

Domeinbeschrijving Maritime Operations

Met de Beroepsprofielen Maritiem Officier
en Ocean Technology

April 2018 (versie 1.1)

Voorwoord

Deze domeinbeschrijving is opgesteld door het landelijk overleg Maritime Operations. Hiernaast vervangt dit document het vorige beroepsprofiel voor de hbo-opleiding Maritiem Officier van april 2009¹ en is het in 2016 geactualiseerde beroepsprofiel van de hbo-opleiding Ocean Technology in het document opgenomen. De beroepsprofielen zijn opgesteld in nauwe samenwerking tussen de opleidingen en het maritieme werkveld.

De beschrijvingen zijn tot stand gekomen in een periode waarin wereldwijd veel ontwikkelingen zijn. De klimaatverandering, economische crises, een sterk fluctuerende olieprijs, internationale spanningen en andere ontwikkelingen hebben hun invloed op de maritieme sector. Ook de publieke opinie over veiligheid en milieu verandert. Dit heeft onder andere als gevolg dat binnen de maritieme sector er een verdere toename van regulering op dit gebied plaatsvindt.

Hiernaast heeft de sector te maken met een toenemende internationale concurrentie met als gevolg druk om het kostenniveau te verlagen. De verwachting is dat, mede als gevolg van dit soort krachten, technologische innovaties en in het bijzonder de veranderingen op ICT gebied, communicatie en dataverkeer voor grote veranderingen binnen de sector zullen zorgen.

De ontwikkelingen op technologisch, economisch en sociaal gebied volgen elkaar steeds sneller op. Het belang van kennis en innoverend vermogen neemt daardoor toe. De internationale beroepsvereisten binnen de maritieme sector worden, mede als gevolg van deze ontwikkelingen, verder aangescherpt. Dit alles stelt hoge eisen aan de afgestudeerden van morgen en daarmee ook aan onze opleidingen.

Ook de ontwikkelingen binnen het hbo onderwijs in Nederland hebben hun invloed op de maritieme opleidingen. Dit was mede aanleiding tot een heroriëntatie binnen het domein Maritime Operations en het opstellen van een domeinbeschrijving met daarin de twee geactualiseerde beroepsprofielen.

P. Harts, HZ University of Applied Sciences; de Ruyter Academy;
M. Klip, Hogeschool Rotterdam; Rotterdam Mainport University;
H.A. Krul, Hogeschool van Amsterdam; Hogere Zeevaartschool Amsterdam;
G.A. van Leunen, NHL Hogeschool; Maritiem Instituut Willem Barentsz
R. van Ree, NHL Hogeschool; Maritiem Instituut Willem Barentsz.

¹ Beroepsprofiel hbo- (Bachelor of Maritime Operations), 1 april 2009, inclusief aanvulling van 14 juli 2010.

Inhoud

Voorwoord	2
Inhoud	3
Domeinbeschrijving Maritime Operations	4
1. Inleiding	4
2. Internationale eisen.....	6
3. Hbo niveau.....	6
4. Het onderwijs	6
Beroepsprofiel Maritiem Officier	9
1. Inleiding	10
2. Het beroep.....	10
3. Nationale en internationale ontwikkelingen.....	11
4. Beroepsrollen- en situaties.....	12
5. Kennis en vaardigheden	14
6. Hbo competenties	14
7. Uitvoering binnen het onderwijs.....	16
Beroepsprofiel Ocean Technology	17
1. Inleiding	18
2. Het beroep.....	19
3. Ontwikkelingen in het vakgebied	21
4. Internationale eisen.....	23
5. Competentieprofiel	25
6. HBO competenties.....	27
7. Uitvoering binnen het onderwijs.....	28
Bijlage I Dublin Descriptoren en HBO-standaard	29

Domeinbeschrijving Maritime Operations

1. Inleiding

Het domein Maritime Operations omvat de hbo-opleidingen Maritiem Officier en Ocean Technology.

De opleiding Maritiem Officier wordt aangeboden door:

- HZ University of Applied Sciences; de Ruyter Academy;
- Hogeschool Rotterdam; Rotterdam Mainport University;
- Hogeschool van Amsterdam; Hogere Zeevaartschool Amsterdam;
- NHL Hogeschool; Maritiem Instituut Willem Barentsz.

De opleiding Ocean Technology wordt aangeboden door:

- NHL Hogeschool; Maritiem Instituut Willem Barentsz.

Medio 2015 volgen ongeveer 1200 studenten een opleiding binnen het domein.

Beide opleidingen leiden in eerste instantie op voor zeer specifieke beroepen; officier aan boord van een zeegaand schip of hydrografisch surveyor. Dit betreffen beide functies waaraan specifieke, internationale eisen worden gesteld. Veel afgestudeerden maken na een aantal jaren een carrière switch waarna ze in veel gevallen elders binnen het maritieme cluster gaan werken. Binnen dit cluster kunnen een aantal deelsectoren onderscheiden worden:

- zeevaart;
- waterbouw;
- offshore;
- scheepsbouw;
- marine;
- binnenvaart;
- watersportindustrie;
- maritieme toeleveranciers;
- maritieme dienstverlening;
- havens.

Binnen het Nederlandse cluster is de laatste jaren een toenemende verwevenheid tussen de sectoren onderling te signaleren. Eén van de drijvende krachten achter deze toenemende verwevenheid is het toenemende belang van de offshore industrie voor het maritieme cluster.

Het cluster zorgde in 2013 voor een directe werkgelegenheid van 158.000 mensen en een directe toegevoegde waarde van ruim € 16 miljard. Indien hier de directe effecten van het havenindustriële complex bij worden opgeteld² dan neemt de directe werkgelegenheid met circa 110.000 mensen toe tot 268.000 mensen en de directe toegevoegde waarde verdubbelt bijna tot € 31 miljard. Het Nederlandse maritieme cluster heeft een sterke positie in de wereld mede dankzij het sterk ondernemende en innovatieve vermogen van de bedrijven binnen het cluster. De research and development inspanningen van de sector liggen met 3,9% van de toegevoegde waarde aanzienlijk hoger dan de gemiddelde 2,0 % van het bruto binnenlands product (bbp)³.

² Havenmonitor 2014; Erasmus Universiteit Rotterdam – RHV in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu

³ CBS; 2012

Voor de nabije toekomst verwachten veel sectoren problemen in hun personeelsvoorziening, vooral waar het hoogwaardig technisch personeel betreft. De vraag naar nieuw personeel is vooral het gevolg van de vervangingsvraag als gevolg van het uittreden van oudere werknemers.⁴ Internationaal wordt de komende jaren een oplopend tekort aan officieren aan boord van zeeschepen verwacht.⁵

Het aandeel van de zeescheepvaart binnen het cluster is van direct belang voor de vraag naar Maritiem Officieren. In 2014 beheerden de Nederlandse reders 1.983 schepen, waarvan 1.082 schepen onder Nederlandse vlag en 901 onder buitenlandse vlag. Nederlandse reders zijn wereldleider in de zware ladingvaart en de koel- en vriesvaart. Daarnaast is de Nederlandse vloot sterk vertegenwoordigd in het zeevervoer tussen Europese havens en in de zee- en riviervaart. De totale werkgelegenheid op de vloot onder Nederlands beheer bedroeg ruim 28.500 personen.⁶

⁴ De Nederlandse Maritieme Cluster, Monitor 2014, Nederland Maritiem Land

⁵ Manpower report; The global supply and demand for seafarers in 2015, BIMCO, ICS

⁶ Koers bepalen; Jaarverslag 2014 Koninklijke Vereniging van Nederlandse Reders , p. 9.

2. Internationale eisen

Met het Bachelordiploma Maritiem Officier kunnen afgestudeerden een vaarbevoegdheid aanvragen om dienst te kunnen doen als officier aan boord van zeeschepen. De inhoud van de programma's wordt dan ook mede bepaald door internationale eisen. Internationaal zijn de eisen voor diplomering, bevoegdheden en bekwaamheden vastgelegd in de *International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers, 1978 as amended (STCW)*. In Nederland zijn deze eisen vastgelegd in de Wet Zeevarenden en het daarbij behorende Besluit Zeevarenden Handelsvaart en Zeilvaart en diverse regelingen. Naast het schooldiploma moeten de studenten vaartijd conform het STCW hebben behaald en medisch goedgekeurd zijn voor de zeevaart. Ook moeten zij in het bezit zijn van de certificaten van een aantal specifieke veiligheids- en beveiligingstrainingen. Deze trainingen staan onder rechtstreeks toezicht van de Inspectie Leefomgeving en Transport (IL&T). De vaartijd wordt grotendeels behaald aan boord van zeeschepen tijdens de beide stageperioden in de opleiding. Een deel van de vaartijd wordt vervangen door simulatortijd. Simulatoren worden veelvuldig toegepast voor training en assessment binnen het nautisch onderwijs.

