

**Advies ten behoeve van een
sectorplan bèta-techniek hogescholen 2007-2010**

Kennis x Creativiteit = Innovatie

Sectoraal Adviescollege HTNO

Den Haag, oktober 2007

1. Inzet hogescholen

De hogescholen hebben ambities op het gebied van bèta-techniek. Die ambities zijn gekoppeld aan overheidsdoelstellingen en inzichten over (internationale) ontwikkelingen in de economie en in het bedrijfsleven. Dit leidt tot een visie op de wenselijke ontwikkelingsrichting van het bèta-technisch hbo en de concretisering daarvan¹. Die visie is neergelegd in een advies met aanbevelingen aan de hogescholen over de ontwikkeling van het bèta-technisch hbo in de (nabije) toekomst. De concrete uitwerking van het advies in de vorm van een ‘sectorplan’ is aan de hogescholen, aan de vier clusters van techniekopleidingen en aan het bestuur van de HBO-raad².

Over de visie is zowel met de opleidingsclusters als met werkgeversorganisaties en anderen gesproken. Dit in de wetenschap dat ‘de buitenwereld’, soms expliciet, soms impliciet, drie opvattingen over het bèta-technisch onderwijs heeft. Gechargeerd zijn die opvattingen als volgt samen te vatten: ‘Ze leiden te weinig bèta-technici op’, ‘die ze opleiden kennen en kunnen te weinig’ en dat komt omdat ‘ze te weinig naar ons luisteren’. Daarom is in dit advies een aantal actielijnen geformuleerd. Kortweg: ‘We gaan voor meer afgestudeerden, voor meer kwaliteit en voor meer samenwerking’. Dit vanuit de notie dat de sector techniek te maken heeft met zeer snelle technologische ontwikkelingen, met een steeds kleiner wordende halfwaardetijd van kennis én met een zeer dynamische omgeving die in hoog tempo internationaliseert.

2. HBO-Sprint

De hogescholen zorgen voor ongeveer 75% van alle afgestudeerde bèta-technici in ons land. Bij de door achttien hogescholen aangeboden techniek-opleidingen staan ruim 57.000 studenten ingeschreven. De afgelopen jaren hebben de hogescholen zich, mede gelet op het Deltaplan Bèta Techniek, krachtig ingespannen om 15% meer bèta-technici op te leiden en hun onderwijs te vernieuwen. De resultaten van het programma HBO-Sprint 2004-2006 getuigen daarvan: het aantal aanmeldingen en het aantal ingeschreven studenten stijgt. Dit door het Platform Bèta Techniek geïnstigeerde programma wordt in de jaren 2007-2010 voortgezet (www.sprintprogramma.nl)³. Centraal in HBO-Sprint staan de eigen ambities en het eigen instellingsbeleid van de hogescholen. Het advies beoogt richting te geven aan de realisatie van die ambities. Dit laatste geldt eveneens voor de aanbevelingen aan de hogescholen van de audit-commissie HBO-Sprint:

- versterk de resultaatgerichtheid daar waar het gaat om innoveren van de opleidingen;
- zorg voor een lerende vernieuwingscultuur zowel binnen als tussen de hogescholen om resultaatgericht innoveren effectief te maken;
- stel prioriteit aan versterking van de samenwerkingsketen met het voortgezet onderwijs (vooral havo) en met het bedrijfsleven.

3. Ambitie hogescholen

De ambitie van de hogescholen is en blijft het opleiden van voldoende bèta-technici op hbo-niveau. Daartoe is in 1998 een vernieuwingsproces van het bèta-technisch onderwijs in gang gezet met als primair doel het vergroten van de aantrekkelijkheid ervan. De eerste fase van dat proces (1998-2002) stond in het teken van competentiegericht maken van het onderwijs (‘maken, sturen en vertalen’). In de tweede fase (2003-2006) stond de onderwijkskundige verbreding van opleidingen en de ontwikkeling van opleidingsdomeinen centraal⁴. Hogescholen geven aan dat vernieuwingsproces eigen invullingen. De rode draad daarin is het versterken van de samenwerking met het bedrijfsleven en met (onderwijs)instellingen in met name de eigen regio en de ontwikkeling van opleidingstrajecten op snijvlakken van sectoren en disciplines. Daarbij evolueren de bèta-technische opleidingen van hogescholen naar open, innovatieve kennisinstellingen.

