

Macrodoelmatigheid van de Hbo-opleiding Watermanagement

Hans Schuit
Erik Keppels

m.m.v.
Rick Mourits
Marieke Habraken
Elise Luijkx (BMC)

Nijmegen, 25 maart 2008

In opdracht van Hogeschool Rotterdam

© 2008 Kenniscentrum Beroepsonderwijs Arbeidsmarkt, Nijmegen

Behoudens de in of krachtens de Auteurswet van 1912 gestelde uitzonderingen mag niets uit deze uitgave worden verveelvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, en evenmin in een retrieval systeem worden opgeslagen, zonder de voorafgaande schriftelijke toestemming van KBA Nijmegen.

No part of this book/publication may be reproduced in any form, by print, photoprint, microfilm or any other means without written permission from the publisher.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
1.1	Achtergronden van het onderzoek	1
1.2	Macrodoelmatigheidstoets	2
1.3	Vraagstelling van het onderzoek	3
1.4	Onderzoeksaanpak	4
1.5	BCP-onderzoek: interviews sleutelpersonen en beroepsbeoefenaren	5
1.6	Macrodoelmatigheidsonderzoek: schriftelijke enquête	5
1.7	Leeswijzer	6
2	Beroepscompetentieprofiel van watermanagers	7
2.1	Ontwikkelingen in en rondom het werkveld watermanagement	7
2.2	Kerntaken en kerncompetenties van watermanagers	10
2.2.1	Kerntaken watermanagers	10
2.2.2	Kerncompetenties watermanagers	12
2.3	Eerste bevindingen met betrekking tot macrodoelmatigheid	12
2.4	Beroepscompetentieprofielen watermanagers	14
3	Macrodoelmatigheid	19
3.1	Blauwdruk opleiding Watermanagement	19
3.2	Bevindingen macrodoelmatigheidsenquête	23
3.2.1	Response	23
3.2.2	Algemene kenmerken van de responsegroep	24
3.2.3	Beroepscompetentieprofielen algemeen	25
3.2.4	Beroepscompetentieprofiel watermanager CT	26
3.2.5	Beroepscompetentieprofiel watermanager ROP	28
3.2.6	Beroepscompetentieprofiel integraal watermanager	29
3.2.7	Behoefte aan afgestudeerden opleiding Watermanagement	31
3.3	Macrodoelmatigheid van de opleiding Watermanagement	33
4	Conclusies en beantwoording onderzoeksvragen	37
	Geraadpleegde literatuur	43
	Bijlage 1: Overzicht van geïnterviewde sleutelpersonen	45
	Bijlage 2: Overzicht van geïnterviewde beroepsbeoefenaren	46
	Bijlage 3: Scores beroepsbeoefenaren kerntaken watermanagers	47
	Bijlage 4: Scores beroepsbeoefenaren competentiematrix watermanagers	48

1 Inleiding

In dit hoofdstuk gaan we in op de achtergronden, vraagstelling en opzet van een onderzoek naar de arbeidsmarktbehoefte aan afgestudeerden van de bacheloropleiding Watermanagement, waarmee de Hogeschool Rotterdam van start wil gaan.

1.1 Achtergronden van het onderzoek

Nederland kent een eeuwenoude traditie op het gebied van 'waterwerken' en beschikt op dit terrein ook internationaal over een solide reputatie door het droogmalen van polders, de aanleg van sluizen en kanalen, de uitvoering van de Zuiderzeewerken en de aanleg van de Deltawerken na de watersnoodramp van 1953. Waar voorheen vooral de 'strijd tegen het water' en 'het aanwinnen van land' de voornaamste doelen waren bij ontwerp en realisatie van waterwerken is de aandacht in het laatste decennium onder andere door demografische en klimatologische ontwikkelingen steeds meer komen te liggen op andere dimensies.

Een belangrijke ontwikkeling in dit verband is de sterke groei van het aantal mensen op mondiaal niveau. Ook in Nederland is het aantal inwoners gegroeid. Meer dan de helft van de wereldbevolking woont sinds kort in de steden (urbaniseringstrend). Driekwart van de steden is gesitueerd binnen deltagebieden. Door de groei van de bevolking neemt de economische productie toe, evenals het transport van goederen over zeeën, kanalen en rivieren. Deze ontwikkelingen leiden tot een intensiever gebruik van de beschikbare ruimte, juist ook in deltagebieden. Uiteenlopende maatschappelijke functies (wonen, werken, recreëren, produceren, vervoeren) moeten ondergebracht worden binnen de relatief schaarse ruimte.

Naast de groei van de wereldbevolking en de daaruit voortvloeiende groei van economie, handel en bebouwing wordt de klimaatverandering als een cruciale ontwikkeling gezien, die van invloed is op de ontwikkeling van de watersector: de temperatuur op aarde stijgt en zal verder stijgen, evenals de zeespiegel, regen zal vaker vallen met grote hoeveelheden binnen korte periodes. Het risico van overstromingen neemt daardoor toe. Ten gevolge van de klimaatveranderingen is er mondiaal en nationaal een toenemend besef van de noodzaak om duurzaam te bouwen, minder energie te verbruiken en anders om te gaan met waterbeheer.

Als een reactie op de hiervoor geschetste ontwikkelingen (cf. CUR/NWP, 2005; ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2007a) hebben Nederlandse bedrijven en organisaties binnen de watersector hun activiteiten en kennis gebundeld binnen het Netherlands Water Partnership (NWP). Het NWP is een non-profit organisatie die optreedt als onafhankelijk coördinatie- en informatiepunt voor de Nederlandse inzet in de internationale watersector. De organisatie versterkt samenwerking en afstemming in Nederland om een grotere bijdrage te kunnen leveren aan het oplossen van de (inter)nationale waterproblematiek en de Nederlandse positie op de internationale watermarkt te vergroten. In de afgelopen jaren zijn Nederlandse bedrijven er mede dankzij het NWP in geslaagd om grote buitenlandse opdrachten te verwerven (o.a. Dubai, New Orleans, Panama). De verwachting is dat deze trend zal aanhouden en zal bijdragen tot een forse omzetsijging van de watersector in de komende jaren.

De beschreven ontwikkelingen lijken van grote invloed op de kwantitatieve en kwalitatieve vraag naar werknemers binnen de watersector in het algemeen en de subsector 'deltatechnologie' in het bijzonder. Allereerst lijkt het aannemelijk, dat er door de geschetste ontwikkelingen stijging van de arbeidsmarktvraag vanuit de watersector op gang zal komen. Een groter volume aan projecten leidt tot een grotere arbeidsmarktvraag (meer kwantiteit). Daarnaast zal er waarschijnlijk ook sprake zijn van een kwalitatieve verschuiving binnen de arbeidsmarktvraag vanuit de watersector. Door de toegenomen ruimtedruk, de grotere overstromingskans ten gevolge van klimaatveranderingen, de toegenomen waarde van mensenlevens en economische goederen, en de maatschappelijke eisen aan duurzaamheid van infrastructurele voorzieningen neemt de complexiteit van ontwerpogaven toe. Dit geldt zowel voor het ontwerpen, realiseren en beheren van deltagebieden als voor het ontwerpen, realiseren en beheren van infrastructurele voorzieningen *binnen* deltagebieden. Hierbij is niet alleen sprake van een toenemende technologische complexiteit maar ook van een toenemende bestuurlijk-maatschappelijke complexiteit: inspraakprocedures, wetgeving, overheidsinstanties, bewonersgroepen geven extra dynamiek en complexiteit aan ontwerpogaven binnen deltagebieden. Het benodigde opleidingsniveau binnen de Nederlandse watersector in het algemeen en binnen de deltatechnologie in het bijzonder is daarom in de afgelopen jaren steeds meer komen te liggen op hbo- en wo-niveau (cf. Werkgroep HCRW, 2007). Naar verwachting zal deze lijn zich in de komende jaren voortzetten.

De Hogeschool Rotterdam ziet in de hiervoor geschetste kwalitatieve en kwantitatieve ontwikkelingen aanleiding om van start te gaan met een bacheloropleiding Watermanagement. De beoogde nieuwe opleiding Watermanagement richt zich op het ontwerpen, realiseren en beheren van deltagebieden alsmede van de infrastructurele voorzieningen binnen die deltagebieden.

Hoewel het onderscheid tussen *watertechnologie* en *deltatechnologie* niet altijd even scherp te trekken valt, is het binnen de Nederlandse watersector tamelijk gangbaar om met dit begrip een paar twee hoofddomeinen van elkaar te onderscheiden. Waar *watertechnologie* zich richt op 'de drink-, proces- en afvalwatersector en de samenhang daarvan met het natuurlijk systeem', bestaat *deltatechnologie* 'uit disciplines die zich richten op het grensvlak van land en water: bijvoorbeeld waterbouw, waterbeheer en water en groen geïntegreerd met bredere (alfa- en gamma-) kennis waaronder maatschappelijke aspecten en ruimtelijken ordening (cf. Netwerk Deltatechnologie, 2007). Met het oog op andere connotaties van het begrip 'watermanagement' en de helderheid van deze rapportage dient daarom benadrukt te worden dat de beoogde opleiding Watermanagement zich richt op het segment van de markt dat door het NWP doorgaans wordt aangeduid als *deltatechnologie*.

1.2 Macrodoelmatigheidstoets

De Hogeschool Rotterdam is van plan om voor de nieuwe hbo-opleiding Watermanagement een licentie aan te vragen bij het ministerie van OCW. Om voor een licentie in aanmerking te komen zal de minister de nieuwe opleiding toetsen aan de *Beleidsregel doelmatigheid hoger onderwijs*. Wanneer beroepsopleidingen goed aansluiten op de vraag vanuit de arbeidsmarkt is er zowel in kwalitatieve als kwantitatieve zin sprake van *doelmatigheid* van de opleidingen. In

de genoemde beleidsregel staan de criteria en vereisten aangegeven die het ministerie hanteert bij de beoordeling van aanvragen voor nieuwe opleidingen. Dat zijn¹:

- a. (*criterium*) de opleiding draagt aantoonbaar bij aan de verdere ontwikkeling van de Nederlandse kennissamenleving doordat de opleiding tegemoet komt aan een gebleken behoefte aan nieuwe beroepen of aan noodzakelijk geachte nieuwe (wetenschappelijke) ontwikkelingen in innovatieve sectoren;
- b. (*criterium*) de opleiding draagt aantoonbaar bij aan een door de Rijksoverheid erkende behoefte;
- c.1. (*criterium*) de opleiding wordt gevestigd in een landsdeel waarvoor de Rijksoverheid een specifiek beleid voert ter versterking van de kennisinfrastructuur;
- c.2. (*criterium*) de opleiding wordt gevestigd in een landsdeel waarop bestuurlijke afspraken met de minister van toepassing zijn over versterking van de kennisinfrastructuur ter vermindering van door de minister erkende gebiedsspecifieke knelpunten of achterstandssituaties;
- d. (*vereiste*) de realisering van de opleiding mag naar de mening van de minister op langere termijn niet leiden tot substantieel nadelige effecten voor de benutting van bestaande capaciteit en infrastructuur op het desbetreffende onderwijs- en onderzoeksterrein;
- e. (*vereiste*) de inbedding van de opleiding in de (regionale) kennisinfrastructuur moet voldoende zijn verzekerd.”

Aanvragen voor een nieuwe opleiding moeten minimaal voldoen aan één van de criteria a, b, of c.2 en tevens aan de beide vereisten d en e. Als een aanvraag voldoet aan het criterium c.1 moet het tevens voldoen aan één van de criteria a of b en tevens aan de beide vereisten d en e. Als de aanvraag samenhangt met situaties die zijn aangegeven in de criteria c.1 of c.2 zal wat betreft vereiste d een soepeler beoordeling plaatsvinden.

1.3 Vraagstelling van het onderzoek

In verband met de beoogde toetsing van de macrodoelmatigheid van de opleiding Watermanagement heeft de Hogeschool Rotterdam het Kenniscentrum Beroepsonderwijs Arbeidsmarkt (KBA) uit Nijmegen gevraagd om onderzoek uit te voeren naar de mate waarin de nieuwe opleiding voldoet aan criteria a en b alsmede vereiste d. Dat brengt ons bij de probleemstelling van het onderzoek:

1. In welke mate is er sprake van een arbeidsmarktbehoefte aan afgestudeerden van de bacheloropleiding Watermanagement?
2. Is er bij realisering van de opleiding sprake van substantieel nadelige effecten voor de benutting van bestaande capaciteit en infrastructuur op het desbetreffende onderwijsterrein?

1 Bron: Rutte, M. (2006). Beleidsregel doelmatigheid hoger onderwijs. *Staatscourant*, 10 juli 2006, nr. 183, p. 11.

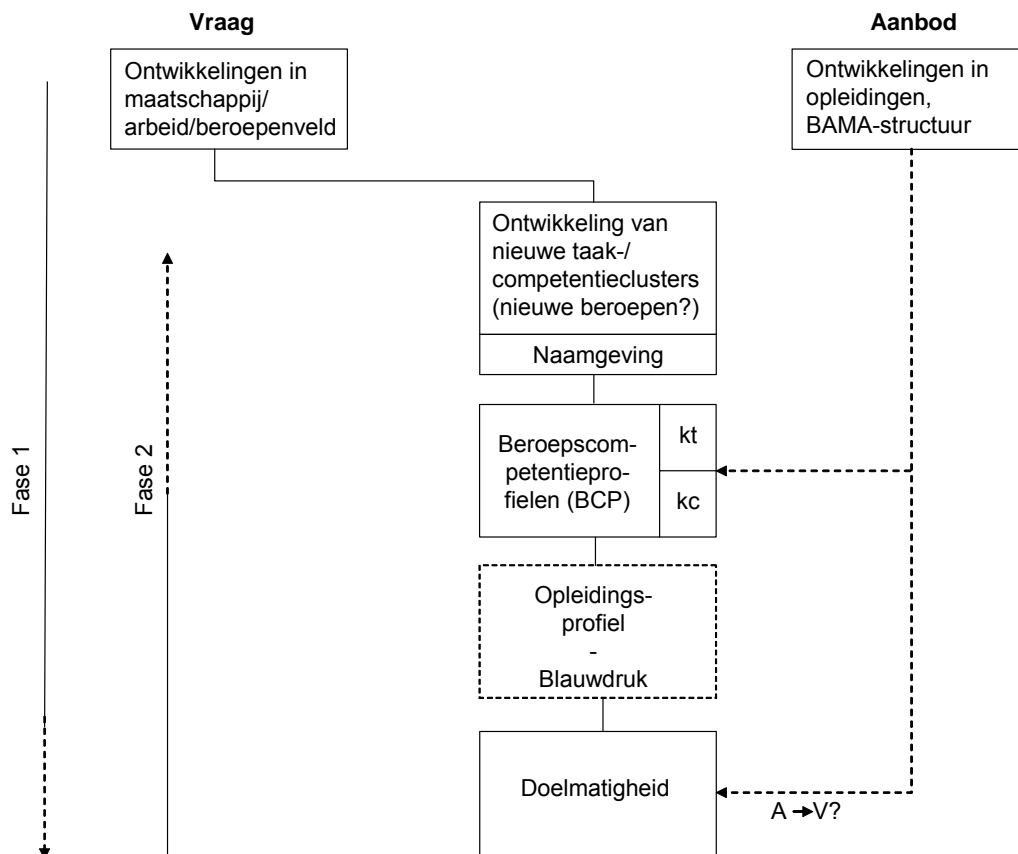
1.4 Onderzoeksanpak

In het onderzoek is gekozen voor een iteratieve benadering bestaande uit twee, met elkaar verweven fasen, te weten:

1. een fase waarin het beroepscompetentieprofiel (of –profielen) van de Watermanager vanuit het perspectief van arbeidsmarkt en samenleving nader wordt gepreciseerd, gevalideerd en gelegitimeerd, en
2. een fase waarin de macrodoelmatigheid van de hbo-bacheloropleiding Watermanagement wordt onderzocht.

Het iteratieve karakter van het onderzoek komt tot uitdrukking in de wisselwerking tussen de werkzaamheden en de opbrengst van beide fasen. Het identificeren van een beroepscompetentieprofiel(en) in de eerste onderzoeksfase draagt bij aan het preciseren van de macrodoelmatigheidsvraag. Andersom kan een beroepscompetentieprofiel dat in de eerste fase van het onderzoek is opgesteld, nader worden verfijnd op grond van de bevindingen in de tweede fase.

Schematisch weergegeven ziet de onderzoeksopzet er als volgt uit:



Het schema maakt duidelijk, dat in het hier beschreven onderzoek ontwikkelingen in het arbeidssysteem (de vraagkant) als primaire invalshoek worden gehanteerd bij het vaststellen van beroepscompetentieprofiel(en). Verschuivingen binnen de samenleving en het arbeidssysteem

leiden na verloop van tijd tot veranderingen van taak- en competentieclusters binnen bestaande beroepen of tot het ontstaan van nieuwe beroepen met nieuwe beroepscompetentieprofielen (BCP's). Deze nieuwe en vernieuwde BCP's vormen op hun beurt de grondslag voor opleidingsprofielen en opleidingsblauwdrukken. Wanneer opleidingsprofielen goed aansluiten op nieuwe en vernieuwde BCP's, dragen zij bij aan de macrodoelmatigheid van beroepsopleidingen. Tegelijkertijd is er binnen het schema ook oog voor het feit dat ontwikkelingen aan de aanbodzijde (het ontwikkelen en aanbieden van nieuwe opleidingen) een niet onbelangrijke rol (kunnen) spelen bij de beroepenvorming (versterken van institutionaliseringsprocessen), en dat het aanbod van afgestudeerden van een (nieuwe) opleiding ook vraag op de arbeidsmarkt kan creëren ('A → V?').

1.5 BCP-onderzoek: interviews sleutelpersonen en beroepsbeoefenaren

In de eerste fase van het BCP-onderzoek zijn interviews gehouden met 21 sleutelpersonen, afkomstig van 19 private en publieke organisaties binnen de watersector. De geselecteerde sleutelpersonen beschikken over een goed overzicht over strategische ontwikkelingen binnen de watersector in het algemeen en het domein deltatechnologie in het bijzonder. De semi-structureerde interviews vonden plaats aan de hand van een topiclijst, die voorafgaand aan de interviews is toegezonden aan de sleutelpersonen. Van de interviews met sleutelpersonen zijn er 11 face-to-face afgenomen. De overige 8 interviews hebben telefonisch plaatsgevonden.

