

De kenniseconomie: liggen we op koers?

Samenvatting Technomonitor 2006

November 2006



Rooskleurige vooruitzichten voor bètatechnici

We hebben stevige ambities. Nederland wil een toonaangevende kenniseconomie worden. Economisch competitief, sociaal innovatief. Dat kan niet zonder bètatechnici. Een ruim assortiment aan goed opgeleide kenniswerkers is onmisbaar. Onmisbaar om de komende jaren beslissende stappen te zetten. Maar: in hoeverre is het aanbod van bètatechnisch talent, nu én in de toekomst, toereikend om de Nederlandse ambities te realiseren?

De Technomonitor 2006 – een rapportage van het Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt (ROA) en het Platform Bèta Techniek – probeert deze vraag te beantwoorden door in te zoomen op de kwantitatieve en kwalitatieve beschikbaarheid van bètatechnici. Hoe ontwikkelt zich de in-, uit- en doorstroom in het bètatechnisch onderwijs? Hoe ziet de arbeidsmarkt voor bètatechnici er momenteel en op middellange termijn uit? Welke rol speelt het startsalaris in de keuze voor een bètatechnische opleiding? En: hoe is het gesteld met de Nederlandse inspanningen op het gebied van research & development?

Minstens zo belangrijk zijn kwalitatieve vragen. Hoe is het gesteld met de employability (inzetbaarheid) van bètatechnici? Welke rol speelt human resource management in het realiseren van een hoogwaardige kenniseconomie? Wat betekent innovatiedynamiek voor het HR-beleid van bedrijven?

Veel vragen, veel antwoorden. Aan de hand van de voornaamste onderzoeksresultaten uit de Technomonitor schetsen we hoe de Nederlandse kenniseconomie er voor staat. En beantwoorden we de vraag: ligt Nederland op koers? Duidelijk is in elk geval dat de instroom beter kan en beter moet. Te veel talent blijft onbenut. Te veel meisjes én jongens vinden een opleiding en een carrière in de bètatechniek niet aantrekkelijk genoeg. Gelukkig zijn de vooruitzichten op de arbeidsmarkt rooskleurig. Er komen volop passende banen voor bètatechnici. Nu, maar zeker in de nabije toekomst. En de beloning voor starters in de bètatechniek is ook op peil. Juist deze factoren beïnvloeden, naast aantrekkelijk onderwijs, de studiekeuze van jongeren.

Meer goed nieuws: bedrijven en instellingen steken steeds meer energie in menselijk kapitaal. In het up-to-date houden, benutten en ontwikkelen van bètatechnisch talent. In sociale innovatie. Binnen innovatiedynamische sectoren is een intensief HR-beleid van levensbelang. Op de eerste plaats natuurlijk voor bètatechnici zelf, maar óók voor Nederland. Voor onze kenniseconomie.

Eenvoudige oplossingen op korte termijn bestaan niet. Continuïteit en versterking van de aanpak zijn én blijven noodzakelijk. Maar als bedrijven, kennisinstellingen en overheden er de komende jaren gezamenlijk de schouders onder zetten, zijn de vooruitzichten goed. We zijn er nog niet, maar we liggen op koers.

Drs. Arie Kraaijeveld
voorzitter Platform Bèta Techniek

Drs. Hans Corstjens
directeur Platform Bèta Techniek

Bètatechnici van de toekomst

Is het aanbod van bètatechnisch talent toereikend om de ambities van de Nederlandse kenniseconomie te realiseren? Dat is een van de kernvragen in deze Technomonitor. Om die vraag te beantwoorden, is kennis van de instroom in bètatechnische opleidingen onontbeerlijk. Die instroom staat op alle niveaus al jaren onder druk. Even belangrijk zijn de uit- en doorstroom van bètatechnici. Hoeveel jongeren kiezen na hun opleiding voor een vervolgopleiding op hetzelfde vakgebied? Hoeveel afgestudeerde bètatechnici vinden een baan in de bètatechniek? En: hoe is de situatie in sectoren die grote raakvlakken met bètatechniek vertonen, maar er strikt genomen buiten vallen?

Groeiende instroom op havo/vwo

Het percentage leerlingen dat op havo en vwo voor de bètatechnische profielen kiest, verschilt sterk. Waar op het vwo bijna de helft van alle leerlingen zo'n profiel kiest, is dat op de havo nog geen 30 procent. Zowel op havo- als vwo-niveau steeg de instroom in bètatechnische vakken tussen 2000 en 2005, al is de groei op het vwo veel groter dan op de havo. Op havo-niveau nam het aantal leerlingen dat een bètatechnisch profiel koos, vrijwel evenveel toe als het totale aantal leerlingen. Het aandeel bètatechniek bleef dus ongeveer gelijk (ongeveer 30 procent). Wel kiezen jongeren steeds vaker voor het profiel Natuur & Gezondheid (NG) dan voor Natuur & Techniek (NT). Op het vwo nam het aantal leerlingen met een bètatechnisch profiel meer toe dan de totale leerlingengroei. Ook hier kiezen steeds meer jongeren voor NG dan voor NT.

Tabel 1 Ontwikkelingen in het havo Bron: CBS

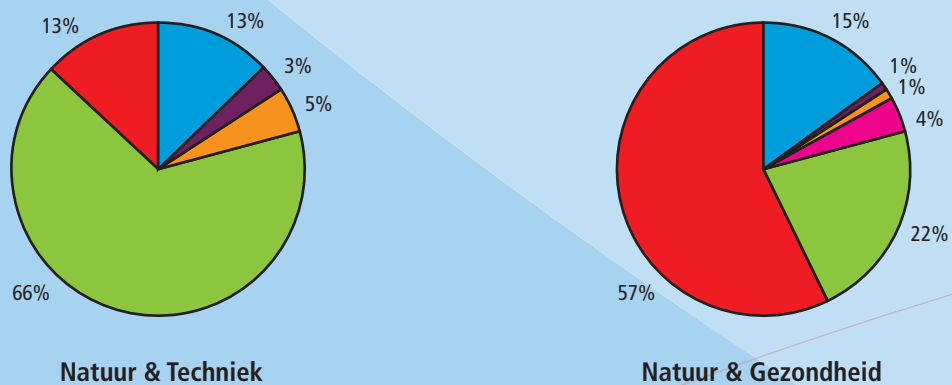
		2000/2001	2001/2002	2002/2003	2003/2004	2004/2005	2005/2006	groei
Instroom (havo 4)	Natuur en Techniek (NT)	6042	5496	5420	5515	5153	5128	-15,1%
	Natuur en Gezondheid (NG)	6869	7487	7835	8278	8903	9514	38,5%
	NT&NG	510	583	516	581	980	1197	134,7%
	Totaal bètatechniek	13421	13566	13771	14374	15036	15839	18,0%
Percentage van totale instroom	Totaal bètatechniek	29,9%	28,8%	28,4%	28,8%	29,3%	29,7%	-0,2
Gediplomeerden	Totaal bètatechniek	7449	9174	9316	9820	10245	-	37,5%
Percentage meisjes	Totaal bètatechniek	35,0%	35,6%	33,4%	33,9%	34,6%	35,3%	0,3

Tabel 2 Ontwikkelingen in het vwo Bron: CBS

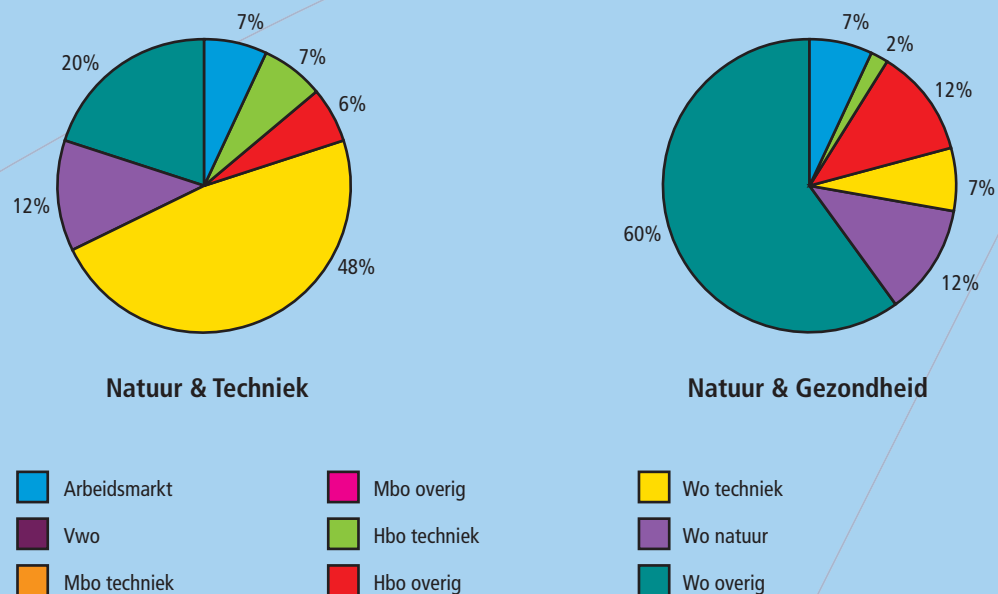
		2000/2001	2001/2002	2002/2003	2003/2004	2004/2005	2005/2006	groei
Instroom (vwo 5)	Natuur en Techniek (NT)	4851	4910	4985	5101	5171	5023	3,5%
	Natuur en Gezondheid (NG)	7044	8326	9249	9496	10261	11175	58,6%
	NT&NG	940	767	525	984	1108	1620	72,3%
	Totaal bètatechniek	12835	14003	14759	15581	16540	17818	38,8%
Percentage van totale instroom	Totaal bètatechniek	44,7%	45,3%	46,2%	47,0%	48,1%	49,4%	4,7
Gediplomeerden	Totaal bètatechniek	-	10444	11597	12475	12942	-	23,9%
Percentage meisjes	Totaal bètatechniek	44,6%	44,5%	45,6%	45,0%	45,4%	45,3%	0,7