¹ Daar onder begrepen opleidingen op het gebied van bouw&ruimte, ict, applied science, engineering, logistiek en scheepvaart.

² Als opvolger van het Sectorplan Bèta-techniek Hogescholen uit 2003.

³ Platform Bèta Techniek (2006), Manifest Koers op Talent. Bètatechniek voor de toekomst van Nederland.

⁴ Advies ‘Van in beweging zijn naar in beweging blijven’ (2002); Bachelor of ICT. Een competentiegerichte profielbeschrijving (2004), Profiel van de Bachelor of Engineering (2006), Bachelor of Built Environment. Een toekomstgerichte profielbeschrijving (2006), Bachelor of Applied Science, een competentiegerichte profielbeschrijving (verschijnt eind 2007).

In beide fasen, die overigens qua uitwerking nog doorlopen, is de basis gelegd voor een verdere uitbouw van het vernieuwingsproces. In die derde fase (2007-2010) ligt het accent op netwerkvorming met onderwijs/kennis-instellingen en bedrijven, op de idee van 'met dezelfde mensen zaken slimmer doen' (o.a. door innovatie, onderzoek, leven lang leren, ondernemerschap) en op het feit dat de Westerse en dus ook de Nederlandse economie in toenemende mate een ervarings- en belevingseconomie wordt. Economische en technologische veranderingen voltrekken zich steeds sneller in een internationale setting. Daarnaast worden de onderwijsdoelgroepen meer divers (scholieren, werkenden, allochtonen). Dit alles stelt eisen aan de hogescholen. Daar getuigen de drie prioriteiten in de investeringsagenda van de HBO-raad van namelijk talentontwikkeling, onderzoek/innovatie en professionalisering medewerkers/organisatie.

4. Versterken innovatief vermogen economie

Ook in het Deltaplan Bèta Techniek worden hoge eisen aan de hogescholen gesteld. Die eisen zijn terecht. Het is immers verbazingwekkend met hoeveel techniek we in ons leven te maken hebben. Techniek heeft zich in de haarvaten van onze samenleving genesteld. Zowel het professionele domein als het privé en maatschappelijk domein is niet meer voorstelbaar zonder technologie en ict⁵. Techniek doet maken, creëren, verbinden en communiceren, en dit alles in een internationale context. Tegelijkertijd zijn technologie en ict zo vanzelfsprekend dat ze 'onzichtbaar' zijn geworden. Dit maakt identificatie ermee moeilijk wat het kiezen voor een bèta-technische opleiding niet vanzelfsprekend maakt. Techniek veronderstelt innoveren en ondernemen ofwel het slim en creatief inzetten van de nieuwste kennis en inzichten. Daarvoor zijn in ieder geval voldoende technisch geschoolde mensen nodig (kwantiteit) met de juiste kennis en *mind set* (kwaliteit). Niet voor niks staat in de Rijksbegroting 2007⁶: *'Om duurzame economische groei en een hoog welvaartsniveau ook op de lange termijn mogelijk te maken, moet het innovatief vermogen van Nederland worden versterkt. Nederland heeft geen toekomst als lage lonen land, maar moet concurreren op kennis en een hoge arbeidsproductiviteit. Innovatie kan daarnaast bijdragen aan het oplossen van maatschappelijke knelpunten: zorg, vergrijzing, veiligheid en duurzaamheid. Waar het gaat om het versterken van innovatie verdient de bèta en techniek sector bijzonder aandacht.'* Alleen investeringen in technologie, ict en R&D zijn onvoldoende. Die bepalen 25% van het innovatiesucces. Flexibel organiseren, dynamisch managen en slimmer werken bepalen 75% van het innovatiesucces⁷.