Op grond van de interviews met de sleutelpersonen en de domeincompetenties van het werkveld Built Environment (HBO-raad, 2006) is een ruw beroepscompetentieprofiel (BCP) opgesteld voor Watermanagers met een CT-profiel (Civiele Techniek) en Watermanagers met een ROP-profiel (Ruimtelijke Ordening en Planologie). De kerntaken en kerncompetenties die bij deze beroepscompetentieprofielen horen zijn telefonisch voorgelegd aan 19 beroepsbeoefenaren, werkzaam binnen een deltatechnologische setting. Aan deze respondenten is gevraagd om het belang van de voorgelegde kerntaken en kerncompetenties aan te geven en hun mening te geven over belangrijke ontwikkelingen binnen het domein deltatechnologie en de gevolgen daarvan voor de beroepspraktijk van ingenieurs, die binnen de deltatechnologie werkzaam zijn.

1.6 Macrodoelmatigheidsonderzoek: schriftelijke enquête

Op grond van de gehouden interviews met de beroepsbeoefenaren en hun scores op de voorgelegde kerntaken en kerncompetenties voor Watermanagers is het beroepsprofiel van de Watermanager ten behoeve van de schriftelijke enquête verder aangescherpt. Omdat er binnen de beroepsuitoefening van Watermanagers verschillende accenten zijn te onderscheiden is ervoor gekozen om in de enquête 3 profielen voor te leggen aan de respondenten: het profiel van de Watermanager CT, de Watermanager ROP en de Integraal watermanager (zie verder 2.2, 2.3 en 2.4).

Om de arbeidsmarktbehoefte aan afgestudeerden van de opleiding Watermanagement kwantitatief te kunnen onderbouwen ten behoeve van de toetsing op macrodoelmatigheid door het ministerie van OCW, is een schriftelijke enquête uitgezet onder 250 bedrijven en organisaties, die actief zijn op het gebied van Watermanagement. De enquête bevat vragen over de mate en wijze van voorkomen van de profielen van Watermanager CT, Watermanager ROP en Integraal

Watermanager. Daarnaast zijn aan de respondenten vragen voorgelegd over de arbeidsmarktbehoefte aan afgestudeerden van de opleiding Watermanagement van de Hogeschool Rotterdam, die op deze 3 BCP's gebaseerd is.

De namen van de organisaties, die benaderd zijn voor de schriftelijke enquête, zijn afkomstig van de Hogeschool Rotterdam, van het deelnemersbestand van 'Leven met Water' en van de database van het Netherlands Water Partnership (NWP). In het merendeel van de gevallen is de enquête verstuurd naar contactpersonen met een managementfunctie binnen deze bedrijven.

1.7 Leeswijzer

De voorliggende rapportage bevat de antwoorden op de onderzoeksvragen op basis van het door KBA uitgevoerde onderzoek. Hoofdstuk 2 bevat de onderzoeksbevindingen ten aanzien van het beroepscompetentieprofiel voor Watermanagers. Hoofdstuk 3 gaat in op de uitkomsten van het onderzoek naar de macrodoelmatigheid van de bachelor-opleiding Watermanagement. Het vierde en laatste hoofdstuk vat de voornaamste bevindingen en conclusies uit het onderzoek samen en bevat een korte beschouwing over de macrodoelmatigheid van de opleiding Watermanagement.

2 Beroepscompetentieprofiel van watermanagers

In dit hoofdstuk beschrijven we de bevindingen uit de interviews die gehouden zijn met 21 sleutelpersonen en 19 beroepsbeoefenaren op het gebied van watermanagement, waarbij we het begrip 'watermanagement' hanteren als een equivalent voor de term 'deltatechnologie', zoals deze in kringen rondom het NWP gehanteerd wordt. In 2.1 gaan we in op de belangrijkste ontwikkelingen op het gebied van watermanagement en in de omgeving daarvan. In paragraaf 2.2 gaan we in op de betekenis van deze ontwikkelingen voor de kerntaken en kerncompetenties van ingenieurs die werkzaam zijn op het gebied van watermanagement. Paragraaf 2.3 beschrijft de opvattingen van sleutelpersonen en beroepsbeoefenaren over de macrodoelmatigheid van een bacheloropleiding Watermanagement, die zich baseert op de eerder geschetste ontwikkelingen en de doorwerking daarvan naar de beroepsuitoefening. In paragraaf 2.4 schetsen we op grond van de gehouden interviews met sleutelpersonen en de scores van beroepsbeoefenaren op ruwe beroepscompetentieprofielen voor watermanagers drie met elkaar samenhangende beroepscompetentieprofielen voor watermanagers.

2.1 Ontwikkelingen in en rondom het werkveld watermanagement

'Water', 'waterbeheer' en 'watermanagement' zijn begrippen die zich in de laatste 10 jaar een steeds meer prominente positie hebben verworven op de beleidsagenda van lokale, provinciale en nationale overheden. Dit is een trend die zich niet alleen in Nederland voltrekt. Vergelijkbare ontwikkelingen spelen wereldwijd. De aandacht voor 'water', 'waterbeheer' en 'watermanagement' komt niet uit de lucht vallen en is terug te voeren op een aantal krachtige ontwikkelingen in de omgeving van de watersector en binnen de watersector zelf. Omdat deze ontwikkelingen een grote impact hebben op kwantiteit en kwaliteit van de arbeidsmarktvrage naar beroepsbeoefenaren binnen de watersector in het algemeen en ingenieurs binnen deze sector in het bijzonder, gaan we binnen de context van het uitgevoerde arbeidsmarktonderzoek kort op deze ontwikkelingen in. Voor meer uitgebreide beschrijvingen van deze ontwikkelingen wordt verwezen naar literatuur terzake (o.a. ministerie van Verkeer & Waterstaat, 2007a en 2007b; Netwerk Deltatechnologie, 2007; CUR/NWP, 2005; Werkgroep HCRW, 2007; CBS Statline, 2008). De beschreven ontwikkelingen zijn ontleend aan de interviews met sleutelpersonen en beroepsbeoefenaren en de hiervoor genoemde literatuur.

Demografische ontwikkelingen

Een belangrijke ontwikkeling is de sterke groei van het aantal mensen op mondiaal niveau. Mondiaal zal het aantal mensen naar verwachting stijgen van circa 6.5 miljard anno 2008 naar zo'n 9 miljard in 2030. Ook in Nederland is het aantal inwoners gegroeid naar ongeveer 16.5 miljoen inwoners in 2008 tegenover 15 miljoen in 1990. Voor Nederland wordt een maximale bevolkingsomvang voorzien van 18.1 miljoen inwoners ergens in de jaren na 2030.

Urbanisering

Meer dan de helft van de wereldbevolking woont sinds kort in de steden. Driekwart van de steden is gesitueerd binnen deltagebieden. Binnen deze verstedelijkte gebieden neemt de bevolkingsdruk, het aantal inwoners per vierkante kilometer, toe. Zo is in Nederland het gemid-

deld aantal inwoners per km² toegenomen van 415 in 1980 tot 486 in 2008. De Randstad heeft daarbij verreweg de grootste bevolkingsdichtheid (Zuid-Holland 1.230 inwoners/km², Noord-Holland 983 inwoners/km² en Utrecht 876 inwoners/km²). De meeste ruimte per inwoner is te vinden in Drenthe (185 inwoners/km²), Friesland (192 inwoners/km²) en Zeeland (213 inwoners/km²).

Economische groei

Door de groei van de bevolking neemt de economische productie toe. In 2004 bedroeg de economische groei wereldwijd gemiddeld 4%. Landen als China en India kennen al een aantal opeenvolgende jaren economische groeicijfers van 10% of meer. In het kielzog van de economische expansie van de wereldeconomie groeit ook het transport van goederen over zeeën, kanalen en rivieren. Deze ontwikkelingen leiden tot een intensiever gebruik van de beschikbare ruimte, juist ook in deltagebieden. Uiteenlopende maatschappelijke functies (wonen, werken, recreëren, produceren, vervoeren) moeten ondergebracht worden binnen de relatief schaarse ruimte.

Klimaatveranderingen

Mede door de hiervoor genoemde factoren is het klimaat wereldwijd aan veranderingen onderhevig. De temperatuur op aarde stijgt en zal naar verwachting verder stijgen. De poolkappen zullen geheel of gedeeltelijk smelten en de zeespiegel zal stijgen. Regen zal vaker vallen met grote hoeveelheden binnen korte periodes. Het risico van overstromingen door uit hun bedding tredende rivieren en van wateroverlast door tekortschietende rioolcapaciteit neemt daardoor toe. Ten gevolge van de klimaatveranderingen is er mondiaal en nationaal een toenemend besef van de noodzaak om duurzaam te bouwen, minder energie te verbruiken, meer te investeren in dijken en andere waterkeringen en ontstaan er andere visies op waterbeheer.

Toename investeringen in watersector

Door de hiervoor geschetste ontwikkelingen neemt de vraag naar watertechnologische en deltatologische voorzieningen over de hele wereld toe (Indonesië, New Orleans, Dubai, Sint Petersburg, Roemenië, Nederland). In kringen van het NWP wordt de gemiddelde groei van de watersector in de afgelopen jaren mondiaal op zo'n 11% geschat. Voor Nederland ligt het groeicijfer op zo'n 7% per jaar.

Technologische, ecologische, integrale oplossingen

Door de toegenomen ruimtedruk in drukbevolkte deltagebieden en de toegenomen overstromingsrisico's in deze gebieden ten gevolge van klimaatverandering groeit niet alleen het volume van opdrachten op het gebied van waterbeheer/watermanagement, maar neemt ook de behoefte toe aan andersoortige oplossingen op het gebied van waterbeheer/watermanagement. Waar vroeger volstaan werd met de aanleg van meer, hogere, sterkere dijken wordt nu steeds vaker gekozen voor oplossingen, die rekening houden met de veelheid aan belangen van verschillende partijen binnen deze deltagebieden en hun achterland. Eén van de sleutelpersonen typeerde deze ontwikkeling met de zinsnede 'van lineaal naar integraal'!

Soms hebben de gekozen oplossingen een hoogwaardig technologisch karakter. Denk bij voorbeeld aan de Oosterscheldekering of de Maaslandkering, die het achterland beschermen tegen de dreiging van overstroming bij extreme weersomstandigheden en waterstanden, maar ook rekening houden met de belangen van havens en/of oester- en mosselkwekers, vissers en recreanten/toeristen. In andere gevallen wordt gekozen voor meer ecologisch getinte oplossin-

gen, die eens in de zo veel jaren, een acceptabel geacht overstromingsrisico met zich meebrengen (denk aan de overloopgebieden uit 'Ruimte voor rivieren'). In alle gevallen hebben de gekozen oplossingen een meer integraal karakter, dat recht doet aan de veelheid van functies in het desbetreffende deltagebied en de belangen van de stakeholders in dat gebied.

Ontwikkeling van de arbeidsmarkt

In zijn algemeenheid worden er voor de technieksector tekorten voorzien aan personeel (cf. Platform Bètatechniek en ROA, 2006). Dit beeld wordt bevestigd door de geïnterviewde sleutelpersonen en beroepsbeoefenaren. Binnen de private sector hangt deze verwachting grotendeels samen met de groeiverwachting ten aanzien van het eigen bedrijf. Respondenten van publieke organisaties wijzen op de factor vergrijzing en een relatief hoge vervangingsvraag, die daarmee samenhangt. Met name respondenten van internationaal georiënteerde 'grote spelers' binnen de watersector verwachten in de komende jaren een grote behoefte te hebben aan ingenieurs op hbo- en wo-niveau door uitbreidingen van de (internationale) orderportefeuille.

Naast de genoemde kwantitatieve personele ontwikkeling speelt ook een kwalitatieve ontwikkeling: "de kwaliteit van het huidig personeel wordt door circa 20-25% als knelpunt (van degenen die knelpunten ervaren) genoemd binnen de technische zakelijke dienstverlening" (Werkgroep HCRW, 2007). Veel respondenten specificeren dit algemeen getinte citaat door te wijzen op de toegenomen integraliteit en complexiteit van ontwerpgegevens binnen deltagebieden. Het werk vraagt enerzijds om hoogwaardige 'watergerelateerde' kennis en anderzijds om het vermogen om ontwerptaken te verrichten binnen een context van samenwerkende ketendisciplines en bestuurlijke dynamiek: minder lineaire en meer integrale ingenieurs als het ware.

Krachtenbundeling en institutionalisering Nederlandse watersector

Als een reactie op alle hiervoor geschetste ontwikkelingen (cf. CUR/NWP, 2005; ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2007a+b) hebben Nederlandse bedrijven en organisaties binnen de watersector hun activiteiten en kennis gebundeld binnen het Netherlands Water Partnership (NWP). Binnen het NWP wordt samengewerkt door bedrijven, overheden en kennisinstellingen. Het NWP is een non-profit organisatie die optreedt als onafhankelijk coördinatie- en informatiepunt voor de Nederlandse inzet in de internationale watersector. De organisatie versterkt samenwerking en afstemming in Nederland om een grotere bijdrage te kunnen leveren aan het oplossen van de (inter)nationale waterproblematiek en de Nederlandse positie op de internationale watermarkt te vergroten. In de afgelopen jaren zijn Nederlandse bedrijven er mede dankzij het NWP in geslaagd om grote buitenlandse opdrachten te verwerven (o.a. Dubai, New Orleans, Panama).

De organisatiegraad en netwerkvorming op het gebied van deltatechnologie bleef aanvankelijk enigszins achter bij die op het gebied van watertechnologie. Sinds het najaar van 2007 lijkt hier verandering in gekomen. Het Netwerk Deltatechnologie heeft een 'Innovatie-agenda deltatechnologie' opgesteld (2007) met als prioritaire innovatiethema's:

- Ruimte voor de Rivier;
- Kust;
- Leven met Water in een verstedelijkte Delta;
- De Europese Kaderrichtlijn Water;
- Water en Informatie.

Impact van beschreven ontwikkelingen

De beschreven ontwikkelingen zijn volgens de geïnterviewde sleutelpersonen en beroepsbeoefenaren van grote invloed op de kwantitatieve en kwalitatieve vraag naar werknemers binnen de watersector in het algemeen en de subsector 'deltatechnologie' in het bijzonder. Volgens de respondenten zal er door de geschetste ontwikkelingen een stijging van de arbeidsmarktvaart vanuit de watersector op gang komen. Meer investeringen in projecten met een deltatechnologische grondslag zullen leiden tot een grotere arbeidsmarktvaart (meer kwantiteit). Daarnaast voorzien de meeste respondenten tevens een kwalitatieve verschuiving binnen de arbeidsmarktvaart vanuit de watersector. Door de toegenomen ruimtedruk, de grotere overstromingskans ten gevolge van klimaatveranderingen, de toegenomen waarde van mensenlevens en economische goederen, en de maatschappelijke eisen aan duurzaamheid van infrastructurele voorzieningen neemt de complexiteit van ontwerpogaven toe. Dit geldt zowel voor het ontwerpen, realiseren en beheren van deltagebieden als voor het ontwerpen, realiseren en beheren van infrastructurele voorzieningen *binnen* deltagebieden. Hierbij is volgens de geïnterviewde sleutelpersonen en beroepsbeoefenaren niet alleen sprake van een toenemende technologische complexiteit maar ook van een toenemende bestuurlijk-maatschappelijke complexiteit: inspraakprocedures, wetgeving, overheidsinstanties, bewonersgroepen geven extra dynamiek en complexiteit aan ontwerpogaven binnen deltagebieden. Het benodigde opleidingsniveau binnen de Nederlandse watersector in het algemeen en binnen de deltatechnologie in het bijzonder is daarom in de afgelopen jaren steeds meer komen te liggen op hbo- en wo-niveau (cf. Werkgroep HCRW, 2007). Nagenoeg alle respondenten zijn van mening dat deze trend zich in de komende jaren zal doorzetten.

2.2 Kerntaken en kerncompetenties van watermanagers

Tijdens de interviews met de sleutelpersonen was voortdurend de vraag aan de orde in hoeverre watermanagers zich onderscheiden van 'gewone' civieltechnisch ingenieurs en ingenieurs Ruimtelijke Ordening en Planologie. Veel van de sleutelpersonen zijn van mening dat het in de kern gaat om CT-ers en ROP-ers met als werkgebied 'deltatechnologie'. Anderzijds benadrukken zij het belang van specifieke ontwerpennis die is toegespitst op gebieden en infrastructurele voorzieningen, waarbij de aanwezigheid van water een 'sturend' element is. Het onderzoek onder de beroepsbeoefenaren is er dan ook op gericht om het onderscheidende van watermanagers ten opzichte van 'gewone' ROP-ers en CT-ers te identificeren. Aan de beroepsbeoefenaren is gevraagd om het belang van kerntaken en kerncompetenties voor de beroepsuitoefening door watermanagers met een CT- en een ROP-profiel en 'gewone' ROP-ers en CT-ers aan te geven door middel van een score. Deze scores zijn niet telefonisch maar schriftelijk verzameld. Een aantal respondenten is het niet gelukt om binnen de gestelde tijd de gevraagde scores aan te leveren. De scores op kerntaken zijn steeds door 16-17 respondenten ingevuld, de scores voor kerncompetenties zijn gebaseerd op de antwoorden van 15-16 respondenten.

2.2.1 Kerntaken watermanagers

Aan de beroepsbeoefenaren zijn vijf kerntaken voorgelegd, die zijn afgeleid van de 'domeincompetenties' voor het domein Built Environment binnen het Hoger Technisch en Natuurkundig Onderwijs (HBO-raad, 2006). Een nieuw opleidingstraject Watermanagement zal ook binnen dit domein gepositioneerd worden. Het gaat om de volgende 5 kerntaken:

1. Het opstellen van een programma van eisen voor een integraal ontwerp.
2. Het opstellen van een integraal ontwerp.
3. Het specificeren van een integraal ontwerp.
4. Het bewaken van het uitvoeringsproces van het integraal ontwerp.
5. Het opstellen en implementeren van een beheersplan voor het integraal ontwerp.