Op beide onderwijsniveaus steeg het aantal gediplomeerden met een bètatechnisch profiel fors: op de havo met 37,5 procent, op het vwo met bijna 24 procent. Naar verwachting zal dit de komende jaren blijven stijgen. De doorstroom vanuit havo en vwo laat in grote lijnen hetzelfde beeld zien. Van de leerlingen met een profiel NT kiest ongeveer tweederde voor een bètatechnische vervolgopleiding. Voor het profiel NG is dat ruim 20 procent. Meisjes op het vwo kiezen vaker voor bètatechniek dan op de havo, maar op beide niveaus blijven ze mijlenver achter bij jongens. Daar is dus nog veel winst te boeken. Meisjes kiezen vaker voor NG dan voor NT. Jongens met een NG-profiel stromen vaker door naar een bètatechnische vervolgstudie dan meisjes.

Figuur 1 **Uitstroom gediplomeerden havo naar vervolgopleiding/werk 2003/2004** Bron: ROA (SIS)



Figuur 2 **Uitstroom gediplomeerden vwo naar vervolgopleiding/werk 2003/2004** Bron: ROA (SIS)



Beroepskolom: na jaren van daling nu een voorzichtige kentering

In de beroepskolom (vmbo-mbo-hbo) is de instroom in de technische opleidingen gedurende lange tijd gedaald. Het afgelopen jaar is de instroom in Techniek in elk van deze drie sectoren (licht) gestegen. Het lijkt er dus op dat de instroom zich aan het stabiliseren is, al is het nog te vroeg om te zeggen of dit een definitieve trendbreuk is. Opvallend is verder dat in twee van de drie sectoren het instroompercentage onder meisjes stijgt. Alleen voor het hbo is dit niet het geval.

Vmbo: minder instroom, meer meisjes

De instroom in de sector Techniek is tussen 2000 en 2004 gedaald en het afgelopen jaar gestabiliseerd. Ondanks de daling van de totale leerlinginstroom op het vmbo, is het aandeel Techniek sinds 2000 afgenomen. De beroepsgerichte leerweg – het niveau waaruit de doorstroom naar mbo en havo normaliter het grootst is – laat de grootste daling zien (-29,3 procent). Gezien deze cijfers is het logisch dat het aantal gediplomeerden in de sector Techniek de afgelopen jaren is gedaald. Meer dan driekwart van de vmbo-leerlingen uit de sector Techniek kiest voor een technische vervolgopleiding (mbo). Vanwege het grote aantal gediplomeerden in de theoretische leerweg is deze richting ook een belangrijke leverancier van mbo-studenten in de bètatechniek. Goed nieuws is het toenemende aantal meisjes in het vmbo dat voor de sector Techniek kiest. Met name de studierichting grafische techniek is populair bij meisjes.

Tabel 3 **Ontwikkelingen in het vmbo** Bron: CBS

		2001/2002	2002/2003	2003/2004	2004/2005	2005/2006	groei
Instroom	Gemengde leerweg	2141	2261	2542	3109	3658	70,9%
	Kader beroepsgerichte leerweg	8323	8023	7719	7780	8246	-0,9%
	Beroepsgerichte leerweg	15061	14309	12812	11363	10655	-29,3%
	Totaal techniek	25525	24593	23073	22252	22559	-11,6%
Percentage van totale instroom	Totaal techniek	21,6%	20,7%	20,0%	19,2%	19,5%	-2,1
Gediplomeerden	Totaal techniek	-	18069	17773	16963	-	-6,1%
Percentage meisjes	Totaal techniek	3,7%	4,0%	5,3%	6,5%	7,4%	3,7

Aandeel Techniek daalt in mbo

Het mbo laat qua Techniek eenzelfde trend zien als het vmbo (zie tabel 4, pagina 6). De eerste jaren in de instroom gedaald, het afgelopen jaar is deze gestegen. Het aandeel van Techniek is afgenomen tussen 2000 en 2005. Vooral de middenkader- en specialistenopleidingen – belangrijk voor de doorstroom naar het hbo – bleken minder populair onder mbo-deelnemers. Technische mbo-opleidingen waarvan de instroom er positief uitspringt, zijn motorvoertuigen-techniek, grafische techniek, textiel en confectie, en transport en logistiek. In de voorbije vijf jaren is het aantal gediplomeerden in mbo Techniek met 5,5 procent gedaald. Meer dan de helft van deze gediplomeerden gaat een vervolgstudie doen; 60 procent van deze mensen kiest een technische hbo-opleiding. Positief is ook dat het aantal vrouwelijke mbo-deelnemers in de sector Techniek licht stijgt. Met name opleidingen in de textiel en de grafische sector zijn populair onder vrouwen.

Tabel 4 **Ontwikkelingen in het mbo** Bron: CBS

		2000/2001	2001/2002	2002/2003	2003/2004	2004/2005	2005/2006	groei
Deelnemers	Assistentenopleiding techniek	10308	12206	12234	11144	10101	12687	23,1%
	Basisberoepsopleiding techniek	50912	50570	48792	47325	46261	44155	-13,3%
	Vakopleiding techniek	25612	26164	26410	26035	25483	25306	-1,2%
	Middenkader/spec. opl. techniek	67393	62253	57909	55908	55009	56477	-16,2%
	Totaal techniek	155683	151215	145345	140412	136854	138625	-11,0%
% van totale deelnemers	Totaal techniek	34,4%	32,7%	30,7%	29,3%	28,9%	28,8%	-5,6
Gediplomeerden	Totaal techniek	40360	40595	40700	40813	38156	-	-5,5%
Percentage meisjes	Totaal techniek	10,5%	11,2%	10,9%	10,9%	11,6%	12,9%	2,4

Hbo: 'niet-technische' jongeren niet verloren

De populariteit van bètatechnische hbo-opleidingen neemt sinds 2000 af, al laat het afgelopen jaar een lichte stijging zien. De instroom is tussen 2000 en 2005 met 5,6 procent gedaald; het aandeel bètatechniek met 1,8 procent. Deze daling komt geheel op het conto van Techniek; de snijvlakopleidingen¹ zijn juist populairder geworden.

Tabel 5 **Ontwikkelingen in het hbo** Bron: CFI

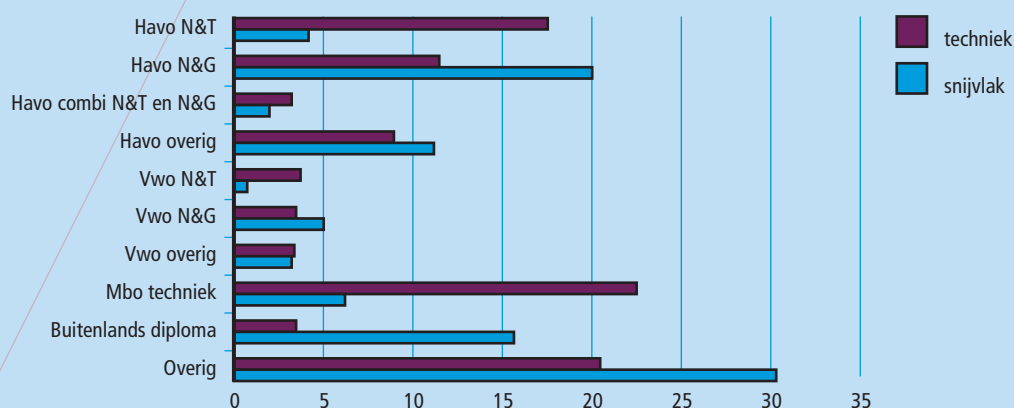
		2000/2001	2001/2002	2002/2003	2003/2004	2004/2005	2005/2006	groei
Instroom	Techniek	15706	15052	14789	14753	14625	14591	-7,1%
	Snijvlak	1199	1433	1357	1357	1311	1368	14,1%
	Totaal bètatechniek	16905	16485	16146	16110	15936	15959	-5,6%
Percentage van totale instroom	Techniek	18,4%	17,7%	18,0%	16,9%	16,5%	16,4%	-2,0
	Snijvlak	1,4%	1,7%	1,6%	1,6%	1,5%	1,5%	0,1
	Totaal bètatechniek	19,8%	19,4%	19,6%	18,4%	18,0%	18,0%	-1,8
Gediplomeerden	Techniek	10502	10445	10711	10758	10896	10406	-0,9%
	Snijvlak	1242	1124	1046	975	1057	1093	-12,0%
	Totaal bètatechniek	11744	11569	11757	11733	11953	11499	-2,1%
Percentage meisjes	Techniek	15,6%	14,4%	14,2%	13,7%	13,9%	14,0%	-1,6
	Snijvlak	45,0%	39,7%	42,1%	40,6%	40,2%	44,7%	-0,3
	Totaal bètatechniek	17,7%	16,6%	16,6%	16,0%	16,1%	16,6%	-1,1

Naast het mbo is de havo de belangrijkste leverancier van hbo-studenten (zie figuur 3). Uit het profiel Natuur & Techniek kiezen de meeste leerlingen voor Techniek; het grootste deel van de studenten in de snijvlakopleidingen koos op de havo voor het profiel Natuur & Gezondheid. Ook veel havo-scholieren (ongeveer 10 procent) met het profiel Economie & Maatschappij kozen voor een technische of snijvlakopleiding op hbo-niveau. Conclusie: jongeren die op de havo geen technisch profiel kiezen, zijn dus niet definitief 'verloren' voor de bètatechniek.

