



# **De mogelijke rol van de Nederlandsche Hydrologische Vereniging bij de kwaliteitsbewaking van de professie Hydrologie**

Discussiestuk ten behoeve van de besluitvorming op de ALV dd. 5 februari 2015

Inspraakversie (17 december 2014)

Opgesteld door:     Jan van Bakel  
                           Harry Boukes  
                           Wim de Lange  
                           Jan van Bakel



## Inhoud

1. Inleiding .....	4
1.1 Aanleiding.....	4
1.2 Opdracht en werkzaamheden van de werkgroep .....	5
1.3 Leeswijzer .....	5
2. Schets van het kwaliteitsbewakingsvraagstuk .....	6
2.1 Inleiding .....	6
2.2 Definities van kwaliteit .....	6
2.3 Probleemschets .....	7
2.4 Het 'speelveld' waarin hydrologen in Nederland opereren.....	9
2.5 Andere gremia/beroepsgroepen.....	11
2.6 Internationaal .....	12
3. Kwaliteitsbewaking bij opdrachtgevers (goed opdrachtgeverschap) .....	14
3.1 Inleiding .....	14
3.2 Werkwijze .....	15
3.3 Compilatie van interviews (conclusies) .....	15
4. Kwaliteitsbewaking bij opdrachtnemers (goed opdrachtnemerschap) .....	18
4.1 Inleiding .....	18
4.2 Historie advieswerk .....	18
4.3 Grote adviesbureaus .....	19
4.4 ZP-ers en kleine adviesbureaus .....	20
4.5 Kennisinstituten.....	22
5. Afweging van de verschillende vormen van kwaliteitsbewaking door de beroepsgroep en de mogelijke rol van de NHV .....	24
5.1 Inleiding .....	24
5.2. Mogelijke vormen van kwaliteitsbewaking door de beroepsgroep.....	24
5.3 De vormen gescoord .....	26
6. Tot slot.....	28
Bijlage 1: Startnotitie toekomst NHV .....	29
Bijlage 2: Moet de NHV een beroepsvereniging worden? .....	32
Bijlage 3: Uitnodiging voor interview over goed opdrachtgeverschap .....	33
Bijlage 4: Terugmelding op kwaliteitsborging in de USA.....	35





## 1. Inleiding

### 1.1 Aanleiding

De Nederlandse Hydrologische Vereniging (NHV) is een vereniging van hydrologen waarbij het lidmaatschap in principe voor iedereen toegankelijk is maar in de praktijk is het een vereniging van vakgenoten (professionals) in de hydrologie die werkzaam (willen) zijn (of zijn geweest) in het hydrologisch onderwijs en onderzoek, in de hydrologische advisering en in het waterbeheer. Haar voornaamste doel is kennis delen, door middel van het houden van bijeenkomsten, het uitgeven van Stromingen c.q. via de website beschikbaar stellen van daarin gepubliceerde artikelen en aanverwante zaken, en het uitbrengen van 'specials'. Ook is zij het 'gezicht' van de Nederlandse hydrologen in sommige organisaties en gremia in binnen- en buitenland.

Dit model staat ver af van een echte beroepsvereniging zoals bijvoorbeeld de Landelijke Huisartsen Vereniging (LHV). De vraag die met enige regelmaat aan de orde komt is of de NHV ook een beroepsvereniging moet worden, of op zijn minst wat kenmerken daarvan moet krijgen. Anders gezegd: wat is de mogelijke rol van de NHV bij de kwaliteitsbewaking van de professie Hydrologie en wat zijn de consequenties van bepaalde keuzes? Deze functie van kwaliteitsbewaking kan op verschillende manieren doorgevoerd worden; waar de zwaarst mogelijke variant daadwerkelijk een beroepsvereniging is en bij een lichtere variant kan bijvoorbeeld gedacht worden aan een toetsingscommissie die op aanvraag hydrologische producten toetst.

In het verleden is dit onderwerp al vaker aan de orde geweest maar heeft niet geleid tot concrete acties. In 2012 bleek er behoefte om dit onderwerp opnieuw aan de orde te stellen. Er is daarom een startdiscussiestuk opgesteld (opgenomen als bijlage 1) en is aan de leden gevraagd hierop te reageren. De reacties waren zeker niet eenduidig en op de ALV van 2013 is daarom besloten tot het instellen van een werkgroep die de besluitvorming hierover zal geen voorbereiden. De oproep tot deelname op de NHV-site is als bijlage 2 opgenomen. Als resultaat daarvan is een werkgroep ingesteld met aanvankelijk 7 leden. De activiteiten van de als auteurs van dit rapport vermelde overgebleven uiteindelijk overgebleven 4 personen hebben geleid tot onderhavig discussiedocument. Deze 4 personen namen op persoonlijke titel deel aan de werkgroep maar traden wel op als 'kenners' van het beroepssegment waaruit ze afkomstig waren.



## 1.2 Opdracht en werkzaamheden van de werkgroep

De opdracht van de werkgroep was de besluitvorming voor te bereiden ten aanzien van de rol van de NHV als beroepsvereniging dan wel kwaliteitsbewaker van het vakgebied Hydrologie.

De werkzaamheden van de werkgroep waren:

1. Het verwerken van de reacties op het startdiscussiestuk.
2. De verschillende opties voor de rol van NHV als kwaliteitsbewaker naast elkaar te zetten, met de daarbij behorende consequenties c.q. voor- en nadelen, door middel van houden interviews en het verzamelen van informatie.
3. Het opstellen van een discussiedocument, op basis waarvan de NHV-leden een besluit kunnen nemen ten aanzien van de rol van NHV als kwaliteitsbewaker.

## 1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt het kwaliteitsvraagstuk geschetst. Onderwerpen die hierbij aan de orde komen zijn een definitie van kwaliteit: wat verstaan de opstellers van dit discussiestuk nu onder kwaliteit? Daarnaast is het speelveld weergegeven waarin een gemiddeld hydroloog zich bevindt en welke vormen van kwaliteitsbewaking mogelijk zijn binnen het hydrologisch werkveld. Er is ook geïnventariseerd hoe andere beroepsgroepen / gremia en buitenlandse hydrologen georganiseerd zijn. In hoofdstuk 3 en 4 wordt de kwaliteitsborging beschreven vanuit het perspectief van respectievelijk de opdrachtgever en de opdrachtnemer. Omdat zich binnen de opstellers van dit stuk geen opdrachtgevers bevonden zijn interviews afgenomen bij opdrachtgevers om toch een beeld te kunnen vormen. In hoofdstuk 5 wordt een beeld geschetst van de mogelijk rollen die de NHV kan spelen bij kwaliteitsborging waarbij zowel de voordelen als de hindernissen in beeld zijn gebracht. Het rapport eindigt met een oproep (hoofdstuk 6).



## 2. Schets van het kwaliteitsbewakingsvraagstuk

### 2.1 Inleiding

In het maatschappelijk verkeer waarbij vragers en aanbieders van goederen of diensten betrokken zijn is het van belang de kwaliteit te bewaken. Want 'goede' kwaliteit is niet vanzelfsprekend en is er energie nodig om die te waarborgen. Maar wat is in dit verband kwaliteit? En hoe organiseer je dat? In dit hoofdstuk wordt allereerst een definitie van kwaliteit gegeven waarna een schets volgt van het kwaliteitsbewakingsvraagstuk van het vakgebied Hydrologie in Nederland. Vervolgens wordt kort stil gestaan bij de manier van organisatie van andere beroepsgroepen en ten slotte worden enkele ervaringen uit het buitenland beschreven.

### 2.2 Definities van kwaliteit

Kwaliteit kan worden onderscheiden in kwaliteit met een kleine k en kwaliteit met een grote K. Kwaliteit met een kleine k heeft vooral te maken met het volgen van voorschriften en procedures zodat het productieproces (van koekjes, rapporten, modellen) efficiënter verloopt en 'foute' producten kunnen worden opgespoord. "Je schrijft op wat je doet en je doet wat je hebt opgeschreven". Toegepast op hydrologisch werk: een reproduceerbare, complete en begrijpelijke werkwijze waarbij de juiste antwoorden worden gegeven op de gestelde vraag, niet meer en niet minder (*fit for purpose*). De keuzes en aannames worden beschreven en zijn onderbouwd. Dit laatste is al een onderdeel van kwaliteit met een grote K.

Kwaliteit met een grote K is de combinatie van kennis (van geaccepteerde en *up to date* wetenschappelijke en professionele methoden en van relevante feiten), kunde (het vermogen kennis om te zetten in producten zoals rapporten, modellen en adviezen) en vaardigheden (het kunnen omgaan met voor het vakgebied beschikbare 'gereedschappen'), op een zodanige wijze toegepast op een vraagstuk dat het resultaat niet alleen verifieerbaar en door derden in principe reproduceerbaar is, maar daarenboven dat er sprake is van vakmanschap. Vakmanschap is moeilijk te omschrijven maar is te vangen in frasen als: "Vakmanschap is meesterschap", "Je kunt pas een vakman/vakvrouw zijn als je meer dan 10.000 uur aan een vak hebt besteed", "De 'kunst' van het modelleren", "Kwaliteit is als een mooie meid/jongeman, dat zie je al van verre".

Een meer poëtische beschrijving van kwaliteit: kwaliteit heeft een zekere schoonheid, kwaliteit communiceert, niet alleen over het technische antwoord maar ook over de verbanden waarbinnen het vraagstuk zich voordoet. Anders gezegd: kwaliteit is een harmonische balans tussen inhoud (techniek), inspanning (kosten) en antwoord geven op de gestelde vraag



en zodanig uitgevoerd en gepresenteerd dat zowel de afnemer als de producent daar 'een goed gevoel bij hebben'.