Om overeenkomsten en verschillen tussen watermanagers enerzijds en 'gewone' CT-ers en ROP-ers anderzijds te kunnen identificeren hebben we de beroepsbeoefenaren gevraagd om:

- a. het belang van deze beroepstaken voor de afzonderlijke beroepscategorieën aan te laten geven;
- b. per kerntaak aan te laten geven in hoeverre er sprake is van een verschil tussen watermanagers met een CT- en een ROP-profiel en 'gewone' CT-ers en ROP-ers;
- c. aan te laten geven in hoeverre een eventueel verschil tussen watermanagers met een CT- of een ROP-profiel en 'gewone' CT-ers en ROP-ers in de toekomst belangrijker zal worden in het werk van beroepsbeoefenaren met het profiel van watermanager.

De scores van de beroepsbeoefenaren op het belang van de 5 voorgelegde kerntaken zijn terug te vinden in bijlage 3. Op grond van de scores van de bevroegde beroepsbeoefenaren kan in algemene zin gesteld worden, dat het belang dat zij hechten aan de onderscheiden kerntaken van watermanagers met een CT- en ROP-profiel in grote mate overeenkomt met het belang dat zij hechten aan deze kerntaken voor de beroepsuitoefening van 'gewone' ROP-ers en CT-ers. Binnen het profiel van de watermanager CT en ROP liggen met name de scores voor het belang van de kerntaak 'integraal ontwerp opstellen en verantwoorden' op een hoger niveau dan bij 'gewone' CT-ers en ROP-ers. Dit lijkt in iets mindere mate ook te gelden voor de kerntaak 'opstellen van (programma) van eisen voor een ontwerp' en de kerntaak 'opstellen en implementeren van een beheersplan'.

Het *onderscheidende element* in de taakuitoefening door watermanagers CT en ROP ten opzichte van 'gewone' CT-ers en ROP-ers is volgens de beroepsbeoefenaren vooral *gerelateerd aan de interdisciplinariteit en complexiteit*, die het ontwerpen en realiseren van civieltechnische voorzieningen en gebiedsplannen met daarin water 'als sturend element' met zich meebrengt. Meer dan binnen gewone CT- en ROP-opdrachten dient hierbij rekening gehouden te worden met de inbreng vanuit andere disciplines zoals ecologie, hydrologie, verkeerskunde en de dynamiek vanuit bestuurlijke besluitvormingsprocessen. Het programma van eisen wordt door de aanwezigheid van het element 'water' in de ontwerpdracht veelzijdiger en complexer. Enkele respondenten wijzen daarnaast op het belang van de duurzaamheid van het ontwerp en de noodzaak om het beheers- en onderhoudsaspect (zie kerntaak 5) te betrekken bij het opstellen van programma's van eisen in de sfeer van watermanagement. De opdrachtgever is in veel gevallen namelijk ook de partij die na de oplevering opdraait voor de beheerskosten.

Ongeveer de helft van de respondenten verwacht dat het belang van dit onderscheidende kenmerk in de taakuitoefening door watermanagers CT en ROP in de toekomst aan belang zal winnen. Ongeveer een even grote groep verwacht dat het belang hiervan even groot zal blijven. Er zijn geen respondenten, die veronderstellen dat het belang hiervan zal afnemen in de komende jaren.

2.2.2 Kerncompetenties watermanagers

Competenties verwijzen naar competent handelen: het benutten van kennis, het tonen van inzicht, het toepassen van vaardigheden en het beschikken over de juiste houding zodat adequaat wordt gehandeld in een specifieke beroepscontext. In de competentiematrix in bijlage 4 geven we inzicht in het belang dat de respondenten hechten aan een groot aantal competenties, die zowel relevant kunnen zijn voor 'gewone' CT-ers en ROP-ers als voor watermanagers CT- en ROP. Per beroepscategorie is steeds een gemiddelde score aangegeven, om het belang van iedere competentie voor de 4 onderscheiden beroepscategorieën inzichtelijk te maken.

Uit bijlage 4 blijkt, dat er zowel overeenkomsten als verschillen bestaan tussen alle 4 de onderscheiden beroepsgroepen. Uiteraard zijn er overeenkomsten tussen 'gewone' civieltechnisch ingenieurs enerzijds en watermanagers CT anderzijds. Vergelijkbare overeenkomsten zijn te constateren tussen 'gewone' ingenieurs met een ROP-profiel en watermanagers ROP. Daarnaast doen zich tussen de 'gewone' CT-ers en ROP-ers enerzijds en de watermanagers CT en ROP anderzijds ook substantiële verschillen voor in competentiescores. De competenties, waarbij zich de meest relevante scoreverschillen voordoen tussen 'gewone' CT-ers en ROP-ers enerzijds en watermanagers CT en ROP anderzijds, zijn in bijlage 4 gemarkeerd om het belang van deze competenties voor de beroepsuitoefening van watermanagers te onderstrepen.

Deze verschillen manifesteren zich het sterkst in het competentieblok *Kennis en inzicht*. In dit blok doen zich in iets meer dan de helft van de gevallen scoreverschillen voor tussen 'gewone' CT-ers en ROP-ers enerzijds en watermanagers CT respectievelijk ROP anderzijds. De scoreverschillen wijzen op het belang van specifieke expertise gericht op het uitvoeren van ontwerp-opgaven, waarbij de aanwezigheid van 'water' een sturend element in de opdracht is. De belangrijkste verschillen hebben betrekking op kennis van en inzicht in:

- hydrologie;
- de effecten van klimaatverandering;
- duurzaam ecologische oplossingen;
- kennis van technologische innovaties op het gebied van waterbeheer, water & stedenbouw, water & duurzame energie;
- wet- en regelgeving op het gebied van waterbeheer;
- het dynamische karakter van besluitvormingsprocedures.

Andere in het oog springende competentieverschillen hebben betrekking op het opstellen van maatschappelijke kosten-baten-analyses (MKBA's) van diverse ontwerpvarianten, adviesvaardigheden en ketenbewustzijn d.w.z. het zich bewust zijn van het effect van eigen handelen op dat van andere schakels binnen de ontwerp/productieketen.

2.3 Eerste bevindingen met betrekking tot macrodoelmatigheid

Op grond van de gehouden interviews met sleutelpersonen en beroepsbeoefenaren kan een eerste indicatie van de macrodoelmatigheid van de opleiding Watermanagement verkregen worden. De respondenten zijn zonder meer positief over de relevantie van een nieuwe opleiding Watermanagement voor de Nederlandse watersector in het algemeen en het domein van de deltatechnologie in het bijzonder. Hierbij doen zich geen noemenswaardige verschillen voor tussen sleutelpersonen en beroepsbeoefenaren.

Het belang van de nieuwe opleiding Watermanagement wordt door de geïnterviewde sleutelpersonen en beroepsbeoefenaren nadrukkelijk geplaatst binnen het perspectief van de in paragraaf 2.1 geschetste ontwikkelingen. De complexiteit van ontwerp opdrachten en ontwerpprocessen binnen een deltatechnologische context vraagt naar het oordeel van de meeste sleutelpersonen en beroepsbeoefenaren om de overdracht van specifieke kennis en vaardigheden op toekomstige beroepsbeoefenaren gericht op de specifieke eisen, die deze beroepscontext stelt. Er is dan ook tamelijk veel waardering voor de idee van een herkenbaar opleidingstraject voor toekomstige beroepsbeoefenaren in de vorm van een bacheloropleiding Watermanagement. Dit blijkt ook uit het feit, dat meerdere sleutelpersonen en beroepsbeoefenaren tijdens de interviews hebben verklaard bereid te zijn om bij te dragen aan de opleiding Watermanagement door zelf les te geven, stageplaatsen te bieden, mee te denken over de inrichting van de opleiding of anderszins de opleiding te faciliteren.

Puur *kwantitatief* bezien achten de geïnterviewde sleutelpersonen en beroepsbeoefenaren de beoogde nieuwe opleiding Watermanagement van de Hogeschool Rotterdam sterk arbeidsmarktrelevant. Een groot deel van de geïnterviewde sleutelpersonen en beroepsbeoefenaren, met name binnen de private sector, maakt melding van een grote arbeidsmarktbehoefte in de komende jaren aan ingenieurs met expertise op het gebied van deltatechnologie/watermanagement binnen de eigen organisatie. Om de omzetambities van Nederlandse bedrijven in de watersector te realiseren, maar ook om het waterbeheer binnen Nederland zelf adequaat af te stemmen op de gevolgen van klimaatveranderingen, wordt de beschikbaarheid van voldoende ingenieurs met een 'water'-profiel van groot belang geacht. Een aantal respondenten maakt melding van enige zorgen op dit punt, omdat de behoefte aan dit type ingenieurs in hun optiek in de komende jaren sterk zal groeien.

Kwalitatief wordt de nieuwe opleiding van Hogeschool Rotterdam eveneens als arbeidsmarktrelevant beschouwd, mits de opleiding voldoende responsief is voor de eisen van het werkveld. Een belangrijk aandachtspunt, dat door een aantal respondenten naar voren is gebracht, is dat de watermanagers-in-spé bij voorkeur specialisten moeten zijn op het gebied van deltatechnologie met een solide kennisbasis in de CT-hoek of de ROP-hoek. Het merendeel van de respondenten is beducht voor het opleiden van generalisten, die onvoldoende toegevoegde specialistische waarde hebben binnen projectorganisaties die zich bezig houden met het ontwerp van deltagebieden dan wel van de infrastructurele voorzieningen binnen deltagebieden. Het is daarom belangrijk, dat het afstudeerprogramma binnen de opleiding voldoende specialisatiemogelijkheden kent. Een minderheid van de respondenten, circa een vijfde, geeft aan juist markt te zien voor afgestudeerden met een breed profiel op het gebied van watermanagement. Deze groep respondenten beschouwt brede expertise, variërend van civiele techniek tot en met ruimtelijke ordening en planologie, maar dan wel toegespitst op ontwerp opgaven binnen een deltasetting juist als zeer arbeidsmarktrelevant, mogelijk zelfs als hét beroep van de toekomst binnen de sector.

Andere aspecten, die bijdragen aan de macrodoelmatigheid van de opleiding, zijn volgens de respondenten naast de toespitsing op deltatechnologische expertise, voldoende aandacht voor projectmanagement, voor de bestuurskundige context van deltatechnologische projecten, voor beheersing van de Engelse taal en het werken binnen een interculturele context. Beheersing van de Engelse taal en werken binnen een interculturele context worden overigens vooral door sleutelpersonen genoemd en in mindere mate door beroepsbeoefenaren.

Als de nieuwe opleiding zijn curriculum afstemt op de hiervoor beschreven wensen vanuit het werkveld, zal de opleiding over een grote mate van arbeidsmarktrelevantie beschikken. In dat geval zullen afgestudeerden van de opleiding Watermanagement gewaardeerd worden om hun kennis en vaardigheden en snel hun weg vinden naar de arbeidsmarkt. De opleiding Watermanagement beschikt dan over een grote mate van doelmatigheid, omdat het werkveld kwantitatief en kwalitatief grote behoefte heeft aan dit type watermanagers.

2.4 Beroepscompetentieprofielen watermanagers

Op grond van de bevindingen uit de interviews met beroepsbeoefenaren en hun scores op de voorgelegde profielen van watermanager CT en watermanager ROP is in overleg met de hogeschool besloten om 3 beroepscompetentieprofielen voor watermanagers voor te leggen aan de respondenten van de schriftelijke enquête. Het derde profiel is dat van de integraal watermanager. Hoewel de meerderheid van de beroepsbeoefenaren en de sleutelpersonen waarschuwt voor een te generalistisch profiel ('ze moeten wel iets kunnen'), is er onder beide groepen geïnterviewden sprake van een substantiële minderheid (zie ook 2.3), die de relevantie onderkent van een meer integraal type watermanager, die aspecten uit de beroepsuitoefening van CT- en ROP-ers in zich verenigt, maar die tevens specialist is op het gebied van ontwerpen op het snijvlak van water en grond en alles wat daarbij komt kijken. Deze minderheid onder de respondenten is van mening dat de huidige werkpraktijk hier al om vraagt en dat de vraag naar dit type Integraal Watermanagers in de toekomst alleen maar zal toenemen.

Uit de literatuur over beroepenvorming (Vlaskamp en Hövels, 1980; Hövels e.a., 1999) weten we dat het ontstaan en uitkristalliseren van een nieuw beroep vele jaren kan duren en dat een nieuw beroep-in-wording zeker in de beginjaren niet altijd breed wordt herkend binnen het werkveld. Omdat een deel van de geïnterviewde respondenten het nut van een integraal profiel onderkent en omdat beroepenvorming een diffuus proces is, waarbij nieuwe beroepen niet altijd herkend of positief tegemoet getreden worden, hebben we besloten om ook dit derde, integrale profiel op te nemen in de schriftelijke vragenlijst.

Binnen het BCP van de watermanager worden dus drie typen onderscheiden:

1. de **watermanager CT**: dit type watermanager richt zich in zijn/haar beroepsuitoefening overwegend op civieltechnische aspecten van watermanagement en houdt zich bezig met de ontwerpcyclus van een infrastructurele voorziening binnen een deltaomgeving;
2. de **watermanager ROP**: dit type watermanager richt zich in de beroepsuitoefening overwegend op aspecten van Ruimtelijke Ordening en Planologie binnen het watermanagement en houdt zich bezig met de ontwerpcyclus voor de integrale ontwikkeling van deltagebieden;
3. de **integraal watermanager**: dit type watermanager verenigt in zijn/haar beroepsuitoefening elementen van zowel de watermanager CT als van de watermanager ROP.

In het BCP van deze 3 typen watermanagers staan de 5 kerntaken centraal, die afgeleid zijn van de ontwerpcyclus, zoals deze na overleg met het werkveld zijn vastgesteld door de HBO-raad (2006) voor (beginnend) beroepsbeoefenaren binnen het beroepsdomein Bebouwde Omgeving ('Built Environment'). Voor alle 3 de typen watermanagers gaat het om dezelfde taken afgeleid van de ontwerpcyclus. Het object van hun ontwerpactiviteiten is echter verschillend. Naarmate het *profiel van de watermanager CT* meer van toepassing is, ligt het accent meer op het *ontwerpen van infrastructurele voorzieningen binnen een deltaomgeving*, naarmate het *profiel van de watermanager ROP* meer aan de orde is, verschuift het accent naar het *ontwerp*

van die **deltaomgeving zelf**. De *integraal watermanager* heeft in zijn beroepsuitoefening te maken met beide typen ontwerpactiviteiten.

Onderscheidend ten opzichte van CT-ers, ROP-ers en andere beroepsbeoefenaren op het domein van Built Environment zijn niet zo zeer de kerntaken van watermanagers als wel de beroepscontext waarbinnen deze worden uitgevoerd en de kennis en kunde van *watervakken* die nodig is om deze kerntaken adequaat uit te voeren. Met andere woorden watermanagers onderscheiden zich van andere beroepsbeoefenaren binnen het domein Built Environment door de *specifieke kenmerken van de beroepscontext* waarbinnen zij werkzaam zijn en door hun *kerncompetenties*. Figuur 1 (zie volgende pagina) beschrijft de kerntaken, werksettings en omgeving waarbinnen watermanagers werkzaam zijn. Figuur 2 beschrijft de kerncompetenties van watermanagers. Figuur 2 is geen uitputtend overzicht van kerncompetenties, maar beschrijft met name die kennis en vaardigheden waardoor watermanagers zich onderscheiden van andere ingenieurs binnen het domein Built Environment. De grondslag voor figuur 2 wordt gevormd door de competenties, die in bijlage 4 gemarkeerd zijn als meest onderscheidend voor watermanagers CT en ROP.

Figuur 1 en 2 vormen samen een robuust en compact BCP voor de 3 onderscheiden typen watermanagers. Dit BCP is samen met de blauwdruk van de opleiding Watermanagement (zie 3.1) als informatie vooraf toegestuurd naar de bedrijven en organisaties die zijn benaderd voor deelname aan de schriftelijke enquête.

