brenke (2012) bestrijdt echter de ideeën van VDI (2012) dat personeelstekorten in technische beroepen zich ook in de nabije toekomst voordoen. Volgens hem is de vervangingsvraag naar technisch personeel in het rapport overdreven en is de groeiende uitstroom uit technische opleidingen de komende jaren voldoende om de vraag op te vangen. Ondanks deze berichten overheerst de opinie dat grote tekorten in technisch personeel zich in de toekomst aandienen in Duitsland.

Blau (2011) wijst op een aantal maatregelen die de Duitse overheid reeds genomen heeft om de personeelstekorten in technische beroepen terug te dringen. Met de maatregelen stuurt men vooral aan op het aannemen van buitenlandse werknemers. Zo stimuleert men buitenlandse studenten om aan de gerenommeerde Duitse technische universiteiten te gaan studeren. Daarnaast sponsort de Duitse overheid programma's die technici uit Zuid-Europa proberen ertoe te bewegen naar Duitsland te komen. Ten slotte heeft men het minimumloon voor buitenlandse werknemers flink verlaagd, waardoor bedrijven eerder geneigd zijn buitenlanders aan te trekken (Blau, 2011). Doordat de schaarste aan technisch personeel een Europees probleem is, verwacht men echter niet dat deze maatregelen het gehele probleem kunnen oplossen. Daarom legt de Duitse overheid zich ook toe op het verhogen van de instroom in technische opleidingen.

EngineeringUK (2012) schrijft dat in het Verenigd Koninkrijk het aantal moeilijk vervulbare vacatures in de technische beroepen hoger is dan in andere beroepen. Een kwalitatieve mismatch is de grootste oorzaak van de grote hoeveelheid openstaande vacatures in technische beroepen. Zes van de tien werkgevers geven in een enquête aan moeite te hebben met het vinden van het juiste technische personeel (CBI, 2008). Ruim 40 procent van de werkgevers noemt de (ontoereikende) kwaliteit van sollicitanten een belangrijke belemmerende factor hierin. Slechts 30 procent van de werkgevers wijst op een onvoldoende aantal sollicitanten als grote belemmering. Verder signaleert EngineeringUK (2012) een belangrijke stroom van technisch gediplomeerden naar niet-technische beroepen. Rond 40 procent van alle afgestudeerden uit een technische opleiding kiest bij het betreden van de arbeidsmarkt voor een niet-technisch beroep. Britse afgestudeerden in technische opleidingen hebben daarnaast een grote kans de werkloosheid in te stromen (HECSU, 2012). De grote instroom in de werkloosheid van technisch afgestudeerden in combinatie met het grote aantal moeilijk vervulbare vacatures in technische beroepen wijst op een kwalitatieve mismatch. De afgestudeerden voldoen niet aan de kwalitatieve eisen die werkgevers stellen voor personeel in technische functies. De personeelsvoorzieningsproblemen in technische beroepen doen zich in het Verenigd Koninkrijk zelden voor op kwantitatief vlak; het aantal afgestudeerden is in vergelijking met de vraag voldoende hoog (UKCES, 2011).

In subsectoren en op regionaal niveau bestaan in het Verenigd Koninkrijk echter wel degelijk problemen bij het vinden van het juiste technische personeel (UKCES, 2011). Om de vraag van technisch personeel beter aan te laten sluiten op het aanbod, legt men in het Verenigd Koninkrijk de focus op de betrokkenheid van het bedrijfsleven bij technisch onderwijs (CBI, 2008;

EngineeringUK, 2011). Leerlingen en studenten kennis laten maken met de praktijk wordt gezien als de optimale manier om een positieve houding tegenover technische beroepen te ontwikkelen. Hiermee tracht men zowel de instroom naar technische opleidingen te verhogen als de uitstroom naar niet-technische beroepen te verminderen.

In Vlaanderen spreekt men ondanks de geringe vervangingsvraag ook van een schaarste in technisch personeel. In een jaarlijkse analyse van knelpuntberoepen (VDAB, 2011) worden ingenieurs, technici, elektriciens en mecaniciens getypeerd als knelpuntberoep (zie ook: Agoria, 2006). De oorzaak is dat er te weinig afstuderen. Bovendien is de kwaliteit van het aanbod ontoereikend. Als hoofdoorzaak van de tekorten aan technisch personeel in Vlaanderen wordt de beperkte instroom in technische opleidingen genoemd (VDAB, 2011). Agoria (2006) laat in dat kader zien dat de instroom in industriële wetenschappen van 1991 tot en met 2006 gehalveerd is, terwijl het aantal inschrijvingen in ingenieurswetenschappen in deze periode stabiel blijft. Daarnaast noemt VDAB het probleem dat veel afgestudeerden uit het technisch onderwijs verder studeren waardoor zij niet beschikbaar zijn voor de arbeidsmarkt.

Tekorten aan technisch personeel zijn in Vlaanderen al geruime tijd een probleem. De analyse van knelpuntberoepen in Vlaanderen die VDAB jaarlijks sinds 1990 uitvoert kenmerkt de voorziening in technici en ingenieurs elke editie zonder uitzondering als problematisch. Pas de laatste jaren wordt er actief en gestructureerd naar oplossingen voor de tekorten aan technisch personeel gekeken. Van den Heuvel et al. (2010) pleitten in hun motie voor een onderzoek naar de haalbaarheid van een overkoepelend techniekplatform gericht op het terugdringen van de personeelstekorten, naar Nederlands voorbeeld. Een dergelijk platform ontstond in 2012 met het STEM-actieplan. De acht actiepunten die in het STEM-actieplan (2012) genoemd worden richten zich vooral op verbeteringen in het technisch onderwijs, maar ook op het verhogen van het aandeel vrouwen in technische beroepen.

In alle landen speelt technisch onderwijs een centrale rol als oplossing voor tekorten aan technisch personeel. Becker (2010) pleit voor technologisch onderwijs vanaf de kleuterschool tot aan het volwassenenonderwijs (zie ook: Agoria, 2006). Technisch onderwijs zou zich daarnaast niet zozeer moeten focussen op het opleiden van een handvol technisch specialisten, maar meer op het overbrengen van brede technische kennis en vaardigheden op een omvangrijke groep leerlingen (Becker, 2010; Fuchs, 2012; Agoria, 2006). Op die manier zouden ook de iets minder talentvolle en voorbereide studenten gestimuleerd worden voor technische opleidingen. De hoge uitvalcijfers uit technische opleidingen (50 procent) zijn in Duitsland onderwerp van aanpak (Blau, 2011). De belemmerende factor voor veel technische studenten zou het wiskundige gedeelte van de opleidingen zijn. Door studenten beter voor te bereiden en meer ondersteuning te bieden voor probleemvakken hoopt men in Duitsland de uitstroomcijfers te verlagen.