Twee op de drie hbo-afgestudeerden gaan niet verder studeren. De rest stroomt in meerderheid door naar een bètatechnische wo-opleiding of een hbo-master in de technische sector. Het percentage vrouwen dat instroomt in technische hbo-opleidingen, is de afgelopen jaren onveranderd laag gebleven. Vrouwen laten met name Techniek links liggen; snijvlakopleidingen zijn geliefder onder hbo-studentes.

1. De term snijvlakopleiding wordt hier gehanteerd voor opleidingen die niet onder de sector Techniek vallen (en in het wo ook niet onder de sector Natuur), maar wel bestaan uit meer dan 50 procent bètatechniek

Figuur 3 Vooropleiding instroom hbo 2005/2006 Bron: CBS



Wo: langdurige stijging

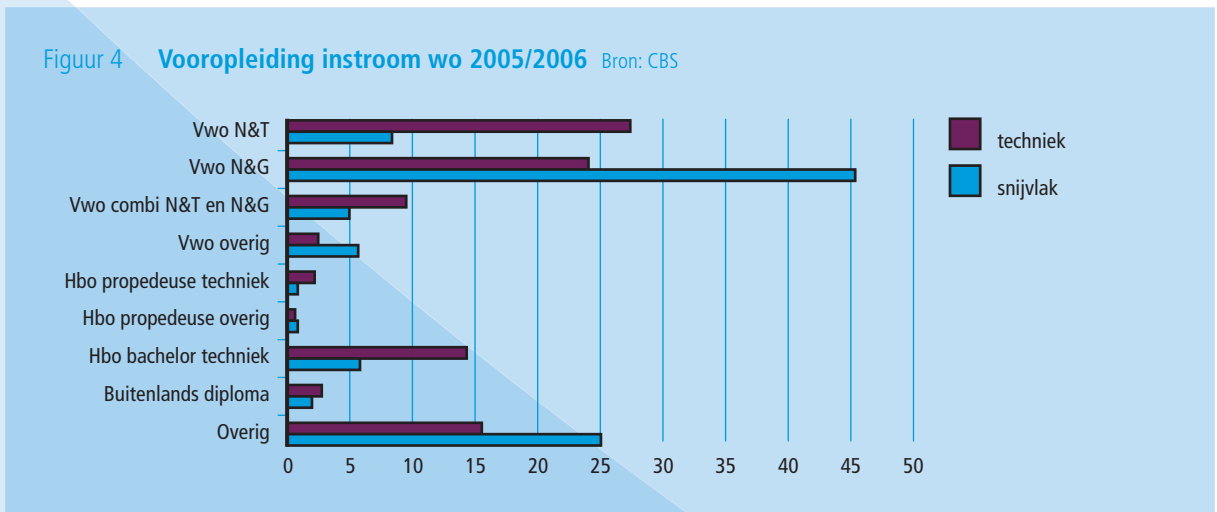
In het wo is zowel de instroom in de sectoren Natuur en Techniek als in de snijvlakopleidingen toegenomen tussen 2000 en 2005. In totaal steeg de instroom met 23,3 procent. Omdat het totale aantal studenten nog sterker toenam, is het aandeel van bètatechniek afgenomen. Met name in de sector Techniek is dat het geval (-1,7 procent).

Tabel 6 Ontwikkelingen in het wo Bron: CFI

		2000/2001	2001/2002	2002/2003	2003/2004	2004/2005	2005/2006	groei
Instroom	Techniek	4748	4783	4864	5196	5343	5289	11,4%
	Natuur	2540	2561	2477	2809	3136	3359	32,2%
	Snijvlak	1616	1746	1781	2130	2407	2333	44,4%
	Totaal bètatechniek	8904	9090	9122	10135	10886	10981	23,3%
Percentage van totale instroom	Techniek	14,2%	13,4%	13,3%	13,4%	13,0%	12,5%	-1,7
	Natuur	7,6%	7,2%	6,8%	7,2%	7,6%	7,9%	0,3
	Snijvlak	4,8%	4,9%	4,9%	5,5%	5,8%	5,5%	0,7
	Totaal bètatechniek	26,7%	25,4%	24,9%	26,1%	26,4%	25,9%	-0,8
Gediplomeerden	Techniek	2338	2385	2640	2813	3121	3184	36,2%
	Natuur	1545	1661	1646	1559	1458	1606	3,9%
	Snijvlak	1066	1048	1229	1173	1393	1367	28,2%
	Totaal bètatechniek	4949	5094	5515	5545	5972	6157	24,4%
Percentage meisjes	Techniek	18,9%	19,2%	18,2%	17,6%	18,8%	18,1%	-0,8
	Natuur	31,7%	32,2%	34,1%	34,8%	37,1%	35,9%	4,2
	Snijvlak	49,4%	47,0%	49,3%	47,1%	48,0%	49,6%	0,2
	Totaal bètatechniek	28,1%	28,2%	28,6%	28,6%	30,5%	30,2%	2,1

Twee van de drie mensen die een bètatechnische studie kiezen, hebben een vwo-diploma. Het vwo-profiel Natuur & Techniek 'levert' de meeste studenten voor Techniek. Leerlingen met een profiel Natuur & Gezondheid kiezen vaker voor de sector Natuur of een snijvlakopleiding.

Figuur 4 Vooropleiding instroom wo 2005/2006 Bron: CBS



De uitstroom van gediplomeerden in een bètatechnische opleiding is tussen 2000 en 2005 met 24,4 procent gestegen. Relatief weinig studenten uit de sector Techniek gaan verder studeren (7 procent); bij Natuur is dat percentage groter (16 procent). Ook het aantal promovendi uit de clusters verschilt: 29 procent uit Natuur en 14 procent uit Techniek.

De instroom van vrouwen in de sector Techniek blijft met 18,1 procent ver achter bij de overige sectoren in het wo. Dankzij het grote aantal vrouwen dat voor de sector Natuur en de snijvlakopleidingen koos, bedroeg de vrouwelijke instroom in bètatechniek ongeveer 30 procent.

Algemeen: snijvlakopleidingen meer in trek

Over de gehele linie is sprake van een verschuiving van de 'traditionele' bètatechnische opleidingen naar de snijvlakopleidingen. Deze verschuiving begint al in het algemeen voortgezet onderwijs. Daar wint het profiel Natuur & Gezondheid aan populariteit ten koste van het profiel Natuur & Techniek. Havo- en vwo-gediplomeerden die het profiel Natuur & Gezondheid hebben gekozen, stromen vervolgens ook weer vaker door naar snijvlakopleidingen in het hoger onderwijs.

Uitzondering vormen de bètatechnische opleidingen in de sector Natuur. Deze opleidingen zijn de laatste jaren populairder geworden. Veel vwo-gediplomeerden met een profiel Natuur & Gezondheid kiezen voor deze richting. Ook is het aandeel van vrouwen in de sector Natuur toegenomen. Verder hebben vrouwen een voorkeur voor snijvlakopleidingen.

Volop werk, goede salarissen

Doel is meer jongeren te laten kiezen voor een bètatechnische opleiding. Welke factoren beïnvloeden de loopbaan- en studiekeuze? De twee belangrijkste zijn de werkgelegenheid in de sector en het startsalaris. Hoe is het momenteel gesteld met de werkgelegenheid voor bètatechnici? Hoe lang doen ze erover een passende baan te vinden (met andere woorden: sluiten de opleidingen aan op de huidige arbeidsmarkt)? En: hoe verhouden zich de startsalarissen van bètatechnici tot die in andere sectoren?

Kansen voor 'technische' vmbo'er

Scholieren die op het vmbo voor Techniek kiezen, hebben meer kans op een baan. Slechts 3 procent van deze schoolverlaters is werkloos, tegen 12 procent van alle vmbo'ers. De werkloosheid van vmbo Techniek ligt al sinds 1996 lager dan in andere richtingen binnen het vmbo. Bovendien blijkt de werkgelegenheid voor vmbo Techniek minder conjunctuurgevoelig. Met name in de sectoren Economie en Zorg & Welzijn is de werkloosheid hoog onder schoolverlaters. Omdat het overgrote deel van de afgestudeerde vmbo'ers een vervolgopleiding gaat doen (een vmbo-diploma is geen zogenoemde 'startkwalificatie'), betreft het hier wel betrekkelijke kleine aantallen werklozen. Het bruto uurloon van 'technische' vmbo'ers lag in 2005 ongeveer even hoog als het gemiddelde van alle vmbo-schoolverlaters samen. Wel is het brutosalaris voor technici sinds de tweede helft van de jaren '90 minder hard gestegen dan in de meeste andere sectoren.

