



## **BEOORDELINGSRAPPORT**

Uitgebreide opleidingsbeoordeling  
**hbo-bacheloropleiding**  
**Bedrijfswiskunde**  
voltijd

**De Haagse Hogeschool**

**De kracht van  
kennis.**



# **BEOORDELINGSRAPPORT**

Uitgebreide opleidingsbeoordeling

**hbo-bacheloropleiding**  
**Bedrijfswiskunde**  
voltijd

**De Haagse Hogeschool**

CROHO nr. 35168

Hobéon Certificering  
3 december 2014

**Auditpanel**

Ir. A.T. de Bruijn  
Ir. M.M.H. Houben  
Dr. B.T. Hemker  
M. van Zummeren

**Secretaris**

Drs. G.W.M.C. Broers



## **INHOUDSOPGAVE**

<b>1.</b>	<b>BASISGEGEVENS</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>SAMENVATTING</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>7</b>
<b>4.</b>	<b>OORDELEN OP HET NIVEAU VAN DE STANDAARDEN</b>	<b>9</b>
<b>5.</b>	<b>ALGEMEEN EINDOORDEEL</b>	<b>41</b>
<b>6.</b>	<b>AANBEVELINGEN</b>	<b>43</b>
BIJLAGE I	Scoretabel	45
BIJLAGE II	Opleidingsspecifieke eindkwalificaties	47
BIJLAGE III	Schematisch overzicht opleidingsprogramma	51
BIJLAGE IV	Programma, werkwijze en beslisregels	53
BIJLAGE V	Lijst geraadpleegde documenten	61
BIJLAGE VI	Overzicht auditpanel	63



## 1. BASISGEGEVENS

NAAM INSTELLING	De Haagse Hogeschool
status instelling	Bekostigd
resultaat instellingstoets kwaliteitszorg	N.v.t.
NAAM OPLEIDING (zoals in croho)	Bedrijfswiskunde
registratienummer croho	35168
domein/sector croho	Techniek
oriëntatie opleiding	Hbo
niveau opleiding	Bachelor
graad en titel	B. Bedrijfswiskunde
aantal studiepunten	240
afstudeerrichtingen	-
onderwijsvorm	Competentiegericht onderwijs
locatie	Delft
variant	Voltijd
relevante lectoraten	-
datum audit / opleidingsbeoordeling	3, 4 en 5 juni 2014
contactpersoon	De heer R.A. Mantel, R.A.Mantel@hhs.nl

Basisgegevens **hbo-bacheloropleiding Bedrijfswiskunde**, voltijd<sup>1</sup>.

Bron: Kritische Reflectie.

Peildatum: april 2014.

instroom (aantal)	2008	2009	2010	2011	2012	2013
▪ voltijd	31	33	40	47	60	53
uitval (percentage)						
uit het eerste jaar <sup>2</sup>	2008	2009	2010	2011	2012	2013
▪ voltijd	45,2	39,4	45,0	38,3	43,3	
uit de hoofdfase <sup>3</sup>				2008	2009	2010
▪ voltijd				6,5	9,1	7,5
rendement (percentage) <sup>4</sup>				2008	2009	2010
▪ voltijd				32,3	33,3	15,0
docenten (aantal + fte)			aantal		Fte	
▪ voltijd				7	5	
opleidingsniveau docenten (percentage) <sup>5</sup>			Bachelor	Master	PhD.	
▪ voltijd				25%	50%	25%
docent-student ratio <sup>6</sup>						
▪ voltijd	1:28					
contacturen (aantal) <sup>7</sup>			1 <sup>e</sup> jaar	2 <sup>e</sup> jaar	3 <sup>e</sup> jaar	4 <sup>e</sup> jaar
▪ voltijd				12	10	9¾

<sup>1</sup> Bron: Basisgegevens opleidingsbeoordeling 'Indicatoren en definities', Nederlands-Vlaamse Accreditatieorganisatie, 11 september 2012.

<sup>2</sup> Het aandeel van het totaal aantal bachelorstudenten (eerstejaars ho) dat na één jaar niet meer bij de opleiding staat ingeschreven, zo mogelijk voor de laatste zes cohorten.

<sup>3</sup> Het aandeel van de bachelorstudenten die zich na het eerste studiejaar opnieuw bij de opleiding inschrijven (herinschrijvers) dat in de nominale studieduur zonder het diploma te hebben behaald alsnog uitvalt uit de opleiding, zo mogelijk voor de laatste drie cohorten.

<sup>4</sup> Propedeuserendement na één studiejaar.

<sup>5</sup> Het aandeel docenten (onderwijzend personeel) met een hbo, master en PhD in het totaal aantal docenten (onderwijzend personeel).

<sup>6</sup> De verhouding tussen het totaal aantal ingeschreven studenten en het totaal aantal fte's aan onderwijzend personeel van de opleiding in het meest recente studiejaar.

<sup>7</sup> Het gemiddeld aantal klokuren per week aan geprogrammeerde contacttijd, voor ieder jaar van de opleiding.



## 2. SAMENVATTING

De opleiding Bedrijfswiskunde van De Haagse Hogeschool leidt op voor functies in het bedrijfsleven, de (semi)overheid en onderzoeksinstituten. Binnen het vakgebied gaat het om het oplossen van (complexe) vraagstukken met behulp van wiskundige modellen.

De bedrijfswiskundige maakt gebruik van mathematische methoden en technieken om managementvraagstukken van een beredeneerd antwoord te voorzien. Hbo-afgestudeerden van deze opleiding komen terecht op functies zoals statistisch analist, risico-analist, actuariel medewerker of analist-marktonderzoek.

### Beoogde eindkwalificaties

De opleiding Bedrijfswiskunde gaat uit van een op landelijk niveau afgesproken set eindkwalificaties, geformuleerd als competenties en uitgewerkt in beroepstaken.

De inhoudelijke uitwerking van deze domeincompetenties is terug te vinden in het in november 2012 gepubliceerde document 'Bachelor of Engineering'. De specifiek voor Bedrijfswiskunde geldende eindkwalificaties zijn duidelijk geformuleerd en opgesteld in nauw overleg met het werkveld. Het zwaartepuntenbeleid op de terreinen *health*, *built* en *mobility* dat academiebreed is geformuleerd, moet nog verder vorm krijgen in de profilering van de eindkwalificaties.

Het auditteam is van oordeel dat het oordeel 'voldoende' voor standaard 1 op zijn plaats is, gelet op de wijze waarop de eindkwalificaties zijn uitgewerkt na raadpleging van het voor de opleiding Bedrijfswiskunde relevante werkveld in de vorm van beroepstaken op hbo-bachelorniveau.

### Programma

Het studieprogramma kenmerkt zich enerzijds door een omvangrijke theoretische component, en anderzijds door een telkens terugkerende praktijkcomponent. In het beroepsprofiel Bedrijfswiskunde staan vier toepassingsgebieden vermeld waar de opleiding zich op richt: logistiek, statistiek, actuariële wiskunde en software ontwikkeling waarbij de opleiding het werkveld betreft. De oriëntatie van het curriculum op de praktijk en de borging in het curriculum van de onderzoekscomponent, zorgen er voor dat het programma de ontwikkeling van de vereiste competenties op dit punt bij studenten mogelijk maakt. De onderzoekscomponent is op meerdere plekken in het curriculum aanwijsbaar. Nauw gerelateerd hieraan is ook de relatie tussen Bedrijfswiskunde enerzijds en de speerpunten en lectoraten van De Haagse Hogeschool anderzijds. Studenten zijn tevreden over de wijze waarop de praktijk- en onderzoekscomponent in het curriculum zijn verweven. Het praktijkgericht onderzoek waarderen zij met een ruime voldoende.

Positief is het auditteam over de betrokkenheid van het werkveld bij de uitvoering van het curriculum en bij het civiel effect van de diplomering. Zo is het curriculum voor een deel vormgegeven in overleg met het lokale werkveld. De samenwerking met het Actuariel Instituut is positief omdat deze organisatie over kennis en kunde beschikt op het terrein van verzekeringswiskunde. Internationalisering is nog een aandachtspunt voor de opleiding, met name wat betreft contacten met buitenlandse onderwijs- en kennisinstellingen.

De door de opleiding gehanteerde competentiematrix met daarin opgenomen de projecten en een niveauaanduiding geeft een beeld van de opbouw en invulling van het programma. Dit is voldoende samenhangend en maakt een onderscheid tussen een kennisleerlijn, een vaardighedenleerlijn, een leerlijn rond de persoonlijke ontwikkeling en een competentieleerlijn. De kennisbasis komt aan bod in de kennisleerlijn en biedt voldoende breedte en diepgang. De opleiding kan meer eigen minoren ontwikkelen die een relatie hebben met het vakgebied Bedrijfswiskunde.

De propedeusefase heeft een duidelijk selecterende, oriënterende en verwijzende functie.

In het tweede en derde studiejaar staan inhoudelijke verdieping en verbreding van het competentieprofiel centraal. Het didactisch concept van de opleiding is duidelijk uitgewerkt evenals de programmaopbouw en de gehanteerde werkvormen. Een belangrijk onderdeel van het didactische concept van de opleiding vormen de projecten. Naarmate de student vordert neemt de sturing af en moeten studenten zelf hun weg zoeken waarbij hun begeleider steeds verder op de achtergrond raakt.

De opleiding besteedt ruim aandacht aan het in kaart brengen van het instroomniveau van de studenten om vervolgens, uitgaande van het instroomniveau, ondersteunende studiematregelen te nemen. Om de aansluiting tussen vooropleiding en opleiding zo soepel mogelijk te laten verlopen, kiest de opleiding ervoor om intakegesprekken te voeren. Het accent ligt daarbij behalve op de motivatie ook op de kwalificaties van de student op het terrein van wiskunde. Op academieniveau is er voor gekozen om in samenwerking met ROC's in de regio doorstroomcursussen te starten die mbo'ers volgen tijdens het laatste jaar van hun opleiding. Voor havisten geldt recent de toelatingseis dat wiskunde B deel uit maakt van hun profiel.

De opleiding voldoet aan de wettelijk eis om 240 EC's te behalen binnen een nominale studieduur van vier jaar. Het aantal contacturen is hogeschoolconform. De opleiding heeft de studielast verspreid over vier studiejaar en over vier blokken per studiejaar. De spreiding van de studielast gedurende een studiejaar is ruim voldoende waardoor de opleiding studeerbaar is. De rendementen vormen een aandachtspunt. Het propedeuserendement is laag. Het hoofdfaserendement, het aantal studenten dat afstudeert na vier of vijf jaar studie, loopt de laatste jaren terug.

Er is sprake van een programma dat inhoudelijk gericht is op het vakgebied Bedrijfswiskunde en dat studenten in staat stelt om de competenties te bereiken. De internationale gerichtheid van de opleiding vormt een aandachtspunt. Samenvattend komt het auditteam voor de standaarden 2, 3, 5 en 6 tot het oordeel voldoende. Het didactisch model is passend vormgegeven, voldoende uitgewerkt en geschikt voor dit type opleidingen waarbij theorie en praktijk samen gaan. Het programma is samenhangend en heeft door de projecten voor de student realiteitswaarde. De studeerbaarheid van het programma is voldoende; de rendementen vragen blijvend om aandacht. Standaard 4 beoordeelt het auditteam als goed. Standaard 7 voldoet.

### **Personeel**

De opleiding hanteert een personeelsbeleid waarvan de kaders op hogeschoolniveau zijn vormgegeven en op academie- en opleidingsniveau verder zijn uitgewerkt. Binnen de opleiding is nadrukkelijk sprake van een groter wordende bewustwording van het belang van personeelontwikkeling. De opleiding heeft door de 'vlootstroom' zicht op de deskundigheden van het personeel. Professionalisering, in het bijzonder het bijhouden van de inhoud van het vakgebied en ontwikkelingen in de beroepspraktijk, blijft een aandachtspunt.

Docenten zijn in staat om het aan hen toebedeelde kennisdomein te verzorgen. Wat het aannamebeleid betreft, geldt dat docenten dienen te beschikken over een voor het vakgebied relevante opleiding op masterniveau. Daarnaast geldt onderwijsbekwaamheid als een 'harde' eis. De docenten die de opleiding verzorgen zijn daartoe zowel vakinhoudelijk als didactisch voldoende in staat. Alle docenten beschikken over ten minste een wo-masteropleiding. De omvang van het personeel is op dit moment voldoende maar vormt wel een punt van aandacht omdat de werkdruk door docenten als hoog ervaren wordt. Hier is sprake van kwetsbaarheid.

Het personeelsbeleid is duidelijk gestructureerd maar meer scholingsactiviteiten van docenten vormen nog een punt van aandacht evenals hun werkdruk en de omvang van het docententeam dat net voldoende is. Het auditteam komt voor de standaarden 8, 9 en 10 tot het oordeel voldoende.

## **Voorzieningen**

Het nieuwe gebouw van De Haagse Hogeschool aan de Rotterdamseweg in Delft oogt modern en schoon. De materiële voorzieningen zijn op niveau, de ruimten waar studenten kunnen studeren en werken eveneens. Aandachtspunt is de beschikbaarheid van voldoende vakliteratuur in de bibliotheek.

De studiebegeleiding is duidelijk uitgewerkt. Het eerste studiejaar is de begeleiding intensief en neemt daarna af. Studenten blijken tevreden te zijn over de studieloopbaanbegeleiding en hun SLB'er. De opleidingsgebonden informatievoorziening komt ten dele tegemoet aan de wensen van studenten. Het gebrek aan (eenduidige) communicatie ervaren studenten als een probleem, met name als het roosterwijzigingen betreft.

Samengevat, constateert het panel dat de voorzieningen *overall up to date* zijn. Studenten zijn redelijk tevreden over hun begeleiding maar de informatievoorziening van de opleiding is een aandachtspunt. Reden voor het auditteam om de standaarden 11 en 12 als voldoende te beoordelen.

## **Kwaliteitszorg**

De opleiding vertaalt de opleidingsdoelen deels naar de praktijk; de *Plan, Do* en *Check* fase zijn aanwijsbaar in de keten van kwaliteitszorg maar de opleiding voert nog niet alle fasen systematisch uit. De opleiding heeft zicht op de eigen zwakten en sterkten en heeft dit uitgewerkt in een SWOT-analyse. Zij voert evaluaties systematisch uit. Van belang is dat de opleiding er zorg voor draagt dat de cijfers die uit de evaluaties komen op één centrale plek beheerd worden.

Door de beperkte omvang van de opleiding is er sprake van korte communicatielijnen tussen docenten en studenten. Verbeteringen worden besproken binnen het team en indien gewenst omgezet in acties. Tijdens de audit heeft de opleiding in meerdere gesprekken inzicht gegeven in de genomen verbetermaatregelen op basis van de uitkomsten van evaluaties. Opleidingsgerelateerde verbeteringen bespreken teamleider en eventueel docenten met de opleidingscommissie, de beroepenveldcommissie of het management van de academie. Het auditteam stelt vast dat de opleiding relevante *stakeholders* betreft bij de evaluatie van het onderwijsprogramma. Ook leveren evaluaties voor de opleiding waardevolle gegevens op. Het alumnibeleid verdient nog aandacht.

Het auditteam beoordeelt de standaarden 13 en 15 als voldoende: de opleiding evalueert regelmatig en gaat daarbij uit van vooraf geformuleerde normstellingen. De uitkomsten van evaluaties leiden aantoonbaar tot verbetermaatregelen waarbij de opleiding de relevante partijen betreft. Standaard 14 beoordeelt het panel daarom als goed.

## **Toetsing en gerealiseerde eindkwalificaties**

De academie waar de opleiding deel van uit maakt kent één examencommissie. Deze is voldoende toegerust voor haar takenpakket. De opleiding beschikt thans over een adequaat vormgegeven systeem van toetsing, waarbij zij duidelijke uitgangspunten ten aanzien van toetsbeleid formuleert. De toetsen die het auditteam heeft bestudeerd, representeren het bachelorniveau. De door het auditteam beoordeelde opdrachten zijn passend bij en relevant voor het vakgebied en op hbo-bachelorniveau.

Al ruim voor zijn afstuderen krijgt de student informatie over de afstudeerprocedure waaronder de eisen waaraan de organisatie dient te voldoen waar de student afstudeert, de criteria waarop de opleiding hem beoordeelt, de ijkpunten van het afstudeerproces, de wijze van begeleiding en zijn eigen verantwoordelijkheden. Het werkveld geeft aan over de hele linie tevreden te zijn over het niveau van bedrijfswiskundige afgestudeerden. De kwaliteit van de eindwerkstukken beoordeelt het auditteam als hbo-bachelorniveau en daarmee als voldoende.

Gelet op het transparante beleid op het terrein van toetsen en examinering, de kwaliteit en het niveau van de toetsing met voldoende spreiding en diepgang van de toetsen, en de kwaliteit van de eindwerkstukken die beroepsrelevant en op hbo-bachelorniveau geschreven zijn, beoordeelt het auditteam standaard 16 als voldoende.

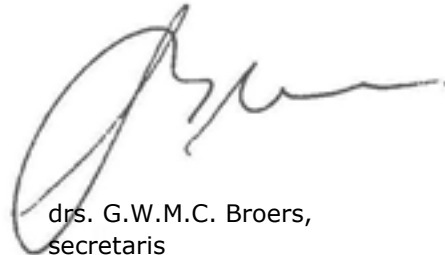
**Algemene conclusie:**

Gelet op het hbo-bachelorniveau van de afgestudeerden concludeert het auditpanel dat de opleiding de ambities waarmaakt, mede dankzij een gestructureerd programma, een voldoende uitdagende leeromgeving en deskundige docenten. De voorzieningen zijn op orde. Studenten, werkveld en auditteam zijn tevreden over het niveau van de opleiding en de kwaliteit van de afgestudeerden die vrijwel zonder uitzondering direct na hun afstuderen werk hebben. Al met al voor het auditteam voldoende reden om de opleiding Bedrijfswiskunde van De Haagse Hogeschool met de score voldoende hbo-bachelorniveau te beoordelen en de NVAO te adviseren de opleiding voor een periode van zes jaar te accrediteren.