De internationale eisen voor het beroep van hydrografisch surveyor zijn vastgelegd in de internationale *Standards of Competence for Hydrographic Surveyors*⁷. Gelet op het internationale karakter van het beroep is deze standaard richtinggevend voor de inrichting van het programma. Omdat surveyors regelmatig aan boord van schepen werkzaam zijn, volgen ook deze studenten een aantal veiligheidstrainingen tijdens hun opleiding.

3. Hbo niveau

Afgestudeerden van de opleidingen binnen het maritieme domein zijn in de eerste plaats hbo ingenieurs. Dit betekent dat er niet alleen aan de hiervoor beschreven internationale eisen moet worden voldaan, maar ook aan de eisen die worden gesteld aan een hbo ingenieur. Het internationale niveau waaraan een Bachelor moet voldoen, is vastgelegd in de z.g. Dublin-Descriptoren en is nationaal vastgelegd in de hbo standaard (Bijlage I). Naast een gedegen theoretische basis worden eisen gesteld aan professioneel vakmanschap, beroepsethiek en maatschappelijke oriëntatie. Zoals in alle sectoren van de moderne maatschappij, neemt ook binnen het maritieme domein het belang van kennis en innoverend vermogen toe. De moderne maritieme HBO ingenieur moet daarom creatief, kritisch en ondernemend zijn en dient te beschikken over een onderzoekend en probleemoplossend vermogen. Persoonlijke leiderschap en een internationale oriëntatie zijn daarbij van steeds groter belang.

4. Het onderwijs

Zoals eerder beschreven wordt de opleiding tot Maritiem Officier aangeboden door vier hogescholen:

- HZ University of Applied Sciences; de Ruyter Academy;
- Hogeschool Rotterdam; Rotterdam Mainport University;
- Hogeschool van Amsterdam; Hogere Zeevaartschool Amsterdam;
- NHL Hogeschool; Maritiem Instituut Willem Barentsz.

⁷ Standards of competence for Hydrographic Surveyors, Guidance and Syllabus for Educational and Training Programmes, Publication S-5 Eleventh Edition Version 11.1.0 – December 2014

De opleidingen kennen allemaal een rijke historie welke tot 175 jaar teruggaat en worden aangeboden op locaties waar de band met de maritieme sector nog steeds nadrukkelijk aanwezig is; Vlissingen, Rotterdam, Amsterdam en Terschelling. Internationaal zijn er vergelijkbare programma's die opleiden voor dezelfde internationale vaarbevoegdheden.

De opleiding Ocean Technology wordt aangeboden door één hogeschool:

- NHL Hogeschool; Maritiem Instituut Willem Barentsz.

De opleiding Ocean Technology, die opleidt tot hydrografisch surveyor, is uniek in Nederland en is in 1979 gestart aan de Hogeschool van Amsterdam. Sinds 2003 wordt de opleiding aangeboden op het Maritiem Instituut Willem Barentsz. Internationaal wordt er een klein aantal vergelijkbare programma's aangeboden die opleiden tot dezelfde internationale, door de International Hydrographic Organization (IHO) vastgestelde, standaard.

Vanuit het hbo onderwijs bestaat intensieve samenwerking met de mbo opleidingen Maritiem Officier. De programma's binnen het hbo onderwijs sluiten aan op het mbo, waarmee de mogelijkheden voor doorstroom zijn geborgd. Samenwerking is mede noodzakelijk vanwege het feit dat er binnen het maritiem onderwijs gebruik wordt gemaakt van dure opleidingsfaciliteiten zoals simulatoren, werkplaatsen, schepen en andere practica. Het Maritiem Simulator Trainingscentrum op Terschelling is een nationale, door het Ministerie van OC&W bekostigde faciliteit waar studenten Maritiem Officier van alle mbo en hbo opleidingen een tweetal weken trainen op de fullmission simulatoren.

Vanuit de opleiding Maritiem Officier stromen jaarlijks een klein aantal studenten door naar de opleiding Maritieme Techniek van de TU Delft. De STC-Group biedt de voltijd of deeltijd opleiding Master Shipping and Transport aan. Na het opdoen van een aantal jaren ervaring kan men ook de deeltijd master Marine Shipping Innovations aan het Maritiem Instituut Willem Barentsz volgen. Studenten van de opleiding Ocean Technology zouden kunnen doorstromen naar de Master Geoscience and Remote Sensing van de TU Delft of de master Geodesy and Geomatics Engineering van de University of New Brunswick.

Landelijk overleg en overleg met het bedrijfsleven

Gelet op het specifieke karakter van de beroepen waarvoor wordt opgeleid en de internationale eisen aan het beroep, bestaat er een intensief overleg binnen het domein met het Ministerie van Infrastructuur en Milieu en met andere externe stakeholders. Alle opleidingen participeren in het landelijk domein overleg dat gemiddeld zes tot acht keer per jaar plaatsvindt. Naast de hbo opleidingen neemt ook het Koninklijk Instituut voor de Marine (KIM) deel aan het landelijk overleg. De opleiding tot officier van de zeedienst bij de Koninklijke Marine heeft grote verwantschap met de opleiding Maritiem Officier en om die reden vindt er ook samenwerking en uitwisseling plaats met het KIM.

In verband met de internationale diploma eisen voor de zeevaart is er regelmatig overleg met het Ministerie van Infrastructuur en Milieu en de Inspectie Leefomgeving en Transport. De individuele opleidingen worden regelmatig uitgenodigd voor overleg. Indien mogelijk of gewenst nemen de opleidingen gezamenlijk een standpunt in en is een vertegenwoordiger namens het domeinoverleg gesprekspartner.

Vanuit de opleiding Ocean Technology is overleg met de Dienst der Hydrografie van de Koninklijke Marine die mede verantwoordelijkheid heeft voor de internationale accreditatie van de opleiding.

Naast het overleg met de werkgevers- en werknemersverenigingen vanuit het domeinoverleg hebben de opleidingen hun eigen beroepenveldcommissies en klankbordgroepen. Binnen deze overlegorganen zijn naast vertegenwoordigers uit de genoemde verenigingen ook rederijen, maritieme bedrijven en zeevarenden vertegenwoordigd. In de klankbordgroep Ocean Technology zijn Rijkswaterstaat, de Dienst Hydrografie van de Koninklijke Marine en bedrijven uit de offshore en waterbouwsector vertegenwoordigd.

Beroepsprofiel Maritiem Officier

1. Inleiding

Sinds 1985 wordt in Nederland een zeevarende opgeleid tot Maritiem Officier, een volledig geïntegreerde officier aan boord van zeeschepen. De afgelopen jaren is er zowel in de internationale wet- en regelgeving voor zeevarenden als in het onderwijs veel veranderd. Binnen de internationale wet- en regelgeving zijn in 2010 aanpassingen op het STCW, de zogenaamde Manilla Amendments, van kracht geworden. Het STCW schrijft de minimale eisen voor waaraan zeevarenden over de hele wereld moeten voldoen qua training, certificering en wachtlopen.

Ook in het hbo-onderwijs heeft ontwikkeling plaatsgevonden en ligt de nadruk steeds meer op competentiegericht onderwijs en op de ontwikkeling van een onderzoekende houding bij de student.

Naar aanleiding van deze ontwikkelingen zijn er vanuit het landelijk overleg van de hbo-opleidingen Maritiem Officier in 2014 een tweetal discussiebijeenkomsten met het werkveld georganiseerd. De hieruit voortgekomen zienswijzen en aanbevelingen zijn in dit document verwerkt met als belangrijkste wijziging meer ruimte voor specialisatie in plaats van een volledig breed opgeleide geïntegreerde officier.

2. Het beroep

De Maritiem Officier is werkzaam in de koopvaardij, waterbouw of offshore en beschikt over een vaarbevoegdheid zoals vastgelegd in de Wet Zeevarenden om dienst te doen op schepen met onbeperkte tonnage, motorvermogen en vaargebied.

De Maritiem Officier is werkzaam in een internationaal georiënteerde beroepsomgeving. Het beroep is de afgelopen jaren steeds internationaler geworden door een veranderende samenstelling van de bemanning aan boord van de schepen. Steeds meer reders varen met bemanningen uit een heel aantal verschillende culturen. Daarnaast is de complexiteit van schepen en voorgeschreven wet- en regelgeving de laatste jaren toegenomen wat vereist dat de officier aan boord een specialist is op het gebied van het beheer van het schip, zowel nautisch dan wel technisch.

De Maritiem Officier maakt deel uit van een team van scheepsofficieren en verricht zijn werkzaamheden in een geavanceerde en wisselende werkomgeving. Daarbij dient de Maritiem Officier volgens duidelijke principes en inzichten gestructureerd te handelen, procesgericht te denken en systematisch en optimaliserend te werken. De taken kunnen worden onderscheiden in operationele taken en managementtaken waarvoor ingenieurskwalificaties noodzakelijk zijn.