Mbo techniek: genoeg werk, prima beloning

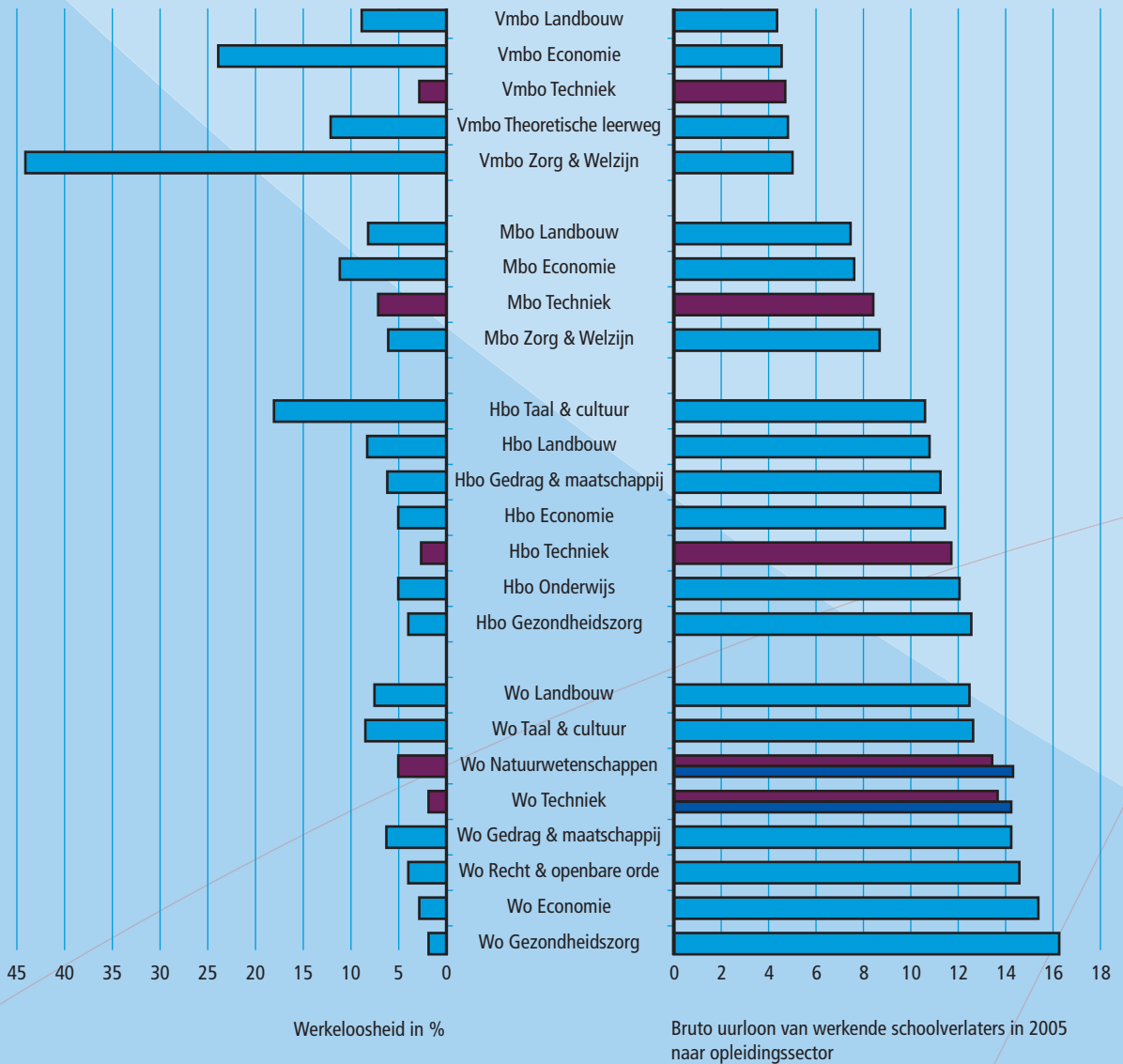
De werkloosheid onder schoolverlaters in mbo Techniek ligt iets onder het gemiddelde. Tussen 1996 en 1999 daalde de werkloosheid onder gediplomeerde mbo'ers uit de sector Techniek, tussen 2000 en 2004 steeg de werkloosheid en vorig jaar daalde het cijfer weer licht tot 7 procent. De werkgelegenheid voor mbo Techniek steekt gunstig af tegen die voor mbo Economie en mbo Landbouw. Alleen mbo Zorg & Welzijn laat een lagere werkloosheid zien dan Techniek. Het startsalaris van mbo Techniek lag in 2005 hoger dan het gemiddelde en hoger dan mbo Economie en mbo Landbouw. Alleen mbo'ers uit de sector Zorg & Welzijn verdienen meer in hun eerste baan. Het loon van mbo-technici is van alle sectoren het minst gestegen sinds 1996.

Grootste daling werkloosheid in hbo Techniek

De werkloosheid onder afgestudeerde hbo'ers in de richting Techniek is met 3 procent in 2005 laag. In geen enkele andere sector is de arbeidsmarkt zo gunstig. Gezondheidszorg, Economie, Onderwijs, en Gedrag & Maatschappij blijven nog in het spoor van Techniek, maar Landbouw en Taal & Cultuur liggen ver achter. In 2005 daalde de werkloosheid voor Techniek, Economie en Gezondheidszorg, maar in de Techniek was die daling het grootst. De aansluiting tussen vraag en aanbod op de arbeidsmarkt verloopt voor hbo Techniek iets moeizamer dan voor hbo Economie en hbo Gezondheidszorg. Hbo-technici moesten in 2005 gemiddeld 1,3 maand wachten voordat ze een baan hadden, tegenover 1,1 maand bij Economie en 1 maand bij Gezondheidszorg. Daarentegen is de inhoudelijke match voor Techniek beter dan bij Economie. Van de afgestudeerden in Techniek heeft 82% van de werkenden een functie op het eigen niveau, tegenover 74% bij Economie. De beste match vinden we bij Gezondheidszorg. Het bruto uurloon voor afgestudeerden in de sector Techniek lag in 2005 hoger dan in de meeste andere richtingen (dat was in 1996 ook al het geval). Alleen hbo'ers in de sectoren Gezondheidszorg en Onderwijs verdienen in 2005 meer dan hbo-technici. Best betalende sectoren binnen hbo Techniek zijn vervoer & logistiek, chemische technologie en werktuigbouwkunde.

Figuur 5 **Werkeloosheid van schoolverlaters in 2005 naar opleidingssector**

Bron: ROA (SIS)



Beloning in wo zorgenkindje

In het wetenschappelijk onderwijs hetzelfde beeld als in de overige sectoren: ook hier ligt de werkloosheid onder afgestudeerde technici lager dan het gemiddelde. Alleen wo Gezondheidszorg scoort met 2 procent even goed als wo Techniek. Onder afgestudeerden met een opleiding wo Natuur ligt de werkloosheid iets hoger (5 procent). Economie en Gezondheidszorg vormen qua werkloosheidsrisico concurrenten van Natuur. De arbeidsmarkt voor gediplomeerden in wo Techniek trok in de tweede helft van de jaren '90 aan, maar verslechterde na 2000 enigszins. De werkloosheid bleef echter wel ruimschoots onder het niveau van 1996. Voor wo Natuur geldt een heel ander verhaal. Sinds 1996 vertoont de werkloosheid in deze richting een vrijwel continu stijgende lijn. Op de lange termijn wijken de werkloosheid voor Techniek en Economie nauwelijks van elkaar af. De werkloosheid voor Gezondheidszorg was voor 2000 hoger dan die voor technici en economen, maar ligt sinds de eeuwwisseling lager. Afgestudeerden Techniek en Natuur moeten gemiddeld 2,2 maanden wachten op hun eerste baan. Bij Economie en

Gezondheidszorg is de wachttijd iets korter, terwijl Landbouw het beduidend slechter doet. Tweederde van de afgestudeerden in Techniek vond in 2005 een baan op het eigen niveau en 78 procent een baan in de eigen of een verwante richting. Voor Natuur is de match nog beter: 73 procent heeft een baan op eigen niveau en 80 procent een baan in de eigen of een verwante richting. Economie scoort aanmerkelijk minder goed dan Techniek en Natuur. Net als in het hbo is de match tussen opleiding en werk het beste in de gezondheidszorg.

De werkgelegenheid mag dan relatief gunstig zijn voor bètatechnici, de beloning ligt – zowel voor Techniek als Natuur – onder het gemiddelde. Alleen Landbouw en Taal & Cultuur lieten in 2005 lagere bruto uurlonen zien dan Techniek (€ 13,85) en Natuur (€ 13,54). De achterstand van de lonen in de bètatechniek is deels te verklaren uit het grote aantal afgestudeerden dat een baan als promovendus kiest. Wanneer die groep 'eruit' wordt gelicht' is het gemiddelde bruto uurloon een stuk hoger: € 14,14 voor Techniek en € 14,26 voor Natuur (donkerblauw in figuur 5). Opvallend is verder dat in enkele bètatechnische opleidingsrichtingen, met name elektrotechniek en werktuigbouwkunde, de beloning wel hoog is. Bovendien blijken academisch opgeleide bètatechnici in de sector banken & verzekeringen, in de chemie, in transport & communicatie en metaal- en elektrotechniek meer te verdienen dan het gemiddelde. De salarissen in de niet-commerciële en de zakelijke dienstverlening blijven echter achter.