Den Haag, 3 december 2014



ir. A.T. de Bruijn,  
voorzitter



drs. G.W.M.C. Broers,  
secretaris

### 3. INLEIDING

Het voorliggende rapport is het resultaat van een driedaagse audit bij de Delftse vestiging van De Haagse Hogeschool op 3, 4 en 5 juni 2014. Tijdens deze drie dagen heeft een panel van wisselende samenstelling drie opleidingen beoordeeld die deel uit maken van de Academie voor Technology, Innovation & Society Delft. Behalve Bedrijfskunde zijn toen ook de opleidingen Electrotechniek en Technische Bedrijfskunde beoordeeld. Voor deze drie opleidingen zijn drie accreditatierapporten geschreven die op onderdelen overeenkomen. Het betreft dan die aspecten welke academiebreed 'geborgd' zijn zoals op het terrein van studentbegeleiding, kwaliteitszorg en voorzieningen.

Voor de drie opleidingen die het auditteam begin juni 2014 tegelijkertijd heeft beoordeeld, Electrotechniek, Technische Bedrijfskunde en Bedrijfskunde, geldt dat er sprake is van één beoordelingstraject dat heeft geleid tot de stroomlijning van processen en waarbij de opleidingen gebruik maken van identieke kwaliteitsprocessen en uitgaan van één basisfilosofie. Zo is er één keer per twee weken een overleg of zijn er werksessies gepland waarbij de teamleiders van de verschillende technische opleidingen over relevante onderwerpen discussiëren.

Het voorliggende rapport behandelt bevindingen, overwegingen en conclusies van het auditteam die betrekking hebben op de opleiding Bedrijfskunde in de variant voltijd. Aan bod komen daarbij onder andere: de beoogde eindkwalificaties, de onderwijsleeromgeving, de docenten, de toetsing en het gerealiseerd niveau.

#### **Positionering opleiding Bedrijfskunde**

Bedrijfskunde is een multidisciplinaire opleiding die zich richt op kwantitatieve bedrijfsproblemen. De opleiding kent vier toepassingsgebieden: operations research/logistiek, statistiek, actuariële wiskunde en softwareontwikkeling. Binnen De Haagse Hogeschool maakt de opleiding deel uit van de Academie voor Technology, Innovation & Society in Delft. Tot deze academie behoren naast Bedrijfskunde ook de opleidingen Electrotechniek, Mechatronica, Technische Bedrijfskunde, Technische Natuurkunde en Werktuigbouwkunde. De academie beschikt over een Expertisecentrum en de Bëtafactory waar de aanwezige kennis binnen genoemde opleidingen gebundeld is en die tevens fungeert als een *portal* richting bedrijfsleven. Vervolgens kan deze kennis worden gebruikt om technische en bedrijfsorganisatorische vraagstukken op te lossen waar studenten mee te maken krijgen binnen de kaders van projecten.

#### **Korte karakteristiek van de opleiding**

Vijf hogescholen bieden deze opleiding aan; behalve De Haagse Hogeschool zijn dit de Noordelijke Hogeschool Leeuwarden, Fontys Hogescholen, Hogeschool van Amsterdam en Hogeschool Inholland. Op landelijk niveau is de opleiding opgenomen als één van de twaalf stamopleidingen in het domein Bachelor of Engineering onder de naam Toegepaste Wiskunde. De Haagse Hogeschool biedt de opleiding (vooralsnog) aan onder de naam Bedrijfskunde.

De opleiding, gestart in 2003 op de toenmalige Technische Hogeschool Rijswijk, had in september 2013 147 studenten; 70 studenten waren toen in de periode 2003-2013 afgestudeerd. De afgelopen jaren is het aantal instromende studenten gestegen van rond 30 in 2008 tot 53 in 2013. Zoals bij veel technische opleidingen overstijgt ook hier de vraag vanuit de arbeidsmarkt het aanbod. De opleiding is kleinschalig, zeker in vergelijking met andere hbo-opleidingen zoals binnen het sociaal agogisch of economisch domein. Bijgevolg is er sprake van een klein team dat de opleiding verzorgt met een omvang van 5,25 fte. De Haagse Hogeschool biedt de opleiding aan als voltijdvariant.

Voor de toekomst heeft deze opleiding een aantal richtingen en aandachtspunten geformuleerd. Kernpunten hierbij zijn: het aanbieden van geïntegreerd internationaal georiënteerd onderwijs, het gebruik van *learning labs*, integratie van technische ontwikkelingen in het onderwijs, valorisatie van kennis en de keuze voor een aantal zwaartepunten van de academie die gekoppeld zijn aan regionale thema's, expertisegebieden van de academie en aan lectoraten.

### **Ontwikkelingen na de visitatie in 2008**

Op 25 september 2008 is de opleiding beoordeeld door een panel gevolgd door een accreditatierapport in december van dat jaar. Verschillende facetten zijn toen door het panel met een score 'goed' beoordeeld: 'domeinspecifieke eisen', 'instroom', 'eisen hbo', 'voorzieningen', 'evaluatie resultaten'.

Ten opzichte van de eerste visitatie is er sprake van een forse groei in het aantal studenten. De opleiding heeft het aspect 'oriëntatie van de propedeuse' opgenomen in het curriculum naar de vier uitstrooprofielen: Statistiek, Operation Research, Actuarieel Rekenen en Software ontwikkeling. Ook is er sprake van de invoering van literatuuronderzoek als een vast onderdeel van het curriculum.

In het besluit van de NVAO van 21 oktober 2009 is opgenomen dat de validatie van het beroepsprofiel aan vertegenwoordigers uit de beroepspraktijk versterking verdient. Inmiddels is het beroepsprofiel voorgelegd aan vertegenwoordigers uit het werkveld en neemt de opleiding ontwikkelingen in het vakgebied mee bij het herijken van profiel en competenties. Er zijn toen de volgende verbeterpunten genoemd: een beter op de belevingswereld van de student afgestemde studie- en beroepsoriëntatie in de propedeuse, een evenwichtigere verdeling van de studielast over de semesters en een verbetering van de afspiegeling van de drie hoofdlijnen in alle semesters. Navraag bij de opleiding over het aantal contacturen liet zien dat studenten gemiddeld per week 17 contacturen hadden in het eerste studiejaar en dat dit aantal naarmate de student vordert in de studie afneemt. De opleiding stemt de oriëntatie van de propedeusestudent thans beter af op zijn belevingswereld door hier onder andere tijdens de studiebegeleiding explicieter aandacht aan te besteden. De verdeling van de studielast is verbeterd en de 'hoofdlijnen' zijn thans duidelijker in het curriculum aanwijsbaar.

Vanaf de oprichting van de opleiding in 2003 tot medio 2007 functioneerde het docententeam 'in de marge' van de opleiding Technische Bedrijfskunde en hadden docenten het gevoel dat er onvoldoende aandacht was voor hun zorgen en de door hen ervaren werkdruk. Vervolgens is Bedrijfskunde losgemaakt uit de organisatie van Technische Bedrijfskunde, kreeg de opleiding een eigen teamleider en een andere locatie in het gebouw. Het panel had het in zijn accreditatierapport over 'de soms kwetsbare situatie van het kleine opleidingsteam'. De omvang van het docententeam is t.o.v. de vorige beoordeling toegenomen van 3,77 fte naar 5,25 fte. Ten tijde van de laatste accreditatieaudit bezon de opleiding zich op de positie en de rol van de studieloopbaanbegeleiding. Deze is thans opnieuw vormgegeven. Omdat de opleiding in 2008 een beperkt aantal afgestudeerden had, was een alumnibeleid nog niet van de grond gekomen. Thans is er sprake van alumnibeleid.

## 4. OORDELEN OP HET NIVEAU VAN DE STANDAARDEN

### Beoogde eindkwalificaties

**Standaard 1: De beoogde eindkwalificaties van de opleiding zijn wat betreft inhoud, niveau en oriëntatie geconcretiseerd en voldoen aan internationale eisen.**

Toelichting NVAO: De beoogde eindkwalificaties passen wat betreft niveau (bachelor–master) en oriëntatie (hbo–wo) binnen het Nederlands kwalificatieraamwerk. Zij sluiten bovendien aan bij de actuele eisen die in internationaal perspectief vanuit het beroepenveld en het vakgebied worden gesteld aan de inhoud van de opleiding.

### Bevindingen

#### Inleiding

De opleiding is op landelijk niveau opgenomen als één van de twaalf stamopleidingen in het Domein Engineering onder de (nieuwe) naam Toegepaste Wiskunde. Omdat deze naam per 1 september 2015 geldt, gebruikt het panel in deze rapportage nog de opleidingsnaam 'Bedrijfswiskunde'.

#### Positionering

De opleiding gaat uit van een wiskundig, bedrijfskundig en actuariel fundament. Gelet op het instroomprofiel van de studenten en het sterk wiskundige karakter van de opleiding is daarom besloten dat zij deel uitmaakt van de sector Techniek binnen De Haagse Hogeschool.

De opleiding is derhalve organisatorisch ondergebracht bij de Academie voor Technology, Innovation & Society Delft. Deze academie kent een zwaartepuntenbeleid waar haar opleidingen zich in het bijzonder op richten. Tot de drie zwaartepunten/toepassingsgebieden behoren: *health, built environment* en *mobility*. Daarnaast is er sprake van drie expertisegebieden: lichtgewicht, sensoren en gelijkstroom. Zwaartepunten en expertisegebieden worden binnen de academie uitgebeeld als een *grid* (raster) bestaande uit drie maal drie knooppunten. Op deze negen knooppunten ontstaan nieuwe toepassingsgebieden maar de uitwerking hiervan laat binnen de opleiding Bedrijfswiskunde nog op zich wachten. De opleiding bezint zich nog op haar bijdrage(n) en op de uitwerking hiervan.

Alle hbo-opleidingen Bedrijfswiskunde, vanaf 1 september 2015 Toegepaste Wiskunde, maken deel uit van het Domein Engineering. Het beroepsprofiel van dit domein is leidend voor de opleiding Bedrijfswiskunde.

#### Profiel en competenties opleiding

Voor de technische opleidingen geldt dat er in landelijk verband gekozen is voor het 'stroomlijnen' van de competenties. Zo er is er dus sprake van één set competenties op het terrein van de Bachelor of Engineering die vervolgens door de verschillende technische opleidingen is aangevuld met opleidingsspecifieke competenties.

Het beroepsprofiel van het Domein Engineering omvat, samengevat, de volgende acht *domein*competenties:

- Analyseren
- Ontwerpen
- Realiseren
- Beheren
- Managen
- Adviseren

- Onderzoeken
- Professionaliseren

De domeincompetenties zijn terug te vinden in het in november 2012 gepubliceerde document 'Bachelor of Engineering. Een competentiegerichte profielbeschrijving' dat is opgesteld door vertegenwoordigers van hogescholen en het bedrijfsleven. De domeincompetenties zijn vervolgens gedefinieerd en verder uitgewerkt in gedragskenmerken en vervolgens gekoppeld aan een kennisbasis en vaardigheden waarover de afgestudeerde Bachelor of Engineering dient te beschikken. Het betreft dus domeincompetenties die gelden voor alle hbo-opleidingen die studenten opleiden tot een Bachelor of Engineering.

Vervolgens is door de opleidingen Toegepaste Wiskunde op basis van de domeincompetenties uit 2012 twee jaar later, in 2014, een set competenties uitgewerkt voor Bedrijfskunde. Ook is het eindniveau bepaald waarop de student de domeincompetenties dient te beheersen. In schemavorm ziet de relatie domeincompetentie en te bereiken eindniveau er als volgt uit:

domeincompetentie:	eindniveau:
1 analyseren	III
2 ontwerpen	III
3 realiseren	II
4 beheren	I
5 managen	I
6 adviseren	II
7 onderzoeken	III
8 professionaliseren	III

Uitgaande van niveau 0, het instroomniveau van de student Bedrijfskunde, bereikt de student na de nominale vier jaar studie maximaal niveau III voor de domeincompetenties Analyseren, Ontwerpen, Onderzoeken en Professionaliseren. Realiseren en Adviseren bereikt de student op niveau II, Beheren en Managen op niveau I. De niveaus zijn door de opleidingen als volgt gedefinieerd:

Niveau	
0	instroomniveau (havo-5 / mbo-4 eindniveau)
I	<b>aard van de taak:</b> eenvoudig, gestructureerd, past bekende methoden direct toe volgens vaststaande normen <b>aard van de context:</b> bekend, eenvoudig, monodisciplinair <b>mate van zelfstandigheid:</b> sturende begeleiding
II	<b>aard van de taak:</b> complex, gestructureerd, past bekende methoden aan wisselende situaties aan <b>aard van de context:</b> bekend, complex, monodisciplinair, in de praktijk onder begeleiding <b>mate van zelfstandigheid:</b> begeleiding indien nodig
III	<b>aard van de taak:</b> complex, ongestructureerd, verbetert methoden en past normen aan op de situaties <b>aard van de context:</b> onbekend, complex, multidisciplinair in de praktijk <b>mate van zelfstandigheid:</b> zelfstandig

Vervolgens zijn de domeincompetenties en hun gedragskenmerken verder uitgewerkt tot beschrijving van het gedrag dat waarneembaar en daarmee toetsbaar is. Zo is bijvoorbeeld de domeincompetentie Analyseren als volgt uitgewerkt:



## **Analyseren**

### **Definitie:**

Het analyseren van een engineeringvraagstuk omvat de identificatie van het probleem of klantbehoefte, de afweging van mogelijke ontwerpstrategieën / oplossingsrichtingen en het eenduidig in kaart brengen van de eisen / doelstellingen / randvoorwaarden. Hierbij wordt een scala aan methoden gebruikt, waaronder wiskundige analyses, computermodellen, simulaties en experimenten. Randvoorwaarden op het gebied van o.a. (bedrijfs)economie & commercie, mens & maatschappij, gezondheid, veiligheid, milieu & duurzaamheid worden hierbij meegenomen.

### **Gedragsskenmerken:**

Hij laat dit zien door:

- a relevante aspecten te selecteren met betrekking tot de vraagstelling.
- b de mogelijke invloed aan te geven op bedrijfseconomische, maatschappelijke en tot het vakgebied gerelateerde aspecten.
- c een heldere probleemstelling, doelstelling en opdracht te formuleren, aan de hand van de wensen van de klant.
- d een programma van (technische en niet-technische) eisen op te stellen en dit vast te leggen.
- e een bestaand product of proces, of een bestaande dienst, te modelleren.

De uitwerking van de domeincompetenties, de uitwerking in gedragskenmerken en niveaus is op een inzichtelijke wijze gebeurd. Het auditteam kreeg een goed beeld van de kennis en kunde waarover een afgestudeerde bedrijfswiskundige dient te beschikken. Met name daar waar de competenties geordend zijn naar invalshoeken, zoals het modelleren en oplossen van bedrijfsproblemen, het gebruik van ICT bij het oplossen van bedrijfsproblemen, het verwerven verwerken en presenteren van informatie geeft de set eindkwalificaties, naar het oordeel van het panel, een goed beeld van de competenties van de bedrijfswiskundige.

Per domeincompetentie is bepaald welke Dublin Descriptoren er op van toepassing zijn. Ook voldoet het competentieprofiel en de hiervan afgeleide competenties voor Bedrijfswiskunde aan de generieke Hbo-standaard die vereist dat er sprake is van een gedegen theoretische basis (zie hierna), onderzoekend vermogen, professioneel vakmanschap, beroepsethiek en maatschappelijke oriëntatie. De competentieset voor de *engineer* is niet tot in detail uitgewerkt. Dit biedt de opleiding ruimte op onderdelen het curriculum aan te vullen met eigen accenten.

Er heeft een vergelijking plaatsgevonden tussen de Nederlandse domeincompetenties en de internationale referentiekaders voor engineeringopleidingen zoals vastgesteld door de federatie van verschillende ingenieursverenigingen. Daarnaast is het werkveld en brancheorganisatie geraadpleegd. Hiertoe behoren: de Metaalunie, FME, Uneto, Océ, Siemens en Thales Nederland.

### **Onderzoek**

Het auditteam heeft tijdens de audit speciale aandacht besteed aan de wijze waarop de onderzoekscomponent is geborgd binnen de set competenties. Zoals hierboven is aangegeven, is in het competentieprofiel van het domein waartoe Bedrijfswiskunde behoort een aparte competentie onderzoek opgenomen die de student bij zijn afstuderen op het hoogste niveau, III, dient te beheersen. Concreet, zo blijkt, kan de afgestudeerde Bedrijfswiskundige gebruikmakend van zijn kennis en vaardigheden op het terrein van methoden en technieken toegepast onderzoek uitvoeren. Dit kan door literatuuronderzoek, het ontwerpen en uitvoeren van experimenten en door het werken met computersimulaties.

De student toont dit bij zijn afstuderen; hij kan dan een probleem vertalen naar een onderzoeksstrategie en voert het onderzoek uit, hij kan de gekozen onderzoeksstrategie verantwoorden en voorstellen doen over de te volgen strategie en uitvoering. Daarmee is een relatie gelegd tussen Standaard 1 en Standaard 16 van het uitgebreid accreditatiekader, een relatie tussen de competenties en het afstudeerniveau.

### **Weging en oordeel**

Overwegende dat (i) de opleiding de landelijk vastgestelde competenties gebruikt, dat (ii) deze inhoudelijk passend zijn voor het beroep van de bedrijfswiskundige en het hbo-bachelorniveau reflecteren, dat (iii) de ontwikkeling van het onderzoekend vermogen van de afgestudeerde in de eindkwalificaties verankerd is, dat (iv) de set eindkwalificaties breed is gevalideerd door het werkveld, maar dat (v) het zwaartepuntenbeleid nog verder vorm moet krijgen, beoordeelt het auditteam standaard 1 als voldoende.

## Programma

**Standaard 2: De oriëntatie van het programma waarborgt de ontwikkeling van vaardigheden op het gebied van wetenschappelijk onderzoek en/of de beroepspraktijk.**

Toelichting NVAO: Het programma heeft aantoonbare verbanden met actuele ontwikkelingen in het beroepenveld en het vakgebied.

## Bevindingen

### Werkveld en onderzoek

De opleiding Bedrijfswiskunde richt zich op het oplossen van kwantitatieve bedrijfsproblemen. Bij de oplossing hiervan spelen mathematische en informatietechnologische methoden een belangrijke rol. De oriëntatie van het curriculum richt zich bijgevolg op wiskunde en ICT. De opleiding biedt haar studenten de mogelijkheid om met het werkveld in contact te komen. Studenten voeren daarbij opdrachten uit die afkomstig zijn uit het bedrijfsleven, veelal op projectbasis. De opleiding betreft verschillende organisaties structureel bij het onderwijs. Ook schakelt de opleiding het bedrijfsleven in als expert voor opdrachten in de tweede fase van de studie.