Figuur 1 – Kerntaken, werksettings en omgevingskenmerken watermanagers

Werksettings en omgevingskenmerken van watermanagers			
	watermanager CT	integraal watermanager	watermanager ROP
Typerende werksettings	ontwerp, realisatie, beheer van civieltechnische constructies en installaties (waterreservoirs, dijken, afwatering, sluizen, gemalen, flexibele waterkeringen, recreatieplassen etc.) binnen gebieden waar de aanwezigheid van water een sturend element is.		integraal ontwerp, realisatie en beheer van gebieden, waar de aanwezigheid van water een sturend element is: terugkeer water in de binnenstad, creëren van overloopgebieden voor rivieren, inrichting tweede Maasvlakte, aanleg nieuwe wijk beneden NAP.
Omgevingskenmerken	1. integreren van veelheid aan disciplines en heterogeen programma van eisen in ontwerpcyclus; 2. integreren van de participatieve besluitvorming, project en procesmanagement.		1: complexe besluitvormingsprocedures door betrokkenheid meerdere bestuurslagen en stakeholders;

Kerntaken en deeltaken van watermanagers			
	watermanager CT	integraal watermanager	watermanager ROP
Kerntaak 1: programma van eisen opstellen	1. signaleert en onderzoekt situatie die relevant is voor <i>ontwerp van infrastructurele voorziening binnen een delta-omgeving</i> ;	2. ontwerpt functionele prestatie-eisen; 3. creëert draagvlak voor het ontwerp; 4. bedenkt innovatieve oplossingen.	1. signaleert en onderzoekt situatie die relevant is voor <i>integraal ontwerp voor de ontwikkeling van een deltagebied</i> ;
Kerntaak 2: integraal ontwerp opstellen	1. stelt een <i>ontwerp op voor een infrastructurele voorziening binnen een delta-omgeving inclusief oplossingsvarianten</i> voor (deel) problemen;	2. maakt verantwoorde keuzes; 3. integreert oplossingen in ontwerp, dat voldoet aan eisen m.b.t. kwaliteit, tijd, budget, duurzaamheid en veiligheid.	1. stelt een <i>integraal ontwerp op voor de ontwikkeling van een deltagebied inclusief scenario's</i> en oplossingsvarianten voor (deel) problemen;
Kerntaak 3: integraal ontwerp specificeren	1: werkt <i>ontwerp van infrastructurele voorziening binnen een delta-omgeving</i> uit t.b.v. realisatiefase.		1. werkt <i>integraal ontwerp voor de ontwikkeling van een deltagebied</i> uit t.b.v. realisatiefase.
Kerntaak 4: uitvoeringsproces bewaken	1. stelt op basis van ontwerp-specificaties een uitvoeringsplan op voor het realiseren van een <i>infrastructurele voorziening</i> binnen een delta-omgeving; 2. draagt zorg voor sturing, monitoring, bijstelling en evaluatie van uitvoeringsproces.		1. stelt op basis van ontwerp-specificaties een uitvoeringsplan op voor het realiseren van de <i>gebiedsontwikkeling</i> binnen een delta-omgeving;
Kerntaak 5: opstellen / implementeren van beheersplan	1. adviseert opdrachtgever m.b.t. duurzaam en efficiënt beheer van een <i>infrastructurele voorziening</i> binnen een delta-omgeving; 2. stelt op basis van vastgestelde beheersstrategie een onderhoudsplan op; 3. bewaakt de implementatie van het onderhoudsplan.		1. adviseert opdrachtgever m.b.t. duurzaam en efficiënt beheer van een <i>ruimte en infrastructuur</i> binnen een delta-omgeving; 2. stelt op basis van vastgestelde beheersstrategie een onderhouds- en handavingsplan op;

Figuur 2 – Kerncompetenties watermanagers

<p><i>Naast gangbare ontwerpcompetenties, die nodig zijn voor de beroepsuitoefening van CT-ers, ROP-ers en andere beroepsbeoefenaren binnen het beroepsdomein Built Environment zijn specifiek voor Watermanagers onderstaande kerncompetenties van belang:</i></p>
<p>Kennis van en inzicht in:</p>
<p>Hydrologie.</p>
<p>Hydraulica.</p>
<p>De dynamiek van gebiedsontwikkeling:</p> <ul style="list-style-type: none"> - triggers/drivers voor gebiedsontwikkeling; - belangentegenstellingen tussen bewoners, bedrijven en overheden; - conflicterende functies (wonen, werken, vervoeren, recreëren) en eisen (exploitatie, veiligheid, milieu, gezondheid); - besluitvormingsprocessen en procedures.
<p>Wet- en regelgeving op gebied van waterbeheer (o.a. Kaderrichtlijn Water).</p>
<p>Het opstellen, uitvoeren en interpreteren van risico-analyses.</p>
<p>Financiële constructies m.b.t. investeringen in en exploitatie van gebiedsontwikkeling.</p>
<p>Klimaatverandering en klimaatadaptatie.</p>
<p>Ecologische, duurzame oplossingen voor vraagstukken van waterbeheer (wadi's, retentiegebieden): 'building with nature'.</p>
<p>Technologische innovaties voor vraagstukken op het gebied van:</p> <ul style="list-style-type: none"> - waterbeheer - (water)stedenbouw - water en duurzame energie <p>Voorbeelden van dit type innovaties zijn de Oosterscheldestormvloedkering, haakse dijken, opblaasbare waterkeringen, zelf denkende intelligente dijken, waterpleinen, sedumdaken, ondergrondse wateropslag, bouwen in/op het water etc..</p>
<p>Institutionele infrastructuur m.b.t. waterbeheer: bedrijven, overheden en kennisinstellingen.</p>
<p>Baggertechnieken en technieken van landaanwinning.</p>
<p>Vakspecifieke vaardigheden:</p>
<p>Het (laten) uitvoeren van onderzoek van de effecten van diverse ontwerpvarianten (o.a. milieueffecten, mobiliteitseffecten, kosteneffecten, juridische haalbaarheid) en het opstellen van maatschappelijke kosten-baten-analyse (MKBA's).</p>
<p>Algemene vaardigheden / Houdingskenmerken:</p>
<p>Reflecterende en onderzoekende houding.</p>
<p>Ketenbewustzijn: zich bewust zijn van effect van eigen handelen op andere schakels in de productieketen.</p>
<p>Interculturele oriëntatie / cross-cultural managementvaardigheden.</p>
<p>Beschikken over adviesvaardigheden.</p>
<p>Creativiteit.</p>

3 Macrodoelmatigheid

In het vorige hoofdstuk is verslag gedaan van de eerste fase van het onderzoek, waarin het beroepscompetentieprofiel van de watermanager vanuit het perspectief van de arbeidsmarkt nader is gepreciseerd, gevalideerd en gelegitimeerd. In dit hoofdstuk wordt gerapporteerd over de tweede fase van het onderzoek, dat gericht is op de onderzoeksvraag naar de macrodoelmatigheid van de hbo-opleiding Watermanagement binnen het domein Built Environment.

Om een beeld te krijgen van de arbeidsmarktvrage naar afgestudeerden van de opleiding Watermanagement is een schriftelijke enquête gehouden onder 250 organisaties en bedrijven binnen de Nederlandse 'watersector'. De schriftelijke enquête bevat naast enkele algemene vragen met name items over:

- de in hoofdstuk 2 gepresenteerde beroepscompetentieprofielen van de watermanager CT, de watermanager ROP en de integraal watermanager, en
- de door Hogeschool Rotterdam opgestelde blauwdruk voor de nieuwe opleiding Watermanagement.

In paragraaf 2.4 zijn de beroepscompetentieprofielen beschreven van de onderscheiden typen watermanagers. Deze zijn samen met de blauwdruk van de opleiding meegestuurd als informatie voorafgaand aan de vragenlijst. Paragraaf 3.1 bevat de integrale tekst van de blauwdruk van de opleiding Watermanagement. Paragraaf 3.2 beschrijft de onderzoeksbevindingen op grond van de gehouden enquête. Paragraaf 3.3 gaat in op de macrodoelmatigheid van de opleiding Watermanagement. Hierin is tevens een raming opgenomen van de jaarlijkse instroombehoefte van studenten in de opleiding Watermanagement.

3.1 Blauwdruk opleiding Watermanagement²

Inleiding

De basisopgave voor de waterbeheerders in Nederland is het hebben en houden van een veilig en bewoonbaar Nederland. Tot voor kort gebeurde dat vooral door technische ingrepen. Deze ingrepen hebben het bijvoorbeeld mogelijk gemaakt dat we ver onder de zeespiegel leven, onze toiletten met drinkwater spoelen en de grootste haven ter wereld hebben. Door de klimaatontwikkeling en de toename van de economische waarde in met name het westen van het land is het echter niet meer mogelijk om alleen te blijven vertrouwen op de techniek; de risico's worden gewoonweg te groot. Daarom moet er nu bij de inrichting van ons land worden uitgegaan van water. Het gevolg daarvan is dat ruimtelijke ordenaars en planologen te maken krijgen met waterbeheerders die zich op hun vakgebied begeven. En dat waterbeheerders op hun beurt rekening moeten houden met allerlei andere sectoren dan alleen water. We bevinden ons in een overgangperiode van integraal waterbeheer naar interactief waterbeheer. Dit vraagt om mensen die verstand hebben van techniek, ruimtelijke ordening en de bestuurlijke context waarbinnen ontwerpprocessen gestalte krijgen: watermanagers.

² Tekst opgesteld onder verantwoordelijkheid van Hogeschool Rotterdam.

De hierboven geschetste ontwikkelingen beperken zich niet tot Nederland. Grote delen van de wereldbevolking wonen in deltagebieden. Overstromingen in Indonesië, Bangla Desh en New Orleans illustreren de noodzaak van goed watermanagement. Steeds vaker wordt vanuit andere delen van de wereld (Dubai, New Orleans, Panamakanaal, Indonesië) een beroep gedaan op Nederlandse expertise op het gebied van watermanagement.

De moderne watermanager gaat in zijn werk uit van de context van het totale watersysteem en neemt duurzaamheid als uitgangspunt. Dat houdt in dat hij streeft naar een blijvende sociale, economische en ecologische waarde. De watermanager denkt van de visievorming tot de bouwfase mee over ontwerp en constructie en zoekt de oplossing die het beste past in de omgeving en haalbaar is binnen de regelgeving en het beschikbare budget.

De nieuwe opleiding Watermanagement van de Hogeschool Rotterdam leidt professionals op hbo-niveau op, die zich onderscheiden door in deltagebieden vanuit het watersysteem te ontwerpen, construeren en beheren. Daarnaast hebben zij kennis en vaardigheden ontwikkeld op het gebied van project- en procesmanagement en weten zij te opereren binnen de complexe politiek-bestuurlijke context (inspraakprocedures, meerdere bestuurslagen), die ontwerpprocessen binnen deltagebieden kenmerken.

Kenmerken van de opleiding

Het starten van een nieuwe opleiding Watermanagement is een gevolg van de grote en steeds groeiende aandacht voor water in de werkgebieden Civiele Techniek (CT) en Ruimtelijke Ordening en Planologie (ROP). Vanuit CT is behoefte aan kennis van en ervaring met ROP en omgekeerd. Daarnaast heeft watermanagement inhoudelijke en procesmatige kenmerken die onvoldoende in beide werkgebieden voorkomen. Het eerste onderscheidend element in de taakuitoefening ten opzichte van de huidige CT- en ROP-opleidingen is dat 'water' het sturend element is bij de visievorming, planvorming, ontwerp, uitvoering en beheer van civieltechnische producten en gebiedsplannen. Het tweede onderscheidend element is de daarmee samenhangende complexiteit en interdisciplinariteit in het werk van de watermanager. Een watermanager moet daarom goede managementvaardigheden hebben met betrekking tot mensen, middelen en (bestuurlijke)processen.

Dat houdt in dat in de opleiding Watermanagement het hoofdthema *water* gecombineerd wordt met zowel *elementen uit de CT-opleiding* als uit de *ROP-opleiding*. Hiermee verweven wordt veel aandacht besteed aan *project- en procesmanagement* en *politiek-bestuurlijke processen*. In de opleiding Watermanagement werken de studenten zowel aan infrastructurele voorzieningen binnen een deltaomgeving als aan de ontwikkeling van een deltagebied. Studenten kunnen zich tijdens hun studie gaan specialiseren in Deltatechnologie of Deltadesign. De opleiding heeft naast de specifieke vakkennis van een Watermanager zowel een sterk CT-profiel als een sterk ROP-profiel.

Globaal programma (indicatief)

In het eerste jaar volgen de studenten een breed programma op het gebied van *Delta-technologie*: hydrologie/waterbeheersing, bouwen in grond en water en waterplannen; *Deltadesign*: gebiedsontwikkeling, civiel-planologische basistechnieken, waterstedenbouw. Daarnaast wordt substantiële aandacht gegeven aan management en bestuurskunde: projectmanagement, procesmanagement en cross-cultural management.

In het tweede jaar specialiseren de studenten zich in het vakgebied middels cursussen die de noodzakelijke vaardigheden bijbrengen voor het beroep, projecten en trainingen die voorbereiden op allerlei mogelijke situaties in de beroepspraktijk in binnen- en buitenland. De opgedane kennis en vaardigheden worden ingezet in praktijkgerichte, integrale projecten.

In het derde en vierde jaar doen de studenten meer praktijkervaring op door het lopen van een (internationale) stage en het uitvoeren van een afstudeerproject. Door het volgen van een te kiezen minor wordt een verdere specialisatie verkregen. Voorbeelden van minoren zijn Waterbouw ('Water and the city') en gebiedsontwikkeling. Door de aangeboden keuzemogelijkheden kunnen de studenten zich meer specialiseren in de CT-kant of de ROP-kant van het watermanagement. Figuur 3 geeft een schematische beschrijving van het onderwijsprogramma Watermanagement op hoofdlijnen.

Figuur 3 – Curriculum Watermanagement op hoofdlijnen (indicatief)

	Water vakken	Design vakken	Technologie vakken	Management en Bestuurskundige vakken
Jaar 1	Interactief waterbeheer; Werking watersystemen; Waterstromen; Stedelijk waterbeheer en riolering.	Functietoekenning; Ruimtelijk proces; Gebiedsontwikkeling.	Watertechnologie; Hydraulica; Grondmechanica; Risico's in waterbeheer.	Project- en procesmanagement; Kosten en batenanalyse; Onderzoeksvaardigheden.
Jaar 2 en 3	Beleid, wet- en regelgeving; Waterstaatszorg; Planvorming; Waterstructuur- en waterhuishouding-plannen.	Stedenbouw; Planeconomie; Planvorming en effectrapportage.	Modelleren; GIS; Constructief ontwerpen; Innovatie.	Besluitvorming; Participatie; Communicatie; Cross-cultural; Bestuurskunde; Bedrijfskunde.
Jaar 3	Stage (6 maanden)			
Jaar 4	Minoren		Afstuderen	

Functies en werkomgevingen van de Watermanager

De afgestudeerde watermanagers gaan aan de slag in de volgende functies en/of werkomgevingen:

- Projectleider, onderzoeker, beleidsmedewerker, waterbeheerder, projectcoördinator bij Rijkswaterstaat, provincies, gemeenten en waterschappen. De aandachtsgebieden hierbij zijn gebiedsontwikkeling, waterbeleid of veiligheid.
- Projectleider en waterbeheerder bij ontwerp-, ontwikkel- en ingenieursbureaus in binnen en buitenland.
- Uitvoerder en werkvoorbereider bij aannemermaatschappijen.
- Projectleider, onderzoeker, waterbeheerder bij NGO's en internationale organisaties.
- Projectleider, onderzoeker, waterbeheerder vanuit een eigen adviesbureau.

Relatie opleiding-beroepspraktijk

De nieuwe hbo-opleiding Watermanagement wil studenten uitdagen om te leren en hen te stimuleren zich zelf te ontwikkelen. De opleiding wil daarbij een uitdagende leeromgeving bieden met een sterke link met de praktijk. De koppeling met de beroepspraktijk wordt gewaarborgd door middel van de volgende ankerpunten:

1. *Praktijkbasis beroepscompetentieprofiel*: de opleiding kwalificeert studenten voor kerntaken en kerncompetenties die vanuit het werkveld als sterk relevant voor de beroepspraktijk worden betiteld. Het bijgevoegde beroepscompetentieprofiel is gebaseerd op interviews met sleutelpersonen en beroepsbeoefenaren uit het werkveld watermanagement en de domeincompetenties voor bachelors Built Environment.
2. *Sterke focus op actuele innovatiethema's*: binnen het programma wordt een belangrijke plaats ingenomen door thema's en onderwijsmaterialen afkomstig uit het door EZ en bedrijfsleven ondersteunde kennisimpulsprogramma 'leven met water'.
3. *Praktijksimulatie*: in het onderwijs nemen ontwerpogaven uit de alledaagse praktijk een belangrijke positie in. Op deze wijze kunnen studenten oefenen in zowel de meer technische en ontwerpaspecten als in de meer sociale en politiek-bestuurlijke aspecten van het werk.
4. *Stages*: de stages in het tweede en derde jaar en het afstudeerproject in het vierde jaar zijn uitdrukkelijk bedoeld om de geleerde kennis en vaardigheden in praktijk te brengen en daar verder te ontwikkelen.
5. *Docenten uit de beroepspraktijk*: naast 'gewone' docenten maakt de opleiding bij het ontwikkelen en uitvoeren van het onderwijs gebruik van vakspecialisten, die vanuit hun eigen beroepspraktijk over ruime expertise beschikken op het gebied van watermanagement.
6. *Beroepenveldcommissie*: door geregeld actuele ontwikkelingen binnen het beroepenveld en de opleiding te bespreken met gezaghebbende vertegenwoordigers vanuit het werkveld Watermanagement is de opleiding in staat om 'mee te ademen' met nieuwe ontwikkelingen op het gebied van watermanagement.

Beroepscompetentieprofiel watermanager

Bijgevoegd bij de blauwdruk van de opleiding Watermanagement vindt u het beroepscompetentieprofiel (BCP) van de watermanager. Dit profiel vormt de leidraad voor de nieuwe hbo-opleiding Watermanagement van de Hogeschool Rotterdam. Onderscheidend ten opzichte van CT-ers, ROP-ers en andere beroepsbeoefenaren op het domein van Built Environment zijn met name de kennis en kunde van *watervakken* (zie kerncompetenties). Binnen het BCP van de watermanager worden drie **3 typen watermanagers** onderscheiden:

1. de **watermanager CT**: dit type watermanager richt zich in zijn/haar beroepsuitoefening overwegend op civieltechnische aspecten van watermanagement en houdt zich bezig met de ontwerpcyclus van een infrastructurele voorziening binnen een deltaomgeving;
2. de **watermanager ROP**: dit type watermanager richt zich in de beroepsuitoefening overwegend op aspecten van Ruimtelijke Ordening en Planologie binnen het watermanagement en houdt zich bezig met de ontwerpcyclus voor de integrale ontwikkeling van deltagebieden;
3. de **integraal watermanager**: dit type watermanager verenigt in zijn/haar beroepsuitoefening elementen van zowel de watermanager CT als van de watermanager ROP.

In het BCP van deze 3 typen watermanagers staan 5 kerntaken centraal, die afgeleid zijn van de ontwerpcyclus, zoals deze is vastgesteld voor (beginnend) beroepsbeoefenaren binnen het beroepsdomein Bebouwde Omgeving ('Built Environment'). Voor alle 3 de typen watermanagers gaat het om de zelfde taken afgeleid van de ontwerpcyclus. Het object van hun ontwerpactiviteiten is echter verschillend. Naarmate het *profiel van de watermanager CT* meer van toepassing is, ligt het accent meer op het *ontwerpen van infrastructurele voorzieningen binnen een deltaomgeving*, naarmate het *profiel van de watermanager ROP* meer aan de orde is, verschuift het accent naar het *ontwerp van die deltaomgeving zelf*. De integraal watermanager heeft in zijn beroepsuitoefening te maken met beide typen ontwerpactiviteiten.