### 2.3 Probleemschets

Rond 2005 is er in het kader van de discussie over het 'Nieuw Elan' van de NHV gesproken over de rol die de NHV zou kunnen spelen om de kwaliteit van hydrologische producten te verbeteren. Die discussie is destijds min of meer doodgebloed. Het was op dat moment wel duidelijk dat de NHV als organisatie professioneler zou moeten opereren dan op dat moment het geval was.

Er is niets op tegen om de discussie periodiek over te doen, om te bezien of de uitkomst van destijds nu nog steeds past bij de vereniging en haar omgeving. Dat de discussie nu weer terugkomt, heeft ook te maken met de druk die door mensen wordt ervaren vanuit de markt. Bij opdrachtgevende instanties is er een (terechte) drang om zo weinig mogelijk voor een product te betalen. Er komen signalen dat deze drang zo sterk kan zijn dat dit ten koste van de kwaliteit van het geleverde werk gaat. Ook aan de watersector is de economische crisis niet geheel voorbij gegaan, waardoor prijzen dalen. Als de daling zich doorzet tot onder een niveau waarop een professioneel product kan worden geleverd, dan wordt dit zorgwekkend voor de hele sector. Sommige mensen spreken in dit verband van een 'race to the bottom'.

Er zijn een aantal omstandigheden waarbij zo'n *race to the bottom* op kan treden. Als er bij de aanbesteding van een project onvoldoende vakdeskundigheid is betrokken, zal een hogere kwaliteit niet altijd worden herkend en worden meegewogen bij de gunning. Bij een beoordeling die onderaan de streep voornamelijk wordt bepaald door de prijs, wordt een extra controle-berekening (een betere, maar iets duurdere techniek) negatief beoordeeld. Het loont dan om slecht werk aan te bieden. Bij het luisteren naar een hydrologisch geweten wordt de aanbieding te duur en krijgt een ander de opdracht.

Juist in perioden waarin de markt wat stagneert, is er een toenemende groep die onder de feitelijke marktprijs aan wil bieden, onder het motto 'liever half betaald aan het werk dan helemaal werkeloos thuis'. We zien het onder meer terug bij de aanbesteding van raamcontracten, hetgeen voor opdrachtgevers een geschikt instrument kan zijn om lage tarieven af te dwingen. Detacheringsbureaus werken hier verder aan mee, overigens zonder dat de opdrachtgever hier (volledig) van profiteert. Als (te) lage tarieven de norm wordt, zal fatsoenlijk professionalisme binnen het vakgebied onder druk komen te staan.



Naast het probleem van gevolgen van dalende marktprijzen staat kwaliteit in het dagelijks leven van de hydroloog soms ook onder grote druk. Soms (en uit ervaring van de opstellers en hun omgeving gebleken) staat kwaliteit lijnrecht tegenover andere belangen. Dat kan spelen bij zowel opdrachtgevers als opdrachtnemers.

De resultaten van het onderzoek kunnen een opdrachtgever onwelgevallig uitkomen in de vorm van ongewenste kostenpost, boetes of te nemen mitigerende maatregelen (bedrijven, waterbeheerders) of zijn resultaten tegen gewenste politiek bepaalde beleidsrichtingen ingaand (beleidsbepalende overheden, belangenpartijen). Het probleem kan de opdrachtgever zijn overvallen door een omstandigheid die volledig buiten het eigen expertise veld valt (bijvoorbeeld een kerkgebouw of bedrijfsgebouw dat verzakt). Via eigen relaties wordt dan naar eerste advies gezocht en gekeken wat het moet gaan kosten. In dergelijke gevallen komt vaak een groeiende complexiteit van het probleem tijdens de advisering boven tafel en staat kwaliteit onder druk van de ad-hoc beslissingsstructuur.

Bij opdrachtnemers staat kwaliteit onder druk als de deadline nadert en als het budget overschreden dreigt te worden. Ook het niet goed overzien van (de vraag achter ) het probleem en de complexiteit van de omstandigheden bij aanvang en het als gevolg daarvan inschakelen van niet de juiste mensen en onder-begroten van de risico's zet tijdens de uitvoering de kwaliteitshandhaving onder druk. Vaak intrinsiek goede en gemotiveerde modelleers staan dan onder druk en willen niet tijdig erkennen dat ze het niet overzien en dat het veel complexer is dan verwacht (bijvoorbeeld bij gebruik van nieuwe technieken) of kunnen een hydrologisch onvoldoende onderlegde projectleider niet overtuigen van het belang van een (duurdere) goede hydrologische onderbouwing. Het project dreigt dan te struikelen. Projectleiders staan onder druk van meerdere projecten en maken op zo'n moment afwegingen op basis van acceptatie en verwachtingen bij klanten. Dan is er in het grijze gebied van onzekerheden in en complexiteit van modeluitkomsten een zee van mogelijkheden om te kiezen en niet de (inhoudelijke) kwaliteit te leveren die men eigenlijk voorstaat. En soms zit de opdrachtnemer klem tussen zijn bevindingen en wat de opdrachtgever voor ogen heeft.

In sommige gevallen eindigt een verschil van inzicht over de kwaliteit van het geleverde product in een rechtszaak. De rechter moet dan een uitspraak doen over veelal technisch ingewikkelde zaken waarvoor hij/zij in voorkomende gevallen beroep doet op één of meer onafhankelijke deskundigen. De vraag daarbij is vaak: wie is onafhankelijk en deskundig?

Bovenstaande probleemschets is zeker niet van toepassing op al het hydrologisch werk. De meeste projecten doorstaan de toets der kritiek maar dat de tarieven en daarmee de kwaliteit





onder druk staan is onmiskenbaar. Door het 'speelveld' te schetsen waarin hydrologen in Nederland opereren kunnen de mechanismen daarachter beter worden geduid.

## 2.4 Het 'speelveld' waarin hydrologen in Nederland opereren

Hydrologen opereren zowel als opdrachtnemer en als opdrachtgever. Kwaliteitsbewaking verschilt in beide rollen omdat verantwoordelijkheid over het gebruik van de resultaten verschilt. Daarbij valt te denken aan dat de opdrachtnemer voor de inhoudelijke kwaliteit staat en de opdrachtgever verantwoordelijk is voor de doorvertaling in beleid en beheer. Het waarborgen van hydrologische kwaliteit en het afleggen van verantwoording daarover gebeurt wereldwijd gezien in verschillende systemen. Onderstaande figuur geeft daarvan een karakterisering en geeft het speelveld met vormen waaruit voor een eventuele, toekomstige "beroepsgroep hydrologen" gekozen kan worden.

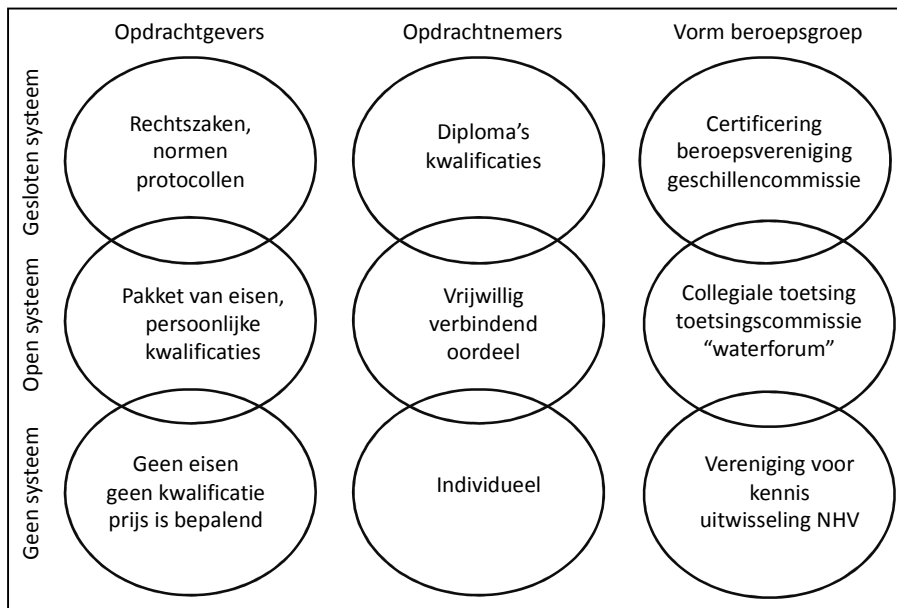
We kunnen de hydrologische kwaliteitsborging onderverdelen in gesloten, open en "geen" systemen. Dit is vooral bedoeld als denkmodel gebaseerd op wat in andere landen en beroepsgroepen te zien is.

In een gesloten systeem kunnen alleen gekwalificeerde, geselecteerde hydrologen werk met een kwaliteitsstempel afleveren. Het werk is gebaseerd op protocollen en normen. Geschillen worden in rechtbanken beslecht. De aandacht komt daardoor met name op de handelingen en juridisch juist vastleggen te liggen. Organisatievormen die daarbij horen zijn certificering, beroepsvereniging en geschillencommissies.

In een open systeem wordt de kwaliteit bewerkstelligd door persoonlijke kwalificaties van de hydroloog en door het vrijwillig onderwerpen aan een beoordeling door een collega (let wel, we hebben het hier over zaken die niet al contractueel zijn vastgelegd tussen opdrachtgever en opdrachtnemer). Een organisatievorm die hierbij hoort is bijvoorbeeld een vereniging van zelfstandige hydrologen, of een collegiale toets binnen grotere bedrijven.

In een "geen" systeem heeft ieder zijn eigen verantwoordelijkheid en vindt geen evaluatie of toetsing op kwaliteit plaats. Ieder verzamelt kennis op open bijeenkomsten en bepaalt zijn prijs. Een organisatievorm die hierbij past is bijvoorbeeld het NHV zoals dat nu voor het grootste deel werkt; alles delen voor zover we dat willen en verder vrijheid, blijheid.