Veel van de buitenlandse culturen leiden geen geïntegreerde officieren op, maar nautische of technische officieren. Ook bij de Nederlandse reders is de behoefte gegroeid voor de meer specialistisch opgeleide officier met een geïntegreerde basis in plaats van een volledig geïntegreerde officier. Het behoud van de geïntegreerde basis zorgt voor een (blijvende) toegevoegde waarde van de Nederlandse officier ten opzichte van de buitenlandse officieren waar het gaat om de scheepsbedrijfsvoering. Na deze basis heeft de Maritiem Officier voortaan de keuze om uit te stromen als stuurman of als scheepswerktuigkundige aan boord van een zeeschip.

Met de toename van het belang van automatisering en elektrotechniek is de functie Officier Elektrotechniek in het internationale verdrag opgenomen. Veel van de vereiste kennis en kunde is ook onderdeel van het werk van de scheepswerktuigkundige. Studenten kunnen echter door het minorprogramma officier elektrotechniek binnen de technische afstudeerrichting te volgen, tevens een vaarbevoegdheid voor deze functie behalen.

De Maritiem Officier op hbo-niveau onderscheidt zich op grond van leiderschapskwaliteiten en sociale en management vaardigheden. De Maritiem Officier heeft een goede beheersing van de Engelse taal en functioneert binnen een team in een multiculturele bemanningssamenstelling. De officier is zelfstandig, analytisch, probleemoplossend en maakt zich, ook in een complexe omgeving, zaken gemakkelijk, en indien nodig zelfstandig, eigen.

Hoewel de opleiding primair gericht is op de beroepsuitoefening aan boord van een zeeschip, zijn inhoud en niveau zodanig dat door de opgedane ervaring op schepen na enkele jaren vaartijd maar ook tijdens detacheringen aan de wal, hoogwaardige walfuncties in het maritiem cluster vervuld kunnen worden. Na een aantal jaren werkervaring vinden velen dan ook een vervolg carrière in het maritieme cluster aan wal. Dit kan in een grote verscheidenheid van maritiem georiënteerde bedrijven zijn. Deze beroepen zijn niet statisch maar ontwikkelen zich in de loop van de tijd.

3. Nationale en internationale ontwikkelingen

De Maritiem Officier heeft te maken met zowel nationale als internationale ontwikkelingen, welke betrekking hebben op de beroepspraktijk. De internationale eisen met betrekking tot veiligheid en bescherming van het milieu worden strenger. Dit heeft tot gevolg dat binnen de maritieme sector er een verdere toename van regulering op dit gebied plaatsvindt. De internationale concurrentie binnen de scheepvaart neemt toe met als gevolg grotere druk om het kostenniveau te verlagen. Men verwacht dat, mede als gevolg van dit soort krachten, het belang van technologische innovaties in het bijzonder op ICT gebied, communicatie en data verkeer groter wordt en voor grote veranderingen binnen de sector gaat zorgen. De internationale beroepsvereisten binnen de maritieme sector zullen mede als gevolg van deze ontwikkelingen verder worden aangescherpt. Hieronder een opsomming van de belangrijkste ontwikkelingen voor beroepsuitoefening van de Maritiem Officier. Deze trends en ontwikkelingen zijn meegenomen in de formulering van de beroepsrollen en -situaties als mede in de uitwerking van de competenties voor de opleiding.

Nationale ontwikkelingen

- De opkomst van short sea/feeder en kapitein eigenaren;
- Opkomst van kennisintensieve en service-niches zoals offshore, zware lading, cruisevaart, waterbouw & het vervoer van gas.

Internationale ontwikkelingen

- Steeds grotere regeldruk in verband met het milieu en veiligheid;
- Schaalvergroting van de schepen;
- Druk op kostenniveau.

Technologische ontwikkelingen

- Milieu en duurzaamheid gaan een steeds grotere rol spelen;
- Uitbreiding automatisering aan boord van schepen;
- Gebruik andere brandstoffen zoals LNG;
- Ontwikkelingen op het gebied van ICT en data verkeer.

Bedrijfsorganisatorische ontwikkelingen

- Outsourcing naar de wal van zeevarenden;
- Hogere eisen aan de kwaliteit van een zeevarende;
- Bemanning wordt qua culturele achtergrond steeds meer divers;
- Complexe en duurzame scheepsbedrijfsvoering.

4. Beroepsrollen- en situaties

In dit hoofdstuk worden de beroepsrollen en -situaties passend bij de werkzaamheden van een Maritiem Officier (MO) beschreven. Indien er gesproken wordt over een zeeschip bedoelen we niet uitsluitend een schip dat lading of passagiers van A naar B vervoert. Ook schepen waarmee projecten binnen de waterbouw en offshore worden uitgevoerd, vallen binnen dit algemene profiel. Er wordt onderscheid gemaakt in een zestal taken:

1. Het voeren van een veilige navigatie
2. Zorgdragen voor een veilige belading
3. Beheren van het technisch bedrijf
4. Organiseren en uitvoeren van onderhoud
5. Beheersen van calamiteiten
6. Zorgen voor een goede bedrijfsvoering

1. Het voeren van veilige navigatie

Om een schip van A naar B te varen is het bepalen van de juiste route en het voeren van een veilige navigatie essentieel. De beginnend MO is dan ook in staat om proactief een nautische wachtfunctie te vervullen, inclusief radiocommunicatie. Om de juiste route te kunnen bepalen houdt de beginnend MO rekening met zowel het vaargebied als de economische vaart.

Wat betreft het voeren van een veilige navigatie houdt de beginnend MO rekening met het vaargebied, de weersomstandigheden, de verkeerssituatie, de veiligheid van het schip en opvarende en de heersende wet- en regelgeving.

De beginnend MO kent de invloeden van deze elementen en omgeving op het schip en kan deze herkennen en de informatie proactief interpreteren, implementeren en vertalen in beslissingen en uit te voeren beleid voor zichzelf en/of andere. De beginnend MO is in staat deze beslissingen en/of dit beleid te vertalen en uit te zetten onder derden.

2. Veilige belading van het schip

De beginnend MO draagt zorg voor de meest voorkomende vormen van lading op de daarvoor relevante schepen. Hieronder wordt verstaan het laden en/of lossen van lading en het gedurende de reis zorg dragen voor de lading met in acht name van nationale en internationale regelgeving, veiligheid en milieu. Onder lading wordt ook het vervoer van passagiers verstaan.

De beginnend MO heeft hierbij kennis van de verschillende soorten ladingen en type schepen, stabiliteitseisen en het logistieke proces en de heersende wet- en regelgeving. De beginnende MO is in staat om zichzelf de betreffende eisen eigen te maken aan de hand van bestaande literatuur.

Om de lading te kunnen laden en/of lossen is de beginnende MO in staat om een leidinggevende functie te vervullen en samen te werken met collega's en stakeholders waar nodig.

3. Beheren van het technisch bedrijf

De technische systemen aan boord van een schip zijn er ten behoeve van het varen, ladingbehandeling en om op het schip te leven. Om deze systemen te beheren is kennis nodig van de meest voorkomende systemen, instrumenten en werktuigen, inclusief elektronica, elektrotechniek, data en meet- en regeltechniek.

De beginnend MO moet in staat zijn om deze hulpmiddelen te kunnen bedienen, eventuele storingen op te zoeken en waar nodig onderhoud te kunnen plegen of onderhoud door derden te kunnen plannen en te laten uitvoeren. Hiernaast moet de beginnend MO in staat zijn om deze processen zelf

eigen te maken, te beheersen, optimaliseren en waar nodig te verbeteren, zelf of met hulp van het team. Hij heeft hierin zowel een uitvoerende als aansturende functie en werkt samen met stakeholders waar nodig. Op deze manier is de beginnend MO in staat proactief een technische wachtfunctie te vervullen.

4. Organiseren en uitvoeren van onderhoud

Een zeeschip is een op zichzelf staande omgeving waarbij het van belang is dat het schip te allen tijde duurzaam inzetbaar blijft. Daar ook op zee schade kan ontstaan of reparaties moeten worden uitgevoerd, moet de beginnend MO in staat zijn om deze taken (zelfstandig) uit te voeren of aan te sturen. Het kan hierbij gaan om reparaties en onderhoud aan apparatuur, installaties en constructies op zee, in de haven en in het dok. Daarbij is het van belang dat hij op een effectieve manier kan communiceren en samenwerken met de rederij of andere partijen aan de wal.

Hiernaast is het nodig om stelselmatig en preventief onderhoud te plegen om de verschillende apparatuur, installaties en constructies in goede conditie te houden. De beginnend MO heeft hierbij kennis van de verschillende processen met betrekking tot onderhoud. De beginnend MO kan binnen deze processen het onderhoud uitvoeren, maar ook plannen en aansturen.