In dat licht is het noodzakelijk de bijdrage van hogescholen aan het technisch op- en bijscholen van werknemers in bedrijven te vergroten. Ontwikkelingen in technologie en ict gaan immers razend snel. Bedrijven geven dan ook aan dat het opleidings- en kennisniveau van hun werknemers omhoog moet⁸. Zijn we er door meer bèta-technici op te leiden en door meer werknemers in bedrijven op en bij te scholen? Nee, er moet meer gebeuren. Volgens veel ondernemers is het prijsniveau van zeker de Nederlandse industrie niet concurrerend genoeg: *'Dit zal moeten worden omgebogen door slimmer, efficiënter, kwalitatief beter en bovenal goedkoper te produceren'*⁹. Procesinnovatie dus. Dit in de wetenschap dat in tegenstelling tot wat vaak wordt gedacht, bedrijven nu ook hoogwaardige activiteiten zoals onderzoek en productontwikkeling internationaal uitbesteden (*offshoren*)¹⁰.

5. Basishouding: Slim en excellent

Het innovatief vermogen van onze economie behoeft versterking. Daarbij pleit het Innovatieplatform voor een cultuuromslag in ons land van *'maaiveld naar talentmaximalisatie'*¹¹. Dus slim en excellent, maar waarin dan wel? In die punten waar we van oudsher al goed in zijn: *'Nederlanders zijn creatief*

⁵ Zie oa.: ICT-verklaring (ICT-Office, 2007), ICT-ambitie van Nederland (EZ, 2006), Nationale Onderzoeksagenda ICT 2005-2010 (NWO, 2005), Bouwen aan het Vak (Regieraad Bouw, 2006), Perspectief op Logistiek (V&W, 2006), Oriëntaties op de toekomst (Bouwend Nederland, 2005).

⁶ Rijksbegroting 2007 (2006), art. 6.3.3.

⁷ Henk Volberda en Frans van den Bosch in persbericht Erasmus Universiteit nav. World Economic Forum (26-9-2006).

⁸ Arbeidsmarkt Monitor Metalelektro (2006). Maastricht: ROA; FME-CWM (2006), Zeggen wat er moet gebeuren. Perspectief voor de technologische industrie (p. 34).

⁹ Deloitte (2005), Made in Holland IV (p. 7).

¹⁰ Henk Volberda in NRC Handelsblad (1-11-2006).

¹¹ Innovatieplatform (2006), Leren Excelleren.

*en goed in improviseren, een eigenschap die mensen in de opkomende economieën van Azië dikwijls missen. Zij blijken bij uitstek sociale en technologische dimensies aaneen te smeden*¹². Het aaneensmeden van beide dimensies is een basisvereiste daar waar het gaat om het voluit kunnen benutten van het geweldige potentieel dat de inzet van ict biedt. Het is ook een basisvereiste daar waar het gaat om het kunnen inspelen op de steeds groter worden behoefte van consumenten aan op de persoon toegesneden unieke producten en diensten of het nu gaat om kleding, huishoudelijke items, auto's, woningen of recreatie. De 'belevings-economie' staat voor de deur. De snelle ontwikkeling van de creatieve industrie is daar een expressie van. Inderdaad, het geld wordt in dit deel van de wereld niet alleen meer verdiend met productie maar steeds vaker ook met talent en ideeën. Bèta-techniek wordt 'kennis én emotie'. Dit heeft ook gevolgen voor, weliswaar in verschillende mate, de inhoud en vormgeving van alle bèta-techniek opleidingsrichtingen of het nu engineering, applied science, ict of bouw en ruimte betreft én voor de werkwijze van alle bedrijven/instellingen, groot of klein.