In hoofdstuk 5 gaan we verder in op tussenmogelijkheden van organisatievormen. De drie hier geschetste systemen gebruiken we om het midden en extremen in het speelveld te schetsen.



Speelveld "organisatievormen beroepsgroep hydrologen"

In de Nederlandse markt opereren hydrologen vanuit verschillende bedrijfsvormen:

1. Individuele hydrologen (kenmerk: individueel en specifiek).
2. Kleine adviesbureaus (kenmerk: marktvernieuwing en specialistisch).
3. Grote adviesbureaus (kenmerk: integraal, overkoepelend).
4. Instituten en universiteiten (kenmerk: kennisinnovatie met steun van overheidsgeld).
5. Internationale partijen (kenmerk: buitenlandse tarieven en ervaring).

Natuurlijk zijn bovengenoemde kenmerken niet volledig representatief maar bedoeld voor de beeldvorming en benoeming van het hydrologisch werkveld.

Op ieder niveau van opereren binnen bovengenoemde bedrijfsvormen zijn de belangen en uitvoering van kwaliteitsborging anders. De complexiteit van het werk en de context waarin geopereerd wordt varieert van internationaal, integraal-beleidsmatig, hydrologisch complex, tot eenvoudig hydrologisch probleem. Binnen elke context is het borgen van de kwaliteit van het hydrologisch werk anders. Maar voor alle betrokken hydrologen geldt dat inhoudelijke kruisbestuiving nodig is om operationele kennis up-to-date te houden en omgekeerd.

De NHV richt zich op hydrologen in Nederland en wij richten ons in het "speelveld" daarom in eerste instantie op kwaliteitsborging van hydrologische studies op regionaal - lokaal niveau van kleine tot middelgrote omvang, die onderdeel kunnen zijn van een groter integraal project.



## 2.5 Andere gremia/beroepsgroepen

Wanneer gekeken wordt naar kwaliteitsborging / beroepsverenigingen bij andere beroepsgroepen zijn verschillende mogelijkheden denkbaar. Hieronder worden kort wat voorbeelden benoemd en beschreven die relevant kunnen zijn voor de NHV:

1. Binnen de zorg is kwaliteitsborging in veel gevallen zeer uitgebreid vastgelegd binnen een beroepsvereniging waarin vakgenoten in de meeste gevallen “verplicht” lid zijn om hun professie goed uit te kunnen (blijven) voeren.
2. Een voorbeeld van een beroepsgroep die redelijk dicht bij het vakgebied van de hydrologen ligt is de meteorologie. De vereniging is vergelijkbaar qua opzet als de NHV.
3. Binnen de wetenschappelijke wereld (waarin een deel van de leden van de NHV zich bevinden) wordt kwaliteit gewaardborgd door middel van visitaties, wetenschappelijke verenigingen en natuurlijk reviews van artikelen.

### Ad 1.

Binnen de zorg bestaat een grote range van beroepsverenigingen waarin een professional al dan niet verplicht is lid te worden met wisselende kosten van het lidmaatschap (variërend van € 100,- tot € 1000,-). Nagenoeg alle verenigingen hebben als doel de kwaliteit van de beroepsgroep te borgen en te verbeteren. Een voorbeeld is de beroepsvereniging voor orthopedagogen en Klinisch Pedagogogen met een Academische opleiding, BOKA. De vereniging telt ca. 400 leden en is opgericht in 1998, als tegenwicht tegen de grote Nederlandse Vereniging van Pedagogogen en Onderwijskundigen (NVO). De BOKA heeft een eigen beroepscode, een klachtencommissie en een beroepsregistratiecommissie, zij organiseert nascholing en intervisie en ziet er op toe dat bij herregistratie is voldaan aan bepaalde, minimum eisen m.b.t. bij- en nascholing en intervisie. De vereniging maakt op afroep gebruik van een betaalde, externe jurist om bij ministerie en zorgverzekeraars erkenning te krijgen in verband met vergoedingen. Daarnaast heeft de vereniging een netwerkfunctie. Het lidmaatschap kost bijna € 100,- per jaar. Zie ook [www.boka.org](http://www.boka.org).

### Ad 2.

Binnen de meteorologische wereld bestaat een vereniging: de “Nederlandse vereniging ter bevordering van de meteorologie”, voorheen de “Nederlandse vereniging van Beroepsmeteorologen”. De verandering van naam en statuten is doorgevoerd in 2011. Voor 2011 kon je alleen lid worden met een aantoonbare opleiding, vanaf 2011 kun je ook lid worden door bijvoorbeeld jarenlange ervaring. Echter in beide gevallen is de vereniging echt bedoeld voor beroepsmeteorologen, de wijziging is met name doorgevoerd om klimatologen en meteorologen die op een andere manier in het vak terecht zijn gekomen wel de mogelijkheid te geven om lid te worden. Hobbymatige meteorologen vallen hier expliciet buiten. Deze groep is verenigd in een aparte vereniging (de VWK).



Ad 3.

De hydrologen die zich bezig houden met de wetenschap en het onderwijs hebben ook te maken met verschillende vormen van verenigingen / kwaliteitsborging. Ten eerste worden artikelen gereviewd door collega-wetenschappers alvorens ze geplaatst worden in wetenschappelijke tijdschriften. Daarnaast worden visitaties uitgevoerd waarbij onderwijs en onderzoek gecontroleerd worden. Ten slotte zijn er (inter)nationale wetenschappelijk verenigingen waarin kennis wordt gedeeld en wordt genetwerkt denk aan (Boussinesq, EGU, AGU, IAHS).

## 2.6 Internationaal

Kwaliteitsborging voor het mogen uitvoeren van werk en advies in de **USA** is op de persoon gericht en geldt voor uitvoerende hydrologen bij bedrijven, universiteiten en zelfs voor mensen van organisaties zoals USGS. De persoon heeft dan de titel Professional Engineer (PE) uitgegeven door de Staatsoverheid nadat een opleiding (4 jaar; theorie-examens, werken onder begeleiding en met uiteindelijke aanbeveling van andere PE) daartoe is afgerond en waarbij op regelmatige tijden bewijsstukken van up-to-date kennis en professionaliteit worden moeten worden overlegd. Hij/zij kan dan ook in rechtszaken als inhoudelijke deskundige optreden.

Het werk dat de PE uitvoert moet aan procedures voldoen en kwaliteitsborging gebeurt door collegiale toets van binnen en buiten eigen organisatie.

Zie voor meer details bijlage 4.

De kwaliteitsborging in **Duitsland** gaat vooral via voorschriften („Regelwerke“ en „Merkblätter“) voor de uitvoering waarin ook inhoudelijke aanwijzingen zijn opgenomen over hoe zaken moeten worden berekend en bepaald. Sommige daarvan zijn Duitsland-breed andere zijn per Bundesland opgesteld door werkgroepen. Voorschriften zijn ook behoorlijk gedetailleerd en specifiek. Uitbestedingen worden gedaan onder verplichting van te werken volgens dat en dat voorschrift („Arbeitshilfe“). Inmiddels zijn voor milieuvraagstukken ook personen gekwalificeerd („anerkante Sachverständiger“) die dan direct ook de enigen zijn die een bepaald type werk mogen uitvoeren. Voor een expert bij een rechtbank is weer een andere registratie opgezet.

Het waardeoordeel van onze respondent hierover is dat dit alles geen garantie biedt dat (geo-)hydrologisch werk ook goed wordt uitgevoerd. In sommige gevallen werkt het zelfs tegen een goede uitvoering als de voorgeschreven werkwijze niet het best beschikbare c.q. meest efficiënte is.



In **België** is geen beroepsvereniging, wel bestaat een hydro-geologische vereniging die vooral gelieerd is aan de universiteiten en wetenschappelijk onderzoek. Wat verder opvalt bij kwaliteitsborging in België is dat een belangrijke opdrachtgever, het OVAM (Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij) een succesvol afgelegd hydrologisch examen eist alvorens een hydroloog aan de slag kan voor deze organisatie. Het OVAM, als onderdeel van de Vlaamse overheid, spant zich in voor een kwaliteitsvol en efficiënt afval-, materialen- en bodembeheer in Vlaanderen. Voor de hydrologen zijn met name bodemsaneringen relevant.



### 3. Kwaliteitsbewaking bij opdrachtgevers (goed opdrachtgeverschap)

#### 3.1 Inleiding

Bij vrijwel al het professioneel hydrologisch werk is sprake van een opdrachtgever-opdrachtnemer-relatie. Deze relatie geldt ook voor wetenschappelijk onderzoek maar voortsnog wordt nieuwsgierigheidsgedreven onderzoek in dit hoofdstuk buiten beschouwing gelaten.

De opdrachtgever heeft een hydrologische vraag en wil daar een antwoord op. Daarbij zijn vraag en antwoord ruim op te vatten. Op basis van min of meer geaccepteerde normen en waarden wordt een evenwicht gevonden tussen prijs en kwaliteit. Een hypothese is dat de kwaliteit van het hydrologisch niet is gewaarborgd. Eén van de oorzaken waardoor deze situatie kan blijven bestaan, is het ontbreken van vastgestelde kwaliteitscriteria voor hydrologisch werk. Hierdoor speelt prijs soms een te belangrijke rol bij het gunnen van opdrachten voor hydrologisch werk. De opdrachtgever denkt dat de gestelde vraag goed wordt beantwoord, maar hij heeft geen passend referentiekader of vertrouwt op het zelfregulerend vermogen van de hydrologische advieswereld. Goed opdrachtgeverschap is echter niet vanzelfsprekend (zie volgende hoofdstuk) en dus is het de vraag of de opdrachtgever een inhoudelijk actieve rol moet spelen. Anders gezegd: is er zoiets als goed opdrachtgeverschap?