De aard van de werkzaamheden van een bedrijfswiskundige brengt met zich mee dat het beantwoorden van onderzoeksvragen binnen een bedrijf tot een van zijn kerntaken behoort. De opleiding richt zich daarbij met name op twee deelcompetenties: het zich eigen maken van kennis uit onderzoek zoals beschreven in artikelen en het kunnen uitvoeren van een onderzoekopdracht door de student. Het curriculum bestuderend komt het auditteam tot de conclusie dat deze onderzoekscomponent als een leerlijn door het vierjarige curriculum loopt. Over de nominale vierjarige opleiding Bedrijfswiskunde ziet dit er als volgt uit.

- In de propedeuse vindt in blok 3 een literatuuronderzoek over een wiskundig thema plaats. Bijvoorbeeld: het gebruik van een grafische rekenmachine, wel of niet verplicht stellen van wiskunde in het voortgezet onderwijs en de aansluitingsproblemen tussen voortgezet en vervolgonderwijs. Het project mondt uit in een onderzoeksverslag. Belangrijke vaardigheden die de student oefent zijn het zoeken van relevante literatuur en het kritisch analyseren van de literatuur. Ook leert de student algemene onderzoeksvaardigheden zoals het formuleren van een probleemstelling, vragen, deelvragen, e.d.
- In het tweede jaar maakt de student kennis met twee projecten waarin zijn opgenomen: methoden en technieken en *operation research*. Bij methoden en technieken voeren studenten in groepsverband een marktonderzoek uit voor een externe opdrachtgever. Bij de start van het project formuleren studenten een onderzoeksvraag, aangevuld met een onderzoeksoptzet. Ook dienen studenten aandacht te besteden aan bronnenonderzoek en de verslaglegging. Bij *operations research* staat de competentie 'onderzoek lezen' centraal waarbij de student Engelstalige literatuur bestudeert over het gebruik van algoritmen.
- In het derde studiejaar voert de student een onderzoek uit naar een maatschappelijk thema waarin wiskunde een rol speelt. Bijvoorbeeld: over welke wiskundige vaardigheden moet een student beschikken om het vak statistiek te volgen binnen de sociale wetenschappen? Studenten formuleren vervolgens hoofd- en deelvragen. Gebruikmakend van literatuur op dit terrein stellen zij een literatuurverslag op.
- In het laatste studiejaar werkt de student binnen de kaders van zijn scriptie aan een onderzoek waarbij hij gebruik maakt van de kennis en vaardigheden op het terrein van onderzoek die hij tijdens zijn opleiding heeft verworven.

De onderzoekscomponent, zo stelt het auditteam vast, is daarmee voldoende geborgd in de opleiding. Nauw gerelateerd hieraan is ook de relatie tussen Bedrijfswiskunde en de speerpunten en lectoraten van De Haagse Hogeschool. De onderwijsinstelling heeft gekozen voor drie thematische zwaartepunten waaronder één die relevant is voor het Domein Technologie: Kwaliteit van leven, technologie voor gezondheid.

De opleiding Bedrijfswiskunde legt een relatie met het lectoraat Informatiebeveiliging. Zo is de lector betrokken bij de visieontwikkeling van de opleiding, neemt een docent van de opleiding maandelijks deel aan het kenniskringoverleg binnen het lectoraat en levert het lectoraat onderwerpen en opdrachtgevers voor het onderzoek in het derde studiejaar. Overall vond het auditteam de doorwerking vanuit de lectoraten naar het onderwijs nog vrij summier. Dat mag actiever ook gezien ambities en de zwaartepunten van het academie-brede beleid.

Studenten zijn tevreden over de wijze waarop de praktijk- en onderzoekscomponent in het curriculum zijn verweven. Het praktijkgericht onderzoek waarderen zij met een ruime voldoende. Wat minder positief, maar niet negatief, zijn studenten over de sturing van de opleiding op het kritisch denken. De aansluiting van de opleiding op actuele ontwikkeling beoordelen zij met een voldoende. De opleiding vatten zij samen als 'afgemeten', hetgeen – zo vernam het panel tijdens de audit – betekent dat de opleiding uitdagender mag zijn. De keuzevakken die de opleiding biedt zijn ook niet écht uitdagend.

### **Betrokkenheid werkveld**

De opleiding beschikt over een eigen beroepenveldcommissie die uit vijf leden bestaat en die drie tot vier keer per jaar bijeenkomt en waarbij themasessies gehouden worden over bijvoorbeeld informatica en de bestudering van scripties. Binnen de commissie hebben de afgelopen jaren meerdere wisselingen plaatsgevonden omdat de samenstelling ervan erg financieel/actuarieel georiënteerd was. Nu is er sprake van een commissie waarin onder andere een business analist en een data-analyticus zitting heeft. Zij vergaderen over voor de opleiding relevante ontwikkelingen in het werkveld en over de implicaties hiervan voor het curriculum. De opleiding bespreekt het curriculum met de beroepenveldcommissie hetgeen geleid heeft tot aanpassingen in het programma. Bij het afstuderen van de student, in het bijzonder bij de verdediging van de afstudeerscriptie, is een gecommiteerde namens het werkveld betrokken.

In het beroepsprofiel Bedrijfswiskunde zijn vier toepassingsgebieden vermeld waar de opleiding zich op richt: logistiek, statistiek, actuariële wiskunde en software ontwikkeling. De opleiding betreft in de uitwerking van deze gebieden binnen het curriculum het werkveld. Zo is het eerstejaarsproject inzake 'de omdraaitijd van een vliegtuig' uitgevoerd in opdracht van de KLM, is een statistiekproject in het tweede jaar uitgevoerd voor opdrachtgevers in de levensmiddelenbranche en kledingzaken, is het tweedejaarsproject Logistiek is uitgevoerd met ORTEC en het tweedejaarsproject Verzekering met Zwitserleven.

Positief is het auditteam over de betrokkenheid van het werkveld bij de uitvoering van het curriculum en bij het civiel effect van de diplomering. Zo is het curriculum voor een deel vormgegeven in overleg met het lokale werkveld. De opleiding heeft met het Actuarieel Instituut een convenant gesloten dat studenten Bedrijfswiskunde bij het afstuderen het recht geeft op de startkwalificatie Basisactuarieel. Met de Vereniging voor Statistiek/Operational Research is afgesproken dat studenten tegelijk met hun bachelordiploma ook het certificaat 'Statistisch analist A' ontvangen.

### **Internationalisering**

Binnen De Haagse Hogeschool is internationalisering een onderdeel van het strategisch beleid. Richtlijnen voor opleidingen zijn geformuleerd in het Internationaliseringsplan dat geldt tot en met 2016. Bedrijfswiskunde geeft hier vorm aan door Engelse taal in de propedeuse op te nemen en het als keuzevak aan te bieden in het tweede studiejaar. Vanaf 2015 is het vak Engels opgenomen in de hoofdfase. Engelstalige boeken maken deel uit van de door studenten te bestuderen literatuur. Verder loopt een aantal studenten stage bij bedrijven met een internationale oriëntatie zoals Shell en ORTEC. Het panel vindt dat de opleiding de internationale mogelijkheden van het vakgebied beter in kaart zou moeten brengen; via het Expertisecentrum komt internationalisering weliswaar de opleiding binnen maar het panel vindt de feitelijk impact op de opleiding hiervan nog beperkt.

**Weging en oordeel**

Overwegende dat (i) de opleiding het opleidingsprogramma in voldoende mate voorbereidt op het beroepenveld waardoor de oriëntatie op het beroep geborgd is, dat (ii) de relatie met de praktijk/werkveld duidelijk is vormgegeven, dat (iii) de rol van het lectoraat langzaam maar zeker vorm krijgt binnen de kaders van een Haagse Hogeschool-brede ontwikkeling maar (iv) binnen de opleiding nog nadrukkelijk doorontwikkeling behoeft, dat (v) de rol van de beroepenveldcommissie duidelijk is vormgegeven maar (vi) internationalisering nog een aandachtspunt vormt, komt het auditteam bij deze standaard tot het oordeel voldoende.

**Standaard 3: De inhoud van het programma biedt de studenten de mogelijkheid de beoogde eindkwalificaties te bereiken.**

Toelichting NVAO: De eindkwalificaties zijn adequaat vertaald in leerdoelen van (onderdelen van) het programma. Studenten volgen en samenhangend studieprogramma.

## Bevindingen

### Vakinhoud

Het curriculum onderscheidt een propedeusefase en een hoofdfase (vanaf het tweede jaar) waarbinnen sprake is van een breed inhoudelijk aanbod. De opleiding sluit hiermee aan bij haar doelstelling om studenten breed op te leiden zonder daarbij de diepgang in het vakgebied uit het oog te verliezen. Zoals vermeld bij Standaard 1 zijn de eindkwalificaties geformuleerd als competenties die op hun beurt vertaald zijn in doelstellingen van onderwijsmodulen. De kennis, vaardigheden en competenties zijn onder te verdelen naar:

- het vakgebied,
- aanpalende vakgebieden,
- ondersteunende vakken.

Bestudering van het curriculum laat zien dat er sprake is van voor bedrijfswiskunde relevante beroepstaken. Daarbij keren specifieke en algemene beroepstaken telkens terug. Bij deze specifieke beroepstaken valt te denken aan het kunnen analyseren van een probleem en het selecteren van een mathematische oplossingsmethode. Tot de algemene beroepstaken behoren het kunnen samenwerken, het kunnen lezen en begrijpen van Engelstalige documentatie, professioneel kunnen werken en commercieel kunnen opereren in een organisatie. Het auditteam heeft de balans tussen basis(vakken) en de toepassing ervan geproblematiseerd, meer in het bijzonder het probleem dat studenten niet altijd goed weten waarom ze bepaalde vakken nodig hebben voor hun latere beroepsuitoefening. Het panel vindt dat de opleiding hieraan meer aandacht kan besteden door een verbinding te zoeken met actuele thema's binnen het vakgebied, bijvoorbeeld via de minoren.

De opleiding kent een kennisleerlijn, een vaardighedenleerlijn, een leerlijn van de persoonlijke ontwikkeling en een competentieleerlijn. De kennisbasis komt aan bod in de kennisleerlijn. In de beide eerste studiejaren is er enerzijds sprake van een aanbod in de breedte over het hele vakgebied van bedrijfswiskunde en, anderzijds, een verdieping bij enkele theoretische vakken waaronder statistiek, *operations research* en actuariële rekenen. In het derde jaar is er sprake van verdere verdieping.

De kennis- en de vaardighedenleerlijnen hangen nauw samen; de opleiding biedt beide leerlijnen vrijwel altijd gecombineerd aan. De student leert de theorie uit de kennisbasis toepassen in de vaardighedenleerlijn. Dus over studieonderdelen zoals differentiaal- en integraal rekenen, grafentheorie, numerieke wiskunde, beschrijvende statistiek en kansverdelingen leert de student niet alleen de theorie, maar leert hij deze theorie tevens te gebruiken. In het curriculum worden theorievakken en bijbehorende practica als een eenheid aangeboden. De opleiding hanteert de consequente verbinding tussen theorie en praktijk als een belangrijk didactisch principe.

Positief is het auditteam over de studiewijzers die studenten gebruiken bij het bestuderen van de lesstof. Iedere studiewijzer bevat een aantal handreikingen voor de student op de terreinen: competenties en leerdoelen, de wijze van toetsing, het studiemateriaal, de weekplanning en oefentoetsen. Het studiemateriaal, zo blijkt uit de studiewijzers, is geschikt voor hbo-studenten. Er is sprake van diepgang in de literatuur, zij biedt voldoende uitdaging en behandelt de relevante thema's.

Binnen de persoonlijke leerlijn leert de student enerzijds te reflecteren op zijn eigen handelen en anderzijds te sturen op zijn eigen ambities, carrière mogelijkheden en studie. Binnen deze leerlijn richt de opleiding zich vooral op die hbo-competenties waarover iedere afgestudeerde hbo'er dient te beschikken. Het gaat dan over studieonderdelen op het terrein van Nederlands kunnen rapporteren, Engels kunnen lezen en rapporteren, presenteren en vergaderen, projectmanagementvaardigheden en beroepsoriëntatie. Bij deze leerlijn krijgt de student ondersteuning door de studieloopbaanbegeleider.

De competentieleerlijn tenslotte doet een beroep op het reflectieve vermogen van de student als toekomstig bedrijfswiskundige. Kenmerkend voor de competentieleerlijn is de integratie van de drie andere leerlijnen. Binnen de projecten, de stage en het afstuderen komen de competenties aan de orde. Binnen de kaders van de studieloopbaanbegeleiding zijn zij een telkens terugkerend thema. In het eerste half jaar van de studie voert de student een project uit binnen Algemene Vaardigheden. Dit is een oriënterend project waarbij de student onder begeleiding alle projectfasen doorloopt. De projecten die studenten uitvoeren zijn veelal afkomstig uit het bedrijfsleven. Zij zijn op onderdelen bewerkt en daarbij geschikt gemaakt voor het onderwijs. Een voorbeeld van een project trof het auditteam aan binnen de verzekeringswiskunde, de actuariële wiskunde. In dit project hebben studenten voor een pensioenadviesbureau de pensioenpolissen vergeleken tussen een nieuwe en een oude pensioenverzekeraar. In 2012 is met een pensioenverzekeraar een rekenkundig model gebouwd om de flexibiliseringsmogelijkheden van een pensioen te bepalen. Bij dit type projecten integreert de opleiding actuariële kennis en programmeerkennis.

### **Kennisbasis**

De opleidingen Bedrijfswiskunde hebben op landelijk niveau de kennisbasis uitgebreid beschreven, bijna tot op het niveau van de verschillende studieonderdelen. Ter adstructie hierna de kennisbasis voor het studieonderdeel Verzekeringswiskunde (Actuariaat).

- Het kunnen waarderen van deterministische geldstromen op diverse tijdstippen.
- Het gebruik kunnen maken van deterministische interestmodellen om de contante waarde en eindwaarde van een stroom van al dan niet gelijkblijvende betalingen of om koersen van diverse leningtypes te berekenen.
- Uitleggen hoe een overlevingstafel wordt samengesteld.
- Factoren benoemen die overlevings- en sterftekansen beïnvloeden.
- De begrippen "lang- en kortlevenrisico" omschrijven.
- Nettokoopsommen en premies voor alle verzekeringsvormen op één leven berekenen.
- Nettovoorzieningen voor alle verzekeringsvormen zowel prospectief als retrospectief berekenen.
- Een algemene recursieformule voor de nettovoorziening opstellen.
- Met behulp van de recursieformule risico- en spaarpremies berekenen.
- Een voorziening op basis van *fair value* waardering berekenen.
- Omschrijven waaruit een verzekeringsproduct bestaat.
- Kansberekening op twee levens toepassen.
- Het belang van kostentoerekening aan producten uitleggen.
- Verschillende kostensoorten omschrijven.
- Op basis van gegeven grondslagen, netto- en brutopremies/koopsommen berekenen.
- Het verschil aangeven tussen traditioneel, *universal life*, semicollectief en collectief.
- Uitleggen waarom winstdeling een onderdeel moet zijn van bepaalde verzekeringsvormen.
- Verschillende winstdelingssystemen omschrijven.
- Uitleggen wat het doel is van herverzekering.

### **De competentiematrix**

Het auditteam heeft een competentiematrix bestudeerd waarin de competentieopbouw is beschreven over de verschillende projecten. Ook is daarin opgenomen het niveau waarop de student de verschillende competenties bereikt per project.

Een inzichtelijke matrix die in één oogopslag duidelijk maakt hoe projecten, domeincompetenties en niveau samenhangen. Het panel heeft op grond hiervan ook kunnen vaststellen dat met alle leerdoelen van het programma de eindkwalificaties volledig worden afgedekt.

### **De stage**

De stagecomponent is onlosmakelijk verbonden met de inhoud van het programma. Zo lopen studenten uitgebreide stage in het derde studiejaar en verwerven daar een deel van hun competenties. Wélke competenties de student tijdens de stage centraal stelt, hangt af van de stageplek, de stage-inhoud en de opdracht. De student loopt twee stages gedurende elf weken bij verschillende organisaties. De eerste stage is veelal verkennend, de tweede meer verdiepend. Studenten geven aan tevreden te zijn over de mogelijkheden om stage te lopen en over de inhoud ervan. Tijdens de stage leert de student zijn kennis op het terrein van bedrijfswiskunde toe te passen, leert hij om te functioneren binnen een bedrijf en leert hij in correct Nederlands én doeltreffend te communiceren. De stage is voldoende verankerd in het studieprogramma en biedt nadrukkelijk een meerwaarde voor de student omdat hij kan toetsen in welke mate hij theoretisch voldoende is toegerust om in het werkveld te kunnen functioneren. Wel geven studenten aan dat het beroepsbeeld bij hen met name ontstaat in het tweede studiejaar. Dat zou eerder kunnen in de opleiding; zo zou er meer aandacht moeten komen voor beroepsrollen. Het werkveld wil hierbij participeren, zo bleek tijdens de audit.

### **Minoren**

De opleiding heeft in het curriculum ruimte gecreëerd voor het volgen van minoren. Zij biedt studenten enerzijds de mogelijkheid hun eigen interesse te volgen en anderzijds om zich in een aantal aspecten van het vakgebied te verdiepen. In twee minorblokken van ieder 15 EC's heeft de student de mogelijkheid om zelf een relevant onderdeel van het studieprogramma te kiezen waarin hij zich wil verdiepen. Het gaat daarbij om een verbredende minor van een andere opleiding binnen of buiten de hogeschool, een academiebrede multidisciplinaire minor, een pre-master of een minor Ingenieur en Docent.

De minoren die studenten kiezen, sluiten aan bij de opleiding die ze volgen. Interesse en relevantie liggen daarbij in elkaars verlengde waarbij het auditteam opmerkt dat minoren nadrukkelijk ertoe kunnen dienen om de opleiding te verbinden met actuele thema's binnen aanpalende vakgebieden. Studenten zijn tevreden over het aanbod van minoren.

### **Internationalisering**

De opleiding wijst er op dat ze haar studenten stimuleert om in het buitenland stage te lopen of stage te lopen bij een internationaal georiënteerd bedrijf. Een beperkt aantal studenten gaat inderdaad naar het buitenland om daar stage te lopen. De meeste studenten blijven echter in Nederland. De opleiding heeft beperkt contacten met bedrijven en onderwijsinstellingen in het buitenland. De opleiding wil verder inhoud geven aan de initiatieven op het gebied van internationalisering die op hogeschool- en op academieniveau worden genomen.

