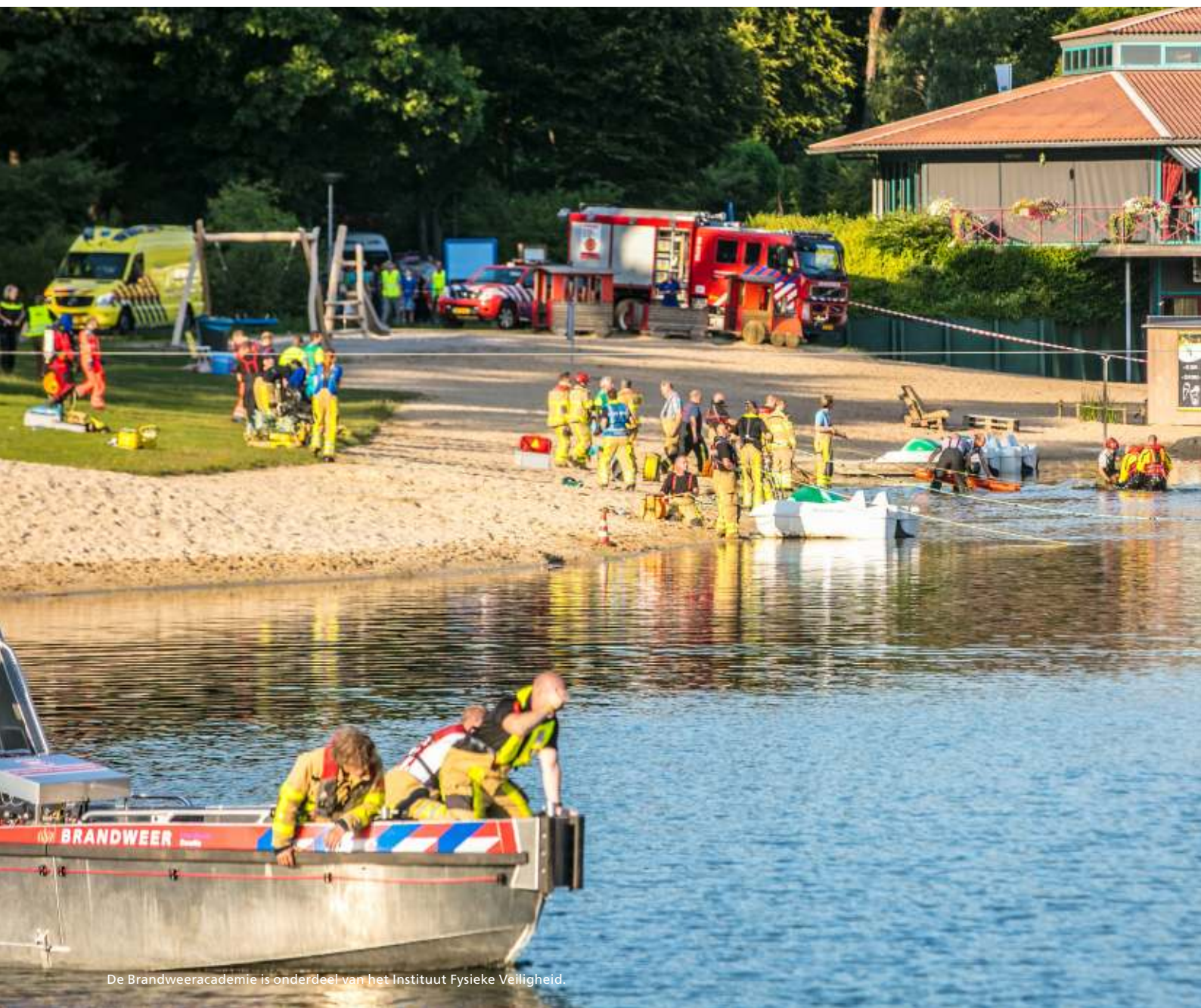




**BRANDWEER**

Brandweeracademie

# Tweede orde leren van (bijna-)ongevallen bij waterongevallenbeheersing



Instituut Fysieke Veiligheid  
Brandweeracademie  
Postbus 7010  
6801 HA Arnhem  
www.ifv.nl  
info@ifv.nl  
026 355 24 00

## Colofon

Brandweeracademie (2018). *Tweede orde leren van (bijna-)ongevallen bij waterongevallenbestrijding*. Arnhem: Instituut Fysieke Veiligheid.

Opdrachtgever: ing. J. Hazeleger MCDM en drs. T. Wold MCDM, Brandweer  
Nederland  
Contactpersoon: drs. J.C. Hazebroek MCPm  
Titel: Tweede orde leren van (bijna-)ongevallen bij  
waterongevallenbeheersing  
Omslagfoto: Stefan Verkerk  
Datum: 27 maart 2018  
Status: Definitief  
Versie: 1.0  
Auteurs: drs. J.C. Hazebroek MCPm  
T.P. Geertsema BBA  
Projectleider: drs. J.C. Hazebroek MCPm  
Review: ing. R. van den Dikkenberg MCDM  
dr. ir. J. Post  
Eindverantwoordelijk: dr. ir. R. Weewer

# Samenvatting

De brandweer in Nederland wordt jaarlijks gemiddeld 2000 keer gealarmeerd voor een waterongeval. Het voorbereiden voor en uitvoeren van de taak waterongevallenbeheersing blijkt echter risicovol. Bij opleidingen, oefeningen en feitelijke inzetten zijn sinds 2002 vier brandweerdikers omgekomen. Naar aanleiding van ieder dodelijk ongeval is een grondig onderzoek uitgevoerd, dat zogenaamde eerste orde leerpunten heeft opgeleverd. Deze eerste orde leerpunten zijn ook uitgevoerd en hebben een belangrijke bijdrage geleverd aan de veiligheid van waterongevallenbeheersing. In 2015 is door Brandweer Nederland geconstateerd dat het effect van de eerste orde maatregelen een belangrijke verbetering heeft gebracht op de veiligheid van brandweerdikers.

Brandweer Nederland voelt zich nadrukkelijk verantwoordelijk voor een effectieve én veilige uitvoering van waterongevallenbeheersing. Daarom heeft zij aan de Brandweeracademie, onderdeel van het Instituut Fysieke Veiligheid gevraagd om onderzoek te doen naar onderliggende (tweede orde) oorzaken van onveiligheid, zodat de veiligheid bij waterongevallenbeheersing verder kan worden verbeterd. Hierbij is de volgende hoofdvraag geformuleerd:

*Wat zijn de belangrijkste tweede orde leerpunten van (bijna-)ongevallen bij waterongevallenbeheersing door de brandweer in de periode 2002-2016?*

Bij tweede orde leren worden 'systeemfouten' opgespoord, zodat er nieuwe kaders, procedures of normen kunnen worden ontwikkeld. Eenvoudig verwoord: niet alleen kijken of we de dingen goed doen, maar ook kijken of we de goede dingen doen. Hierbij wordt het gehele pallet aan waterbeheersing onderzocht: zowel grijpredding, oppervlakteredding als brandweerdijken.

De brandweer levert maatschappelijke meerwaarde doordat bij waterongevallen jaarlijks ongeveer 37 mensenlevens gered worden. Daarmee verricht de brandweer bij waterongevallenbeheersing bij een beperkt deel van het aantal inzetten een relatief groot deel van haar redden. Er blijkt echter geen eenduidige wettelijke en organisatorische doelstelling van toepassing te zijn op waterongevallenbeheersing door de brandweer. Strikte interpretatie van de Arbowetgeving leidt ertoe dat medewerkers tijdens opleiding en vakbekwaamheidsactiviteiten niet of nauwelijks aan reële risico's (mogen) worden blootgesteld. Zij hebben daardoor moeite om risico's te interpreteren en een passend handelingsperspectief te trainen.

Vanuit 23 veiligheidsregio's zijn in totaal 312 (bijna-)ongevallen gemeld die door de Brandweeracademie zijn geanalyseerd. Deze (bijna-)ongevallen zijn met name gemeld ten aanzien van de taak duiken. Dit mag echter niet geïnterpreteerd worden als indicatie dat zich geen onveilige situaties hebben voorgedaan tijdens oppervlakteredding en grijpredding. Indien alle (bijna-)ongevallen worden geanalyseerd op ernst en het moment van voordoen van de onveilige situatie, valt op dat deze zich in de meeste gevallen voordoen tijdens vakbekwaamheidsactiviteiten. Concreet betreft het dan vooral lichamelijke problemen/letsel bij het uitvoeren van de taak (zoals oorklachten), materiaalproblemen tijdens het uitvoeren van de taak en bedreiging door passieve externe invloeden (zoals stroming en/of een lijn die niet te klaren valt).

De belangrijkste achterliggende oorzaken voor de (bijna-)ongevallen bij waterongevallenbeheersing vallen binnen de volgende basisrisicofactoren:

- > Ontwerp: Er ligt geen fundamentele en eenduidige visie onder het ontwerp van de taak waterongevallenbeheersing door de brandweer. In plaats daarvan is er sprake van een organisch gegroeide situatie die is ontstaan vanuit gedrevenheid om burgers in nood te helpen.
- > Onverenigbare/tegenstrijdige doelen: Ten aanzien van waterongevallenbeheersing staat vaak spanning op de verhouding tussen interne (organisatie)processen als vakbekwaamheid, certificering, paraatheid en human resource. Een bijzondere tegenstrijdige doelstelling betreft training: doordat oefeningen veilig worden georganiseerd en aangekondigd, speelt stress een minder grote rol en worden medewerkers automatisch minder goed voorbereid op handelen in noodsituaties met (grote) onveiligheid tot gevolg.
- > Organisatie: Stapeling van taken zorgt ervoor dat waterongevallenbeheersing niet altijd de benodigde aandacht krijgt. Waterongevallenbeheersing wordt vaak ervaren of impliciet beschouwd als het 'buitenbeentje'. Voorts is de organisatie rond waterongevallenbeheersing 'eng' georganiseerd en wordt relatief weinig diepgaande inhoudelijke kennis gebruikt om de organisatie vorm te geven. Dit maakt dat procedures dominant zijn in besluitvorming. Ook is de organisatie van de brandweer bij waterongevallenbeheersing niet (landelijk) eenduidig afgestemd op die van andere hulpverlenende organisaties in/op het water.
- > Procedures en werkwijze: Procedures en werkwijze zijn niet altijd gebaseerd op kennis, zijn niet altijd goed op elkaar afgestemd en bieden lang niet altijd een duidelijk, reëel en haalbaar handelingsperspectief naar de medewerkers die een procedure moeten uitvoeren.
- > Training: Het huidige vakbekwaamheidsprogramma draagt niet altijd automatisch bij aan een effectiever en veiliger taakuitoefening. Er wordt onvoldoende ervaring opgedaan met tijdsdruk, stress en onverwachte complicaties. Voor het realistisch beoefenen van een risicovolle taak is het onvermijdelijk dat afgewogen risico genomen moet worden gedurende de oefening. Dit staat haaks op de ambitie van de brandweer om als goede werkgever te willen opereren en dus medewerkers altijd veilig te laten oefenen. Behersing van basiskennis en/of basisvaardigheden en voldoende lichamelijke conditie zijn in het proces vakbekwaamheid van groot belang.

Conform de methodologie van de TRIPOD bèta methode zijn de achterliggende oorzaken van (bijna-)ongevallen gecategoriseerd in gedefinieerde basisrisicofactoren. Door deze wijze van onderzoek is de 'zichtbaarheid' van de invloed van de human factor – de mate waarin de (brandweer)mens onder tijdsdruk in staat is om cruciale besluiten te nemen en uit te voeren – afgenomen. Dit terwijl de human factor bij de TRIPOD-analyses uiterst belangrijk bleek. In de(z) conclusies en duiding wordt daarom benadrukt dat de human factor een zeer belangrijk uitgangspunt moet zijn bij het oplossen van de vijf belangrijkste basisrisicofactoren.

Het is helaas niet mogelijk gebleken om de omvang en oorzaak van (bijna-)ongevallen bij de brandweer kwantitatief te vergelijken met Defensie Duikgroep (DDG), Koninklijke Nederlandse Redding Maatschappij (KNRM) en Nederlandse Onderwatersportbond (NOB). Bovendien dient te worden benoemd dat vanwege diverse werkzaamheden en de aard van de omstandigheden vergelijking vanuit methodologisch oogpunt tussen de verschillende organisaties alleen op specifieke onderdelen juist en zinvol.

In vergelijking met andere duikorganisaties is het opvallend dat er overeenkomsten zijn tussen deze organisaties bij het voorkomen van lichamelijke klachten tijdens de duikopleiding. Ook valt op dat bij KNRM, NOB en brandweer er meer ongevallen lijken voor

te komen bij onervarenheid in verzwarende omstandigheden (zwaar weer, geen zicht, stroming, et cetera). Bij de DDG is dit niet aan de orde, aangezien standaard wordt getraind in verzwarende omstandigheden. Een overeenkomst tussen brandweer en de DDG is dat zich meer (bijna-)ongevallen voordoen tijdens vakbekwaamheidsactiviteiten of prio 2 inzetten dan daadwerkelijke (prio 1) inzetten. Een belangrijke constatering is dat waar werken in, op of onder water voor de brandweer een klein deel van het werk vormt, dit voor de andere drie organisaties een hoofdzaak is. Een andere constatering is dat de brandweer als enige decentraal (veiligheids)beleid maakt voor natte taken, waar de DDG, KNRM en NOB als centrale organisatie een brede beleidsvorming en meldingssysteem inclusief opvolging voor (bijna-)ongevallen kennen. Hierbij dient vermeld te worden dat van de drie eerdergenoemde duikorganisaties de brandweer als enige partij tweede orde leren toepast om haar natte taken veiliger en effectiever uit te kunnen voeren.

Deze analyse leidt tot de beantwoording van de hoofdvraag:

De brandweer levert maatschappelijke meerwaarde doordat bij waterongevallen jaarlijks ongeveer 37 mensenlevens gered worden. Indien de brandweer deze taak wil versterken en veiliger wil maken, bieden de tweede orde leerpunten van eerdere (bijna-)ongevallen bij waterongevallenbeheersing hiervoor aanknopingspunten. De belangrijkste tweede orde leerpunten vallen binnen de basisrisicofactoren ontwerp, onverenigbare/tegenstrijdige doelen, organisatie, procedures en werkwijze en training. Onveiligheid bij waterongevallenbeheersing is dus niet hoofdzakelijk te wijten aan 'communicatie', 'cultuur' en 'te weinig oefening' zoals veel evaluaties (van met name oefeningen) vermelden. Indien de systeemorzaken binnen de risicofactoren worden aangepakt, zullen risico's voor medewerkers tijdens waterongevallenbeheersing worden gereduceerd. De effectiviteit en veiligheid van waterongevallenbeheersing zullen hierdoor verder worden vergroot. Daarbij wordt benadrukt dat de human factor een zeer belangrijk uitgangspunt moet zijn bij het bespreken en oplossen van de vijf belangrijkste basisrisicofactoren.

# Inhoud

<b>Samenvatting</b> .....	<b>3</b>
<b>1 Inleiding</b> .....	<b>9</b>
1.1 Aanleiding .....	9
1.2 Doel onderzoek.....	10
1.3 Hoofd- en deelvragen .....	10
1.4 Afbakening .....	10
1.5 Afstemming en samenwerking.....	11
1.6 Leeswijzer .....	11
<b>2 Theoretisch kader</b> .....	<b>13</b>
2.1 Veilig handelen .....	13
2.2 Eerste, tweede en derde orde leren .....	13
2.3 TRIPOD bèta .....	14
<b>3 Onderzoeksmethode</b> .....	<b>19</b>
3.1 Algemene opzet.....	19
3.2 Operationalisering.....	21
3.3 Populatie, steekproef en eenheden.....	22
3.4 Uitvoering onderzoek.....	23
3.4.1 Literatuuronderzoek.....	23
3.4.2 Interviews.....	23
3.4.3 Expert-/klankbordgroep .....	24
3.5 Analyse .....	24
3.6 Betrouwbaarheid en validiteit.....	25
<b>4 De basis onder het systeem waterongevallenbeheersing</b> .....	<b>27</b>
4.1 Inleiding.....	27
4.2 Wet veiligheidsregio's .....	27
4.3 Arbeidsomstandighedenwet .....	29
4.4 Gemeentewet.....	31
4.5 Pseudoregelgeving .....	31
4.6 Visie brandweer op waterongevallenbeheersing .....	32
4.7 Organisatie van waterongevallenbeheersing .....	32
4.8 Feitelijke inzetten en reddingen bij waterongevallen .....	33
4.8.1 Aantal WO alarmeringen per jaar .....	33
4.8.2 Aantal geslaagde inzetten per jaar .....	34
4.9 Deelconclusie: de basis onder waterongevallenbeheersing .....	36
<b>5 (Bijna-)ongevallen bij waterongevallenbeheersing binnen de brandweer</b> .....	<b>39</b>
5.1 Inleiding.....	39
5.2 Inventarisatie (bijna-)ongevallen.....	39
5.2.1 Kwaliteit en representativiteit aangeleverde cases.....	39
5.3 Frequentieanalyse .....	40
5.4 Bron (bijna-)ongeval.....	42
5.5 Opvolging door organisatie naar aanleiding van (bijna-)ongevallen .....	46
5.6 Deelconclusie: (bijna-)ongevallen bij waterongevallenbeheersing .....	47

<b>6</b>	<b>Achterliggende oorzaken van (bijna-)ongevallen.....</b>	<b>48</b>
6.1	Inleiding.....	48
6.2	Ontwerp .....	49
6.3	Onverenigbare/tegenstrijdige doelen.....	50
6.4	Organisatie.....	52
6.5	Procedures en werkwijze .....	53
6.6	Training/vakbekwaam worden en blijven.....	54
6.7	Materiaal en middelen .....	55
6.8	Onderhoud .....	56
6.9	Orde en netheid .....	56
6.10	Error enforcing conditions .....	57
6.11	Defences.....	57
6.12	Communicatie .....	57
6.13	Cultuur .....	58
6.14	Deelconclusie (achterliggende) oorzaken van (bijna-)ongevallen bij waterongevallenbeheersing .....	58
<b>7</b>	<b>(Bijna-)ongevallen bij vergelijkbare arbeid .....</b>	<b>61</b>
7.1	Inleiding.....	61
7.2	Interviews.....	62
7.3	Organisatie: verschillen, overeenkomsten en bijzonderheden .....	62
7.4	Voorkomen, aard en omstandigheden (bijna-)ongevallen: verschillen, overeenkomsten en bijzonderheden.....	66
7.5	Opvolging (bijna-)ongevallen: Verschillen, overeenkomsten en bijzonderheden.....	69
7.6	Veiligheidsmanagement: verschillen, overeenkomsten en bijzonderheden.....	71
7.7	Noemenswaardige bijzonderheden uit interviews .....	73
7.8	Deelconclusie: (bijna-)ongevallen bij vergelijkbare arbeid .....	73
<b>8</b>	<b>Conclusies en discussie .....</b>	<b>75</b>
8.1	Deelconclusie: de basis onder waterongevallenbeheersing .....	75
8.2	Deelconclusie: (bijna-)ongevallen bij waterongevallenbeheersing .....	76
8.3	Deelconclusie: achterliggende oorzaken van (bijna-)ongevallen .....	77
8.4	Deelconclusie: (bijna-)ongevallen bij vergelijkbare arbeid .....	78
8.5	Eindconclusie .....	79
8.6	Discussie.....	81
	<b>Literatuurlijst .....</b>	<b>83</b>
	<b>Bijlage 1 Begrippenlijst .....</b>	<b>86</b>
	<b>Bijlage 2 Samenstelling klankbordgroep.....</b>	<b>88</b>
	<b>Bijlage 3 Tripod overvaren .....</b>	<b>89</b>
	<b>Bijlage 4 Tripod oorklachten.....</b>	<b>90</b>
	<b>Bijlage 5 Tripod problemen noodopstijging.....</b>	<b>91</b>
	<b>Bijlage 6 Tripod seinlijn los.....</b>	<b>92</b>
	<b>Bijlage 7 Tripod vastzitten lijn bij stroming.....</b>	<b>93</b>

<b>Bijlage 8 Interviewresultaten.....</b>	<b>94</b>
<b>Bijlage 9 Veiligheidsmanagement .....</b>	<b>103</b>
<b>Bijlage 10 Typeringen (bijna-)ongevallen .....</b>	<b>113</b>



# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

De brandweer wordt jaarlijks gemiddeld 2000 keer gealarmeerd voor een waterongeval (@Waterongevallen\_NL, 2017). Er worden door de brandweer in Nederland door middel van grijpredding, oppervlakteredding en brandweerdrukken gemiddeld 37 mensenlevens gered bij waterongevallen (Vakgroep WOB Brandweer NL, 2017). Daarnaast worden jaarlijks 127 overleden slachtoffers gevonden en geborgen, waarmee zekerheid kan worden geboden aan familie en vrienden met betrekking tot het lot van hun dierbare(n) (@Waterongevallen\_NL, 2017).

Het voorbereiden voor en uitvoeren van de taak waterongevallenbeheersing blijkt risicovol. Bij opleidingen, oefeningen en feitelijke inzetten zijn sinds 2002 vier brandweerdrukken omgekomen. Zoals bij ieder dodelijk slachtoffer onder brandweerpersoneel heeft de Inspectie Justitie en Veiligheid (de voormalige Inspectie Openbare Orde en Veiligheid, IOOV) deze ongevallen onderzocht. De rapporten bevatten een volledige ongevalsanalyse, met daarbij aanbevelingen voor de organisatie om in de toekomst de specifieke risico's te beperken die hebben bijgedragen aan het ontstaan van het ongeval. Bij de implementatie van de aanbevelingen uit onderzoeksrapporten in de korpsen is vaak sprake van eerste orde leren: het leren van fouten door het bewust maken van handelingsregels op hun effectiviteit en het aanpassen van het handelen (Argyris, 1990).

In 2008 heeft de IOOV een systeembeschoouwing uitgevoerd naar de veiligheid van het brandweerdrukken, waarbij men nadrukkelijk heeft gekeken naar de borging van veiligheid binnen het toen geldende systeem (IOOV, 2008). Uit dit rapport kwamen diverse aanbevelingen naar voren die ingrepen op het aanpassen van materieel, werkwijzen en vakbekwaamheid. Ook is er gekeken naar de veiligheid van het systeem, veiligheidscultuur en de risicobeheersing binnen het brandweerdrukken: het veiligheidsmanagement. Alhoewel in de aanbestedingsbrief aan de bestuurders voornamelijk wordt gefocust op de urgente eerste orde leerpunten (Ministerie BiZa, 2008), wordt in de systeembeschoouwing ook geadviseerd om middels beheersmatig veiligheidsmanagement tweede orde te gaan leren. Tweede orde leren betreft volgens Argyris en Schön (1978) het reflecteren in het handelen zelf door een interactief proces van vragen stellen, uitproberen, al handelend reflecteren en bijsturen. Uit tweede orde leren kunnen 'systeemfouten' worden opgespoord, zodat er nieuwe kaders, procedures of normen kunnen worden ontwikkeld. Eenvoudig verwoord: niet alleen kijken of we de dingen goed doen, maar ook kijken of we de goede dingen doen.

Ook na het verschijnen van de systeembeschoouwing en het doorvoeren van urgente en systeem verbeterende maatregelen blijven er zich (ernstige) ongevallen voordoen op het gebied van waterongevallenbeheersing. Opvallend hierbij is dat bij evaluatie van deze ongevallen (op macro niveau) dezelfde fouten blijven voorkomen die ook in ongevalsrapportages en de systeembeschoouwing naar voren zijn gekomen. Brandweer Nederland en de Vakgroep WOB vragen zich daarom af of het mogelijk is om met behulp van tweede orde leren waterongevallenbeheersing binnen de brandweer zo in te richten dat de risico's verder en sterker worden ingeperkt. Hierbij is specifiek gekozen voor waterongevallenbeheersing in de brede zin, namelijk brandweerdrukken, grijpredding en

oppervlakteredding om zo overkoepelende (systeem)fouten te kunnen beschouwen, identificeren en reguleren.

## 1.2 Doel onderzoek

Het hoofddoel van dit onderzoek is het beschouwen van het geldende (beheers)stelsel voor waterongevallenbeheersing, om zo te komen tot tweede orde leerpunten die de risico's van deze taak kunnen reduceren. Om een zo effectief mogelijke gedragsverandering te kunnen sorteren, wordt nadrukkelijk gezocht naar leerpunten van zowel technische, organisatorische als culturele aard (human factors). De subdoelen die hierbij gesteld worden zijn het grondig analyseren naar de oorzaken van (bijna-)ongevallen, om zo latente fouten in het stelsel te kunnen ontdekken en tegelijkertijd het vergelijken van de omvang en oorzaak van de (bijna-)ongevallen in relatie tot vergelijkbare arbeid binnen andere beroepsgroepen.

## 1.3 Hoofd- en deelvragen

De hoofdvraag van het onderzoek is: Wat zijn de belangrijkste tweede orde leerpunten van (bijna-)ongevallen bij waterongevallenbeheersing door de brandweer in de periode 2002-2016?

Om deze hoofdvraag te kunnen beantwoorden zijn de volgende deelvragen gesteld.

- > Welke wettelijke en organisatorische doelstellingen zijn van toepassing op waterongevallenbeheersing door de brandweer en welke maatschappelijke meerwaarde heeft waterongevallenbeheersing door de brandweer?
- > Wat zijn de kenmerken van ongevallen en bijna-ongevallen bij waterongevallenbeheersing door de brandweer? Hierbij wordt onder andere in kaart gebracht:
  - > Bij welke onderdelen van waterongevallenbeheersing zich (bijna-)ongevallen hebben voorgedaan (brandweerdrukken, oppervlakteredding, grijpredding)
  - > Wat voor soort (bijna-)ongevallen zich hebben voorgedaan
  - > Of deze (bijna-)ongevallen zich voordeden tijdens inzet en/ of oefening
  - > Andere relevante omstandigheden.
- > Wat zijn de belangrijkste (achterliggende) oorzaken van de (bijna-)ongevallen bij waterongevallenbeheersing?
- > Hoe verhouden de omvang en oorzaak van de (bijna-)ongevallen zich tot die van vergelijkbare arbeid bij andere beroepsgroepen en welke waardevolle verbetervoorstellen kunnen deze organisaties aan de brandweer bieden?

## 1.4 Afbakening

Het onderzoek richt zich op 1. ongevallen en bijna-ongevallen bij waterongevallenbeheersing door de brandweer in een periode van 15 jaar in Nederland (2002-2016), 2. op gegevens van vergelijkbare diensten en 3. op mogelijke aanpassingen van de wijze van incidentbestrijding en risicomanagement welke uit de expertsessies naar voren komen. Literatuurstudie naar mogelijke maatregelen was expliciet geen onderdeel van dit project.

Er is gekozen voor het jaar 2002 omdat vanaf dit jaar er verbeteringen zijn ingezet naar aanleiding van twee dodelijke duikongevallen. Bij vergelijkbare diensten is gekeken naar

partijen die zich overwegend vergelijkbare arbeid bezig houden (bijvoorbeeld duiken, reddend optreden of zwemmen).

Het onderzoek richt zich niet op (bijna-) ongevallen bij brandbestrijding of hulpverlening anders dan waterongevallen. Alhoewel er wordt getracht zoveel mogelijk data te verzamelen vanaf 2002 is het onderzoek afhankelijk van de regio's voor het aanleveren van de data.

## 1.5 Afstemming en samenwerking

Het onderzoek heeft plaatsgevonden in opdracht van Brandweer Nederland, maar vroeg ook om een inspanning van Brandweer Nederland zelf en de 25 veiligheidsregio's om geregistreerde (bijna-)ongevallen in te sturen. Brandweer Nederland heeft voor het volgende zorggedragen.