Een goed opdrachtgever is inhoudelijk betrokken bij het project dat hij uitbesteedt, heeft verstand van wat hij vraagt en weet waarom hij deze vraag stelt en niet een alternatief. Hij is in staat om binnenkomende offertes inhoudelijk te beoordelen in het licht van het 'probleem' wat hij heeft. Hij beoordeelt niet louter op kostprijs, hij weet dat een professionele prestatie een professionele beloning verdient. De uitvoering van het project volgt hij qua tijd- en geldbesteding, maar ook inhoudelijk. Hij spart met de opdrachtnemer of de te volgen weg nog afgestemd is op het te bereiken doel. Zo nodig wordt de opdracht bijgesteld, wat zowel meer- als minderwerk kan betekenen. Een goede opdrachtgever weet een goed rapport en/of product te waarderen, en wordt er blij van als ook een opdrachtnemer daar vruchten van plukt.



### 3.2 Werkwijze

In de werkgroep werd al snel de conclusie getrokken dat opdrachtgevers niet vertegenwoordigd waren. Daarom werd besloten tot het houden van interviews. De lijst van geïnterviewde instanties/personen is weergegeven in onderstaande tabel.

Instantie	Geïnterviewde perso(o)n(en)
Vitens	Jan Hoogendoorn
Brabant Water	Jeroen Castelijns
Rijkswaterstaat, WVL Lelystad	Geert Menting en Harry van Manen
Hoogheemraadschap Rijnland	Dolf Kern en Bas Tammes
Hhr De Stichtse Rijnlanden	Joost Heijkers
Provincie Gelderland	Teun Spek
Waterschap Vechtstromen	Rob van Dongen
Provincie Fryslân	Daniël van Buren

De uitnodigende tekst voor deelname aan het interview is als bijlage 3 opgenomen.

Gezien de toezegging van anonimiteit kunnen de verslagen van de interviews niet in dit document worden opgenomen. In de volgende sectie worden daarom de belangrijkste bevindingen daaruit weergegeven.

### 3.3 Compilatie van interviews (conclusies)

De interviews geven een goed beeld van de wijze waarop anno 2014 het opdrachtgeverschap wordt in gevuld, al bestaat de kans dat de selectie niet geheel a-select is omdat toch vooral personen zijn geïnterviewd die bij de leden bekend zijn.

De volgende conclusies zijn te trekken:

1. Over het algemeen wordt het opdrachtgeverschap gewetensvol ingevuld.
2. Er zijn diverse protocollen gebruikt om kwaliteit te hanteren maar het gaat ook en misschien wel vooral om 'de vent in de tent' die de juiste opdrachtnemer uit zijn netwerk selecteert.



3. Kwaliteit is moeilijk volledig te objectiveren maar toch: maak aan het begin van het project goede afspraken stel de juiste vragen / uitvraag en blijf het project volgen en houdt ruimte voor bijstelling (“kwaliteit is altijd flexibel”).
4. Er wordt vaak gewerkt met uniforme aanbestedingsregels.
5. Er wordt steeds meer gewerkt met raamcontracten.
6. Juist bij raamcontracten wordt *race to the bottom* qua tarieven en daarmee kans op slecht advieswerk als een reëel gevaar gezien.
7. Het ideale geval dat de inkoper vooral toeziet op het volgen van geldende regels en zich niet bemoeit met de inhoud wordt bij de meeste instanties wel ongeveer benaderd. De macht van de inkoper wordt over het algemeen als beperkt ervaren.
8. De meeste geïnterviewden herkennen zich bij eigen opdrachten niet of maar weinig in de *race to the bottom*.
9. Echter, men ziet het wel om zich heen gebeuren c.q. 1 persoon herkent zich hier duidelijk in.
10. Daarnaast wordt het niet (smart) kunnen formuleren van de juiste onderzoeksvraag door opdrachtgevers ook als probleem gezien
11. Er worden zeer waardevolle suggesties gegeven over de mogelijke rol van de NHV als kwaliteitsbewaker:
  - a. “Help ons een goede opdrachtgever te zijn”; “NHV, zorg voor tegengas van de beroepsgroep”.
  - b. Zzp’ers van Nederland, verenigt u! Daarbij kan NHV wellicht een initiërende rol spelen.
  - c. NHV-loket voor experts.
  - d. NHV vooral niet als geschillencommissie.
  - e. NHV entameert ‘Handboek’ Goede Hydrologische Praktijk.
  - f. Bij offerte opnemen: opdrachtnemer levert certificaat van review van onafhankelijke deskundige, voor vast bedrag in offerte op te nemen.

De opdrachtgevers die in het kader van deze rapportage benaderd zijn, betreffen warme contacten met de leden van de werkgroep. Dit zijn doorgaans personen die een inhoudelijk gesprek niet uit de weg gaan. Hun boodschap luidt dat als een opdrachtgever inhoudelijke kwaliteit daadwerkelijk hoog in het vaandel heeft staan, er op de meeste plaats wel een weg te vinden is om dit voor elkaar te krijgen.

Anderzijds zijn er zeker ook situaties waarbij prijs en inkoopprocedures prevaleren, waardoor een opdrachtgever uiteindelijk minder kwaliteit geleverd krijgt dan nodig is.

Ook het opdrachtgeverschap is een vak, waarvoor behalve procedurele kennis ook vakinhoudelijke kennis nodig is. Het extern inhuren van deze kennis kan een oplossing zijn.





Eén geïnterviewde opdrachtgever geeft expliciet aan dat hij de reikwijdte van 'zijn' hydrologen wil vergroten door hen te (laten) begeleiden tot goede opdrachtgevers. Hier zijn mogelijkheden voor de NHV om hierbij een rol te spelen. Evengoed als bij opdrachtnemende partijen kan dit onderdeel zijn van een open of een gesloten systeem.



## 4. Kwaliteitsbewaking bij opdrachtnemers (goed opdrachtnemerschap)

### 4.1 Inleiding

De kwaliteit van opdrachten wordt niet alleen 'afgedwongen' door de opdrachtgever doordat bijvoorbeeld het hebben van een certificaat noodzakelijk is maar ook omdat in een sterk competitieve markt het leveren van kwaliteit een *must* is. Immers, een goede naam bij opdrachtgevers opbouwen kost veel tijd en één misser kan dat vertrouwen al te niet doen. Nog los van mogelijke schadeclaims. Maar er is bij opdrachtnemers (meer in het algemeen: professionals) ook veelal een intrinsieke reden om de kwaliteit te bewaken en die komt voort uit zaken als beroepstrots ('vakmanschap is meesterschap'), maatschappelijk verantwoordelijkheidsgevoel en gewoon omdat het zo hoort. Opdrachtnemers zijn dan ook altijd bezig met kwaliteitsbewaking. Echter, er zijn wel duidelijke verschillen tussen grote adviesbureaus, ZP-ers en kleine adviesbureaus, en kennisinstituten. In onderstaande paragrafen wordt kort de historie van het advieswerk beschreven en vervolgens wordt kwaliteitsborging bij ZP-ers, kleine adviesbureaus en kennisinstituten beschreven.

### 4.2 Historie advieswerk

Als gevolg van het toenemend belang van hydrologisch onderzoek in Nederland ontstond een groeiende behoefte aan coördinatie van dat onderzoek. Omdat de verschillende sectorbelangen (landbouw, drinkwater, waterbeheer) waren ondergebracht bij verschillende departementen, leek het niet gewenst de coördinatie van het onderzoek onder één Ministerie te hangen. Er werd uiteindelijk in 1945 besloten tot de oprichting van een TNO-commissie: de Commissie Hydrologisch Onderzoek (CHO-TNO). De leden van deze commissie waren afkomstig van verschillende diensten en instelling. De hoofddoelstelling van CHO-TNO was "het fungeren als centraal punt voor het hydrologisch en waterhuishoudkundig onderzoek en het ondersteunen en stimuleren ervan in technische en organisatorische zin; verder het bevorderen van een goede samenwerking tussen hydrologen. Dit leidde tot de volgende taken:

- het inwinnen en verspreiden van hydrologische en waterhuishoudkundige informatie in brede zin;
- het bevorderen van de contacten en samenwerking op het terrein van de hydrologie en waterhuishouding;
- het opsporen van leemten in het onderzoek en van fricties in organisatorische zin;



- het bijdragen aan een goede afstemming van het onderzoek op de ontwikkelingen op beheers- en beleidsgebied;
- het entameren en eventueel begeleiden van bepaalde onderzoeken en werkzaamheden.

Met het stoppen van financiering eind 1993 aan TNO vanuit het toenmalige Ministerie van Verkeer en Waterstaat, was het voor TNO niet mogelijk de coördinerende activiteiten te continueren en werd de CHO opgeheven. De activiteiten werden en worden zoveel mogelijk voortgezet door de Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer (STOWA) en de Nederlandse Hydrologische Vereniging (NHV).

Tot en met de jaren tachtig was het gebruikelijk dat hydrologisch werk werd uitgevoerd door instanties die voor het waterbeheer verantwoordelijk waren. Pompproeven werden uitgevoerd en uitgewerkt door het Rijksinstituut voor de Drinkwatervoorziening RID, provincies hadden deskundigen in dienst die ook zelf modelstudies opzetten, uitvoerden en rapporteerden. Ergens in de loop van de jaren tachtig was er een omslagpunt in het denken: de overheid begon terug te treden in het inhoudelijk werk. Dit werd expliciet aan de markt overgelaten.

Hydrologisch werk werd in die tijd dus een groeimarkt. Daar werd op gereageerd, uiteraard door de adviesbureaus, maar ook de onderzoeksinstituten ontdekten een extra geldstroom, die met wisselend succes werd aangeboord, soms daartoe alleen al aangespoord om te voorkomen dat het instituut als gevolg van teruglopende 'algemene' budgetten zou moeten inkrimpen. Tegelijkertijd werd door overheden expertise afgestoten, onder het motto dat wat door de markt geleverd kan worden, niet door de overheid geboden hoeft te worden.