Tabel 18 geeft de uitkomsten van dit hoofdstuk schematisch weer:

Tabel 18 Personeelsvoorziening in technische beroepen omringende landen

	uitstroom ouderen	instroom (aantal)	instroom (kwaliteit)	oplossingsrichting
Nederland	hoog	te laag	te laag	platform met actiepunten, instroom opleidingen
België	laag	te laag	te laag	platform met actiepunten, instroom opleidingen
Duitsland	hoog	te laag	voldoende??	arbeidsmigranten, instroom opleidingen
Verenigd Koninkrijk	hoog	voldoende	te laag	samenwerking bedrijven/onderwijs, instroom opleidingen

6 Conclusies en aanbevelingen

De uitstroom van technici naar andere sectoren blijkt mee te vallen. Juist het personeel in technische functies is honkvast. Beleidsmatig lijkt daarom vooral de overgang van opleiding naar arbeidsmarkt interessant: waarom werkt slechts de helft van de afgestudeerde technici in de techniek?

6.1 Antwoord op de onderzoeksvragen

Er is geen sprake van een grote uittocht van technici. Het is niet zo dat de technische sector minder dan andere sectoren in staat is om het zittend personeel vast te houden. Sterker nog, technici zijn relatief honkvast. Zowel in de techniek als daarbuiten wisselt elk jaar ongeveer 10 procent van de werkenden van werkgever, een gedeelte onvrijwillig. Maar er is een belangrijk verschil tussen ‘personeel in de techniek’ en ‘technisch personeel’. In de technische sector is de mobiliteit veel groter onder personen die in niet-technische beroepen werken, terwijl de echte ‘technici’ (met een technisch beroep) juist veel honkvaster zijn. Het verhaal dat men in de techniek moeite heeft om zijn personeel vast te houden, geldt dus alléén voor het ondersteunend personeel in met name economisch-administratieve functies.

Van de 1,4 miljoen werkenden in de techniek verlaat elk jaar slechts 2,5 procent vrijwillig de sector voor een baan buiten de techniek. In totaal gaat het dus om ongeveer 35 duizend personen per jaar. De meeste vrijwillige baanwisselaars blijven echter behouden voor de sector: jaarlijks stapt ongeveer 6 procent (85 duizend personen) over naar een andere baan binnen de techniek. Daarnaast wisselt nog bijna 1,5 procent onvrijwillig van baan, en wordt 1,5 procent werkloos. Van alle werknemers in de techniek werkt gemiddeld 86 procent een jaar later nog steeds bij dezelfde baas, dat is hoger dan in andere sectoren. Wel kampt de sector met een iets hogere uitstroom naar inactiviteit onder 55-plussers, en vooral een lagere instroom.

De belangrijkste reden om de techniek te verruilen voor een andere sector is het gebrek aan flexibiliteit in werktijden in combinatie met de wens om minder uren willen werken. Hoofdstuk 4 laat zien dat de meeste techniekverlaters in hun oude baan relatief ontevreden waren over de mogelijkheden om hun werktijden af te stemmen op hun wensen, en dat zij in hun nieuwe baan vaak minder uren werken. Daarnaast noemen techniekverlaters ook carrièreperspectief als vertrekreden, maar deze reden klinkt vooral onder jongeren. Het belang van salaris als motief om de sector te verlaten wordt door werkgevers in de techniek overschat.

De groep techniekverlaters gaat vooral aan de slag in de handel & reparatie (19 procent), vervoer & opslag (14 procent) en de overige zakelijke dienstverlening (13 procent). Een vijfde van deze techniekverlaters gaat naar de publieke sector (openbaar bestuur, onderwijs en zorg).

Een korte vergelijking met onze buurlanden laat zien dat dreigend personeelstekort in technische beroepen geen typisch Nederlands verschijnsel is. Ook in het Verenigd Koninkrijk, Duitsland en België wordt ingezet op verbetering in de personeelsvoorziening in technische sectoren. In het Verenigd Koninkrijk speelt vooral een kwalitatieve mismatch, terwijl in België en Duitsland de

omvang van de instroom vanuit technische opleidingen ontoereikend is. In die twee landen is de relatieve vraag hoger dan in Nederland, omdat de technische sectoren groter van omvang zijn. Oplossingen voor de tekorten worden in het buitenland voornamelijk gezocht in een hogere instroom in het technisch onderwijs. Helaas is niet bekend hoeveel van de technisch-opgeleiden daadwerkelijk kiezen voor een technisch beroep (of ‘beroep in de techniek’).

De uitkomsten van hoofdstuk 4 suggereren dat de uitstroom van technici naar andere sectoren wellicht beperkt zou kunnen worden wanneer de sector meer mogelijkheden zou bieden voor een flexibele werkweekindeling en meer deeltijdbanen zou aanbieden. Maar gezien de conclusie uit hoofdstuk 3 dat werkenden in de techniek relatief honkvast zijn, lijkt de vraag op welke wijze vrijwillig vertrek uit de technische sector zou kunnen worden beïnvloed niet langer relevant. Vanuit beleidsoogpunt lijkt het interessanter om te weten op welke wijze de instroom in technische functies kan worden vergroot. Hoewel deze vraag geen onderdeel is geweest van de onderzoeksopzet, zijn op basis van de uitgevoerde analyse hierover wel enkele aanbevelingen te formuleren. Die aanbevelingen zijn opgenomen in paragraaf 6.3, de volgende paragraaf gaat eerst in op de overige inzichten in de kern van de problematiek.

6.2 Is er dan geen probleem?

Met name uit de literatuurstudie komen interessante observaties naar voren die weliswaar geen direct antwoord geven op de eerder geformuleerde onderzoeksvragen, maar wel degelijk interessante inzichten opleveren in de werkelijke kern van de problematiek. Bovenstaande neemt immers niet weg dat er wel een probleem is, namelijk dat werkgevers lastig aan gekwalificeerd personeel komen. Dit uit zich in een groot aantal moeilijk te vervullen vacatures.

Hoe groot is dat probleem?

In de kern bestaat het probleem uit twee dimensies: een kwalitatieve en een kwantitatieve.

- Over hoe groot het probleem precies is bestaan verschillende lezingen. Maar het is wel duidelijk dat vaak een veel te hoog getal genoemd wordt als het gaat om kwantitatieve ‘tekorten’ aan technisch personeel.
- Het volstaat namelijk niet om alleen de uitstroom en vacatures af te zetten tegen de instroom uit het onderwijs. Daarnaast is er ook instroom uit werkloosheid, inactiviteit en vooral vanuit andere beroepen en sectoren. Dit mitigerende mechanisme van zijinstroom zal sterker zijn naarmate er meer schaarste is. Wel kan hierdoor de kwalitatieve mismatch toenemen, omdat vaak sprake zal zijn van suboptimale matching.
- Daarnaast kent de arbeidsmarkt nog meer aanpassingsmechanismen om tekorten op te lossen: hogere lonen, aantrekken van buitenlandse werknemers, arbeidsbesparende technologieën of een andere organisatie van arbeid op de werkvloer.
- Er is geen eenduidig begrip voor ‘de techniek’. De verscheidenheid aan begrippen en definities bemoeilijkt de vergelijking van resultaten uit verschillende onderzoeken. Zo is bijvoorbeeld ‘technisch personeel’ iets heel anders dan ‘personeel in de techniek’. Een derde van het personeel in technische sectoren heeft géén technische functie, tegelijkertijd bestaat een derde van de technische functies in sectoren buiten de techniek.