### **Weging en oordeel**

Overwegende dat (i) de opleiding de competenties heeft vertaald naar doelstellingen en deze uitwerkt in het curriculum, dat (ii) het curriculum afgestemd is op de doelgroep en daarbij de voor het vakgebied relevante onderwerpen behandelt, waarbij (iii) de balans tussen basis en toepassing in het curriculum in relatie tot de vorming van een beroepsbeeld nog een aandachtspunt vormt, dat (iv) het minorenaanbod diverser kan waarbij de opleiding ook zelf een minor kan ontwikkelen en (v) de internationale component nog aandacht verdient, komt het auditteam bij deze standaard tot het oordeel voldoende.



**Standaard 4: De vormgeving van het programma zet aan tot studeren en biedt studenten de mogelijkheid de beoogde eindkwalificaties te bereiken.**

Toelichting NVAO: Het didactisch concept is in lijn met de beoogde eindkwalificaties en de werkvormen sluiten aan bij het didactisch concept.

## **Bevindingen**

### **Uitgangspunten**

Het docententeam heeft de afgelopen jaren het didactisch concept verder verfijnd. Studenten werken tijdens de opleiding veel met projecten die in de regel afkomstig zijn uit de praktijk. In een aantal gevallen was het noodzakelijk om deze projecten te modelleren naar de eisen die het onderwijs stelt aan praktijkopdrachten.

Het curriculum kenmerkt zich door competentiegericht, probleemgestuurd en praktijk geïntereerd onderwijs. In de onderwijsvisie van de opleiding is sprake van een afnemende sturing naarmate de student in zijn studie vordert. De opleiding biedt studenten daarbij de mogelijkheid tot zelfontplooiing, daarbij rekening houdend met eerder verworven competenties en de op onderdelen verstrekte keuzevrijheid van de studenten.

### **Vormgeving programma**

De opleiding kent een gangbare structuur. Het majordeel omvat 195 EC's, het vrij te kiezen minordeel omvat beslaat 45 EC's. Dit minordeel bestaat uit keuzevakken met een omvang van 15 EC's en twee minoren van ieder 15 EC's.

Gedurende de eerste twee studie jaren ligt het accent van de opleiding op basiskennis en praktische vaardigheden. Duidelijk is dat de kennisleerlijn zich met name richt op wiskundige vakken; de projectthema's geven een breder beeld van het werkveld van bedrijfswiskunde. De samenhang tussen de verschillende studieonderdelen is geborgd: toenemende complexiteit van het programma enerzijds en een afwisseling tussen theorie en praktijk waarbij eerstgenoemde telkens voorafgaat aan de praktijk.

De propedeusefase heeft een duidelijk selecterende, oriënterende en verwijzende functie. De student krijgt een beeld van het vakgebied en daarmee van de complexiteit ervan. Veel funderende studieonderdelen komen aan bod. In het tweede en vierde blok van de propedeuse voeren studenten een groepsopdracht uit. Binnen de kaders van de persoonlijke leerlijn is dan sprake van competenties die zich richten op samenwerken, communiceren en taalvaardigheid. De studieloopbaanbegeleider speelt daarbij een belangrijke rol.

In het tweede en derde studiejaar ligt het accent op inhoudelijke verdieping en verbreding. Het programma bestaat nog voor een deel uit theorie en uit projecten waarin studenten werken aan opdrachten uit de praktijk. De opleiding verwacht een toenemende zelfstandigheid van studenten, óók bij de projecten. De intensiteit van de studiebegeleiding neemt gedurende de opleiding af. In het derde jaar is er sprake van verdieping binnen de belangrijke uitstroomprofielen statistiek en *operations research*.

In het vierde studiejaar is er ruimte voor minoren en studeert de student af. Hij bewijst dat hij een aantal competenties op niveau III, het hbo-bachelorniveau, beheerst.

Studenten beoordelen de samenhang van het programma als ruim voldoende tot goed. De inhoud beoordelen ze als ruim voldoende evenals de gehanteerde werkvormen.

### **Didactische werkvormen**

De vormgeving van het studieprogramma is identiek aan dat van andere technische opleidingen die deel uitmaken van de academie.

De opleiding kiest daarbij voor de 'standaard' werkvormen theorielessen, practica en projecten. De kennis- en vaardighedenleerlijn komt met name aan bod binnen de theorielessen en practica waarbij theorie en praktijk elkaar ondersteunen. De opleiding 'leunt' sterk op al dan niet gesimuleerde beroepscontexten binnen de competentieleerlijn en de leerlijn rond de persoonlijke ontwikkeling. Binnen deze gecombineerde leerlijn zet de opleiding projecten en studieloopbaangesprekken in. Doel van theorie en practica is om studenten nieuwe vakinhoud te leren die ze vervolgens binnen projecten en tijdens de stage en het afstuderen moeten toepassen.

Tijdens hun studie voeren groepen studenten projecten uit, o.a. binnen de kaders van de Bètafactory (een voorziening buiten de opleiding waar studenten aan projecten werken) en het Expertisecentrum. In eerste instantie is er sprake van sturing vanuit de opleiding op deze projecten. De beoordeling van projecten vindt plaats door middel van assessments. Een beperkt aantal competenties toetst de opleiding tijdens het assessment. In het eerste studiejaar werkt de opleiding bij de wiskundevakken met instructiecolleges en werkcollegemiddagen. Studenten krijgen dan de gelegenheid om onder begeleiding van studentassistenten te werken aan opgaven. Practica voert de student vooral uit achter zijn pc. In tweetallen werken ze aan opdrachten, de begeleiding gebeurt door studentassistenten en door de docent. Zoals gezegd, is het in de tweede helft van de studie steeds meer de student zelf die zijn weg bepaalt waarbij hij gemotiveerde keuzes maakt wat betreft de stageplek, het afstudeerbedrijf, de minor en het onderwerp waarop hij afstudeert.

### **Weging en oordeel**

Overwegende dat (i) de didactische uitgangspunten goed aansluiten op wat de opleiding met de door haar beoogde eindkwalificaties wil bereiken, dat (ii) het curriculum overzichtelijk en samenhangend is vormgegeven, toeneemt in complexiteit en dekkend is voor de beoogde eindkwalificaties, dat (iii) de verdeling theorie-praktijk adequaat is, dat (iv) de Bètafactory en het Expertisecentrum waardevolle didactische instrumenten vormen en de praktijkcomponenten in het programma de studenten uitdagen om hun kennis en vaardigheden te tonen en te verbinden met de beroepsbeoefening en dat (v) de afnemende sturing door de opleiding in de tweede helft van de studie in overeenstemming is met de ontwikkelingsgang van de student, beoordeelt het auditteam deze standaard als goed.

## **Standaard 5: Het programma sluit aan bij de kwalificaties van de instromende studenten.**

Toelichting NVAO: De gehanteerde toelatingseisen zijn realistisch met het oog op de beoogde eindkwalificaties.

### **Bevindingen**

#### **Inleiding**

De opleiding besteedt aandacht aan het in kaart brengen van het instroomniveau van haar studenten om op basis hiervan ondersteunende studiematregelen te nemen. Vanaf juni 2009 geldt dan ook de wettelijke eis dat havisten met wiskunde in hun profiel kunnen instromen. In het landelijk overleg is in 2013 besloten dat havisten wiskunde B in hun pakket dienen te hebben om met de opleiding Bedrijfswiskunde te kunnen starten. Deze ingangseis is inmiddels geëffectueerd.

De opleiding staat in beginsel open voor alle studenten met een mbo-diploma, ook zónder wiskunde. Voor mbo'ers geldt dat de opleiding hen aanraadt alleen met de opleiding te starten als wiskunde deel uitmaakt van hun vooropleiding of zij zich op het terrein van wiskunde hebben laten bijscholen. Het meest succesvol zijn mbo'ers met een technische vooropleiding. Het aantal mbo'ers dat jaarlijks instroomt bedraagt zo'n negen procent van de totale instroom. Het aantal vwo'ers dat instroomt ligt rond de tien procent. De opleiding kent een overstapcoördinator die studenten adviseert en studenten begeleidt die van de ene opleiding naar de andere opleiding overstappen. Deze studenten kunnen vrijstellingen aanvragen voor bepaalde studieonderdelen. De docenten hebben hierbij een adviserende stem. De examencommissie beslist uiteindelijk over de vrijstelling na de docenten gehoord te hebben en het vrijstellingsverzoek met onderliggende documenten bestudeerd te hebben.

Op academieniveau is er voor gekozen om in samenwerking met ROC's in de regio zogeheten doorstroomcursussen te starten die mbo'ers volgen tijdens het laatste jaar van hun mbo-opleiding.

Het aantal instromende studenten is beperkt en ligt tussen de 15 en 25 studenten per studiejaar. Het aantal studenten dat het eerste studiejaar uitvalt bedraagt ruim 1/3<sup>e</sup> (2012, 2013).

#### **Aansluiting vooropleiding**

Om de aansluiting tussen vooropleiding en hbo-opleiding zo soepel mogelijk te laten verlopen, kiest de opleiding ervoor om intakegesprekken te voeren. Het accent ligt daarbij behalve op de motivatie nadrukkelijk ook op de kwalificaties van de student op het terrein van wiskunde. Ook organiseert de opleiding een introductieweek. Hier behandelt zij de inhoud van de opleiding, kunnen studenten kennis maken met medestudenten, docenten en hun studieloopbaanbegeleider. Gedurende het eerste studiejaar heeft de student minimaal drie gesprekken met zijn studieloopbaanbegeleider en verder zo vaak als nodig. Studenten zijn over de hele linie tevreden met de aansluiting tussen hun vooropleiding en deze hbo-opleiding. Zij beoordelen de aansluiting als voldoende.

#### **Weging en oordeel**

Overwegende dat (i) het programma aansluit bij de kwalificaties van alle instromende studenten, dat (ii) de opleiding studenten de gelegenheid biedt om hun kennis en vaardigheden op het terrein van wiskunde bij te spijkeren maar dat toch nog een aanzienlijk deel van de studenten de opleiding voortijdig verlaat, en dat (iii) de opleiding terecht een instroomeis heeft geformuleerd op het terrein van wiskunde, beoordeelt het auditteam deze standaard als voldoende.

**Standaard 6: Het programma is studeerbaar.**

Toelichting NVAO: Factoren die betrekking hebben op het programma en die de studievoortgang belemmeren, worden zoveel mogelijk weggenomen. Studenten met een functiebeperking krijgen bovendien op dit aspect extra studieloopbaanbegeleiding.

**Bevindingen****Rendement opleiding**

Het propedeuserendement (na twee jaar) van de opleiding ligt tussen 50 en 55 procent. Daarmee voldoet de opleiding niet aan het streefdoel van De Haagse Hogeschool om een propedeuserendement te realiseren van 70 procent. Daarop heeft de opleiding een aantal maatregelen genomen waaronder de onder Standaard 5 genoemde maatregelen om de aansluiting tussen opleiding en het aanleverend onderwijs te verbeteren. Het hoofdfaserendement, het aantal studenten dat afstudeert na vier of vijf jaar studie, loopt terug uitgaande van het ijkpunt ruim 80 procent bij het cohort 2005. Van het cohort 2008 is ruim 72 procent afgestudeerd na vijf studiejaar.

**Contacturen en studielast**

De opleiding heeft zicht op het aantal contacturen per studiejaar. Voor het aantal contacturen geldt het beleid van De Haagse Hogeschool dat uitgaat van 12 klokuren in de propedeuse en 10 klokuren in de hoofdfase. Het eerste jaar bedraagt het aantal contacturen in totaal 483 uren waarvan het merendeel besteed wordt aan hoor- en werkcolleges (353 uren). Het aantal contacturen neemt vervolgens af met een duidelijke 'knip' tussen het tweede en derde studiejaar. Dan neemt het aantal contacturen af van 401 in het tweede jaar naar 189 in het derde studiejaar. Het laatste studiejaar blijft het aantal contacturen beperkt tot 30 uren voor de scriptiebegeleiding. Het aantal contacturen in de eerste fase van de studie is beperkt. Dat kan hoger, zo geven studenten aan. Het panel sluit zich hierbij aan.

**Studeerbaarheid**

Studenten geven aan dat de opleiding 'pittig' is. Je moet veel zelf studeren en over de discipline beschikken om dat te kunnen. De opleiding hanteert een BSA van 50 EC's in één jaar en de verplichting de propedeuse te behalen in twee jaar. Blijven de prestaties achter, na één jaar minder dan 50 EC's, dan geeft de examencommissie aan het eind van het eerste jaar een bindend studieadvies. Na de propedeuse gelden ingangseisen voor zowel de stage als het afstuderen. Deze zijn er op gericht om te waarborgen dat de student beschikt over het voor die studiefase vereiste competentieniveau.

De spreiding van de studielast over een studiejaar is ruim voldoende. Deadlines zijn haalbaar en de mogelijkheid om zonder vertraging de gewenste studieonderdelen te volgen is ruim aanwezig. Een aandachtspunt is de discrepantie tussen feitelijke studielast en voorgeschreven studielast. In de regel ligt de feitelijke studielast vaak hoger, zo geven studenten aan, dan de door de opleiding bepaalde omvang van het studieonderdeel. Voor de opleiding een aandachtspunt en om deze discrepantie te onderzoeken.

Onderdeel van studeerbaarheid is ook de studievertraging. Deze bespreekt de student met zijn studieloopbaanbegeleider. De opleiding kent een palet aan maatregelen als reactie op studievertraging. Zo kan één van de stages naar achter worden geschoven waardoor de student geen jaar maar een half jaar vertraging oploopt. Blokevaluaties dienen om studie vertragende factoren te bepalen. Evaluatieresultaten gebruikt de opleiding om verbeteringen te initiëren.

**Functiebeperking**

De opleiding biedt studenten met een functiebeperking extra mogelijkheden tot zelfsturing, talentontwikkeling en studiesucces. In de vorm van maatwerk neemt de opleiding belemmeringen weg in hun studieloopbaan (extra begeleiding, aangepaste toetsvormen, toekenning via specifieke middelen, enz.). Hiermee volgt de opleiding het hogeschoolbrede beleid.

**Weging en oordeel**

Overwegende dat (i) de propedeuse de functies vervult waar deze voor bedoeld is: oriënteren, selecteren en verwijzen, (ii) het propedeuserendement nog onder de streefwaarden ligt, (iii) de BSA voldoende zwaar is en daardoor selectief, (iv) studenten tevreden zijn over de spreiding van de studielast maar (v) het aantal contacturen hoger kan, beoordeelt het auditteam deze standaard als voldoende.

**Standaard 7: De opleiding voldoet aan de wettelijke eis m.b.t. omvang en duur van het programma.**

Toelichting NVAO: hbo bachelor: 240 ec's. / master: (in beginsel minimaal) 60 ec's

wo bachelor: (: in beginsel minimaal) 180 ec's / master: (in beginsel minimaal) 60 ec's

**Bevindingen**

De opleiding omvat 240 EC's en kent een nominale studieduur van vier jaar, waarbij elk afzonderlijk studiejaar 60 studiepunten omvat.

**Weging**

De voltijdopleiding Bedrijfswiskunde voldoet aan de wettelijke eis met betrekking tot de omvang en duur van het programma.

## Personeel

### **Standaard 8: De opleiding beschikt over een doeltreffend personeelsbeleid**

Toelichting NVAO: Het personeelsbeleid voorziet in de voor de realisatie van het programma benodigde kwalificaties, scholing, beoordeling en omvang van het personeel.

## Bevindingen

### **Personeelsbeleid**

De opleiding hanteert een personeelsbeleid dat Haagse Hogeschool-breed geldt en op het niveau van de Academie voor Technology, Innovation & Society verder is uitgewerkt. Kenmerkend is de zogeheten Resultaat & Ontwikkelcyclus die een uitwerking is van het strategisch personeelsbeleid binnen de academie. Als onderdeel hiervan kijkt de teamleider jaarlijks naar de beschikbare docentcapaciteit, de samenstelling en de kwaliteit van het docententeam en voert hij jaarlijks plannings- en beoordelingsgesprekken met docenten. Verdere aandachtspunten voor de teamleider zijn het aannamebeleid en de deskundigheidsbevordering.

Wat het aannamebeleid betreft geldt dat docenten dienen te beschikken over een voor het vakgebied relevante opleiding op masterniveau. Daarnaast geldt onderwijsbekwaamheid als een 'harde' eis. Bij voorkeur beschikt de docent ook over onderzoekservaring. Nieuwe docenten met een tijdelijke aanstelling krijgen de gelegenheid om de basiskwalificatie onderwijs te behalen als voorwaarde voor een vast contract.

Als startpunt van de ontwikkeling van haar personeelsbeleid is de academie in 2013 gestart met een vlootshow waarin onder andere de deskundigheden van de medewerkers in kaart zijn gebracht. Ook zijn docenten ingedeeld in die rollen waarin zij het meeste talent hebben laten zien: onderzoeker, inhoudelijk coach, studieloopbaanbegeleider en docent.

Binnen de opleiding is werkdruk een thema. Docenten bekleden verschillende rollen en dienen zich daarnaast ook nog te richten op het primair proces. Personeelsontwikkeling blijft een punt van aandacht voor het management binnen de opleiding mede gelet op het feit dat 10 procent van de aanstellingsomvang van de docent gereserveerd is voor scholing e.d. Het auditteam stelt vast dat de opleiding op korte termijn een opleidingsplan opstelt waarin zij de ontwikkeling van de opleiding koppelt aan de professionele ontwikkeling van het docententeam. De mogelijkheid tot professionalisering met name wat betreft de relatie met het werkveld in binnen- en buitenland, blijft een aandachtspunt.

Ten aanzien van de deskundigheidsbevordering legt de opleiding de verantwoordelijkheid voor het bijhouden van ontwikkelingen in het vakgebied en het beroepenveld bij de docent. In overleg met de teamleider stelt de docent een persoonlijk opleidingsplan op binnen de kaders van de R&O cyclus (Resultaat & Ontwikkelcyclus). Tijdens de ontwikkel- en beoordelingsgesprekken bediscussiëren de opleiding en de docent de resultaten van bijscholingsactiviteiten en maken hierover (nieuwe) afspraken. Daarnaast vloeit professionalisering voort uit het beleid van de academie.

### **Weging en oordeel**

Overwegende dat (i) het personeelsbeleid voorziet in de instrumenten en randvoorwaarden om tot voldoende en goed toegeruste medewerkers te komen, dat (ii) de opleiding voldoende strenge eisen stelt bij de aanname en selectie van docenten, dat (iii) professionalisering een aandachtspunt vormt en (iv) dat werkdruk een nadrukkelijk thema vormt binnen de opleiding, beoordeelt het auditteam deze standaard als voldoende.