### 4.3 Grote adviesbureaus

Binnen grote adviesbureaus wordt de kwaliteit van hydrologisch werk op verschillende manieren geborgd:

- collegiale toetsen / 2<sup>e</sup> lezen van stukken. Alle stukken die opgeleverd worden aan opdrachtgevers (ook concepten) worden eerst intern gelezen door een andere (senior) specialist voor ze opgeleverd worden aan de opdrachtgever;
- junioren worden tijdens het uitvoeren van een project begeleid en gecontroleerd door een senior-hydroloog. Wanneer zeer complexe projecten worden uitgevoerd of bij twijfel tijdens een project wordt een senior bijgeschakeld om mee te denken en eventueel te controleren. Wanneer de benodigde kennis niet in huis wordt via netwerk een extern expert bijgeschakeld;



- binnen adviesbureaus wordt soms gewerkt met interne (zelf opgestelde) handboeken voor het uitvoeren van hydrologische studies gebaseerd op *good modeling practice*. Voor verschillende vraagstukken kunnen verschillende handboeken beschikbaar zijn;
- bij het uitvoeren van opdrachten wordt vaak gewerkt met tussentijdse overleggen en conceptopleveringen van stukken. Op deze manier is het voor de opdrachtgever mogelijk bij te sturen binnen een project en de kwaliteit te beoordelen (kloppen de berekende effecten bijvoorbeeld op grond van de kennis van opdrachtgever);
- adviesbureaus zijn over het algemeen gecertificeerd voor een aantal ISO en NEN normen, hierop wordt gehandhaafd door middel van audits;
- ten slotte zijn er diverse projecttools beschikbaar waarin wijzigingen van uitgangspunten, risico's, e.d. worden vastgelegd en gemonitord.

Daarnaast groeit het aantal protocollen welke een bepaalde werkwijze voor het uitvoeren van een specifiek hydrologisch onderzoek beschrijft of waaraan voldaan moet worden. Denk bijvoorbeeld aan onderstaande voorbeelden:

- de verschillende richtlijnen en protocollen opgesteld door het SIKB, zoals bijvoorbeeld BRL 1200 over het uitvoeren een tijdelijke bronbemalingen;
- het AMvB bodemenergie wat bedrijven certificeert wanneer ze, in wat voor vorm dan ook, werken aan een bodemenergiesysteem.

#### 4.4 ZP-ers en kleine adviesbureaus

Begin jaren negentig betraden voor het eerst een aantal 'zelfstandigen' het werkveld. Dit waren vooral vakdeskundigen met een bewezen positie in de markt, die voor opdrachtgevers in te huren waren tegen tarieven lager dan die van de adviesbureaus. Een lager niveau van faciliteiten werd daarbij voor lief genomen.

Voor na de eeuwwisseling is het aantal zelfstandige professionals sterk gegroeid. Men had de afkorting 'zzp-er' toegedicht gekregen, een afkorting die staat voor 'zelfstandige zonder personeel'. Het werd voor opdrachtgevers ook steeds minder uitzonderlijk om zzp-ers in te huren, ofwel voor afgebakende opdrachten, ofwel in de vorm van detachering wanneer er tijdelijk extra of vervangend personeel nodig was. Aan de andere kant bleek het voor zzp-ers ook wel heel aantrekkelijk om flexibeler te werken dan tijdens kantooruren op de door de werkgever toegewezen werkplek: met name de interactie tussen werk en privé heeft in veel gevallen de doorslag gegeven om het dienstverband met de werkgever te beëindigen en als zelfstandige aan de slag te gaan.

Met name de laatste jaren zien we werkgevers optimaal profiteren van de volop aanwezige ZP-ers (zelfstandige professionals, zoals we tegenwoordig heten). Het wordt eerder regel



dan uitzondering dat werkgevers werken met een kern van vaste medewerkers, omgeven door een flexibele schil van zelfstandigen. De afname van het aantal vaste arbeidsplaatsen leidt op dit moment tot een verdere stijging van het aantal ZP-ers: hydrologen bij wie het niet lukt een baan te vinden, schrijven zichzelf in als zelfstandige en blijken zichzelf op die manier van een inkomen te kunnen voorzien.

Juist de bijna explosieve groei van het verschijnsel roept aan twee kanten de vraag op of het op deze manier allemaal wel goed gaat, en of er niet wat geregeld moet worden. Opdrachtgevers vragen zich af hoe ze kunnen beoordelen of een in te huren zelfstandige een praktisch professional is of een mooi pratende luchtfietser. Omgekeerd houdt de echte professional zich niet alleen bezig met zijn vakinhoudelijke ontwikkeling, maar ook met de vraag hoe hij opdrachtgevers kan (blijven) overtuigen van zijn/haar professionaliteit.

Van de kant van de zelfstandige professionals zijn daar wel een aantal ontwikkelingen te melden. In 2013 is een vereniging Waterforce opgericht voor zelfstandigen in de watersector. Behalve dat dit een interne functie heeft om onderling ontwikkelingen uit te wisselen, is het aanspreekpunt voor marktpartijen. In de gesprekken met opdrachtgevende instanties is de kwaliteitsbewaking bij ZP-ers een terugkerend onderwerp. Ook binnen de Vereniging is daar over gesproken. Opvallend is de eensgezindheid onder zelfstandigen dat er geen nieuwe papieren tijgers opgetuigd moeten worden als ISO-9000 en dergelijke. In de praktijk blijkt deze normering geen garantie tegen inhoudelijk slechte rapportages of producten.

Tijdens interne discussies bleek er voor dit moment geen overeenstemming over criteria waar elke zelfstandige aan zou moeten voldoen. Zelfs over basale zaken als de aanwezigheid van een VAR-verklaring (een verklaring van de Belastingdienst dat ze zelfstandige Inkomsten uit Onderneming heeft, zodat de opdrachtgever gevrijwaard is van een naheffing van werkgeverslasten vanwege een mogelijk 'verborgen dienstverband') bestaat geen eenstemmigheid: 'waarom zou ik die moeten hebben als niemand daar ooit naar vraagt?'.

Toch lijkt het wel een goed idee om elkaar scherp te houden. Er is dan ook besloten om een vorm van intervisie met elkaar aan te gaan. Voordeel hiervan is dat dit binnen de vereniging geregeld kan worden zonder inhuur van dure externe deskundigheid. De bedoeling is deze gesprekken wel in de vorm van verslagen vast te leggen, zodat er na verloop van tijd toch een soort van gemeenschappelijke praktijk ontstaat. Het gaat dan om zaken als opleiding, vakinhoudelijke positionering, bijscholing, maar ook om adviesvaardigheden als begroten, projectbeheersing, verzekeringen, archivering, etc. Het gaat er niet om dit als een keurslijf op te leggen. Er mag best van afgeweken worden als dat leidt tot een betere dienstverlening. Kwaliteitsbewaking mag niet leiden tot procedurele belemmeringen voor inhoudelijke verbetering.



Een onderlinge vakinhoudelijke beoordeling zal nog wel lastig vorm te geven zijn. De expertises van de verschillende leden lopen ver uiteen, mede omdat juist de niche-deskundigen zich melden op de ZP-markt.

Behalve voor een intervisie-traject zal de vereniging project-evaluaties faciliteren. Sommige zelfstandigen blijken opdrachtgevers na afloop van projecten om een evaluatie te vragen, waar overigens met wisselende intensiteit op wordt gereageerd. Besloten is dat de Vereniging dit op verzoek van de zelfstandige kan gaan faciliteren, omdat de verwachting is dat een opdrachtgever naar de vereniging opener kan reageren dan direct naar de betreffende adviseur. Door dit centraal via de Vereniging te laten lopen, zal er ook langs dat spoor een beeld ontstaan van wat opdrachtgevers van zelfstandigen verwachten en wat niet.

Vooralsnog is er geen zicht op dat deze ontwikkeling zal leiden tot een waterdicht kwaliteitssysteem voor zelfstandigen. Niet elke zelfstandige zal lid willen worden van zo'n vereniging, en voor degenen die wel lid zijn, is deelname aan intervisie en evaluatie niet verplicht.

Niet voor iedereen blijkt zelfstandigheid de optimale manier van werken. Her en der zien we opnieuw clustering van zelfstandigen tot kleine adviesbureaus of coöperaties. Nieuwe coöperaties als Waterzaken en Waterfocus zijn nog te recent om uitgewerkte kwaliteitssystemen te hebben ontwikkeld, maar onderlinge betrokkenheid, een toegankelijk netwerk met zelfstandigen op aangrenzende vakgebieden zouden in principe tot betere producten moeten leiden met een grotere leveringszekerheid.

Kleinere adviesbureaus zijn al veel langer actief in het werkveld. De diversiteit van deze bureaus is groot. Het ene bureau zal zich meer op inhoud richten en een ander meer op proces. De inhoudelijke bureaus zullen zich in eerste instantie richten op kwaliteit van hun product, waarbij reproduceerbaarheid één van de criteria is. De beschrijving en certificering van de werkprocessen is dan een tweede-orde-probleem, echter onontkoombaar omdat opdrachtgevers hier om vragen. Hiervoor worden externe certificeringsbureaus ingeschakeld.