- > Het aanleveren van een lijst met contactpersonen van de verschillende regio's op dit thema.
- > Het (mede) uit naam van Brandweer Nederland verzenden van de brief die de Brandweeracademie aan de 25 veiligheidsregio's heeft gestuurd met het verzoek om (bijna-)ongevallen aan te melden voor de database.
- > De 25 veiligheidsregio's hebben vervolgens een inspanning geleverd door (bijna-)ongevallen in de eigen organisatie aan te leveren.
- > Het samenstellen van een klankbordgroep, waarbij zorggedragen is voor diversiteit (vakinhoudelijk en meer strategisch) en vertegenwoordiging van o.a. de Programmaraad Incidentbestrijding, de Vakgroep Arbeidsveiligheid en de Programmaraad Vakbekwaamheid en Kennis.

Het aanspreekpunt binnen Brandweer Nederland voor de projectleider van de Brandweeracademie is gedeeld tussen Tonnie Wold (procesmatig) en Jan Hazeleger (inhoudelijk).

## 1.6 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt het theoretisch kader voor het uitvoeren van dit onderzoek beschreven. Het hoofdstuk spitst zich toe op de begrippen eerste, tweede en derde orde leren, de achtergrond van veilig werken en handelen en veiligheidsmanagement.

Vervolgens gaat hoofdstuk 3 in op de binnen dit onderzoek toegepaste onderzoeksmethoden. Dit betreft onder andere het inrichten, vullen en gebruiken van een database voor (bijna-)ongevallen, de wijze waarop de TRIPOD-onderzoeksmethode is toegepast en de wijze waarop gegevens zijn verzameld van organisaties die gelijksoortige arbeid verrichten.

Vervolgens wordt per hoofdstuk een (deel)onderzoeksvraag beantwoord.

Hoofdstuk 4 geeft het antwoord op de onderzoeksvraag *Welke wettelijke en organisatorische doelstelling is van toepassing op waterongevallenbeheersing door de brandweer en welke maatschappelijke meerwaarde levert waterongevallenbeheersing door de brandweer?* Deze vraag wordt beantwoord aan de hand van een samenvatting van het wettelijk kader, de visie van de brandweer op waterongevallenbeheersing en de organisatie waarbinnen

waterongevallenbeheersing op dit moment wordt uitgevoerd. Ook worden beschikbare statistieken met betrekking tot eigenschappen van inzetten en reddingen beschreven.

Hoofdstuk 5 geeft antwoord op de onderzoeksvraag *Wat zijn de kenmerken van ongevallen en bijna-ongevallen bij waterongevallenbeheersing door de brandweer?* Dit hoofdstuk gaat in op de resultaten van de database die samengesteld is uit de door 23 veiligheidsregio's aangeleverde (bijna-)ongevallen. Daarbij gaat het om frequentie en omstandigheden zoals type taak (grijpredding, oppervlakteredding, brandweerdrukken), moment (opleiding, training/oefening, inzet) en directe oorzaak van het ongeval.

Hoofdstuk 6 geeft antwoord op de onderzoeksvraag *Wat zijn de belangrijkste (achterliggende) oorzaken voor de (bijna-)ongevallen bij waterongevallenbeheersing?* Hier worden de door de korpsen aangeleverde (bijna-)ongevallen gecategoriseerd naar overeenkomstige ongevalsmechanismen en vervolgens geanalyseerd op achterliggende oorzaken met hulp van inhoudelijk deskundigen. In dit hoofdstuk wordt dus feitelijk 'tweede orde leren' toegepast.

Hoofdstuk 7 geeft antwoord op de onderzoeksvraag *Hoe verhouden de omvang en oorzaak van de (bijna-)ongevallen zich tot die van vergelijkbare arbeid bij andere beroepsgroepen en welke waardevolle verbetervoorstellen kunnen deze organisaties aan de brandweer bieden?* In dit hoofdstuk wordt beschreven welke andere beroepsgroepen/ organisaties zijn geconsulteerd, hoe deze binnen hun eigen organisatie omgaan met veiligheidsmanagement en welke concrete verbeteringen ook binnen de brandweer van meerwaarde kunnen zijn.

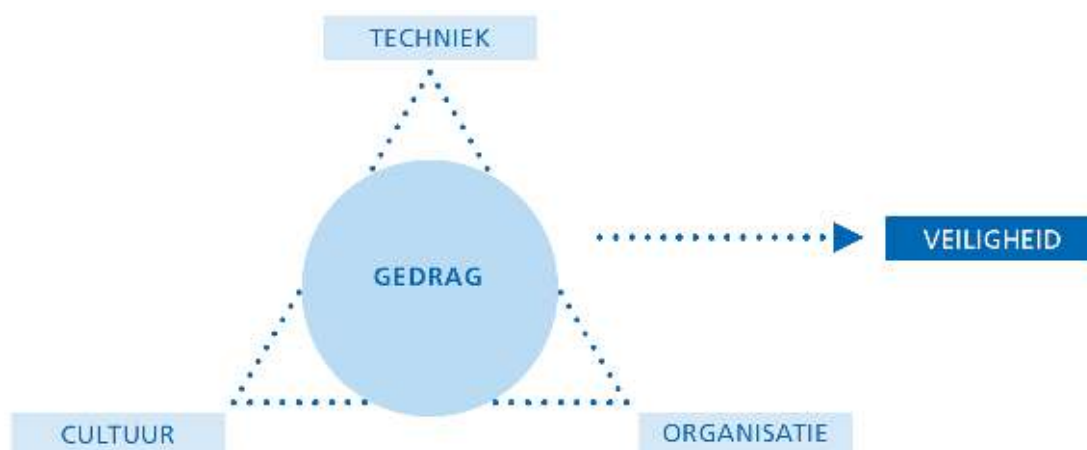
In hoofdstuk 8 wordt, op basis van de antwoorden op de eerder genoemde vier deelvragen, de centrale onderzoeksvraag beantwoord: *Wat zijn de belangrijkste tweede orde leerpunten van (bijna-)ongevallen bij waterongevallenbeheersing door de brandweer in de periode 2002-2016?* Ieder onderzoek kent beperkingen en discussiepunten. Deze zullen in hoofdstuk 8 nader toegelicht worden, waarbij ook suggesties worden gedaan voor eventueel vervolgonderzoek.

In de bijlagen zijn diverse voor dit onderzoek relevante documenten opgenomen. Zo zijn de begrippenlijst, de samenstelling van de klankbordgroep, de interviewresultaten per discipline en de typering van (bijna-) ongevallen zoals gebruikt binnen het onderzoek opgenomen. Ook zijn hier de losse TRIPOD analyses te vinden, is er een korte literatuursamenvatting over veiligheidsmanagement toegevoegd en tot slot een overzicht van de typering van (bijna-)ongevallen.

# 2 Theoretisch kader

## 2.1 Veilig handelen

Om arbeidsveiligheid op de werkplek te kunnen bereiken, zijn er diverse modellen en theorieën ontwikkeld. Eén van de meest gebruikte modellen is die van de relatie individu – werk – veiligheid. Dit is een manier om te kijken naar veilig handelen, waarbij het individu centraal wordt gesteld: de werknemers die al dan niet veilig handelt (Guldenmund, 2010).



**Figuur 2.1** Relatie individu – werk – veiligheid (Guldenmund, 2010)

De mate waarin een individuele werknemer veilig handelt tijdens uit te voeren werkzaamheden, is volgens figuur 2.1 afhankelijk van:

1. de techniek (apparatuur) waarmee gewerkt wordt
2. de organisatie (zoals de wijze van leidinggeven, de mate waarin het opleiden, trainen en oefenen is afgestemd op de specifieke taak, de procedures, de RI&E)
3. de cultuur van de organisatie (wat wordt toegestaan als het om arbeidsveiligheid gaat, hoe wordt er over arbeidsveiligheid gedacht?).

Op deze drie factoren heeft de organisatie (in een bepaalde mate) invloed. Achterliggende gedachte is dat het handelen van een werknemer binnen de arbeidsorganisatie hoofdzakelijk beïnvloed wordt door de organisatie.

## 2.2 Eerste, tweede en derde orde leren

Als het gaat om leren in organisaties wordt veelvuldig het onderscheid gemaakt tussen eerste, tweede en derde orde leren (Boonstra, 2004). De basis voor deze theorie komt van Argyris en Schön. De Caluwé en Vermaak (2006) verbinden vanuit de literatuur deze indeling met verschillende opvattingen over eerste, tweede en derde orde veranderen (zie tabel 2.2).

Tabel 2.2 Niveaus in leren en veranderen (De Caluwé & Vermaak, 2006, p. 187)

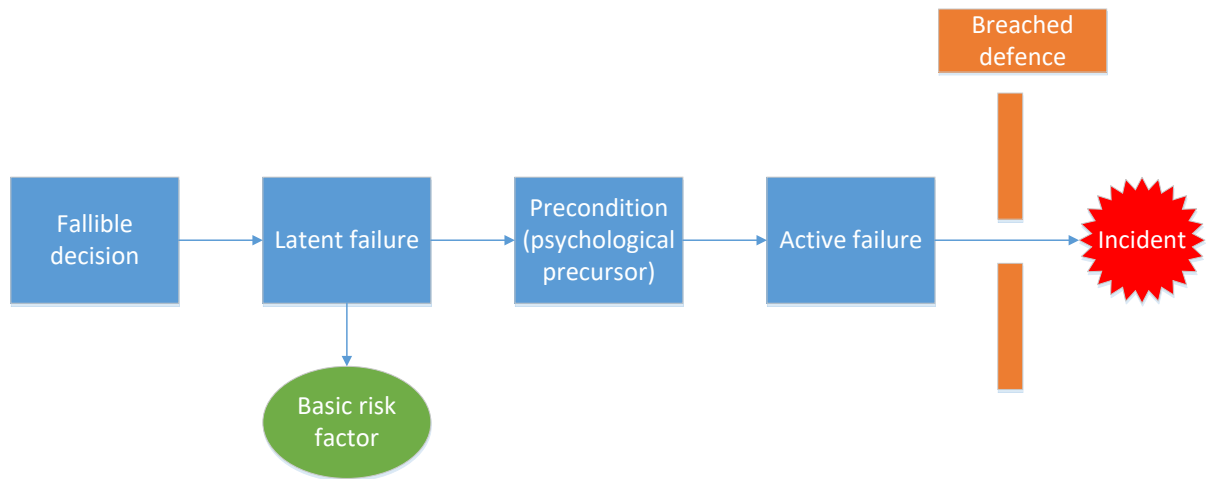
Niveau Leren en Veranderen	Verander benadering	Veranderen	Leren
Eerste orde	Episodisch	Aansluiten bij dominante rationaliteit: perfectioneren van bestaande gedragingen en opvattingen binnen de bestaande kaders	Passieve internalisatie gewenst gedrag; kopiëren van reeds bestaand gedrag
Tweede orde	Organisatie-ontwikkeling	Door druk van buiten: exploreren van nieuwe terreinen, veranderen van het gehele sociale systeem en komen tot een nieuwe rationaliteit	Kennisvergaring door ervaring en reflectie op eigen gedrag en onderliggende aannames
Derde orde	Continue	Initiëren van eigen aanpassingen, rekening houdend met meerdere perspectieven en rationaliteiten	Leren te leren: ter discussie stellen, deconstrueren en reconstrueren van contexten en onderliggende principes

## 2.3 TRIPOD bèta

Voor het identificeren van tweede orde leerpunten is binnen dit onderzoek gebruikgemaakt van incidentanalyse met behulp van de TRIPOD bèta methode. TRIPOD bèta is een binnen de veiligheidskunde algemeen geaccepteerde methode van incidentanalyse (Dankaart, 2007). Het doel van TRIPOD bèta is het achterhalen van onderliggende factoren die ten grondslag liggen aan een incident. Daarnaast wordt de tool gebruikt voor het identificeren van de grootste invloedsfactoren binnen een organisatie door accumulatie van basisrisicofactoren.

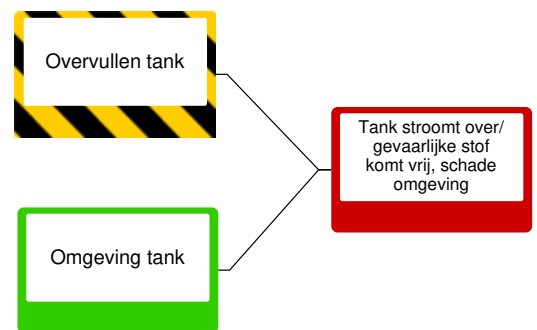
De methode is in de jaren '80 ontwikkeld door Shell in samenwerking met de universiteit van Leiden en Manchester. Op basis van een aantal case studies is getracht een methode te ontwikkelen waarmee zogenaamde 'latente fouten' konden worden opgespoord. In tien jaar is de methode gevalideerd tot de huidige vorm: TRIPOD bèta (SSC, 2016).

TRIPOD bèta is gebaseerd op de stelling dat onvolmaakte beslissingen latente fouten genereren (SSC, 2016). Deze fouten kunnen worden gecategoriseerd in basisrisicofactoren. Latente fouten leiden tot de ontwikkeling van randvoorwaarden (precondities). Deze precondities werken een directe faaloorzaak (active failure) in de hand. Wanneer er geen barrière (maatregel) is die de actieve fout tegenhoudt veroorzaakt deze fout een incident. Het leren kennen van latente fouten en de basisrisicofactoren zorgen dus voor een daadwerkelijke risicoreductie. Het systeem van TRIPOD bèta is afgebeeld in figuur 2.3 (Dankaart, 2007).



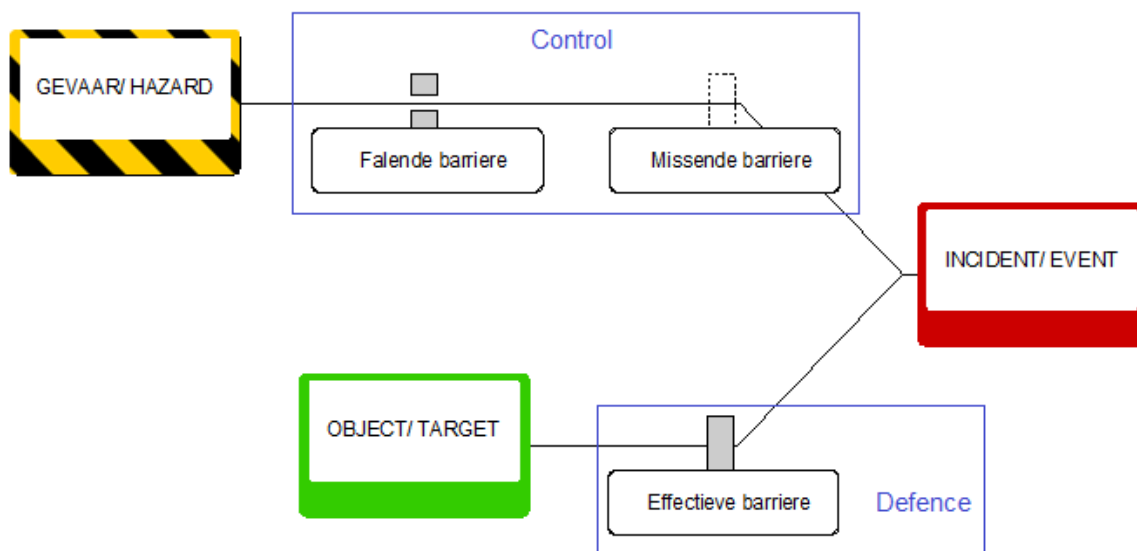
**Figuur 2.3** Systeem van TRIPOD

De kern van een TRIPOD analyse is een HET diagram, wat staat voor Hazard (gevaar), Event (gebeurtenis) en Target (doelwit). Een HET diagram geeft aan wat er gebeurt is. Een hazard is een fenomeen met de potentie van ongewenst veranderen of beschadigen van het doelwit. Het event is de ongewenste gebeurtenis en de daardoor optredende gevolgen. Het diagram is uit te breiden naar begin- en vervolgebeurtenissen en geeft de scope van het onderzoek weer. Het dient daarnaast als ‘kapstok’ voor verdere analyse van falende barrières.



**Figuur 2.4** HET diagram

Na het vaststellen van het HET diagram wordt gezocht naar de barrières binnen een incident. Een barrière is een maatregel/systeem waardoor het gevaar beheerst wordt of de gevolgen van een incident beperkt of voorkomen worden. Er zijn twee typen beheersmaatregelen: een ‘control’ beheerst het gevaar en een ‘defence’ beheerst de gevolgen (target). Voorbeelden van een control zijn een vergunning, een alarmsysteem of een RI&E. Voorbeelden van een defence zijn een sprinklersysteem of een PBM. Het barrièreconcept is volledig in lijn met het vlinderdas model, een ander model wat in de veiligheidkunde veel gebruikt wordt voor het inzichtelijk maken van gebeurtenissen en verbanden binnen een systeem.



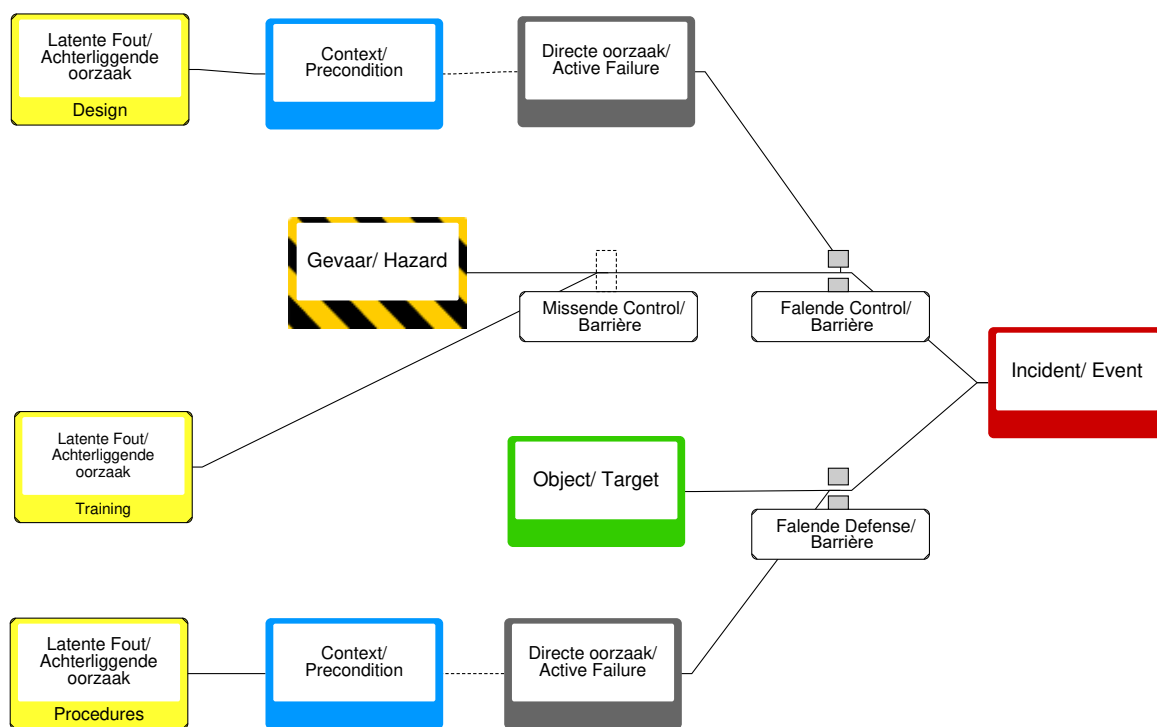
**Figuur 2.5 Toevoeging barrières aan HET diagram**

Na het vaststellen van de barrières binnen een incident wordt gestart met de analyse van de falende of missende barrières, een zogenaamde oorzakenanalyse. Bij de falende barrières wordt gezocht naar actieve fouten, precondities en latente fouten.

- > Actieve fouten: de directe oorzaak en de reden dat de barrière niet heeft gewerkt. Voorbeelden zijn onveilige handelingen of technisch falen, waardoor de barrière niet meer functioneel is. Er is per falende barrière altijd één directe oorzaak.
- > Precondities (randvoorwaarden): Een preconditie is iets wat het ontstaan van een actieve fout bevordert (correlatie). Een andere naam voor preconditie is een omstandigheid of context. Meerdere precondities kunnen een actieve fout in de hand werken. Er is geen causaal verband tussen precondities en actieve fouten, daarom wordt er schematisch een stippellijn gebruikt (zoals in figuur 2.6).
- > Latente fouten: Een latente fout of oorzaak veroorzaakt en/of bevordert het ontstaan van precondities. Een latente foute is altijd te vinden op het niveau van de organisatie (een systeem toestand) en speelt zich vaak gedurende langere tijd af. Een latente fout kan meerdere precondities veroorzaken en een preconditie kan ook uit meerdere latente fouten voortkomen.

Waar een falende barrière altijd een actieve fout, precondities en een latente fout bevat, wordt een missende barrière altijd veroorzaakt door een latente fout. In de figuur 2.6 wordt het geheel schematisch weergegeven (Pietersen, 2015).





**Figuur 2.6 Uitgewerkt TRIPOD**

Om het voor een organisatie mogelijk te maken om inzichtelijk te krijgen waar de grootste prioriteit ligt, worden latente fouten ingedeeld in een basisrisicofactor. Een basisrisicofactor is een categorie waarbinnen een bepaald risico valt, waarmee beter inzichtelijk wordt op welk risicogebied de oorsprong van een bepaald incident ligt. Na een aantal analyses is het mogelijk om een basisrisicoprofiel van een organisatie op te stellen door de basisrisicofactoren op te tellen. In dit onderzoek is gezien de onderzoeksvragen 'cultuur' toegevoegd aan deze lijst. De lijst van basisrisicofactoren is weergegeven in tabel 2.7.

**Tabel 2.7 Basisrisicofactoren**

Basisrisicofactor	Afkorting NL	Afkorting EN
Ontwerp	OW	DE
Materiaal en middelen	MM	HW
Operationele procedures	OP	PR
Omgevingsfactoren (error enforcing conditions)	OF	EC
Orde en netheid (housekeeping)	ON	HK
Training en opleiding	TO	TR
Doelstellingen (incompatible goals)	DS	IG
Communicatie	CO	CO
Organisatie	OR	OR

Onderhoud (maintanance)	OH	MM
Defences	DF	DF
Cultuur	CU	CU

Alhoewel het maken van een TRIPOD diagram relatief veel werk is, levert deze veel op. Door een overzicht te krijgen van een ongeval/ incident en de betrokken elementen kan een organisatie op een effectieve wijze bijsturen en zo op een effectieve wijze veiligheid bevorderen. In tabel 2.8 is een overzicht te vinden op welke manier de elementen kunnen worden gebruikt binnen een organisatie (Dankaart, 2007).

**Tabel 2.8 Achterliggende oorzaken van basisrisicofactoren**

Elementen	Oorsprong	Effect	Oplossing
Actieve fout	Mens/techniek	Barrières worden doorbroken	Korte termijn oplossing op de werkvloer (laaghangend fruit)
Precondities	Latente fout	Bevorderen actieve fouten	Aanpakken van de latente fouten
Latente fout	Organisatie	Maken precondities	Organisatieveranderingen (lange termijn)

# 3 Onderzoeksmethode

## 3.1 Algemene opzet

De onderzoeksmethoden worden hieronder per onderzoeksvraag behandeld.

### **Deelonderzoeksvraag 1: Welke wettelijke en organisatorische doelstelling is van toepassing op waterongevallenbeheersing door de brandweer?**

In dit onderzoek wordt niet (alleen) gekeken naar de vraag 'doen we de dingen goed?' maar nadrukkelijk (ook) naar 'doen we de goede dingen?'. In dat kader zijn de doelstelling van en (wettelijke) basis onder het systeem van waterongevallenbeheersing uitermate relevant. Aan de hand van literatuurstudie worden 1. de huidige beschikbare cijfers, het wetgevende kader en de huidige (formele) visie van de brandweer op waterongevallenbeheersing geschetst waarbinnen de brandweer opereert voor zover het de taak waterongevallenbeheersing betreft. Met literatuurstudie wordt hier bedoeld: het verzamelen en analyseren van diverse bronnen, met als doel om vanuit zoveel mogelijk invalshoeken een antwoord te kunnen geven op de voorliggende vragen.

De informatie over de wettelijke en organisatorische doelstelling is voor een belangrijk deel gebaseerd op eerder onderzoek van de Brandweeracademie (Instituut Fysieke Veiligheid, 2015) naar grenzen, taken, risico's en maatregelen bij oppervlakteredding. Daarbij zijn tevens het wettelijk kader en de organisatie geanalyseerd.

### **Deelonderzoeksvraag 2: Wat zijn de kenmerken van ongevallen en bijna-ongevallen bij waterongevallenbeheersing door de brandweer?**

Een zo compleet mogelijk overzicht van de (bijna-)ongevallen en de omstandigheden waarin deze hebben plaatsgevonden is cruciaal. Hiertoe is een database gemaakt waarin (bijna-)ongevallen en omstandigheden zijn opgenomen. De database is op de volgende twee manieren gevuld.

- > Er is een literatuurstudie uitgevoerd naar rapportages van (bijna-)ongevallen bij waterongevallenbeheersing door de brandweer.
- > Er is samen met de Programmaraad Incidentbestrijding van Brandweer Nederland en in afstemming met de Vakgroep Arbeidsveiligheid en de Vakgroep WOB een oproep gedaan aan de 25 veiligheidsregio's om (bijna-)ongevallen bij waterongevallenbeheersing over de afgelopen tien jaar te melden.

De ongevallen en bijna-ongevallen zijn in deze database gefilterd op dubbele argumenten.

Het is bekend, onder andere aan de hand van Inspectierapporten, dat de (bijna-)ongevalsregistratie van de brandweer niet sluitend is. Voor het taakgebied brandweerdijken wordt er over het algemeen een goede registratie bijgehouden, voor oppervlakteredding en grijpredding is dit echter minder het geval. Deze opzet had bij de start van het project als risico dat er slechts weinig (bijna-)ongevallen zouden worden aangeleverd. Voor een goede analyse van oorzaken en omstandigheden is het echter cruciaal om betrouwbare afspiegeling van de incidenten te krijgen.

### **(Deel)onderzoeksvraag 3: Wat zijn de belangrijkste (achterliggende) oorzaken voor de (bijna-)ongevallen bij waterongevallenbeheersing?**

Voor de beantwoording van deze onderzoeksvraag worden de ongevallen uit onderzoeksvraag 1 nader onderzocht. De (bijna-)ongevallen uit de literatuurstudie, en die aangeleverd zijn door de 23 korpsen, worden geanalyseerd op aspecten die van invloed zijn geweest op het ontstaan van het incident.

In het kader van tweede orde leren wordt niet alleen gekeken of de procedures zijn gevolgd, maar ook naar aspecten die te maken hebben met de procedures zelf en het systeem van waterongevallenbeheersing door de brandweer.