6. Maatwerk voor elke student

Een innovatieve, creatieve en excellente economie draait op goed opgeleide mensen. De studenten waar het (technisch) hbo zich op richt worden steeds diverser qua belangstelling en achtergrond. Dit geldt niet alleen voor de doorgaans jonge studenten komend vanuit het voortgezet onderwijs en het mbo maar zeker ook voor de doorgaans oudere studenten die vanuit een werksituatie een opleiding willen volgen. Willen de bèta-technische opleidingen meer allochtonen, meer meisjes en meer werkenden bedienen, dan moet het onderwijs aansluiten op hún wensen. Jongeren hechten veel meer waarde aan een sociaal netwerk dan generaties voor hen. Allochtonen willen primair serieus worden genomen. Meisjes hebben grote behoefte aan rolmodellen en aan inzicht in de relatie techniek-samenleving. Centraal in het bereiken van jongeren staat het aanbieden van mogelijkheden tot identificatie met de wereld van techniek, kortom aan stimulansen om techniek te studeren. Wat kun je er mee doen (voor anderen) en mee bereiken? Werkenden willen erkenning van competenties die ze al hebben en willen waar mogelijk onderwijs op de werkplek. Als het technisch hbo niet in staat is aan te sluiten op de wensen van potentiële studenten dan komen die studenten er ook niet. Onderwijsmaatwerk verdraagt zich niet met gedetailleerde landelijke regelgeving en voorschriften. De uitdaging is maatwerk te realiseren zonder sessies te doen aan het gewenste (kennis)niveau van de opleidingen. Dit stelt hoge eisen aan de organisatie van de hogeschool, aan de docenten, aan de samenwerking met het voortgezet onderwijs en het mbo, en aan de overheid.¹³

7. Prioriteiten hogescholen

Tegen de geschetste achtergrond hebben de hogescholen als maatschappelijke opdracht te zorgen dat er voldoende (kwantiteit) bèta-technici op het gewenste hbo-niveau (kwaliteit) worden opgeleid. Gelet op de relevantie van bèta-techniek voor onze economie en de noodzaak het innovatief vermogen ervan te vergroten, zal:

- zowel de instroom van studenten als de uitstroom van afgestudeerden (het rendement) moeten groeien;
- de bijdrage aan het op- en bijscholen van werknemers in bedrijven moeten worden vergroot ('zij-instroom') en
- zullen de opleidingen meer moeten zijn gericht op 'slim, innovatief en ondernemend werken' in een internationale context.

Die prioriteiten gelden zowel op de korte als op de langere termijn. Om op de langere termijn succesvol te kunnen zijn, moeten nú de fundamenten worden gelegd.

Voor de realisatie van prioriteiten op de korte termijn ligt voor de hogescholen het aangrijppingspunt bij het programma HBO-Sprint (Platform Bèta Techniek) dat loopt tot en met 2010. Dat behoeft optimalisering met name daar waar het gaat om het versterken van het innovatief en lerend vermogen van de bèta-techniek opleidingen, zowel afzonderlijk als gezamenlijk. Ofwel meer gezamenlijk ontwikke-

¹² Roel in 't Veld en Hans van der Veen in NRC Handelsblad (16-9-2006).

¹³ Beter Kiezen. Onderzoek naar keuzeprocessen van jongeren in het VMBO en MBO (Platform Bèta Techniek, 2004), Bèta/Techniek Cool@School? (Platform Bèta Techniek, 2005), Meisjes als potentieel voor bètatechniek (VHTO, 2006).

len en meer gebruik maken van elders aanwezige kennis en ervaring. Dit veronderstelt dat een hogeschool deel is van een netwerk met andere hogescholen, met andere onderwijs- en kennisinstellingen en met bedrijven. Daar zal in moeten worden geïnvesteerd.

8. Aanbevelingen

Het is primair aan de afzonderlijke hogescholen om de voorafgaande prioriteiten op het gebied van bèta-techniek te realiseren. Daarbij wordt de hogescholen aanbevolen zich de komende jaren op de volgende zes **actielijnen** te richten:

1. Vorm de eigen bèta-technische opleidingen om tot open, innovatieve kennisinstellingen. Dat zijn instellingen die:
 - hun studenten en medewerkers de mogelijkheid bieden hun talenten maximaal te ontwikkelen en te excelleren;
 - een *focal point* zijn in een (regionaal) netwerk met andere kennisinstellingen, bedrijven en onderwijsinstellingen;
 - onderwijs, onderzoek, innovatie en ondernemen samenbrengen;
 - een ondernemende, creatieve en internationale cultuur kennen;
 - gehuisvest zijn in ‘spannende’ en gedurfde gebouwen;
 - gebruikmaken van geavanceerde apparatuur, laboratoria en ict-faciliteiten;
 - waarin mensen werken die met één been in het onderwijs en met het andere been in het bedrijfsleven en/of de wetenschap staan.
2. Bouw, zowel op hogeschool- als op landelijk niveau, de samenwerkingsrelaties met vo-scholen (met name havo), roc’s, universiteiten en andere kennisinstellingen verder uit waarbij wordt:
 - gewerkt vanuit een doelgroepenbeleid (allochtonen: grote steden, havo: bèta-profielkiezers/meisjes, werkenden: zij-instromers) en wordt uitgegaan van de ontwikkeling van doorlopende op de individuele leerling/student toegesneden leerwegen op bachelor- en masterniveau;
 - ingezoomd op de uitwisseling van medewerkers.
3. Bevorder de totstandkoming in de sector techniek van onderwijskundig brede bacheloropleidingen - met behoud van de mogelijkheid tot specialisatie - ter vergroting van de aantrekkelijkheid van het onderwijs en van de mogelijkheden om snel te kunnen inspelen op veranderingen in zowel de arbeidsmarkt als in de kennisdomeinen.
4. Bouw, zowel op hogeschool- als op landelijk niveau, de samenwerkingsrelaties met bedrijven/instellingen verder uit, in het bijzonder gericht op:
 - de voortdurende actualisatie van opleidingscompetenties en kenmerkende beroepssituaties;
 - de beschikbaarheid van voldoende kwalitatief hoogwaardige stageplaatsen en innovatieve afstudeeropdrachten;
 - het vergroten van de (tijdelijke) uitwisseling van medewerkers;
 - het op- en bijscholen van werknemers (leven lang leren);
 - het versterken van kenniscirculatie, onderzoek en innovatie
 en draag zorg voor:
 - een professionele organisatie van lokale werkveldcommissies en landelijke werkveldadviesraden;
 - een adequate communicatie (bijvoorbeeld via de websites) over taken, samenstelling en activiteiten daarvan.
5. Zet vol in op de verdere professionalisering, zowel qua didactiek als vakinhoud, van techniekdocenten en betrek daarbij naast lectoren ook de werkgeversorganisaties en branches. Breng een uitwisselings- en professionaliseringsprogramma tussen medewerkers van bèta-technische opleidin-

gen van hogescholen, van universiteiten en van bedrijven tot stand. Zo'n programma moet niet alleen zijn gericht op het organisatorisch en financieel faciliteren van die uitwisseling maar ook op het voor groepen hbo-docenten organiseren van (internationale) bedrijfsstages en dergelijke¹⁴.

6. Bezie de mogelijkheid om samen met het bedrijfsleven een landelijke prijs in te stellen waarbij studenten, docenten en lectoren van bèta-technische opleidingen van hogescholen wordt gevraagd met slimme, creatieve én werkbare oplossingen te komen voor vanuit de samenleving aangedragen vraag- en probleemstellingen.

Daarnaast wordt de hogescholen en de HBO-raad aanbevolen:

7. De bestuurlijke aandacht voor hbo-techniek te versterken en in het licht daarvan de banden met het Platform Bèta Techniek aan te halen door een gezamenlijk plan van aanpak gericht op realisatie en uitwerking van de van toepassing zijnde actielijnen.
8. Het advies niet alleen op bestuurlijk niveau in de HBO-raad maar ook in de vier landelijke opleidingsclusters en binnen de hogescholen in de technieksector aan de orde te stellen en daarbij aan te laten geven hoe het advies in het eigen werk wordt betrokken en uitgewerkt ('sectorplan'). En op basis daarvan te bezien in hoeverre op landelijk niveau gemeenschappelijke activiteiten wenselijk zijn. Voorstelbaar is dat één van die activiteiten het opzetten van een landelijke benchmark is.

¹⁴ Dit als de moderne opvolger van het programma NaBoNT: Nascholing Beroepsonderwijs Nieuwe Technologieën. In opdracht van OCW en EZ werden in 1987-1992 meer dan 61.000 hbo- en mbo-docenten geschoold. Het totale budget bedroeg circa 53 miljoen euro. Zie: R. Rapmund (1993), NaBoNT: Een geslaagd technologieproject. In: Blad Bestuurskunde, jrg. 2, no. 3, pp. 151-154 en Eindrapportage NaBoNT-projekt (1992). Den Haag: NaBoNT.