De beginnend MO is hiernaast in staat om de onderhoudsprocessen te optimaliseren. Om reparaties te kunnen plannen en aansturen is het van belang dat de beginnend MO in staat is om samen te werken met collega's en stakeholders.

5. Handelen bij het beheersen van calamiteiten

Calamiteiten betreffen situaties die bedreigend zijn voor schip, opvarenden en omgeving. Brand, verlaten van het schip, ziekte of persoonlijk letsel, gevaar voor aanvaring, zijn allen voorbeelden hiervan. Ook beveiliging gerelateerde zaken zoals terrorisme en piraterij behoren hierbij. De beginnend MO is op de hoogte van beschikbare veiligheids- en beveiligingsmiddelen en -plannen binnen een organisatie en de mogelijke gevaren die kunnen optreden binnen verschillende processen.

De beginnend MO is in staat om adequaat te kunnen handelen en te anticiperen op mogelijk gevaarlijke situaties in een beroepsomgeving en handelen in geval van calamiteiten. Van belang hierin is dat hij op een juiste wijze communiceert met het team en de relevante instanties. Ook is hij in staat leiding te geven aan oefeningen om dergelijke situaties te voorkomen, waarbij het gedrag van mensen in dergelijke situaties een centrale rol speelt.

6. Zorgen voor een goede bedrijfsvoering

Het schip is een onderneming op zichzelf. Centraal in de aansturing van een onderneming staat het continue streven naar verbetering van lopende (technische) processen. Het aanhouden van een planning en kunnen optimaliseren van de personele bezetting is hierbij een streven, daarbij spelen de aansturing en scholing van bemanning een belangrijke rol. De beginnend MO heeft hierbij overzicht nodig van de lopende processen in de organisatie.

De beginnend MO moet in staat zijn om in multicultureel teamverband te kunnen functioneren: als lid van het team of als leidinggevende. Maar ook zelfstandig kunnen opereren, waar ook ter wereld, in een internationale context, al dan niet met ondersteuning van of in samenspraak met een kantoororganisatie op afstand of lokale externe partijen. Daarbij wederom rekening houdend met uitgebreide wettelijke regelgeving (milieu- en veiligheid) en voorschriften van opdrachtgevers.

5. Kennis en vaardigheden

De benodigde kennis en vaardigheden worden beschreven op grond van het STCW, dit is tevens de basis van de Body of Knowledge and Skills (BoKS) van de opleidingen. Per opleiding wordt hierin de mate van diepgang bepaald.

Om in aanmerking te komen voor een vaarbevoegdheidsbewijs moet de student tenminste de kennis en vaardigheden van de volgende, in het STCW aanwezige tabellen, beheersen. Voor de specialisatie wordt minimaal het management level van die discipline behaald.

- Nautisch; geeft recht op vaarbevoegdheid als stuurman
 - o Tabel AII-I (operational level)
 - o Tabel AII-II (management level)
 - o IV/2 - Radio communication
- Technisch; geeft recht op vaarbevoegdheid als scheepswerktuigkundige
 - o Tabel AIII-I (operational level)
 - o Tabel AIII-II (management level)
- Aanvullend op de technische specialisatie kan ook de vaarbevoegdheid officier elektrotechniek worden behaald:
 - o Tabel AIII-6 (operational level)

Hiernaast zijn de volgende cursuscertificaten verplicht om in aanmerking te komen voor een vaarbevoegdheidsbewijs:

- VI/1 – Basic Training
- VI/2 – Proficiency in Survival Craft and Rescue Boats other than Fast Rescue Boats
- VI/3 - Advanced Fire Fighting
- VI/4 - Medical First Aid
- VI/6 - Security Awareness
- VI/6 - Designated Security Duties

6. Hbo competenties

Om de toekomstige taken als stuurman of scheepswerktuigkundige naar behoren te kunnen uitvoeren en te kunnen doorgroeien naar andere (toekomstige) functies, dient een afgestudeerde Maritiem Officier te beschikken over een zevental generieke competenties. Hierbij is gekozen voor de volgende set competenties, die recht doet aan zowel de gewenste verbreding als verdieping:

1. Analyseren

De Maritiem Officier kan een maritiem vraagstuk analyseren. Dit omvat de identificatie van een probleem of de behoefte uit de maritieme sector, de afweging van mogelijke oplossingsrichtingen en het eenduidig in kaart brengen van de doelstellingen en eisen of randvoorwaarden.

2. Onderzoeken

De Maritiem Officier heeft een kritisch onderzoekende houding en maakt gebruik van geschikte methoden en technieken voor het vergaren en beoordelen van informatie en het uitvoeren van praktijkgericht onderzoek.

3. Verbeteren

De Maritiem Officier kan binnen de maritieme context een verbetering realiseren en werkt hierbij samen met Maritiem Officieren en anderen. De verbetering kan de werking van een apparaat, een proces of een methode zijn, waarbij de Maritiem Officier een gevoel heeft voor de impact van zijn verbetering op de maatschappelijke omgeving, gezondheid, veiligheid, milieu, duurzaamheid en commerciële afwegingen.

4. Managen

De Maritiem Officier kan een product, dienst of proces in zijn toepassingscontext of werkomgeving optimaal laten functioneren, rekening houdend met aspecten op het gebied van veiligheid, milieu, technische en economische levensduur. De Maritiem Officier geeft daarbij richting en sturing aan organisatieprocessen en de hierbij betrokken medewerkers in een internationaal team.

5. Communiceren

De Maritiem Officier kan communiceren met collega's, opdrachtgevers en andere belanghebbenden met behulp van passende schriftelijke en mondelinge communicatiemiddelen, zowel in het Nederlands als in het Engels.

6. Realiseren

De Maritiem Officier kan een product, vervangend onderdeel of dienst realiseren en opleveren. Hij kan daarnaast de implementatie van een proces begeleiden. De Maritiem Officier ontwikkelt hiervoor praktische vaardigheden om maritieme (onderhouds-)problemen aan boord op te lossen en voert hiervoor onderzoeken en testen uit.

7. Professionaliseren

De Maritiem Officier kan zich vaardigheden eigen maken die benodigd zijn om de competenties voor zijn vakgebied effectief uit te kunnen voeren. Deze vaardigheden kunnen ook in breder verband van toepassing zijn. Dit omvat onder meer het hebben van een internationale oriëntatie en het kunnen plaatsen van de nieuwste ontwikkelingen, bijvoorbeeld in relatie tot maatschappelijke normen, waarden en ethische dilemma's.

Een belangrijke hbo-vaardigheid voor een Maritiem Officier betreft de onderzoekscomponent.

De hbo Maritiem Officier moet gegeven een probleem (met betrekking tot systemen en processen) op systematische en verantwoorde wijze gegevens kunnen verzamelen en analyseren en op basis daarvan tot een relevante oplossing, kennis of realisatie van een ontwerp komen.

Het onderzoekend vermogen van de Maritiem Officier omvat hierbij de volgende drie aspecten:

- Een onderzoekende houding;
- Het toepassen van onderzoeksresultaten van anderen;
- Praktijkgericht onderzoek doen.

Het niveau van het onderzoekend vermogen wordt bepaald door een bescheiden methodische grondigheid en praktische relevantie voor de situatie en opdrachtgever.

De Dublin Descriptoren en/of hbo-standaard als niveau-indicatie

De eerdergenoemde competentiebeschrijvingen expliciteren nog te weinig het vereiste hbo-Bachelor niveau van de afgestudeerde Maritiem Officier, vandaar dat we een beroep doen op de in Europees verband vastgelegde generieke descriptoren voor de Bachelor of Science, in Nederland bekend als de vijf zogenaamde Dublin Descriptoren. Deze zijn nader uitgewerkt in de hbo-standaard (zie hiervoor bijlage I).

Binnen de opleidingsprofielen van de afzonderlijke opleidingen worden voor de verschillende beroepstaken, de competenties met indicatoren en de relatie met de Dublin Descriptoren en/of hbo-standaard, verder uitgewerkt.

7. Uitvoering binnen het onderwijs

In de beschrijving van een beroepsopleiding komen na visie op het beroep en het beroepsprofiel het opleidingsprofiel en de verdere detaillering van het onderwijs. Deze onderliggende documenten zijn voor de verantwoordelijkheid van het betreffende opleidingsinstituut. De invulling kan per opleiding verschillen. Door de mogelijkheid om in het hbo met minoren verbreding en verdieping aan te brengen zijn er onderwijskundig meer mogelijkheden ontstaan. De wijze waarop de afstudeerrichting binnen het programma wordt aangeboden kan voor iedere school in principe verschillen.