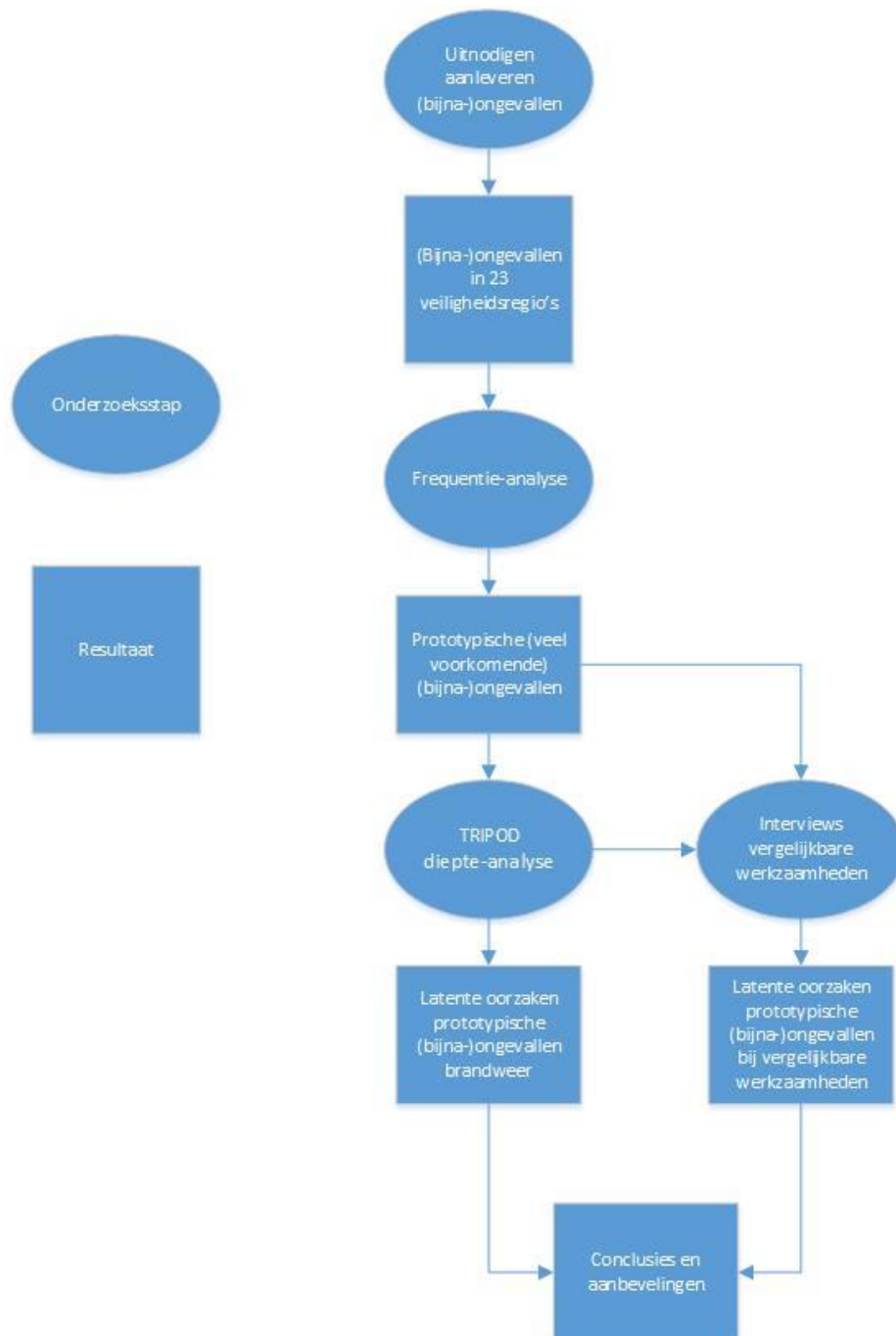
De resultaten van de hierboven omschreven analyse worden opgenomen in de eerder genoemde database. Daarmee ontstaat beeld van de (bijna-)ongevallen, de kenmerken en (onderliggende) oorzaken van de (bijna-)ongevallen. Vervolgens worden de incidenten geanalyseerd volgens de methode 'prototypische incidenten': incidenten met een vergelijkbaar ongevalsverloop en een vergelijkbare combinatie van kenmerken worden gegroepeerd tot typen ongevallen.

De vijf geselecteerde prototypische ongevallen zijn vervolgens door inhoudelijk deskundigen nader geanalyseerd, waarbij de opgave was om mogelijke oorzaken van onveilige situaties aan te wijzen en deze vervolgens te groeperen in de verschillende basisrisicofactoren. Een nadere uitleg van deze onderzoeksmethode vindt u onder 2.4 TRIPOD bèta.

### **Deelonderzoeksvraag 4: Hoe verhouden de omvang en oorzaak van de (bijna-)ongevallen zich tot die van vergelijkbare arbeid bij andere beroepsgroepen en welke waardevolle verbetervoorstellen kunnen deze organisaties aan de brandweer bieden?**

Op basis van beschikbare rapporten, databases en het houden van interviews bij andere organisaties die gelijksoortige arbeid verrichten, wordt geprobeerd een vergelijking te maken tussen omvang en oorzaken van ongevallen bij enerzijds inzet op of onder water in andere beroepsgroepen dan de brandweer, en anderzijds de brandweer. Op deze wijze is geprobeerd te achterhalen of bepaalde oorzaken verband houden met de brandweerorganisatie, of eerder met duikarbeid/arbeid op het water in het algemeen. Voorts is gepoogd om zoveel mogelijk waardevolle werkwijzen te verzamelen die wellicht ook binnen de brandweer meerwaarde kunnen hebben. Hierbij moet er echter voor gewaakt worden om werkwijzen van andere diensten rücksichtslos over te nemen: er zijn verschillen in organisatie en taakomgeving die op waarde geschat moeten worden alvorens werkwijzen overgenomen kunnen/moeten worden.

De beschreven onderzoekstappen zijn in onderstaande figuur 3.1 samengevat.



Figuur 3.1 Onderzoekstappen

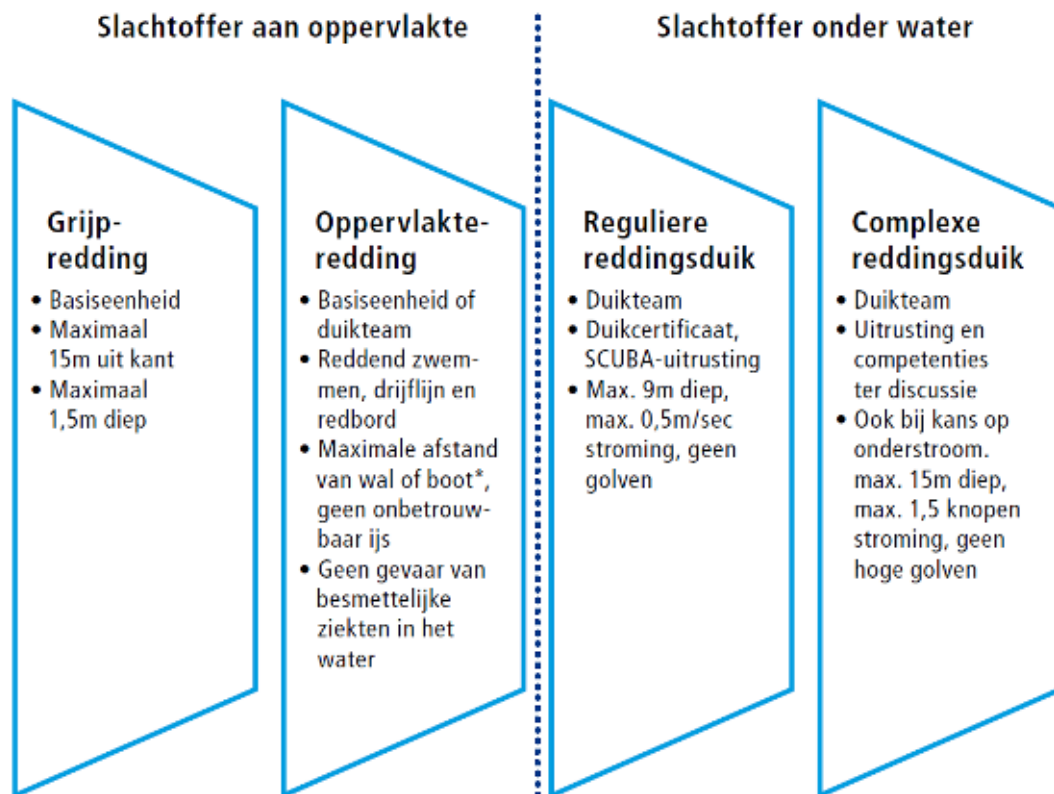
## 3.2 Operationalisering

Belangrijke te operationaliseren begrippen binnen dit onderzoek zijn:

- > Grijpredding, oppervlakterredding en reddingsduiken
- > Het onderscheid tussen ongevallen, bijna-ongevallen, onveilige gedragingen en onveilig materiaal
- > De human factor.

Deze begrippen worden hieronder toegelicht.

Het onderscheid tussen grijpredding, oppervlakterredding en reddingsduiken is in onderstaande figuur gevisualiseerd (NVBR, 2010).



**Figuur 3.2 Onderscheid tussen grijpredding, oppervlakteredding en reddingsduiken**

In de veiligheidskunde worden de volgende definities gehanteerd (Stol et al. (2011), Alphen & Verhage (2011)).

- > Ongeval: Een tijdens het verrichten van arbeid optredende ongewilde, plotselinge gebeurtenis, die schade (materiaal of milieu) of letsel (lichamelijk of geestelijk) tot gevolg heeft.
- > Bijna-ongeval: Een tijdens het verrichten van arbeid optredende ongewilde, plotselinge gebeurtenis die niet heeft geleid tot schade (materiaal of milieu) of letsel (lichamelijk of geestelijk), maar onder iets gewijzigde omstandigheden wel daartoe had kunnen leiden.
- > Onveilige gedraging: Een tijdens het verrichten van arbeid door de medewerker verrichte handeling of gedraging die potentieel zou kunnen leiden tot of bijdragen aan schade (materiaal of milieu) of letsel (lichamelijk of geestelijk).
- > Onveilig materiaal: Tijdens het verrichten van arbeid gebruikte materialen (al wat nodig is voor het verrichten van deze arbeid) die door defecten of oneigenlijk gebruik zouden kunnen leiden tot of bijdragen aan schade (materiaal of milieu) of letsel (lichamelijk of geestelijk).

Het begrip human factor wordt als volgt gedefinieerd: Een conglomeraat van factoren die in hun onderlinge samenhang kunnen leiden tot een incident, een ongeval of zelfs een ramp. Het begrip omvat zowel directe oorzaken, factoren en omstandigheden die er toe hebben bijgedragen, als in het verleden liggende aanleidingen (Boer, 2007).

### 3.3 Populatie, steekproef en eenheden

Doelstelling van dit onderzoek is om (achterliggende) risico's in het systeem van waterongevallenbeheersing bij de Nederlandse Brandweer te verminderen. Vanuit dit brede

doel is een brede onderzoekspopulatie van belang, met zoveel als mogelijk relevante incidenten. Dit is nodig om een goed beeld te krijgen van de frequentie en soort (bijna-)ongevallen die zich de afgelopen jaren hebben voorgedaan op het gebied van waterongevallenbeheersing.

Om een zo breed mogelijke onderzoekspopulatie en zoveel mogelijk incidenten te verkrijgen, is een gezamenlijke brief van Brandweer Nederland en Brandweeracademie aan alle 25 veiligheidsregio's in Nederland gestuurd. Deze brief bevatte het nadrukkelijke verzoek om (bijna-)ongevallen met betrekking tot waterongevallenbeheersing aan te leveren. Dit verzoek is simultaan gericht aan de commandant, de regionale coördinator waterongevallenbeheersing en de regionale vertegenwoordiger op het gebied van arbeidsveiligheid.

Hoewel de laatste jaren aanzienlijke stappen zijn gemaakt in het verbeteren van de registratie van (bijna-)ongevallen bij de brandweer, was op voorhand duidelijk dat het simpelweg kopiëren van de bestaande registraties bij de korpsen naar alle waarschijnlijkheid onvoldoende incidenten en diepgang op zou leveren. Daarom zijn de regionale coördinatoren waterongevallenbeheersing nadrukkelijk uitgenodigd om navraag te doen in hun regio naar (bijna-)ongevallen die niet of niet volledig zijn geregistreerd. Om deze groep zoveel mogelijk te activeren zijn in een tweetal bijeenkomsten van de Vakgroep WOB presentaties gegeven waarin doel en methode van het onderzoek is toegelicht.

## 3.4 Uitvoering onderzoek

### 3.4.1 Literatuuronderzoek

Door middel van desk research zijn eerdere ongevalsrapportages van (bijna-)ongevallen bij waterongevallenbeheersing door de brandweer gezocht en gevonden. Deze zijn opgenomen in de database met (bijna-)ongevallen. Voorts zijn de conclusies/bevindingen uit eerdere rapportages afgezet tegen de bevindingen van inhoudelijk deskundigen op basis van tweede orde leren/TRIPOD.

### 3.4.2 Interviews

Een belangrijk onderdeel van het onderzoek is het maken van een vergelijking van de (bijna-)ongevallen en de genomen veiligheidsmaatregelen bij de brandweer met die van vergelijkbare organisaties. Daarom is er contact gezocht met:

- > Koninklijke Nederlandse Redding Maatschappij (KNRM)
- > Douane duikteam
- > Nederlandse Reddingsbrigade
- > Nederlandse Onderwatersportbond (NOB)
- > Politieduikers
- > Marine (Defensie Duikgroep, DDG en Defensie Duikschool, DDS)
- > Nederlandse Associatie van Duikondernemingen (NADO).

De interviews zijn afgenomen door het gebruik van een half open ontwerp (half gestructureerde interviews). Er is een topiclijst opgesteld met daarin vier topics, namelijk 1. een organisatiebeschrijving, 2. aard en omvang van (bijna-)ongevallen, 3. de opvolging van (bijna-)ongevallen en 4. veiligheidsmanagement binnen de organisaties in het algemeen. Per topic is er een openingsvraag opgesteld. Binnen het topic zijn er onderwerpen opgesteld die beantwoord moeten worden. Nadat een geïnterviewde de ruimte heeft gehad om uit te wijden binnen het topic wordt gekeken of alle onderwerpen binnen het

topic zijn behandeld. Vervolgens wordt overgestapt op het volgende topic. Eventuele bijvangst is genoteerd.

### 3.4.3 Expert-/klankbordgroep

Voor dit onderzoek is vanuit Brandweer Nederland een klankbordgroep ingesteld met als doel:

- > Het leveren van inhoudelijke en veiligheidskundige input bij de diepte-analyse van gevonden prototypische (bijna-)ongevallen
- > Het bieden van draagvlak voor het onderzoek en de aanbevelingen binnen Brandweer Nederland
- > Meedenken over concrete aanbevelingen.

Om invulling te kunnen geven aan bovenstaande doelen is nadrukkelijk aandacht geweest voor de samenstelling van een klankbordgroep. Hierbij is zorggedragen voor diversiteit (vakinhoudelijk en meer strategisch) en vertegenwoordiging van o.a. de Vakgroep Arbeidsveiligheid en de Programmaraad Vakbekwaamheid en Kennis. De exacte samenstelling van de klankbordgroep is opgenomen in bijlage 2.

De klankbordgroep heeft tevens zorggedragen voor de link met de kerngroep waterongevallen. Op verzoek van de voorzitter van de kerngroep/vakgroep is er tevens een presentatie geweest in de Vakgroep Waterongevallenbeheersing (WOB), met als doel het verkrijgen van draagvlak en het stimuleren van het aanleveren van cases.

De klankbordgroep is meerdere malen bijeengewees. Vanwege agendadruk, waardoor het plannen van bijeenkomsten met de volledige klankbordgroep enkele malen lastig bleek, is er in overleg met de opdrachtgever voor gekozen om enkele werksessies in te plannen. Het project hoefde daardoor niet verder vertraagd te worden. Dat betekende dat de werksessies met één of twee vertegenwoordigers vanuit de klankbordgroep plus de onderzoekers hebben plaatsgevonden.

In totaal zijn er vijf werksessies geweest en vier bijeenkomsten waarbij de volledige klankbordgroep was uitgenodigd. Aangezien is geconstateerd dat – mede doordat er verloop in de klankbordgroep plaatsvond – de functie van draagvlak biedend platform onvoldoende tot zijn recht is gekomen, is besloten om de kerngroep Waterongevallenbeheersing als extra klankbordgroep te gebruiken. Zij zijn medio februari 2018 op de hoogte gebracht en uitgenodigd om te reageren op de conceptversie van het rapport.

## 3.5 Analyse

Voor het vaststellen van tweede orde leerpunten is gebruikgemaakt van de eerder beschreven TRIPOD bèta methode en met hulp van diverse inhoudsexperts. Hierbij zijn de volgende zeven stappen doorlopen.

### 1. Samenstellen TRIPOD team

In een aantal werksessies is een aantal inhoudsexperts uitgenodigd vanuit de klankbordgroep om deel uit te maken van een TRIPOD team voor een bepaald type ongeval. Hierbij is altijd gezorgd voor een mix van inhoudelijke experts (duikers, redders, DPL's, coördinatoren waterongevallenbeheersing, et cetera), beleidsmakers met ervaring op dit dossier (vakgroepleden, PRIB leden, managers) en veiligheidskundigen (niveau HVK, leden Vakgroep Arbeidsveiligheid). Het team is geleid door een getrainde onderzoeker binnen TRIPOD. Deze onderzoeker heeft geborgd dat de juiste definities



- zijn gehanteerd, er gewerkt is volgens de regels van TRIPOD en realistische scenario's ter sprake zijn gekomen.
2. Database analyse en vaststellen veelvoorkomende/prototypische ongevallen  
De aangeleverde cases zijn samen met de uit de literatuurstudie komende gevallen geanalyseerd. Op basis van frequentieanalyse is vastgesteld welke soort ongevallen het vaakst voorkomen. Ook is gekeken welke factoren bij hebben gedragen en hoe het ongeval is ontstaan. Hieruit zijn prototypische ongevallen ontstaan. Deze prototypische ongevallen (inclusief de individuele cases) zijn gebundeld en gebruikt als basis voor een TRIPOD analyse.
  3. Maken HET diagram en bijbehorende barrières  
Op basis van de prototypische ongevallen en de individuele cases wordt door het TRIPOD team een HET diagram opgesteld. Hierbij worden direct de missende en falende control/defence barrières geplaatst. Er is hierbij uitgegaan van de beschreven cases, maar ook eventueel bekende falende barrières vanuit de database en de ervaring van het team. Uitgangspunt hierbij is geweest dat een falende barrière ook daadwerkelijk moet zijn voorgekomen in de context van het ongevalsmechanisme. Er zijn geen niet-bestaande of onwaarschijnlijke barrières toegepast.
  4. Per barrière de actieve fout, precondities en latente fouten toekennen  
Per barrière is gekeken naar de actieve fout, de correlerende precondities en hierbij horende latente fouten. Hierbij zijn zoveel als mogelijk eerder gemaakte precondities en latente fouten gekoppeld. Ook hier is door het team nadrukkelijk geborgd dat de zaken conform de realiteit zijn, voortkomen uit ervaring of cases en passen in de context van het mechanisme.
  5. Toewijzen basisrisicofactor en controle  
Nadat alle bovenstaande stappen zijn afgerond, zijn per latente fout basisrisicofactoren toegewezen. Deze monden (samen met de andere TRIPODS) uit in een basisrisicoprofiel. Afsluitend is het team alle lijnen nog een keer nagegaan om te kijken of het schema klopt en de juiste bewoordingen zijn gekozen.
  6. Totaaloverzicht basisrisicofactor – latente fouten – precondities  
Voor een goede analyse is na afronding van alle TRIPOD schema's een totaaloverzicht gemaakt. Hierin staan, verdeeld over de basisrisicofactoren, alle latente fouten die onder een basisrisicofactor vallen. Alle precondities die koppelen met de latente fout zijn daarnaast achter de latente fout gezet. Zo ontstaat een taxonomie waarbinnen afgeleid kan worden welke latente fouten er binnen een basisrisicofactor vallen en wat de meest voorkomende precondities zijn (gecategoriseerd).
  7. Afrondende analyse  
Op basis van de TRIPOD schema's en het totaaloverzicht is een afrondende analyse gedaan. Op basis hiervan zijn tweede orde leerpunten geformuleerd.

### 3.6 Betrouwbaarheid en validiteit

Betrouwbaarheid heeft betrekking op de juistheid van de metingen. Validiteit is de mate waarin een meetinstrument meet wat het beoogt te meten.

Zoals eerder gemeld is bekend dat de registratie van (bijna-)ongevallen bij de brandweer niet sluitend is. Dit roept automatisch vragen op over de betrouwbaarheid van een onderzoek dat in belangrijke mate is gebaseerd op deze registratie. De twijfels met betrekking tot de betrouwbaarheid zijn in overleg met de opdrachtgever gesignaleerd én vervolgens zijn maatregelen genomen om de betrouwbaarheid van de data en resultaten te vergroten.

De belangrijkste toegepaste maatregel in deze is triangulatie (het inzetten van meerdere onderzoeksmethoden) waardoor de basis onder data en conclusies verbreed wordt. In dit onderzoek is de betrouwbaarheid en validiteit op volgende manieren gemaximaliseerd.

- > Bij tweede orde leren zijn we zoals bekend op zoek naar de onderliggende oorzaken van onveilige situaties. Deze methodiek van onveiligheid wegnemen is afkomstig uit de veiligheidskunde. Vandaar dat we – om het onderzoek tweede orde leren naar behoren uit te kunnen voeren – er bewust voor gekozen hebben om een onderzoeker in te zetten die een achtergrond heeft in de veiligheidskunde.
- > De betreffende onderzoeker is naar een meerdaagse bijscholing geweest om de TRIPOD-methode toe te kunnen passen en de meest actuele inzichten rond TRIPOD mee te kunnen nemen in het onderzoek naar tweede orde leren.
- > Bij de uitvoering van de vijf TRIPOD-analyses is een specifiek programma gebruikt, dat het proces impliciet heeft (be)geleid en daarmee de reproduceerbaarheid.
- > Het analyseren van rapporten naar aanleiding van eerdere (bijna-)ongevallen en een toets in hoeverre de bevindingen uit de eerdere rapporten afwijken van de door de korpsen aangeleverde cases.
- > Een inhoudelijke toets bij de klankbordgroep in hoeverre de meest voorkomende ongevalsmechanismen voldoende betrouwbaar zijn.
- > Er vindt standaard een interne methodologische review plaats door een senior onderzoeker, waarna de lector het laatste woord heeft over het eindproduct (methodologie, inhoud en duiding).

# 4 De basis onder het systeem waterongevallenbeheersing

## 4.1 Inleiding

In dit onderzoek wordt niet (alleen) gekeken naar de vraag ‘doen we de dingen goed?’ maar nadrukkelijk (ook) naar ‘doen we de goede dingen?’. In dat kader is de doelstelling van en (wettelijke) basis onder het systeem van waterongevallenbeheersing uitermate relevant. Immers: pas als duidelijk wordt welke (wettelijke) basis en doelen van toepassing zijn op waterongevallenbeheersing, kan antwoord gegeven in hoeverre ‘we de goede dingen doen?’.

In dit hoofdstuk wordt daarom de volgende onderzoeksvraag beantwoord:

*Welke wettelijke en organisatorische doelstelling is van toepassing op waterongevallenbeheersing door de brandweer en welke maatschappelijke meerwaarde levert waterongevallenbeheersing door de brandweer?*

Allereerst wordt het wetgevende kader geschetst waarbinnen de brandweer opereert voor zover het de taak waterongevallenbeheersing betreft. Hierbij wordt er gekeken naar de Wet veiligheidsregio's, de Arbeidsomstandighedenwet, de Gemeentewet en pseudoregelgeving in de vorm van (onder andere) het *Handboek incidentbestrijding op het water*. Na de van toepassing zijnde wetgeving zal de huidige (formele) visie van de brandweer op waterongevallenbeheersing worden behandeld. Vervolgens zal de organisatie van waterongevallenbeheersing (zowel ‘warm’ als ‘koud’) worden toegelicht. Bij het beantwoorden van de vraag ‘doen we de goede dingen?’ is ook het (huidige) resultaat van waterongevallenbeheersing door de brandweer belangrijk. Daarom zullen ook de cijfers gedeeld worden met betrekking tot het aantal inzetten (en reddingen) dat de brandweer jaarlijks verricht bij waterongevallenbeheersing.

Informatie in dit hoofdstuk is voor een belangrijk deel gebaseerd op eerder onderzoek van de Brandweeracademie naar grenzen, taken, risico's en maatregelen bij oppervlakteredding, waarbij tevens het wettelijk kader en de organisatie zijn geanalyseerd (Instituut Fysieke Veiligheid, 2015).

## 4.2 Wet veiligheidsregio's

Het doel en de organisatie van de brandweer worden beschreven in de Wet veiligheidsregio's (Wvr). De zogenoemde ‘natte’ taken van de brandweer zijn echter niet specifiek benoemd in de tekst van de Wvr (NVBR, 2010). In de Wvr is de taak van de brandweer – evenals in de Brandweerwet 1985 – omschreven als “het beperken en bestrijden van gevaar voor mensen en dieren bij ongevallen anders dan bij brand” (Wvr, art. 3.1b). Waterongevallenbeheersing is dus niet expliciet benoemd als wettelijke taak voor de brandweer. Overigens geldt dit evenzo voor diverse andere taken van de brandweer anders dan brandbestrijding, zoals hulpverlening bij verkeersongevallen en instortingen.

Echter, in onderliggende besluiten zoals het Besluit veiligheidsregio's en Besluit personeel veiligheidsregio's wordt waterongevallenbeheersing wél expliciet vermeld. In het Besluit veiligheidsregio's is opgenomen dat de brandweer tenminste beschikt over tankautospuiten en hulpverleningsvoertuigen, die beide zijn belast met "ondersteuning bij waterongevallen". "Ondersteuning bij waterongevallen" wordt vervolgens niet verder toegelicht. Het is dus niet duidelijk in hoeverre ondersteuning in de algemene zin van het woord wordt bedoeld, of specifiek ondersteuning aan (de bezetting van) een waterongevallenvoertuig. In het Besluit personeel veiligheidsregio's worden expliciet de functies brandweerdruiker en duikploegleider genoemd.

De constatering dat de Wvr geen expliciete verplichting tot en eisen stelt aan waterongevallenbeheersing, laat ruimte voor verschillen in opvatting over de 'natte' taken: oppervlakterredding en duiken. In 2010 is bijvoorbeeld door de toenmalige NVBR op basis van bovenstaande regelingen geconcludeerd: "De enige daadwerkelijke wettelijke taak die de Brandweer dan ook heeft binnen waterongevallen bestrijding betreft de grijpredding" (NVBR, 2014). De overige taken van de brandweer die uitgevoerd worden, zoals technische hulpverlening en waterongevallenbeheersing, betreffen dan zogenaamde vangnettaken die de brandweer uitvoert op basis van 'paraplu-artikel' art. 25. lid 1 sub b Wvr (het beperken en bestrijden van gevaar voor mensen en dieren bij ongevallen anders dan bij brand).

Deze conclusie is echter ook aan te vechten. In de Wvr en onderliggende besluiten is weliswaar opgenomen dat de brandweer tenminste een tankautospuit en een hulpverleningsvoertuig naar een waterongeval kan sturen, maar het feitelijke doel, en de wijze waarop de brandweer invulling moet geven aan het doel, is niet vermeld. Bovendien worden er specifieke eisen gesteld aan de functies brandweerdruiker en duikploegleider die volgens het Besluit personeel veiligheidsregio's wel degelijk binnen de brandweerorganisatie zijn ondergebracht.

De verantwoordelijkheid voor de interpretatie van de vraag óf en hoe de brandweer 'natte taken' uitvoert is conform de Wvr neergelegd bij de veiligheidsregio's. Elke veiligheidsregio is zelf binnen gestelde kaders verantwoordelijk voor de vraag hoe de waterongevallenbeheersing wordt ingericht (NVBR, 2010). Daarbij wordt door de (toenmalige) NVBR echter ook opgemerkt: "Risico's storen zich niet aan gebiedsgrenzen (gemeenten/regio), en waterlichamen vormen regelmatig de scheidslijn tussen twee gebieden (zowel bij gemeenten als bij veiligheids-regio's). Een gebiedsoverstijgende benadering met onderlinge samenwerking per samenhangend watterisicogebied is daarom aangewezen" (NVBR, 2010).

De taak waterongevallenbeheersing vraagt een bepaald competentieniveau van de eenheden die door het besluit en de Regeling personeel veiligheidsregio's worden benoemd. Voor de basisbrandweereenheid wordt dit geborgd door het onderdeel waterongevallen in de opleiding (Instituut Fysieke Veiligheid, 2012).

De Wvr stelt geen specifieke verplichting tot en eisen aan waterongevallenbeheersing, terwijl onderliggende besluiten wel degelijk een inzet door de brandweer bij waterongevallen veronderstellen. De constatering dat de Wvr geen expliciete verplichting tot en eisen stelt aan waterongevallenbeheersing, laat ruimte voor verschillen in opvatting over de 'natte' taken.