Wat is de oorzaak van dat probleem?

- De oorzaak van de krapte op de arbeidsmarkt voor technici is niet eenduidig, er zijn meerdere momenten waarop weglek ontstaat. Eerst al bij de profielkeuze, dan bij de studiekeuze, tijdens de opleiding, bij de overgang van onderwijs naar arbeidsmarkt en tot slot tijdens de carrière.
- De oorzaak is in ieder geval niet dat werknemers uit de techniek massaal weglopen naar andere sectoren. Als er al van een ‘oorzaak’ gesproken mag worden, lijkt het waarschijnlijker dat die te vinden is bij de instroom. Waarom werkt bijna de helft van de personen met een technische opleiding niet in de technische sector (of beter nog: in een technisch beroep)?
- Dit komt met name omdat veel jongeren bij het betreden van de arbeidsmarkt al voor een andere sector kiezen. Degenen die wel voor een technisch beroep werken, zijn immers juist honkvast.³⁷
- Beleidsmatig lijkt deze weglek bij de overgang van onderwijs naar arbeidsmarkt het meest van belang. Technische functies zijn immers specialistisch en vereisen vaak een meerjarige vooropleiding. Zijinstroom van niet-technici kan wellicht het kwantitatieve tekort bestrijden, maar zal de kwalitatieve mismatch zeker niet oplossen. Extra instroom van mensen met een technische vooropleiding die nu niet in de techniek werken lijkt daarmee de belangrijkste beleids optie op de korte termijn, omdat zij niet alleen het kwantitatieve maar ook het kwalitatieve aspect omvat.
- Daarmee is de vraag belangrijk waarom afgestudeerden niet voor een baan in de techniek kiezen, en waar ze dan wel terechtkomen. Effectief beleid kan pas geformuleerd worden nadat het antwoord op deze vraag bekend is.

6.3 Hoe nu verder?

De belangrijkste vraag die in de onderzoeksopzet niet is gesteld, luidt: ‘*Op welke wijze kan de instroom in technische functies worden beïnvloed?*’. Deze vraag kan daardoor helaas in deze rapportage niet zomaar beantwoord worden. Zij rechtvaardigt zeker een eigen analyse, te beginnen met de vraag waarom zoveel technisch gediplomeerden in een niet-technische functie terechtkomen. Desondanks kunnen de beschikbare gegevens wel alvast enig inzicht geven in de keuze om met een technisch diploma op zak voor een niet-technische functie te kiezen. Onderstaande figuur laat zien dat met name de hogeropgeleiden vaak in andere functies te vinden zijn, terwijl de weglek het kleinst is voor de afgestudeerden van mbo2 en mbo3. Tegelijkertijd lijkt de weglek in de eerste fase van de loopbaan nog wat kleiner dan vanaf middelbare leeftijd.

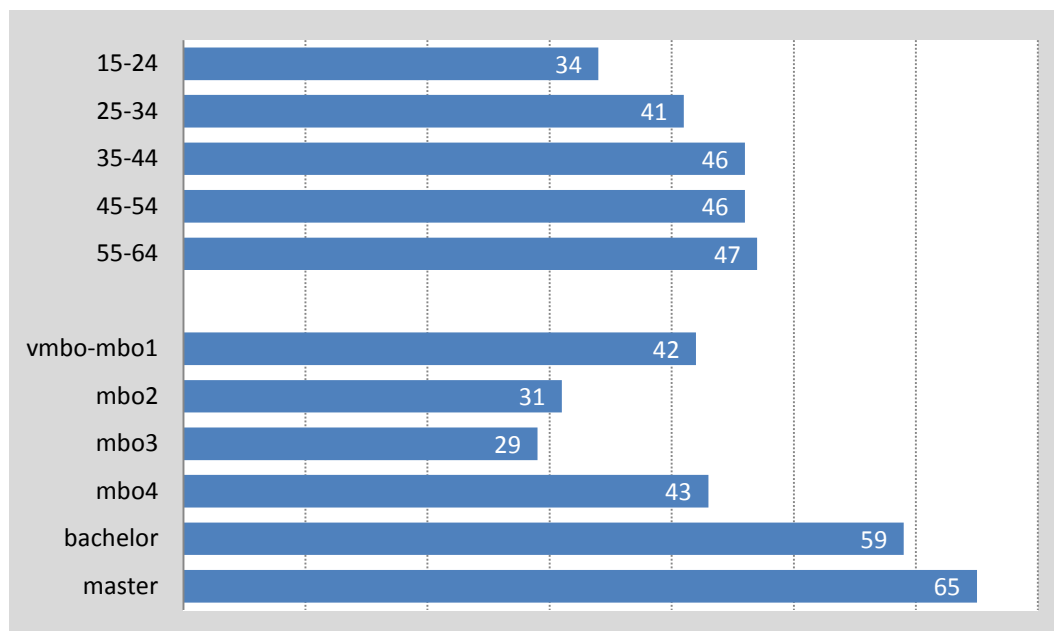
Bij de cijfers in Figuur 22 moeten wel enkele technische kanttekeningen gemaakt worden:

- ten eerste is er gedeeltelijk sprake van een classificatieprobleem bij functies. Sommige niet-technische functie zijn logische carrièrestappen voor technici, bijvoorbeeld als zij leraar metaalbewerking worden;
- daarnaast is er discussie mogelijk over het technische gehalte van diverse opleidingen. In hoeverre leiden alle opleidingen die in de standaardclassificatie tot ‘Techniek’ of ‘Exact’

³⁷ Dit onderscheid kan zowel een selectie-effect zijn als een imago-effect. In het eerste geval betekent dit dat het niet automatisch zo is dat degenen die nu niet voor de techniek kiezen, straks ook zo honkvast zijn als ze eenmaal verleid zijn om in de techniek te komen werken. Deze groep is dan inherent minder positief over de sector techniek. In het tweede geval betekent dit dat het imago slechts een hobbel is die mensen verhinderd heeft om te ontdekken hoe het werk in de techniek werkelijk is. Eenmaal over de hobbel zal men dan ook relatief honkvast zijn.

gerekend worden inderdaad op voor technische beroepen? Het is denkbaar dat dit met name geldt voor hbo en universiteit, waar diverse snijvlakopleidingen bestaan die techniek en andere disciplines combineren.