**Standaard 9: Het personeel is gekwalificeerd voor de inhoudelijke, onderwijskundige en organisatorisch realisatie van het programma.**

Toelichting NVAO: De feitelijke bij het personeel aanwezige expertise sluit aan bij de eisen gesteld aan een hbo opleiding.

## **Bevindingen**

### **Inleiding**

De individuele kwaliteiten van docenten en hun inzet zorgen er voor dat de opleiding haar studenten vakinhoudelijk voldoende voorbereidt op het werken in de beroepspraktijk.

De afgelopen vijf jaar is er binnen de onderwijsinstelling en daarmee binnen de opleiding veel aandacht geweest voor het opleidingsniveau van de docenten. Zo zijn er eisen gesteld ten aanzien van het masterniveau van docenten. Ook dienen alle docenten te beschikken over een onderwijskwalificatie en dienen zij te beschikken over hogeschoolbrede kerncompetenties op het terrein van vernieuwingsgerichtheid en zelfmanagement.

Tijdens de audit kwam het docentencorps over als een hecht team, zowel in collegiale zin als ten aanzien van het feit dat zij dezelfde opvattingen delen over de opzet en inhoud van de opleiding. Voor studenten is dit ook zichtbaar. Docenten worden hoog gewaardeerd. Studenten zijn het meest tevreden over de deskundigheid van de docenten (3,82 op een vijfpuntschaal), hun bereikbaarheid en openheid. Hun inspirerend vermogen mag nog een *boost* krijgen. Docenten binnen de opleiding vervullen verschillende rollen. Zij zijn inzetbaar als afstudeer- en stagebegeleider, projectbegeleider, studieloopbaanbegeleider, theorie- en practicumdocent.

### **Vak- en werkvelddeskundigheid**

Om de vak- en werkvelddeskundigheid van docenten te kunnen beoordelen heeft het auditteam ook de cv's bestudeerd van de docenten. Hieruit blijkt dat de expertise van docenten dekkend is voor de studieonderdelen die de opleiding verzorgt en dat hun opleidingsniveau passend is. Alle docenten beschikken over ten minste een masteropleiding op een voor de opleiding relevant vakgebied. Daarmee voldoet de opleiding aan het door De Haagse Hogeschool vastgestelde beleid dat 90 procent van de docenten beschikt over een masterdiploma. Twee docenten zijn gepromoveerd.

Uit de cv's van docenten blijkt tevens dat zij een opleiding hebben gevolgd die ligt op het terrein van operations research, wiskunde, statistiek en IT of aanpalende gebieden.

Verzekeringswiskunde wordt verzorgd door een externe docent. Op het terrein van communicatieve vakken en bedrijfskunde maakt de opleiding gebruik van docenten van andere opleidingen.

De opleiding verwacht van docenten die al langer binnen de onderwijsinstelling werkzaam zijn dat zij beschikken over een netwerk in het werkveld. Voor het merendeel van de docenten geldt dat hun extern netwerk zich beperkt tot contacten met stage- en afstudeerbedrijven. Ondanks dat niet alle docenten actuele praktijkervaring hebben, stelt het auditteam vast dat docenten in staat zijn actuele ontwikkelingen in de praktijk te traceren en in hun onderwijs te betrekken, bijvoorbeeld de implicatie voor ontwikkelingen op het terrein van IT voor het vakgebied. Het auditteam beoordeelt de werkvelddeskundigheid van docenten als voldoende, maar wijst de opleiding er op dat zij de actuele praktijkervaring van haar docenten ook in de toekomst verder moet uitbouwen. In het verlengde hiervan is het goed dat de opleiding regelmatig gastdocenten inzet.



Behalve de vakinhoudelijke kennis beoordelen studenten de kennis van docenten van de beroepspraktijk als ruim voldoende, zo blijkt tijdens de audit en uit studentenenquêtes.

Ook de kwaliteit van de feedback en de begeleiding door docenten beoordelen de studenten positief, evenals hun vakdidactische kwaliteit. Studenten zijn positief over de studentassistenten. Zij kunnen zich goed in de rol van een jongere student verplaatsen en kunnen vaak goed iets uitleggen.

### **Weging en oordeel**

Overwegend dat (i) het docententeam gekenmerkt wordt door voldoende vakinhoudelijke kennis en kennis van het werkveld waar de afgestudeerden terechtkomen, dat (ii) de opleiding de hogeschoolbrede doelstellingen wat betreft het aantal masterdocenten behaalt, dat (iii) studenten tevreden zijn over hun docenten waarbij hun inspirerend vermogen wel nog om aandacht vraagt, beoordeelt het auditteam deze standaard als voldoende.

**Standaard 10: De omvang van het personeel is toereikend voor de realisatie van het programma.**

## **Bevindingen**

### **Personeelscapaciteit**

De academie stelt de formatie jaarlijks samen op basis van de studentenaantallen. Dit gebeurt overigens op een flexibele wijze, waarbij ook rekening gehouden wordt met verschillende onderwijsgebonden taken. Schommelingen in het aantal studenten vangt de opleiding op door gebruik te maken van een flexibele schil met tijdelijke aanstellingen. Ook kenmerkt de opleiding zich door een regelmatige in- en uitleen van docenten die bij de academie in dienst zijn. De opleiding hanteert een verhouding 5:1 tussen vast en flexibel personeel.

Het opleidingsteam bestond per december 2013 uit één docentteamleider, vier hogeschooldocenten, drie docenten en drie docenten die de opleiding 'inleent' van andere opleidingen (numerieke wiskunde, getaltheorie, organisatieleer). Het totaal aantal medewerkers komt, inclusief de studentassistenten op 13 (5,9 fte). Om een zo evenwichtig mogelijke inzet van personeel te garanderen, maakt de opleiding gebruik van taakbelastingoverzichten.

De samenstelling van het personeel is de afgelopen jaren significant veranderd. De teamomvang is beperkt hoewel in vergelijking met de vorige accreditatieronde in 2008 het aantal fte is toegenomen met ruim 2 fte. In september 2012 heeft de opleiding twee nieuwe docenten en een nieuwe docentteamleider aangetrokken. Wanneer er binnen de opleiding docenten onverhoopt uitvallen, leidt dit tot een lastenverzwaring voor collega's. Op een enkele docent na leidt dit vooralsnog niet tot structureel overwerk, maar het gaat wel op onderdelen ten koste van andere zaken, zoals extra begeleiding/hulp richting studenten als zij iets extra's willen zoals naar het buitenland gaan.

Het aantal studenten is de laatste jaren gegroeid waarbij de opleiding aangeeft dat de formatie niet altijd evenredig meegroeide. Uit een SWOT-analyse (zie hierna) blijkt dat de opleiding het als een 'bedreiging' ziet dat er sprake is van 'Toenemende eisen aan verantwoording afleggen in relatie tot de grootte van de opleiding/aantal studenten/aantal docenten in relatie tot de omvang van de opleiding'. Werkzaamheden zoals onderwijsontwikkeling, onderwijsuitvoering en kwaliteitszorg verdeelt de opleiding over een kleiner aantal medewerkers. Dit leidde in de periode ná 2008 tot een grote druk op het docententeam en wisselingen binnen dat team. Tijdens het gesprek van het auditteam met het management is gebleken dat de financiële positie van de opleiding is verbeterd door een toenemende instroom. Er is extra geld geïnvesteerd in het onderwijs en er zijn/worden docenten geworven omdat er door de groei ruimte is voor vacatures.

### **Weging en oordeel**

Overwegende dat (i) de omvang van het personeel net toereikend is voor de realisatie van het studieprogramma waarbij (ii) de omvang van de opleiding een risico kan vormen maar er inmiddels sprake is van voldoende financiële ruimte om nieuwe docenten aan te trekken, beoordeelt het auditteam deze standaard als voldoende.

## Voorzieningen

**Standaard 11: De huisvesting en de materiële voorzieningen zijn toereikend voor de realisatie van het programma.**

### Bevindingen

Het auditteam beoordeelt de Delftse huisvesting als goed. De Bètafactory is een fraaie voorziening met het bewust beleid om deze met het oog op gebruik door anderen buiten de schoollocatie te plaatsen. De bibliothecaire voorzieningen zijn in Delft beperkt; de opleiding verwijst haar studenten hiervoor naar de hoofdvestiging en naar de bibliotheek van de Delftse universiteit. Het aantal actuele boeken op het terrein van Bedrijfswisskunde is beperkt.

Studenten hebben toegang tot het HHS-netwerk hetgeen het voor hen mogelijk maakt om vakliteratuur *online* te bestuderen. Ook via het lectoraat hebben studenten toegang tot beroepsrelevante documentatie. Voor specifieke vakonderdelen maakt de opleiding gebruik van faciliteiten van de TU-Delft. Daartoe zijn samenwerkingsovereenkomsten gesloten. Via het lectoraat heeft de opleiding toegang tot documentatie en abonnementen.

Studenten geven aan dat zij over het algemeen tevreden zijn over de opleidings specifieke voorzieningen. ICT-faciliteiten zijn voldoende voorhanden hoewel er sprake kan zijn van piekbelasting op bepaalde momenten tijdens een dag. Zowel docenten als studenten merken op dat de druk op de onderwijsruimten toeneemt. De opleiding neemt maatregelen om het continue gebruik van deze ruimten te verbeteren, onder meer door een andere indeling en/of door het gebruik ervan meer te spreiden.

### Weging en oordeel

Overwegende dat (i) de huisvesting, waaronder de Bètafactory, en de materiële voorzieningen voldoende zijn voor het realiseren van het programma maar de bibliotheek een aandachtspunt vormt, dat (ii) de huisvesting een verzorgde indruk maakt, dat (iii) de werkplekken voor docenten en studenten en de projectruimten aandacht behoeven, beoordeelt het auditteam deze standaard als voldoende.

<b>Standaard 12: De studiebegeleiding en de informatievoorziening aan studenten bevorderen de studievoortgang en sluiten aan bij de behoefte van studenten.</b>
---

## Bevindingen

### Studiebegeleiding

De studiebegeleiding die de opleiding hanteert is academiebreed vormgegeven en volgt het hogeschoolbreed geformuleerde beleid. Doel is om het studiesucces van de individuele student te vergroten en om hem te begeleiden naar een volwaardig startende beroepsbeoefenaar. Centraal hierbij staat het ontwikkelen van een reëel beroepsbeeld, feedback op professionalisering/ontwikkeling en inzicht in studievoortgang en het voorkomen (en oplossen) van problemen.

Iedere student krijgt bij aanvang van de studie een studieloopbaanbegeleider (hierna: SLB'er) toegewezen. In het eerste studiejaar heeft iedere student ten minste drie gesprekken met de SLB'er. Daarbij besteden zij expliciet aandacht aan het studiesucces rond de propedeusevakken. In voorkomende gevallen kunnen de gesprekken leiden tot de oriëntatie op of tot een verwijzing naar een andere opleiding. De opleiding biedt eerstejaarsstudenten extra ondersteuning en/of tutoring. Ouderejaars nemen hierbij de rol op zich van tutor. In de hoofdfase ligt het initiatief voor studieloopbaanbegeleiding vooral bij de student. De begeleiding richt zich dan vooral op de voortgang en de afronding van de studie. Studenten blijken in de praktijk moeite te hebben om in de hoofdfase invulling te geven aan hun eigen leertraject. Ze vragen niet altijd tijdig om begeleiding van de SLB'er. De opleiding wil daarom studenten meer stimuleren zelf het initiatief te nemen om begeleiding te vragen.

Naast een studieloopbaanbegeleider kent de opleiding ook de studieadviseur die deskundig is op het terrein van studievulgorde en vrijstellingsaanvragen, keuzevakken en het analyseren van voortgangsgegevens. De studieadviseur kan studenten op eigen initiatief uitnodigen voor een gesprek indien hij daartoe aanleiding ziet.

Studenten blijken tevreden te zijn over de studieloopbaanbegeleiding en hun SLB'er. Op een vijfpuntschaal beoordelen zij de kwaliteit van de begeleiding met een 3,6 en de mogelijkheid tot begeleiding met een 3,9. Tijdens de audit bevestigden studenten dit beeld.

### Informatievoorziening

De opleidingsgebonden informatievoorziening komt ten dele tegemoet aan de wensen van studenten. De opleiding maakt voor de informatievoorziening gebruik van een portal. Via deze portal heeft de student toegang tot algemene informatie over de onderwijsinstelling en de opleiding, roosters, studie-informatie en studieloopbaanbegeleiding. Op *Blackboard* treft de student studiewijzers aan. Zijn eigen studievorderingen kan hij *on line* inzien via *Osiris*. De opleiding wijst er op dat de verbetering van de informatievoorziening naar studenten een blijvend punt van aandacht is. Een nadrukkelijk aandachtspunt binnen de opleiding is de communicatie. Veel communicatie gaat via persoonlijke contacten met studenten. Die contacten zijn wel goed en uiteindelijk krijgen de meeste studenten zo wel de benodigde informatie, ook hun eigen onderlinge communicatie. De studenten gaven tijdens de audit aan niet altijd te weten waar ze informatie van de opleiding kunnen vinden. Het panel vindt de informatieverstrekking aan studenten over verbetermaatregelen een aandachtspunt. Het gebrek aan (eenduidige) communicatie wordt meer dan eens als een probleem genoemd. Doordat de opleiding klein is, blijven de gevolgen van de communicatieproblemen vooralsnog beperkt.

**Weging en oordeel**

Overwegende dat (i) het SLB-programma zo is opgezet dat de student naarmate de opleiding vordert meer verantwoordelijkheid krijgt over zijn studie, maar dat niet iedere student met deze vrijheid kan omgaan en dit dus een aandachtspunt vormt voor de opleiding, dat (ii) de eerste twee studiejaren de begeleiding aan de verwachtingen van de studenten voldoet, dat (iii) het auditteam op het terrein van informatievoorziening ruimte ziet voor verdere verbetering, komt het auditteam voor deze standaard tot het oordeel voldoende.

## Kwaliteitszorg

### **Standaard 13: De opleiding wordt periodiek geëvalueerd, mede aan de hand van meetbare doelen.**

Toelichting NVAO: De opleiding bewaakt de kwaliteit van de beoogde eindkwalificaties, het programma, het personeel, de voorzieningen, de toetsing en de gerealiseerde eindkwalificaties via regelmatige evaluaties. De opleiding verzamelt tevens managementinformatie met betrekking tot rendementen en staf-student ratio.

## Bevindingen

### Kwaliteitszorg

Op academie- en op opleidingsniveau ligt er een kwaliteitshandboek dat regelmatig geactualiseerd wordt. De teamleider is mede verantwoordelijk voor het implementeren van de volledige PDCA-cyclus waarbij de focus ligt op resultaatverwerking, opstellen en uitvoeren van verbeterplannen en communiceren met *stakeholders* over evaluatieresultaten en daaraan verbonden verbeteracties.

De opleiding stelt zich tot doel het kwaliteitssysteem zo in te richten dat dit leidt tot een continue, systematische verbetering van het onderwijs. Bij de kwaliteitszorg zijn kwaliteitszorgmedewerkers van het Academiebureau en kwaliteitszorgadviseurs betrokken. Dat geldt onder meer voor de studentevaluaties, de jaarlijkse controle op de Onderwijs- en Examenregeling en de interne audits.

De opleiding vertaalt haar opleidingsdoelen deels naar de praktijk; de *Plan*, *Do* en *Check* fase zijn aanwijsbaar in de keten van kwaliteitszorg, maar de opleiding voert deze nog niet altijd systematisch uit. De opleiding heeft zicht op haar eigen zwakten en sterkten en heeft dit uitgewerkt in een SWOT-analyse. De documentatie van de opleiding alsmede de gesprekken tijdens de audit, gaven een goed beeld van de stand van zaken rond kwaliteitszorg: wat is goed geregeld, wat behoeft echter nog aandacht, zoals informatievoorziening aan studenten en de door docenten ervaren werkdruk.

Toetsing van de kwaliteit van de opleiding vindt plaats in diverse cycli en op basis van concrete streefdoelen. Op hogeschoolniveau zijn streefdoelen geformuleerd die ook voor deze opleiding gelden. In een managementovereenkomst legt de academiedirecteur concrete afspraken vast met het College van Bestuur.

- Stabilisering van het percentage uitvallers in het eerste studiejaar op 29,1 procent.
- Stabilisering van het percentage *switchers* in het eerste studiejaar op 11,7 procent.
- Stabilisering van het percentage studenten dat vier jaar na het behalen van hun propedeuse hun diploma heeft op 60,8 procent.
- Alle voltijdopleidingen van de academie hebben in de propedeuse gemiddeld minimaal twaalf (klok)uren contacttijd per week.
- De scores bij het studenttevredenheidsonderzoek NSE op de onderwerpen 'inhoud van de opleiding', 'docenten van de opleiding' en 'verworven maatschappelijke vaardigheden/ praktijkgericht onderzoek binnen je opleiding' verhogen tot respectievelijk 3,7; 3,6 en 3,5.
- Van de docenten met een vaste aanstelling heeft 80 procent een masteropleiding of is gepromoveerd. Verder beschikt 100 procent van de docenten met een vaste aanstelling over een basiskwalificatie onderwijs.
- Verhouding onderwijzend en ondersteunend personeel stabiliseren op 64:36.

Het auditteam onderschrijft deze lijst omdat zij voldoende sturend is voor de opleiding en haalbaar is.

## **Evaluaties**

In navolging van het academiebeleid evalueert de opleiding op drie niveaus: strategisch, tactisch en operationeel. Hieronder volgt een overzicht van de evaluaties die de opleiding uitvoert en die aansluiten bij de evaluaties die ook andere opleiding binnen de academie uitvoeren. De opleiding:

- evalueert één keer per twee jaar het opleidingsprofiel op basis van input van de beroepenveldcommissie, alumni en andere instellingen. Verantwoordelijk hiervoor is de teamleider. Het eindresultaat is een geactualiseerd opleidingsprofiel en competentieset.
- evalueert één keer per jaar het onderwijsprogramma en maakt daarbij gebruik van de resultaten uit bovengenoemde evaluatie en van suggesties vanuit de opleidingscommissie. Verantwoordelijk hiervoor is de leerplancommissie.
- evalueert één keer per jaar het docententeam op basis van enquêtes over onderwijsuitvoering en teamontwikkeling onder de verantwoordelijkheid van de teamleider.
- evalueert één keer per jaar de faciliteiten op basis van de resultaten van student- en docentevaluaties en op basis van informatie vanuit de opleidingscommissie.
- evalueert één keer per blok vier keer per jaar de onderwijsuitvoering op basis van studentevaluaties van vakken, projecten, stages en afstuderen en op basis van informatie vanuit de opleidingscommissie. Dit leidt tot een aangepast verbeterplan.