Om toch tot enige uniformiteit te komen, zijn er een aantal uitgangspunten geformuleerd:

- in de eerste twee jaren van de studie wordt een brede geïntegreerde basis gelegd;
- de eerste stage is geïntegreerd;
- na de eerste zeestage maakt de student een definitieve keuze tussen de afstudeerrichting nautisch of technisch;
- op grond van de afstudeerrichting verkrijgt de student één vaarbevoegdheid; stuurman of scheepswerktuigkundige. De naamgeving met betrekking tot de vaarbevoegdheid is uniform en duidelijk aangegeven op het diploma;
- studenten die de afstudeerrichting scheepswerktuigkundige kiezen in combinatie met de minor officier elektrotechniek en daarnaast extra taken uit het Training Record Book voltooien, kunnen naast de vaarbevoegdheid scheepswerktuigkundige een vaarbevoegdheid officier elektrotechniek verkrijgen.

In alle gevallen moet minimaal aan de STCW competenties en hbo kwalificaties worden voldaan hetgeen in dit beroepsprofiel wordt verwoord.

Studenten krijgen na succesvolle afronding van de studie een hbo diploma en de graad "Bachelor of Science". Uit het diploma (supplement) blijkt duidelijk welke afstudeerrichting gevolgd is en aansluitend welk vaarbevoegdheidsbewijs door IL&T kan worden toegekend.

Beroepsprofiel Ocean Technology

1. Inleiding

De opleiding Ocean Technology (OT) leidt op tot het beroep hydrografisch surveyor. In Nederland is het MIWB op Terschelling de enige plaats waar deze initiële opleiding wordt aangeboden. Verder bestaat er de commercieel gestuurde hydrografieopleiding van Skilltrade, die surveyors opleidt tot een praktisch niveau vergelijkbaar met mbo.

Hydrografie als operationeel kennisgebied heeft als belangrijkste taak het in beeld brengen van de onderwaterwereld, met name de waterdiepte. Maar ook de aard en de bewegingen van het water en de aard van de zeebodem maken deel uit van de hydrografische expertise.

De opleiding is stevig gelieerd aan het beroepenveld, middels de Klankbordgroep Ocean Technology. De Klankbordgroep is een groep vertegenwoordigers van zeven bedrijven en overheidsorganisaties, die tweemaal per jaar vergadert over kwalitatieve en kwantitatieve aspecten van het beroep, de opleiding en de koppeling daartussen. De groep is opgericht in 2001, op initiatief van samenwerkingsorgaan Vereniging van Waterbouwers, bij de verhuizing van de opleiding Hydrografie van Amsterdam naar Terschelling.

De opleiding is internationaal erkend als Category A door de IHO/FIG/ICA⁸. Wereldwijd zijn er 23 Cat.A en 30 Cat.B opleidingen (IHO 2016). Cat A kent de zwaarste eisen. Het bovengenoemde Skilltrade is gecertificeerd als Cat.B-opleiding. In de Klankbordgroep bestaat overeenstemming over het hanteren van de Standards of Competence for Hydrographic Surveyors op het niveau van Cat.A⁹, omdat de gediplomeerde hbo-ers optimaal voldoen aan de eisen die het beroepenveld stelt.

Namens de opleiding Ocean Technology coördineert de Klankbordgroep de werving van nieuwe studenten door aanwezigheid op studiekeuzebeurzen in het land. Dit leidt de laatste jaren tot een jaarlijkse instroom van 20 – 25 studenten. Tot 2011 kwam de instroom op de helft van dit aantal. De opleiding heeft in Nederland verwantschap met de geodetische opleidingen, zoals Geodesie/Geo-informatica van de Hogeschool Utrecht. Via de Stichting Arbeidsmarkt Geo is er jaarlijks overleg over de coördinatie van wervingsacties.

⁸ IHO = International Hydrographic Organisation, FIG = Fédération Internationale des Géomètres, ICA = International Cartographic Organisation

⁹ Standards of competence for Hydrographic Surveyors, Guidance and Syllabus for Educational and Training Programmes, Publication S-5 Eleventh Edition – Version 11.1.0 – December 2014

2. Het beroep

Na een korte beschrijving van de algemene aspecten van het beroep volgt een weergave van drie toepassingsgebieden waar in ieder geval het Nederlandse en Vlaamse beroepenveld sterk in vertegenwoordigd is.

Hydrografie

De hydrografisch surveyor is werkzaam in de waterbouw, offshore of voor overheidsinstanties zoals Rijkswaterstaat of de Dienst der Hydrografie van de Koninklijke Marine. Op basis van de internationale accreditatie van de opleiding Ocean Technology, conform Categorie A beschikken de afgestudeerden over internationaal erkende vakbekwaamheid binnen het werkveld. De hydrografisch surveyor is dan ook werkzaam in een internationaal georiënteerde beroepsomgeving. De werkzaamheden vinden wereldwijd plaats waarbij wordt gewerkt in internationale, multiculturele teams en in samenwerking met internationale partijen. De voertaal is over het algemeen Engels.

Een hydrografisch surveyor is een technische specialist in het ontwikkelen, voorbereiden, uitvoeren, verwerken en presenteren van metingen in opdracht van bedrijven en instanties uit diverse toepassingsgebieden. De werkzaamheden worden verricht met moderne, geavanceerde apparatuur. Kenmerkend is vooral het gebruik van akoestische metingen onder de waterspiegel en verder is nagenoeg al het werk het gevolg van contractuele overeenkomsten met de opdrachtgever. De metingen worden vaak beschouwd als de gegevens waarmee informatie wordt vervaardigd in de vorm van terreinmodellen en kaarten, die voldoen aan de schaal- en nauwkeurigheidseisen van de opdrachtgever. Om dieptemetingen goed in de kaart te zetten zijn plaatsbepaling, akoestische metingen onder water, kennis over veranderlijke omgevingsparameters zoals getij en dichtheidsvariaties en de mogelijkheden en beperkingen van de gebruikte apparatuur en methoden essentieel.

Het werk vindt voor het grootste deel plaats aan boord van schepen van uiteenlopende grootte; andere methoden om gegevens te verzamelen – vliegtuigen, satellieten, autonome vliegtuigen, oppervlaktevaartuigen en onderzeebootjes – spelen een steeds belangrijker rol. De omstandigheden waaronder het werk verricht moet worden zijn wisselend en soms afwijkend. Dit vergt niet alleen hoogwaardig technische kennis van de apparatuur, maar ook praktische vaardigheden om projecten onder afwijkende omstandigheden vorm te geven. Daarbij dient de surveyor volgens duidelijke principes en inzichten gestructureerd te handelen, procesgericht te denken en systematisch en optimaliserend te werken. Hij onderscheidt zich op grond van leiderschapskwaliteiten, sociale en management vaardigheden. Hij is zelfstandig, analytisch, probleemoplossend en maakt zich, ook in een complexe omgeving, zaken gemakkelijk, en indien nodig zelfstandig, eigen.

De internationale eisen met betrekking tot veiligheid en bescherming van het milieu worden strenger. Dit heeft tot gevolg dat binnen de maritieme sector er een verdere toename van regulering op dit gebied plaatsvindt. Binnen de maatschappij volgen de ontwikkelingen op technologisch, economisch en sociaal gebied elkaar steeds sneller op. Het belang van kennis en innoverend vermogen neemt daardoor toe. Hoewel de opleiding primair gericht is op de beroepsuitoefening als hydrografisch surveyor, zijn inhoud en niveau zodanig dat door de opgedane ervaring hoogwaardige functies in het maritiem cluster vervuld kunnen worden.

Wat betreft de aard van het werk kunnen drie toepassingsgebieden worden onderscheiden. Het belang van hydrografische werkzaamheden voor elk van deze gebieden wordt in de volgende paragrafen kort beschreven.

Waterbouwindustrie

De meeste werkgelegenheid voor gediplomeerde OT-studenten is van oudsher te vinden bij de waterbouwbedrijven. Wereldwijd zijn de Nederlandse en Vlaamse baggerbedrijven in veel opzichten marktleider. Bij grote waterbouwkundige werken zijn de Nederlandse en Vlaamse bedrijven stevast betrokken. De Nederlandse firma's Van Oord en Boskalis zijn in de Klankbordgroep vertegenwoordigd. Denk aan de bijzondere landaanwinningsprojecten bij Dubai, maar ook aan de recent gerealiseerde verbreding en verbetering van het Suez-kanaal en het Panama-kanaal, en natuurlijk de uitbreiding van de Maasvlakte.

In het algemeen valt baggerwerk te onderscheiden in op diepte houden van kanalen en geulen (onderhoudsbaggerwerk), landreclamatie, constructiebaggerwerk en milieubaggerwerk. De baggerfirma's hebben alle een survey-afdeling met vele tientallen surveyors die de werken wereldwijd bijstaan met het meten van de veranderingen onder en boven water.