Voor alle typen watermanagers gaat het om de volgende 5 ontwerptaken:

1. het opstellen van een programma van eisen voor een integraal ontwerp;
2. het opstellen van een integraal ontwerp;
3. het specificeren van een integraal ontwerp;
4. het bewaken van het uitvoeringsproces van het integraal ontwerp;
5. het opstellen en implementeren van een beheersplan voor het integraal ontwerp.

De HBO-opleiding Watermanagement van de Hogeschool Rotterdam heeft de ambitie om studenten te kwalificeren voor het hele spectrum van watermanagement: van watermanagers met een CT-profiel tot en met watermanagers met een ROP-profiel en alles wat er tussenin zit. Studenten kiezen op basis van hun kennis van de beroepspraktijk, hun persoonlijke competenties en affiniteit hierbinnen hun eigen profiel.

3.2 Bevindingen macrodoelmatigheidsenquête

In deze paragraaf worden de resultaten beschreven van de enquête die is uitgezet onder 250 bedrijven en organisaties, die actief zijn op het gebied van watermanagement. De namen van de bedrijven zijn verkregen via de Hogeschool Rotterdam, het deelnemersbestand van 'Leven met Water' en van de database van het Netherlands Water Partnership (NWP). In het merendeel van de gevallen is de enquête verstuurd naar contactpersonen met een managementfunctie binnen deze bedrijven.

3.2.1 Response

Van de 250 verstuurde enquêtes zijn er 53 tijdig ingevuld en geretourneerd. Negen enquêtes zijn teruggestuurd wegens foutieve adressering en/of vertrek van de organisaties in kwestie. Acht bedrijven gaven aan buiten de populatie van bedrijven op het gebied van watermanagement te vallen. De zuivere steekproefomvang komt daarmee uit op een omvang van 233 organisaties. De zuivere onderzoeksresponse bedraagt 22.7% en ligt daarmee op een gebruikelijk niveau voor dit type onderzoek.

Er is enig inzicht in de redenen voor non-response binnen de steekproef. Omdat het terugsturen van vragenlijsten traag op gang kwam is besloten om de aangeschreven respondenten, die nog geen enquête hadden ingestuurd, telefonisch te rappelleren. Uit deze bedrijfscontacten kwamen geen redenen voor niet meewerken aan het onderzoek naar voren, die geïnterpreteerd kunnen worden als een negatieve houding ten aanzien van de opleiding Watermanagement. Redenen voor niet meewerken waren overwegend gelegen in factoren als werkdruk, ziekte van de contactpersoon, verblijf van de contactpersoon in buitenland of baanwisseling van de aangeschreven contactpersoon. Daarnaast was er een aanzienlijke groep contactpersonen, die hun medewerking toezegden na het rappelleren, maar waarvan uiteindelijk geen vragenlijst is ontvangen op het moment van dataverwerking.

3.2.2 Algemene kenmerken van de responsegroep

Om een globale indruk te krijgen van de bedrijven uit de steekproef is aan de respondenten gevraagd om aan te geven hoe groot het totale personeelsbestand is (in fte) en hoeveel fte daarvan zich bezighouden met werkzaamheden die overwegend op het gebied van watermanagement liggen. Op basis van deze vragen is in onderstaande tabel het aandeel watermanagers op de totale omvang van het bedrijfspersoneel berekend.

Tabel 1 – Aandeel beroepsbeoefenaren watermanagement op totale formatie

Aandeel beroepsbeoefenaren watermanagement	Aantal organisaties
90-100%	9
75-90%	1
50-75%	6
25-50%	6
10-25%	10
0-10%	14
0%	6
Totaal	52

Tabel 1 laat zien dat voor bijna de helft van de ondervraagde bedrijven het aandeel watermanagers minder dan 25 procent beslaat van het totale bedrijfspersoneel. Er is echter ook een aanzienlijke groep bedrijven (17%) waarvan het personeel (bijna) geheel bestaat uit watermanagers. Deze laatste groep bestaat voornamelijk – op een grote kennisinstelling na – uit kleine bedrijven met een personeelsomvang van kleiner dan 10 fte. In totaal beschikken de bedrijven uit de responsegroep over 25.753 fte, waarvan 4.535 fte (17,6%) betrekking hebben op watermanagers.

Tabel 2 – Responsegroep naar organisatiegrootte (fte)

Grootte organisatie In fte	Response	
	Abs.	Perc.
< 10 fte	18	34%
11-100 fte	14	26%
101-500 fte	11	21%
> 500 fte	10	19%
Totaal	53	100%

Tabel 2 laat zien dat qua organisatiegrootte de responsegroep redelijk gelijk verdeeld is. Er bevinden zich aanzienlijke groepen van zowel kleine, middelgrote als grote organisaties in de steekproef.

Tabel 3 bevat een weergave van de respons naar sector. Ongeveer een kwart van de respons is afkomstig uit de publieke sector. Daarnaast zijn vooral ingenieursbureaus en bureaus voor consultancy en advisering goed vertegenwoordigd in de responsegroep.

Tabel 3 – Bedrijven uit de respons naar sector

Sector	Abs.	Perc.
Lokale of provinciale overheid	8	11%
Rijkswaterstaat	2	3%
Waterschap	7	10%
Projectontwikkelaar	2	3%
Bouwbedrijf	3	4%
Ingenieursbureau	16	22%
Stedenbouwkundig adviesbureau	3	4%
Consultancy/advisering	16	22%
Offshorebedrijf	2	3%
Baggerbedrijf	3	4%
Anders (o.a. kennisinstituut, waterbouw, producent)	10	14%
Totaal	72*	100%

* Meerdere antwoorden mogelijk

3.2.3 Beroepscompetentieprofielen algemeen

In de bedrijven uit de responsegroep komen de beschreven beroepscompetentieprofielen van watermanagers alle drie voor: zoals te zien in tabel 4 komt het profiel van de watermanager CT vaker (62%) voor dan de profielen watermanager ROP (41%) en integraal watermanager (44%).

Tabel 4 – Het voorkomen van de profielen watermanager CT, watermanager ROP en integraal watermanager

	watermanager CT		watermanager ROP		integraal watermanager	
	Abs.	Perc.	Abs.	Perc.	Abs.	Perc.
Ja	33	62%	21	41%	23	44%
Nee	20	38%	30	59%	29	56%
Totaal	53	100%	51	100%	52	100%

Wanneer de bedrijven onderverdeeld worden naar de mate van voorkomen van de profielen watermanager CT, watermanager ROP en integraal watermanager (zie tabel 5), blijkt dat in ongeveer een kwart (26%) van de bedrijven geen en bij ongeveer een kwart (24%) alle drie de profielen voorkomen. Bij de helft van de bedrijven komen één of twee profielen voor. Het profiel van de watermanager CT is daarbij het meest voorkomend (zie ook tabel 4).

Tabel 5 – Indeling bedrijven naar mate van voorkomen profielen

Typen:	Abs.	Perc.
Type 1: geen van de profielen komt voor	13	26%
Type 2: alleen profiel watermanager CT	8	16%
Type 3: alleen profiel watermanager ROP	2	4%
Type 4: alleen profiel integraal watermanager	4	8%
Type 5: alleen profielen watermanager CT en watermanager ROP	5	10%
Type 6: alleen profielen watermanager CT en integraal watermanager	5	10%
Type 7: alleen profielen watermanager ROP en integraal watermanager	1	2%
Type 8: alle drie profielen komen voor	12	24%
Totaal	50	100%

Wanneer we het wel of niet voorkomen van de onderscheiden profielen koppelen aan bedrijfs-grootte (zie tabel 6), dan zien we dat de profielen vaker voorkomen naarmate het bedrijf groter is. Bedrijven uit de responsegroep groter dan 500 fte hebben zelfs allen medewerkers in dienst die werkzaamheden verrichten vergelijkbaar met de profielen van watermanager CT en watermanager ROP. Het profiel van de integraal watermanager komt bij 8 van de 10 grote bedrijven voor. Het meest opvallend uit onderstaande tabel is dat het profiel van watermanager ROP bijna niet voorkomt bij bedrijven kleiner dan 10 fte, slechts bij 1 van de 18 bedrijven uit de responsegroep.

Tabel 6 – Voorkomen profielen naar bedrijfsgrootte

	watermanager CT			watermanager ROP			integraal watermanager		
	Wel (abs.)	Niet (abs.)	Wel (%)	Wel (abs.)	Niet (abs.)	Wel (%)	Wel (abs.)	Niet (abs.)	Wel (%)
< 10 fte	6	12	33%	1	17	6%	5	13	28%
11-100 fte	8	6	57%	5	9	36%	4	10	29%
101-500 fte	9	2	82%	7	4	64%	6	4	60%
> 500 fte	10	0	100%	8	0	100%	8	2	80%
Totaal	33	20	62%	21	30	41%	23	29	44%

3.2.4 Beroepscompetentieprofiel watermanager CT

Aan de respondenten die aangeven, dat het beroepsprofiel van de watermanager CT voorkomt binnen hun organisatie, is gevraagd om de benamingen van deze functies te vermelden. Er worden diverse functiebenamingen genoemd. In tabel 7 zijn de meest voorkomende functiebenamingen binnen het profiel van de watermanager CT weergegeven. Daarnaast worden – in tegenstelling tot de profielen watermanager ROP en integraal watermanager (zie 3.2.5 en 3.2.6) – ook een aantal meer technische beroepen genoemd als hydraulicus, hydroloog, calculator / werkvoorbereider, ontwerper en tekenaar. Iets meer dan de helft (53%) van de genoemde functies bevindt zich op hbo-niveau. De overige 47% van de genoemde functies is gesitueerd op wo-niveau.

Tabel 7 – Functiebenamingen profiel watermanager CT

Functiebenaming (technisch) adviseur (jr. / sr.) Beleidsmedewerker (project-, / operationeel / water-) manager / leider
--

De respondenten is gevraagd aan te geven hoeveel fte watermanagers CT er op dit moment in dienst zijn binnen hun organisatie en hoeveel dit er over 5-10 jaar zullen zijn. Tabel 8 laat zien dat de respondenten een forse stijging (44,8%) voorzien van het aantal watermanagers CT binnen de eigen organisaties.

Tabel 8 – Totaal aantal fte watermanager CT, op dit moment en over 5-10 jaar (n = 30)

	Nu	5-10 jaar	Trend
watermanager CT	1.074	1.555	Forse toename (44,8%)

* Hier zijn alleen cijfers van die bedrijven meegerekend die zowel het aantal fte op dit moment als over 5-10 jaar hebben aangegeven in verband met het berekenen van de trend in de komende 5-10 jaar.

De respondenten zijn niet alleen gevraagd naar de toekomstige behoefte aan watermanagers CT binnen hun *eigen bedrijf*, maar tevens naar hun groeiverwachting voor dit type functionarissen binnen hun *sector als geheel*. Zo'n 77 procent van de respondenten (n=31) geeft aan dat de behoefte aan watermanagers CT (sterk) zal toenemen. Slechts één respondent geeft aan dat de behoefte zal afnemen en de overige respondenten (bijna 20%) geven aan dat de behoefte gelijk zal blijven. De groeiverwachtingen met betrekking tot de arbeidsmarktvraag naar watermanagers CT is daarmee gunstig te noemen.

Van de 23 bedrijven die aangeven dat het profiel van de watermanager CT op dit moment niet voorkomt binnen hun bedrijf, geven er 9 aan dat zij verwachten dat het profiel over 5-10 jaar wel zal voorkomen. In totaal gaat het bij deze 9 bedrijven om een verwacht volume van 29 fte watermanagers CT.

Tenslotte is aan de respondenten van bedrijven, waar het profiel van de watermanager CT voorkomt, gevraagd om het belang van de beschreven kerntaken uit het voorgelegde BCP voor de desbetreffende functies binnen hun organisatie aan te geven (zie tabel 9). De respondenten zien als belangrijkste kerntaken het *opstellen van een programma van eisen voor een integraal ontwerp* en het *opstellen van een integraal ontwerp*, waarbij respectievelijk 79 procent en 85 procent van hen dit belangrijk tot zeer belangrijk achten. De drie overige kerntaken worden door ongeveer 60 procent van de respondenten als belangrijk tot zeer belangrijk geacht. Daarnaast is er een groep van 22 respectievelijk 19 procent van de respondenten, die de kerntaken *bewaken van het uitvoeringsproces van het integraal ontwerp* en *opstellen en implementeren van een beheersplan voor het integraal ontwerp* als weinig belangrijk of onbelangrijk beschouwt.

Tabel 9 – Mate van belang kerntaken uit BCP watermanager CT

	Opstellen van een programma van eisen voor een integraal ontwerp		Opstellen van een integraal ontwerp		Specificeren van een integraal ontwerp		Bewaken van het uitvoeringsproces van het integraal ontwerp		Opstellen en implementeren van een beheersplan voor het integraal ontwerp	
	Abs.	Perc.	Abs.	Perc.	Abs.	Perc.	Abs.	Perc.	Abs.	Perc.
Zeer belangrijk	18	55%	12	38%	8	25%	8	25%	8	25%
Belangrijk	8	24%	15	47%	13	41%	11	34%	11	34%
Tamelijk belangrijk	4	12%	4	13%	9	28%	6	19%	7	22%
Weinig belangrijk	3	9%	1	3%	2	6%	6	19%	4	13%
Onbelangrijk	0	0%	0	0%	0	0%	1	3%	2	6%
Totaal	33	100%	32	100%	32	100%	32	100%	32	100%

3.2.5 Beroepscompetentieprofiel watermanager ROP

Aan de respondenten die aangeven, dat het beroepsprofiel van de watermanager ROP voorkomt binnen hun organisatie, is gevraagd om de benamingen van deze functies te vermelden. De meest voorkomende functiebenamingen voor functies binnen de eigen organisatie die passen binnen het profiel van de watermanager ROP staan in tabel 10 vermeld. Iets meer dan de helft (55%) van de genoemde functies bevindt zich op WO-niveau, 45% van de functies met een ROP-profiel ligt op hbo-niveau.

Tabel 10 – Functiebenamingen profiel watermanager ROP

Functiebenaming
(technisch, beleids-) adviseur (jr. / sr.)
Projectleider / -manager
Beleidsmedewerker

Ook bij het profiel van de watermanager ROP is gevraagd om de huidige *en* toekomstige omvang van het aantal medewerkers (fte) in het eigen bedrijf met dit profiel aan te geven. Uit tabel 11 blijkt dat ook voor het aantal medewerkers met het profiel van de watermanager ROP een forse toename (76,9%) wordt voorzien. Deze toename is een stuk groter nog dan de toename (44,8%) bij het profiel van de watermanager CT.

Tabel 11 – Aantal fte watermanager ROP, op dit moment en over 5-10 jaar (n = 21)

	Huidig	5-10 jaar	Trend
watermanager ROP	778	1.376	Forse toename (76,9%)

* Hier zijn alleen cijfers van die bedrijven meegerekend die *zowel* het aantal fte op dit moment *als* over 5-10 jaar hebben aangegeven in verband met het berekenen van de trend in de komende 5-10 jaar.

Gevraagd naar de groeiverwachting voor watermanagers ROP binnen de *sector als geheel*, geeft ongeveer 82 procent van de respondenten (n=22) aan dat de behoefte aan Watermanagers ROP (sterk) zal toenemen. De overige 18 procent geeft aan dat de behoefte aan deze functies gelijk zal blijven.

Van de bedrijven die aangeven dat het profiel van de watermanager ROP op dit moment niet voorkomt binnen hun bedrijf, geeft er 1 aan te verwachten dat het profiel over 5-10 jaar wel zal voorkomen (met 5 fte).

Het is de respondenten van bedrijven, waar het profiel van de watermanager ROP voorkomt, tevens gevraagd om het belang van de beschreven kerntaken uit het voorgelegde BCP voor de desbetreffende functies binnen hun organisatie aan te geven (zie tabel 12). Net als bij de watermanager CT worden de kerntaken *opstellen van een programma van eisen voor een integraal ontwerp* en *opstellen van een integraal ontwerp* het vaakst als belangrijk tot zeer belangrijk genoemd door respectievelijk 90 procent en 82 procent van de respondenten. De overige kerntaken worden door ongeveer de helft van de respondenten genoemd als belangrijk tot zeer belangrijk. Het *opstellen en implementeren van een beheersplan voor het integraal ontwerp* door 53 procent van de respondenten als belangrijk tot zeer belangrijk gezien. De laatste drie kerntaken worden wederom – net als bij de watermanager CT – het vaakst als weinig belangrijk of onbelangrijk genoemd, waarbij vooral het *specificeren van een integraal ontwerp* relatief vaak (door 37% van de respondenten) als weinig belangrijk tot onbelangrijk wordt beschouwd.

Tabel 12 - Mate van belang kerntaken uit BCP watermanager ROP

	Opstellen van een programma van eisen voor een integraal ontwerp		Opstellen van een integraal ontwerp		Specificeren van een integraal ontwerp		Bewaken van het uitvoeringsproces van het integraal ontwerp		Opstellen en implementeren van een beheersplan voor het integraal ontwerp	
	Abs.	Perc.	Abs.	Perc.	Abs.	Perc.	Abs.	Perc.	Abs.	Perc.
Zeer belangrijk	8	40%	4	18%	3	14%	5	23%	1	5%
Belangrijk	10	50%	14	64%	9	41%	6	27%	10	48%
Tamelijk belangrijk	1	5%	1	5%	2	9%	6	27%	5	24%
Weinig belangrijk	0	0%	1	5%	7	32%	2	9%	3	14%
Onbelangrijk	1	5%	2	9%	1	5%	3	14%	2	10%
Totaal	20	100%	22	100%	22	100%	22	100%	21	100%

3.2.6 Beroepscompetentieprofiel integraal watermanager

Aan de respondenten die aangeven, dat het beroepsprofiel van de integraal watermanager voorkomt binnen hun organisatie, is gevraagd om de benamingen van deze functies te vermelden. De meest voorkomende functiebenamingen voor functies binnen de eigen organisatie die passen binnen het profiel van de watermanager ROP staan in tabel 13 vermeld. Ongeveer tweederde (67%) van de vermelde functiebenamingen ligt op wo-niveau, één derde van de genoemde functies ligt op hbo-niveau.