#### **4.5 Kennisinstituten**

Bij kennisinstituten is kwaliteitsborging van het modelleren al decennia onderwerp van ontwikkeling van procedures, normen en tools geweest. Achteraf kan worden gezegd dat het in veel gevallen nog te vroeg was voor de betalende partijen om een significant budget bij het opstellen van bijvoorbeeld grotere (sub-) regionale modellen daarvoor vrij te maken. De herstructureringen van partijen en modelsystemen in het laatste decennium heeft een duidelijke trend gezet waarin de modellen voor meer partijen, meerdere doelen en lange gebruikstijd zijn bedoeld en de noodzaak van kwaliteitsborging ook tot bijbehorende budgettering gaat



leiden. Voorbeelden hiervan zijn het NHI, AZURE, MIPWA en andere modellen-consortia en – in zekere zin als voorloper – de iMOD-gebruikersgroep. De kennisinstituten krijgen meer en meer de rol van vernieuwer, ontwikkelaar en beheerder van modeldata en software die vrij ter beschikking staat van hydrologen in Nederland. Dat vereist borging van de kwaliteit van de software en de stappen die tot de modeldata hebben geleid. Daarvoor zijn recent nieuwe tools (workflow, versiebeheer) in gebruik genomen en is in 2014 bij Deltares een kwaliteitsrichtlijn opgesteld. Daartegenover staat dat een belangrijk deel van de kwaliteit van de grondwatermodellen steeds verder wordt bepaald door de opdrachtgevers en gebruikers in de zin dat zij de inzet (personen en financiën) en gebruikte technieken en data bepalen.

De kennisinstituten hebben bij oprichting de rol van reviewer, second opinion en expert advisering gekregen, voor en door de rijksoverheid of koepelorganisatie. Deze rol wordt uitgevoerd door experts voor specifieke onderwerpen, die hun resultaat intern aan een deskundige collega voorleggen en laten bekrachtigen door het lijnmanagement.

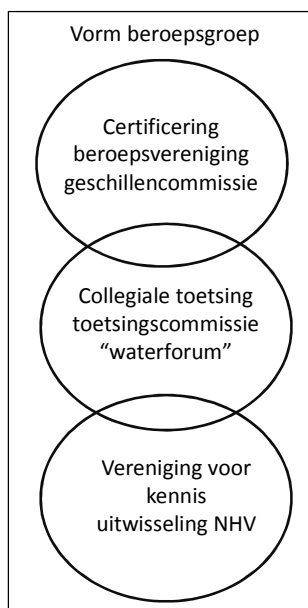
## 5. Afweging van de verschillende vormen van kwaliteitsbewaking door de beroepsgroep en de mogelijke rol van de NHV

### 5.1 Inleiding

In paragraaf 4.2 zijn de verschillende vormen van kwaliteitsbewaking bij opdrachtnemers, opdrachtgevers en de beroepsgroep benoemd. In hoofdstuk 3 en 4 is de kwaliteitsbewaking bij opdrachtgevers en -nemers nader uitgewerkt. In dit hoofdstuk staat de kwaliteitsbewaking bij de beroepsgroep Hydrologen, en de mogelijke rol die de NHV daarbij kan spelen, centraal.

### 5.2. Mogelijke vormen van kwaliteitsbewaking door de beroepsgroep

Hieronder staat het rechterdeel van figuur 1 uit hoofdstuk 2 weergegeven. De hieruit te destilleren vormen van kwaliteitsbewaking zullen hierna worden uitgewerkt.



Bespreking in volgorde van 'strengheid'.

1. Huidige situatie: NHV als vereniging van vakmensen (professionals), met als enig doel uitwisseling van kennis.
2. De NHV als regisseur / facilitator en of loket van kwaliteitsbewaking. In deze vorm biedt de NHV ruimte en handvaten voor kwaliteitsborging. In zekere zin vervult de NHV deze rol al; denk bijvoorbeeld aan Modflow-cursussen, de Modelling Contest voor het stroomgebied van de Hupsel en het oprichten van het zogenaamd jong hydrologen innovatie fonds





(JHIF), waarbij jonge hydrologen de beschikking kunnen krijgen over een kleine bijdrage vanuit het NHV en gebruik kunnen maken van de kennis van enkele NHV-leden. Een ander voorbeeld wat nog niet bestaat is een door het NHV geregistreerd systeem van collegiale toetsing. Je zet bijvoorbeeld eens per twee jaar zes hydrologen bij elkaar, en laat ze om de beurt vertellen over een project wat ze hebben gedaan, waarna de vijf anderen daar een oordeel over geven. Je zou het als een aanbeveling kunnen zien als je aansluit bij zo'n collegiale toetsing, omdat je je onderwerpt aan een kritisch oordeel, plus aanbevelingen. Verder hoeft dat formeel geen consequenties te hebben. Het rapport blijft bij de betreffende hydroloog, die het kan inzetten waar, wanneer en hoe hij/zij wil. Echt slechte hydrologie wordt zo benoemd. Het heeft ook als voordeel dat je niet eerst je vakgebied hoeft te normeren, en de vooruitgang niet remt.

Er is geen extern geld nodig. Het enige wat de NHV doet, is bijhouden wie wanneer hebben mee gedaan. Een lijst wie minder dan twee jaar geleden hier aan voldaan hebben mag op de website. Behalve dat het een eerste screening van hydrologen oplevert, leidt het ook tot een begin van overzicht over wat de state-of-the-art is in het vak, wanneer alle rapporten (anoniem) worden doorgenomen.

3. De NHV als inhoudelijke kwaliteitsbewaker waarbij de focus ligt op bewaking van de techniek. In deze vorm kan de NHV een door de leden of door de wet gemandateerde bewaker van hydrologische producten. Zij bemoeit zich passief met de kwaliteit van hydrologisch werk (als ze erom worden gevraagd) maar ook actief, bij geconstateerde tekortkomingen. De kwaliteit van de beroepsbeoefenaren wordt nadrukkelijk niet bewaakt. Vormen die hierbij mogelijk zijn en die elkaar ook kunnen aanvullen (het een sluit het ander niet uit) zijn:

- a. Een toetsingscommissie; deze commissie beoordeelt op aanvraag hydrologische producten wanneer een opdrachtgever om wat voor reden dan ook twijfelt aan de kwaliteit. Denk hierbij bijvoorbeeld aan de Commissie m.e.r.
  - b. Een geschillencommissie; bij een conflict kan deze commissie ingeschakeld worden om vrijblijvend een oordeel te geven (denk aan de rijdende rechter), maar ook een juridisch bindend advies behoort tot de mogelijkheden.
  - c. Een normeringcommissie; deze commissie buigt zich over het opstellen van hydrologische normen. Hoe dient bijvoorbeeld een degelijk bemalingsadvies opgesteld te worden? Ook hier bestaat al een dergelijke norm, denk aan de BRL 1200.
4. De vierde vorm ten slotte legt vooral de focus op de mens en is de zwaarst mogelijke vorm van kwaliteitsborging; de NHV als beroepsvereniging. Vergelijkbaar met beroepsverenigingen van werkers in de gezondheidszorg (met verschillende invulling /overheidsbemoeienis op verschillende niveaus: verpleging, verzorging, arts, medisch specialist) of van advocaten. De hydrologen zijn gecertificeerd en de NHV bewaakt de actualisering van kennis en beroepsvaardigheden. Ook hierin zijn gradaties mogelijk, die



af te leiden zijn uit het buitenland. Het kan variëren van het behalen van certificaten, voldoen aan regelmatige opfriscursus met als resultaat een licentie als “vakgenoot” (Duitsland) of een complete meerjarige opleiding (Professional engineer, VS). De zwaarste vorm houdt ook onderlinge beoordeling en bijsturing, bestraffing in zoals bij artsen en advocaten.

### **5.3 De vormen gescoord**

In onderstaande tabel zijn bovenstaande vormen opgenomen, is de rol van de NHV kort beschreven en is een globale inschatting gemaakt van de kosten. Ten slotte zijn de voordelen en mogelijke hindernissen bij elke vorm weergegeven. Deze tabel is een eerste voorzet. Op basis van de reacties zal hij worden aangevuld.



	Benaming	Rollen	Leden-bijdrage per jaar (ca.)	Voordelen	Mogelijke hindernissen
1	Huidige NHV (Nieuw elan; NHV 2.0)	a) <b>Stimulator</b> van uitwisseling van kennis, netwerk	€ 50,-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- hoogte ledenbijdrage nauwelijks een drempel</li> <li>- focus op kennis en vrijblijvendheid om daar kennis van te nemen past bij de identiteit van veel hydrologische professionals</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lost gesignaleerde kwaliteitsproblemen niet op</li> </ul>
2	NHV 3.0 (expertiseloket)	a) plus b) <b>Regisseur/facilitator</b> van kwaliteitsbewaking bij zowel opdrachtgevers als -nemers	€ 80,-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uitbreiding van die rol ligt voor het oprapen</li> <li>- Kwaliteit wordt gedragen en geborgd door de leden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vrijblijvendheid, want kwaliteit blijft individueel bepaald</li> <li>- is afhankelijk van persoonlijke inzet (want het blijft liefdewerk, oud papier)</li> </ul>
3	NHV als een door de leden (c.q. door de wet) gemandateerde bewaker van de kwaliteit van hydrologische producten	a) plus c) <b>Toetsers van 'producten'</b> (op aanvraag, passief) maar ook actief	€ 150,-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- heeft preventieve werking</li> <li>- slechte producten vallen door de mand</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vereist 'gezaghebbend' team in toetsingscommissie</li> <li>- vereist acceptatie van gevolgen</li> </ul>
		a) plus c) (maar niet noodzakelijk) plus d) <b>Slechter van geschillen</b> (op aanvraag, passief)	€ 200,-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kan gang naar de rechter voorkomen</li> <li>- bij rechtbankzaken is er een gezaghebbend, onafhankelijk deskundigenoordeel</li> <li>- impact <b>kan</b> groot zijn</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vereist 'gezaghebbend' team in geschillencommissie</li> <li>- vereist acceptatie van gevolgen</li> </ul>
		a) plus c) (maar niet noodzakelijk) plus d) (maar niet noodzakelijk) plus e) <b>Opsteller en bewaker van normen</b> (actief)	€350,-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- voorkomt uitglijers</li> <li>- scheidt kaf van het koren</li> <li>- geeft handvatten bij onderzoeken</li> <li>- impact <b>kan</b> heel groot zijn</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hydrologie is geen koekjesfabriek</li> <li>- hoe dwing je naleving af?</li> <li>- is vakgebied Hydrologie voldoende uniform?</li> <li>- Hoe voorkom je dat sturend uitmondt in knellend</li> </ul>
4	Beroepsvereniging (à la LHV)	a) plus f) <b>Bewaker van kwaliteit van de professionals</b>	€ 1000,-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- beunhazerij uitgebannen</li> <li>- update van kennis en vaardigheden van de beroepsbeoefenaren gewaarborgd</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- hoge ledenbijdrage</li> <li>- begrenzing van het vakgebied</li> <li>- welke diploma's voor vereist om zich hydrologisch professional te kunnen noemen?</li> <li>- hoe dwing je naleving af?</li> </ul>