## **Weging en oordeel**

Overwegende dat (i) de PDCA cyclus zorgt voor een periodieke monitoring en verantwoording van de realisatie van de streefdoelen binnen Bedrijfswiskunde, dat (ii) de opleiding zicht heeft op haar sterke en zwakke kanten en daaraan werkt en dat (iii) de beleidsdoelen van de academie vertaald worden naar de opleiding maar het nu zaak is die verder te operationaliseren in concrete streefdoelen teneinde de PDCA cyclus te voltooien, komt het auditteam voor deze standaard tot het oordeel voldoende.

**Standaard 14: De uitkomsten van de evaluaties vormen de basis voor aantoonbare verbetermaatregelen die bijdragen aan de realisatie van de doelen.**

### **Bevindingen**

Tijdens de audit heeft de opleiding in meerdere gesprekken inzicht gegeven in de genomen verbetermaatregelen op basis van de uitkomsten van evaluaties. In dit verband stelt het auditteam vast dat de opleiding voldoende evalueert; Het door het auditteam bestudeerde verbeterplan is zodanig opgezet dat verbetermaatregelen duidelijk geformuleerd zijn, voorzien van een duidelijke einddatum waarop de verbetermaatregel geïmplementeerd moet zijn. De uitkomsten van evaluaties leiden veelal tot aanpassingen in het curriculum of in andere opleidingsgerelateerde aspecten. De betrokkenheid van studenten hierbij is nog een verbeterpunt. De opleiding is zich er terdege van bewust dat de zorg om kwaliteit nooit ophoudt en om permanente aandacht vraagt. Hieronder ter illustratie enkele voorbeelden van door de opleiding uitgevoerde verbeteracties:

- De opleiding heeft samen met de opleiding Elektrotechniek en Technische Bedrijfskunde een verbeterplan opgesteld voor toetsen, het afstuderen en het beoordelen van het afstuderen. Dit heeft geleid tot de implementatie van het toetsplan en een verbeterde beoordeling van stage en afstuderen; validiteit en betrouwbaarheid van toetsen is daarmee toegenomen.
- Er is thans sprake van een directe sturing op het studierendement en een snelle terugkoppeling van de studieresultaten van studenten waardoor de opleiding een beter zicht heeft gekregen op struikelvakken in de propedeuse waaronder Basiswiskunde.
- Een aantal vakken is op basis van evaluaties inhoudelijk en wat didactiek betreft aangepast waaronder het vak Basiswiskunde.

### **Weging en oordeel**

Overwegende dat (i) het auditteam gedurende de audit, als ook in de documentatie, meerdere voorbeelden aantrof van verbetermaatregelen die aantonen dat de opleiding verbeteringen effectief oppakt, dat (ii) de opleiding relevante partijen bij het kwaliteitszorgproces betreft en op grond van evaluatieresultaten passende maatregelen neemt, beoordeelt het auditteam deze standaard als goed.



**Standaard 15: Bij de interne kwaliteitszorg zijn de volgende partijen actief betrokken: opleidingscommissie, examencommissie, medewerkers, studenten, alumni en afnemend beroepenveld.**

## Bevindingen

### Betrokkenheid *stakeholders*

Het auditteam heeft tijdens de audit gesproken met alle partijen die direct te maken hebben met de kwaliteit van de opleiding. Tot de gesprekspartners behoorden (representanten van):

- de opleidingscommissie die bestaat uit studenten, en een docent van de opleiding Bedrijfswiskunde. Zij komt ten minste vier keer per studiejaar bijeen en geeft gevraagd of ongevraagd adviezen en/of verbetervoorstellen over de opleidingskwaliteit.
- de beroepenveldcommissie die bestaat uit een representatieve vertegenwoordiging van het werkveld komt ten minste twee keer per jaar bijeen en adviseert de opleiding gevraagd en ongevraagd over onderwerpen betreffende doelstellingen en programma. Zo is zij betrokken bij de ontwikkeling en validering van het opleidingsprofiel, de competentieset en het curriculum.
- de opleiding kent geen curriculumcommissie. Wijzigingen in het curriculum bespreken docenten en management op formele en informele wijze.
- de studentenraad die fungeert als een klankbordgroep richting management. Zij richt zich met name op de onderwijsfaciliteiten. Daarnaast organiseert zij studentactiviteiten. De studentenraad is een kritische stakeholder die momenteel o.a. regelmatig overleg voert met het management over de toenemende druk op het gebouw door de instroom van steeds meer studenten.

De opleiding beschikt daarmee over *stakeholders* die kunnen zorgdragen voor de informatievoorziening over de te nemen of genomen verbetermaatregelen naar medewerkers (via *Black Board*), studenten (via de opleidingscommissie) en de beroepenveldcommissie. Zij maakt hier niet altijd gebruik van. Uit de audit blijkt, zoals hiervoor aangegeven, dat de opleiding de verbetermaatregelen niet altijd voldoende helder communiceert naar de studenten, terwijl zij daar wel behoefte aan hebben. Wat betreft alumni stelt het auditteam vast dat hier nog een wereld te winnen valt. Een frequentere en diepgaandere betrokkenheid van alumni bij de evaluatie van de opleiding is van belang; het door de opleiding voorgestelde diner beschouwt het auditteam als een goede, maar eerste stap.

### Weging en oordeel

Overwegende dat (i) de opleiding de voor haar relevante *stakeholders* betreft bij evaluaties van het onderwijsprogramma, (ii) dat deze evaluaties voor de opleiding waardevolle gegevens opleveren, dat (iii) er studentevaluaties gehouden worden maar de opleiding de resultaten ervan niet altijd duidelijk communiceert naar student en de alumni nog te weinig over de kwaliteit en impact van de opleiding worden bevraagd, beoordeelt het auditteam deze standaard als voldoende.

## Toetsing en *gerealiseerde* eindkwalificaties

**Standaard 16: De opleiding beschikt over een adequaat systeem van toetsing en toont aan dat de beoogde eindkwalificaties worden gerealiseerd.**

Toelichting NVAO: Het gerealiseerde niveau blijkt uit de tussentijdse en afsluitende toetsen, de afstudeerwerken en de wijze waarop afgestudeerden in de praktijk of in een vervolgopleiding functioneren. De toetsen en de beoordeling zijn valide, betrouwbaar en voor studenten inzichtelijk.

### Bevindingen

#### Examen- en toetscommissie

De academie waartoe Bedrijfskunde behoort kent één examencommissie. De opleiding is hierin vertegenwoordigd door één lid. Deze is tevens voorzitter van de toetscommissie Bedrijfskunde. Hogeschoolbreed zijn de taken en verantwoordelijkheden van de examencommissie vastgelegd in de onderwijs- en examenregeling conform de wettelijke bepalingen. Voor de leden van de examencommissie geldt dat zij een leergang hebben gevolgd die zich speciaal richt op hun takenpakket.

Als belangrijkste taak ziet de examencommissie het bewaken van de kwaliteit van het onderwijs en het bewaken van het eindniveau van afgestudeerden. Zij voert deze laatste taak uit door toe te zien op de naleving van de afstudeerprocedure, door examinatoren aan te wijzen en hen aanwijzingen te geven over hun wijze van functioneren (waaronder de cijfertoekenning). Ook is zij verantwoordelijk voor het afhandelen van bezwaarschriften en het treffen van maatregelen bij onregelmatigheden. De examencommissie en de toetscommissie opereren volgens een planmatige aanpak waarbij de prioriteitstelling wordt bepaald door aard en omvang van eventuele risico's. Dat bepaalde de keuze om te investeren in het examinatorenregister, het toetshandboek en de kwaliteit van het afstudeerproces.

De toetscommissie valt onder de verantwoordelijkheid van de examencommissie. Haar takenpakket ligt op het terrein van het adviseren over het verlenen van vrijstellingen, het adviseren over de toelating tot minoren en de controle op het naleven van het toetsbeleid. Zij rapporteert ten minste één keer per jaar aan de examencommissie. Sinds 2013 stelt de toetscommissie een jaarverslag op.

#### Toetsing

De opleiding beschikt thans over een adequaat vormgegeven systeem van toetsing, waarbij zij duidelijke uitgangspunten ten aanzien van toetsbeleid formuleert. Toetsing is gericht op het meten van gerealiseerde beroepscompetenties en krijgt vorm binnen de verschillende leerlijnen (zie hierna). De opleiding onderscheidt, overeenkomstig het academiebrede toetsbeleid, meerdere fasen en daaraan verbonden docentrollen in het toetsproces zoals beschreven in het toetshandboek. Hierin is verder de rol van de examinatoren beschreven. In het toetshandboek is de toetscyclus beschreven die bestaat uit vier fasen: het ontwikkelen en vaststellen van een toets, de afname van de toets, het beoordelen van de toets en het evalueren van de toets. De processtappen voor de ontwikkeling van toetsen zijn gekoppeld aan verantwoordelijke functionarissen binnen de opleiding.

Vorig kalenderjaar heeft de opleiding dit toetshandboek vastgesteld waarin een toetsmatrijs is opgenomen. In november 2013 is het toetshandboek gepresenteerd aan het team en is een eerste aanzet gegeven tot een verdere concretisering van de toetsmatrijs. De komende periode werkt de opleiding verder aan de invulling van de toetsmatrijs. In 2015 vindt er academiebreed een evaluatie plaats van het toetshandboek.

Combineren we de verschillende onderwijsvormen en de toetsvormen, dan ontstaat het volgende overzicht.

onderwijsvorm	toetsvorm
Colleges, theorieles	Schriftelijke toets
Practicum	Rapport, verslag actie
Studieloopbaanbegeleiding, keuze onderwijs	Portfolio
Projecten, stage en afstuderen	Integrale beoordeling, assessment, portfolio

De vakken die deel uit maken van de kennisleerlijn, toetst de opleiding schriftelijk via open vragen of *multiple choice*. Voor ieder vak biedt de opleiding een toets twee keer per jaar aan. Bij de ontwikkeling van een schriftelijke toets zijn twee docenten betrokken. Eén docent stelt op basis van de toetsmatrijs de opgaven op waarna een tweede lezer de toets controleert. De opleiding heeft criteria geformuleerd op basis waarvan de toetsen worden opgesteld en gecontroleerd. Hebben studenten de toets gemaakt, dan ontvangen zij binnen 15 dagen het resultaat op Blackboard. Studenten hebben het recht om toetsen in te zien en de docent om een toelichting te vragen op de beoordeling.

De schriftelijke kennistoetsen die het auditteam heeft bestudeerd representeren het bachelorniveau: De vragen zijn helder en lijken goed aan te sluiten op de stof. De meeste vragen lijken ook alleen goed te maken bij beheersing van de stof (al was een aantal vragen bij het vak Caleidoscoop met betrekking tot cijferreeksen dat ook in een intelligentietoets opgenomen had kunnen worden; de link met het vak was echter nog wel duidelijk). Bij de antwoorden leken ook eenduidige goede antwoorden te horen. Er waren geen hinderlijke taalfouten of typografische ongemakken, en ook het talig karakter lijkt dusdanig dat dit geen hinderende factor is in het meten van de beoogde kennis of vaardigheid. De opgaven zijn op hbo-niveau, en lijken goed te doen als de stof bestudeerd was. Dit sluit ook aan op het binnen het toetshandboek (2013-2014) genoemde criterium bij de open vragen: 'zijn de vragen d.m.v. de bestudeerde leerstof te beantwoorden'. De toetsen voldoen in grote lijnen aan de eisen die de opleiding zelf stelt in het toetshandboek.

Toetsing van vaardigheden gebeurt in practica en op basis van de uitwerking van practicumopdrachten. Studenten voeren hun practica uit en ronden dit af in de eerste zeven weken van een blok. De door het auditteam beoordeelde opdrachten zijn passend bij en relevant voor het vakgebied en op hbo-niveau.

In de persoonlijke ontwikkelingsleerlijn beschrijft de student zijn ontwikkeling als beroepsbeoefenaar. Hij besteedt daarbij aandacht aan samenwerken, projectmanagement, succesfactoren, problemen die hij tegenkomt bij zijn studie, enz. Deze zelfevaluatie bespreekt de student met zijn begeleider of met een medestudent.

De toetsing in het kader van de competentieleerlijn vindt plaats op basis van tussenproducten van iedere projectgroep. Dat kunnen zijn: plan van aanpak, productverslag, procesverslag en de eindpresentatie. De opleiding sluit ieder project af met een beoordelingsgesprek. De individuele beoordeling kan afwijken van de groepsbeoordeling als daar een gegronde reden voor bestaat, bijvoorbeeld als vaststaat dat een student minder heeft bijgedragen aan het groepsresultaat. Studenten die de opleiding volgen, lopen stage. Tijdens de stage richt de student zich met name op het bereiken van de competenties, die hij heeft afgesproken met zijn begeleider vanuit de opleiding en zijn stagebegeleider. De opleiding checkt of de stageplek voldoet aan de volgende eisen: hbo-niveau, begeleiding door een deskundige bedrijfsmentor die op tenminste hbo-niveau functioneert. De stageopdracht is door de stage coördinator goedgekeurd. Het eindverslag van de student naar aanleiding van de stage vormt de basis van de beoordeling door de stagecoach (=de begeleidende docent). Laatstgenoemde baseert zich bij zijn oordeel óók op de schriftelijke beoordeling door de bedrijfsbegeleider. Studenten zijn op de hoogte van de beoordelingscriteria die in feite terug te voeren zijn op: hoe heeft de student gefunctioneerd binnen een beroepsomgeving en is hij in staat om daarover te rapporteren.

## Het afstuderen

De student studeert af op een eindwerkstuk. Ieder eindwerkstuk is het resultaat van een individueel door de student uitgevoerde opdracht bij een organisatie over een periode van vier maanden. De procedure rond het afstuderen is bij studenten bekend. Al ruim voor zijn afstuderen krijgt de student informatie over de afstudeerprocedure waaronder over de eisen waaraan de organisatie dient te voldoen waar de student afstudeert, de criteria waarop hij beoordeeld wordt, de ijkpunten van het afstudeerproces, de wijze van begeleiding en zijn eigen verantwoordelijkheden. Coaches begeleiden de student in beperkte mate tijdens de afstudeerfase. De opleiding biedt studenten 'minimale ondersteuning' omdat de student zich op hbo-niveau moet kunnen manifesteren. Zij bezoeken tevens het bedrijf waar de student afstudeert en spreken daar de bedrijfsbegeleider.

De beoordeling van afstudeerwerkstukken binnen de opleiding gebeurt door twee examinatoren die ieder apart de eindwerkstukken bestuderen en vervolgens bespreken voordat de examenzitting plaats heeft. Deze examenzitting duurt 50 minuten en bestaat uit een presentatie door de student van zijn aanpak van het afstudeertraject, zijn belangrijkste leermomenten en de resultaten van zijn onderzoek. De student dient daarbij aan te tonen dat hij functioneert op hbo-niveau, daarbij de Dublin Descriptoren in het achterhoofd houdend. Bij de beoordeling nemen de beide examinatoren óók het oordeel mee van de bedrijfsbegeleider over het functioneren van de student. Het gaat dan niet alleen om zijn vakinhoudelijke kennis, maar ook over meer persoonsgebonden competenties.

## Oordeel van het auditteam over het gerealiseerde niveau

Het auditteam heeft voorafgaand aan de audit vijftien eindwerkstukken bestudeerd en beoordeeld. De bestudeerde eindwerkstukken representeren het hbo-bachelorniveau in voldoende mate. Een aandachtspunt is en blijft de schriftelijke uitdrukingsvaardigheid. Daar mag door de opleiding 'nog een tandje bijgeschakeld worden'. Het auditteam stelt vast dat het gemiddeld cijfer de laatste jaren daalt. Dit lijkt het gevolg te zijn van een aanpassing in de afstudeerprocedure. Daar waar in het verleden studenten die op een onvoldoende afstevenden afgeraden werd op te komen voor het afstuderen, is dat recent veranderd waardoor het afstuderen tot meer onvoldoendes leidt. Deze onvoldoendes trekken het gemiddelde omhoog. Ook de voldoende laten de afgelopen twee periodes een iets lagere score zien dan daarvoor.

Niet geheel duidelijk is hoe zwaar de opleiding bij de beoordeling van eindwerkstukken de complexiteit van de toegepaste wiskunde meeneemt. Over het algemeen is bij de onderzochte afstudeerwerkstukken de ordening van de kwaliteit in afstudeerwerkstukken en de gegeven cijfers wel te verklaren. De verantwoording van de methodologische aanpak mag sterker. Niettemin gaf de inhoudelijke kwaliteit van het eindwerk voldoende indicaties dat een goede aanpak was gevolgd. Het niveau van de wiskunde is niet altijd spectaculair, maar voldoende is het zeker. Het panel stelde vast dat geen van de voldoende onterecht is gegeven. Enkele werkstukken, waaronder die in het Engels, zijn goed: de opbouw van het werkstuk is sterk (uitwerking van vraagstelling) en ook de toegepaste wiskunde is van hoog niveau. Het panel vindt dat dit werkstukken zijn waar de opleiding trots op mag zijn en het hoge eindoordeel is dan ook geheel gerechtvaardigd. In een op te zetten beoordelingssysteem lijkt het nuttig dat ook het *wiskundige* niveau van de opdracht meegewogen gaat worden. Dat lijkt nu formeel nog niet geheel het geval te zijn, net zomin als het *wiskundig* niveau van de oplossing formeel beoordeeld wordt; de kans bestaat dat dit wat ondergesneeuwd raakt. De opleiding liet weten dat wiskunde in het beoordelingsformulier niet het zware gewicht krijgt maar in de beoordelingspraktijk wél.

Het werkveld geeft aan over de hele linie tevreden te zijn over het niveau van bedrijfswiskundige afgestudeerden. Hun vakinhoudelijke kennis is voldoende evenals hun functioneren binnen een bedrijfscontext.