Algemeen: lage werkloosheid, prima beloning

De werkloosheid onder afgestudeerde bètatechnici is momenteel laag. Met name in het vmbo en mbo zijn de verschillen tussen bètatechnische richtingen en andere opleidingen zo groot, dat het gunstige arbeidsmarktperspectief invloed kan hebben op de keuze voor een bètatechnische opleiding. Op hbo- en wo-niveau zijn de verschillen daarvoor te klein.

Andere conclusie is dat bètatechnici op alle opleidingsniveaus (behalve in het wo) beter betaald worden dan economen en afgestudeerden in de landbouw. Alleen de gezondheidszorg betaalt voor alle niveaus beter dan de bètatechniek. Dit zegt niet zozeer iets over de krapte op de arbeidsmarkt in de gezondheidszorg, maar meer over het feit dat de salarishoogte in de zorg grotendeels institutioneel bepaald is. Wel zijn de lonen voor bètatechniek de afgelopen jaren relatief weinig gestegen.

Tot slot is duidelijk dat de relatief lage beloning voor bètatechnici op wo-niveau nadelig is voor de keuze voor een bètatechnische studie. Voor exact ingestelde vwo'ers is een keuze voor een studie in de sector Economie of Gezondheidszorg financieel een aantrekkelijkere optie.

Blik op de toekomst

Bij de keuze voor een studierichting is de situatie op de huidige arbeidsmarkt niet zaligmakend. Minstens zo belangrijk is het perspectief op langere termijn. Kernvraag: hoeveel kans hebben bètatechnici om in 2010 een passende baan te vinden? Factoren die hierin een rol spelen zijn de uitbreidingsvraag (werkgelegenheidsontwikkeling), de vervangingsvraag en de arbeidsmarktinstroom van schoolverlaters.

Vooruitzichten rooskleurig

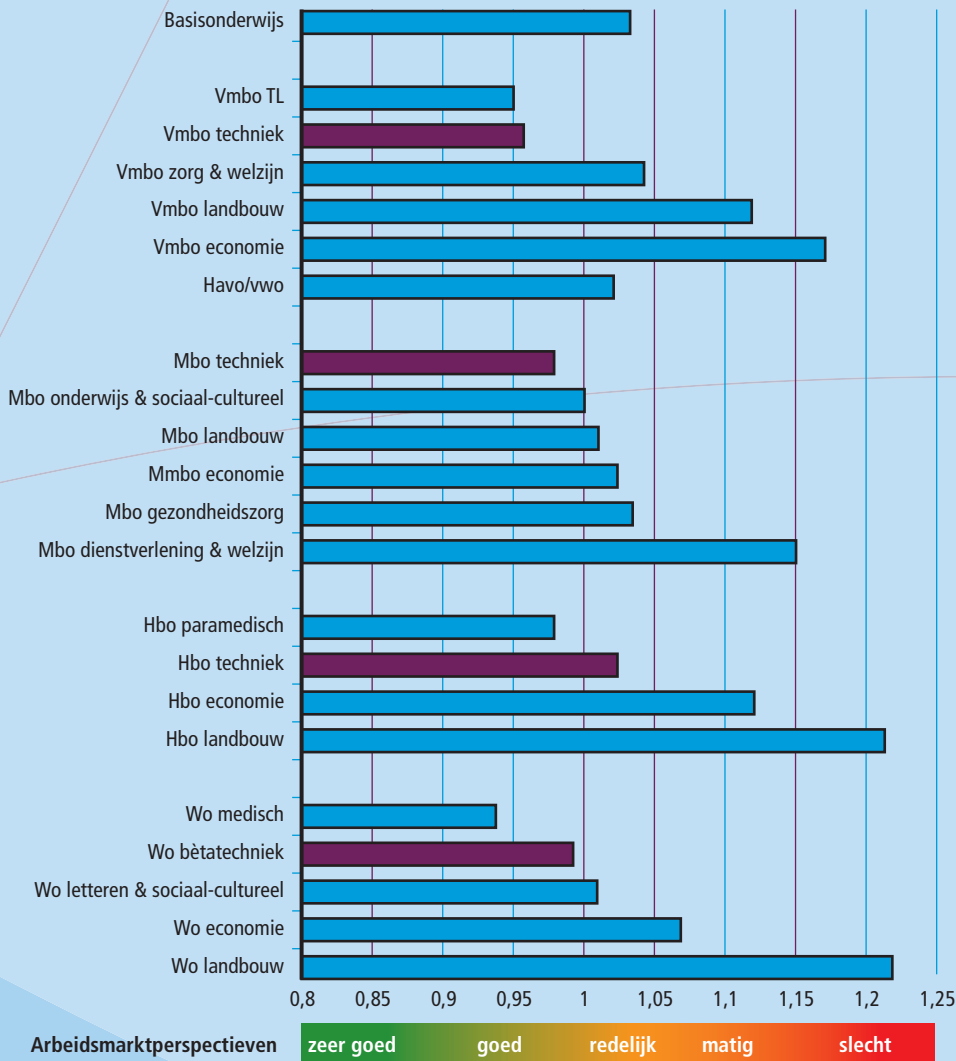
De toekomst ziet er goed uit voor nieuwkomers op de arbeidsmarkt met een bètatechnische opleiding. Technische vmbo'ers hebben een beter arbeidsmarktperspectief dan de meeste andere vmbo-leerlingen. De uitbreidings- en vervangingsvraag bedragen samen 33.500 meer dan de verwachte instroom. Vooral de opleidingen elektrotechniek en grafische techniek bieden de komende jaren goede kansen op een baan. Op mbo-niveau zijn de vooruitzichten voor Techniek beter dan voor alle andere sectoren. Ook hier liggen uitbreidings- en vervangingsvraag samen een stuk hoger (36.000) dan de verwachte instroom. Met name de vooruitzichten voor afgestudeerden laboratorium, werktuigbouwkunde en mechanische techniek, en fijnmechanische techniek springen er positief uit.

De toekomst op de arbeidsmarkt voor hbo-bètatechnici is gemiddeld beter dan die van de rest van de hbo'ers, maar minder goed dan voor vmbo- en mbo-technici. Toch is de verwachte vraag nog altijd iets groter dan de instroom. Binnen hbo Techniek bieden de opleidingen vervoer en logistiek, laboratorium, civiele techniek en chemische technologie veel kans op een baan. Voor studenten informatica en werktuigbouwkunde ziet de arbeidsmarkt er somberder uit. Op wo-niveau ten slotte ziet de situatie in 2010 er goed uit (vraag is 2.300 hoger dan instroom). Alleen voor afgestudeerden in de gezondheidszorg is de situatie beter. Vooral de studie bouwkunde lijkt een goede kans te bieden op een baan.

Tabel 7 **Verwachte uitbreidingsvraag, vervangingsvraag, arbeidsmarktinstroom van schoolverlaters en de mismatch daartussen voor bètatechniek** Bron: ROA

	Uitbreidingsvraag	Vervangingsvraag	Verwachte instroom schoolverlaters	Mismatch
Vmbo techniek	-1.000	96.300	61.400	33.900
Mbo Techniek	19.100	154.800	137.500	36.400
Hbo Techniek	10.700	36.500	42.700	4.500
Wo bètatechniek	3.700	21.000	22.400	2.300
Techniek totaal	32.500	308.600	264.000	77.100

Figuur 6 **Indicator toekomstige arbeidsmarktperspectieven (ITA) en typering arbeidsmarktperspectieven en toekomstige knelpunten in personeelsvoorziening naar sectoren in 2010** Bron: ROA



Vraag in 2010 fors groter dan aanbod

De gunstige arbeidsmarktperspectieven voor bètatechnici zijn niet zozeer het gevolg van een aantrekkende economie. Integendeel: voor een aantal opleidingen zal de werkgelegenheid de komende jaren niet of nauwelijks groeien, en in een enkel geval zelfs krimpen. De goede vooruitzichten zijn vooral het gevolg van een grote vervangingsvraag. Naar schatting moeten tussen 2005 en 2010 ongeveer 300.000 arbeidsplaatsen opnieuw ingevuld worden. Daarnaast zullen relatief weinig bètatechnici de arbeidsmarkt betreden, mede als gevolg van de conjunctuurgevoeligheid van de werkgelegenheid in bètatechnische sectoren. Dit geldt vooral voor opleidingen waarvoor op de arbeidsmarkt weinig 'uitwijkmogelijkheden' zijn en de kans op banenverlies dus het grootst is. Samengevat: de vraag is de komende jaren naar alle waarschijnlijkheid stabiel hoog. En groter dan het aanbod. De totale 'mismatch' (tekort aan bètatechnici) bedraagt in 2010 naar verwachting ongeveer 77.000, dat is 29% van de totale vraag.