Figuur 22 Aandeel technisch-opgeleiden in niet-technische functies stijgt met leeftijd en met opleidingsniveau



Bron: CBS Microdata 2006-2011, bewerking door SEO.

Maar ook als rekening gehouden wordt met deze technische onvolkomenheden blijft er waarschijnlijk een substantiële groep technisch-opgeleiden die niet in de techniek werkt, terwijl zij daar wel voor zijn opgeleid. Dit reservoir aan technici is iets groter onder oudere cohorten, maar de grootste weglek vindt al plaats tijdens de intrede op de arbeidsmarkt. Opvallend genoeg is de weglek het grootst onder hogeropgeleiden. Onduidelijk blijft of dit hele verschil verklaard kan worden met eerdergenoemd effect van ‘snijvlakopleidingen’, of dat er ook andere effecten spelen. Om dit te achterhalen is meer specifiek onderzoek noodzakelijk.

Een korte blik op de resultaten van het SEO/Elsevier-onderzoek ‘Studie & Werk’ onder jonge alumni schetst in ieder geval enkele contouren.³⁸ Tabel 19 laat zien dat jonge hbo’ers en academici met een opleiding in de exacte en technische richting niet alleen in de industrie of in de bouw werkzaam zijn. Een belangrijke groep komt terecht in de logistiek (hbo’ers) of in de zakelijke dienstverlening. Gedetailleerdere analyse (niet opgenomen in de tabel) laat zien dat die laatste groep vooral in automatiseringsfuncties werkt. Daarnaast komen veel afgestudeerden terecht in het onderwijs: bij hbo’ers gaat het dan met name om docenten, terwijl het bij academici vooral gaat om aio’s, oio’s en promovendi.

³⁸ Zie Berkhout et al. (2012).

Tabel 19 Jonge technici werken ook in zakelijke dienstverlening en logistiek

	hbo-exact	hbo-techniek	wo-exact	wo-techniek
landbouw	5%	1%	0%	0%
industrie	55%	30%	20%	19%
nutsbedrijven	0%	4%	4%	3%
bouwnijverheid	0%	27%	2%	27%
groothandel	2%	3%	0%	0%
detailhandel	1%	2%	1%	0%
horeca	0%	0%	0%	0%
transport, logistiek & communicatie	0%	10%	3%	2%
financiële dienstverlening	0%	0%	6%	1%
zakelijke dienstverlening	4%	9%	17%	14%
openbaar bestuur	6%	4%	4%	6%
onderwijs	14%	2%	39%	22%
zorg	8%	1%	2%	3%
cultuur, sport en recreatie	0%	1%	0%	0%
overige diensten	4%	6%	2%	3%

Bron: Elsevier/SEO (2012). In welke sector werken hbo'ers en academici anderhalf jaar na afstuderen? Kolompercentages over periode 2009-2012.

Hoewel het onderzoek belangrijke onderzoeksvragen beantwoordt, roept zij ook weer nieuwe vragen op. Om een beter inzicht te krijgen in de problematiek rondom de arbeidsmarkt van technici, zijn de volgende onderzoeksvragen te overwegen:

- Waarom kiezen schoolverlaters voor een baan buiten de techniek? En in hoeverre betreft het hier kwalitatieve mismatch? Of is de keuze heel vanzelfsprekend (bv. docent metaalbewerking) en is gewoon sprake van een statistisch artefact? Dit onderzoek zou kunnen bestaan uit een analyse van de technisch-opgeleiden die niet in de techniek zijn gaan werken. Waarom werken zij niet in de techniek? Is dat een gebrek aan interesse gedurende de opleiding, of zijn mensen gewoon minder tevreden over arbeidsvoorwaarden? Op welk moment is die keuze eigenlijk gemaakt? Tijdens de studie, of daarna? Of is men na een korte technische carrière alsnog uitgestapt?
- Ook kan aan werkgevers gevraagd worden waarom deze mensen geen baan krijgen (indien zij dit wel zouden willen). Zijn deze mensen niet goed genoeg geschoold, of niet gemotiveerd? Levert het onderwijs zoveel ongeschikte technici op? Of zijn de kosten van bedrijfsspecifieke bijscholing momenteel te hoog?
- Waarom verlaten mensen de techniek? Hoofdstuk 4 schetst hiervan een beeld op basis van onderzoek onder een bestaand panel, met relatief kleine omvang. Een meer wetenschappelijk onderbouwde survey zou plaats kunnen vinden in samenwerking met CBS, op basis van een gerichte enquête (met aselechte steekproef) uit de werknemerspopulatie.
- Hoe verhouden de problemen in techniek zich tot die in andere sectoren (bijvoorbeeld de zorg, of het openbaar bestuur)? Er zijn wel veel partiële analyses, maar er ontbreekt een sectoroverstijgende, integrale analyse van arbeidsmarktkrapte.
- In hoeverre is het mogelijk om de uitstromende 55-plussers langer in dienst te houden? Waarom stromen die mensen uit? Kunnen zij het fysieke werk niet meer aan, of zijn de

financiële voordelen van vervroegde uittredingsregeling simpelweg te gunstig? Kunnen ze behouden worden in de sector door ze bv. meer in te zetten bij bedrijfsspecifieke scholing van jongeren?

Literatuur

- AZW. (2012). Arbeidsmarktprognoses van VOV-personeel in Zorg en Welzijn 2011-2015. Zoetermeer: Panteia.
- Blau, J. (2011). Germany Faces a Shortage of Engineers. IEEE Spectrum, September 2011.
- Berkhout, E., Prins, J. & Van der Werff, S. (2012), Studie en Werk 2012. SEO-rapport 2012-36. Amsterdam: SEO Economisch Onderzoek.
- Breugel, G. van, Cörvers, F., Dupuy, A. & Van Thor, J. (2010). De arbeidsmarkt voor bètatechnici: vooruit- en terugblik. Den Haag: Platform Bèta Techniek.
- Breugel, G. van, Fouarge, D., De Grip, A., Kriechel, B. & Van Thor, J. (2011). Arbeidsmarktmonitor Metalektro. Editie 2011. Maastricht: Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt.
- Bureau Berenschot. (2012). HR Trends 2012-2013. Den Haag: Performa.
- Canton, E. (2002). Onderwijs, R&D en economische groei. CPB Notitie 24. Den Haag: Centraal Planbureau.
- CBS. (2012a). Beroepsbevolking; behaalde onderwijs naar herkomst geslacht en leeftijd. Den Haag: CBS Statline.
- CBS. (2012b). Research en Development (R&D) door bedrijven, SBI 2008 en bedrijfsgrootte. Den Haag: CBS Statline.
- CBS. (2012c). MBO; geslaagden naar gedetailleerde opleidingsrichting. Den Haag: CBS Statline.
- CBS. (2012d). Hoger beroepsonderwijs en wetenschappelijk onderwijs; afgestudeerden. Den Haag: CBS Statline.
- CBS. (2012e). Hoger onderwijs, eerstejaarsstudenten naar herkomstgroepering. Den Haag: CBS Statline.
- CBS. (2012x). Monitor topsectoren. Den Haag: Centrum voor Beleidsstatistiek, Centraal Bureau voor de Statistiek.
- Commissie Nulmeting Bèta en Techniek. (2006). Van Natuur en Techniek naar Science & Technology. Den Haag: Platform Bèta Techniek.
- Cörvers, F. (2007). Technisch onderwijs mist de slag. *Economisch Statistische Berichten*, 92, (4514), pp 440-441.
- CPB. (2002). De pijlers onder de kenniseconomie. Den Haag: Centraal Planbureau.