### **Weging en oordeel**

Overwegend dat (i) de opleiding duidelijke uitgangspunten heeft geformuleerd op het terrein van toetsbeleid en beschikt over een voldoende uitgewerkt systeem van toetsing, dat (ii) de Examen- en de Toetscommissie duidelijk gepositioneerd zijn binnen de opleiding, dat (iii) meerdere beoordelaars de eindproducten van studenten beoordelen, dat (iv) het auditteam de cijfers waarmee de eindproducten door de opleiding zijn beoordeeld, onderschrijft, dat (v) de eindwerkstukken het bachelorniveau representeren, dat (vi) de probleemstelling in de eindwerkstukken voldoende complex en relevant is voor het vakgebied, maar (vii) dat de wiskundecomponent in de eindwerkstukken, in het bijzonder de formele weging van het wiskundige niveau, een aandachtspunt is, komt het auditteam op standaard 16 tot het oordeel: voldoende.



## **5. ALGEMEEN EINDOORDEEL**

De opleiding Bedrijfswiskunde van De Haagse Hogeschool leidt op voor functies die als arbeidsmarktrelevant gelden. De opleiding biedt een curriculum aan dat samenhangend is, voldoende diepgang biedt en zich richt op zowel wiskunde als ICT. De gebruikte literatuur is relevant en biedt studenten voldoende inzicht in beide vakgebieden, daarbij geholpen door een docententeam dat adequaat is toegerust, zowel vakinhoudelijk als didactisch. De wiskunde-eis voor instromende studenten, veelal havisten, is terecht; mede gelet op de beperkte rendementen. De omvang van het docententeam is een punt van zorg evenals het op de achtergrond raken van de bibliothecaire voorzieningen. Het kwaliteitssystem is op orde, de opleiding is zich voldoende bewust van het nemen van adequate verbetermaatregelen. Zowel de toetsen als het niveau van de eindwerkstukken zijn op bachelorniveau.

Het auditteam acht de opleiding Bedrijfswiskunde accreditatiewaardig en adviseert de NVAO de accreditatie van de opleiding Bedrijfswiskunde van De Haagse Hogeschool te verlengen voor de periode van zes jaar.





## **6. AANBEVELINGEN**

Het auditteam heeft geen additionele aandachtspunten anders dan die welke in het rapport genoemd worden.



## BIJLAGE I Scoretabel

<b>Scoretabel paneloordelen</b> <b>De Haagse Hogeschool</b> <b>hbo-bacheloropleiding Bedrijfswiskunde</b> <b>voltijd</b>	
<b>Onderwerpen / Standaarden</b>	<b>Oordeel</b>
<b>Beoogde eindkwalificaties</b>	
Standaard 1. De beoogde eindkwalificaties	v
<b>Programma</b>	
Standaard 2. Oriëntatie programma	v
Standaard 3. Inhoud programma	v
Standaard 4. Vormgeving programma	g
Standaard 5. Instroom programma	v
Standaard 6. Studeerbaarheid programma	v
Standaard 7. Omvang en duur programma	v
<b>Personeel</b>	
Standaard 8. Doeltreffendheid personeelsbeleid	v
Standaard 9. Kwalificaties personeel	v
Standaard 10. Omvang personeel	v
<b>Voorzieningen</b>	
Standaard 11. Huisvesting en materiele voorzieningen	v
Standaard 12. Studiebegeleiding en informatievoorziening	v
<b>Kwaliteitszorg</b>	
Standaard 13. Periodiek evalueren	v
Standaard 14. Evalueren en verbetermaatregelen	g
Standaard 15. Betrekken van partijen bij interne kwaliteitszorg	v
<b>Toetsing en gerealiseerde eindkwalificaties</b>	
Standaard 16. Toetsen en eindkwalificaties	v
<b>Algemeen eindoordeel</b>	<b>v</b>



## **BIJLAGE II Opleidings specifieke eindkwalificaties**

### **Competenties Bachelor Bedrijfskunde**

#### PROBLEEMVERKENNING EN PROBLEEMVERTALING

##### **1 Vaststellen van de eisen waaraan de oplossing van een probleem dient te voldoen**

De bedrijfskundige kan op grond van communicatie met mensen die te maken hebben met een (bedrijfskundig) probleem, het probleem formuleren, en de eisen waaraan een oplossing dient te voldoen. Dit proces vindt vaak plaats in een multidisciplinair teamverband, waarbij het probleem en de eisen aan de oplossing iteratief worden aangepast gaande het onderzoek.

*eindtermen:*

De bedrijfskundige

- kan interviews afnemen waaruit het eigenlijke probleem geformuleerd kan worden, plus eisen waaraan een oplossing dient te voldoen;
- kan beoordelen in hoeverre een probleem een bedrijfskundige component heeft.

#### PROBLEEMOPLOSSING

De bedrijfskundige is in staat om een bedrijfskundig probleem te modelleren en een standaardtechniek te zoeken die bij het probleem past. Indien een oplossing gevonden wordt, kan hij deze terugvertalen naar de oorspronkelijke context.

##### **2 Modelleren en oplossen van bedrijfsproblemen**

De bedrijfskundige kan een probleem waarvoor een bedrijf of organisatie zich gesteld ziet, wiskundig modelleren.

*eindtermen:*

De bedrijfskundige

- kan zich inleven in problemen van niet-wiskundige aard en deze problemen mathematiseren;
- kan de toepasbaarheid van standaardtechnieken in een concrete probleemsituatie beoordelen, en indien nodig voor een aangepaste versie van een standaardtechniek kiezen;
- kan een goede keuze maken uit zijn kennis en vaardigheden om een probleem op te lossen, afhankelijk van de probleemsituatie die zich voordoet, en zo nodig signaleren welke kennis en vaardigheden ontbreken;
- kan beoordelen of er, en zo ja welke, informatie ontbreekt om het probleem op te lossen;
- kan een wiskundig model valideren en verkregen wiskundige oplossingen kritisch beoordelen.

##### **3 Gebruik van ICT bij het oplossen van bedrijfsproblemen**

De bedrijfskundige kan ICT (bijvoorbeeld: algemene toepassingssoftware, besturingssystemen en/of algemene ICT-hulpmiddelen (hardware, software) inzetten bij het oplossen van problemen waarvoor bedrijven en organisaties zich gesteld zien.

*eindtermen:*

De bedrijfswiskundige

- kent de softwarepakketten die relevant zijn voor de verschillende wiskundige disciplines, en weet deze te gebruiken bij praktijkproblemen;
- kent de algemene concepten uit de informatica;
- kan wiskundige technieken in een computerprogramma implementeren;
- kan bestanden ontwerpen in een structuur en vorm die geschikt is voor toepassing in statistische software.

GEBRUIK VAN INFORMATIE EN KENNIS

#### **4 Het verwerven, verwerken en presenteren van informatie**

De bedrijfswiskundige heeft te maken met alle fasen bij het gebruik van informatie: het verwerven van de benodigde informatie, het vervolgens verwerken hiervan en de presenteren van informatie

*eindtermen:*

De bedrijfswiskundige

- kan benodigde informatie opsporen en toegankelijk maken
- kan met behulp van statistische technieken en bestaande software, kwantitatieve gegevens tot de essentie terugbrengen, in de vorm van enkele kentallen en/of grafieken;
- heeft gevoel voor de waarde en de correctheid van cijfers, en voor een een juiste danwel onjuiste manier van presenteren.

BEDRIJFSPROCESSEN EN KENNISINFRASTRUCTUUR

#### **5 Bepalen van door bedrijven en organisaties te volgen strategieën**

De bedrijfswiskundige kan een bijdrage leveren aan het bepalen van strategieën bij besluitvorming en het optimaliseren van processen binnen bedrijven.

*eindtermen:*

De bedrijfswiskundige

- beheerst relevante wiskundige standaardtechnieken die besluitvorming en het optimaliseren van processen ondersteunen;
- kan mogelijke beslissingen valideren, met behulp van wiskundige standaardtechnieken;
- kan zich inleven in de bedrijfsprocessen waarop de besluitvorming of optimalisatie betrekking heeft;
- kan zich inleven in een bedrijf, met het oog op afweging van keuzes en haalbaarheid van voorgestelde oplossingen.

#### **6 Toepassingen realiseren voor optimaal benutten ICT**

De bedrijfswiskundige kan op grond van concrete ervaring met bedrijfsprocessen in diverse branches en organisaties specifieke toepassingen realiseren voor het optimaal benutten van de ICT-mogelijkheden in een bepaalde branche/organisatie.

*eindterm:*

De bedrijfswiskundige kan

- aangeven aan welke eisen informatievoorziening moet voldoen, zodat die effectief de bedrijfsprocessen ondersteunt en stuurt.

## VERNIEUWING/ONTWIKKELING

### **7 Op de hoogte blijven van ontwikkelingen op het gebied van bedrijfswiskunde**

De bedrijfswiskundige is op de hoogte van nieuwe ontwikkelingen op het gebied van bedrijfswiskunde. Hij kan zich daarbij nieuwe kennis eigen maken en zichzelf nieuwe vaardigheden aanleren.

*eindtermen:*

De bedrijfswiskundige

- kan toepassingsgebieden van wiskunde binnen bedrijven en organisaties identificeren;
- heeft inzicht in nieuwe ontwikkelingen bij verschillende toepassingsgebieden van bedrijfswiskunde.

### **8 Visie hebben op het belang van bedrijfswiskunde**

De bedrijfswiskundige heeft een visie op het belang van bedrijfswiskunde in de maatschappij.

*eindtermen:*

De bedrijfswiskundige

- heeft inzicht in het economische en maatschappelijke belang van bedrijfswiskunde;
- heeft een mening over de betekenis hiervan voor zichzelf en zijn omgeving.

### **9 Het overdragen van kennis en vaardigheden**

De bedrijfswiskundige is in staat om door hem verworven kennis en vaardigheden over te dragen aan anderen, in het bijzonder naar niet-wiskundigen. Dit geldt ook voor zijn visie op het belang van bedrijfswiskunde.

*eindtermen:*

De bedrijfswiskundige

- kan wiskundige oplossingen betekenis geven in de context van de oorspronkelijke, niet-wiskundige probleemstelling;
- kan uitkomsten van wiskundig onderzoek overdragen middels een multimediale presentatie, een instructie, of een rapport.

### **10 Beheersen Nederlandse taal**

De bedrijfswiskundige beheerst de Nederlandse taal (bijna) foutloos.

*eindtermen:*

De bedrijfswiskundige

- kan zich verbaal prima uitdrukken;
- gebruikt in geschreven stukken een goede zinsbouw, een goede stijl, en een correcte spelling.

### **11 Beheersen van de Engelse taal**

De bedrijfswiskundige kan communiceren in de Engelse taal, zowel schriftelijk als mondeling, bij zijn beroepsuitoefening.

*eindtermen:*

De bedrijfswiskundige

- kan, na het doorlezen van Engelstalige vakliteratuur, de wiskundige essentie aangeven;
- kan in het Engels communiceren binnen het bedrijf of de organisatie.

## **12 Actueel houden van eigen kennis en vaardigheden**

De bedrijfswiskundige is in staat om de eigen kennis en vaardigheden op niveau te houden.

*eindtermen:*

De bedrijfswiskundige

- onderkent het belang van levenslang leren;
- kan zichzelf nieuwe wiskundige technieken en vaardigheden aanleren, in verschillende toepassingsgebieden van de bedrijfswiskunde;
- heeft oog voor de ontwikkelingen bij zijn afnemers.

## **13 Werken in teamverband**

De bedrijfswiskundige kan functioneren in een (eventueel multidisciplinair) teamverband.

*eindtermen:*

De bedrijfswiskundige

- kan bij samenwerken eigen kwaliteiten inzetten en gebruik maken van kwaliteiten van anderen;
- kent verschillende vormen van samenwerken, functionele rollen hierin.



### BIJLAGE III Schematisch overzicht opleidingsprogramma

Jaar	Blok 1	Blok 2	Blok 3	Blok 4
1	Algemene vaardigheden	Algemene vaardigheden	Algemene vaardigheden	Algemene vaardigheden
	Basiswiskunde	Differentiaalrekening	Integraal rekening	Modelleren
	Beschrijvende statistiek	Lineaire algebra	Kansverdelingen	Lineaire algebra
	Grafentheorie	Operations management	Lineair programmeren	Verzekeringswiskunde
	Caleidoscoop	C-programmeren	<i>Visual basic for applications</i>	VBA-project
2	Methoden en technieken	Methoden en technieken	Actuarieel project, incl. verzekeringswiskunde	Operations research project, incl. metaheuristieken
	3d-functies	Differentiaalvergelijkingen		Databases
	Schatten en toetsen	Toetsende statistiek		Keuzevak
	Object georiënt. progr.	Numerieke wiskunde		
	Keuzevak	Lineair programmeren	Keuzevak	
3	Stage		Actuarieel project, incl. verzekeringswiskunde	Literatuuronderzoek
				Organisatiekunde
				Geheeltalig programmeren
				Dynamisch programmeren
			Keuzevak	Keuzevak
4	Minor	Minor	Afstuderen	



## BIJLAGE IV Programma, werkwijze en beslisregels

**Volledig programma** opleiding Elektrotechniek, Bedrijfswiskunde en Technische Bedrijfskunde .

**Dag 1, generiek.**

**3 juni 2014.**

**Locatie: De Haagse Hogeschool, locatie Delft, Rotterdamseweg.**

Tijd	Gesprekspartners	Onderwerpen
08.15 – 08.30	Inloop & ontvangst auditteam	
08.30 – 09.15		- vooroverleg panel
09.15 – 10.30	<b>Domeinmanagement, opleidingsmanagement</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sander van Ipenburg Grijpma, directeur TISD</li> <li>Ron Mantel, teamleider BW</li> <li>Hidde Duivenvoorden, teamleider E</li> <li>Jeroen Visser, teamleider TBK</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Strategisch beleid, toekomst opleidingen in het technisch domein</li> <li>Ontwikkelingen in het werkveld / relatie beroepenveld</li> <li>Marktpositie / positionering &amp; profilering</li> <li>Internationale focus</li> <li>Visie op toegepast onderzoek / lectoraat &amp; kenniskring</li> <li>Kwaliteitszorg</li> <li>Personeelsbeleid / Scholing</li> <li>Resultaten / Onderwijsrendement</li> </ul>
10.30 – 10.45		- intern overleg
10.45 – 11.30	<b>Kwaliteitszorg</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Stephanie van de Rhee, academiesecretaris / hoofd academiebureau</li> <li>Ron Mantel, teamleider BW</li> <li>Hidde Duivenvoorden, teamleider E</li> <li>Jeroen Visser, teamleider TBK</li> </ul>	
11.30 – 12.30	<b>Studentenraad/vertegenwoordiging Delftse studenten</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Manon Kamminga, lid academieraad, student BW</li> <li>Anouska den Bakker, lid academieraad, student TN</li> <li>studenten vanuit HSBR</li> <li>Wesley Meydam, voorzitter Opleidingscommissie BW</li> <li>voorzitter Opleidingscommissie E</li> <li>voorzitter Opleidingscommissie TBK</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kwaliteit docenten</li> <li>Informatievoorziening</li> <li>Aansluiting vooropleiding / toelating</li> <li>Toetsen en beoordelen</li> <li>Studiebegeleiding (incl. buitenschoolse component / stages)</li> <li>Studeerbaarheid / studielast</li> <li>Materiële voorzieningen</li> <li>Afstuderen</li> <li>Interactie met het management</li> <li>Rol bij de interne kwaliteitszorg</li> <li>Mate van betrokkenheid in het besluitvormingsproces</li> </ul>
12.30 – 13.00	<b>Lunch, open spreekuur, inzage documenten</b>	

<b>Tijd</b>	<b>Gesprekspartners</b>	<b>Onderwerpen</b>
13.00 – 14.00	<b>Lectoraten &amp; Expertisecentrum</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laure Itard, lector Energie en de gebouwde omgeving</li> <li>• Jan-Peter Vos, hogeschoolhoofddocent TBK</li> <li>• Johan Woudstra, hogeschoolhoofddocent E</li> <li>• Edwin van Noort, lid kenniskring lectoraat Cyber, security &amp; safety, docent BW</li> <li>• Nico Persoon, projectleider Expertisecentrum TISD</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Onderzoekscomponent binnen de opleiding</li> <li>• Inzet studenten en docenten</li> <li>• Relatie met het werk- en beroepenveld</li> </ul>
14.00 – 15.00	<b>Examen-/toetscommissie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Roel Smit, voorzitter ExC / voorzitter TC BW</li> <li>• Cathy Liem, lid TC BW</li> <li>• Harry Broeders, lid ExC / voorzitter TC E</li> <li>• Erwin Steenbergen, lid TC TBK</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taken en rollen van de examencommissie</li> <li>• Bevoegdheden, ook met het oog op de Wet Versterking Besturing</li> <li>• Relatie tot het management</li> <li>• Kwaliteitsborging toetsen en beoordelen</li> <li>• (Relatie tot de) toetscommissie</li> <li>• Kwaliteitsborging afstudeerders</li> </ul>
15.00 – 16.15	<b>Rondleiding</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificatie algemene en opleidingsspecifieke voorzieningen, waaronder de Bètafactory</li> </ul>
16.15 – 17.00	<b>Intern overleg panel, stand van zaken</b>	