Lage uitgaven, beperkt aanbod

De Nederlandse uitgaven aan research & development (R&D) blijven al jaren achter bij die van landen waarmee ons land zich wil meten. De zogenoemde R&D-intensiteit (1,78 procent van het bruto nationaal product) steekt met name schril af in vergelijking met 'gidsland' Finland (3,51 procent), Japan (3,13 procent), Zweden (2,94 procent) en de Verenigde Staten (2,68 procent). Ook scoort Nederland slechter dan het gemiddelde van alle EU-lidstaten (1,81 procent).

Uitgaven bedrijven blijven achter

De lage R&D-intensiteit is voornamelijk het gevolg van achterblijvende private uitgaven. Het Nederlandse bedrijfsleven neemt een relatief laag deel van de R&D-investeringen voor zijn rekening². De publieke uitgaven liggen op een hoger niveau. Met een publieke intensiteit van 0,76 procent (universiteiten en overheid samen) scoort Nederland beter dan de gemiddeldes van de EU- en de OECD-landen. Universiteiten nemen hiervan tweederde deel voor hun rekening.

Tabel 8 R&D-uitgaven als percentage van het BBP (R&D-intensiteit), Nederland en internationaal, 2004

Bron: OECD Main Science & Technology Indicators, 2006/1

	Totaal %	Privaat %	Hoger onderwijs %	Overheid %
Nederland	1,78	1,03	0,50	0,26
België	1,90	1,30	0,43	0,14
Frankrijk	2,16	1,36	0,41	0,36
Duitsland	2,49	1,75	0,41	0,33
Verenigd Koninkrijk*	1,88	1,24	0,40	0,18
Finland	3,51	2,46	0,69	0,33
EU25*	1,81	1,14	0,40	0,24
EU15*	1,90	1,22	0,42	0,24
Verenigde Staten	2,68	1,88	0,36	0,33
Canada	1,99	1,07	0,70	0,21
Japan	3,13	2,35	0,42	0,30
OECD totaal	2,26	1,53	0,39	0,28

Opmerking: Het verschil tussen de totale R&D-intensiteit en de R&D-intensiteit van de drie hier genoemde sectoren kan verklaard worden door de R&D-uitgaven van de overige sectoren en de import van R&D.

* = 2003

Kennisextensieve sectorstructuur

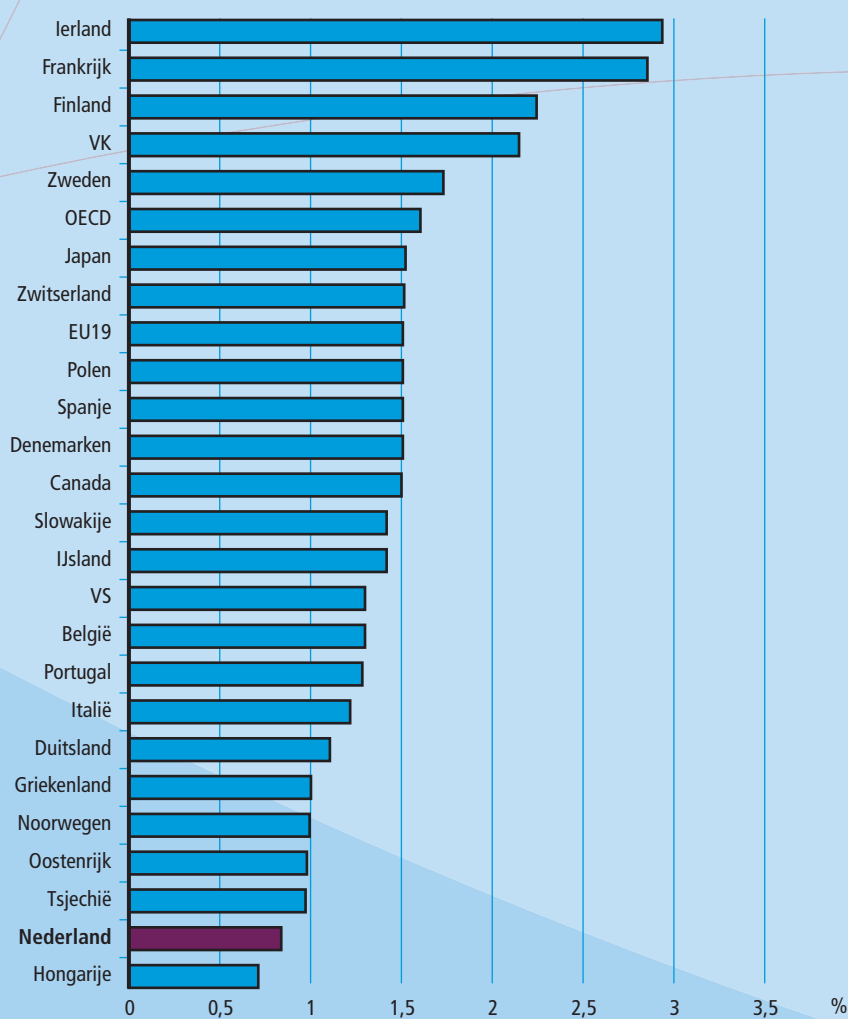
Hamvraag is waarom Nederlandse bedrijven zo weinig investeren in R&D. Een mogelijke verklaring is de specifieke sectorstructuur. Productie en export zijn in Nederland vooral gericht op kennisextensieve activiteiten. Zo domineert Nederland de wereldmarkt in het landbouw- en voedingscluster, waaronder bijvoorbeeld snijbloemen en bloemknoppen vallen. Toch is dat niet het hele verhaal; in vergelijking met de R&D-uitgaven van dezelfde sectoren in het buitenland blijft Nederland ook ver achter. Zorgwekkend is ook dat de R&D-intensiteit sinds 1987 structureel gedaald is, terwijl dit cijfer in andere landen wel stijgt. Met andere woorden: de kloof tussen Nederland en de concurrerende landen is groter geworden.

2. Mede om deze reden heeft het bedrijfsleven in de Kennisinvesteringsagenda 2006-2010 van het InnovatiePlatform aangegeven actie te ondernemen om deze bijdragen te verhogen.

Schaarste aan hoogopgeleide bètatechnici

Een andere mogelijke oorzaak van de lage private R&D-uitgaven is de schaarste aan hoogopgeleide bètatechnici. Het percentage bètatechnici tussen 25 en 35 jaar is in Nederland bijna het laagst van alle OECD-landen. Wanneer we naar het aantal vrouwen met een hogere bètatechnische opleiding kijken, is het plaatje nog slechter. Dan bezet Nederland zelfs de laatste plaats. Nadeel van deze schaarste is dat bedrijven die R&D-activiteiten ontplooiën, uit dezelfde (kleine) vijver van bètatechnisch talent moeten vissen. Hierdoor kan het beperkte aanbod aan bètatechnici niet alleen gevolg, maar ook oorzaak zijn van de beperkte R&D-uitgaven in het Nederlandse bedrijfsleven.

Figuur 7 Aandeel werkende afgestudeerden met een hogere bètatechnische opleiding in de leeftijdsklasse van 25-34 jaar als percentage van het totaal aantal werkende 25-34 jarigen, 2004 Bron: OECD, Education at a Glance indicators, 2006



Organisatie R&D-activiteiten

De schaarste aan hoogopgeleide bètatechnici (onderzoekers) heeft niet alleen gevolgen voor de R&D-intensiteit, maar ook voor de organisatie van R&D-activiteiten. Zo lijkt het alsof er bij de uitvoering van R&D-activiteiten zoveel mogelijk gebruik gemaakt wordt van ondersteunend personeel. Daarnaast zetten bedrijven hun bètatechnici vooral in bij activiteiten die veel opleveren. Dat valt tenminste te concluderen uit het aantal patenten per geïnvesteerde euro. Nederland scoort met elf patenten per honderd miljoen dollar aan R&D-uitgaven hoger dan de EU- en OECD-gemiddelden. Laatste gevolg van het beperkte aanbod aan bètatechnici is dat in bepaalde sectoren relatief veel buitenlandse bètatechnici worden ingezet. Dit geldt met name voor universiteiten en chemische bedrijven.

Vicieuze cirkel

Het beschrijven van de R&D-intensiteit is een complexe aangelegenheid. Allerlei factoren spelen een rol en kunnen niet of nauwelijks los van elkaar worden gezien. Letterlijk alles grijpt in elkaar. Twee feiten zijn zeker: de uitgaven aan R&D in Nederland liggen onder het gemiddelde van EU- en OECD-landen. Hetzelfde geldt voor het aanbod aan hoogopgeleide bètatechnici. Het percentage vrouwelijke bètatechnici is in Nederland zelfs het laagst van alle EU- en OECD-landen. Over oorzaken en gevolgen van deze situatie is minder duidelijk. Nederland lijkt een beetje klem te zitten in een vicieuze cirkel. Enerzijds is de lage R&D-intensiteit het gevolg van een beperkt aanbod aan bètatechnici, anderzijds kan dat aanbod ook beperkt zijn omdat de uitgaven aan R&D achter blijven.