- Damsma, J., Eidhof, B., Frank, B. & Nieuwesteeg, (2012). Ruim baan voor de toekomst. WENb/WWb.
- DHV. (2012). Toekomst van de industrie. Amersfoort: DHV.
- Dupuy, A. (2008). Hoe aantrekkelijk zijn O&O functies als startersbaan? In Fouarge, D. & De Grip, A. (red), *Technotopics III*. Den Haag: Platform Bèta Techniek.
- Dupuy, A. (2009). An evaluation of the forecast of the indicator of the labour market gap. ROA Technical Report 2009/3. Maastricht: Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt.
- Erken, H. (2008). Productivity, R&D and entrepreneurship. Rotterdam: ERIM.
- Euwals, R. & Folmer, K. (2009). Arbeidsaanbod en gewerkte uren tot 2050: een beleidsneutraal scenario. CPB Memorandum 225. Den Haag: Centraal Planbureau.
- Het Financieele Dagblad. (11-1-2012). *Yacht: kenniscrisis is nijpend, technici nauwelijks te vinden*.
- FME-CWM. (19-5-2012). FME pleit voor gratis technisch onderwijs. Persbericht FME-CMW. Gevonden (18-10-2012) via internet: http://www.fme.nl/Actueel/Content/Pers/Persberichten/Persberichten/FME_pleit_voor_gratis_technisch_onderwijs
- Fouarge, D. & De Grip, A. (2008). *Technotopics III*. Den Haag: Platform Bèta Techniek.
- Gijzel, R. van. (17-9-2012). De overheid moet regelen dat er meer bèta's komen. *NRC Handelsblad*, Opinie.
- Graaf, D. de, Heyma, A. & Van Klaveren, C. (2007). De arbeidsmarkt van hoger opgeleide bèta's. SEO-Rapport 992. Amsterdam: SEO Economisch Onderzoek.
- Hamer, R. & Hollaardt, B. (2010). Nut, Noodzaak of Nerds?. Den Haag: Platform Bèta Techniek
- Heyma, A., Van der Werff, S. & Prins, J. (2009). Baten van baan-baanmobiliteit. SEO-Rapport 2009-40. Amsterdam: SEO Economisch Onderzoek.
- Intelligence group (3-6-2012a). 167.000 (ex-)technici willen terug de techniek in. Gevonden (22-10-2012) via internet: <http://www.intelligence-group.nl/nl/actueel/juni-2012/nieuws/167000-ex-technici-willen-terug-de-techniek-in>
- Intelligence group (6-9-2012b). Vrouwen verlaten techniek vaker en eerder dan mannen. Gevonden (22-10-2012) via internet: <http://www.intelligence-group.nl/nl/actueel/september-2012/nieuws/vrouwen-verlaten-techniek-vaker-en-eerder-dan-mannen>
- Intelligence group (21-9-2012c). Ontbreken parttime mogelijkheden reden voor vrouwen om techniek te verlaten. Gevonden (22-10-2012) via internet: <http://www.intelligence->

group.nl/nl/actueel/september-2012/nieuws/ontbreken-parttime-mogelijkheden-reden-voor-vrouwen-om-techniek-te-verlaten

Intermediair. (13-6-2012). Gratis technische studies: goed idee? Gevonden (22-10-2012) via internet: <http://www.intermediair.nl/vakgebieden/techniek/gratis-technische-studies-goed-idee>

Kamerstukken II, 2010-2011a, 32 637, nr. 1.

Kamerstukken II, 2010-2011b, 32 637, nr. 14.

Kamerstukken II, 2010-2011c, 32 637, nr. 15.

Kamerstukken II, 2011-2012a, 32 637, nr. 21.

Kamerstukken II, 2011-2012b, 32 637, nr. 23.

Kamerstukken II, 2011-2012c, 32 637, nr. 25.

Kamerstukken II, 2011-2012d, 32 637, nr. 27.

Kamerstukken II, 2011-2012e, 32 637, nr. 33.

Kamerstukken II, 2011-2012f. Aanhangsel nr. 1530

Kamerstukken II, 2012-2013, 32 637, nr. 43.

Kenteq (2012). Krapte-indicator voor Kenteq-beroepen (gegevens tot en met november 2011). Gevonden (15-10-2012) via internet: http://www.kenteq.nl/Kenteq/5-Over_Kenteq/3-Arbeidsmarktinformatie/OnderzoeksberichtKrapteindicator_11-1-2012.pdf

Koning, J. de, Gelderblom, A. de & Gravesteijn, J. (2011). De keuze voor Techniek in het (v)mbo. SEOR Working Paper 2011/1. Rotterdam: SEOR.

Koning, J. de (2012). Hoe zorgen we voor voldoende gekwalificeerd personeel in de industrie? Rotterdam: SEOR.

Kriechel, B., De Grip, A., Van Breugel, G. & Coenen, J. (2009). Arbeidsmarktmonitor Metalektro. Editie 2009. Maastricht: Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt.

Lagendijk, A. (17-9-2012). Kies toch vooral geen technische opleiding. *NRC Handelsblad*, Opinie.

Lanser, D. & Van der Wiel, H. (2011). Innovatiebeleid in Nederland: De (on)mogelijkheden van effectmeting. Den Haag: Centraal Planbureau.

Lunsing, H. (2011). Potentiële groei en evenwichtswerkloosheid. CPB Achtergronddocument. Den Haag: Centraal Planbureau.