## 6. Tot slot

Zonder te generaliseren kun je stellen dat hydrologen bovenmatig gedreven zijn hun profes-sie goed uit voeren. Dat is een groot goed dat waard is behouden te blijven. Het leveren van professionele kwaliteit gaat echter niet vanzelf omdat het bij de tijd en op peil blijven van kennis, kunde en vaardigheden tijd en geld kosten. De werkgroep heeft in dit document een schets gegeven welke mechanismen daarachter zitten. De vraag is vervolgens: moet er een tegenbeweging op gang komen en zo ja, is daarbij een rol weggelegd voor de NHV? De mo-gelijkheden daartoe zijn beschreven in hoofdstuk 5. Het is aan NHV-leden te beslissen hoe de invulling van de rol van NHV als kwaliteitsbewaker vorm wordt gegeven. De besluit-vorming zal plaatsvinden tijdens de ALV van 2015. Maar ook via de website krijgt elk lid, voorafgaand aan de ALV, de gelegenheid te reageren op deze inspraakversie. Daarom de oproep:

Laat je stem horen!



## Bijlage 1: Startnotitie toekomst NHV

### De transformatie van een vakgenotenvereniging naar een beroepsvereniging?

Opgesteld door: Jan van Bakel, dd. 24 april 2013

#### Inleiding

De Nederlandse Hydrologische Vereniging is een vereniging van hydrologen waarbij het lidmaatschap in principe voor iedereen toegankelijk is maar in de praktijk is het een vereniging van vakgenoten (professionals) in de hydrologie die werkzaam (willen) zijn (of zijn geweest) in het hydrologisch onderwijs en onderzoek, in de hydrologische advisering en in het waterbeheer. Haar voornaamste doel is kennis delen, door middel van het houden van bijeenkomsten, het uitgeven van Stromingen c.q. via de website beschikbaar stellen van daarin gepubliceerde artikelen en aanverwante zaken, en het uitbrengen van 'specials'. Ook is zij het 'gezicht' van de Nederlandse hydrologen in sommige organisaties en gremia in binnen- en buitenland.

Dit model staat ver af van een echte beroepsvereniging zoals bijvoorbeeld de Landelijke Huisartsen Vereniging. De vraag die in het bestuur regelmatig aan de orde komt of de NHV ook een beroepsvereniging moet worden, of op zijn minst wat kenmerken daarvan moet krijgen.

In het verleden heeft Harry Boukes een discussiestuk opgesteld dat vooral inging op het instellen van een of andere vorm van kwaliteitsbeoordeling. De discussie hierover in de ALV heeft niet geleid tot acties. We zijn inmiddels zo'n 10 jaar verder en het bestuur wil, door het oproepen van reacties via de website en discussie in de ALV, de vraag van mogelijke transformatie van de NHV naar een beroepsvereniging aan de orde stellen. Deze notie wil daartoe een aanzet geven.



### **Intermezzo: Voorbeeld van een beroepsvereniging**

Een goede kennis is orthopedagoge en is secretaris van de Beroepsvereniging voor Orthopedagogen en Klinisch Pedagogogen met een Academische opleiding, BOKA.

De slogan is: Van (ortho)pedagogen voor (ortho)pedagogen. Dus ook hier veel liefdewerk ...

De vereniging telt ca. 400 leden en is opgericht in 1998, als tegenwicht tegen de grote Nederlandse Vereniging van Pedagogogen en Onderwijskundigen (NVO).

De BOKA heeft een eigen beroepscode, een klachtencommissie en een beroepsregistratiecommissie, zij organiseert nascholing en intervisie en ziet er op toe dat bij herregistratie is voldaan aan bepaalde minimum eisen mbt bij- en nascholing en intervisie.

De vereniging maakt op afroep gebruik van een betaalde, externe jurist om bij ministerie en zorgverzekeraars erkenning te krijgen ivm vergoedingen.

En uiteraard een netwerkfunctie.

Het bestuur telt 6 leden en 1 maal per jaar is er een ALV.

Het lidmaatschap kost bijna € 100,- per jaar. Zie ook [www.boka.org](http://www.boka.org).

## **Argumenten vóór en tégen een beroepsvereniging**

Argumenten vóór een beroepsvereniging à la BOKA:

1. De kwaliteit van het beroep hydroloog wordt beter bewaakt. Jezelf bijscholen en je af en toe kritisch laten 'bekijken' door collega's is niet meer vrijblijvend maar verplicht.
2. In de huidige tijd van zo goedkoop mogelijk aanbesteden is er geen ondergrens voor de kwaliteit van het geleverde werk, te meer daar 'aan de andere kant van de tafel' hydrologische deskundigheid vaak wordt *overruled* door de boekhouders. De NHV zou kunnen toezien op zowel goed opdrachtgeverschap als goed opdrachtnemerschap c.q. het kunnen afdwingen (drang en dwang). Bij goed opdrachtnemerschap kan bijvoorbeeld, net als bij advocaten, een grens worden gesteld aan het aantal te declareren uren per jaar.
3. De verwachting is dat steeds meer werk zal worden verricht door zzp'ers. Als NHV zou je bijvoorbeeld oneigenlijke concurrentie door ondergekwalficeerde hydrologen aan de orde kunnen stellen om de *race to the bottom* te voorkomen.
4. In rechtbankzaken wordt de deskundigheid van hydrologen die werken bij een waterschap door de rechter veelal hoger aangeslagen dan de hydroloog die optreedt namens de tegenpartij (de rechter kan inhoudelijke argumenten vaak slecht beoordelen en de hydroloog van het waterschap werkt toch voor een bij uitstek deskundig geachte organisatie). Het is denkbaar dat een door de NHV ondersteunde hydroloog voor beide partijen aanvaardbaar, want onafhankelijk en deskundig, advies kan geven.



Argumenten tégen een beroepsvereniging à la BOKA:

1. Is hydroloog eigenlijk wel een beroep? Is het niet meer een professie?
2. Het gaat bij hydrologie (itt orthopedagogie) niet om mensen maar om zaken, dus hoe erg is het dat er onvoldoende wordt gelet op de kwaliteit van de hydrologen die de klus moeten klaren. En op den duur zal slechte kwaliteit zichzelf uit de markt prijzen (mag je hopen).
3. Het bemensen en laten werken van met name een beroepsregistratiecommissie is nogal een trendbreuk. Wie moeten daarin zitten? En hoeveel tijd gaat dat wel niet kosten?
4. Je sluit mensen uit die niet professioneel tot hydroloog zijn opgeleid maar wel in het vakgebied werkzaam uit (tenzij je andere criteria dan opleiding gaat aanleggen maar dat is wel lastig).
5. En wat te doen met verschil tussen HBO'er en academicus?
6. Je moet rekening houden met minstens een verdubbeling van de lidmaatschapscontributie.

Tussenvormen zijn denkbaar.

Dus geen formele beroepsregistratie meer wel bijv. een klachtencommissie.

En/of een bestuur dat gevraagd en ongevraagd advies kan uitbrengen over zaken als goed opdrachtgever- en opdrachtnemerschap (in het algemeen: zaken die de kwaliteit van het hydrologisch werk waarborgen).

En/of de NHV kan bij zaken waar een deskundig en onafhankelijk oordeel wordt gevraagd die taak op zich nemen (al dan niet als *second opinion*).

## Hoe nu verder?

In een oplegnotitie worden alle leden uitgenodigd om een reactie te geven. Deze reacties zullen worden verwerkt in de volgende versie van deze startnotitie en worden besproken in de eerstkomende ALV.



## Bijlage 2: Moet de NHV een beroepsvereniging worden?

Op de Algemene Ledenvergadering (ALV) van 2013 is gediscussieerd over de NHV als beroepsvereniging, aan de hand van 2 notities (die op de NHV-website te vinden zijn). Daarbij bleek –maar ook uit de schriftelijke reacties- dat de meningen over dit onderwerp sterk uiteenlopen. Daarom is op de ALV besloten een werkgroep in te stellen die de besluitvorming over de NHV als beroepsvereniging gaat voorbereiden.

Het NHV-bestuur heeft op de vergadering van 17 september 2013 de werkgroep ‘NHV als beroepsvereniging?’ ingesteld. De werkgroep wordt getrokken door NHV-bestuurslid Jan van Bakel.

Hierbij een oproep je te melden als lid van de werkgroep, door een mailtje te sturen naar Jan van Bakel ([jan.van.bakel@hetnet.nl](mailto:jan.van.bakel@hetnet.nl)), met vermelding van je huidige werkring. We streven namelijk naar een spreiding over zo veel mogelijk geledingen (maar niet meer dan 6 leden). Zo nodig wordt actief geworven.