Menselijk kapitaal onder de loep

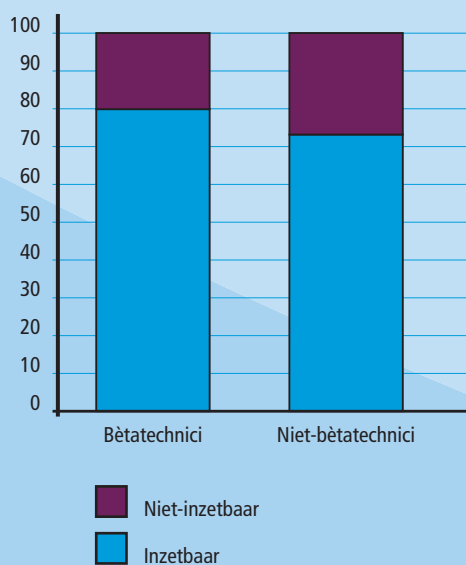
Zonder bètatechnici geen kenniseconomie. Menselijk kapitaal is onmisbaar als productiefactor, daarvan zijn de meeste organisaties en bedrijven wel overtuigd. Maar hoe is het eigenlijk gesteld met het bètatechnisch menselijk kapitaal in Nederland? Zijn bètatechnici breed inzetbaar? Wisselen ze vaak van baan of zijn ze honkvast? Zijn ze tevreden met hun baan? Volgen ze vaak cursussen en trainingen? En: in welke arbeidsomstandigheden verrichten zij hun werk?

Employability van levensbelang

Ooit was het een modewoord op de werkvloer. Een hype wellicht. Toch kan employability een nuttig begrip zijn. Gedefinieerd als 'het vermogen en de bereidheid van medewerkers om aantrekkelijk te blijven voor de arbeidsmarkt', is employability zelfs van levensbelang voor bètatechnici en voor de Nederlandse kenniseconomie als geheel. De Technomonitor wijst uit dat de inzetbaarheid van de bètatechnici in het algemeen hoog is. 80 procent van hen kan op andere gebieden ingezet worden tegen 73 procent van de niet-bètatechnici. Werkgevers maken hier ook op grote schaal gebruik van: 83 procent van de bètatechnici die naar eigen zeggen multi-inzetbaar zijn, worden ook daadwerkelijk op andere vlakken gebruikt. Onder andere groepen werknemers ligt dit percentage eveneens hoog op 78 procent.

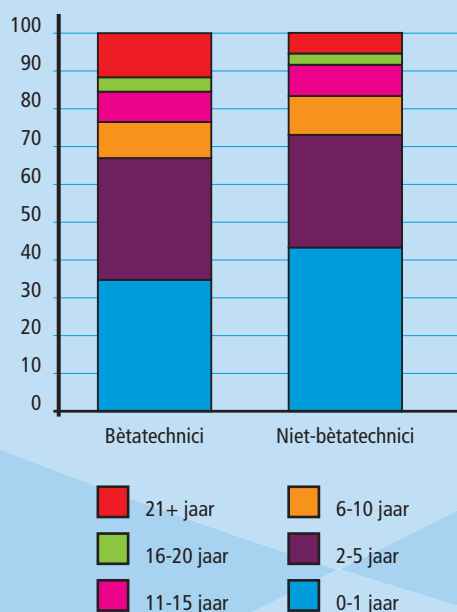
Figuur 8 Inzetbaarheid

Bron: OSA arbeidsaanbodpanel 2002



Figuur 9 Ervaringsconcentratie bètatechnici en niet-bètatechnici, 2002

Bron: OSA arbeidsaanbodpanel 2002

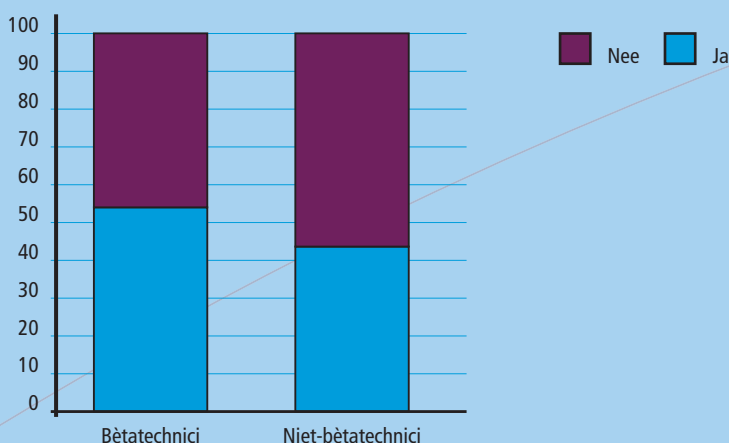


Minder goed nieuws: een op de vier bètatechnici kampt met 'ervaringsconcentratie', omdat ze al meer dan tien jaar bij dezelfde organisatie werken. Ruim 10 procent van hen werkt zelfs al meer dan twintig jaar voor dezelfde baas. Dat cijfer ligt onder bètatechnici duidelijk hoger dan onder andere groepen medewerkers. Het gevaar bestaat dat deze bètatechnici 'vastroesten' en niet in staat zijn zich aan te passen aan veranderende omstandigheden. Het derde aspect dat bij employability een rol speelt, is de tevredenheid van medewerkers. In het algemeen zijn bètatechnici tevreden met (de meeste aspecten van) hun werk. De verschillen met niet-bètatechnici zijn te verwaarlozen.

Veel scholing voor bètatechnici

Gezien de snelle technologische veranderingen – de innovatiedynamiek – is regelmatige scholing voor bètatechnici van groot belang. Alleen op die manier raakt het menselijk kapitaal niet verouderd. Werkgevers lijken zich terdege bewust van dit belang, aangezien bètatechnisch personeel vaker deelneemt aan cursussen of trainingen dan andere medewerkers. Dat geldt zeker voor hoogopgeleide bètatechnici. Bijna 70 procent van deze groep volgde in 2001-2002 een cursus of training. Voor lager of middelbaar opgeleide bètatechnici ligt dit percentage op 49 procent. De scholingsparticipatie van bèta's en technici van alle niveaus ligt ongeveer 10 procentpunt hoger dan dat van niet-bètatechnici.

Figuur 10 **Scholingsparticipatie bètatechnici en niet-bètatechnici, 2001-2002**
Bron: OSA arbeidsaanbodpanel 2002



Belastende arbeidsomstandigheden

Menselijk kapitaal heeft te lijden onder belastende arbeidsomstandigheden. Geldt dat ook voor bèta's en technici? Ja en nee. Bètatechnici – en dan vooral lager en middelbaar opgeleide medewerkers - hebben vaker te maken met fysiek zware arbeidsomstandigheden dan anderen. Niet-bètatechnici hebben daarentegen vaker geestelijk zwaar werk. Aangetekend moet worden dat het wel of niet als belastend ervaren van bepaalde omstandigheden een subjectief en vaak persoonsgebonden fenomeen is. Zo vinden niet-bètatechnici stank, lawaai, tocht of extreme temperaturen vaker belastend dan bètatechnici. Het omgekeerde geldt voor ploegendiensten en lichamelijke arbeid. Bovendien kunnen zaken die nu niet als belastend worden ervaren door bètatechnici voor jongeren wel een extra blokkade zijn in hun keuze voor bètatechniek. Het blijft dus belangrijk voor bedrijven om de belastende arbeidsomstandigheden tot een minimum te beperken.

Sociale innovatie in dynamische sector

Human resource management (HRM). De naam zegt het al: HRM 'gaat over' mensen. Over menselijk kapitaal. Een innovatief HR-beleid is van groot belang om het bètatechnisch menselijk kapitaal up-to-date te houden en verder te ontwikkelen. Deze sociale innovatie verhoogt niet alleen de productiviteit van bedrijven, maar verbetert ook de competenties van medewerkers en het imago op de arbeidsmarkt. En – heel belangrijk – het verkleint de kans op ongewenst personeelsverloop.

Reden genoeg dus voor werkgevers om het HR-beleid voor bètatechnici te intensiveren. Maar gebeurt dat ook? Een stand van zaken van het HR-beleid in de innovatiedynamische sector metalektro.

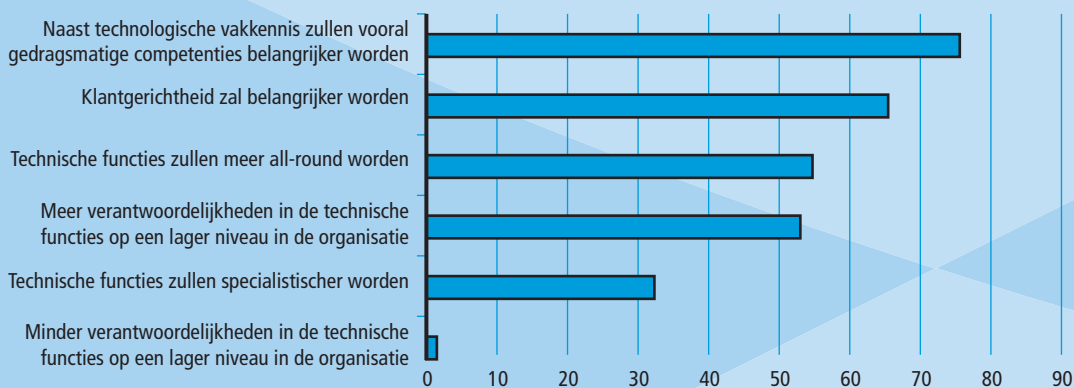
Product- en procesinnovatie

Maar liefst 94 procent van de bedrijven in de metalektro heeft te maken met ingrijpende technologische veranderingen. Belangrijkste vernieuwingen zijn productinnovaties. Maar ook het productieproces, de organisatie en structuur van bedrijven zijn geregeld aan veranderingen onderhevig. Technologische innovaties vragen immers vaak om een andere manier van werken.