Offshore-operaties

Een tweede toepassingsgebied van hydrografische werkzaamheden is de offshore-techniek. Hierbij gaat het in het algemeen over de plaatsing, inspectie, onderhoud en verwijdering van de infrastructuur waarmee oliemaatschappijen en elektriciteitsbedrijven op zee actief zijn. In de Klankbordgroep zijn Fugro, Deep en Allseas de vertegenwoordigers van dit toepassingsgebied

Fugro is een multinational bureau gespecialiseerd in metingen in en op de aardkorst. Deep is relatief jong en is meer dan Fugro gericht op uitvoering van contracten die zijn terug te voeren op overheden. Werken voor Deep is voor veel pas afgestudeerde studenten een aantrekkelijk idee. Allseas heeft als belangrijkste doelstelling de installatie van onderzeese pijpleidingen en kabels en heeft daartoe zelfs de grootste schepen ter wereld.

Ook de baggerbedrijven hebben enig belang in de offshore-techniek, denkend aan rockdumping en dergelijke voor de bescherming van pijpleidingen. Een verschil met de baggerindustrie is dat in de offshore ook veel gebruik gemaakt wordt van onderwaterrobots, zij het remotely operated vehicles, ROVs (die met een kabel met het moederschip verbonden zijn) of autonomous underwater vehicles, AUVs (geheel vrij varende volgens een geprogrammeerd routeschema).

Overheid

De hydrografische activiteiten bij de overheid zijn gesplitst tussen de ministeries van defensie en infrastructuur. Het vervaardigen en onderhouden van zeekaarten voor de veilige navigatie is een internationaal overeengekomen taak van elke kuststaat; deze taak is in Nederland opgedragen aan de Dienst der Hydrografie van de Koninklijke Marine. Rijkswaterstaat is verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud van de binnenwateren. De zone binnen 12 zeemijl uit de kust is een overgangsgebied waar beide organisaties samenwerken. Vooral de rol van Rijkswaterstaat is in vergelijking tot andere landen bijzonder, vanwege de lage ligging van het land.

De Dienst der Hydrografie staat onder leiding van de Chef der Hydrografie, een marineofficier met de rang van kapitein-ter-zee (kolonel). Vanuit het centrale kantoor in Den Haag beschikt de Dienst over twee hydrografische opnamevaartuigen, die het areaal van de Nederlandse zeegebieden opnemen in overeenstemming met een jaarplan. Ongeveer eens per 15 jaar is het Nederlandse deel van de Noordzee ten minste eenmaal in kaart gebracht. Ook in het Caribisch gebied liggen taken voor de Dienst der Hydrografie. De opleiding tot hydrografisch surveyor bij de Koninklijke Marine vindt plaats in Plymouth (UK). Een aanzienlijk deel van de hydrografische functies bij de Dienst wordt uitgevoerd door burgerpersoneel.

3. Ontwikkelingen in het vakgebied

Het werk van een hydrografisch surveyor is van oudsher gericht op het ontwikkelen van water- / zeekaarten. Ontwikkelingen in het vakgebied zijn vakinhoudelijk en technologisch, maar ook internationaal en beleidsmatig. Uit recent onderzoek in het beroepenveld (Frietman, 2015) komen de volgende trends naar voren.

a. Technische innovatie

De technische innovatie binnen de OT gaat snel: opnemingsvaartuigen worden steeds geavanceerder, evenals de instrumenten, methoden en technieken die toegepast worden. Voorbeelden hiervan zijn zeer accurate positioneringssystemen zoals Long Baseline (LBL) positionering en INS (Inertial Positioning and Navigation Systems), vision-based technologie en geavanceerde sensoren, waaronder remote sensing (o.a. via 3D lasers vanuit het luchtruim). Deze 'state-of-the-art' technologieën creëren mogelijkheden om de waterbodem efficiënter en preciezer in kaart te brengen (met een steeds fijnere resolutie). De invloeden van variaties in het (akoestische) medium worden steeds beter vastgesteld en in de modelberekening toegepast, versterkt door toenemende integratie van sensoren, disciplines en technieken.

b. Databeheer en -analyse

Met de moderne instrumenten en technieken wordt de ingewonnen datastroom alleen maar groter. Daarnaast maakt de flexibiliteit en connectiviteit van de nieuwe instrumenten het mogelijk om data te koppelen en interactie tussen systemen te realiseren. Goed databeheer, waaronder de uitwisseling van data en de beveiliging hiervan, is noodzakelijk om het innovatiepotentieel optimaal te ontsluiten en kosten te besparen.

Met de innovatie van instrumenten ontstaan tevens nieuwe mogelijkheden om de veelheid aan meetgegevens te analyseren en krachtiger te visualiseren. Dit wordt wel aangeduid met *point cloud processing*. Het gebruik van geografische informatiesystemen (GIS) is van groot belang aangezien het resultaat van de gegevenswinning en –verwerking de basis is voor gewichtige besluitvormingsprocessen.

c. Internationalisering

Toenemende internationalisering verandert het werkveld. Alle partijen kunnen overal werken. Concurrentie maakt dat bedrijfseconomische factoren aan belang toenemen. Door druk op prijzen zijn de marges klein: fouten in design, engineering en productie kunnen grote gevolgen hebben voor de financiële positie van het bedrijf. Dit terwijl het voldoen aan de kwaliteitseisen van klanten aan belang toeneemt ten behoeve van het behouden van een sterke concurrentiepositie / een goed imago.

d. Samenwerking

Op het gebied van de hydrografie is sprake van toenemende internationale samenwerking, onder meer als gevolg van de geleidelijke harmonisatie van hydrografische data en het standaardiseren van richtlijnen en werkwijzen. Zo is het mogelijk dat hydrografische data steeds vaker voor meerdere doeleinden worden gebruikt (onder andere via het Integrated Ocean and Coast Mapping program). Daarnaast is er ook meer samenwerking met partijen buiten het directe werkveld van de OT; kennis en toepassingen uit aanpalende sectoren kunnen de OT verrijken.

e. Toenemende druk op de beschikbare maritieme ruimte

Met de uitbreiding van menselijke activiteiten op zee en toenemende scheepvaart neemt de druk op de beschikbare maritieme ruimte toe. Betrokken actoren moeten alert zijn op mogelijke toekomstige conflicten die kunnen ontstaan bij verdere uitbreiding van menselijke activiteiten op zee.

f. Beleidsontwikkeling en –uitvoering gericht op de impact van menselijke interventies

Met baggerwerkzaamheden, landwinning, olie & gasboringen en de aanleg van windmolenparken nemen menselijke interventies op zee toe. Er is behoefte aan beleidsontwikkeling en –uitvoering gericht op de impact van dit menselijke ingrijpen op de sedimentafzettingen in dynamische zeebeddingen. Hydrografisch surveyors spelen hierin een belangrijke rol, onder andere door het aanleveren, analyseren en presenteren van hydrografische data.

g. Aandacht voor milieu, veiligheid en duurzame energie

In het werk van de surveyor krijgen milieu en veiligheid steeds meer aandacht. De wet- en regelgeving én controle op deze aspecten is streng.

De toenemende aandacht voor / behoefte aan duurzame energie resulteert in een verwachte groei van het aantal windmolenparken op zee. Deze groei creëert meer werkgelegenheid voor offshore surveyors.

h. Verbreding van het werkterrein

Bij bergingswerkzaamheden en zoektochten op zee bestaat behoefte aan informatie over oceanen en wat zich op de zeebodem bevindt. Zo verricht Fugro bijvoorbeeld onderzoek naar het vermiste vliegtuig van Malaysia Airlines vlucht 370 dat waarschijnlijk in de Indische Oceaan is neergestort.

Daarnaast is er een urgente behoefte aan het hydrografisch in kaart brengen van de Noordelijke IJsee, die als gevolg van smeltend ijs bevaarbaar wordt. Ook bij klimaatonderzoeken worden surveyors ingezet om hydrografische data te verzamelen en te analyseren.

4. Internationale eisen

De Nederlandse opleiding bestaat sinds 1979, toen de eerste studenten zich inschreven aan de Zeevaartschool in Amsterdam. Vrijwel vanaf het begin voldeed het programma van de vierjarige voltijds hbo-opleiding aan de internationale eisen aan hydrografische opleidingen en trainingen. In 1983 werd de eerste erkenning afgegeven door de IHO, dat de opleiding voldeed aan de minimale kwalificaties voor Categorie A.

Het beroep heeft een internationaal karakter; al metend aan de fysische aarde komen politieke grenzen slechts beperkt in beeld. Het bedrijfsleven heeft opdrachten over de hele wereld die meer door natuurlijke dan door staatkundige grenzen bepaald worden. De voertaal is Engels en een groot deel van de vakliteratuur is in het Engels.