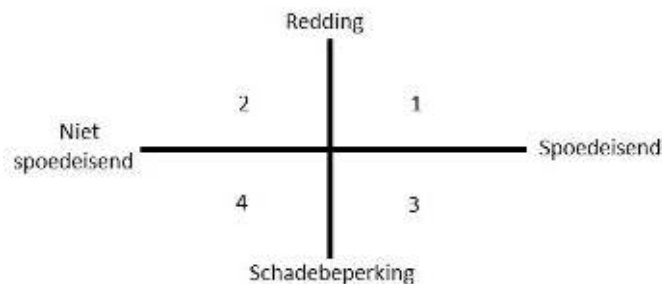
## 4.3 Arbeidsomstandighedenwet

Zoals iedere werkgever moet ook de brandweer voldoen aan de Arbeidsomstandighedenwet (Arbowet). Werkgever en werknemer zijn er samen verantwoordelijk voor dat er veilig wordt gewerkt. Voor werknemers bij de brandweer bestaat geen algemene vrijstelling van de Arbowet, ondanks dat dit soms wel gedacht wordt. De brandweer dient als werkgever te zorgen voor een zo veilig en gezond mogelijke uitvoering van de taken (Arbowet, art. 3.1). Wanneer dit door de werksfeer niet kan worden gevraagd, dient er te worden gezorgd voor een zo goed mogelijk toegepaste arbeidshygiënestrategie (zie de volgende paragraaf) alsmede een beleid wat gericht is op zo goed mogelijke arbeidsomstandigheden (Arbowet, art. 3.1b sub a-g), zoals een volledige risico inventarisatie & evaluatie (RI&E) cyclus. Het voldoen aan de zorg- en instructieplicht (Arbowet, art 8.11) wordt binnen de brandweer opgepakt in visies en werkinstructies. Dit is een vertaling van alle algemene risico- en taakspecifieke maatregelen. Een voorbeeld hiervan is de Visie waterongevallenbeheersing en de onderliggende werkinstructie werken bij overdruk (duiken).

Verder worden er in de Arbowet en onderliggende besluiten diverse zaken geëist, zoals voldoende en deugdelijke persoonlijke beschermingsmiddelen (Arbowet, art. 8.1-8.3), voorlichting en onderricht (Arbowet, art. 8; Arbowet, art. 4.10), toezicht houden, enzovoort. Deze zaken worden benoemd in de Arbocatalogus brandweer, hoewel deze nog niet van kracht is. In de branche RI&E is waterongevallenbeheersing inmiddels al wel opgenomen.

De enige regel in het Arbobesluit die specifiek is opgesteld voor de brandweer staat in Arbobesluit artikel 1.17: politie en brandweer. Hierin staat dat bij het repressief optreden door de brandweer bij brand, ongevallen en rampen, de artikelen 10, 27, 28, 28a en 29 van de Arbowet van toepassing zijn, voor zover door de toepassing van deze artikelen een goede taakuitoefening niet wordt belemmerd. Artikel 10 van de Arbowet is gericht op het voorkomen van gevaar voor derden. In de artikelen 27, 28, 28a en 29 van de Arbowet is geregeld dat de Inspectie Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW, voorheen Arbeidsinspectie) tijdens het repressief optreden van de brandweer geen eis tot naleving mag stellen, geen stillegging van werk mag bevelen en geen bestuursdwang op kan leggen als de brandweer daardoor zijn taak niet kan uitvoeren. Ook is een werknemer van de brandweer niet bevoegd tot werkonderbreking als dit de goede taakuitoefening belemmert (Brandweer Nederland, 2013). Alle andere artikelen van de Arbowet gelden ten alle tijden, ook tijdens uitvoering van dringende taken door de brandweer.

Hoe de werknemers om moeten gaan met de tegenstrijdige belangen tijdens het uitoefenen van hun taak, wordt niet toegelicht in de Arbowet of andere wetgeving. Zodoende heeft de brandweerbranche in overleg met de Inspectie SZW een referentiekader ontwikkeld (Oomes, 2002). Hiermee wordt een afweging gemaakt tussen nut en opbrengst enerzijds en taak en spoedeisendheid anderzijds. In het referentiekader (figuur 4.1) worden taak en spoedeisendheid tegen elkaar afgezet in een matrix met twee assen (Brandweer Nederland, 2013).



**Figuur 4.1 Arbeidsveiligheid versus repressie**

1. Redding van mensen onder tijdsdruk  
Arbovoorschriften die een snelle inzet in de weg staan, mogen op verantwoorde wijze aan de situatie worden aangepast. Dit zijn bijvoorbeeld brandsituaties en situaties met gevaarlijke stoffen, maar ook inzetten bij waterongevallen waarbij er acuut gevaar is voor de slachtoffers. Redding van dieren valt niet onder deze categorie, maar onder schadebeperking (3 en 4).
2. Redding van mensen zonder tijdsdruk  
Er is geen acuut (levens)gevaar. In deze situaties moeten Arbovoorschriften zoveel als mogelijk nageleefd worden. Er is tijd genoeg om volgens de arbeidshygiëenstrategie de juiste beschermingsmaatregelen te kiezen.
3. Schadebeperking met tijdsdruk  
Dit zijn de incidenten waar nog geen 'brand meester' is gegeven en uitbreiding mogelijk is. Hoewel het geen levensgevaar voor brandweermensen mag opleveren, kunnen de opbrengsten van een inzet soms een hoger arbeidsrisico rechtvaardigen, bijvoorbeeld bij de bescherming van vitale infrastructuur of cultureel erfgoed.
4. Schadebeperking zonder tijdsdruk  
Het gaat om situaties die grenzen aan dienstverlening, maar een kleine kans op een ongewenst effect hebben. Deze activiteiten dienen volledig aan de Arbovoorschriften te voldoen.

In het geval van spoedeisende grijpredding, oppervlakteredding of reddingsduik is er vaak sprake van categorie 1. Hierdoor kan men, mits het een acute situatie betreft, afgewogen risico's nemen in verhouding tot een reëel te behalen doel. Het is echter, net als voor alle brandweertaken, voor opleiden en oefenen niet toegestaan om onder hoger arbeidsrisico te opereren. Men zal na een eventueel ongeval met eigen personeel de afwijkingen van de Arboregelgeving moeten kunnen verantwoorden. Recente ongevallen bij opleiden en oefenen voor waterongevallenbeheersing kennen ook enkele rechterlijke uitspraken, waarin duidelijk wordt gesteld dat het afwijken van de arbeidsomstandighedenwet niet toegestaan is en/of voldoende wordt verantwoord (ECLI:NL:RBUTR:2003:AH9535, 2003).

Op waterongevallenbeheersing is naast de Wvr die het *doel* stelt (het redden van mens en dier bij ongevallen anders dan bij brand) de Arbeidsomstandighedenwet van toepassing als het gaat om de *uitvoering*. De brandweer dient op grond van de Arboret als werkgever te zorgen voor een zo veilig en gezond mogelijke uitvoering van de taken. Dit wordt door de brandweer zodanig geïnterpreteerd dat voor een redding van een mensenleven onder tijdsdruk met een redelijkerwijs kans van slagen afgewogen risico's genomen mogen en moeten worden. Voor alle andere situaties – inclusief de voorbereiding op de operationele taken – geldt dat de brandweer volledig moet voldoen aan de Arboret en dat de veiligheid van de medewerkers altijd gewaarborgd moet zijn.

## 4.4 Gemeentewet

Op de gemeentelijk ingedeelde wateren is ingevolge de Gemeentewet het redden van mens en dier een primaire verantwoordelijkheid van het college van burgemeester en wethouders (college van B en W). Zij bepalen bij wie de taak van het redden belegd wordt: bij de brandweer, de Kustwacht of mogelijk een andere (particuliere) partij (Tweede Kamer, 2008). Ieder college van B en W zou dus – volgens de toelichting op de Tweede kamerstukken – een eigen keuze kunnen maken in het toewijzen van reddingstaken op/in het water.

Dit impliceert dat het aan de gemeente is om te bepalen wie de ‘natte’ taken op zich neemt, de brandweer is dus niet per definitie de aangewezen partij. Wel staat vast dat op basis van de paraatheid en slagkracht de brandweer de meest voor de hand liggende organisatie is om zich bezig te houden met waterongevallenbeheersing (NVBR, 2009). In het geval van oppervlakteredding en andere waterongevallenbeheersingstaken, is het dus aan het college van B en W (in de praktijk de veiligheidsregio als zijnde verlengd lokaal bestuur van de gemeentes) om te bepalen wie de waterongevallenbeheersingstaken binnen de gemeente of regio oppakt en deze partij officieel aan te wijzen. Het is echter niet duidelijk in hoeverre de brandweer ‘ontslagen’ zou worden van het doen van een inzet bij een waterongeval indien bijvoorbeeld een andere organisatie zoals de Reddingsbrigade of de politie aangewezen zou worden als primaire reddende partij op het water. De brandweer heeft immers een eigen wettelijke taakstelling van “redden van mens en dier bij ongevallen anders dan brand”.

## 4.5 Pseudoregelgeving

De delegering van het besluit wie er op gemeentelijk ingedeelde wateren wordt ingezet voor redding naar het college van B en W wordt echter niet onderschreven in het meest recente handboek *Incidentbestrijding op het water* (Instituut Fysieke Veiligheid, 2015). Hierin is namelijk opgenomen: “De primaire verantwoordelijkheid voor het redden van mens en dier op gemeentelijk ingedeeld water maakt onderdeel uit van de brandweezorg en ligt derhalve formeel bij het college van burgemeester en wethouders. De organisatie en uitvoering wordt geregeld vanuit de veiligheidsregio.”

In het handboek *Incidentbestrijding op het water* wordt de brandweer dus primair aangewezen als organisatie die verantwoordelijk is voor het redden van mens en dier op gemeentelijk ingedeelde wateren.

Het handboek *Incidentbestrijding op het water* is overigens de vervanger van de eerdere *Leidraad bestrijding waterongevallen* die tussen 2004 en 2009 van kracht was en die is uitgebracht om nieuwe bepalingen uit de Arbowet in het brandweerdrukken te implementeren. Deze leidraad geeft vanuit een vakinhoudelijke uitwerking van de Arbowet en regelgeving in detail aan hoe het brandweerdrukken op een qua veiligheid verantwoorde wijze vormgegeven kan worden. Daarnaast geeft de leidraad aan hoe, door intergemeentelijke samenwerking, een efficiëntere opzet van het brandweerdrukken bereikt kan worden. De leidraad is daarmee een deskundigenadvies dat gebruikt kan worden om op regionaal c.q. gemeentelijk niveau het brandweerdrukken vorm te geven. Opvallend daarbij is dat enkel en alleen de duikfunctie is uitgewerkt en dat wel in wordt gegaan op uitvoerende en technische aspecten, maar nauwelijks op fundamentele keuzes en doelstellingen.

Ook de (actuele) werkinstructie *Werken onder overdruk brandweer* (Brandweer Nederland, 2013) bevat hoofdzakelijk operationele werkwijzen. Zo wordt ook als doelstelling vermeld: “De werkinstructie heeft tot doel om duikteams uniform en zo veilig mogelijk te laten werken.” (Brandweer Nederland, 2013). De werkinstructie is ook vooral bedoeld om uitvoering te geven aan wet- en regelgeving van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, waarin wordt gesteld dat een branchespecifieke uitwerking van de Arbo catalogus gemaakt moet worden ter verhoging van het risicobewust zijn en verlaging van het arbeidsrisico. Ook in dit document wordt geen strategische link gelegd naar het doel van waterongevallenbeheersing, afweging van diverse inzetmogelijkheden en noodzakelijke randvoorwaarden voor de achterliggende organisatie. De *Handreiking oppervlakteredding* (2017) gaat wel in op achterliggende doelstelling, de onderlinge verhouding tussen grijpredding en oppervlakteredding en de interne organisatie van de brandweer voor deze taak.

Onder de noemer van pseudoregelgeving is ook het systeem van vakbekwaamheid en (her)certificering voor waterongevallenbeheersing relevant. Dit systeem is een uitvloeisel van actuele regelingen. Het is dan ook niet verrassend dat veel eisen worden gesteld op operationeel niveau, maar dat hierbij niet of nauwelijks relaties worden gelegd met een meer fundamentele benadering van waterongevallenbeheersing. Het is onduidelijk in hoeverre de steeds strakkere eisen ten aanzien van (her)certificeren feitelijk leiden tot meer veiligheid en betere voorbereiding op repressieve risico's.

## 4.6 Visie brandweer op waterongevallenbeheersing

De brandweer acht zich vanuit wettelijk en maatschappelijk perspectief blijvend verantwoordelijk voor de uitvoering van 'natte' reddings- en hulpverleningstaken. Deze visie is in 2010 door de toenmalige NVBR vastgesteld en gepubliceerd in de *Visie 2010-2014 Waterongevallenbeheersing brandweer* en is sindsdien niet meer bijgesteld. De *Visie 2010-2014* past nadrukkelijk binnen het grotere geheel van de *Strategische reis: de brandweer over morgen*. De daarin voorgestane principes van een 'risicobenadering' en meer aandacht voor de 'voorkant van de veiligheidsketen' (risicobeheersing) worden in deze visie toegepast en geconcretiseerd voor de waterongevallen, als eerste van de taakvelden van de brandweer. In de strategische reis voor de waterongevallenbeheersing was 2014 als evaluatiemoment ingebouwd, hetgeen echter niet is gerealiseerd. Daarmee is niet duidelijk in hoeverre de eerdere visie uit 2010 nog steeds van toepassing is.

## 4.7 Organisatie van waterongevallenbeheersing

Ongeveer de helft van de veiligheidsregio's beschikt over specifieke oppervlaktereddingsteams. In totaal zijn er 82 oppervlaktereddingsteams, tegenover 54 posten met een duikteam. Eén veiligheidsregio beschikt uitsluitend over oppervlaktereddingsteams en niet (meer) over duikteams. Idealiter zou de invulling waterongevallenbeheersing gebaseerd zijn op een regionaal waterrisicoprofiel. Dit blijkt in minder dan de helft van de regio's het geval. Het gebruik van scenario's op basis van de risicobenadering (uit de *Visie Waterongevallenbeheersing*) wordt nauwelijks toegepast. Minder dan de helft van de regio's werkt met basisscenario's, en ruim twee derde kent geen maatgevende scenario's voor oppervlakteredding. Tussen de regio's die wel een maatgevend scenario kennen, verschilt de inhoud onderling.



De wijze waarop de 25 veiligheidsregio's kiezen voor de inrichting van hun organisatie op de taak waterongevallenbeheersing wordt dus deels bepaald door bestuurlijke keuzes met betrekking tot nut en noodzaak.

## 4.8 Feitelijke inzetten en reddingen bij waterongevallen

In Nederland wordt geen officiële centrale registratie bijgehouden met betrekking tot waterongevallen of de uitoefening van de taak waterongevallenbeheersing door de brandweer. De reden hiervoor is dat de veiligheidsregio's nog niet of onvolledig gegevens delen met elkaar of brandweer Nederland. Het is binnen dit onderzoek niet mogelijk gebleken om bij alle 25 veiligheidsregio's (vergelijkbare) data op te halen om een volledig beeld te kunnen schetsen van de alarmeringen en inzetten van de brandweer bij waterongevallen. Ook is binnen (oude) brandweerstatistieken weinig tot geen aandacht voor waterongevallenbeheersing als taak, waardoor er geen officiële cijfermatige registratie beschikbaar is.

Er zijn op dit moment echter twee bronnen die een indicatie kunnen geven over de aard en omvang van de taak waterongevallenbeheersing. De eerste betreft het twitteraccount @waterongevallen\_NL. Dit is een registratie van alle waterongevallen in Nederland en het aantal personen wat binnen deze alarmeringen is overleden. Als tweede houdt de Vakgroep WOB sinds 2010 een registratie van geslaagde inzetten bij. Hierbij wordt gekeken wanneer het optreden van de brandweer daadwerkelijk heeft gezorgd voor redding van een persoon. Dit is gedefinieerd als het redden en overdragen van een slachtoffer met hartritme aan de ambulancedienst.

### 4.8.1 Aantal WO alarmeringen per jaar

De registratie van @waterongevallen\_NL wordt bijgehouden door een particulier op basis van p2000 alarmeringen op Twitter in combinatie met nieuwsberichten die op Twitter verschijnen. Iedere case wordt gecheckt op loze alarmen, in de registratie staan dus enkel daadwerkelijke incidenten. Het betreft alle waterongevallen in Nederland (inclusief inzetten van de KNRM en reddingsbrigade), waarbij geschat wordt dat tussen de 85 en 90 procent alarmeringen voor de brandweer zijn. In februari 2017 is het laatste overzicht verschenen, zie tabel 4.2. Er wordt door de beheerder van @waterongevallen\_NL ingeschat dat deze registratie 90 tot 95 procent van de daadwerkelijke alarmeringen voor waterongevallen omvat.

Tabel 4.2 WO alarmeringen per jaar (feb. '17) (Bron: @Waterongevallen\_NL)

	2014	2015	2016	Tot. '14-'16	Gem. p.j. '14-'16
Voertuigen	1072	1091	1036	3199	1066
Tweewielers	74	91	54	219	73
Personen	995	1011	1279	3285	1095
Totaal aantal WO	2141	2193	2369	6703	2234
Overleden	127	117	137	381	127

De registratie kent uiteraard beperkingen. Het is onduidelijk of en in welke mate er in de geregistreerde gevallen sprake is van (levens)gevaar en of de brandweer daadwerkelijk is ingezet. Daarnaast wordt niet bijgehouden hoe vaak de personen zelfstandig of door hulp van anderen weer op de kant zijn gekomen, zonder tussenkomst van de brandweer. Ook loos alarm wordt niet bijgehouden. De registratie geeft echter een indicatie hoe vaak een beroep wordt gedaan op de brandweer voor een inzet bij waterongevallen, hetgeen al snel 2000 keer per jaar bedraagt. Daarbij is het waardevol om te weten dat hierbij gemiddeld 127 personen per jaar komen te overlijden.

Het is hierbij interessant om de parallel te leggen met het aantal meldingen voor brand. De brandweer in Nederland wordt gemiddeld<sup>1</sup> 88.080 keer per jaar gealarmeerd voor brand (CBS, 2017). Dit betreft 58,5 procent van het totaal alarmeringen (gemiddeld 150.475 per jaar). Zetten we dit af tegen het aantal geregistreerde meldingen voor waterongevallen, dan betreft dit ongeveer 1 procent van alle alarmeringen in Nederland. Het gaat hier in alle gevallen om daadwerkelijk gealarmeerde brandweereenheden, alle loze meldingen zijn hier uit gefilterd.

Er is een vergelijking te maken met het aantal doden bij brand. Een registratie van het Nationaal Brandweer-documentatiecentrum blijkt er tussen 2001 en 2014 gemiddeld 52 dodelijke slachtoffers per jaar bij brand te vallen bij gebouwbranden (NBDC, 2015). Het onderzoek fatale woningbranden geeft tussen 2012 en 2017 een gemiddelde van 30 dodelijke slachtoffers per jaar bij gebouwen met een woonfunctie (Brandweeracademie, 2017). Dit wil zeggen dat bij waterongevallen (127 dodelijke slachtoffers) bij benadering 2,5 tot 4 keer zo veel dodelijke slachtoffers vallen dan bij (gebouw)brand.

#### **4.8.2 Aantal geslaagde inzetten per jaar**

De Vakgroep WOB houdt sinds eind 2010 een registratie bij van geslaagde inzetten door de brandweer bij een waterongeval. Het betreft inzetten waarbij door reddend optreden van de brandweer een persoon levend is overgedragen. De personen waren hierbij in (levens)gevaar; zonder hulp (van de brandweer) zouden deze personen verregaand letsel op kunnen lopen met mogelijk de dood tot gevolg.

De registratie is te zien in tabel 4.3. De cijfers uit 2017 zijn die tot en met november. De gevallen worden aangeleverd door vakgroepleden uit de verschillende regio's. Het is onbekend hoe volledig deze registratie is.

---

<sup>1</sup> Tussen 2013 en 2016.

Tabel 4.3 Registratie geslaagde inzetten (dec. '17) (Bron: Vakgroep WOB)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Tot. '11-'17	Gem. p.j. '11-'17
Geredde personen	52	27	30	41	50	20	40	260	37
Gered door TS	19	3	1	4	8	5	7	47	7
Gered door WO	31	22	14	36	21	15	28	167	24
Gered door OVRT	2	2	15	1	21	0	5	46	7

Voorbeelden van geslaagde inzetten zijn:

- > geredde personen die door het ijs zijn gezakt
- > personen die met hun auto te water zijn geraakt en onder water uit de auto worden gehaald
- > verwarde of suïcidale mensen die te water raken en niet zelfstandig uit het water kunnen/willen komen.

De ernst van het letsel spreidt zich uit van onderkoeling tot reanimatiebehoefte. De registratie bevat een overzicht van alle individuele gevallen inclusief een beschrijving van het incident, de status van het slachtoffer na overdracht en de meldingsclassificatie.

Ook deze registratie kent beperkingen. Door de methode van verzamelen is men afhankelijk van de bereidheid van de veiligheidsregio's om cases in te leveren. Dit zou kunnen betekenen dat de daadwerkelijke aantallen van geslaagde inzetten hoger kunnen uitvallen. De kracht van deze registratie zit in de kwalitatieve informatie, welke zeer bruikbaar is voor bijvoorbeeld vakbekwaamheid en/of repressie (in welke gevallen kunnen we het verschil maken).

Een belangrijke vergelijking hierbij is die met het aantal redden bij brand. Uit recent onderzoek blijkt dat de brandweer minimaal 343 personen heeft gered bij 152 incidenten in twee jaar tijd (Brandweeracademie, 2016). Zetten we het gemiddelde per jaar (172 redden) af tegen het gemiddeld aantal geredde personen bij waterongevallen (37) dan blijkt hieruit een verhouding van een vijfde tot een zesde (16 tot 20 procent). Alhoewel dit (deels) indicatieve getallen zijn is de verhouding meldingen/redden versus brand/waterongevallen zeer opvallend, zoals te zien is in tabel 4.4.

Tabel 4.4 Brand versus WO: meldingen en reddingen

	Brand		WO		Totaal
Gemiddeld aantal alarmeringen per jaar <sup>2</sup>	88.080	58.5 %	2000 <sup>3</sup>	1.3 %	150.475 <sup>4</sup>
Gemiddeld aantal reddingen per jaar	172	82.3 %	37	17.7 %	209 <sup>5</sup>

Geconcludeerd wordt dat:

- > De brandweer jaarlijks ongeveer 2000 maal wordt ingezet voor waterongevallenbeheersing en dat dit ongeveer 1 procent van het totale aantal brandweerinzetten betreft.
- > Jaarlijks worden bij waterongevallenbeheersing door de brandweer ongeveer 37 mensenlevens gered. Dit aantal is conservatief aangezien niet alle korpsen hun succesvolle inzetten actief delen. Het overgrote deel van de reddingen wordt verricht door duikers.
- > De brandweer bij 1 procent van haar inzetten ongeveer 18 procent van het totale aantal reddingen verricht en dat de brandweer dus relatief veel meer reddingen verricht bij waterongevallenbeheersing dan bij brand.<sup>6</sup>

## 4.9 Deelconclusie: de basis onder waterongevallenbeheersing

Er is op dit moment geen eenduidige wettelijke doelstelling voor de inzet van de brandweer bij waterongevallenbeheersing. Pseudoregelgeving expliciteert wel dat het redden van mens en dier op gemeentelijk ingedeeld water onderdeel uitmaakt van de brandweertzorg. De verantwoordelijkheid voor de interpretatie van de vraag óf en hoe de brandweer 'natte taken' uitvoert is conform de Wvr neergelegd bij de afzonderlijke veiligheidsregio's. Dit betekent dat er feitelijk 25 doelstellingen zijn bepaald ten aanzien van de inzet van de brandweer bij waterongevallenbeheersing. Bij de individuele afweging per veiligheidsregio is echter maar beperkt rekening gehouden met de risico's die in het geval van waterongevallen veelal een regiogrens overschrijdend karakter hebben.

De brandweer heeft de visie op waterongevallenbeheersing, dat zij zich vanuit wettelijk en maatschappelijk perspectief blijvend verantwoordelijk acht voor de uitvoering van 'natte' reddings- en hulpverleningstaken. Deze visie is echter uit 2010, niet geactualiseerd, niet nader uitgewerkt naar een concrete doelstelling en in ieder van de afzonderlijke veiligheidsregio's naar eigen inzicht toegepast. Wel zijn er ten aanzien van de (technische en tactische) uitvoering van waterongevallenbeheersing diverse leidraden zoals de werkinstructie ontwikkeld en ingevoerd. De visie ten aanzien van waterongevallenbeheersing is door Brandweer Nederland geagendeerd om in 2018 te worden herzien.

Op waterongevallenbeheersing is naast de Wvr die het *doel* stelt (het redden van mens en dier bij ongevallen anders dan bij brand) de Arbeidsomstandighedenwet van toepassing als

<sup>2</sup> Betreft daadwerkelijke alarmeringen, loze meldingen zijn hier uit gefilterd.

<sup>3</sup> Het gemiddelde is gecorrigeerd voor de 85-90% alarmeringen voor de brandweer.

<sup>4</sup> Gemiddeld aantal alarmeringen tussen 2013-2016, betreft alle daadwerkelijke alarmeringen van een brandweereenheid in Nederland inclusief hulpverlening & IBGS (CBS, 2017).

<sup>5</sup> Enkel reddingen brand & WO per jaar, overige reddingen (hulpverlening & IBGS) ontbreken hierbij.

<sup>6</sup> 18 procent van het geregistreerde aantal reddingen bij brand en waterongevallen.

het gaat om de *uitvoering*. De brandweer dient op grond van de Arbowet als werkgever te zorgen voor een zo veilig en gezond mogelijke uitvoering van de taken. Dit wordt door de brandweer zodanig geïnterpreteerd dat voor een redding van een mensenleven onder tijdsdruk met een redelijkerwijs kans van slagen, afgewogen risico's genomen mogen en moeten worden. Voor alle andere situaties – inclusief de voorbereiding op de operationele taken – geldt dat de brandweer volledig moet voldoen aan de Arbowet en dat de veiligheid van de medewerkers altijd gewaarborgd moet zijn. Dit betekent dat medewerkers tijdens opleiding en volgende vakbekwaamheidsactiviteiten niet of nauwelijks aan reële risico's (mogen) worden blootgesteld.

De beschouwing van de beschikbare statistieken laat zien dat waterongevallenbeheersing een relatief klein aandeel vormt van het totaal aantal meldingen en alarmeringen. Het aantal dodelijke slachtoffers en reddingen laat echter zien dat waterongevallenbeheersing een belangrijk onderdeel van de (maatschappelijke) brandweertaak is. Want alhoewel waterongevallenbeheersing ongeveer 1 procent van het aantal alarmeringen beslaat, vallen er bij waterongevallen 2,5 tot 4 keer zoveel dodelijke slachtoffers als bij brand. Daarbij blijkt dat de brandweer bij iedere 5 tot 6 reddingen bij brand 1 persoon weet te redden bij een waterongeval. Indien de verhouding tussen het aantal inzetten voor brand wordt afgezet tegen het aantal inzetten voor waterongevallenbeheersing, blijkt dat de brandweer relatief meer reddingen verricht bij waterongevallenbeheersing. Beter registratie en het delen van data zou het belang van waterongevallenbeheersing nog beter in kaart kunnen brengen.