Veranderende functies

Het kan haast niet anders dan dat deze veranderingen ook gevolgen hebben voor de inhoud van bètatechnische functies, verwachten de metalektrobedrijven. Zo zullen gedragsmatige competenties aan belang winnen. Hetzelfde geldt voor klantgerichtheid en allround inzetbaarheid. Een andere ontwikkeling die de bedrijven voorspellen is dat de verantwoordelijkheden van bètatechnisch personeel in lagere functies zullen toenemen. In de Angelsaksische wereld heet dit verschijnsel high performance workplace. Het kenmerkt zich door een hoge autonomie van multi-inzetbaar uitvoerend personeel dat steeds vaker in teamverband werkt.

Figuur 11 **Veranderingen in de functies van het technisch personeel (verwachtingen, % bedrijven)** Bron: ROA/Werkgeverspanel Metalektro 2005

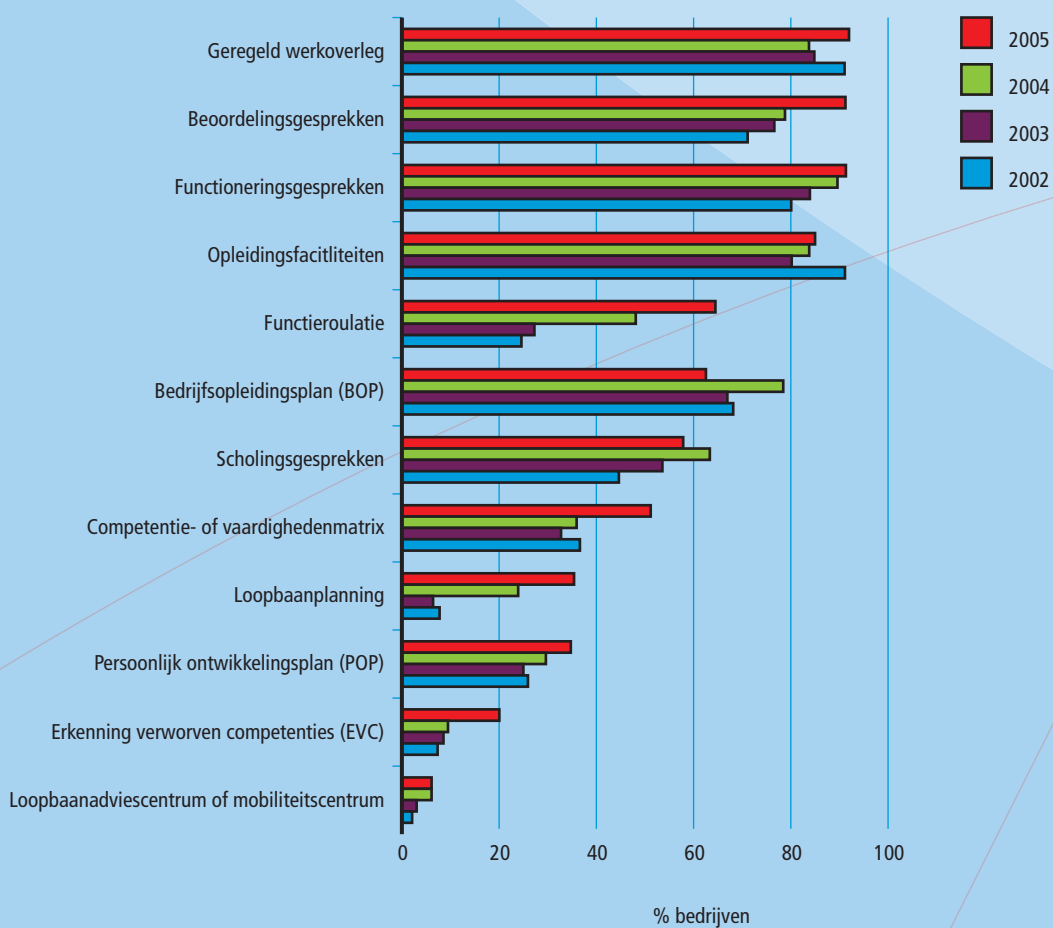


Intensief HR-beleid

Product- en procesinnovatie vragen om sociale innovatie. Bedrijven waar veel bètatechnici werken, doen er dan ook goed aan hun HR-beleid te intensiveren. In de metaalktro is die tendens zichtbaar: met name de HR-instrumenten die gericht zijn op communicatie met het personeel, zijn de voorbije jaren belangrijker geworden. Voorbeelden zijn functionerings- en beoordelingsgesprekken en geregeld werkoverleg. Daarnaast staat mobiliteit van personeel steeds meer in de aandacht. Het aantal bedrijven dat het bètatechnisch personeel regelmatig laat rouleren, is spectaculair gestegen in 2004 en 2005. Ook loopbaanplanning maakt steeds vaker deel uit van het HR-beleid van metaalktrobedrijven. Laatste aspect dat wijst op een intensivering van het HR-beleid is het groeiend aantal bedrijven in de metaalktro dat kennis en vaardigheden van het personeel in kaart brengt. De forse toename van het aantal Persoonlijke Ontwikkelplannen en competentie- of vaardighedenmatrices onderschrijft deze trend.

Figuur 12 **Gebruikte HRM-instrumenten voor het technisch personeel, 2002-2005**

Bron: ROA/Werkgeverspanel Metaalktro 2002-2005



Conclusie

Ligt Nederland op koers? Ja en nee. Op basis van de cijfers tussen 2000 en 2005 zou het antwoord ontkennend kunnen luiden. Op de meeste onderwijsniveaus zijn de instroom en het aandeel van bètatechniek niet gestegen – en soms zelfs afgenomen. Slechts in het wo is de kwantitatieve doelstelling van 15 procent al bereikt. Met name het zeer beperkte aantal meisjes en vrouwen dat voor bètatechniek kiest, baart zorgen.

Maar er is ook volop goed nieuws. Zo is de instroom in de beroepskolom – vmbo, mbo en hbo – na een jarenlange daling in 2005 gestabiliseerd. Of het om een trendbreuk gaat, valt nog niet te zeggen, maar de ontwikkeling lijkt positief. En: de vooruitzichten voor bèta's en technici op de arbeidsmarkt zijn gunstig. De werkloosheid is laag, de wachttijd op een eerste passende baan niet lang en het startsalaris over het algemeen bovengemiddeld. Naar verwachting wordt de situatie op middellange termijn nog beter: de vraag naar bètatechnici stijgt in 2010 ver boven het aanbod uit. Goed nieuws dus voor de jongens en meisjes die nu voor een studiekeuze staan. Maar: deze mismatch op de arbeidsmarkt kan problemen opleveren voor werkgevers. En dus voor Nederland. Voor onze kenniseconomie.

Naast onderwijs en arbeidsmarkt is ook de situatie in bedrijven en instellingen van belang. Ook daar wisselende geluiden. Feit is dat de R&D-uitgaven in het Nederlandse bedrijfsleven achter blijven. Hetzelfde geldt vooralsnog voor het aanbod aan bètatechnisch talent. Maar wat is oorzaak, wat gevolg? Zeker is dat Nederland qua R&D-intensiteit in een vicieuze cirkel zit. Een cirkel waar we snel uit moeten, wil ons land mee blijven doen met de buitenlandse concurrentie. Hoopgevend is dan weer de intensivering van het HR-beleid – essentieel in een innovatiedynamische sector als de bètatechniek. Bedrijven en instellingen lijken zich steeds meer bewust van het belang van menselijk kapitaal. Van het benutten en ontwikkelen van bètatechnisch talent. Van sociale innovatie kortom.

Nogmaals de vraag: ligt Nederland op koers? Wanneer we de huidige aanpak – in versterkte vorm – voortzetten, zijn we op de goede weg. Makkelijke oplossingen, met effecten op korte termijn, zijn er niet. Er is volop werk aan de winkel. Om de ambities waar te maken, hebben we een lange adem nodig. Moeten bedrijven, kennisinstellingen en overheden er keihard aan trekken. Alleen dan kan Nederland uitgroeien tot koploper op het gebied van onderwijs, onderzoek en innovatie. En alleen dan benutten we onze gezamenlijke talenten optimaal.

Colofon

Uitgave

Platform Bèta Techniek
Lange Voorhout 20, 2514 EE Den Haag
Postbus 556, 2501 CN Den Haag
(070) 311 97 11
info@platformbetatechniek.nl
www.platformbetatechniek.nl

Uitgevoerd door

prof. dr. A. de Grip en dr. W. Smits
Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt
Postbus 616
6200 MD Maastricht
(043) 388 36 47
secretary@roa.unimaas.nl
www.roa.unimaas.nl

Redactie

Ravestein & Zwart, Nijmegen

Vormgeving

Ambitions Creative Communication[®],
's-Hertogenbosch

Druk

Hoenske, Breda

ISBN

90-5861-043-8

November 2006

Auteursrechten voorbehouden. Gebruik van de inhoud van deze publicatie is toegestaan mits de bron duidelijk wordt vermeld.



Lange Voorhout 20
Postbus 556
2501 CN Den Haag
T (070) 311 97 11
F (070) 311 97 10
info@platformbetatechniek.nl
www.platformbetatechniek.nl