Kennis en vaardigheden

De kennis- en vaardighedenbasis in de opleiding is gebaseerd op het IHO-document S-5 Standards of Competence for Hydrographic Surveyors , 11th Edition, December 2014. De erkenning op basis van dit document dient te worden aangevraagd bij de International Board on the Standards of Competence (for hydrographic surveyors and cartographers) (IBCS). Deze commissie beoordeelt het programma waarbij het gaat over de evaluatie van een door de opleiding vervaardigde beschrijving van alle aspecten van het onderwijs in vergelijking met de door de IGO/FIG/ICA gehanteerde standaard. De internationale beschrijving van de opleidingsprogramma's is voornamelijk gericht op de kennis- en vaardigheidseisen. Ook de verhouding tussen theoretische en praktische vorming wordt omschreven.

Inmiddels heeft de IBSC het traject ingezet van een algehele herziening van de Standards of Competence. Zowel de beschrijving van het niveau waarop Cat.A en Cat.B zou moeten opleiden, als de organisatie en structuur van de Standards of Competence worden aangepast aan de veranderingen die in beroepenveld plaatsvinden. Te denken valt daarbij aan de verdere verfijning die multibeam echoloden, satellietplaatsbepaling en de globale modellen van zwaartekracht en geoid met zich meebrengen.

De nieuwe versie van de beschrijvingen van Cat.A en Cat.B zijn niet langer in hetzelfde document beschreven. De nieuwe versie voor Cat.B is per 1 januari 2016 in werking getreden. De nieuwe versie voor Cat.A treedt in werking op 1 januari 2017. Met de splitsing van beide onderwijsniveaus is er tevens voor gekozen de procedurele zaken in een afzonderlijk document op te nemen.

Beroepsaspecten

Op deze plaats is het mede door het nog provisoire karakter van de update van Cat.A niet doenlijk om alle in de Standards of Competence beschreven onderdelen te vermelden. Een samenvatting van de grotere structuur volstaat. Volgens de nieuwe beschrijving heeft het beroep hydrografisch surveyor vijf basis kenniselementen:

- B1 Wiskunde, statistiek en waarnemingsrekening
- B2 Informatie en communicatietechnologie
- B3 Natuurkunde
- B4 Nautische wetenschappen
- B5 Meteorologie

De wiskundebasis omvat minstens lineaire algebra, differentiële calculus en differentiaalvergelijkingen, waarschijnlijkheidsrekening en statistiek. De natuurkundebasis bestaat uit kinematica, zwaartekracht, magnetisme, golftheorie, elektromagnetische golven, geometrische optica, lasers, transducers en klokken.

Kenniselementen die in de Standards worden aangeduid als fundamenteel wetenschappelijk zijn:

- F1 Aardmodellen
- F2 Oceanografie
- F3 Geologie en geofysica

Bij aardmodellen gaat het om zwaartekracht en hoogtesystemen, coördinatenstelsels, klassieke surveyprincipes, waterpassing, kaartprojecties, trigonometrie en kleinste kwadraten, het schatten van de best passende oplossing uit overtallige metingen. Oceanografie betreft watermassa's, de oceanische circulatie, fysische eigenschappen van zeewater, oceanografische waarnemingen en golven. Geologie omvat kennis over de opbouw van de aarde, geomorfologie en de aard van de zeebodem. De geofysische kennis betreft zwaartekrachtvelden en gravimetrische surveys, magnetische velden en seismische surveys.

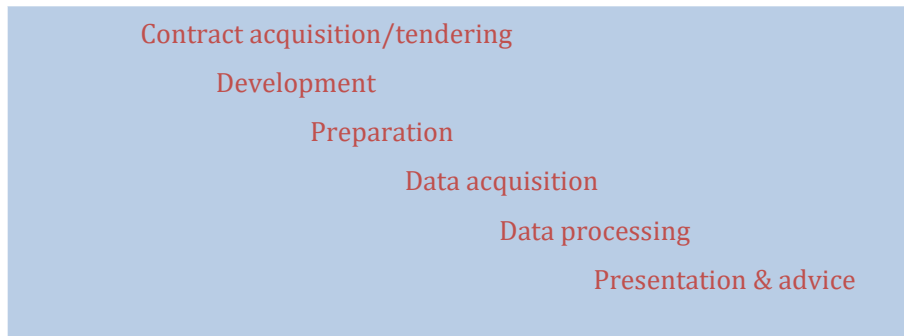
Hydrografisch wetenschappelijke hoofdstukken vormen de grootste groep:

- H1 Positionering
- H2 Lidar en remote sensing
- H3 Surveyoperaties en -toepassingen
- H4 Waterniveaus en stroming
- H5 Hydrografische gegevensinwinning en -verwerking
- H6 Beheer van hydrografische gegevens
- H7 Wettelijke aspecten

De hierboven beschreven indeling is gebaseerd op voortschrijdend inzicht van de IBSC, en wordt in principe onderschreven door de opleidingsinstituten die door de IBSC erkend worden, zoals Ocean Technology op Terschelling. De wens tot erkenning werd en wordt met regelmaat herbevestigd door de klankbordgroep van vertegenwoordigers uit het beroepenveld.

5. Competentieprofiel

In het hydrografische beroepenveld waarvoor Ocean Technology nieuwe professionals opleidt gaat het bij uitstek over contractuele afspraken. De daarbij behorende dynamiek van interacties met vertegenwoordigers van de diverse contractpartijen komt naar voren in het model waarbij elk contract een zestal fases doorloopt. Deze fases vormen de zes hoofdstukken van het competentieprofiel.



De uitwerking van de zes contractfases naar het competentieprofiel van de afstuderende hydrografisch surveyor is hieronder weergegeven.

1 Contract acquisitie en tendering

Deze beroepscompetentie kent als primaire taak het schrijven van een offerte met betrekking tot een surveyproject van bescheiden omvang.

- Apparatuur: bepalen welke systemen voldoen aan de verlangde specificaties.
- Netwerken: ontwikkel en onderhoud een leveranciersnetwerk.
- Wettelijke aspecten: hanteer de toepasselijke juridische procedures.
- Tijdplanning: maak een schatting van de benodigde duur van een survey op basis van surveyplanning en omstandigheden.
- Reserveringen: leg de benodigde middelen vast, zowel intern als met externe leveranciers.
- Financieel: maak een financiële analyse van de technische voorstellen (en alternatieven).
- Gezondheid, veiligheid en milieu: pas regels en voorschriften toe met betrekking tot HSE.
- Financiële garanties: zorg voor financiële waarborgen indien dat verlangd wordt.
- Tegenvallers: ontwerp alternatieven in geval kritische surveycomponenten niet werken.

2 Ontwikkeling

De primaire taak in deze fase is het ontwikkelen en aanpassen van apparatuur, software en procedures om aan de contractspecificaties te kunnen voldoen.

- Surveyhandboek: vertaal de contractuele details in een centraal geregistreerd en bijgewerkt surveyhandboek.
- Procedures: verzamel, analyseer en onderhoud alle procedures met betrekking tot het surveyproject.
- Verzamel en begrijp handleidingen van de apparatuur en zorg voor trainingen als dat nodig is.
- Wijs schepen, personeel en apparatuur toe, zo nodig ook in sub contracten.

- Beoordeel de geschiktheid, inclusief alle veiligheids- en milieueisen van de schepen voor het onderhavige werk.
- Organiseer de tijdige afronding en beschikbaarheid van de benodigde hulpmiddelen, aanpassingen aan hardware en software.
- Zorg voor de juiste geometrische referenties (geodetisch en hoogtedatum).

3 Voorbereiding

De primaire taak in deze fase is het organiseren en zeker stellen van alle aspecten die nodig zijn voor de uitvoering van de hydrografische survey volgens het plan.

- Instrumentarium: het testen van de apparatuur in de bedrijfswerkplaats.
- Transport: stel een lijst op van alle spullen en gebruiksartikelen en verifieer deze.
- Certificaten: zorg dat alle apparatuur die daarvoor in aanmerking komt volgens de gangbare bedrijfsprocedures op de juiste wijze zijn gekalibreerd; verzamel de bijbehorende certificaten.
- Mobiliseer de apparatuur en het personeel.
- Installeer referentiestations voor plaatsbepaling en getij/waterstand.
- Wees aanwezig bij de installatie en onderlinge koppeling en testen van de surveyapparatuur aan boord.
- Wees aanwezig bij de kalibratie van de geïnstalleerde apparatuur.
- Meet de offsets in het lokale referentiesysteem aan boord en controleer de instellingen in de survey software.
- Voer proefnemingen uit op zee, in buurt van het surveygebied, om te bewijzen dat alle apparatuur klaar is voor de gegevensinwinning en bezegel de completering daarvan met een officieel moment.