Naar aanleiding van de bovenstaande analyse wordt de volgende onderzoeksvraag beantwoord:

*Welke wettelijke en organisatorische doelstelling is van toepassing op waterongevallenbeheersing door de brandweer en welke maatschappelijke meerwaarde levert waterongevallenbeheersing door de brandweer?*

Geconcludeerd wordt dat maatschappelijke meerwaarde van de brandweer bij waterongevallen bestaat uit het redden van ongeveer 37 mensenlevens op jaarbasis. Dit aantal is conservatief aangezien niet alle korpsen hun succesvolle inzetten actief delen. Tegelijkertijd moet worden geconstateerd dat niet eenduidig kan worden aangegeven in welke mate de slachtoffers in levensgevaar waren, hoewel dit wel aannemelijk lijkt. Het overgrote deel van de reddingen bij waterongevallen wordt verricht door duikers. Dit betekent dat de brandweer bij 1 procent van haar inzetten ongeveer 18 procent van het totale aantal reddingen verricht en dat de brandweer dus relatief veel meer reddingen verricht bij waterongevallenbeheersing dan bij brand. Hierbij zijn uitrukken in het kader van berging van slachtoffers niet inbegrepen. Deze activiteiten zijn voor familieleden uiterst belangrijk met het oog op het kunnen afsluiten van een vreselijk proces. Hetzelfde geldt voor activiteiten om vast te stellen in hoeverre er mogelijk een persoon vermist wordt.

Tegelijkertijd kan er geconcludeerd worden dat er geen eenduidige wettelijke doelstelling van toepassing is op waterongevallenbeheersing door de brandweer. De gezamenlijke visie van Brandweer Nederland op waterongevallenbeheersing wordt in de 25 korpsen divers geïnterpreteerd en uitgevoerd. Dit resulteert in het volgende.

- > Een uitvoeringsorganisatie zonder gezamenlijke duidelijke doel- en taakstelling.
- > Een uitvoeringsorganisatie voor waterongevallenbeheersing die qua taakstelling en inrichting vrijwel volledig gericht is op de regionale schaal. Dit resulteert in diversiteit in taakstelling en uitvoering, waardoor interregionale samenwerking – zowel operationeel als in vakbekwaamheid – niet wordt bevorderd.

- > Een uitvoeringsorganisatie die vanuit landelijke schaal gezien niet op de risico's is afgestemd.
- > Een uitvoeringsorganisatie voor waterongevallenbeheersing die niet optimaal is afgestemd op partnerorganisaties die hulpverlening kunnen bieden op of in het water.

# 5 (Bijna-)ongevallen bij waterongevallenbeheersing binnen de brandweer

## 5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de volgende onderzoeksvraag beantwoord:

*Wat zijn de kenmerken van ongevallen en bijna-ongevallen bij waterongevallenbeheersing door de brandweer?*

Hierbij wordt onder andere in kaart gebracht:

- > Bij welke onderdelen van waterongevallenbeheersing zich (bijna-)ongevallen hebben voorgedaan (duiken, oppervlakteredding, grijpredding);
- > Wat voor soort (bijna-)ongevallen zich voordeden;
- > Of deze (bijna-)ongevallen zich voordeden tijdens inzet en/ of oefening;
- > Andere relevante omstandigheden.

## 5.2 Inventarisatie (bijna-)ongevallen

In totaal hebben 23 van de 25 regio's één of meerdere (bijna-)ongevallen aangeleverd. Gesignaleerd wordt dat veel regio's veel energie hebben gestoken in het verzamelen van cases, en dat dit ook heeft geresulteerd in bruikbaar onderzoeksmateriaal.

Als de aangeleverde cases per korps worden vergeleken, zit er spreiding in het aantal (bruikbare) cases wat is aangeleverd. Diverse korpsen hebben 1 case aangeleverd. Het maximaal aantal cases per korps is 39.

De oudste case die is aangeleverd stamt uit 2008, terwijl gezocht werd naar (bijna)ongevallen sinds 2002. De meeste ingeleverde cases stammen uit de periode na regionalisering met nadruk op de laatste drie jaar (2014-2016).

Naast de door de regio's aangeleverde cases zijn 17 (bijna-)ongevalsrapportages vanuit overige bronnen gebruikt. Het is theoretisch mogelijk dat er overlap bestaat tussen de aangeleverde cases vanuit de regio's en deze rapportages.

### 5.2.1 Kwaliteit en representativiteit aangeleverde cases

In het algemeen kan worden gesteld dat het merendeel van de aangeleverde cases bruikbaar is gebleken binnen dit onderzoek. Het aangeleverde inventarisatieformulier is door veel regio's gebruikt om een (bijna-)ongeval zo volledig als mogelijk te beschrijven. Wanneer een case niet een (bijna-)ongeval, onveilig materiaal of een onveilige gedraging beschreef, is deze uit de database verwijderd.

Wel zijn er naast kwantiteits- ook kwaliteitsverschillen zichtbaar in de mate waarmee de cases zijn aangeleverd en beschreven. Waar de ene regio het inventarisatieformulier volledig heeft ingevuld en deze heeft laten tegenlezen door meerdere deskundigen, heeft

een andere regio dit zeer summier gedaan. Alhoewel basale ongevalsmechanismen en oorzaken vaak wel kunnen worden onderscheiden, is het hierdoor soms onmogelijk om uitspraken te doen over de genomen maatregelen, doorbroken barrières, et cetera.

Er zijn 312 cases aangeleverd vanuit 23 korpsen en dat is – gezien de huidige staat van registratie van (bijna-)ongevallen binnen de brandweer – een prima resultaat. Tegelijk moet geconstateerd worden dat onbekend is of de 312 cases bij wijze van spreken 10, 25, 50 of 75 procent van het totaal aantal (bijna-)ongevallen betreft. Aangezien een aantal regio's slechts 1 tot 5 cases hebben aangeleverd is de verwachting dat het feitelijke aantal (bijna-)ongevallen aanzienlijk hoger ligt dan de 312 geregistreerde cases.

Bij de eerste inhoudelijke analyse van de aangeleverde cases zijn er grote verschillen merkbaar in de wijze waarop cases zijn ingevuld in termen van volledigheid, detailniveau en betrokken factoren. Dit doet vermoeden dat er aanzienlijke verschillen zijn in de registratie van (bijna-)ongevallen tussen korpsen. Hierbij doet zich ook een vermoedelijk verschil in de beleving rond veiligheid voor tussen korpsen. Een voorbeeld: bij serieuze bijna-ongevallen (lijn klem onder water met medewerker in paniek, bijna zware haak op het hoofd) worden de potentiële gevolgen voor het personeel omschreven als "onprettige situatie". Andere cases overschatten daarentegen soms juist de potentiële gevolgen. In veel cases is opvallend dat 'de mens de schuld krijgt' in termen van onveilig gedrag, terwijl er feitelijk sprake lijkt van een technisch of organisatorisch probleem. Dit wordt ook wel 'pathologisch-reactief' genoemd in de veiligheidskunde.

### 5.3 Frequentieanalyse

Na een schifting van de ingeleverde cases op bruikbaarheid (met name volledigheid van ingeleverde cases) zijn er in totaal 251 unieke cases ingeleverd. Het merendeel van deze cases is afkomstig uit het onderdeel duiken. Voor een verdeling tussen onderdelen uit waterongevallenbeheersing waar de cases onder vallen, zie tabel 5.1.

**Tabel 5.1 Verdeling onderdelen waterongevallenbeheersing**

Onderdeel WO	Aantal betrokken cases	Percentage betrokken cases
Duiken	220	87 %
WO algemeen <sup>7</sup>	16	6 %
Oppervlakteredding	12	5 %
Grijpredding	4	2 %

Bovenstaande tabel bevat enkel de verdeling binnen het aantal gemelde incidenten en zegt niets over de feitelijke onveiligheid van de taak (duiken, oppervlakteredding en grijpredding).

Er is gekeken naar de verdeling van ingeleverde cases met betrekking tot het aantal ongevallen, bijna-ongevallen en onveilige gedragingen en materialen, zoals te zien in tabel 5.2. Het is goed om hierbij te vermelden dat meer dan 75 procent van de cases omgelabeld

<sup>7</sup> Zaken die niet specifiek zijn voor één bepaald onderdeel, maar wel voor waterongevallenbeheersing. Denk hierbij bijvoorbeeld aan zwembadtrainingen, voertuigen, et cetera.



is door de Brandweeracademie vanaf de door de regio toegekende classificatie naar de juiste classificatie binnen de gekozen definities.

**Tabel 5.2 Classificatie aantal betrokken cases**

Classificatie	Aantal betrokken cases	Percentage betrokken cases
Ongeval	93	37 %
Bijna-ongeval	116	46 %
Onveilige gedraging	11	4 %
Onveilig materiaal	31	12 %

De verdeling tussen ongevallen, bijna-ongevallen en onveilige handelingen of materialen in de database geeft een indicatie voor de volledigheid van de database. Op grond van de ijsbergtheorie (bijlage 9) zou het aantal ongevallen versus bijna-ongevallen zich moeten verhouden tussen de '1 staat tot 5-10'. Dit betekent dat de database naar alle waarschijnlijkheid niet alle (bijna-)ongevallen bij waterongevallenbeheersing omvat. Op basis van het aantal gemelde incidenten kan volgens de ijsbergtheorie gesteld worden dat er waarschijnlijk nog tussen 400 en 900 cases missen. Het aantal hierbij behorende onveilige gedragingen/materialen zou nog groter moeten zijn.

Een interessante verdeling van de cases is over het moment van voorkomen. Er is gevraagd om te definiëren hoe vaak een (bijna-)ongeval tijdens een inzet, tijdens een opleiding of tijdens een bijscholing/training plaatsvindt. De verdeling is te zien in tabel 5.3. Meer dan de helft van de cases komen voor tijdens reguliere oefeningen, 72 procent van alle (bijna-)ongevallen en onveilige materialen/gedragingen doen zich voor tijdens vakbekwaamheidsactiviteiten.

**Tabel 5.3 Moment van voorkomen aantal betrokken cases**

Moment van voorkomen	Aantal betrokken cases	% betrokken cases
Tijdens een inzet	32	13 %
Tijdens een oefening	145	58 %
Tijdens een opleiding, training of bijscholing	36	14 %
Onbekend	38	15 %

Bekend is dat er ook meer uren worden besteed aan vakbekwaamheid dan feitelijke inzetten. Deze gegevens zijn echter niet toegankelijk. De exacte verhouding hiertussen was voor de onderzoekers echter niet eenduidig vast te stellen. Daardoor is het niet mogelijk om een uitspraak te doen over de vraag in hoeverre inzetten of vakbekwaamheid in relatieve zin tot meer (bijna-)ongevallen leiden.

Een nadere uitsplitsing van de onveilige situaties is hieronder opgenomen in tabel 5.4.

**Tabel 5.4 Ernst (bijna)ongeval versus moment van ontstaan**

Classificatie VS voorkomen	Bijna ongeval	Ongeval	Onveilig materiaal	Onveilige gedraging	Totaal
Tijdens een inzet	14	13	3	2	32
Tijdens een oefening	71	53	18	2	145
Tijdens opleiding, training of bijscholing	12	18	2	3	36
Onbekend	20	9	7	4	38
Totaal	115	92	30	11	251

## 5.4 Bron (bijna-)ongeval

Vaak zijn de aangeleverde cases beschrijvingen van een (bijna-)ongeval of gebeurtenis. Om de cases te kunnen vergelijken is er een typering gemaakt waarbij de cases zijn onderverdeeld op de bron van het (bijna-)ongeval of gebeurtenis (zie ook tabel 5.4). Er is gestart met een eerste typering, waarbij de cases zijn onderverdeeld in een globale bron van ontstaan. In de tweede typering wordt specifiek de bron benoemd. Er is zoveel als mogelijk gebruikgemaakt van vergelijkbare typering. Er is, in termen van TRIPOD, gekeken naar de ongevalsemechanismen en actieve fouten.

De eerste typering is opgebouwd uit:

- > Materiaalproblemen voor, tijdens of na het uitvoeren van de taak
- > Lichamelijke problemen of letsel tijdens of na het uitvoeren van de taak
- > Een actieve of passieve bedreiging door externe invloeden (bron die niet door de brandweer wordt veroorzaakt of beïnvloed)
- > Onveilig of onjuist handelen door eigen personeel.

In tabel 5.4 is een verdeling van de eerste typering te vinden, aangevuld met veelvoorkomende situaties.

Er moet worden opgemerkt dat het mogelijk is dat een bepaalde case twee verschillende bronnen heeft en dus twee keer in de database staat. Als in onderstaande tabellen gesproken wordt over 'uitvoeren taak', wordt zowel repressieve taakuitoefening als vakbekwaamheid bedoeld.

Tabel 5.4 Eerste en tweede typering van bron (bijna-)ongeval

1 <sup>ste</sup> typering bron	Aantal betrokken cases	% betrokken cases	2 <sup>de</sup> typering bron (3 meest voorkomende)
Lichamelijke problemen/letsel na uitvoeren taak	15	6 %	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Herhaaldelijk afdalen veroorzaakt letsel</li> <li>&gt; Onwelwording/letsel door te snelle opstijging</li> <li>&gt; Verkoudheid (niet fit to dive) veroorzaakt letsel</li> </ul>
Lichamelijke problemen/letsel tijdens uitvoeren taak	61	24 %	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Trommelvliesperforatie</li> <li>&gt; Oor- of holteklachten tijdens inzet</li> <li>&gt; Onwelwording door (extreme) inspanning tijdens inzet</li> </ul>
Materiaalproblemen tijdens uitvoeren taak	77	31 %	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Water in het masker tijdens een inzet</li> <li>&gt; Snellosinrichting defect/onterecht los</li> <li>&gt; Ademautomaat losgekomen van masker tijdens een inzet</li> </ul>
Materiaalproblemen voor/na uitvoeren taak	27	11 %	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Incomplete/defecte / onbruikbare materialen aangeboden (vanuit onderhoud)</li> <li>&gt; Bevestigingspunt masker - band breekt af</li> <li>&gt; Manometerslang klapt</li> </ul>
Bedreiging door actieve externe invloeden	14	6 %	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Scheepvaart bedreigt duiker</li> <li>&gt; Inslikken gevaarlijke stoffen op/in (oppervlakte)water</li> <li>&gt; Onder een sluisdeur door gezogen; letsel</li> </ul>
Bedreiging door passieve externe invloeden	37	15 %	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Lijn vast/klem achter of onder object: duiker of zwemmer beperkt</li> <li>&gt; Stroming bedreigt duiker/zwemmer</li> <li>&gt; Verwonding door scherp voorwerp op bodem</li> </ul>
Onveilig/onjuist handelen door eigen personeel	13	5 %	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Niet opgemerkt dat toestel in reserve stond, lucht op onder water</li> <li>&gt; Vergeten noodluchtset open te draaien voor gebruik</li> <li>&gt; Boot onjuist gekoppeld aan trekkend voertuig</li> </ul>
Overig	5	2 %	

Op basis van deze typering is het interessant deze af te zetten tegen:

- > De ernst van het incident (bijna-ongeval, ongeval, onveilig materiaal of onveilige gedraging)
- > Het moment van voorkomen van het incident (tijdens een inzet, tijdens een oefening, tijdens een opleiding, training of bijscholing).

In tabel 5.5 is de kruistabel te zien tussen classificatie en eerste typering, in tabel 5.6 de kruistabel tussen het moment van voorkomen en eerste typering.

**Tabel 5.5 Classificatie en eerste typering**

Classificatie VS 1 <sup>ste</sup> typering bron	Bijna ongeval	Ongeval	Onveilig materiaal	Onveilige gedraging	Totaal
Bedreiging door actieve externe invloeden	7	6	0	1	14
Bedreiging door passieve externe invloeden	25	12	0	0	37
Lichamelijke problemen / letsel na uitvoeren taak	1	18	0	0	19
Lichamelijke problemen/letsel tijdens uitvoeren taak	9	44	0	4	55
Materiaalproblemen tijdens uitvoeren taak	59	8	8	1	77
Materiaalproblemen voor/na uitvoeren taak	4	1	22	0	27
Onveilig/onjuist handelen door eigen personeel	6	2	0	5	13
<b>Totaal</b>	<b>115</b>	<b>92</b>	<b>30</b>	<b>11</b>	<b>249<sup>8</sup></b>

Analyserend zijn de volgende bevindingen noemenswaardig.

- > Bedreiging door passieve externe invloeden (lijn vast, stroming) leidt tot een substantieel deel van de onveilige situaties, maar worden door medewerkers niet in verband gebracht met onveilig materiaal of gedrag. Hetzelfde geldt voor actieve externe invloeden zoals scheepvaart.
- > Er is een relatief hoog aantal bijna-ongevallen gemeld en geregistreerd ten aanzien van materiaalproblemen tijdens de uitvoering van een taak. Dit strookt niet met het aantal gemelde ongevallen, zeker gezien de ernstige aard van de bijna-ongevallen. Dit zijn vaak de op één na laatste barrières die doorbroken worden, waarbij de laatste barrière op basis is van bijvoorbeeld een noodopstijging weer boven water komen. De kanttekening die hierbij vermeld moet worden is dat defecten in materiaal sneller worden gemeld in verhouding tot andere aspecten. Bovendien vindt er regelmatig controle plaats op materiaal, waardoor defecten sneller aan het licht komen dan bijvoorbeeld lichamelijke of psychische problemen.
- > Lichamelijke problemen/letsel tijdens het uitvoeren van de taak leiden vaak tot een ongeval en dat is ook logisch: veelal is er bij lichamelijke problemen geen barrière meer om te voorkomen dat een ongeval wordt voorkomen. Waar men op basis van de

<sup>8</sup> Twee incidenten bleken niet eenduidig aan een categorie toe te schrijven.

ijsbergtheorie zou verwachten dat er meer bijna-ongevallen dan ongevallen worden gemeld en geregistreerd, is dit bij lichamelijke problemen of letsel tijdens uitvoeren van de taak omgekeerd. Er zijn 4 keer meer ongevallen dan bijna-ongevallen gemeld .

- > Het aantal gemelde en geregistreerde onveilige gedragingen is zeer laag, met uitzondering van de cases waarbij er sprake is van materiaalproblemen voor of na de taak (niet tijdens!).

**Tabel 5.6 Het moment van voorkomen en eerste typering bron**

Moment voorkomen VS 1 <sup>ste</sup> typering bron	Tijdens een inzet	Tijdens een oefening	Tijdens een opleiding, training of bijscholing	Onbekend	Totaal
Bedreiging door actieve externe invloeden	5	8	1	0	14
Bedreiging door passieve externe invloeden	14	13	1	9	37
Lichamelijke problemen/letsel na uitvoeren taak	0	10	7	2	19
Lichamelijke problemen/letsel tijdens uitvoeren taak	5	35	12	5	55
Materiaalproblemen tijdens uitvoeren taak	5	50	11	11	77
Materiaalproblemen voor/na uitvoeren taak	2	15	1	9	27
Onveilig/onjuist handelen door eigen personeel	1	10	1	1	13
<b>Totaal</b>	<b>32</b>	<b>144</b>	<b>36</b>	<b>37</b>	<b>249</b>

Analyserend zijn de volgende bevindingen noemenswaardig.

- > Tijdens een inzet domineren de passieve externe invloeden als oorzaak van (bijna-)ongevallen. Lichamelijke problemen/letsel en materiaalproblemen doen zich daar verhoudingsgewijs minder vaak voor.
- > Gedurende vakbekwaamheidsactiviteiten (dus niet voorafgaand of na afloop) domineren lichamelijke problemen/letsel en materiaalproblemen.
- > Het valt op dat er na feitelijke inzetten zich geen lichamelijke klachten voordoen en na vakbekwaamheidsactiviteiten wel.

## 5.5 Opvolging door organisatie naar aanleiding van (bijna-)ongevallen

Met opvolging wordt bedoeld: de wijze waarop de organisatie maatregelen heeft genomen om te voorkomen dat een (bijna) ongeval opnieuw voorkomt. Hierbij kan een onderscheid worden gemaakt in technische, organisatorische en gedragsopvolging. Bij een technische opvolging kan gedacht worden aan een aanpassing in gebruikte materialen en middelen of een technische afscherming van het gevaar. Bij organisatorische opvolging kan worden gedacht aan een verandering van procedures of een uitbreiding van (vakbekwaamheids)budget. Bij gedragsopvolging kan worden gedacht aan een bewustmakingscampagne voor bepaalde risico's of het stimuleren van veilige gedragingen door een incentive. In tabel 5.7 is weergegeven hoe de korpsen de opvolging hebben georganiseerd naar aanleiding van de (bijna-)ongevallen.

**Tabel 5.7 Opvolging**

Opvolging	Aantal
Technische aanpassing/ander materiaal	56
Organisatorische aanpassing	61
Gedrag of cultuur	15
Geen opvolging (of niet bekend)	143

Idealiter zouden bij een (bijna-)ongeval op meerdere aspecten maatregelen genomen worden conform de arbeidshygiënestrategie (zie bijlage 9 voor uitleg). Nader ingezoomd op het aantal opvolgingen (technisch, organisatorisch en gedrag) dat wordt toegepast na een ongeval kan worden geconstateerd:

- > 1 opvolging: 33 procent
- > 2 opvolgingen: 9 procent
- > 3 opvolgingen: 1 procent
- > Geen opvolging: 57 procent

Dit wil dus zeggen dat op grond van de aangeleverde cases geconstateerd moet worden dat opvolging vooral gericht is geweest op technische en organisatorische oplossingen. Gedrag is slechts beperkt aangepast en integrale opvolging (zowel technisch, organisatorisch als gedrag) heeft in 1 procent van de gemelde gevallen plaatsgevonden. Uiteraard is integrale opvolging ook niet in alle gevallen noodzakelijk: een geklapt manometerslang is niet altijd ook te voorkomen door verbeteringen door te voeren op organisatie- en gedragsaspecten.

Opvallend is dat er binnen de gemelde cases in meer dan 50 procent van de gevallen geen (geregistreerde) opvolging plaats heeft gevonden van (bijna-)ongevallen. Hierbij wordt ook opgemerkt dat bij veel (bijna-)ongevallen is vermeld dat deze 'besproken' zijn, bijvoorbeeld in ploeg- of duikoverleggen, maar dat verdere opvolging en feitelijke aanpassingen niet hebben plaatsgevonden.

Geconcludeerd wordt dat op basis van de aangeleverde cases het veiligheidsregio's lang niet altijd lukt om goede analyses uit te voeren na (bijna-)ongevallen en daar een passende opvolging bij te formuleren.

## 5.6 Deelconclusie: (bijna-)ongevallen bij waterongevallenbeheersing

Naar aanleiding van de bovenstaande analyse wordt in deze paragraaf de volgende onderzoeksvraag beantwoord:

*Wat zijn de kenmerken van ongevallen en bijna-ongevallen bij waterongevallenbeheersing door de brandweer?*

In het kader van dit onderzoek zijn er 312 incidenten gemeld die hebben geleid tot 249 bruikbare cases over de onderzoeksperiode 2002-2016 (waarvan de oudste cases uit 2008 stamt). Op grond van de ijsbergtheorie, het feit dat er een zeer grote spreiding is in de aangeleverde incidenten door de korpsen en het feit dat de meeste cases de afgelopen vier jaren hebben plaatsgevonden, wordt echter sterk vermoed dat het daadwerkelijke aantal (bijna-)ongevallen ruim hoger ligt dan het aantal van 312.

(Bijna-)ongevallen zijn vooral gemeld ten aanzien van de taak duiken, maar dit mag niet geïnterpreteerd worden als indicatie dat zich geen onveilige situaties voordoen tijdens oppervlakterredding en grijpredding. Indien alle (bijna-)ongevallen worden geanalyseerd op ernst en het moment van voordoen van de onveilige situatie, valt op dat deze zich in de meeste gevallen voordoen tijdens vakbekwaamheidsactiviteiten. Concreet betreft het dan vooral lichamelijke problemen/letsel bij het uitvoeren van de taak, materiaalproblemen tijdens het uitvoeren van de taak en bedreiging door passieve externe invloeden tijdens het uitvoeren van de taak. Hierbij kan het volgende worden vastgesteld.

- > Tijdens een inzet domineren de passieve externe invloeden als oorzaak van (bijna-)ongevallen. Lichamelijke problemen/letsel en materiaalproblemen doen zich daar verhoudingsgewijs minder voor.
- > Gedurende vakbekwaamheidsactiviteiten (dus niet voorafgaand of na afloop van een incident) domineren materiaalproblemen en lichamelijke problemen/letsel.
- > Het valt op dat er na feitelijke inzetten zich geen lichamelijke klachten voordoen en na vakbekwaamheidsactiviteiten wel.

# 6 Achterliggende oorzaken van (bijna-)ongevallen

## 6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de volgende onderzoeksvraag beantwoord:

*Wat zijn de belangrijkste (achterliggende) oorzaken voor de (bijna-)ongevallen bij waterongevallenbeheersing??*

Gedurende het onderzoek zijn meerdere prototypische (bijna-)ongevallen, die het resultaat zijn van de frequentie-analyse van veel voorkomende missende barrières, beschouwd met behulp van expertgroepen. De veel voorkomende prototypische incidenten zijn te vinden in tabel 5.4. De expertgroepen bestonden uit vertegenwoordigers uit de klankbordgroep en enkele andere praktijkdeskundigen zoals een duikinstructeur, die in groepen van gemiddeld drie personen aan het werk zijn gegaan. Met hun hulp zijn gelijksoortige (bijna-)ongevallen die in de database veelvuldig voorkomen nader geanalyseerd op basis van de in paragraaf 2.3 omschreven TRIPOD-analyse.

Er is dus – conform de methodologie zoals beschreven in paragraaf 3.5 – specifiek gezocht naar mogelijk onveilige factoren om deze vervolgens weg te kunnen nemen. Deze werkwijze kan het beeld opwekken dat er ‘niks klopt’, dat waterongevallenbeheersing ‘levensgevaarlijk’ is en dat eerdere maatregelen om veiligheid te vergroten ‘niks hebben opgeleverd’. De werkelijkheid is gelukkig anders: de aanwezige barrières tegen onveiligheid werken in de meeste gevallen gewoon en er is veel verbeterd op het gebied van veiligheid bij waterongevallenbeheersing. Het doelbewust zoeken naar achterliggende oorzaken van onveiligheid is enkel een veiligheidskundig instrument dat gebruikt wordt in een noodzakelijk proces om veiligheid verder te verbeteren.

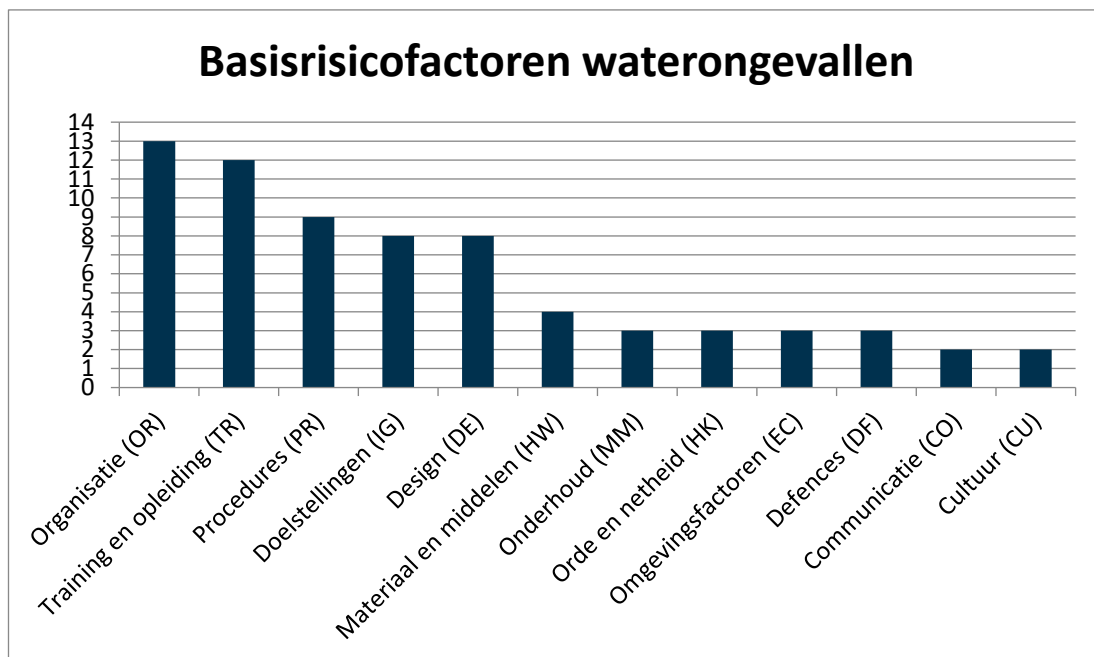
Dit proces heeft geresulteerd in vijf TRIPOD-analyses (zie bijlage 3 tot en met 7), waarbij factoren die bij kunnen dragen of leiden tot ongevallen zijn geanalyseerd en zijn geclassificeerd in de volgende basisrisicofactoren:

- > Ontwerp
- > Onverenigbare/tegenstrijdige doelen
- > Organisatie
- > Procedures en werkwijze
- > Training/vakbekwaam worden en blijven
- > Materiaal en middelen
- > Onderhoud
- > Orde en netheid
- > Error enforcing conditions
- > Defences
- > Communicatie
- > Cultuur.