Tabel 13 – Functiebenamingen profiel integraal watermanager

Functiebenaming Adviseur (jr. / sr.) Beleidsmedewerker (project-, / operationeel / water-) manager

Ook bij het profiel van de Integraal watermanager is gevraagd om de huidige *en* toekomstige omvang van het aantal medewerkers (fte) in het eigen bedrijf met dit profiel aan te geven. Uit tabel 14 blijkt dat voor het aantal medewerkers met het profiel van de integraal watermanager een forse toename (83,3%) wordt voorzien die nog groter is dan de toename bij het profiel van de watermanager ROP (76,9%) en veel groter dan bij het profiel van de watermanager CT (44,8%).

Tabel 14 – Aantal fte integraal watermanager, op dit moment en over 5-10 jaar (n = 22)

	Huidig	5-10 jaar	Trend
Integraal watermanager	815	1.494	Forse toename (83,3%)

* Hier zijn alleen cijfers van die bedrijven meegerekend die *zowel* het aantal fte op dit moment *als* over 5-10 jaar hebben aangegeven in verband met het berekenen van de trend in de komende 5-10 jaar.

De respondenten zijn niet alleen gevraagd naar de toekomstige behoefte aan integraal watermanagers binnen hun *eigen bedrijf*, maar tevens naar hun groeiverwachting voor dit type functionarissen binnen hun *sector als geheel*. Zo'n 83 procent van de respondenten (n=24) geeft aan dat de behoefte aan integraal watermanagers (sterk) zal toenemen. Eén respondent geeft aan dat de behoefte zal afnemen en de overige respondenten (zo'n 13%) geven aan dat de behoefte gelijk zal blijven. Ook voor de arbeidsmarktvrage naar integraal watermanagers is de groeiverwachting dus gunstig te noemen.

Er zijn twee bedrijven die aangeven dat het profiel van de integraal watermanager op dit moment niet voorkomt binnen hun bedrijf, maar over 5-10 jaar waarschijnlijk wel. Samen verwachten ze dan 3 fte voor integraal watermanagers binnen hun organisaties te hebben.

Tenslotte is aan de respondenten van bedrijven, waar het profiel van de integraal watermanager voorkomt, gevraagd om het belang van de beschreven kerntaken uit het voorgelegde BCP voor de desbetreffende functies binnen hun organisatie aan te geven (zie tabel 15). Veruit het meest belangrijk wordt het *opstellen van een programma van eisen voor een integraal ontwerp* genoemd. Ongeveer 92 procent van de respondenten noemt deze kerntaak belangrijk tot zeer belangrijk voor de integraal watermanager. De overige kerntaken scoren beduidend lager, variërend van 57 procent tot 69% belangrijk tot zeer belangrijk. De taken *specificeren van een integraal ontwerp* en het *opstellen en implementeren van een beheersplan voor het integraal ontwerp* worden door iets meer dan 20 procent van de respondenten aangeduid als weinig belangrijk tot onbelangrijk voor de integraal watermanager.

Tabel 15 - Mate van belang kerntaken uit BCP integraal watermanager

	Opstellen van een programma van eisen voor een integraal ontwerp		Opstellen van een integraal ontwerp		Specificeren van een integraal ontwerp		Bewaken van het uitvoeringsproces van het integraal ontwerp		Opstellen en implementeren van een beheersplan voor het integraal ontwerp	
	Abs.	Perc.	Abs.	Perc.	Abs.	Perc.	Abs.	Perc.	Abs.	Perc.
Zeer belangrijk	13	57%	9	39%	5	22%	5	22%	5	22%
Belangrijk	8	35%	7	30%	8	35%	10	44%	9	39%
Tamelijk belangrijk	1	4%	4	17%	5	22%	6	26%	4	17%
Weinig belangrijk	1	4%	3	13%	4	17%	1	4%	5	22%
Onbelangrijk	0	0%	0	0%	1	4%	1	4%	0	0%
Totaal	23	100%	23	100%	23	100%	23	100%	23	100%

3.2.7 Behoeftte aan afgestudeerden opleiding Watermanagement

Het laatste deel van de enquête heeft betrekking op de arbeidsmarktbehoefte aan (afgestudeerden van) de opleiding Watermanagement. Tabel 16 laat zien dat de respondenten op basis van de blauwdruk van de opleiding Watermanagement van Hogeschool Rotterdam een (grote) arbeidsmarktbehoefte in de komende 5-10 jaar voorzien aan afgestudeerden van deze opleiding. Dit geldt zowel voor afgestudeerden met het profiel van de watermanager CT, watermanager ROP als voor de integraal watermanager. De arbeidsmarktbehoefte wordt het minst gunstig geacht voor het profiel van de watermanager ROP: minder dan de helft van de respondenten voorziet een grote behoefte aan afgestudeerden van deze opleiding. Nog eens 50 procent van de respondenten ziet daarnaast een beperkte behoefte voor deze groep. Slechts een enkele respondent geeft aan helemaal geen arbeidsmarktbehoefte te zien ontstaan aan afgestudeerden van de opleiding Watermanagement voor de watermanager ROP en integraal watermanager.

Tabel 16 – Arbeidsmarktbehoefte over 5-10 jaar aan afgestudeerden opleiding Watermanagement

	watermanager CT		watermanager ROP		integraal watermanager	
	Abs.	Perc.	Abs.	Perc.	Abs.	Perc.
Ja, groot	33	67%	23	46%	31	60%
Ja, beperkt	16	33%	25	50%	19	37%
Nee	-	0%	2	4%	2	4%
Totaal	49	100%	50	100%	52	100%

Naar verwachting van *alle* respondenten zullen afgestudeerden van de opleiding watermanagement ook aan de slag kunnen in functies die buiten het profiel liggen van de watermanager CT, watermanager ROP en integraal watermanager: iets meer dan de helft van de responden-

ten (n=50) voorziet in grote mate en iets minder dan de helft voorziet in geringe mate mogelijkheden voor afgestudeerden om buiten deze profielen aan het werk te komen.

Naast de vragen naar de arbeidsmarktperspectieven voor afgestudeerden van de hbo-opleiding Watermanagement zijn aan de respondenten enkele vragen voorgelegd over de concurrentiepositie op de arbeidsmarkt ten opzichte van andere hbo- en wo-opleidingen. Meer in het bijzonder is aan de respondenten de vraag voorgelegd welke 3 opleidingen zij als meest concurrerend beschouwen voor de opleiding Watermanagement. Uit tabel 17 blijkt dat de hbo-opleidingen “Civiele Techniek” en “Ruimtelijke Ordening en Planologie” en de wo-opleiding “Civiele Techniek” als meest concurrerend gezien worden door de respondenten.

Tabel 17 – Concurrerende opleidingen voor opleiding Watermanagement

Naam opleiding	Genoemd als concurrent	
	Abs.	Perc.
hbo-opleidingen civiele techniek	46	29%
hbo-opleidingen bouwkunde	2	1%
hbo-opleidingen ruimtelijke ordening en planologie	28	18%
hbo-opleidingen geodesie	5	3%
hbo-opleidingen bouwkundige bedrijfskunde	3	2%
universitaire opleidingen civiele techniek	35	22%
universitaire opleidingen bouwkunde	1	1%
universitaire opleidingen planologie	17	11%
universitaire opleidingen geotechniek	4	3%
universitaire opleidingen bouwkundige bedrijfskunde	1	1%
anders (genoemd zijn o.a. hbo/wo cultuurtechniek, hbo waterbeheer / -management)	16	10%
Totaal	158*	100%

* Meerdere antwoorden mogelijk

Andersom is het aannemelijk dat afgestudeerden van bestaande opleidingen op de arbeidsmarkt concurrentie zullen gaan ondervinden van de nieuwe opleiding Watermanagement. Op de vraag welke 3 opleidingen op de arbeidsmarkt de meeste concurrentie zullen gaan ondervinden van de opleiding Watermanagement noemen de respondenten de zelfde opleidingen die als meest concurrerend beschouwd worden voor de opleiding Watermanagement: “Civiele Techniek” (hbo en wo) en “Ruimtelijke Ordening en Planologie” (zie tabel 18).

Tabel 18 – Concurrentie ondervindende opleidingen

Naam opleiding	Genoemd als concurrentie ondervinden	
	Abs.	Perc.
hbo-opleidingen civiele techniek	41	28%
hbo-opleidingen bouwkunde	1	1%
hbo-opleidingen ruimtelijke ordening en planologie	40	28%
hbo-opleidingen geodesie	9	6%
hbo-opleidingen bouwkundige bedrijfskunde	3	2%
universitaire opleidingen civiele techniek	19	13%
universitaire opleidingen bouwkunde	4	3%
universitaire opleidingen planologie	12	8%
universitaire opleidingen geotechniek	5	3%
universitaire opleidingen bouwkundige bedrijfskunde	1	1%
anders (genoemd zijn o.a. hbo/wo watermanagement, hbo watermilieubeheer)	10	7%
Totaal	145*	100%

* Meerdere antwoorden mogelijk

Behalve naar de concurrentieverhoudingen tussen de nieuwe opleiding en bestaande, verwante opleidingen is de respondenten ook gevraagd om de sterkte aan te geven van de concurrentiekracht van de 3 meest concurrerende bestaande opleidingen ten opzichte van de opleiding Watermanagement en vice versa. Uit de gegeven antwoorden blijkt, dat de respondenten de concurrentiekracht van de bestaande opleidingen op de opleiding Watermanagement groter achten dan andersom, met 52 procent sterke tot zeer sterke concurrentiekracht voor de bestaande opleidingen en 37 procent sterke tot zeer sterke concurrentiekracht voor de opleiding Watermanagement. Gezien het feit, dat het om een nieuwe opleiding gaat, die zijn civiel effect op de arbeidsmarkt nog dient te bewijzen, is dit geen vreemde bevinding.

3.3 Macrodoelmatigheid van de opleiding Watermanagement

Van onderzoeksbevindingen naar macrodoelmatigheid

Het is niet eenvoudig om op grond van de in dit onderzoek aangetroffen arbeidsmarktbehoefte aan watermanagers met een CT-, ROP- en IW-profiel een schatting te maken voor de totale arbeidsmarktvrage naar dit type functionarissen en deze arbeidsmarktbehoefte op populatieniveau te vertalen in een raming van de jaarlijkse instroombehoefte voor de bacheloropleiding Watermanagement waar de Hogeschool Rotterdam mee van start wil gaan. Normaliter worden in macrodoelmatigheidsonderzoek de bevindingen ten aanzien van de ontwikkeling van de arbeidsmarktbehoefte binnen de responsegroep geëxtrapoleerd naar landelijke populatiecijfers.

Extrapoleren van de onderzoeksbevindingen ten aanzien van de responsegroep naar het populatieniveau is in het geval van watermanagers om een aantal redenen een problematische opgave:

1. Er bestaan nog geen beroepsstatistieken voor watermanagers, het gaat om een beroep in ontwikkeling. Arbeidsmarkttramingen van RWI en ROA geven informatie op sectorniveau of opleidingsniveau (sector Techniek, opleidingsdomein Bouwkunde). CBS-statistieken geven

informatie over werkgelegenheidsvolumes op bedrijfstakniveau, maar onvoldoende informatie op functieniveau.

2. Er zijn diverse ruwe cijfers beschikbaar over de omvang van het aantal werknemers en/of de omzet van de sector binnen de Nederlandse 'watersector' (HCRW 2007; NWP/CUR, 2005; EIM, 2007). Aan deze cijfers kleven een aantal nadelen:
 - de cijfers lijken onderling niet consistent;
 - de cijfers bevatten geen duidelijke omschrijving van de bedrijfscategorieën, waarop zij gebaseerd zijn en lijken werknemers in de publieke sector (waterschappen, gemeenten, Rijkswaterstaat) niet mee te tellen;
 - in het verlengde van het vorige punt: de cijfers lijken niet altijd een scherp onderscheid tussen 'watertechnologie' (waterbedrijven, waterzuivering) en 'deltatechnologie' (infrastructuur, gebiedsontwikkeling) te hanteren;
 - voorzover er cijfers beschikbaar zijn over het werkgelegenheidsvolume binnen de 'watersector' zijn deze cijfers niet uitgesplitst naar opleidingsniveau of vermoedelijk gebaseerd op onjuiste aannames (HCRW, 2007: 7% HBO-aandeel binnen 'watersector' i.p.v. 15% HBO-aandeel binnen technieksector in het algemeen, cf. ROA, 2007).

Vanwege de onvolkomenheid van arbeidsmarktgegevens op macroniveau met betrekking tot watermanagers en de bedrijven en organisaties, waarbinnen zij werkzaam zijn, kiezen we bij de raming van de arbeidsmarkt- en opleidingsvraag naar watermanagers in de komende 5-10 jaar een andere insteek. Daarbij richten we ons primair op het bepalen van de ondergrens van de arbeidsmarkt- en opleidingsbehoefte aan watermanagers op basis van de gegevens waar we wel over beschikken, de gegevens van organisaties uit de responsegroep.

Raming op basis van bevindingen responsegroep

De onderzoeksbevindingen in de responsegroep sec wijzen op een substantiële arbeidsmarkt-vraag naar functionarissen met het profiel van de watermanager CT/ROP/IW. Alleen al binnen de responsegroep verwachten de respondenten, dat er binnen hun organisatie een grote groei van het aantal beroepsbeoefenaren met het profiel van watermanager zal plaatsvinden. Over alle drie de profielen (CT/ROP/IW) heen bedraagt de verwachte groei (uitbreidingsvraag) in de komende 5-10 jaar circa 1.750 fte (+ 65%) ten opzichte van de huidige situatie. Een volume van 1.750 fte in 5-10 jaar vertalen we in een jaarlijkse arbeidsmarktbehoefte van (1.750 : 7.5 jaar) van circa 230 fte. Los van de problemen die er zijn om dit cijfer te extrapoleren naar een cijfer op macroniveau, betekent dit dat er binnen de beperkte omvang van de responsegroep (n=53) reeds sprake is van een substantiële vraag naar beroepsbeoefenaren met het profiel van watermanager CT/ROP/IW.

Bij het vertalen van deze arbeidsmarkt-vraag in een instroomraming voor eerstejaarsstudenten voor de hbo-opleiding Watermanagement hanteren we de volgende aannames:

1. Allereerst nemen we de volumeraming door de respondenten uit de steekproef als uitgangspunt. Hun ramingen lijken te sporen met de bevindingen uit het vooronderzoek onder sleutelpersonen en beroepsbeoefenaren. We veronderstellen dus een jaarlijkse uitbreidingsvraag van ongeveer 230 fte voor watermanagers met een CT/ROP/IW-profiel.
2. De helft van deze uitbreidingsvraag (115 fte) rekenen we toe aan functionarissen op hbo-niveau, de andere helft aan functionarissen op wo-niveau (landelijke cijfers, ROA, 2007, wijzen op een verhouding hbo-techniek - wo-techniek van 2:1; in de responsegroep bevindt zich iets meer dan de helft van de genoemde functies met het profiel van watermanager op wo-niveau; de keuze voor een fifty-fifty-verdeling houdt het midden tussen deze twee cijfers).

3. Naast een uitbreidingsvraag van ongeveer 115 fte per jaar (op basis uitkomsten enquête) veronderstellen we een vervangingsvraag van 3.5% (raming ontleend aan ROA, 2007), die uiteindelijk zal oplopen tot ongeveer 75 fte per jaar ($4.425 \times 50\% \times 3.5\%$). Daarmee komt de jaarlijkse arbeidsmarktbehoefte aan watermanagers binnen de bedrijven uit de responsegroep op circa 190 fte.
4. We veronderstellen een deeltijdfactor van 0.9. Dat betekent dat voor een benodigd volume van 190 fte watermanagers met een CT/ROP/IW-profiel per jaar ongeveer 210 personen nodig zijn.
5. Met de rendementscijfers over de periode 1997-2001 van de studierichtingen binnen het domein *Built Environment* als referentiepunt (deze liggen gemiddeld genomen onder de 60%) veronderstellen we een fictief rendement voor de opleiding Watermanagement van 70%. Dat betekent dat om te kunnen voorzien in een jaarlijkse arbeidsmarktbehoefte van 210 personen een jaarlijkse instroom nodig is van ongeveer 300 studenten.

Stapsgewijs vertaald ziet de raming van de instroombehoefte aan eerstejaarsstudenten, op basis van de gegevens uit de responsegroep, er als volgt uit:

Tabel 19 – Raming jaarlijks instroomvolume hbo-opleiding Watermanagement (bachelor)

	Aantal watermanagers met CT/ROP/IW-profiel
a. Watermanagers met CT/ROP/IW-profiel anno 2008	± 2.675
b. Uitbreidingsvraag (65% in komende jaren)	± 1.750
c. Totaal aantal watermanagers met CT/ROP/IW-profiel over 5-10 jaar	± 4.425
d. Totaal aantal watermanagers met CT/ROP/IW-profiel op <i>hbo-niveau</i> over 5-10 jaar (50%)	± 2.200
e. Uitbreidingsvraag (115 fte) + vervangingsvraag (75 fte) watermanagers hbo-niveau per jaar	± 190
f. 180 / deeltijdfactor 0.9 (personen)	± 210
g. 200 / factor opleidingsrendement 0.7 (personen)	± 300
h. Jaarlijks benodigde instroom studenten (personen)	± 300

Vermoedelijk zal de feitelijke instroombehoefte hoger liggen dan de hier geraamde 300 studenten per jaar. In de responsegroep ontbreken een aantal toonaangevende private spelers binnen de 'watersector' met een internationale orderportefeuille en een groot personeelsbestand. Daarnaast heeft slechts een beperkt deel van organisaties (waterschappen, gemeenten, provincies) binnen het publiek domein deelgenomen aan de enquête. Er zijn dus goede gronden om een hogere opleidingsbehoefte te veronderstellen dan de hiervoor geraamde jaarlijkse instroombehoefte van 300 studenten Watermanagement.