4 Gegevensinwinning

Deze beroepscompetentie definieert de primaire taak van de hydrografische gegevensinwinning, in overeenstemming met het surveyplan en binnen de overeengekomen toleranties in de maatvoering.

- Gebruik de surveyapparatuur en –software zoals gespecificeerd is.
- Houd een surveyjournaal bij.
- Gebruik en organiseer de surveygegevens volgens het surveyplan en completeer de metadata.
- Pas geschikte gegevensfilters toe.
- Controleer de kwaliteit van de surveygegevens als en wanneer dat kan, op de gebruikelijke, maar ook op niet zo gebruikelijke manieren.
- Communiceer op een heldere en transparante wijze met de scheepsbemanning.
- Maak tijdige en complete informatiepakketten voor belanghebbenden.

5 Gegevensbewerking

Deze beroepscompetentie richt zich in de eerste plaats op de vertaalslag van ruwe survey-gegevens naar een hoogwaardige gegevensverzameling, die aan alle contractuele eisen voldoet.

- Maak een werkkopie van de ingewonnen surveygegevens en sla de originele gegevens op in overeenstemming met de geplande procedures
- Verzamel de gegevens van alle gehanteerde bronnen, inclusief getij- en plaatsbepalingsgegevens.
- Controleer de afzonderlijke gegevensbestanden op compleetheid en op uitbijters.
- Maak een keuze uit beschikbare en geschikte automatische verwerkingsroutines.
- Pas kalibratieparameters toe en de correcties voor systematische fouten
- Onderzoek de gegevenskwaliteit op basis van aangepaste toetsparameters.

- Pas de eerste verwerkingscyclus aan boord toe om zo een idee te krijgen van de juistheid en compleetheid; bespreek voorlopige gegevens met de klantvertegenwoordiger.
- Resteert de uiteindelijke vertaling van de surveygegevens naar de gezochte informatie in de vorm die in het contract is overeengekomen.

6 Presentatie en advies

De primaire taak in de laatste contractfase is het compileren van een rapport over operationele procedures en surveyomstandigheden en het presenteren van de resultaten in het overeengekomen format.

- Kies geschikte routines voor het overeengekomen format.
- Verzamel alle metagegevens om in het surveyrapport in te voegen.
- Schrijf het rapport, inclusief de appendices in overeenstemming met de vooraf bepaalde structuur.
- Vervaardig de grafische weergaven met geschikte software.

6. HBO competenties

De hiervoor genoemde competentiebeschrijvingen expliciteren nog te weinig het vereiste hbo-Bachelor niveau van de afgestudeerde, vandaar dat we een beroep doen op de in Europees verband vastgelegde generieke Descriptoren voor de Bachelor of Science, in Nederland bekend als de vijf zogenaamde Dublin Descriptoren. Deze zijn nader uitgewerkt in de hbo-standaard (Bijlage I).

Een belangrijke hbo-vaardigheid betreft de onderzoekscomponent. De Hbo opgeleide hydrografisch surveyor moet gegeven een probleem (met betrekking tot systemen en processen) op systematische en verantwoorde wijze gegevens kunnen verzamelen en analyseren en op basis daarvan tot een relevante oplossing, kennis of realisatie van een ontwerp komen. Het onderzoekend vermogen van de surveyor omvat hierbij de volgende drie aspecten:

- Een onderzoekende houding;
- Het toepassen van onderzoeksresultaten van anderen;
- Praktijkgericht onderzoek doen.

Het niveau van het onderzoekend vermogen wordt bepaald door een bescheiden methodische grondigheid en praktische relevantie voor de situatie en opdrachtgever.

7. Uitvoering binnen het onderwijs

In de beschrijving van een beroepsopleiding komen na visie op het beroep en het beroepsprofiel het opleidingsprofiel en de verdere detaillering van het onderwijs. Deze onderliggende documenten zijn voor de verantwoordelijkheid van de opleiding. Door de mogelijkheid om in het hbo met minoren verbreding en verdieping aan te brengen zijn er onderwijskundig meer mogelijkheden ontstaan.

Binnen het opleidingsprofiel worden de verschillende competenties met indicatoren en de relatie met de Dublin Descriptoren en/of hbo-standaard, verder uitgewerkt. De Body of Knowledge and Skills bestaat uit de eerder genoemde Standards of Competence. Het hydrografisch hoofdproces is hierbij het meest geschikt als basis voor het competentieprofiel. De diverse activiteiten die normaal gesproken voor rekening komen van een hydrografisch surveyor zijn dan ook toegedeeld aan de fases van het hoofdproces.

In overleg met de Klankbordgroep vinden geleidelijke aanpassingen plaats. Behalve recente toevoegingen zoals remote sensing krijgt binnenkort ook de karakterisering van een hydrografisch surveyor, met persoonlijkheidskenmerken en talenten, gestructureerde aandacht.

Studenten krijgen na succesvolle afronding van de studie een hbo diploma en de graad "Bachelor of Science". Op basis van de erkenning van het diploma door de International Board on the Standards of Competence, voldoet een afgestuurde aan de internationale eisen voor Categorie A.

Bijlage I Dublin Descriptoren en HBO-standaard

Dublin Descriptoren	Standaard van de professionele Bachelor (HBO-raad)
<p>DD 1</p> <p>Kennis en inzicht</p> <p>Heeft aantoonbare kennis en inzicht ten aanzien van een vakgebied voortbouwend op en overtreffend ten opzichte van het niveau van het voortgezet onderwijs.</p> <p>&</p> <p>Heeft aantoonbare kennis en inzicht die het mogelijk maken met behulp van gespecialiseerde handboeken te functioneren op een niveau waarin aspecten voorkomen waar kennis van de laatste ontwikkelingen op het vakgebied nodig is</p>	<p>Gedegen theoretische basis</p> <p>Basiskennis: Nederlands, Engels, Rekenen/ wiskunde</p> <p>Kennisbasis: vakspecifieke kennis van het beroepsdomein</p> <p>Professioneel vakmanschap</p> <p>Studenten leren de kennis en vaardigheden aan die specifiek zijn voor de rol van de professional in het (internationale) werkveld en beschikken over een ondernemende houding.</p>
<p>DD 2</p> <p>Toepassen kennis en inzicht</p> <p>Is competent om argumentaties te ontwikkelen en verdiepen ten behoeve van probleemoplossing op het vakgebied.</p> <p>&</p> <p>Kan het werk of beroep professioneel benaderen</p>	<p>Onderzoekend vermogen</p> <p>Studenten</p> <p>Kunnen problemen analyseren</p> <p>Kunnen synthetiseren</p> <p>Zijn oplossingsgericht</p> <p>Zijn communicatief</p> <p>Kunnen multidisciplinair denken en handelen</p> <p>Professioneel vakmanschap</p> <p>Studenten leren de kennis en vaardigheden aan die specifiek zijn voor de rol van de professional in het (internationale) werkveld en beschikken over een ondernemende houding.</p>

<p>DD 3</p> <p>Oordeelsvorming</p> <p>Kan relevante gegevens verzamelen en interpreteren (meestal op het vakgebied) ten behoeve van de oordeelsvorming.</p> <p>&</p> <p>Weegt bij oordeelsvorming relevante sociaal-maatschappelijke, wetenschappelijke of ethische aspecten mee.</p>	<p>Onderzoekend vermogen</p> <p>Studenten beschikken over:</p> <p>Vermogen tot reflectie</p> <p>Evidence based denken en handelen</p> <p>Innovatief vermogen</p> <p>En:</p> <p>Kunnen problemen analyseren</p> <p>Kunnen synthetiseren</p> <p>Zijn oplossingsgericht</p> <p>Zijn communicatief</p> <p>Kunnen multidisciplinair denken en handelen</p> <p>Beroepsethiek en maatschappelijk bewustzijn</p> <p>Het gaat om bewustzijn van de betekenis van aangeleerde kennis en vaardigheden in hun maatschappelijke context. Van studenten wordt verwacht dat zij beschikken over het vermogen om kennis kritisch te beoordelen aan de hand van morele waarden.</p>
<p>DD 4</p> <p>Communicatie</p> <p>Is in staat om informatie, ideeën en oplossingen over te brengen.</p> <p>&</p> <p>Kan informatie, ideeën en oplossingen overbrengen op een publiek bestaande uit specialisten of niet-specialisten.</p>	<p>Professioneel vakmanschap</p> <p>Studenten leren de kennis en vaardigheden aan die specifiek zijn voor de rol van de professional in het (internationale) werkveld en beschikken over een ondernemende houding.</p>

DD 5 Leervaardigheden Bezit leervaardigheden die noodzakelijk zijn om een vervolgstudie aan te gaan die een hoog niveau van autonomie veronderstelt.	 Onderzoekend vermogen Studenten beschikken over: Vermogen tot reflectie Evidence based denken en handelen Innovatief vermogen
---	---