Na de classificatie tot basisrisicofactoren zijn deze opgeteld. Op die manier ontstaat er een kwantitatief beeld van de mate waarin de basisrisicofactoren betrokken zijn bij de vijf



onderzochte prototypische (bijna-)ongevallen die zijn uitgewerkt tot de eerder vermelde TRIPODS. Het resultaat hiervan is weergegeven in figuur 6.1.



**Figuur 6.1 Basisrisicofactoren waterongevallen**

In de volgende paragrafen zal de analyse van iedere basisrisicofactor kwalitatief worden uitgewerkt. Qua volgorde is bewust gekozen om te starten met fundamentele aspecten zoals ontwerp, (tegenstrijdige) doelen en organisatie waarna de overige aspecten worden toegelicht.

## 6.2 Ontwerp

Met ontwerp wordt bedoeld: ontwerpfouten in het systeem van waterongevallenbeheersing, die bij de uitvoering van taken leiden tot onveiligheid. Ten aanzien van ontwerp bij waterongevallenbeheersing zijn de volgende systeemorzaken vastgesteld bij het uitwerken van de vijf prototypische (bijna-)ongevallen.

- > Waterongevallen zijn niet de standaardinzet (frequentie laag, risico hoog)
- > Onvoldoende alternatieven voor (onverantwoorde) inzet brandweer (waardoor uitvoerende medewerkers geneigd zijn grensoverschrijdend te werk te gaan)
- > Landelijke eenheid en districten politie opereren niet als één hulpdienst (terwijl ze bij incidenten wel beide direct in contact komen met de brandweer en het verschil in werkwijze leidt tot onduidelijkheid en een verhoogde kans op (bijna-)ongevallen)
- > Materiaal kan onvoldoende tegen gebruiksbelasting bij brandweer
- > Materiaal gebruiken terwijl dit niet voor brandweeroptreden in of onder water is ontworpen
- > Fysieke verandering (nat/droog, zicht) bij gebruik octopus (masker af) is contra-natuurlijk
- > Veiligheidsmaatregel veroorzaakt onveilige situatie (concreet de ademweerstand zorgt potentieel voor stress in een noodsituatie).

Analyserend zijn er in het ontwerp van waterongevallenbeheersing diverse aandachtspunten.

- > Waterongevallenbeheersing is binnen de brandweer, samen met IBGS, een uitzondering op dagelijkse brandweertaken als brandbestrijding en hulpverlening. Brandbestrijding en hulpverlening zijn dan ook de taken waar de brandweer op is georganiseerd. De taak waterongevallenbeheersing vindt echter plaats in een andere werkomgeving en vergt een andere benadering en kennis dan voor de veelvoorkomende taken brand en hulpverlening. Dit komt in het huidige ontwerp van de brandweer onvoldoende tot zijn recht.
- > Hiermee samenhangend: het ontwerp van de brandweer voor de taak waterongevallenbeheersing is in vergaande mate het resultaat van een proces dat historisch gegroeid is en waarbij zelden de fundamentele vraag is gesteld: hoe kan de brandweer een zo goed mogelijke en veilige bijdrage leveren aan waterongevallenbeheersing? Dit wordt versterkt doordat er sprake is van 25 ontwerpen in plaats van één (zie ook paragraaf 6.4 Organisatie).

Geconcludeerd wordt daarom dat er geen fundamentele en eenduidige visie ligt onder het ontwerp van de taak waterongevallenbeheersing door de brandweer. In plaats daarvan is er sprake van een organisch gegroeide situatie. Naar aanleiding van diverse ongevallen zijn er (eerste orde) maatregelen genomen om de veiligheid van medewerkers te vergroten, maar is nooit het ontwerp van de brandweer ten aanzien van waterongevallenbeheersing ter discussie gesteld.

De reactieve benadering ten aanzien van het ontwerp van waterongevallenbeheersing is mede herkenbaar in de volgende voorbeelden.

- > Niet alle materialen zijn specifiek bedoeld voor regelmatig gebruik in/onder water maar worden daar wel voor gebruikt, vaak als noodmaatregel voor een geconstateerd gebrek. Voorbeeld hiervan is de DP1-noodluchtvoorziening die feitelijk gebruikt wordt voor een doel waar deze niet voor ontworpen is (ontworpen als permanente luchtvoorziening). Dit hoeft niet persé tot problemen te leiden, maar hierdoor is wel een extra risicofactor ontstaan die ook terugkomt in meerdere bijna-ongevallen.
- > Er zijn soms (in de beleving van medewerkers) feitelijk geen goede alternatieven voor een risicovolle inzet. Voorbeeld hiervan is een oppervlakteredteam dat na alarmering voor een vermiste persoon op stromend water toch te water gaat, omdat 'er niemand anders is'. Terwijl in die situatie een zoekactie met boten effectiever is en kan voorkomen dat de oppervlakteredder door de stroming verstrikt raakt in obstakels. In een dergelijke situatie is er feitelijk sprake van een ontwerpfout als er oppervlakteredders of duikers worden gealarmeerd, terwijl er boten nodig zijn.
- > Sommige maatregelen die bedoeld zijn om waterongevallenbeheersing veiliger te maken, leiden soms juist tot onveiligheid. Een voorbeeld is de ademweerstand die bedoeld is om een duiker opmerkzaam te maken van het gegeven dat zijn of haar fles bijna leeg is door het creëren van weerstand in de luchttoevoer. Hierna dient de duiker zijn of haar reservelucht te activeren door een hendel om te halen. Als een duiker echter reeds stress ervaart, kan een ademweerstand in plaats van als een waarschuwing als een levensbedreigend probleem worden geïnterpreteerd ('ik krijg geen lucht meer'). Met tot gevolg irrationeel handelen. Dit werkt freeze – fight – flight gedrag in de hand. Dat er vervolgens een fysieke handeling nodig is voordat een duiker weer voldoende lucht toegevoerd krijgt, sluit niet aan op het natuurlijk gedrag.

## 6.3 Onverenigbare/tegenstrijdige doelen

Met onverenigbare/tegenstrijdige doelen worden conflicterende/strijdige (organisatie)doelen bedoeld die op de werkvloer leiden tot onzekerheid, onduidelijkheid en daarmee mogelijk tot

onveiligheid. Ten aanzien van onverenigbare/tegenstrijdige doelen bij waterongevallenbeheersing zijn de volgende systeemorzaken vastgesteld bij het uitwerken van de vijf prototypische (bijna-)ongevallen.

- > Onvoldoende controle noodzaak prio 1 procedure door leidinggevendenden, waardoor er onnodig risico wordt genomen.
- > Veilig trainen paradox: te hoge risico's bij trainen zijn onacceptabel, waardoor feitelijke risico's in noodsituaties niet getraind worden.
- > Routinematig oefenen zorgt voor risico blindheid.
- > Te weinig duiken om klachten die duik medische fitheid beïnvloeden tijdig op te merken.
- > Te weinig beschikbare duikers in formatieplan. Om het duikteam in dienst te houden, vertonen duikers grensoverschrijdend gedrag door zich fit melden terwijl ze dit eigenlijk niet zijn.
- > Te weinig beschikbare duikers, waardoor complexe oefeningen niet (veilig) uitvoerbaar zijn.
- > Te groot aantal verplichte duiken door certificeringseisen in combinatie met vakbekwaamheid. Certificeringsverplichting lijkt vóór te gaan op daadwerkelijke persoonsgerichte training.
- > Duiken als verplicht onderdeel van contract, waardoor werknemers over hun eigen (lichamelijke en/of psychische) grenzen heen gaan om aan contract te kunnen/blijven voldoen.

De wetgeving (Wvr, Arbowet en Gemeentewet) bevat onverenigbare/tegenstrijdige doelen die op meerdere wijzen geïnterpreteerd kunnen worden. Bovendien kent de brandweer geen landelijk uniforme interpretatie van deze wetgeving. In de wetgeving is immers:

- > niet expliciet en eenduidig opgenomen wie er verantwoordelijk is voor hulpverlening in/op het water
- > opgenomen dat de brandweer een taak heeft bij redden van mens en dier, maar niet wat deze definitie specifiek inhoudt en welke verplichtingen de brandweer na moet komen in termen van waterongevallenbeheersing.

De brandweer kent een *Waterongevallen beheersing brandweer, visie 2010-2014* (uit 2011). Deze visie laat echter fundamentele keuzes ten aanzien van de doelstelling en rol van de brandweer bij waterongevallen expliciet over aan de 25 veiligheidsregio's. Daarmee is een situatie ontstaan waarbij ieder van de 25 veiligheidsregio's een eigen visie, doelstelling en rol ten aanzien van waterongevallenbeheersing heeft ontwikkeld. Dit leidt per definitie tot tegenstrijdige doelstellingen doordat vakbekwaamheidsprogramma's, (landelijke) examennormen en operationele uitvoering steeds verder uit elkaar drijven en voor 'de werkvloer' niet meer duidelijk is wat doelstellingen zijn en wat er van hen verwacht wordt. Dit uit zich zowel in 'warme' als 'koude' omstandigheden.

Een typisch voorbeeld van onverenigbare/tegenstrijdige doelen doet zich (regelmatig) voor tijdens de initiële opleiding brandweerdruiker: korpsen willen om meerdere redenen medewerkers zo snel mogelijk opleiden.

- > Om het duikteam operationeel te kunnen houden.
- > Om de druk op beschikbare/reeds operationele duikers te verminderen.
- > Omdat de taak van brandweerdruiker veelal in het functiedocument van de algemene brandweerfunctie is opgenomen en doelstelling is om medewerkers niet te lang in een tijdelijke aanstelling en daarmee onzekerheid te houden.

Dit betekent dat er impliciet druk wordt gezet op medewerkers en opleidingsinstituten om met een strakke deadline en in korte tijd brandweerdruikers op te leiden. Gevolgen hiervan zijn veel oorklachten en (in enkele gevallen) barotrauma's, doordat er teveel belasting op

oren plaatsvindt en omdat medewerkers omwille van hun aanstelling grensoverschrijdend gedrag kunnen vertonen.

Een andere paradox is al eerder genoemd ten aanzien van trainen: doordat oefeningen zodanig veilig worden georganiseerd en aangekondigd dat stress een minder grote rol speelt, worden medewerkers automatisch minder goed voorbereid op handelen in noodsituaties.

Een bijzondere paradox doet zich voor rond certificering en hercertificering. Certificering is in het leven geroepen naar aanleiding van eerdere ongevallen, met als doel om vakbekwaamheid te borgen en hiermee brandweerdruiken veiliger te maken. Certificering werkt echter sterk regulerend en op basis van een landelijke standaard. Voorbereiding op (her-)certificering kost relatief veel tijd, waardoor het vakbekwaamheidsstraject sterk wordt beïnvloed. Dit resulteert in beperktere ruimte in het oefenprogramma, om aan inzetgerichte en individuele vakbekwaamheid te werken.

Met name in korpsen met zogenaamde springbemanning doet zich spanning voor, doordat goed oefenen vereist dat:

- > in het gehele verzorgingsgebied (vaak een groot deel van de regio) wordt geoefend
- > er niet alleen basisoefeningen worden gedaan, maar ook meer uitgebreide of bijzondere oefeningen zoals stromingsduiken et cetera.

Tegelijk moet er ook basisdekking met de tankautospuit voor het eigen verzorgingsgebied worden verzorgd. Het belang van vakbekwaamheid (en veiligheid) en paraatheid zijn hier dus directe concurrenten, tenzij er specifieke maatregelen worden genomen (zoals korpsen waar extra sterkte wordt geregeld om duikers tijdelijk vrij te stellen van overige uitruktaken).

## 6.4 Organisatie

Ten aanzien van de organisatie van waterongevallenbeheersing zijn de volgende systeemoorzaken vastgesteld bij het uitwerken van de vijf prototypische (bijna-)ongevallen.

- > Multi-incident management bij waterongevallen is inadequaaf
- > Onvoldoende tijd voor trainen beschikbaar door stapeling van taken
- > Digitale operationele informatie niet (direct) beschikbaar voor leidinggevend
- > (Landelijk) beschikbare kennis wordt onvoldoende ingezet
- > Dekkingsplan inadequaaf voor stroming inzetten
- > Functie-eisen en blijvende fitheid onvoldoende geborgd
- > Geen of onvoldoende borging en opvolging vakbekwaamheidseisen
- > Onvoldoende zicht op risico's en gebruik materiaal ten tijde van aankoop
- > Irreële tijdsplanning (dagelijkse) werkzaamheden door middelmanagement
- > Onvoldoende vertrouwen in materiaal(zorg)
- > Onjuiste/ontoereikende/ontbrekende persoonlijke uitrusting

Analyserend lijken zich in algemene zin de volgende verschijnselen voor te doen bij de organisatie van waterongevallenbeheersing die direct of indirect gevolgen hebben voor een veilige (en effectieve) taakuitoefening.

- > Allereerst krijgt waterongevallenbeheersing in de hele organisatie (korpsleiding, vakbekwaamheid, logistiek en beheer maar ook binnen de vrijwillige of beroepsopleiding) niet altijd de aandacht die dit onderwerp nodig heeft als gevolg van stapeling van taken. Waterongevallenbeheersing wordt vaak ervaren of impliciet beschouwd als het 'buitenbeentje' in een organisatie die hoofdzakelijk is ingericht op de taken brandbestrijding en hulpverlening. Dit uit zich soms ook in onvereenbare/tegenstrijdige

doelen' (zie paragraaf 6.3). Gevolg is dat te vaak op de minimale (formele) norm wordt gestuurd in plaats van 'de goede taakuitvoering'.

- > De taak waterongevallenbeheersing krijgt in de organisatie van de brandweer dus vaak te weinig aandacht, maar is ook vaak te eng georganiseerd met voornamelijk mensen met een duikachtergrond c.q. ervaring die allemaal handelen vanuit een onbewust ingesleten doctrine/patroon. Ook het zo laag mogelijk in de organisatie leggen van de verantwoordelijkheden zorgt dat het hoger management onvoldoende betrokken (verantwoordelijk) is. Het hoger management heeft vaak moeite met het vaststellen van de vraag 'wat is goed?', doordat zij inhoudelijk vaak niet of minder thuis zijn in waterongevallenbeheersing. Door ook andere expertises (planning, vakbekwaamheid, veiligheidkunde) en landelijk beschikbare kennis te betrekken bij de organisatie van waterongevallenbeheersing is er winst te halen op het gebied van effectiviteit en veiligheid.
- > Mede doordat er relatief weinig hoogwaardige kennis beschikbaar is binnen de korpsen met betrekking tot de taak waterongevallenbeheersing, worden procedures dominant in besluitvorming. Dit geldt zowel voor de koude als de warme fase. Dit leidt tot suboptimale besluiten en resultaten en demotivatie. Dit strookt niet met het feit dat er landelijk wel degelijk hoogwaardige kennis aanwezig is, deze wordt echter maar beperkt gebruikt en/of verspreid.
- > Waterongevallenbeheersing kent een expliciet multidisciplinair component: er zijn bij een waterongeval vaak meerdere organisaties betrokken en de inzet van de betrokken diensten moet worden afgestemd. Hierbij dient multidisciplinair in de brede zin te worden geïnterpreteerd: KNRM, reddingsbrigade, Rijkswaterstaat, andere vaarwegbeheerder(s) en ook landelijke hulpdiensten zoals de Landelijke Eenheid dienen aangesloten te worden. Dit geldt (uiteraard) voor zowel de warme als koude fase waarin een bepaalde uniforme doelstelling en rolverdeling tot stand worden afgesproken. Dit lijkt op dit moment echter vaak lastig, omdat ieder korps zijn eigen zienswijze op waterongevallenbeheersing heeft. Bijkomende factor hierin is het gegeven dat met name grote(re) vaarwegen en wateroppervlakken in figuurlijke zin een eigen wereld zijn met eigen normen, waarden en communicatie die veel meer afgeleid zijn van de scheepvaart dan van hulpverlening te land.
- > Geconstateerd kan worden dat in een noodsituatie bij waterongevallenbeheersing de fitheid van een medewerker de laatste barrière is die er voor zorgt dat deze mensen zonder (blijvend) letsel uit een ongeval komen. Een veelvoorkomende latente oorzaak die hierbij wordt gesignaleerd is het onvoldoende borgen van functie-eisen en fitheid binnen de organisatie, in het bijzonder die van duikers en zwemmers. Dit kan mede worden veroorzaakt door de stapeling van taken zoals hierboven benoemd.
- > Tot slot vindt besluitvorming over een veilige inzet of oefening in alle gevallen en in alle betrokken organisaties bij waterongevallenbeheersing plaats op basis van (actuele) informatie. Op dit moment worden gegevens met betrekking tot hulpverlening in en op het water (waterstanden, stroomsnelheid et cetera) nog niet automatisch gedeeld tussen de betrokken diensten. Door het volautomatisch delen van actuele informatie kunnen diverse risico's worden beperkt.

## 6.5 Procedures en werkwijze

Met procedures wordt de operationele (vastgestelde) werkwijze bedoeld die de brandweer volgt bij het uitvoeren van waterongevallenbeheersing. Ten aanzien van procedures bij waterongevallenbeheersing zijn de volgende systeemorzaken vastgesteld bij het uitwerken van de vijf prototypische (bijna-)ongevallen.

- > Inzetprocedure inadequaar: duikvlaggen aan beide zijden niet beschreven
- > Kiezen juiste marifoonkanaal op basis van gebied niet opgenomen in procedure (waardoor communicatie op verkeerd kanaal plaatsvindt)
- > Aanbieden relevante informatie niet ingebed in meldkamerprotocol
- > Te laat/geen ondersteuning aanvragen van partners (Rijkswaterstaat, politie)
- > Onvoldoende aandacht in procedure voor risico gebruik lijn
- > Niet opvolgen procedures (reserve duiker en middelen)
- > Onvoldoende compliance management
- > Buddycheck inadequaar uitgevoerd
- > Last minute check duikploegleider inadequaar
- > Onvoldoende aandacht materiaal/buddy check in procedure

In de procedures zijn er diverse aandachtspunten die kunnen leiden tot onveiligheid bij de uitvoering van waterongevallenbeheersing. De basis hiervan ligt in een eerdere constatering dat de werkwijze van de brandweer bij waterongevallenbeheersing in belangrijke mate is gebaseerd op organische groei vanuit lokale initiatieven. Procedures zijn daardoor niet altijd goed op elkaar afgestemd en bieden lang niet altijd een duidelijk, reëel en haalbaar handelingsperspectief naar de medewerkers die een procedure moeten uitvoeren.

Dit betekent dat genoemde procedures hier stuk voor stuk moeten worden nagelopen op inconsistenties. Het feit dat er echter zoveel procedures nagelopen moeten worden, geeft aan dat er tot nog toe onvoldoende lerend vermogen is geweest. Het adequater borgen van procedures (en aansluiten van theorie op de realiteit) in zijn algemeenheid kan dus worden beschouwd als tweede orde leerpunt.

## 6.6 Training/vakbekwaam worden en blijven

Ten aanzien van het opleiden en trainen van waterongevallenbeheersing zijn de volgende systeemorzaken genoemd bij het uitwerken van de vijf prototypische (bijna-)ongevallen.

- > Training niet aangepast aan realiteit takenpakket
- > Les- en leerstof onvoldoende ingericht op stroming
- > Leidinggevend onvoldoende getraind in uitvoeren laatste minuut risicoanalyse (LMRA)
- > Te weinig mogelijkheid om regionaal te oefenen
- > Onvoldoende specifieke nautische vakbekwaamheid
- > Onvoldoende (realistische) training op reële noodsituaties
- > Inadequaar getraind op (tijds)druk
- > Onvoldoende getraind op gebruik (reserve)materiaal
- > Ongetraind op basisvaardigheden
- > Onvoldoende aandacht voor basishandelingen in training/opleiding
- > Onvoldoende aandacht voor invloed zout/zoet water in training/opleiding
- > Onvoldoende duik medische kennis en training

De eerste conclusie ten aanzien van vakbekwaam worden en blijven is dat feitelijk niet duidelijk is in hoeverre de brandweer het juiste handelingsperspectief probeert over te dragen aan de medewerkers die betrokken zijn bij waterongevallenbeheersing. Wat momenteel getraind, geoefend en geëxamineerd wordt, is gebaseerd op een werkwijze en doctrine waar eerder al van geconstateerd is dat deze niet altijd optimaal is en uitgevoerd wordt naar lokaal inzicht. Dit heeft alles te maken met de andere basisrisicofactoren *organisatie* en *procedures*. Gevolg is dat het huidige vakbekwaamheidsprogramma niet altijd automatisch bijdraagt aan een effectievere en veiligere taakuitoefening.

Huidige training en opleiding zijn vaak ingesteld op het intraineren van standaard- en maatgevende scenario's (bijvoorbeeld een persoon te water of auto met inzittenden te water). Uit de analyse blijkt echter dat in deze trainingen niet of nauwelijks aandacht is voor bijkomende aspecten van dit soort inzetten. Denk hierbij aan het vast komen te zitten met de lijn achter een obstakel, het gebruikmaken van reservedruk of de inzet van een reserve duiker. Deze aspecten worden wel (in beperkte mate) apart getraind, maar zijn nooit integraal onderdeel van de standaard- en maatgevende scenario trainingen.

Voor het realistisch beoefenen van een risicovolle taak is het onvermijdelijk dat enig risico genomen moet worden gedurende de oefening. Dit staat haaks op de ambitie van de brandweer om als goede werkgever te willen opereren en dus medewerkers zo veilig mogelijk te laten oefenen. Hierdoor worden brandweermensen veelal pas bij feitelijke situaties en in noodgevallen aan het risico blootgesteld. Er ontbreekt dan hierbij een ingetraind handelingsperspectief (skills and drills).

Oefeningen zijn in sterke mate planmatig georganiseerd en worden veelal voorafgegaan door briefings. Hoewel dit een goede basis is voor een veilige oefening, betekent dit automatisch dat er weinig verassingselementen en tijdsdruk worden ervaren. Dit zijn echter juist basiskennissen van daadwerkelijk optreden en eigen noodsituaties. Daarnaast zijn dit complicerende factoren die bijdragen aan een sterkere invloed van de human factor bij het optreden. Onvoldoende ervaring met tijdsdruk, stress en onverwachte complicaties tijdens optreden hebben volgens de analyse een directe invloed op het effectief handelen bij een feitelijke (nood)situatie.

Naast integraal oefenen, omgaan met risico's en het meenemen van tijdsdruk en verassingselementen is het toepassen van veiligheidsmanagement tijdens inzetten en vakbekwaamheidsactiviteiten een aandachtspunt. Leidinggevenden (duikploegleider, bevelvoerder, officier van dienst) ervaren in oefeningen of trainingen amper hoe men onder operationele omstandigheden bijvoorbeeld een LMRA toepast en op basis hiervan een risicoafweging moet maken. Het afblazen van een inzet of terughalen van eigen personeel op basis van een risicoafweging is ongelofelijk lastig, zeker wanneer er sprake is van een (mogelijke) redding. Hierop trainen zal gefundeerd 'nee' durven zeggen makkelijker en meer legitiem maken.

Als laatste is in alle analyses zichtbaar dat een gebrek aan beheersing van basiskennis en/of basisvaardigheden funest is en vaak zorgt voor de laatste doorbroken barrière. Denk hierbij bijvoorbeeld aan onvoldoende trimbeheersing, te laat inzetten van een reserve duiker of onvoldoende duik medische kennis.

## 6.7 Materiaal en middelen

Met materiaal en middelen wordt de uitrusting bedoeld die de brandweer gebruikt bij het uitvoeren van waterongevallenbeheersing. Ten aanzien van de uitrusting bij waterongevallenbeheersing zijn de volgende systeemorzaken vastgesteld bij het uitwerken van de vijf veel voorkomende incidenten:

- > Specialistische/geschikte materialen stroming en/of type vaarwater niet beschikbaar
- > Onjuiste materialen verstrekt: octopusplug (houder) te strak om bijtstuk
- > Materiaal niet ontworpen of bestand tegen (nood)situaties
- > Onjuiste (persoonlijke) uitrusting verschaft of gebruikt

Ten aanzien van materiaal en middelen is de belangrijkste conclusie dat er soms onvoldoende en/of geschikte materialen beschikbaar zijn voor een veilige taakuitoefening. Dit is vreemd te noemen, aangezien van tevoren wel duidelijk is in welke situaties en onder welke omstandigheden deze materialen moeten functioneren.

Er kan op basis van de analyse worden gesteld dat:

- > Er in relatie tot het dekkingsplan en regionaal watterisicoprofiel soms te weinig of verkeerde middelen beschikbaar zijn
- > Er geen of onvoldoende eisen aan het aan te schaffen materiaal wordt gesteld
- > De gestelde eisen aan materialen niet stroken met de omstandigheden en werkzaamheden waarin deze moeten opereren
- > Er geen of onvoldoende implementatie van juiste werkinstructies, (onderhouds)procedures en gebruiksvoorschriften plaatsvindt, al dan niet met behulp van instrumenten als management of change.

## 6.8 Onderhoud

- > Niet of onvoldoende beschreven onderhoudsprocedure
- > Materiaal in onvoldoende technische staat
- > Materiaalzorg vanuit organisatie onvoldoende
- > Onvoldoende voorzichtigheid in de behandeling van de materialen

Ten aanzien van onderhoud geldt dat met name de wijze van organiseren van onderhoud en het vaststellen van goede onderhoudsprocedures aandachtspunten zijn. Tweede orde leren is dus niet alleen van toepassing op de 'nauwe' definitie van waterongevallenbeheersing, maar zeker ook op de ondersteuning door technische dienst/logistiek en beheer.

## 6.9 Orde en netheid

- > Onvoldoende aandacht voor dagelijks onderhoud door gebruikers
- > Materiaalonderhoud persoonlijke uitrusting onvoldoende
- > Onvoldoende aandacht passende materialen bij gebruiker

De gebruiker heeft een belangrijke eigen rol en verantwoordelijkheid als het gaat om veiligheid en effectiviteit van waterongevallenbeheersing. Niet alle veiligheid kan geformaliseerd en gecontroleerd worden. De eindgebruiker (duiker, oppervlakteredder) blijft hierin een cruciale factor en draagt zelf een belangrijk deel van de verantwoordelijkheid. Dit mag echter voor de organisatie geen argument zijn om niet tegelijkertijd als organisatie te werken aan de formele defences. Het stimuleren van goede orde, netheid en eigen verantwoordelijkheid door de eindgebruiker is immers een verantwoordelijkheid van de organisatie.



## 6.10 Error enforcing conditions

- > Niet alle scheepvaart bewegingen worden als potentieel risico gezien
- > Omgevingsdruk van collega's en omstanders
- > Veiligheidsbewustzijn duiker/duikteam onvoldoende

Ten aanzien van factoren die bij kunnen dragen aan onveilige situaties tijdens oefeningen en feitelijke inzetten voor waterongevallenbeheersing, geldt dat de human factor dominant is.