Op dit moment zijn er geen andere hbo-opleidingen binnen het domein Built Environment, die zich bezig houden met het opleiden van watermanagers binnen het spectrum van Civiele Techniek tot en met Ruimtelijke Ordening en Planologie. Met inachtneming van de hiervoor geformuleerde uitgangspunten voor de gepresenteerde raming van de arbeidsmarktbehoefte aan watermanagers CT, ROP en IW kan een nieuwe hbo-opleiding Watermanagement op bachelor-niveau daarom macrodoelmatig genoemd worden: vanuit het oogpunt van de arbeidsmarkt lijkt

het realistisch om een ondergrens te veronderstellen voor de jaarlijkse instroombehoefte bij de Hogeschool Rotterdam van circa 300 eerstejaarsstudenten Watermanagement. Gezien het feit dat deze raming uitsluitend gebaseerd is op de veronderstelde arbeidsmarktvraag vanuit de responsegroep van het uitgevoerde onderzoek, en het ontbreken daarbinnen van een aantal toonaangevende bedrijven binnen de watersector en een groot aantal overheidsorganisaties, lijkt het aannemelijk dat de arbeidsmarktvraag op macroniveau substantieel hoger zal liggen.

4 Conclusies en beantwoording onderzoeksvragen

Ontwikkelingen binnen samenleving en werkveld

1. Uit de bestudeerde literatuur en de gehouden interviews met sleutelpersonen en beroepsbeoefenaren blijkt dat zich in de afgelopen jaren een groot aantal ontwikkelingen heeft voorgedaan op mondiaal en nationaal niveau, die doorwerken in de arbeidsmarktbehoefte (kwalitatief en kwantitatief) binnen de watersector. Dit geldt zowel voor de (sub)sector 'watertechnologie' (transport en zuivering van drink- en afvalwater: 'alles wat door een buis past') als voor de subsector, die wordt aangeduid met 'deltatechnologie': het integraal ontwerpen, realiseren en beheren van deltagebieden en de infrastructurele voorzieningen binnen deze gebieden.
2. Een belangrijke ontwikkeling is de sterke groei van het aantal mensen op mondiaal niveau. Ook in Nederland is het aantal inwoners gegroeid. Meer dan de helft van de wereldbevolking woont sinds kort in de steden (urbaniseringstrend). Driekwart van de steden is gesitueerd binnen deltagebieden. Door de groei van de bevolking neemt de economische productie toe, evenals het transport van goederen over zeeën, kanalen en rivieren. Deze ontwikkelingen leiden tot een intensiever gebruik van de beschikbare ruimte, juist ook in deltagebieden. Uiteenlopende maatschappelijke functies (wonen, werken, recreëren, produceren, vervoeren) moeten ondergebracht worden binnen de relatief schaarse beschikbare ruimte.
3. Naast de groei van de wereldbevolking en de daaruit voortvloeiende groei van economie, handel en bebouwing wordt de klimaatverandering als een cruciale ontwikkeling gezien, die van invloed is op de ontwikkeling van de watersector: de temperatuur op aarde stijgt en zal verder stijgen, evenals de zeespiegel, regen zal vaker vallen met grote hoeveelheden binnen korte periodes. Het risico van overstromingen neemt daardoor toe. In reactie op de klimaatveranderingen is er mondiaal en nationaal een toenemend besef van de noodzaak om duurzaam te bouwen, minder energie te verbruiken en anders om te gaan met waterbeheer.
4. Als een reactie op de hiervoor geschetste ontwikkelingen hebben Nederlandse bedrijven en organisaties binnen de watersector hun activiteiten en kennis gebundeld binnen het Nederlands Water Partnership (NWP). Het NWP is een non-profit organisatie die optreedt als onafhankelijk coördinatie- en informatiepunt voor de Nederlandse inzet in de internationale watersector. De organisatie versterkt samenwerking en afstemming in Nederland om een grotere bijdrage te kunnen leveren aan het oplossen van de internationale waterproblematiek en de Nederlandse positie op de internationale watermarkt te vergroten. In de afgelopen jaren zijn Nederlandse bedrijven er mede dankzij het NWP in geslaagd om grote buitenlandse opdrachten te verwerven (o.a. Dubai, New Orleans, Panama). De verwachting is dat deze trend zal aanhouden en zal bijdragen tot een forse omzetstijging van de watersector in de komende jaren.
5. De beschreven ontwikkelingen zijn van grote invloed op de kwantitatieve en kwalitatieve vraag naar werknemers binnen de watersector in het algemeen en de subsector 'deltatechnologie' in het bijzonder. Allereerst is er door de geschetste ontwikkelingen sprake van een

kwantitatieve stijging van de arbeidsmarktvrage vanuit de watersector. Een groter volume aan projecten leidt tot een grotere arbeidsmarktvrage. Daarnaast treedt er ook een kwalitatieve verschuiving op binnen de arbeidsmarktvrage vanuit de watersector. Door de toegenomen ruimtedruk, de grotere overstromingskans ten gevolge van klimaatveranderingen, de toegenomen waarde van mensenlevens en economische goederen, en de maatschappelijke eisen aan duurzaamheid van infrastructurele voorzieningen neemt de complexiteit van ontwerpogaven toe. Dit geldt zowel voor het ontwerpen, realiseren en beheren van deltagebieden als voor het ontwerpen, realiseren en beheren van infrastructurele voorzieningen *binnen* deltagebieden. Hierbij is niet alleen sprake van een toenemende technologische complexiteit maar ook van een toenemende bestuurlijk-maatschappelijke complexiteit: inspraakprocedures, wetgeving, overheidsinstanties, bewonersgroepen geven extra dynamiek en complexiteit aan ontwerpogaven binnen deltagebieden. Het benodigde opleidingsniveau binnen de Nederlandse watersector in het algemeen en binnen de deltatechnologie in het bijzonder is daarom in de afgelopen jaren steeds meer komen te liggen op hbo- en wo-niveau. Naar verwachting zal deze lijn zich in de komende jaren voortzetten.

Naar beroepscompetentieprofielen voor watermanagers

6. De Hogeschool Rotterdam wil op de hiervoor geschetste kwalitatieve en kwantitatieve ontwikkelingen inspelen met een opleiding Watermanagement. De opleiding Watermanagement richt zich op het ontwerpen, realiseren en beheren van deltagebieden alsmede van de infrastructurele voorzieningen binnen die deltagebieden. De geïnterviewde sleutelpersonen en beroepsbeoefenaren staan over het algemeen zeer positief tegenover de gedachte van een opleiding Watermanagement. Om te komen tot een eigentijdse opleiding Watermanagement, die inspeelt op de wensen en eisen vanuit het werkveld zijn in de ogen van de respondenten met name de volgende aandachtspunten van groot belang voor de opleiding van toekomstige beroepsbeoefenaren:
 - Door de complexiteit, die gesteld wordt aan ontwerp- en ontwikkelingsprocessen binnen deltagebieden dienen watermanagers te beschikken over hoogwaardige, technologische kennis (denk hierbij aan o.a. bouwen op het water, ondergrondse opslag van water, opblaasbare waterkeringen, zelfdenkende dijken).
 - Ontwerpprocessen op het gebied van watermanagement krijgen steeds meer een interdisciplinair karakter en kenmerken van ketenproductie: hierdoor wordt een steeds groter beroep gedaan op competenties op het gebied van proces- en projectmanagement, op sociaal-communicatieve vaardigheden en omgevingsbewustzijn. Het is belangrijk, dat in de opleiding voldoende aandacht besteed wordt aan de ontwikkeling van deze competenties.
 - Kennis en vaardigheden op het gebied van proces- en projectmanagement zijn belangrijk voor watermanagers, maar vergeet niet om in de opleiding substantiële aandacht te schenken aan de verbinding tussen 'intrinsieke waterkennis' en kennis afkomstig uit de gevestigde disciplines als Civiele Techniek en Ruimtelijk Ordening en Planologie.
 - Bedrijven op het gebied van watermanagement zijn sterk internationaal georiënteerd: een interculturele oriëntatie en een goede beheersing van de Engelse taal zijn daarom belangrijk binnen een beroepscontext, die een steeds meer internationaal karakter krijgt.
7. Op grond van de gehouden interviews zijn drie beroepscompetentieprofielen (BCP's) voor watermanagers opgesteld: een BCP voor de *watermanager CT*, een BCP voor de *watermanager ROP* en een BCP voor de *integraal watermanager*.

- de **watermanager CT** richt zich in zijn/haar beroepsuitoefening overwegend op civiel-technische aspecten van watermanagement en houdt zich bezig met de ontwerpcyclus van een infrastructurele voorziening binnen een deltaomgeving.
- de **watermanager ROP** richt zich in de beroepsuitoefening overwegend op aspecten van Ruimtelijke Ordening en Planologie binnen het watermanagement en houdt zich bezig met de ontwerpcyclus voor de integrale ontwikkeling van deltagebieden.
- de **integraal watermanager** verenigt in zijn/haar beroepsuitoefening elementen van zowel de watermanager CT als van de watermanager ROP.

Voorkomen van beroepscompetentieprofielen

8. Om een beeld te krijgen van de arbeidsmarkt vraag naar afgestudeerden van de opleiding Watermanagement is een schriftelijke enquête gehouden onder 250 bedrijven en organisaties, die actief zijn op het gebied van watermanagement. De namen van de bedrijven zijn verkregen via de Hogeschool Rotterdam, het deelnemersbestand van 'Leven met Water' en van de database van het Netherlands Water Partnership (NWP). In het merendeel van de gevallen is de enquête verstuurd naar contactpersonen met een managementfunctie binnen deze bedrijven. In de enquête worden vragen gesteld over o.a. het voorkomen van de BCP's van de 3 onderscheiden typen watermanagers en de arbeidsmarktbehoefte aan afgestudeerden van de opleiding Watermanagement op grond van de door de Hogeschool Rotterdam opgestelde blauwdruk voor deze bacheloropleiding. De onderzoeksreponse bedraagt 22.7% van het aantal aangeschreven organisaties.
9. In de bedrijven en organisaties uit de responsegroep komen de beschreven beroepscompetentieprofielen van watermanagers alle drie voor: het profiel van de watermanager CT (62%) komt vaker voor dan de profielen van de watermanager ROP (41%) en de integraal watermanager (44%). De kerntaken binnen de beroepscompetentieprofielen voor onderscheiden typen watermanagers, die de grondslag vormen voor de opleiding Watermanagement, worden door de respondenten over het algemeen als belangrijk tot zeer belangrijk beschouwd voor de uitoefening van functies binnen hun organisatie, die vergelijkbaar zijn met de 3 onderscheiden profielen. Dit geldt het sterkst voor de taken *opstellen van een programma van eisen voor een integraal ontwerp* en het *opstellen van een integraal ontwerp*. Deze taken scoren binnen alle drie de profielen ongeveer tussen de 70-90% 'belangrijk' tot 'zeer belangrijk'. Bij de overige drie kerntaken, die meer liggen op het gebied van realisatie en beheer variëren deze scores van circa 50-65% belangrijk tot zeer belangrijk.
10. Het aandeel watermanagers CT op het totaal aantal werknemers in de bedrijven en organisaties uit de responsegroep bedraagt 4.2%. Voor watermanagers ROP ligt het aandeel op 3.0% en voor de integraal watermanagers op 3.2%. Samen maken zij 10.4% uit van de personeelsformatie van bedrijven en organisaties uit de responsegroep. Gemiddeld genomen verwachten de respondenten in de komende 5-10 jaar een toename van het aandeel watermanagers CT (+ 44.8%), watermanagers ROP (+76.9%) en integraal watermanagers (+ 83.3%) met ruim 65% binnen hun eigen organisatie. Ook binnen de sector als geheel verwachten de respondenten dat het aantal watermanagers zal stijgen: ongeveer 80% van de respondenten verwacht een (sterke) toename van het aantal watermanagers binnen de sector als geheel.

Arbeidsmarktbehoefte aan watermanagers

11. Op basis van de voorgelegde blauwdruk van de opleiding Watermanagement van de Hogeschool Rotterdam voorziet het merendeel van de respondenten in de komende 5-10 jaar een grote arbeidsmarktbehoefte aan afgestudeerden van deze opleiding. Dit geldt het sterkst voor afgestudeerden met het profiel van de watermanager CT ('67% grote behoefte') en voor afgestudeerden met het profiel van de integraal watermanager ('60% grote behoefte'). Voor de watermanager ROP verwacht 46% een grote arbeidsmarktbehoefte. Er zijn nagenoeg geen respondenten, die geen arbeidsmarktbehoefte veronderstellen voor afgestudeerden van de opleiding Watermanagement.
12. De respondenten beschouwen afgestudeerden van de bestaande hbo-opleidingen Civiele Techniek en Ruimtelijke Ordening en Planologie alsmede de universitaire opleiding Civiele Techniek als de grootste concurrenten op de arbeidsmarkt voor afgestudeerden van de opleiding Watermanagement. Omgekeerd zien zij ook afgestudeerden van de opleiding Watermanagement als meest concurrerend juist voor afgestudeerden van deze 3 opleidingen.

Prognose van de jaarlijkse instroombehoefte

13. Binnen de responsegroep van het onderzoek bedraagt het totale aantal watermanagers 2.776 fte (10.4%) op een totale personele sterkte van 25.753 fte. Van het totale aantal beroepsbeoefenaren binnen de watersector zijn geen betrouwbare referentiecijfers beschikbaar. Het is daarom niet goed mogelijk om de arbeidsmarktbehoefte zoals deze is aangetroffen binnen de responsegroep te extrapoleren naar het macroniveau van alle beroepsbeoefenaren binnen de watersector. Daarom wordt binnen deze rapportage volstaan met het vaststellen van de arbeidsmarktbehoefte binnen de responsegroep, die van een substantieel volume is en beschouwd kan worden als een empirisch vastgestelde *ondergrens* van de vraag naar watermanagers op macroniveau. Op grond van de bevindingen uit de responsegroep wordt verwacht dat het aantal watermanagers binnen de responsegroep zal stijgen van een kleine 2.700 fte in 2008 naar ruim 4.400 fte over 5-10 jaar.
14. We veronderstellen dat van de geraamde 4.400 fte aan watermanagers ongeveer de helft wordt ingevuld door functionarissen op hbo-niveau en de andere helft op wo-niveau. Bij een geraamde personele omvang van 2.200 fte binnen 5-10 jaar wordt, onder aanname van een jaarlijkse vervangingsvraag van 3.5%, een deeltijdfactor van 0.9 en een studierendement van 70%, de ondergrens voor de jaarlijkse instroombehoefte voor de opleiding Watermanagement geraamd op een volume van circa 300 studenten.
15. Gelet op het feit, dat de opgestelde arbeidsmarkt- en instroomraming uitsluitend gebaseerd zijn op de bevindingen ten aanzien van de responsegroep en een substantieel aantal private en publieke werkgevers uit het werkveld niet heeft deelgenomen aan het onderzoek, kan verondersteld worden, dat de werkelijke opleidingsbehoefte aan watermanagers hoger zal liggen dan het genoemde aantal van 300 eerstejaars studenten. In het licht van deze overweging en gezien het feit, dat er geen sprake is van reeds bestaande opleidingen Watermanagement kan de beoogde bacheloropleiding Watermanagement van de Hogeschool Rotterdam als *macrodoelmatig* beschouwd worden.

Conclusies, beantwoording van de onderzoeksvragen

Op grond van de voorgaande samenvattende conclusies kunnen de hoofdvragen van het onderzoek beantwoord worden. De tweeledige vraagstelling van het uitgevoerde onderzoek luidt:

1. In welke mate is er sprake van een arbeidsmarktbehoefte aan afgestudeerden van de bacheloropleiding Watermanagement?
2. Is er bij realisering van de opleiding sprake van substantieel nadelige effecten voor de benutting van bestaande capaciteit en infrastructuur op het desbetreffende onderwijsterrein?

Antwoord eerste onderzoeksvraag

Alle gebruikte bronnen voor de beantwoording van de eerste onderzoeksvraag wijzen in de richting van een substantiële arbeidsmarktbehoefte in de komende jaren aan afgestudeerden van de opleiding Watermanagement. Zowel de geïnterviewde sleutelpersonen, als de beschikbare schriftelijke informatiebronnen als de antwoorden van de deelnemers aan de schriftelijke enquête wijzen kwalitatief en kwantitatief op een grote arbeidsmarktbehoefte aan afgestudeerden van de opleiding Watermanagement.

Kwantitatief bezien is er sprake van een grote vraag naar beroepsbeoefenaren op het gebied van watermanagement. Binnen de bedrijven en organisaties uit de responsegroep is sprake van een groeiverwachting voor functionarissen met het profiel van watermanager met 65%. Daarnaast verwacht ongeveer 80% van de respondenten, dat binnen de sector als geheel de behoefte aan dit type beroepsbeoefenaren (sterk) zal toenemen. Wegens het ontbreken van een betrouwbaar referentiebestand op macroniveau is het niet mogelijk gebleken om de bevindingen uit de responsegroep te extrapoleren naar een berekening van de arbeidsmarktvaart naar watermanagers op macroniveau. Echter, alleen al de cijfers uit de responsegroep wijzen op een substantiële uitbreidingsvraag van circa 115 fte op jaarbasis in de komende 5-10 jaar. Hierbij dient bovendien het feit in aanmerking genomen te worden, dat een aantal grote private spelers uit de watersector niet hebben deelgenomen aan de enquête evenals de meerderheid van waterschappen en gemeenten. Naar onze mening zijn de aangetroffen cijfers in de enquête en ook de uitlatingen van de sleutelpersonen en beroepsbeoefenaren te interpreteren als een indicatie voor een grote arbeidsmarktbehoefte aan watermanagers.

Ook *kwalitatief bezien* is er sprake van een grote behoefte aan afgestudeerden van de opleiding Watermanagement. De kerntaken binnen de beroepscompetentieprofielen voor watermanagers, die de grondslag vormen voor de opleiding Watermanagement en die verder aangescherpt zijn op basis van de gehouden interviews met sleutelpersonen, worden door de meeste respondenten als belangrijk tot zeer belangrijk beschouwd voor de uitoefening van functies binnen hun bedrijf die passen binnen deze profielen. Dit geldt het sterkst voor de kerntaken 'opstellen van een programma van eisen voor een integraal ontwerp' en 'het opstellen van een integraal ontwerp'. Op grond van de voorgelegde blauwdruk van de opleiding Watermanagement beoordeelt meer dan de helft van de respondenten de arbeidsmarktbehoefte aan afgestudeerden van deze opleiding als zeer groot. Dit geldt het sterkst voor afgestudeerden met het profiel watermanager CT en integraal watermanager.