- Meng, C. & Ramaekers, G. (2008). Gediplomeerden mbo-techniek die doorstromen naar het hbo. In Fouarge, D. & De Grip, A. (red), *Technotopics III*. Den Haag: Platform Bèta Techniek.
- Milikowski, F. & Hoekstra, E. (25-10-2012). Waar zijn de pijpfitters? *De Groene Amsterdammer*, 136, (43). 24-27.
- Ministerie van OCW, EZ en SZW. (2003a). Deltaplan Bèta/techniek. Den Haag: Postbus 51
- Ministerie van OCW, EZ en SZW. (2003b). 'Zonder Kenniswerkers geen Kenniseconomie'. Den Haag: Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap.
- Noailly, J., Waagmeester, D., Jacobs, B., Rensman, M. & Webbink, D. (2005). Scarcity of science and engineering students in the Netherlands. CPB Document 92. Den Haag: Centraal Planbureau.
- Ojen, Q. van & Zwinkels, W. (2011). Baan-baanmobiliteit: ontwikkelingen in trends en voorkeuren van werknemers en werkgevers. Leiden: Astri Beleidsonderzoek en -advies.
- Platform Bèta Techniek. (2010). Zekeringen voor de toekomst. Den Haag: Platform Bèta Techniek.
- Platform Bèta Techniek. (2012). Kennisbank. Gevonden (14-11-2012) via internet: <http://kbt2012.kiwi.qdelft.nl/KiwiDashboard.aspx>
- Platform Bèta Techniek & Groene Kennis. (2012). Naar 4 op de 10; meer technologietalent voor Nederland. Den Haag: Platform Bèta Techniek.
- ResearchNed. (2010). Technomonitor 2010. Den Haag: Platform Bèta Techniek.
- ROA. (2005). De arbeidsmarkt naar opleiding en beroep tot 2010. Maastricht: Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt.
- ROA. (2007). De arbeidsmarkt naar opleiding en beroep tot 2012. Maastricht: Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt.
- ROA. (2009). De arbeidsmarkt naar opleiding en beroep tot 2014. Maastricht: Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt.
- ROA. (2011). De arbeidsmarkt naar opleiding en beroep tot 2016. Maastricht: Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt.
- ROVC: (2011). Tekort aan technici. Ede: ROVC.
- Ruis, A. & Verhoeven, W. (2012). Snelle groeiers in de topsectoren. Zoetermeer: EIM
- SIC. (2002). Tekort aan technici. Position paper mei 2002. Amsterdam: Stichting voor Industriebeleid en Communicatie.

- Schenk, H. & Theeuwes, J. (2002). Reflecties op plaats en toekomst van de Nederlandse maakindustrie. SEO-Rapport: 629. Amsterdam: SEO Economisch Onderzoek.
- Scheer, P. (9-12-2012). A Holanda!. *Forum*, (3), 18-24. Den Haag VNO-NCW.
- SER. (2011). Werk maken van baan-baan mobiliteit. Den Haag: Sociaal Economische Raad.
- Smits, W., & Sieben, I. (2008). Loopbanen in de bètatechniek 2007. Den Haag: Platform Bèta Techniek.
- Stelt, H. van der & De Voogd-Hamelink, M. (2010). Trendrapport aanbod van arbeid 2009. Den Haag: Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid.
- Tillaart, H. van den, Elfering, S., Vermeulen, H., Van Rens, C., Warmerdam, J., De Wit, W., Doesborgh, J. & Sombekke, E. (2012). Trends en ontwikkelingen in de technische installatiebranche 2012. Nijmegen: ITS, Radboud Universiteit Nijmegen.
- TTn. (2011). Samen naar aantoonbaar resultaat. Woerden: Stichting Techniek Talent.nu
- Telegraaf. (31-5-2012). Industrie vreest gebrek aan opgeleid personeel.
- UWV Werkbedrijf & Colo. (2011). Arbeidsmarktschets Techniek. Amsterdam: UWV Werkbedrijf.
- Verkenningcommissie MBO Techniek. (2012). MBO en bedrijven aan zet. Den Haag: Deltapunt, MBO Raad en Platform Bèta Techniek.
- Volberda, H., Van den Bosch, F., Heij, K., Jansen, J. & Tempelaar, M. (2012). Erasmus Concurrentie en Innovatie Monitor 2010-2011. Rotterdam: RSM.
- Volkerink, M., Berkhout, E. & De Graaf, D. (2010). Bèta-loopbaanmonitor 2010. SEO-Rapport: 2010-71. Amsterdam: SEO Economisch Onderzoek.
- Volkskrant (6-12-2012). VVD en PvdA: vak techniek al op basisschool. *De Volkskrant*, p. 1.
- VNO-NCW & MKB. (2011). Brief aan de Vaste Commissie voor Onderwijs, Cultuur en Wetenschap van de Tweede Kamer der Staten-Generaal, dd. 21 november 2011. Begrotingsbehandeling OCW.
- Walma van der Molen, J. (2008). De belangstelling voor techniek in het basisonderwijs. In Fouarge, D. & De Grip, A. (red), *Technotopics III*. Den Haag: Platform Bèta Techniek.
- Warps, J. & Hogeling, L. (red) (2009). *Technotopics IV*. Den Haag: Platform Bèta Techniek
- Wedman, K. (21-9-2012). Het mbo is het knelpunt in de techniek. *NRC Handelsblad*, *Opinie*.
- Witteveen, J. & Van Lieshout, H. (2012). Techniekverlaters een bron voor preventie van tekorten aan technici? In Lieshout, H. van (red), *Co-makership rond Leven Lang Leren in het hbo* (pp. 88-113). Groningen: Kenniscentrum Arbeid, Hanzeschool Groningen.

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

ZIP. (2009). Zorg voor mensen, mensen voor de zorg, Arbeidsmarktbeleid voor de zorgsector richting 2025, Den Haag.

Zwinkels, W., Ooms, D. & Sanders, J. (2009). Omvang, aard en achtergronden van baan-baan-mobiliteit. Den Haag: Raad voor Werk en Inkomen.

Bijlage A Beschrijving EBB

Bij de analyses in hoofdstuk 3 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 onderzoek is gebruikgemaakt van de jaargangen vanaf 2006. Eerdere kwartalen zijn weliswaar beschikbaar, maar zonder de SBI2008-code (alleen in de SBI1993-versie). 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.

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>.

Bijlage B Aanvullende tabellen EBB

In onderstaande tabel zijn voor alle sectoren op 2-digit niveau aandelen techniek en exacte beroepen weergegeven in de periode 2006-2011. Daarnaast is het totaal aantal werkenden (tussen de 15 en 75 jaar met een baan van ten minste 12 uur per week) per sector en het aantal technici in 2011 gepresenteerd in de laatste twee kolommen. De sectoren die geselecteerd zijn voor de techniek zijn rood gearceerd.