**Programma opleidingen: Elektrotechniek en Bedrijfskunde – dag 2.  
4 juni 2014.**

**Locatie: De Haagse Hogeschool, locatie Delft, Rotterdamseweg.**

<b>Tijd</b>	<b>Gesprekspartners</b>	<b>Onderwerpen</b>
08.15 – 08.30	<b>Inloop auditteam</b>	
08.30 – 08.45	<b>Stand van zaken en bepalen thema's</b>	
08.45 – 10.00	<b>Korte presentatie opleiding Elektrotechniek. Docenten/coördinatoren Elektrotechniek</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Harry Broeders</li> <li>• Jesse op den Brouw</li> <li>• Mehmet Can</li> <li>• Kees de Joode</li> <li>• Paul Witte</li> <li>• Johan Woudstra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Curriculumontwikkeling, -evaluatie en -bijstelling in het algemeen</li> <li>• Kenmerken van het programma (karakteristieken)</li> <li>• Samenhang programma (ook aansluiting instroom – propedeuse)</li> <li>• Praktijkcomponenten</li> <li>• Internationalisering</li> <li>• Toetsbeleid</li> <li>• Toegepast onderzoek</li> <li>• Programma studieloopbaanbegeleiding / Studeerbaarheid, studielast</li> </ul>
10.00 – 10.15	<b>Pauze</b>	
10.15 – 11.15	<b>Studenten Elektrotechniek</b>  Nader in te vullen (actie Hidde voor 26 mei) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hannah van Beek, voltijd jaar 1, lid Opleidingscommissie</li> <li>• Ivan Burger, voltijd jaar 2, lid Opleidingscommissie</li> <li>• Robert Rolsma, voltijd jaar 2</li> <li>• Gerard Heshusius, voltijd jaar 3</li> <li>• Pim van der Kleijn, voltijd jaar 4</li> <li>• Enrico van Lis, dual jaar 1</li> <li>• Tom Smit, dual jaar 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kwaliteit docenten</li> <li>• Informatievoorziening</li> <li>• Aansluiting vooropleiding / toelating</li> <li>• Toetsen en beoordelen</li> <li>• Studiebegeleiding (incl. buitenschoolse component / stages)</li> <li>• Studeerbaarheid / studielast</li> <li>• Materiële voorzieningen</li> <li>• Afstuderen</li> <li>• Interactie met het management</li> <li>• Rol bij de interne kwaliteitszorg</li> <li>• Mate van betrokkenheid in het besluitvormingsproces</li> </ul>
11.15 – 11.30	<b>Pauze</b>	-
11.30 – 12.30	<b>Werkveld Elektrotechniek</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jan Keijzer, voorzitter BVC en gecommitteerde</li> <li>• Harry Stokman, lid BVC</li> <li>• Rob van Heijster, lid BVC en gecommitteerde</li> <li>• Jasper Neuteboom, stage- en afstudeerbegeleider</li> <li>• Diederik Bakker, stage- en afstudeerbegeleider, alumnus</li> <li>• Guus Liqui Lung, stage- en afstudeerbegeleider, gecommitteerde</li> <li>• Boaz Stolk, alumnus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kwaliteit van het programma en de afgestudeerden</li> <li>• betrokken bij de interne kwaliteitszorg</li> </ul>
12.30 – 13.15		- intern overleg
13.15 – 14.00	<b>Opleiding Elektrotechniek presenteert zich</b>	Bezoek practica

14.00 – 14.15	<b>Pauze</b>	-
14.15 – 15.15	<b>Korte presentatie opleiding Bedrijfskunde.</b> <b>Docenten/coördinatoren Bedrijfskunde</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cathy Liem, coördinator afstuderen</li> <li>• Ineke van de Reijden, coördinator stage</li> <li>• Nicole de Kleijn, docent</li> <li>• Irma Laponder, docent Engels voor Academie TISD</li> <li>• Edwin van Noort, aspirant lid kenniskring</li> <li>• Roel Smit, coördinator SLB 1<sup>e</sup> jaar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Curriculumontwikkeling, -evaluatie en -bijstelling in het algemeen</li> <li>• Kenmerken van het programma (karakteristieken)</li> <li>• Samenhang programma (ook aansluiting instroom – propedeuse)</li> <li>• Praktijkcomponenten</li> <li>• Internationalisering</li> <li>• Toetsbeleid</li> <li>• Toegepast onderzoek</li> </ul>
15.15 – 16.15	<b>Studenten Bedrijfskunde</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sebastiaan Buiten, 1<sup>e</sup> jaar</li> <li>• Gabriëlla de la Cruz, 1<sup>e</sup> jaar</li> <li>• Danique Erne, 2<sup>e</sup> jaar</li> <li>• Wesley Meijdam, 2<sup>e</sup> jaar</li> <li>• Brian Goldman, 3<sup>e</sup> jaar</li> <li>• Sanne van der Star, 3<sup>e</sup> jaar</li> <li>• Nick Burggraaf, 4<sup>e</sup> jaar</li> <li>• Lisette van Leeuwen, 4<sup>e</sup> jaar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kwaliteit docenten</li> <li>• Informatievoorziening</li> <li>• Aansluiting vooropleiding / toelating</li> <li>• Toetsen en beoordelen</li> <li>• Studiebegeleiding (incl. buitenschoolse component / stages)</li> <li>• Studeerbaarheid / studielast</li> <li>• Materiële voorzieningen</li> <li>• Afstuderen</li> <li>• Interactie met het management</li> <li>• Rol bij de interne kwaliteitszorg</li> <li>• Mate van betrokkenheid in het besluitvormingsproces</li> </ul>
16.15 – 16.30	<b>Pauze</b>	
16.30 – 17.30	<b>Werkveld Bedrijfskunde</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rob van der Blom, alumnus</li> <li>• Dave van den Hurck, voorzitter BVC</li> <li>• Peter Keereweer, aspirant lid BVC en alumnus</li> <li>• Tim van der Neut, alumnus</li> <li>• Walter Reekers, lid van de BVC</li> <li>• Marco Remmerswaal, lid BVC en alumnus</li> <li>• Marcel Spruit, lector Cyber Security &amp; Safety De Haagse Hogeschool</li> <li>• Karine Tanis, stage- en afstudeerbegeleider</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kwaliteit van het programma en de afgestudeerden</li> <li>• betrokken bij de interne kwaliteitszorg</li> </ul>
17.30 – 18.15	<b>De opleiding presenteert zich middels 'lopend buffet'</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posterpresentatie van stage door 4 studenten</li> <li>• Vertegenwoordigers van Fibonacci over studiereis Berlijn</li> <li>• Studenten demonstren hun tweedejaarsproject</li> </ul>	
18.15 – 18.45	<b>Interne terugkoppeling panel</b>	

**Programma opleiding: Technische Bedrijfskunde – dag 3  
5 juni 2014.**

**Locatie: De Haagse Hogeschool, locatie Delft, Rotterdamseweg.**

<b>Tijd</b>	<b>Gesprekspartners</b>	<b>Onderwerpen</b>
08.15 – 08.30	<b>Inloop auditteam</b>	
08.30 – 08.45	<b>Stand van zaken en bepalen thema's</b>	
08.45 – 09.45	<b>Korte presentatie opleiding Technische Bedrijfskunde. Coördinatoren Technische Bedrijfskunde</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Judith Baks, coördinator SLB jaar 2 t/m 4</li> <li>• Hoesain Ferchani, coördinator stage en afstuderen</li> <li>• Daniel Holt, coördinator SLB, jaar 1</li> <li>• Jan-Peter Vos, hogeschoolhoofddocent, lid CC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Curriculumontwikkeling, -evaluatie en -bijstelling in het algemeen</li> <li>• Kenmerken van het programma (karakteristieken)</li> <li>• Samenhang programma (ook aansluiting instroom – propedeuse)</li> <li>• Praktijkcomponenten</li> <li>• Internationalisering</li> <li>• Toetsbeleid</li> <li>• Toegepast onderzoek</li> </ul>
9.45 – 10.00	<b>Pauze</b>	
10.00 – 11.00	<b>Docenten Technische Bedrijfskunde</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Els Meertens</li> <li>• Frieda Woldhek</li> <li>• Mirjam Zijderveld</li> <li>• Paul van den Berg</li> <li>• Hans Dommershuijsen</li> <li>• Gerard Jeucken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Curriculumontwikkeling, -evaluatie en -bijstelling in het algemeen</li> <li>• Kenmerken van het programma (karakteristieken)</li> <li>• Samenhang programma (ook aansluiting instroom – propedeuse)</li> <li>• Praktijkcomponenten</li> <li>• Internationalisering</li> <li>• Toetsbeleid</li> </ul>
11.00 – 12.00	<b>Studenten Technische Bedrijfskunde</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Christiaan Voogt</li> <li>• Natascha Haaring</li> <li>• Danny Nieuwendijk</li> <li>• Annette Berrevoets</li> <li>• Sophie Kuipers</li> <li>• Bram Sanders</li> <li>• Yanna Go</li> <li>• Bas Verbraeken</li> <li>• (Maurits vd Kamp)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kwaliteit docenten</li> <li>• Informatievoorziening</li> <li>• Aansluiting vooropleiding / toelating</li> <li>• Toetsen en beoordelen</li> <li>• Studiebegeleiding (incl. buitenschoolse component / stages)</li> <li>• Studeerbaarheid / studielast</li> <li>• Materiële voorzieningen</li> <li>• Afstuderen</li> <li>• Interactie met het management</li> <li>• Rol bij de interne kwaliteitszorg</li> <li>• Mate van betrokkenheid in het besluitvormingsproces</li> </ul>
12.00 – 12.15	<b>Pauze</b>	
12.15 – 13.15	<b>Werkveld Technische Bedrijfskunde</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jeroen Kuipers</li> <li>• Dhr. Naborn</li> <li>• Jan van Veen</li> <li>• Nora Nollen</li> <li>• Martin Grob</li> <li>• Saskia du Bois</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kwaliteit van het programma en de afgestudeerden</li> <li>• betrokken bij de interne kwaliteitszorg</li> </ul>
13.15 – 14.00	<b>Lunch</b>	- intern overleg

14.00 – 14.45	<b>Opleiding Technische Bedrijfskunde presenteert zich</b>	
14.45 – 15.00	<b>Bepalen <i>pending issues</i></b>	
15.00 – 15.15	<b><i>Pending issues</i> (indien van toepassing)</b>	
15.15 – 16.00	<b>Bepalen voorlopig oordeel door auditteam</b>	
16.00 – 16.30	<b>Plenaire terugkoppeling</b>	



## **Werkwijze**

Bij de beoordeling van de opleiding is uitgegaan van het door de NVAO vastgestelde "Beoordelingskader accreditatiestelsel hoger onderwijs" van 22 november 2011. Daarin staan de standaarden vermeld waarop een auditpanel zich bij de uitgebreide opleidingsbeoordeling van een opleiding moet richten en de criteria aan de hand waarvan een auditpanel moet bepalen of de basiskwaliteit van die opleiding als voldoende kan worden beoordeeld.

Op basis van de door opleiding geleverde documentatie heeft het auditpanel zich een beeld kunnen vormen van de primaire en secundaire processen van de voltijdvariant van deze opleiding.

De visitatie was gericht op een verificatie van de bevindingen uit de documentenanalyse en het verkrijgen van aanvullende informatie over de inhoud van het programma. Dit geschiedde door gesprekken met vertegenwoordigers van de opleiding, studenten en het werkveld, die waren te kenschetsen als 'gesprekken tussen vakgenoten'.

De verificatie door het auditpanel geschiedde door verscheidene malen hetzelfde onderwerp met verschillende geleidingen te bespreken en aan de hand van additionele documentatie en -daar waar het de huisvesting en de materiële voorzieningen betreft- ook door eigen waarneming.

Na overleg met de opleiding heeft het auditpanel met in achtneming van de daartoe strekkende regels van de NVAO en op basis van zijn documentanalyse en de daaruit voortvloeiende specifieke aandachtspunten de keuze van de gesprekspartners vastgesteld.

Een open spreekuur maakte deel uit van het programma. Het auditpanel heeft geconstateerd, dat de betreffende opleiding het open spreekuur tijdig en op correcte wijze onder de aandacht heeft gebracht van studenten en medewerkers.

Het oordeel van het auditpanel vastgelegd in een conceptrapport werd aan de opleiding voorgelegd voor een toets op eventuele feitelijke onjuistheden.

## **Beslisregels**

Volgens de NVAO-Beslisregels Accreditatie kan een onderwerp 'onvoldoende', 'voldoende', 'goed' of 'excellent' scoren. Hobéon heeft de beslisregels toegepast, zoals deze zijn opgesomd in het 'Beoordelingskaders accreditatiestelsel hoger onderwijs, 22 november 2011'.

Indien een opleiding onder één CROHO-registratie wordt aangeboden op meerdere locaties, kan de opleiding alleen voor accreditatie in aanmerking komen als uit de beoordeling blijkt dat elke locatie voldoet aan de in het betreffende kader genoemde standaarden voor basiskwaliteit.

### **Uitgebreide opleidingsbeoordeling**

- Het eindoordeel over een opleiding is in elk geval 'onvoldoende' indien standaard 1 of 16 als 'onvoldoende' beoordeeld wordt. Een onvoldoende bij standaard 1 kan niet leiden tot het toekennen van een herstelperiode door de NVAO.
- Het eindoordeel over een opleiding kan alleen 'goed' zijn indien ten minste de standaarden 1, 3, 6, 9, 13, 14, 15 en 16 als 'goed' worden beoordeeld.
- Het eindoordeel over een opleiding kan alleen 'excellent' zijn indien ten minste de standaarden 1, 3, 6, 9, 13, 14, 15 en 16 als 'excellent' worden beoordeeld.



## BIJLAGE V Lijst geraadpleegde documenten

### Lijst geraadpleegde documenten, conform richtlijn van de NVAO

- Kritische reflectie opleiding.
- Organogram instelling.
- Domeinspecifiek referentiekader en de eindkwalificaties / Schematisch programmaoverzicht.
- Inhoudsbeschrijving (op hoofdlijnen) van de programmaonderdelen, met vermelding van
  - eindkwalificaties, leerdoelen, werkvormen, wijze van toetsen, literatuur (verplicht / aanbevolen), betrokken docent(en) en studiepunten.
- Onderwijs- en examenregeling – OER.
- Overzicht van het ingezette personeel
  - naam, functie, omvang aanstelling, graad en deskundigheid,
  - differentiatie in graad uitgedrukt in percentage van het totaal.
- Overzicht van de contacten met het werkveld.
- Samenvatting en analyse recente evaluatieresultaten en relevante managementinformatie.
- Verslagen overleg in relevante commissies / organen.
- Documentatie over student- en docenttevredenheid.
- Toetsopgaven + beoordelingscriteria en normering (antwoordmodellen) en een representatieve selectie van gemaakte toetsen (presentaties, stageverslagen, assessments, portfolio's e.d.) en beoordelingen.
- Handboeken en overig studiemateriaal.
- Onderwijsbeleidsplan.
- Beleidsplan op het gebied van onderzoek in relatie tot de aangeboden opleidingen;
- Personeels(beleid)plan.
- Voorzieningenplan.
- Kwaliteitszorgplan.
- Beleidsplan ten aanzien van de toegankelijkheid en studeerbaarheid voor studenten met een functiebeperking.
- Overzichtslijst van *alle* afstudeerwerkstukken van de laatste twee jaar (of van portfolio's / werkstukken waaruit het door de student bereikte eindniveau kan worden afgeleid). Het auditpanel heeft de volgende eindwerken voorafgaand aan de audit bestudeerd en beoordeeld<sup>8</sup>:

	Studentnummer
1	8001928
2	9007806
3	8025681
4	9042938
5	8053898
6	7027974
7	8031568
8	9095500
9	9095675
10	8085374
11	50443
12	6002722
13	60435
14	60071
15	40212

<sup>8</sup> Om redenen van privacy zijn hier uitsluitend de studentnummers weergegeven. Namen van de afgestudeerde studenten en de titels van de eindwerken zijn bekend bij de secretaris van het auditteam.



## BIJLAGE VI Overzicht auditpanel

Samenstelling, expertise en korte functiebeschrijvingen (cv's) van voorzitter, leden en secretaris. Omdat het hier een gecombineerde audit betreft waarbij auditteamleden in wisselende samenstelling betrokken waren, geven wij een opsomming van *alle* panelleden. De NVAO heeft ingestemd met de samenstelling van dit volledige panel onder één registratienummer.

Overzicht panelleden.

Naam (inclusief titulatuur)	Rol (voorzitter / lid / student-lid)	Domeindeskundige (ja / nee)
Dhr. ir. A.T. de Bruijn	Voorzitter	Nee
Dhr. ir. M.M.H. Houben	Lid	Ja
Dhr. dr. B.T. Hemker	Lid	Ja (BW)
Dhr. J. Bauwens (master)	Lid	Ja (E)
Dhr. drs. ing. R. de Lange	Lid	Ja (TBK)
Dhr. A.D.T. Koenders	Student-lid E	Nee
Dhr. S. van Wijk	Student-lid TBK	Nee
Dhr. M. van Zummeren	Student-lid BW	Nee

Secretaris/Coördinator

De heer drs. G.W.M.C. Broers	Secretaris	Gecertificeerd sinds 2010
------------------------------	------------	---------------------------

Korte functiebeschrijving van de panelleden.

1	De heer De Bruijn is partner bij Hobéon en treedt sinds 2004 veelvuldig op als lead-auditor van auditpanels in het kader van accreditaties hoger onderwijs.
2	De heer Houben is momenteel voorzitter van het landelijk domein hbo-Engineering en houdt zich vanuit deze rol o.a. bezig met de conversie van de hbo-Engineeringsopleidingen.
3	De heer Hemker is senior onderzoeker, methodologisch consultant en adviseur (toetsdeskundige) bij het Cito (Afdeling Measurement and Research), lid van het managementteam van het Psychometrisch Onderzoeks- en Kenniscentrum (POK) aldaar en o.a. lid van de Commissie Toets Aangelegenheden Nederland.
4	De heer Bauwens is opleidingscoördinator Elektromechanica bij Thomas More Hogeschool (Campus De Nayer) en hij is energiedeskundige type A en C (Vlaams Energieagentschap, VEA) publieke en residentiële gebouwen.
5	De heer De Lange is docent bij de opleiding Technische Bedrijfskunde bij Hogeschool Utrecht, is Service Architect bij Canon Nederland B.V. en eigenaar van Udefix Business Consultancy.
6	De heer Koenders is vierdejaars student Electrotechniek aan de Hogeschool van Amsterdam (HvA), is lid van het dagelijks bestuur van de domeinraad Techniek en voorzitter opleidingscommissie Elektrotechniek.
7	De heer Van Wijk is vierdejaars student Technische Bedrijfskunde aan de HvA, is actief in de opleidingscommissie en zet zich in voor het excellentiebeleid binnen de HvA.
8	De heer Van Zummeren is derdejaars student Bedrijfskunde aan de HvA en is vicevoorzitter van de opleidingscommissie van zijn opleiding.

Op 13 mei 2014 heeft de NVAO goedkeuring gegeven aan de samenstelling van het auditpanel t.b.v. de beoordeling van de Bedrijfswiskunde, van De Haagse Hogeschool, onder nummer 002886.

De door alle panelleden ondertekende onafhankelijkheids- en geheimhoudingsverklaringen zijn in het bezit van de NVAO. In deze verklaring verklaren de panelleden gedurende tenminste vijf jaar voorafgaand aan de audit geen zakelijke noch persoonlijke binding te hebben gehad met de betrokken instelling -anders dan die in het kader van de werkzaamheden als lid van het auditpanel van het Evaluatiebureau-, die een volstrekt onafhankelijke oordeelvorming ten positieve of ten negatieve zou kunnen beïnvloeden.



**Strategische dienstverlener voor kennisintensieve organisaties**



Lange Voorhout 14  
2514 ED Den Haag

T (070) 30 66 800

F (070) 30 66 870

E [info@hobeon.nl](mailto:info@hobeon.nl)

I [www.hobeon.nl](http://www.hobeon.nl)