Conclusie ten aanzien van de eerste onderzoeksvraag: kwantitatief en kwalitatief is er zonder meer sprake van een grote arbeidsmarktbehoefte aan afgestudeerden van de bacheloropleiding

Watermanagement in de komende jaren. Hiermee is de eerste onderzoeksvraag beantwoord en voldoet de beoogde opleiding Watermanagement aan *criteria a en b* uit de *Beleidsregel doelmatigheid hoger onderwijs*.

Antwoord tweede onderzoeksvraag

Er zijn geen bestaande hbo-opleidingen, die zich richten op het kwalificeren van watermanagers met het specifieke profiel van watermanager, zoals ontwikkeld door de Hogeschool Rotterdam. Een nieuwe opleiding met een instroom van 300 eerstejaars, zoals berekend in het uitgevoerde onderzoek, zal dan ook niet ten koste gaan van bestaande opleidingen Watermanagement.

Conclusie ten aanzien van de tweede onderzoeksvraag: de vestiging van een nieuwe opleiding Watermanagement met een jaarlijkse instroom 300 eerstejaars zal niet ten koste gaan van bestaande opleidingen Watermanagement en *voldoet* daarmee aan *vereiste d* van de *Beleidsregel doelmatigheid hoger onderwijs* uit 2006. Hiermee is ook de tweede onderzoeksvraag beantwoord.

Geraadpleegde literatuur

CUR en NWP (2005). *Een wereld om water. Naar een nieuwe aanpak voor de Nederlandse watersector*. Gouda/Delft: CUR/NWP.

Hövels, B., E. Thomas, T. Eimers, en J. Frietman (1999). *Op zoek naar branchedoorsnijdende competentieclusters en nieuwe kwalificaties. Een verkennend onderzoek naar 'witte vlekken' in de landelijke kwalificatiestructuur*. Nijmegen: ITS.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2007a). *Water in beeld 2007*. Den Haag: Ministerie van Verkeer en Waterstaat.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2007b). *Watervisie. Kabinetsvisie op het waterbeleid*. Den Haag: Ministerie van Verkeer en Waterstaat.

Netwerk Deltatechnologie (2007). *Innovatie-agenda deltattechnologie*. Delft: NWP.

Platform Bètatechniek en ROA (2006). *Arbeidsmarktprognoses 2005-2010. Trends en cijfers in bètatechniek*. Den Haag: Platform Bètatechniek.

ROA (2007). *De arbeidsmarkt naar opleiding en beroep 2008-2012*. Maastricht: ROA.

Rutte, M. (2006). Beleidsregel doelmatigheid hoger onderwijs. *Staatscourant*, 10 juli 2006, nr. 183, p. 11.

Vlaskamp, F. en B. Hövels (1980). *Onderwijs en arbeidsmarkt. Aansluitingsonderzoek*. Nijmegen: ITS.

Werkgroep Bachelor of Built Environment (2006). *Profiel van de Bachelor of Engineering*. Den Haag: HBO-raad.

Werkgroep Human Capital Roadmap Water (2007). *Human Capital Roadmap Water*. Delft: NWP.

www.statline.cbs.nl

Bijlage 1: Overzicht van geïnterviewde sleutelpersonen

Sleutelpersoon	Organisatie	Functie
Dhr. M. van Buchem	Saxion Hogescholen	Stafmedewerker CvB / Projectleider Opleiding Waternotechnologie
Dhr. F. van der Ven	Rijkswaterstaat / TU Delft	Adjunct-hoofd Landelijke Zaken / Universitair Hoofddocent Stedelijk Waterbeheer
Mevr. A. de Groene	Hogeschool Zeeland	Lector Duurzaamheid en Water / Kwartiermaker Kennisnetwerk Deltawater
Dhr. J. van der Sommen	Netherlands Water Platform	Directeur
Dhr. I. Ritsema	TNO – Businessunit Bodem- en Grondwater / Deltares i.o.	Unitmanager Kennis
Dhr. B. Satijn	Leven met Water	Programmadirecteur
Dhr. B. Groothuizen	Van Oord	Manager Marketing & Public Relations
Dhr. M. Lindo	Van Oord	Manager Engineering & Estimating Department
Dhr. C. Zevenbergen	Dura Vermeer / TU Delft	Directeur Business Development / Hoogleraar Deltatechnologie
Dhr. J. Luikenaar	Havenbedrijf Rotterdam	Adviseur Havenonderwijs
Dhr. P. Dircke	Arcadis / Hogeschool Rotterdam	Programmadirecteur Water
Dhr. D. Kevelam	DHV	Principal Consultant Kustontwikkeling
Dhr. C. van der Graaf	VDG Stedebouw / HS Rotterdam	Directeur / docent ROP
Mevr. P. Verhoeven	Gemeente Rotterdam	Directeur Buitenruimte / Coördinerend Directeur Waterplan Rotterdam
Dhr. B. Parmet	Ministerie van Verkeer en waterstaat / DG Water	Secretaris Deltacommissie / Voorzitter Kennisplatform Water
Dhr. L. van Damme	Ministerie van Economische zaken / DG Ondernemen en Innovatie	Senior Beleidsadviseur / Projectleider Directie Innovatie
Dhr. N. Landsman	Provincie Zeeland	Kwartiermaker KennisNetwerk Deltawater
Dhr. S. Schaap	Waterschap Groot Salland / Vereniging van Waterschappen	Dijkgraaf / Voorzitter Vereniging van Waterschappen
Dhr. H. Ehrenburg	Grontmij / ONRI	Teamleider afdeling Water en Energie / Voorzitter ONRI-werkgroep 'Water'
Dhr. P. Vermey	Grontmij	Hoofd waterbouw
Dhr. A. Kraaijeveld	Platform Bètatechniek / NWP	Voorzitter Platform Bètatechniek / Voorzitter Stuurgroep Deltatechnologie

Bijlage 2: Overzicht van geïnterviewde beroepsbeoefenaren

Beroepsbeoefenaar	Organisatie	Functie
Marco Veendorp	Arcadis	Hoofd Adviesgroep Waterkeringen
Marleen Maarleveld	Arcadis	Adviseur / Teamleider Water
Claus Kruyt	Oranjewoud	Adviseur Groen & Water
Alex Dol	Tauw	Projectmedewerker Ruimte
Ton van der Maarel	Tauw	Directeur Water
Maarten van Dongen	Witteveen & Bos	Planoloog
Richard Pater	Witteveen & Bos	Vestigingsleider Rotterdam / Leider
Jan Spit	Syncera	Hoogwaterbescherming & Landinrichting
Frans Kwadijk	Grontmij	Watermanager
Jana Steenbergen	Grontmij	Senior Adviseur Ruimte
Remco van Ek	Deltares/TNO	Hoofd Adviesgroep Waterkeringen
Stephan Gruijters	Deltares/TNO	Adviseur / Teamleider Water
Steven de Boer	Dura Vermeer	Adviseur Groen & Water
Johan van der Pol	Dura Vermeer	Projectmedewerker Ruimte
John Jacobs	Gemeente Rotterdam	Directeur Water
Pieter de Greef	Gemeente Rotterdam	Senior Adviseur Afdeling Watermanagement / Projectleider Water
Bert Bijkerk	Waterschap Groot Salland	Senior Adviseur RO / Landschapsarchitect
Corné Nijburg	Curnet	Dienst Stedenbouw & Volkshuisvesting
Harm Niersman	Gemeente Lansingerland	Hydroloog / Beleidsmedewerker
		Waterkeringen
		Programmacoördinator
		Projectleider Civiele Techniek

Bijlage 3: Scores beroepsbeoefenaren kerntaken watermanagers

Tabel 1- belang van de kerntaak opstellen programma van eisen voor ontwerp

Kerntaak 1	CT-er	watermanager CT	ROP-er	watermanager ROP
Zeer belangrijk	7	9	5	8
Belangrijk	7	7	4	5
Minder belangrijk	2	1	6	4
Niet of nauwelijks belangrijk	1	--	2	--
	17	17	17	17

Tabel 2- belang van integraal ontwerp maken en verantwoorden

Kerntaak 2	CT-er	watermanager CT	ROP	watermanager ROP
Zeer belangrijk	3	11	3	10
Belangrijk	10	4	11	6
Minder belangrijk	2	1	2	--
Niet of nauwelijks belangrijk	1	--	--	--
	16	16	16	16

Tabel 3- belang van de kerntaak ontwerpisen opstellen

Kerntaak 3	CT-er	watermanager CT	ROP	watermanager ROP
Zeer belangrijk	10	6	2	--
Belangrijk	6	9	8	11
Minder belangrijk	--	1	4	5
Niet of nauwelijks belangrijk	--	--	2	--
	16	16	16	16

Tabel 4- belang van de kerntaak uitvoeringsproces sturen en bewaken

Kerntaak 4	CT-er	watermanager CT	ROP	watermanager ROP
Zeer belangrijk	7	7	2	3
Belangrijk	6	6	6	6
Minder belangrijk	2	3	6	7
Niet of nauwelijks belangrijk	1	--	2	--
	16	16	16	16

Tabel 5- belang van de kerntaak ontwerpisen opstellen

Kerntaak 5	CT-er	watermanager CT	ROP	watermanager ROP
Zeer belangrijk	2	5	1	5
Belangrijk	9	11	6	5
Minder belangrijk	5	--	7	5
Niet of nauwelijks belangrijk	--	--	2	1
	16	16	16	16

Bijlage 4: Scores beroepsbeoefenaren competentiematrix watermanagers

Legenda

1 = competentie is zeer belangrijk
3 = competentie is minder belangrijk

2 = competentie is belangrijk
4 = competentie is niet of nauwelijks belangrijk

In onderstaande matrix zijn de volgende competenties gemarkeerd:

- in het geval dat respondenten een competentie voor watermanager CT of ROP waarderen met een score van *belangrijk* (2) tot *zeer belangrijk* (1), en
- de 'gewone' CT-er of ROP-er op een competentie een score heeft die lager is dan 2 en het scoreverschil met de watermanager CT respectievelijk ROP minimaal 1 bedraagt, ofwel
- de 'gewone' CT-er of ROP-er op een competentie een score heeft van *belangrijk* (2) tot *zeer belangrijk* (1) en er sprake is van een scoreverschil met de watermanager CT respectievelijk ROP, ongeacht de omvang van het verschil.

Kerncompetenties

		<i>Belang voor 'gewone' civiel-technisch ingenieur</i>	<i>Belang voor watermanager CT</i>	<i>Belang voor 'gewone' ROP-er</i>	<i>Belang voor watermanager ROP</i>
1	Kennis van en inzicht in				
1a	Bouwkundige technieken, materialen en processen.	1/2	1/2	2/3	2/3
1b	Berekeningstechnieken voor dragende constructies.	1/2	2/3	4	3/4
1c	Grondmechanica.	1/2	1/2	4	3
1d	Hydrologie.	2	1/2	3	2
1e	Hydraulica.	2	1/2	4	3
1f	Vormgeving van bouwkundige constructies.	2/3	2/3	2/3	2
1g	Verkeer en mobiliteit.	2/3	2/3	1/2	1/2
1h	De dynamiek van gebiedsontwikkeling alsmede de belangrijkste triggers/drivers voor gebiedsontwikkeling.	3	1/2	2	1
1i	De spanning bij gebiedsontwikkeling tussen schaarse ruimte en de wensen vanuit uiteenlopende maatschappelijke functies (o.a. wonen, werken, vervoeren, recreëren) en eisen (o.a. beschermen tegen overstroming, bevorderen gezondheid en duurzaamheid).	3	1/2	1/2	1
1j	Het maatschappelijke krachtenveld en de besluitvormingsprocessen rondom gebiedsontwikkeling (procesmanagement).	2/3	1/2	1/2	1
1k	Technieken voor het opstellen van vlekkenplannen, bestemmingsplannen en andere typen van gebiedsplannen.	4	3	1/2	1/2
1l	Methoden en technieken op gebied van planologisch onderzoek.	4	3	1	1/2

		<i>Belang voor 'gewone' civiel- technisch ingenieur</i>	<i>Belang voor water- manager CT</i>	<i>Belang voor 'gewone' ROP-er</i>	<i>Belang voor water- manager ROP</i>
1m	Wet- en regelgeving op gebied van bouwkundige voorschriften (o.a. Bouwbesluit).	2/3	2	2/3	2
1n	Wet- en regelgeving op gebied van waterbeheer (o.a. Kaderrichtlijn Water).	2	1	2	1/2
1o	Wet- en regelgeving op gebied van milieu.	2/3	2	2	2
1p	Wet- en regelgeving op gebied van planprocedures.	2/3	2	1/2	1/2
1q	Wet- en regelgeving op het gebied van contracten en juridische aansprakelijkheid.	2/3	2	3	2/3
1r	Het opstellen van kostenramingen en begrotingen.	1/2	2	2/3	2/3
1s	Het opstellen, uitvoeren en interpreteren van risico-analyses.	2/3	1/2	2/3	2
1t	Financiële administratie.	2/3	2/3	2/3	2/3
1u	Financiële constructies m.b.t. investeringen in en exploitatie van gebiedsontwikkeling.	3	2	2/3	2/3
1v	Projectmanagement.	2	1/2	2	1/2
1w	Klimaatverandering en klimaatadaptatie.	2	1	2	1
1x	Ecologische, duurzame oplossingen voor vraagstukken van waterbeheer (wadi's, retentiegebieden): 'building with nature'.	2	1	2/3	1
1y	Technologische innovaties voor vraagstukken op het gebied van: - waterbeheer - (water)stedenbouw - water en duurzame energie Denk aan zaken als Oosterscheldestormvloedkering, haakse dijken, opblaasbare waterkeringen, zelfdenkende intelligente dijken, waterpleinen, sedumdaken, ondergrondse wateropslag, bouwen in/op het water etc..	2	1	2/3	1/2
1z	Institutionele infrastructuur m.b.t. waterbeheer: bedrijven, overheden en kennisinstellingen.	2	1/2	2/3	1/2
1aa	Baggertechnieken en technieken van landaanwinning.	2/3	1/2	3	2/3
1ab	Kennis van havens en maritiem transport.	2/3	2	2/3	2/3

		<i>Belang voor 'gewone' civiel- technisch ingenieur</i>	<i>Belang voor water- manager CT</i>	<i>Belang voor 'gewone' ROP-er</i>	<i>Belang voor water- manager ROP</i>
2	Vakspecifieke vaardigheden				
2a	Het stapsgewijs vertalen van programma's van eisen voor een civieltechnisch ontwerp in een voorlopig ontwerp, definitief ontwerp en bestek.	1/2	1/2	3	3
2b	Het uitvoeren van metingen en civieltechnische berekeningen	1	1/2	3/4	3/4
2c	Het toetsen van ontwerpen en bestekken aan programma van eisen, budget, wettelijke eisen (o.a. Bouwbesluit, ARBO, milieuwetgeving), technische en praktische uitvoerbaarheid.	1/2	1/2	3	3
2d	Het stapsgewijs vertalen van programma's van eisen voor een ruimtelijk ontwerp in een voorlopig ontwerp, definitief ontwerp en programma's van eisen voor aannemers.	2/3	2	2/3	2
2e	Het (laten) uitvoeren van onderzoek van de effecten van diverse ontwerpvarianten (o.a. milieueffecten, mobiliteitseffecten, kosteneffecten, juridische haalbaarheid).	2/3	1/2	2/3	2
2f	Op basis van de uitkomsten van 2f: het opstellen van maatschappelijke kosten-baten-analyses (MKBA's) van diverse ontwerpvarianten.	3	2	2/3	1/2
2g	Het organiseren en/of begeleiden van bestemmingsplanprocedures.	3/4	3	2	1/2
2h	Het toetsen van (concept-)gebiedsplannen aan programma van eisen, budget, wettelijke eisen (o.a. Bouwbesluit, ARBO, milieuwetgeving, inspraakprocedures), technische en praktische uitvoerbaarheid.	2/3	2/3	2	2
2i	Het opstellen van een werkplanning: omschrijven van projectfasering, deelprojecten, inzet van mensen en middelen, werkbudgetten, taken en bevoegdheden etc.	1/2	1/2	2/3	2
2j	Het opstellen van kostenramingen en berekeningen.	1/2	1/2	3	3

		<i>Belang voor 'gewone' civiel- technisch ingenieur</i>	<i>Belang voor water- manager CT</i>	<i>Belang voor 'gewone' ROP-er</i>	<i>Belang voor water- manager ROP</i>
3	Algemene vaardigheden / Houdingskenmerken				
3a	Analytisch vermogen: denken in modellen, systemen en processen.	1	1	1/2	1/2
3b	Reflecterende en onderzoekende houding.	1/2	1	1	1
3c	Ketenbewustzijn: zich bewust zijn van effect van eigen handelen op andere schakels in de productieketen.	1/2	1	1/2	1
3d	Projectmatig en resultaatgericht werken.	1	1	1/2	1/2
3e	Besef van ethiek en verantwoordelijkheid: veilig, milieubewust, duurzaam, kostenbewust en kwaliteitsbewust handelen.	1	1	1	1
3f	Beschikken over goede sociaal-communicatieve vaardigheden en samenwerkingsvermogen (sociaal-innovatief vermogen).	2	2	1	1
3g	Beschikken over goede mondelinge en schriftelijke uitdrukkingsvaardigheden.	1/2	1/2	1	1
3h	Beschikken over adviesvaardigheden.	2	1/2	1/2	1
3i	Beheersing van ICT-hulpmiddelen (hard- en software).	1/2	1/2	2	2
3j	Vraaggerichte, flexibele werkhouding.	1/2	1/2	1/2	1/2
3k	Zelfstandigheid.	1/2	1/2	1/2	1/2
3l	Nauwkeurigheid.	1	1/2	1/2	1/2
3m	Creativiteit.	2	1/2	1	1
3n	Goede beheersing van de Engelse taal.	2	2	2	2
3o	Interculturele oriëntatie: het vermogen om samen te werken met mensen van uiteenlopende etnische herkomst.	2/3	2	2/3	2
3p	Zorg dragen voor eigen professionele ontwikkeling en bijhouden van relevante vakkennis.	1	1	1	1