- > Niet alle scheepvaart bewegingen worden bijvoorbeeld als potentieel risico gezien: het menselijk brein maakt bij een oefening of inzet onbewust onderscheid tussen 'gevaar' en 'niet-gevaar'. Bijvoorbeeld: de politie wordt als betrokken partner gezien en geïnterpreteerd. Een politievaartuig wordt daarom niet als bedreigend gezien, terwijl hetzelfde vaartuig op dezelfde plek wel als bedreiging zou worden gezien als het 'een burger' was.
- > Medewerkers van duikteams en oppervlakteredteams ervaren druk vanuit omstanders en collega's om een inzet te plegen, waardoor ze tot een inzet kunnen komen die de veiligheidsgrens overschrijdt. Het is te makkelijk om dit terug te leggen naar 'daar moet je als duiker/duikploegleider mee om kunnen gaan'.
- > Tot slot wordt er een potentieel risico gesignaleerd dat niet alle duikers zichzelf bewust zijn van veiligheid. Daarvoor ontbreekt soms kennis en soms ook de juiste attitude (geen risico nemen als er weinig te 'halen' valt, meer risico nemen als er veel te redden is).

## 6.11 Defences

- > Inadequaat veiligheidsmanagement
- > Veiligheidsmaatregelen (on)bewust omzeild of gemanipuleerd
- > Onvoldoende opvolging klachten na openbaren klachten door organisatie

Opvallend is dat in deze analyse bevestigd wordt wat eerder al werd vermoed en mede door de IOOV is geconstateerd: dat de opvolging van (bijna-)ongevallen door de brandweer nog onvoldoende is en direct tot nieuwe onveiligheden kan leiden. Dit ondanks het feit dat er veel energie is gestoken om dit proces te verbeteren.

## 6.12 Communicatie

- > Waterpolitie onvoldoende bekend met procedures brandweerdruiken
- > Informatiemanagement tijdens waterongevallen onvoldoende (mono & multi)

Waterongevallenbeheersing kent, zoals eerder gesteld, een expliciet multidisciplinair component. Dit component kwam bij diverse (bijna-)ongevallen onvoldoende tot uiting. Hierbij dient multidisciplinair in de brede zin te worden geïnterpreteerd: Rijkswaterstaat, andere vaarwegbeheerder(s) en ook landelijke hulpdiensten zoals de Landelijke Eenheid dienen aangesloten te worden.

Besluitvorming over een veilige inzet of oefening vindt in alle gevallen en in alle betrokken organisaties plaats op basis van informatie. Door het volautomatisch delen van actuele informatie kunnen diverse risico's worden beperkt.

## 6.13 Cultuur

- > Cultuur brandweer: wij gaan voor redding
- > Altijd maximaal (moeten/kunnen) presteren als cultuur in duiken

Ten aanzien van cultuur dient vooraf te worden gemeld dat cultuur een breed begrip is en zowel de oorzaak als het resultaat is van veel individuen die in de brandweerorganisatie samenwerken. Dat maakt dat cultuur vaak moeilijk aan te geven is als exclusieve achterliggende oorzaak in een onveilige situatie. Daarmee is cultuur vaker een preconditionie van onveilige situaties dan een concrete oorzaak.

De brandweer is er voor het redden van mens en dier en daar is de organisatie op ingericht, uitgerust en getraind. Dit doel is voor velen ook (mede) de aantrekkingskracht om bij de brandweer te gaan. Dat leidt ertoe dat ook de cultuur van de brandweer volledig gericht is op redding. Dat leidt automatisch tot een cultuurissue bij incidenten of oefeningen waar redding niet meer aan de orde is of twijfelachtig. In dergelijke situaties zal de human factor sterk geneigd zijn vanuit cultuur en intrinsieke motivatie tóch (met veel risico) een redding te starten.

Mede omdat de organisatie is ingericht op het ergste scenario (er moeten meerdere mensen gered worden die anders verdrinken), heerst er binnen de brandweer ook een cultuur van altijd maximaal moeten kunnen presteren. Dit wordt al snel vertaald naar 'altijd maximaal en daadkrachtig presteren', terwijl er veel situaties zijn waarin eerst nadenken uiteindelijk tot een veiliger en effectievere inzet leidt.

## 6.14 Deelconclusie (achterliggende) oorzaken van (bijna-)ongevallen bij waterongevallenbeheersing

Gedurende het onderzoek zijn meerdere prototypische (bijna-)ongevallen, die het resultaat zijn van de frequentie-analyse van veelvoorkomende missende barrières uit de 249 geanalyseerde cases, beschouwd met behulp van expertgroepen. Met hun hulp zijn gelijksoortige (bijna-)ongevallen die in de database veelvuldig voorkomen nader geanalyseerd op basis van de in paragraaf 2.3 en 3.5 omschreven TRIPOD-analyse.

Naar aanleiding van de bovenstaande analyse wordt in deze paragraaf de volgende onderzoeksvraag beantwoord:

*Wat zijn de belangrijkste (achterliggende) oorzaken voor de (bijna-)ongevallen bij waterongevallenbeheersing??*

De belangrijkste (achterliggende) oorzaken voor de (bijna-)ongevallen bij waterongevallenbeheersing vallen binnen de basisrisicofactoren ontwerp, onverenigbare/tegenstrijdige doelen, organisatie, procedures en training.

- > Ontwerp: Er ligt geen fundamentele en eenduidige visie onder het ontwerp van de taak waterongevallenbeheersing door de brandweer. In plaats daarvan is er sprake van een organisch gegroeide situatie die is ontstaan vanuit gedrevenheid om burgers in nood te

helpen. Naar aanleiding van diverse ongevallen zijn er (eerste orde) maatregelen genomen om de veiligheid van medewerkers te vergroten, maar is nooit het ontwerp van de brandweer ten aanzien van waterongevallenbeheersing ter discussie gesteld. Er is weliswaar een visie op waterongevallen vastgesteld, maar daarin is de organisatie van die taak niet uitgewerkt.

- > Onverenigbare/tegenstrijdige doelen: Een basis van onverenigbare/tegenstrijdige doelen ligt in de wetgeving die op meerdere wijzen geïnterpreteerd kan worden, in combinatie met het feit dat de brandweer geen landelijk uniforme interpretatie kent van deze wetgeving. Voorts staat er ten aanzien van waterongevallenbeheersing vaak spanning op de verhouding tussen interne (organisatie)processen als vakbekwaamheid, certificering, paraatheid en human resources. Een bijzondere tegenstrijdige doelstelling betreft training. Doordat oefeningen veilig worden georganiseerd en worden aangekondigd, speelt stress een minder grote rol. Medewerkers worden daardoor automatisch minder goed voorbereid op handelen in noodsituaties met (grote) onveiligheid tot gevolg. Men mist dan ingesleten en onder stress getrainde 'skills and drills'.
- > Organisatie: Stapeling van taken zorgt dat waterongevallenbeheersing niet altijd de aandacht krijgt die dit onderwerp nodig heeft. Waterongevallenbeheersing wordt vaak ervaren of impliciet beschouwd als het 'buitenbeentje' in een organisatie die hoofdzakelijk is ingericht op de taken brandbestrijding en hulpverlening en niet op specifieke aspecten rond waterongevallenbeheersing. Verder is de organisatie rond waterongevallenbeheersing 'eng' georganiseerd rond een beperkt aantal functionarissen, waarbij relatief weinig diepgaande inhoudelijke kennis gebruikt wordt om de organisatie vorm te geven. Dit maakt dat procedures dominant zijn in besluitvorming, zowel in de koude als de warme fase. Voorts is de organisatie van de brandweer bij waterongevallenbeheersing niet (landelijk) eenduidig afgestemd op die van andere hulpverlenende organisaties in/op het water.
- > Procedures en werkwijze: De werkwijze van de brandweer bij waterongevallenbeheersing is gebaseerd op organische groei vanuit lokale initiatieven. Procedures zijn daardoor niet altijd gebaseerd op kennis, zijn niet altijd goed op elkaar afgestemd en bieden lang niet altijd een duidelijk, reëel en haalbaar handelingsperspectief naar de medewerkers die een procedure moeten uitvoeren. Het feit dat er veel procedures nagelopen moeten worden, geeft aan dat er tot nog toe onvoldoende (tweede orde) lerend vermogen is geweest.
- > Training: Het huidige vakbekwaamheidsprogramma draagt niet altijd automatisch bij aan een effectiever en veiliger taakuitoefening. In het vakbekwaamheidsprogramma wordt er onvoldoende ervaring opgedaan met tijdsdruk, stress en onverwachte complicaties, hetgeen een directe (negatieve) invloed heeft op het effectief handelen bij een feitelijke (nood)situatie. Voor het realistisch beoefenen van een risicovolle taak is het onvermijdelijk ook dat afgewogen risico genomen moet worden gedurende de oefening. Dit staat haaks op de ambitie van de brandweer om als goede werkgever te willen opereren en dus medewerkers altijd veilig te laten oefenen. Verder is het toepassen van veiligheidsmanagement tijdens inzetten en vakbekwaamheidsactiviteiten een aandachtspunt. Tot slot zijn beheersing van basiskennis en/of basisvaardigheden en voldoende lichamelijke conditie in het proces vakbekwaamheid van enorm belang, aangezien dit bij de meeste noodsituaties de laatste barrière vormt voordat een medewerker (zwaar) letsel oploopt.

Conform de methodologie van de TRIPOD-methode zijn de achterliggende oorzaken van (bijna-)ongevallen gecategoriseerd in gedefinieerde basisrisicofactoren. Door deze wijze van onderzoek is de 'zichtbaarheid' van de invloed van de human factor – de mate waarin de (brandweer)mens onder tijdsdruk in staat is om cruciale besluiten te nemen en uit te voeren

– afgenomen. Dit terwijl de human factor bij de TRIPOD-analyses uiterst belangrijk bleek. De human factor kan methodologisch niet als zesde belangrijke basisrisicofactor worden toegevoegd. In de(z) conclusies en duiding wordt echter wel benadrukt dat de human factor een zeer belangrijk uitgangspunt moet zijn bij het oplossen van systeemorzaken binnen de vijf belangrijkste basisrisicofactoren.

# 7 (Bijna-)ongevallen bij vergelijkbare arbeid

## 7.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de volgende deelvraag beantwoord: *Hoe verhouden de omvang en oorzaak van de (bijna-)ongevallen zich tot die van vergelijkbare arbeid andere beroepsgroepen (o.a. defensie, politie, offshore, recreatiebedrijven, reddingsbrigade)?* Er wordt beschreven welke andere beroepsgroepen/organisaties zijn geconsulteerd, hoe deze binnen hun eigen organisatie omgaan met veiligheidsmanagement en welke concrete verbeteringen ook binnen de brandweer van meerwaarde kunnen zijn.

Het doel van de vergelijking is meerledig: naast een vergelijking van de aard en omvang van (bijna-)ongevallen bij vergelijkbare arbeid, is geprobeerd om de organisatie, het veiligheidsmanagement en het verbetermanagement bij externe organisaties in kaart te brengen.

De volgende organisaties zijn (meerdere keren) benaderd om medewerking te verlenen aan het onderzoek. Achter de naam van de organisatie staat op welke manier deze partij wel of geen medewerking heeft verleend aan dit verzoek.

**Tabel 7.1 Benaderde organisaties inclusief (wel of geen) medewerking**

Organisatie	Medewerking aan onderzoek
Koninklijke marine – Defensie Duikgroep (DDG)	Interview hoofd duikunit
Koninklijke Nederlandse Redding Maatschappij	Interview operationeel inspecteur
Nederlandse Onderwatersportbond	Interview met bestuurslid portefeuille veiligheid
Duik Ongevallen Statistiek en Analyse (DOSA)	Gegevens database gebruikt
Nederlandse Associatie voor Duikondernemingen (NADO)	Interview afgewezen <sup>9</sup> , wel bruikbare tips en bronnen ontvangen
Reddingsbrigade Nederland	Medewerking afgewezen <sup>10</sup>
Duiker arrestatieteam LE Politie	Geen reactie
Douane duikteam	Geen reactie

<sup>9</sup> De NADO heeft aangegeven niet aan dit onderzoek mee te willen werken, omdat ze inschatten dat deelname aan dit onderzoek negatieve impact kan hebben op verzekeraars/premies en omdat er al teveel HVK studenten de duiksector als studieobject hebben willen gebruiken.

<sup>10</sup> Reddingsbrigade Nederland wil niet meewerken aangezien ze stellen dat hun huidige registratie van (bijna-)ongevallen onvoldoende toereikend is om een zinvolle bijdrage te kunnen leveren.

De interviews zijn afgenomen volgens de in hoofdstuk 3 beschreven wijze. In de volgende paragrafen worden de resultaten van de externe partijen naast elkaar gezet en uiteindelijk met de brandweer vergeleken.

## 7.2 Interviews

Er zijn met drie organisaties interviews gehouden. Hierbij zijn de volgende onderwerpen aan de orde gekomen:

- > Organisatie
- > Voorkomen, aard en omstandigheden (bijna-)ongevallen
- > Opvolging (bijna-)ongevallen
- > Veiligheidsmanagement

De resultaten van de interviews zijn te vinden in bijlage 8.

Vanuit de wens om te komen tot een veilige en effectieve invulling van werken in, op of onder water is het goed om overeenkomsten en verschillen te beschrijven van de drie externe organisaties ten opzichte van waterongevallenbeheersing binnen de brandweer. Als eerste worden de verschillen en overeenkomsten per thema gedeeld. Als laatste worden noemenswaardige bijzonderheden uit de interviews gedeeld. Dit kunnen goede ideeën zijn, maar ook relevante denkwijzen of invulling van veiligheidsmanagement.

## 7.3 Organisatie: verschillen, overeenkomsten en bijzonderheden

	Brandweer	KNRM	DDG	NOB	
Taken	Grijpredding, oppervlakteredding en duiken	Grijpredding en oppervlakteredding	Duiken (evt. oppervlakteredding)	Duiken	
Aantallen	Vrijwilligers en beroeps 18.000 vrijwilligers, 5000 beroeps 25 regio's, 1000 kazernes	Vrijwilligers (+ directie) 1400 vrijwilligers 45 reddingsstations, 75 reddingsboten	Beroeps (DDG) 150 personen (100 duikers) 1 hoofdlocatie, overal inzetbaar Diverse duikvaartuigen + HVD	15.500 aangesloten duikers 1800 instructeurs 280 verenigingen	
Organisatie	(Wettelijke) basis	Wettelijke taak (Wvr & GM) tot redden mens en dier	Kosteloze hulp, verplichting naar overheid binnen 10 min. uitrukken	Div. wetten defensie, ICMS	Sportbond, lid NOC NSF
	Organisatie model	25 autonome veiligheidsregio's stemmen beleid af binnen brandweer Nederland Top-down beleidsvorming vanuit MT regio, kazernes en duikteams volgen hiërarchische lijn	Top-down beleidsvorming vanuit landelijke directie Veel autonomie voor reddingsstations Controle op reddingsstations door operationeel inspecteurs	DDS, DDG en DMC onder 1 MT Los van MT een certificerende instantie binnen defensie. Top-down. beleidsvorming vanuit MT, zelfsturende duikteams	Landelijk bestuur (bonds bureau) Autonome duikverenigingen met verplichtingen vanuit NOB. Ondersteuning verenigingen door commissies en werkgroepen
Inzetten	Duikers min. 300 min. per jaar onder water (dieper dan 1,5 meter) 2000 alarmeringen WO per jaar 150.000 alarmeringen totaal per jaar	2000 acties per jaar (SAR/KHV) 700 consulten RMD	Iedere duiker gem. 400 minuten per maand onder water. 1-2 keer per maand uitruk HVD	Naar schatting >100.000 duiken per jaar	

Vakbekwaamheid	<p>Basisopleiding duiker 2+1 jaar p.t.</p> <p>Vakbekwaam blijven: wekelijkse oefenmoment + oefenen specialisme</p> <p>Harde vakbekwaamheids- en certificeringseisen</p> <p>Speerpunt: vakbekwaamheid &amp; paraatheid</p>	<p>Basisopleiding opstapper 2-3 jaar p.t.</p> <p>Vakbekwaam blijven: wekelijkse oefenavond, aanvullende cursussen, trainingen, ELO</p> <p>Geen toetsing op vakbekwaamheidsniveau (vertrouwen)</p> <p>Speerpunt: houding, gedrag en cultuur</p>	<p>Basisopleiding 9 maanden f.t.</p> <p>Vakbekwaam blijven: operationeel jaarplan met planbare momenten.</p> <p>Duikteams bepalen verder zelf vakbekwaamheidsprogramma</p> <p>Geen toetsing vakbekwaamheidsniveau; professionaliteit en finan.</p> <p>Speerpunt: ervaring en oefenen onder realistische omstandigheden (invloed risicoperceptie)</p>	<p>NOB verzorgt sportduikopleidingen die strenger zijn dan gestelde NEN norm</p> <p>Instructeurs volgen verplichte opleiding en certificering. Na iedere wijziging lesstof verplichte hercertificering instructeurs</p>
----------------	---	--	--	---

Tabel 7.2 Organisatie



Kijkend naar de organisaties dan zijn er een aantal zaken die opvallen. Los van de verschillen in omvang, vrijwilligers versus beroeps en wettelijke basis, zijn er grote verschillen in organisatiemodellen en vakbekwaamheid. Waar de brandweer autonome veiligheidsregio's kent die landelijk (in bepaalde mate) beleid afstemmen, kennen de KNRM, DDG en NOB een centrale organisatie met brede beleidsvorming. Bij de KNRM en NOB is hierbij veel ruimte voor autonomie voor de aparte reddingsstations en verenigingen, maar wordt veiligheid sterk gestuurd vanuit de landelijke organisatie. Een belangrijke constatering is dat waar werken in, op of onder water voor de brandweer een klein deel van het werk vormt, dit voor de andere drie organisaties de hoofdzaak vormt.

De wijze van vakbekwaam worden is voor de brandweer en de KNRM vergelijkbaar door het parttime karakter en de invulling vanuit landelijk perspectief. Het grootste verschil voor vakbekwaam worden is te zien tussen de DDG en de brandweerdikers. Waar de brandweer toewerkt naar het opereren als reddingsduiker, wordt het zwaartepunt bij de DDG als eerste gelegd op het onder extreme omstandigheden kunnen duiken (basisvaardigheden). Pas daarna wordt de focus gelegd op de taken die men onder water gaat uitvoeren. Een interessant verschil is die in instructeurs. De NOB verplicht instructeurs die opleidingen verzorgen tot het volgen van opleidingen en certificeringen. Bij iedere verandering van de lesstof zijn ze verplicht tot het volgen van een nieuwe opleiding en hercertificering alvorens ze weer les mogen geven.

Voor vakbekwaam blijven is te zien dat bij de brandweer als enige sprake is van taakstapeling. Een zwemmer/redder of duiker bij de andere organisaties heeft enkel deze natte taak, terwijl een brandweerdiker een specialisme is binnen zijn/haar normale taak. Dit heeft gevolgen voor de hoeveelheid beschikbare tijd voor vakbekwaam blijven. De brandweer is de enige vrijwilligersorganisatie waar harde vakbekwaamheidseisen worden gesteld aan zwemmers/redders of duikers. Waar de brandweer een verplicht vakbekwaamheidsprogramma moet afwerken, vullen duikers bij de DDG grotendeels hun eigen vakbekwaamheid in. In de eigen teams bepalen ze waar de behoefte ligt en oefenen ze dit. Een defensieduiker ligt (mede) hierdoor significant meer onder water dan een brandweerdiker.

## 7.4 Voorkomen, aard en omstandigheden (bijna-)ongevallen: verschillen, overeenkomsten en bijzonderheden

Tabel 7.3 (Bijna-)ongevallen

	Brandweer	KNRM	DDG	NOB/DOSA <sup>11</sup>	
(Bijna-)ongevallen	Aantallen	93 gemelde ongevallen 116 gemelde bijna-ongevallen 11 gemelde onveilige gedragingen 11 gemelde onveilig materiaal 4 jaar geleden dodelijk ongeval	30-40 gemelde ongevallen per jaar Weinig tot geen meldingen van (bijna-)ongevallen of onveilige situaties	1-2 gemelde ongevallen per jaar 3-4 gemelde bijna ongevallen per maand. Relatief weinig meldingen van (bijna-)ongevallen of onveilige situaties 2 jaar geleden dodelijk ongeval	Melding (bijna-)ongevallen neemt toe: 2016 14 gemelde ongevallen, 2017 52 gemelde ongevallen. Tussen 1-6 dodelijke ongevallen per jaar
	Doelwit en aard	Doelwit: 2/3 mensen, 1/3 materialen Grote meldingsbereidheid materiaalproblemen, overhand technische oorzaak	Doelwit: gelijk verdeeld mens-materiaal Gemelde incidenten: gevaarlijke situatie, ongeval zonder letsel eigen, ongeval met letsel eigen, schade eigen, schade derden, storing	Doelwit: onbekend Grote meldingsbereidheid materiaalproblemen Minder technische mankementen: onderhoud is eigen verantwoordelijkheid duiker	Doelwit: onbekend

<sup>11</sup> Duikongevallen Statistiek en Analyse.

Soorten (bijna-) ongevallen	Incomplete/defecte/onbruikbare materialen aangeboden (vanuit onderhoud) Lijn vast/klem achter of onder object: duiker of zwemmer beperkt Trommelvliesperforatie Snellosinrichting defect/onterecht los Scheepvaart bedreigd duiker Water in het masker tijdens een inzet Oor- of holteklachten tijdens inzet Ademautomaat losgekomen van masker tijdens een inzet	Exacte ongevallen zijn niet vrijgegeven, Oorzaak onoplettendheid, onvoldoende communicatie, navigatieproblemen, aanvaringen, ongevallen met buitenstaanders	Niet houden aan procedures van materiaalgebruik Slechts gedeeltelijke pre-dive check waardoor materiaal niet of slecht functioneert Tijdens opleiding oorproblemen (zogenaamd jojoën) Mensen met verkoudheid duiken; pijn (opleiding, prestatiedrang) Trommelvliesperforatie tijdens de opleiding (amper operationeel) Problemen met gebruik rebreather apparaat Nanometerslang die knapt onder druk Lekkende pakken door perforaties tijdens een inzet: ernstige onderkoeling van duikers	2016: Bij 1 incident/ongeval is sprake van problemen met het materiaal Bij 6 incidenten/ongevallen is sprake van fouten in procedures/drills Bij 4 incidenten/ongevallen is sprake van medische problemen Bij 3 incidenten/ongevallen is sprake van overige oorzaken, zoals verwondingen door beschadigde tegels in zwembaden et cetera
Omstandigheden	Tijdens een inzet domineren de passieve externe invloeden als oorzaak van (bijna-)ongevallen Gedurende vakbekwaamheidsactiviteiten (dus niet voor of na incident) domineren materiaalproblemen en lichamelijke problemen/letsel. Het valt op dat er na feitelijke inzetten zich geen lichamelijke klachten voordoen en na vakbekwaamheidsactiviteiten wel	Gelijke verdeling voorkomen inzetten en vakbekwaamheids-activiteiten Geen duidelijk invloed tussen vakbekwaamheidsniveau, ervaring, functie of leeftijd	Militaire cultuur; 'stomiteiten' opgepakt binnen eigen team In militaire cultuur moeilijk om open te zijn over een gemaakte fout Certificering geen reden tot prestatiedrang voor duikers, weinig reden tot ontstaan ongevallen Materiaalproblemen komen amper voor: duikers zelf verantwoordelijk voor onderhoud uitrusting Duikploegleider defensie streng getraind op besluitvaardigheid en risicoafweging Zaken zoals bedreiging door stroming of vastzitten lijn is standaard voor defensieduiker	Voornamelijk tijdens sportduiken en instructieduiken Geen cijfers bekend over ongevallen tijdens opleiding.

Het aantal gemelde (bijna-)ongevallen is moeilijk vergelijkbaar, zowel in aantal als aard. Wel valt op dat, gezien het aantal inzetten en tijd te water, er bij de brandweer meer incidenten gemeld worden dan bij de andere organisaties. Of het zo is dat er bij de brandweer meer (bijna-)ongevallen plaatsvinden of dat er een lagere meldingsbereidheid is bij de andere organisaties is niet vast te stellen. Het aantal dodelijke ongevallen lijkt, in relatie tot de tijd dat de brandweer in en om het water bezig is, ongeveer gelijk te zijn tussen de organisaties. Hierbij moet worden opgemerkt dat alle dodelijke ongevallen zijn voorgevallen tijdens duikactiviteiten. Een overeenkomst tussen brandweer, KNRM, DDG en de NOB is een relatief grote meldingsbereidheid voor het melden van materiaal- of technische problemen.

Het valt op dat bij de soorten ongevallen er bij brandweer, DDG en NOB overeenkomsten zijn bij het voorkomen van lichamelijke klachten tijdens de duikopleiding. Er komen bij de drie organisaties meer oor- of gehoorgangirritaties voor tijdens de opleiding. Dit wordt vaak toegeschreven aan het zogenaamde 'jojoën': veelvuldig en snel achter elkaar wisselen van dieptes. Ook valt op dat er bij brandweer en NOB relatief veel ongevallen plaatsvinden die (eerste orde) toe te schrijven zijn aan het niet volgen van procedures/drills. Deze komen bij DDG veel minder voor. Dit komt waarschijnlijk doordat een defensieduiker meer onder water ervaring heeft opgebouwd, maar ook omdat er standaard onder realistische omstandigheden wordt getraind (geen zicht, stroming, veel objecten onder water, et cetera). Er zijn geen duidelijke overeenkomsten tussen brandweer en de KNRM met betrekking tot ongevallen bij oppervlakteredding.

Een andere overeenkomst tussen brandweer en DDG is dat zich meer (bijna-)ongevallen voordoen tijdens vakbekwaamheidsactiviteiten of prio 2 inzetten dan daadwerkelijke (prio 1) inzetten. Er zijn bij gebrek aan registratie geen duidelijke invloeden merkbaar bij de drie externe organisaties met betrekking tot vakbekwaamheidsniveau, ervaring, leeftijd of functie. Het valt wel op dat bij brandweer, KNRM en NOB er meer ongevallen lijken voor te komen bij onervarenheid in specifieke omstandigheden (zwaar weer, geen zicht, stroming, et cetera).

## 7.5 Opvolging (bijna-)ongevallen: Verschillen, overeenkomsten en bijzonderheden

Tabel 7.4 Opvolging

	Brandweer	KNRM	DDG	NOB/DOSA
Registratie	<p>Iedere regio heeft een eigen wijze van registreren, diversiteit in kwaliteit registraties</p> <p>Delen incidenten binnen Vakgroepen BNL</p> <p>Vakgroep AV probeert uniforme landelijke registratie te implementeren</p>	<p>Online meldings- en registratie-systeem voor hele organisatie</p> <p>Ernstige incidenten melden bij operationeel inspecteur</p> <p>Inspecteurs delen meldingen met elkaar tijdens wekelijks overleg</p>	<p>Online V&amp;M systeem inclusief registratie (bijna-)ongevallen</p> <p>Weinig meldingen bijna-ongevallen: teams lossen liever zelf op (cultuur)</p> <p>Incentive voor beste melding</p>	<p>Online meldingssysteem (DOSA) voor alle duikers</p> <p>Weinig tot geen handhaving melden, stimuleren door voorlichting noodzaak</p>
Opvolging	<p>Mate van opvolging per regio verschillend</p> <p>Opvolgingspercentage binnen database in 33 % van gemelde cases</p> <p>Zware of dodelijke ongevallen vaak onderzocht door expertgroep, externen of IFV</p> <p>Relatief weinig opvolging op bijna ongevallen</p>	<p>Speerpunt: geen afrekencultuur maar leren van incident</p> <p>Bij ernstige incidenten onderzoek door inspecteur (1-2 x per jaar)</p> <p>Klein onderzoek en nazorg door reddingsstation zelf.</p> <p>Nog geen structurele incident analyse</p>	<p>Commandant/MT/veiligheidsfunctionaris pakken melding op</p> <p>Incidentanalyse door eigen veiligheidsfunctionaris DDG/DDS</p>	<p>DOSA gegevens + evt. eigen onderzoek analyseren</p> <p>Resultaten vertaald naar aanpassingen in richtlijnen en lesstof</p> <p>Vervolgens heropleiden en certificeren instructeurs</p> <p>Overleg met MinVWS</p>
Voorkomen in toekomst	<p>Bespreken resultaten in vakgroepen</p> <p>Opstellen/aanpassen werkinstructies, procedures, werkplannen, lesstof</p> <p>Aandacht voor onderwerpen tijdens themadagen &amp; congressen</p>	<p>Delen analyses en rapportages</p> <p>Tijdens werkbezoeken inspecteur worden analyses behandeld</p> <p>Cultuur wordt ook meegenomen</p> <p>Leerpunten worden geïntegreerd in opleidingen, cursussen en bezoeken</p>	<p>V&amp;M doet aanbevelingen aan MT</p> <p>Resultaten analyse worden gedeeld in nieuwsbrief/appel</p> <p>In defensie breed tactisch overleg worden analyses besproken en aanpassingen gedaan</p>	<p>Door afstand tussen bondsbestuur en verenigingen moeilijkheid overbrengen belangrijke data</p> <p>Veel voorlichting en bezoeken aan verenigingen</p> <p>Themasessies veiligheid</p>

De drie externe organisaties hebben allemaal een centraal organisatie breed meldingssysteem waarin (bijna-)ongevallen worden gemeld. De kracht van opvolging op de meldingen bij DDG en KNRM zitten hem in specifieke personen die landelijk/centraal verantwoordelijk zijn voor de opvolging van (bijna-)ongevallen. Bij alle organisaties is het stimuleren van melden van (bijna-)ongevallen een onderwerp van aandacht.