Tabel 20 Aandelen en aantallen technici per sector

Hoofdbedrijfstak (SBI2008)	Sector (SBI2008, 2-digit)	Techniek (%)	Exact (%)	Aantal werkenden (x1.000)	Aantal technici (x1.000)	
A Agrarisch	1 Landbouw	4,3	0,4	195	9	
	2 Bosbouw	7,6	0,0	1	0	
	3 Visserij	6,6	0,0	2	0	
B Delfstoffen	6 Winning aardolie en gas	45,1	4,1	5	3	
	8 Winning overige delfstoffen	45,9	1,9	2	1	
	9 Dienstverlening winning	41,4	0,3	1	0	
C Industrie	10 Voedingsmiddelen	46,9	1,3	121	58	
	11 Dranken	35,5	1,8	15	6	
	12 Tabak	64,2	0,3	4	3	
	13 Textiel	62,1	0,5	8	5	
	14 Kleding	63,4	0,0	4	3	
	15 Lederwaren en schoenen	51,5	0,0	2	1	
	16 Houtbewerking(geen meubels)	80,2	0,0	20	16	
	17 Papier en karton	57,0	0,2	17	10	
	18 Reproductie media	57,9	0,0	31	18	
	19 Cokes- en aardolieverwerking	50,4	3,8	11	6	
	20 Chemisch	49,1	8,1	57	33	
	21 Farmaceutisch	30,9	11,9	19	8	
	22 Rubber en kunststof	55,6	0,5	30	17	
	23 Overige niet-metaal	59,1	0,5	26	15	
	24 Metaal	61,2	1,4	25	16	
	25 Metaalproducten	71,8	0,0	85	61	
	26 Computers en optisch	47,6	0,8	35	17	
	27 Elektrische apparatuur	57,8	0,1	12	7	
	28 Overige machines	59,6	0,2	60	36	
	29 Auto	67,0	0,0	20	13	
	30 Overige transportmiddelen	71,3	0,2	25	18	
	31 Meubels	72,3	0,0	27	19	
	32 Overige industrie	28,2	0,3	133	38	
	33 Reparatie machines	64,7	0,2	17	11	
	D Energie	35 Energie	37,4	0,6	36	14
	E Water en afval	36 Water	37,7	2,6	8	3
		37 Afvalwaterinzameling	44,7	1,8	3	1
		38 Afvalinzameling	20,3	0,5	23	5
		39 Overig afval	67,3	4,9	1	1

F	Bouw	41	Utiliteitsbouw	85,0	0,0	169	144
		42	Grond-, water- en wegenbouw	75,3	0,4	54	41
		43	Gespecialiseerde bouw	83,2	0,0	245	204
G	Groot- en detailhandel	45	Auto (ook reparatie)	55,1	0,0	120	66
		46	Groothandel	11,8	0,3	276	33
		47	Detailhandel	6,3	0,0	570	36
H	Logistiek	49	Vervoer over land	4,2	0,0	207	9
		50	Vervoer over water	8,2	0,0	18	1
		51	Luchtvaart	15,3	0,1	35	5
		52	Opslag	13,1	0,0	56	7
		53	(Post)koeriers	11,5	0,0	67	8
I	Horeca	55	Logies	4,6	0,0	69	3
		56	Restaurants	0,9	0,0	196	2
J	Informatie en media	58	Uitgeverijen	8,7	0,0	36	3
		59	Productie media	22,5	0,0	28	6
		60	Broadcasting	1,4	0,1	1	0
		61	Telecommunicatie	21,0	0,0	49	10
		62	Dienstverlening IT	6,1	0,0	166	10
		63	Dienstverlenende informatie	3,2	0,0	4	0
K	Financieel	64	Bankwezen	1,7	0,1	135	2
		65	Verzekering en pensioen	0,9	0,0	71	1
		66	Overige financieel	0,8	0,0	32	0
L	Onroerend goed	68	Onroerend goed	17,3	0,0	63	11
M	Zakelijk: advies	69	Advocatuur en accountants	4,1	0,1	172	7
		70	Holdings	5,1	0,3	61	3
		71	Architecten en ingenieurs	58,1	2,4	110	67
		72	Speur- en ontwikkelingswerk	18,3	19,1	28	11
		73	Marktonderzoek	7,0	0,0	53	4
		74	Vormgeving	37,4	0,0	35	13
		75	Veterinair	0,5	0,4	12	0
N	Zakelijk: ondersteunend	77	Leasing	26,0	0,0	17	4
		78	Arbeidsbemiddeling	14,2	0,1	82	12
		79	Reisbemiddeling	0,5	0,0	21	0
		80	Beveiliging en opsporing	6,3	0,0	33	2
		81	Facilitair	9,0	0,0	90	8
		82	Overige zakelijk	6,2	0,0	39	2
O	Overheid	84	Overheid	9,1	0,8	590	58
P	Onderwijs	85	Onderwijs	4,3	0,5	575	28
Q	Zorg	86	Gezondheidszorg	1,8	0,7	645	16
		87	Verzorging	1,7	0,0	393	7
		88	Welzijn	0,8	0,0	336	3
R	Overig	90	Kunst	8,3	0,0	63	5
		91	Cultureel	3,7	0,3	27	1
		92	Loterijen en kansspelen	12,4	0,0	1	0
		93	Sport en recreatie	10,7	0,1	54	6
		94	Levensbeschouwelijk	7,5	0,2	48	4
		95	Reparatie consumenten	66,4	0,0	10	7
		96	Overige dienstverlening	2,7	0,1	100	3
Totaal						7.349	1.347

Bron: Microdata CBS, bewerking door SEO Economisch Onderzoek.. Percentages zijn gemiddelden 2006-2011, aantallen zijn 2011.

Figuur 23 Arbeidsmarktpositie 1 jaar later, per sector

	Andere baan, techniek sector	Andere baan, non-tech sector	Werkloos	Inactief	Onvrijwillig andere baan	Zelfde baan	Totaal
Landbouw	1.3	5.3	0.7	4.5	0.9	87.3	100
Industrie & delfstoffen	4.6	2.9	1.6	3.3	1.4	86.3	100
Energie & Water	2.3	4.3	0.7	2.7	1.2	88.9	100
Bouwnijverheid	6.4	2.2	1.2	2.7	1.4	86.2	100
Handel & autoreparatie	2.7	7.6	1.8	5.6	1.5	80.8	100
Vervoer en opslag	1.7	7.5	1.5	3.8	1.5	84.0	100
Horeca	1.4	14.5	2.5	11.0	2.3	68.3	100
Informatie & media	1.9	9.8	1.7	2.6	1.7	82.3	100
Financiële diensten	1.3	7.1	1.6	2.7	1.0	86.4	100
Onroerend goed	1.3	6.4	1.4	3.0	1.4	86.5	100
Specialistische zakel.diensten	2.8	7.4	1.5	2.8	1.2	84.3	100
Overige zakel. diensten	3.2	11.4	3.7	5.5	2.5	73.6	100
Openbaar bestuur	0.7	5.3	0.6	1.8	0.6	91.0	100
Onderwijs	0.4	5.1	0.8	3.3	0.8	89.6	100
Zorg	0.5	7.0	0.9	3.9	0.7	87.1	100
Cultuur, sport en overige dienstverlening	1.6	7.5	1.3	5.6	1.6	82.4	100
Totaal	2.2	6.4	1.4	3.9	1.2	84.9	100

Bron: microdata CBS, bewerking door SEO Economisch Onderzoek. Gemiddelden 2006-2010.