Voor alle duidelijkheid: het gaat er niet om of je voor- of tegenstander bent maar of je argumenten kunt aandragen voor de besluitvorming. Dus welke alternatieven zijn er, wat zijn de consequenties en de voor- en nadelen van de verschillende alternatieven, wat kunnen we leren van andere beroepsgroepen, wat zijn ervaring van zusterverenigingen in het buitenland, et cetera.

De planning is om als werkgroep een paar keer bijeen te komen, huiswerk te doen en een document op te stellen om daarmee op de eerstkomende ALV van 2014 een principebesluit te kunnen nemen en - indien relevant- dit besluit uit te werken, ter voorbereiding op de definitieve besluitvorming op de ALV van 2015.

*We hebben jullie input nodig om tot een weloverwogen en breed gedragen oordeel te kunnen komen.  
Dus meld je aan!*

*Marc Bierkens*  
Voorzitter NHV





### Bijlage 3: Uitnodiging voor interview over goed opdrachtgeverschap

De Nederlandse Hydrologische Vereniging (NHV) is een platform waarbinnen vakgenoten hun kennis en ervaringen uitwisselen. Daarbij wordt regelmatig geconstateerd dat aan een goed hydrologisch advies lang niet altijd de waarde wordt gehecht die het verdient. Eén van de oorzaken waardoor deze situatie kan blijven bestaan, is het ontbreken van vastgestelde kwaliteitscriteria voor hydrologisch werk. Hierdoor speelt prijs soms een te belangrijke rol bij het gunnen van opdrachten voor hydrologisch werk. De opdrachtgever denkt dat de gestelde vraag goed wordt beantwoord, maar hij heeft geen referentiekader of vertrouwt op het zelfregulerend vermogen van de hydrologische advieswereld. Dit is overigens zeker niet van toepassing op alle opdrachtgevers of in alle gevallen.

De Nederlandse hydrologen zijn zich bewust dat de kwaliteit van een prijs-gestuurd advies vaak wel onder druk moet staan door de geoffreerde financiële randvoorwaarde. Dit leidt in de praktijk tot sub-optimale ontwerpen en herstelwerkzaamheden die bij een adequaat advies kostenefficiënter en effectiever hadden kunnen worden uitgevoerd.

De NHV heeft besloten om zich te bezinnen op de rol die de vereniging in dit spanningsveld kan spelen. Er is een werkgroep opgericht -**De NHV als beroepsvereniging?**- die zal onderzoeken of er stappen te ondernemen zijn, waardoor opdrachtgevers meer kunnen waarborgen dat hydrologisch werk afgestemd is op de vraag en voldoet aan de state-of-the-art qua kennis en kunde.

Maar ook de rol van de opdrachtgevers wordt onderzocht. Want naast goed opdrachtnemerschap is er goed opdrachtgeverschap. Wij, leden van de werkgroep, willen daarom een aantal (minimaal 10) opdrachtgevende instanties benaderen. Per opdrachtgevende instantie worden 2 personen bevraagd over de gang van zaken bij het opdracht geven: een inhoudelijk deskundige en een 'inkoper'.

Je bent geselecteerd als inhoudelijk deskundige van je organisatie. We laten het aan jou over wie je als 'inkoper' naar voren schuift, te meer daar wij deze mensen vaak ook niet kennen.

Wij stellen het bijzonder op prijs als je je medewerking wilt verlenen. Maar voel je niet verplicht om alle vragen te moeten beantwoorden. Wij zijn ook al heel blij met alle antwoorden die wel gegeven worden.

De werkwijze is daarbij als volgt:



1. Wij mailen dit verzoek samen met een aantal aandachtspunten (Zie bijlage). Het zijn nadrukkelijk aandachtspunten en zeker geen keurslijf voor het interview.
2. Ter voorbereiding op het interview kun je alvast via de mail reageren. Dat heeft onze voorkeur.
3. Eén van ons maakt een afspraak voor, bij voorkeur, een mondeling interview. Het gesprek duurt ongeveer 1 uur. Bij voorkeur is ook de inkoper bij dat gesprek aanwezig.
4. Er komt een verslag van het gesprek dat ter goedkeuring wordt voorgelegd.

### **Aandachtspunten voor het interview (bijlage bij e-mail)**

- Wat zijn normaliter de selectiecriteria waarop jullie een opdracht gunnen?
- In hoeverre speelt “kwaliteit” hierbij een rol?
- In hoeverre is de prijs bepalend in de gunning van een opdracht?
- In hoeverre zijn deze eisen uniform binnen jullie organisatie, m.a.w. heeft elke medewerker die een aanbesteding uitzet andere eisen of liggen deze min of meer vast?
- Wat versta je onder kwaliteit?
- Wordt kwaliteit in concrete / smarte eisen beschreven in de uitvraag (denk aan kalibratiedoelstellingen) of laten jullie de inschrijvers hierin vrij?
- Wat is de rol van de opdrachtnemer (adviseur / hydroloog) in de oplevering van een kwaliteit hoogwaardig product / een goede offerte?
- Wat gebeurt er wanneer een opdracht na afronding niet voldoet aan de kwaliteitseisen die op voorhand afgesproken zijn / die je in gedachten had?
- Heb je hier concrete voorbeelden bij?
- Herken je je in de zorg om kwaliteitsverlies a.g.v. nadruk op prijs en al maar dalende tarieven (*race to the bottom*)?
- Denk je dat een beroepsvereniging kan bijdragen in kwalitatief hoogwaardiger hydrologische modellen / onderzoeken?
- Denk je dat een kwaliteitsprotocol / commissie als lichtere vorm van beroepsvereniging kan bijdragen in kwalitatief hoogwaardiger hydrologische modellen / onderzoeken?
- Heb je voorstellen voor concrete eisen (bijvoorbeeld al eerder gebruikt) die over de hydrologische kwaliteit van het opgeleverde werk gaan?
- Wil je eventueel meewerken aan zo'n pakket van eisen?
- Ben je in de praktijk aangelopen tegen een onvoldoende bruikbaar advies, of advies met slechte gevolgen?
- Wat heb je in dat geval gedaan? Hoe is het afgelopen? Zou een concrete eis daar vooraf aan gesteld dit hebben voorkomen? Welke eis zou dat kunnen zijn?



## Bijlage 4: Terugmelding op kwaliteitsborging in de USA

As a professor, second (and more) opinions are sought in a number of capacities. For example, the tenure process uses ballots where all tenured faculty members vote on whether an untenured faculty member should or should not be tenured and supplies verbage to support their decision. Second opinions are often sought in an informal manner; I have a group of people whose opinion I trust (yourself included) whom I solicit feedback and advice for topics with which I am in doubt.

Advisory councils are often used this way, and they also help open funding avenues. Legal advice at the university level is provided by the upper administration, to address questions of proper process and liabilities.

Professional licensure means that you have a stamp to be applied to project design for which you oversaw its development. By stamping a document, it certifies that you have checked the design and that it will work for the intended purposes. It is different than the sets of checks and balances used at a university, it provides assurances that a person is competent.

PE licensure is the engineering profession's highest standard of competence, a symbol of achievement and assurance of quality. NSPE provides its members, whether already licensed or soon-to-be licensed, with the information and resources they need to earn and maintain the respected PE seal. NSPE does not license PEs. Licensing authority and requirements for PEs falls under the jurisdiction of the licensing board for the state, district, or country in which an engineer practices. The national organization that represents the state boards is the National Council of Examiners for Engineering and Surveying (NCEES). - See more at: <http://www.nspe.org/resources/licensure#sthash.fc0qBUhC.dpuf>

What is a PE?

Home » Licensure » What is a PE?

To a client, it means you've got the credentials to earn their trust. To an employer, it signals your ability to take on a higher level of responsibility. Among your colleagues, it demands respect. To yourself, it's a symbol pride and measure of your own hard-won achievement.

To become licensed, engineers must complete a four-year college degree, work under a Professional Engineer for at least four years, pass two intensive competency exams and earn a license from their state's licensure board. Then, to retain their licenses, PEs must continually maintain and improve their skills throughout their careers.



Yet the results are well worth the effort. By combining their specialized skills with their high standards for ethics and quality assurance, PEs help make us healthier, keep us safer and allow all of us to live better lives than ever before.

A century ago, anyone could work as an engineer without proof of competency. In order to protect the public health, safety, and welfare, the first engineering licensure law was enacted in 1907 in Wyoming. Now every state regulates the practice of engineering to ensure public safety by granting only Professional Engineers (PEs) the authority to sign and seal engineering plans and offer their services to the public.

To use the PE seal, engineers must complete several steps to ensure their competency.

- Earn a four-year degree in engineering from an accredited engineering program
- Pass the Fundamentals of Engineering (FE) exam
- Complete four years of progressive engineering experience under a PE
- Pass the Principles and Practice of Engineering (PE) exam

What makes a PE different from an engineer?

PEs must also continuously demonstrate their competency and maintain and improve their skills by fulfilling continuing education requirements depending on the state in which they are licensed.

- Only a licensed engineer may prepare, sign and seal, and submit engineering plans and drawings to a public authority for approval, or seal engineering work for public and private clients.
- PEs shoulder the responsibility for not only their work, but also for the lives affected by that work and must hold themselves to high ethical standards of practice.
- Licensure for a consulting engineer or a private practitioner is not something that is merely desirable; it is a legal requirement for those who are in responsible charge of work, be they principals or employees.
- Licensure for engineers in government has become increasingly significant. In many federal, state, and municipal agencies, certain governmental engineering positions, particularly those considered higher level and responsible positions, must be filled by licensed professional engineers.



- Many states require that individuals teaching engineering must also be licensed. Exemptions to state laws are under attack, and in the future, those in education, as well as industry and government, may need to be licensed to practice. Also, licensure helps educators prepare students for their future in engineering.

....- See more at: <http://www.nspe.org/resources/licensure/what-pe#sthash.y0551sDl.dpuf>