Bijlage C Probitanalyse baanwisselaars

Tabel 21 Uitkomsten probitanalyse (totale werkende beroepsbevolking)

Pr(bedrijfswissel)	Model 1	Model 2
d_techsector1	0.05 ***	0.07 ***
d_techjob1	-0.10 ***	-0.06 ***
d_techsector1#d_techjob1	n.v.t.	-0.07 **
<u>Opleidingsniveau (ref.=basisonderwijs)</u>		
vmbo/mavo/mbo-1	0.03	0.03
mbo-2	-0.02	-0.02
havo/mbo-3	0.00	0.00
vwo/mbo-4	-0.02	-0.02
bachelor/ad	-0.02	-0.02
master	0.06 *	0.06 *
<u>Bedrijfsgrootte (ref. = 1-10)</u>		
11-100	0.08 ***	0.08 ***
>100	0.01	0.00
onbekend	0.18 ***	0.18 ***
<u>Leeftijd (ref. = 15-24 jaar)</u>		
30	-0.20 ***	-0.20 ***
40	-0.38 ***	-0.38 ***
50	-0.50 ***	-0.50 ***
60	-0.65 ***	-0.65 ***
70	0.29 ***	0.29 ***
<u>Baanomvang (ref. = <12 uur)</u>		
deeltijd	-0.39 ***	-0.40 ***
voltijd	-0.40 ***	-0.40 ***
<u>Vrouw</u>		
	-0.07 ***	-0.06 ***
<u>Anciënniteit</u>		
	-0.03 ***	-0.03 ***
Kwartaaldummy's	ja	ja
Constante	-0.31 ***	-0.31 ***
N	156.697	156.697

Bron: Microdata CBS, bewerking door SEO Economisch Onderzoek. Gemiddelden 2006-2010.

Tabel 22 Uitkomsten probitanalyse (apart voor sectoren techniek en niet-techniek)

Pr(bedrijfswissel)	non-tech sectoren	techniek sectoren
d_techjob1	-0.06 ***	-0.12 ***
<i>Opleidingsniveau (ref.=basisonderwijs)</i>		
vmbo/mavo/mbo-1	0.03	0.02
mbo-2	-0.04	0.02
havo/mbo-3	-0.02	0.06
vwo/mbo-4	-0.02	0.00
bachelor/ad	-0.02	-0.01
Master	0.06 *	-0.02
<i>Bedrijfsgrootte (ref. = 1-10)</i>		
11-100	0.07 ***	0.11 ***
>100	0.00	0.03
Onbekend	0.16 ***	0.25 ***
<i>Leeftijd (ref. = 15-24 jaar)</i>		
30	-0.22 ***	-0.15 ***
40	-0.39 ***	-0.34 ***
50	-0.52 ***	-0.42 ***
60	-0.67 ***	-0.56 ***
70	0.30 ***	0.24
<i>Baanomvang (ref. = <12 uur)</i>		
Deeltijd	-0.40 ***	-0.40
Voltijd	-0.40 ***	-0.40
<i>Vrouw</i>		
	-0.07 ***	0.00
<i>Anciënniteit</i>		
	-0.03 ***	-0.03
Kwartaaldummy's	ja	ja
Constante	-0.27 **	-0.36
N	124.280	32.417

Bron: Microdata CBS, bewerking door SEO Economisch Onderzoek. Gemiddelden 2006-2010.

Bijlage D Enquête vertrekmotieven

Het Ipsos Online Interview Panel is een interpanel met vrijwillige aanmelding. Het is niet uit te sluiten dat in een dergelijk vrijwillig panel bepaalde groepen ondervertegenwoordigd zijn. Er is derhalve geen sprake van een aselechte steekproef uit een vooraf gedefinieerde onderzoekspopulatie. De resultaten kunnen daardoor niet voorzien worden van een statistische kwalificatie over de geldigheid voor de totale populatie techniekverlaters in Nederland. Een dergelijke steekproef zou alleen mogelijk zijn indien het CBS een gerichte steekproef zou trekken op basis van bijvoorbeeld de geregistreerden in het SSB, EBB of GBA. Gegeven de reikwijdte van het onderzoek, het beschikbare budget en de doorlooptijd is dit wetenschappelijk ideaal echter geen reële mogelijkheid.

De resultaten van de panelenquête zijn te interpreteren als belangrijke indicatoren van de vertrekmotieven onder de ondervraagde populatie, zonder dat er statistische uitspraken over gedaan kunnen worden. De interviews zijn gehouden onder een selectie uit 21 duizend werkenden. Daarvan bleken er 700 de afgelopen vijf jaar van baan gewisseld te zijn en bereid om de enquête in te vullen. Deze personen zijn in te delen in vier groepen, afhankelijk van de sector waarin ze eerst werkten en waarin ze nu werken (zie onderstaande tabel).

Tabel 23

Switchrichting	Aanduiding	
sector techniek → sector niet-techniek	techniekverlaters	A
sector niet-techniek → sector techniek	techniekintreders	B
sector techniek → sector techniek	techniekswitchers	C
sector niet-techniek → sector niet-techniek	overige switchers	D

In de groep respondenten was voor 359 personen sprake van een vrijwillige baanwisseling (zie onderstaande tabel).

Tabel 24

	A	B	C	D	Totaal
Vrijwillig ontslag genomen	75	74	91	119	359
Tijdelijk contract liep af	36	24	34	36	130
Faillissement	15	4	20	5	44
Reorganisatie	22	14	36	26	98
Gedwongen ontslag andere reden	19	12	23	15	69
Totaal	167	128	204	201	700

Tabel 25 en Tabel 26 laten zien hoe deze 359 vrijwillige baanwisselaars zijn verdeeld naar respectievelijk opleidingsniveau en leeftijd.

Tabel 25

	A	B	C	D	Totaal
wo-doctoraal of master	19	25	26	33	103
hbo /wo-bachelor of	17	16	26	31	90
havo en vwo bovenbouw	16	15	17	28	76
mbo	19	14	15	20	68
mavo / eerste 3 jaar	3	3	5	3	14
lbo /vbo/vmbo	0	1	2	4	7
Weet niet / Geen opgave	1	0	0	0	1
Totaal	75	74	91	119	359

Tabel 26

	A	B	C	D	Totaal
18 t/m 25 jaar	3	5	1	7	16
26 t/m 35 jaar	29	26	32	44	131
36 t/m 45 jaar	20	29	31	35	115
46 t/m 55 jaar	18	11	21	26	76
56 t/m 64 jaar	5	3	6	7	21
Totaal	75	74	91	119	359



seo economisch onderzoek

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