Een overeenkomst tussen brandweer en de externe organisaties is het willen leren van (bijna-)ongevallen. Vooral na het voorvallen van een daadwerkelijk ongeval willen alle organisaties graag leren en maatregelen nemen om een ongeval in de toekomst te voorkomen. DDG is de enige organisatie die structureel incidentanalyses doet, de andere organisaties inclusief brandweer doen dit optioneel.

Het voorkomen van herhaling van (bijna-)ongevallen in de toekomst wordt door alle organisaties op een andere wijze aangepakt. Hierbij gelden de volgende succesindicatoren.

- > Zoveel als mogelijk delen van analyseresultaten tot op het laagste niveau.
- > Zorgen dat het hoogste/landelijke niveau aandacht heeft voor analyseresultaten en maatregelen accordeert.
- > Organiseren van aandacht voor resultaten uit ongevalsonderzoek tijdens bezoeken aan posten, themasessies, congressen en via internet/nieuwsbrieven.

## 7.6 Veiligheidsmanagement: verschillen, overeenkomsten en bijzonderheden

Tabel 7.5 Veiligheidsmanagement

	Brandweer	KNRM	DDG	NOB/DOSA	
Veiligheidsmanagement	Veiligheidsmanagement systeem	Per regio verschillend Beeld uit onderzoek oppervlakteredding: kwaliteit veiligheidsmanagementsysteem verschilt per regio	Operationeel inspecteur (OI) spil in systeem (melding systeem – onderzoek OI – delen resultaten – aanpassingen lesstof) Verder geen daadwerkelijk veiligheidsmanagementsysteem	Veiligheid- en milieumanagementsysteem met aparte functionaris voor duiken Functionaris borgt rol veiligheid Werkinstructie is levend document waarbij aanpassingen uit analyses breed worden doorgevoerd	Bestuurslid met portefeuille veiligheid, veiligheidscommissie Meerjarige visie op veiligheid. Richtlijnen worden aangepast o.b.v. incidentonderzoek Richtlijnen zijn dringend advies, alleen gemotiveerd afwijken Noodplannen bepaalde gebieden
	Rol RI&E	Groot deel regio's heeft een specifieke 'natte' RI&E Wordt gewerkt aan een arbocatalogus waar RI&E op is gestoeld Veel aandacht voor hebben RI&E vanuit Vakgroep AV/WOB RI&E vaak extern getoetst	Volgens geïnterviewde valt KNRM deels buiten Arbo, daarom geen aparte RI&E (per vereniging), wel voor gebouwen (hoofdkantoor) et cetera	Binnen DDG/DDS eigen RI&E en kwaliteitsmanagementsysteem RI&E intern en extern getoetst RI&E jaarlijks bijgewerkt en PvA gemaakt o.b.v. maatregelenpakket	Online RI&E generator voor verenigingen (risicograaf) Veel uitleg aan verenigingen Belang RI&E is moeilijk bij verenigingen onder aandacht te krijgen, weinig affiniteit met onderwerp Advies bond: RI&E opnemen in statuten vereniging

Rol TRA & LMRA	TRA is onderdeel van nieuwe werkplan duiken, nog geen standaard LMRA wordt vanuit Vakgroep gestandaardiseerd en gepromoot Steeds zwaardere rol voor TRA/LMRA binnen WOB	Geen informatie beschikbaar	Voor iedere planbare duik wordt duikplan gemaakt inclusief TRA TRA verplicht voor iedere oefening LMRA is vast onderdeel van pre dive briefing, vaste onderdelen Ook bij prio 1 verplicht LMRA	Richtlijn tot opstellen duikplan voor maken duik (TRA) Voorbeelden duikplan beschikbaar voor iedereen LMRA geïntegreerd in vastgestelde checklist (check bestek), zware promotie door NOB
Cyclisch karakter & cultuur	Cyclisch karakter veiligheidsmanagement zeer beperkt, dagelijkse zaken en incidenten verdringen borging Niet iedere regio specifieke veiligheidsfunctionaris of coördinator WOB Wel functionaris = sterkere borging cyclisch VMS Cultuur: laatste jaren omslag van berekend naar bewust	Veel aandacht voor cultuur, houding en gedrag Teruggave van analyse aan vrijwilligers Bij afronding opleiding zeer veel aandacht voor melden, gedrag op stations (culture building)	Veel aandacht binnen opleiding voor risicoafweging Eigen functionaris V&M borgt cyclisch karakter Tactisch overleg Onderdeel van (veiligheids)netwerken Militaire cultuur zorgt dat melden niet altijd makkelijk/geaccepteerd is (lossen liever in team op) Cultuur: meesters in werk Stress-bestendige mensen maar ook verlaagde risicoperceptie	Iedere 2 jaar themasessies veiligheid door het land Bij verenigingsbezoeken gaat bond op audit en geven ze advies Voorlichtingsavonden borgen cyclisch karakter: mensen attent maken op belang veiligheidsmanagement

De brandweer heeft net als de andere twee duikgerelateerde organisaties aandacht voor het maken van een specifieke RI&E. De drie organisaties verschillen echter van niveau: de brandweer maakt RI&E's op regionaal niveau, de DDG op centraal niveau en de NOB op verenigingsniveau. Dit wordt mede verklaard door de omvang van de organisaties. De mate waarin het cyclische karakter van de RI&E wordt geborgd bij de organisaties wordt bepaald door het wel of niet hebben van een verantwoordelijke functionaris. Dit is bij zowel brandweer als de andere organisaties aan de orde.

De rol van de TRA en LMRA is bij zowel brandweer als DDG en NOB verankerd in richtlijnen, procedures en drills. Alhoewel er verschillen zijn in de mate van uitvoering is het idee bij de drie organisaties gelijk: zowel de TRA als LMRA reduceert risico's. Enkel bij de DDG is een vastgesteld veiligheidsmanagementsysteem bekend.



De KNRM heeft als enige een sterke focus op houding, gedrag en cultuur binnen veiligheidsmanagement. De brandweer en de andere twee organisaties erkennen wel dat cultuur van belang is, maar geven andere elementen van veiligheidsmanagement voorrang. De mate van cyclisch veiligheidsmanagement wordt, net als de RI&E, bepaald door hoe de verantwoordelijkheden zijn weggezet. Succesfactoren hierbij zijn het:

- > aanstellen van een specifieke veiligheidsfunctionaris die veiligheidsmanagement regelmatig op de agenda zet
- > tot het laagste niveau implementeren van maatregelen uit het PvA.

## 7.7 Noemenswaardige bijzonderheden uit interviews

In de interviews zijn een aantal opvallende zaken naar voren gekomen die in het licht van dit onderzoek mogelijk interessant of relevant kunnen zijn.

- > Het sterk communiceren van de lerende in plaats van afrekencultuur bij de KNRM heeft geleid tot een grotere meldingsbereidheid onder de vrijwilligers.
- > Het gebruiken van een incentive (geldbedrag) voor de beste melding van een (bijna-)ongeval bij de DDG heeft geleid tot een grotere meldingsbereidheid onder het personeel.
- > De KNRM heeft een materiaalmodificatietraject opgezet. Hierbij worden materiaalmodificaties (maatregelen naar aanleiding van veiligheidsissues) geborgd door het verantwoordelijk maken van de technische dienst en het terug melden hiervan in het online systeem.
- > De DDG merkt op dat een deel van de (bijna-)ongevallen binnen de brandweer bij hun amper voorkomt. Dit komt waarschijnlijk doordat defensieduikers meer en vaker worden getraind onder realistische omstandigheden. Hierdoor wordt dit eerder standaard dan een afwijking. Voorbeelden hiervan zijn het in trainingssituaties onverwacht vastmaken van de seinlijn, duiken met stroming, stressoren, et cetera.
- > De NOB verplicht alle instructeurs binnen de bond tot het volgen van een opleiding, het afleggen van een theorietoets en een her-certificering bij aanpassingen aan les- en leerstof, inclusief procedures. Hierdoor borgt de bond dat aanpassingen (maatregelen) tot op het laagste niveau worden doorgevoerd.
- > De DDG merkt op dat zij een snellosinrichting eerder een risico vinden dan een risico reducerende maatregel. Het losraken van je seinlijn (door een defecte snellosinrichting) betekent in een situatie met weinig zicht het kwijtraken van je communicatie en navigatie.
- > Een online tool voor het maken van een (natte) RI&E wordt door de verenigingen van de NOB als zeer positief ervaren. Dit scheelt de verenigingen veel werk en tijd, waardoor de bereidheid tot het maken van een RI&E groeit.
- > Marine duikt met dezelfde duiksets zoals veel veiligheidsregio's die ook gebruiken, echter gebruiken ze grotere cilinders. Dit scheelt significant in de duiktijd.
- > Bij de DDG is het normaal om duikers en duikploegleiders zowel fysiek als mentaal tijdens oefeningen zwaar te belasten. De gedachte is dat door de ervaring met stress een volgende keer de stress verminderd.

## 7.8 Deelconclusie: (bijna-)ongevallen bij vergelijkbare arbeid

Naar aanleiding van de bovenstaande analyse wordt in deze paragraaf de volgende onderzoeksvraag beantwoord: *Hoe verhouden de omvang en oorzaak van de (bijna-)*

*ongevallen zich tot die van vergelijkbare arbeid bij andere beroepsgroepen en welke waardevolle verbetervoorstellen kunnen deze organisaties aan de brandweer bieden?*

Het is binnen de huidige opzet en aantal interviews helaas niet mogelijk gebleken om de omvang en oorzaak van (bijna-)ongevallen kwantitatief te vergelijken. Hiervoor zijn er te weinig registraties beschikbaar, zowel bij brandweer als bij de andere organisaties. Bovendien dient te worden benoemd dat de taken die de brandweer doet redelijk uniek zijn, doordat met zeer korte (tot geen) voorbereidingstijd zeer spoedeisende werkzaamheden uitgevoerd moeten worden. Daardoor is vergelijking vanuit methodologisch oogpunt alleen op specifieke onderdelen juist en zinvol.

Gesteld mag worden dat het aantal dodelijke ongevallen, in relatie tot de tijd dat de brandweer in en om het water bezig is, ongeveer gelijk lijkt met de andere organisaties. Opvallend zijn de overeenkomsten tussen alle duikorganisaties bij het voorkomen van lichamelijke klachten tijdens de duikopleiding. Er doen zich bij alle drie 'duikende' organisaties veel oor- of gehoorgangirritaties voor tijdens de opleiding.

Het valt op dat er bij brandweer, KNRM en NOB meer ongevallen lijken voor te komen bij onervarenheid in verzwarende omstandigheden (zwaar weer, geen zicht, stroming, et cetera). Bij DDG is dit niet aan de orde, aangezien dit voor hun personeel als standaard omgeving wordt gezien. Een overeenkomst tussen brandweer en DDG is dat zich meer (bijna-)ongevallen voordoen tijdens vakbekwaamheidsactiviteiten of prio 2 inzetten dan daadwerkelijke (prio 1) inzetten.

Een belangrijke constatering is dat waar werken in, op of onder water voor de brandweer een klein deel van het werk vormt, dit voor de andere drie organisaties een hoofdzaak is. Een zwemmer/redder of duiker bij de andere organisaties heeft enkel deze 'natte' taak, terwijl een brandweerswemmer/duiker een specialisme is binnen zijn/haar normale taak. Dit heeft gevolgen voor zowel vakbekwaam worden als blijven (taakstapeling). Een andere constatering is dat de brandweer als enige decentraal (veiligheids)beleid maakt voor natte taken, waar de KNRM, DDG en NOB als centrale organisatie een brede beleidsvorming kennen.

De drie externe organisaties hebben allemaal een centraal organisatie breed meldingssysteem waarin (bijna-)ongevallen worden gemeld. Geïdentificeerde succesfactoren voor opvolging van (bijna-)ongevallen zijn:

- > het delen van ongevalsanalyseresultaten tot op het laagste niveau
- > aandacht vanuit hoogste regelniveau voor ongevalsanalyse accordering van maatregelen
- > organiseren van aandacht voor resultaten uit ongevalsonderzoek tijdens bezoeken aan posten, themasessies, congressen en via internet/nieuwsbrieven.

De mate van cyclisch veiligheidsmanagement wordt, net als het succes van een RI&E, bepaald door hoe de verantwoordelijkheden zijn weggezet. Succesfactoren hierbij zijn het:

- > aanstellen van een specifieke veiligheidsfunctionaris die veiligheidsmanagement regelmatig op de agenda zet
- > tot het laagste niveau implementeren van maatregelen uit het PvA.

# 8 Conclusies en discussie

De brandweer wordt jaarlijks gemiddeld 2000 keer gealarmeerd voor een waterongeval (@Waterongevallen\_NL, 2017). Er worden door de brandweer in Nederland door middel van grijpredding, oppervlakteredding en brandweerdruiken per jaar gemiddeld 37 reddingen verricht bij waterongevallen (Vakgroep WOB Brandweer NL, 2017). Daarnaast worden jaarlijks 127 overleden slachtoffers gevonden en geborgen, waarmee zekerheid kan worden geboden aan familie en vrienden met betrekking tot het lot van hun dierbare(n) (@Waterongevallen\_NL, 2017).

Het voorbereiden voor en uitvoeren van de taak waterongevallenbeheersing blijkt risicovol. Bij opleidingen, oefeningen en feitelijke inzetten zijn sinds 2002 vier brandweerdruikers omgekomen. Naar aanleiding van ieder dodelijk ongeval is een nauwgezet onderzoek uitgevoerd, dat zogenaamde eerste orde leerpunten heeft opgeleverd. Deze eerste orde leerpunten zijn ook uitgevoerd en hebben een belangrijke bijdrage geleverd aan de veiligheid van waterongevallenbeheersing. In 2015 is door Brandweer Nederland geconstateerd dat het effect van de eerste orde maatregelen op de veiligheid van brandweerdruikers een belangrijke verbetering heeft gebracht.

Brandweer Nederland voelt zich nadrukkelijk verantwoordelijk voor een effectieve én veilige uitvoering van waterongevallenbeheersing. Om die reden is de Brandweeracademie gevraagd om onderzoek te doen naar onderliggende (tweede orde) oorzaken van onveiligheid, zodat de veiligheid bij waterongevallenbeheersing verder kan worden verbeterd. Bij tweede orde leren worden 'systeemfouten' opgespoord, zodat er nieuwe kaders, procedures of normen kunnen worden ontwikkeld. Eenvoudig verwoord: niet alleen kijken of we de dingen goed doen, maar ook kijken of we de goede dingen doen. Hierbij wordt actief gezocht naar elementen/fouten die (mogelijk) kunnen bijdragen aan onveiligheid, die vervolgens kunnen worden weggenomen. Hierdoor kan tweede orde leren een negatieve bijklank genereren, terwijl het door Brandweer Nederland juist vanuit positieve intentie is ingezet en ook door de onderzoekers veel positieve ontwikkelingen rond waterongevallenbeheersing zijn gesignaleerd.

Hierbij is de volgende onderzoeksvraag gehanteerd, die in dit hoofdstuk beantwoord wordt: *Wat zijn de belangrijkste tweede orde leerpunten van (bijna-)ongevallen bij waterongevallenbeheersing door de brandweer in de periode 2002-2016?*

Alvorens overgegaan wordt tot het beantwoorden van de onderzoeksvraag, zullen op basis van de voorgaande hoofdstukken eerst de conclusies op de deelvragen worden samengevat.

## 8.1 Deelconclusie: de basis onder waterongevallenbeheersing

Deelonderzoeksvraag: *Welke wettelijke en organisatorische doelstelling is van toepassing op waterongevallenbeheersing door de brandweer en welke maatschappelijke meerwaarde levert waterongevallenbeheersing door de brandweer?*

Geconcludeerd wordt dat de maatschappelijke meerwaarde van de brandweer bij waterongevallen bestaat uit het redden van ongeveer 37 mensenlevens op jaarbasis. Dit aantal is conservatief aangezien niet alle korpsen hun succesvolle inzetten actief delen. Het overgrote deel van de reddingen bij waterongevallen wordt verricht door duikers. Dit betekent dat de brandweer bij 1 % van haar inzetten ongeveer 18 % van haar reddingen verricht. De brandweer verricht dus relatief veel meer reddingen bij waterongevallenbeheersing dan bij brand. Hierbij zijn uitrukken in het kader van berging van slachtoffers niet inbegrepen. Deze activiteiten zijn voor familieleden uiterst belangrijk met het oog op het kunnen afsluiten van een vreselijk proces. Hetzelfde geldt voor activiteiten om vast te stellen in hoeverre er mogelijk een persoon vermist wordt.

Tegelijkertijd kan geconcludeerd worden dat er geen eenduidige wettelijke doelstelling van toepassing is op waterongevallenbeheersing door de brandweer. De gezamenlijke visie van Brandweer Nederland op waterongevallenbeheersing wordt in de 25 korpsen divers geïnterpreteerd en uitgevoerd. Dit resulteert in een uitvoeringsorganisatie:

- > zonder gezamenlijke duidelijke doel- en taakstelling
- > voor waterongevallenbeheersing die qua taakstelling en inrichting vrijwel volledig gericht is op de regionale schaal, met als gevolg diversiteit in taakstelling en uitvoering waardoor interregionale samenwerking (zowel operationeel als in vakbekwaamheid) niet wordt bevorderd
- > die vanuit landelijke schaal gezien niet op de risico's van waterongevallen is afgestemd
- > voor waterongevallenbeheersing die niet optimaal is afgestemd op partnerorganisaties die hulpverlening kunnen bieden op of in het water.

## 8.2 Deelconclusie: (bijna-)ongevallen bij waterongevallenbeheersing

Deelonderzoeksvraag: *Wat zijn de kenmerken van ongevallen en bijna-ongevallen bij waterongevallenbeheersing door de brandweer?*

In het kader van dit onderzoek zijn er 312 incidenten gemeld die hebben geleid tot 249 bruikbare onderzoekscases over de onderzoeksperiode 2002-2016. Op grond van de ijsbergtheorie, het feit dat er een zeer grote spreiding is in het aanleveren van incidenten door de korpsen, en het feit dat de meeste genoemde cases enkel de laatste vier jaren betroffen, wordt echter sterk vermoed dat het daadwerkelijke aantal (bijna-)ongevallen ruim hoger ligt dan het aantal van 312.

(Bijna-)ongevallen zijn vooral gemeld ten aanzien van de taak duiken, maar dit mag niet geïnterpreteerd worden als indicatie dat zich geen onveilige situaties voordoen tijdens oppervlakteredding en grijpredding. Indien alle (bijna-)ongevallen worden geanalyseerd op ernst en het moment van voordoen van de onveilige situatie, valt op dat deze zich in de meeste gevallen voordoen tijdens vakbekwaamheidsactiviteiten. Concreet betreft het dan vooral lichamelijke problemen/letsel bij het uitvoeren van de taak, materiaalproblemen tijdens het uitvoeren van de taak en bedreiging door passieve externe invloeden. Hierbij kan het volgende worden vastgesteld.

- > Tijdens een inzet domineren de passieve externe invloeden als oorzaak van (bijna-)ongevallen. Lichamelijke problemen/letsel en materiaalproblemen doen zich daar verhoudingsgewijs minder voor.

- > Gedurende vakbekwaamheidsactiviteiten (dus niet voorafgaand of na afloop) domineren lichamelijke problemen/letsel en materiaalproblemen.
- > Het valt op dat er na feitelijke inzetten zich geen lichamelijke klachten voordoen en na vakbekwaamheidsactiviteiten wel.

### 8.3 Deelconclusie: achterliggende oorzaken van (bijna-)ongevallen

Deelonderzoeksvraag: *Wat zijn de belangrijkste (achterliggende) oorzaken voor de (bijna-)ongevallen bij waterongevallenbeheersing??*

De belangrijkste (achterliggende) oorzaken voor de (bijna-)ongevallen bij waterongevallenbeheersing vallen binnen de basisrisicofactoren ontwerp, onverenigbare/tegenstrijdige doelen, organisatie, procedures en training.

- > **Ontwerp:** Er ligt geen fundamentele en eenduidige visie onder het ontwerp van de taak waterongevallenbeheersing door de brandweer. In plaats daarvan is er sprake van een organisch gegroeide situatie die is ontstaan vanuit gedrevenheid om burgers in nood te helpen. Naar aanleiding van diverse ongevallen zijn er (eerste orde) maatregelen genomen om de veiligheid van medewerkers te vergroten, maar is nooit het ontwerp van de brandweer ten aanzien van waterongevallenbeheersing ter discussie gesteld. Er is weliswaar een visie op waterongevallen vastgesteld, maar daarin is de organisatie van die taak niet uitgewerkt.
- > **Onverenigbare/tegenstrijdige doelen:** Een basis van onverenigbare/tegenstrijdige doelen ligt in de wetgeving die op meerdere wijzen geïnterpreteerd kan worden, in combinatie met het feit dat de brandweer geen landelijk uniforme interpretatie kent van deze wetgeving. Voorts staat er ten aanzien van waterongevallenbeheersing vaak spanning op de verhouding tussen interne (organisatie)processen als vakbekwaamheid, certificering, paraatheid en human resources. Een bijzondere tegenstrijdige doelstelling betreft training. Doordat oefeningen veilig worden georganiseerd en worden aangekondigd, speelt stress een minder grote rol. Medewerkers worden daardoor automatisch minder goed voorbereid op handelen in noodsituaties met (grote) onveiligheid tot gevolg. Men mist dan ingesleten en onder stress getrainde 'skills and drills'.
- > **Organisatie:** Stapeling van taken zorgt dat waterongevallenbeheersing niet altijd de aandacht krijgt die dit onderwerp nodig heeft. Waterongevallenbeheersing wordt vaak ervaren of impliciet beschouwd als het 'buitenbeentje' in een organisatie die hoofdzakelijk is ingericht op de taken brandbestrijding en hulpverlening en niet op specifieke aspecten rond waterongevallenbeheersing. Verder is de organisatie rond waterongevallenbeheersing 'eng' georganiseerd rond een beperkt aantal functionarissen, waarbij relatief weinig diepgaande inhoudelijke kennis gebruikt wordt om de organisatie vorm te geven. Dit maakt dat procedures dominant zijn in besluitvorming, zowel in de koude als de warme fase. Voorts is de organisatie van de brandweer bij waterongevallenbeheersing niet (landelijk) eenduidig afgestemd op die van andere hulpverlenende organisaties in/op het water.
- > **Procedures en werkwijze:** De werkwijze van de brandweer bij waterongevallenbeheersing is gebaseerd op organische groei vanuit lokale initiatieven. Procedures zijn daardoor niet altijd gebaseerd op kennis, zijn niet altijd goed op elkaar afgestemd en bieden lang niet altijd een duidelijk, reëel en haalbaar handelingsperspectief naar de medewerkers die een procedure moeten uitvoeren. Het

feit dat er veel procedures nagelopen moeten worden, geeft aan dat er tot nog toe onvoldoende (tweede orde) lerend vermogen is geweest.

- > Training: Het huidige vakbekwaamheidsprogramma draagt niet altijd automatisch bij aan een effectiever en veiliger taakuitoefening. In het vakbekwaamheidsprogramma wordt er onvoldoende ervaring opgedaan met tijdsdruk, stress en onverwachte complicaties, hetgeen een directe (negatieve) invloed heeft op het effectief handelen bij een feitelijke (nood)situatie. Voor het realistisch beoefenen van een risicovolle taak is het onvermijdelijk ook dat afgewogen risico genomen moet worden gedurende de oefening. Dit staat haaks op de ambitie van de brandweer om als goede werkgever te willen opereren en dus medewerkers altijd veilig te laten oefenen. Verder is het toepassen van veiligheidsmanagement tijdens inzetten en vakbekwaamheidsactiviteiten een aandachtspunt. Tot slot zijn beheersing van basiskennis en/of basisvaardigheden en voldoende lichamelijke conditie in het proces vakbekwaamheid van enorm belang, aangezien dit bij de meeste noodsituaties de laatste barrière vormt voordat een medewerker (zwaar) letsel oploopt.

Conform de methodologie van de TRIPOD-methode zijn de achterliggende oorzaken van (bijna-)ongevallen gecategoriseerd in gedefinieerde basisrisicofactoren. Door deze wijze van onderzoek is de 'zichtbaarheid' van de invloed van de human factor – de mate waarin de (brandweer)mens onder tijdsdruk in staat is om cruciale besluiten te nemen en uit te voeren – afgenomen. Dit terwijl de human factor bij de TRIPOD-analyses uiterst belangrijk bleek. De human factor kan methodologisch niet als zesde belangrijke basisrisicofactor worden toegevoegd. In de(z) conclusies en duiding wordt echter wel benadrukt dat de human factor een zeer belangrijk uitgangspunt moet zijn bij het oplossen van systeemorzaken binnen de vijf belangrijkste basisrisicofactoren.

## 8.4 Deelconclusie: (bijna-)ongevallen bij vergelijkbare arbeid

*Deelonderzoeksvraag: Hoe verhouden de omvang en oorzaak van de (bijna-)ongevallen zich tot die van vergelijkbare arbeid bij andere beroepsgroepen en welke waardevolle verbetervoorstellen kunnen deze organisaties aan de brandweer bieden?*

Het is binnen de huidige opzet en aantal interviews helaas niet mogelijk gebleken om de omvang en oorzaak van (bijna-)ongevallen kwantitatief te vergelijken. Hiervoor zijn er te weinig registraties beschikbaar, zowel bij de brandweer als bij de andere organisaties. Bovendien dient te worden benoemd dat de taken die de brandweer doet redelijk uniek zijn, doordat met zeer korte (tot geen) voorbereidingstijd zeer spoedeisende werkzaamheden uitgevoerd moeten worden. Daardoor is vergelijking vanuit methodologisch oogpunt alleen op specifieke onderdelen juist en zinvol.

Gesteld mag worden dat het aantal dodelijke ongevallen, in relatie tot de tijd dat de brandweer in en om het water bezig is, ongeveer gelijk lijkt met de andere organisaties. Opvallend zijn de overeenkomsten tussen alle duikorganisaties bij het voorkomen van lichamelijke klachten tijdens de duikopleiding. Er doen zich bij de drie 'duikende' organisaties veel oor- of gehoorgangirritaties voor tijdens de opleiding.

Het valt op dat er bij de brandweer, de KNRM en NOB meer ongevallen lijken voor te komen bij onervarenheid in verzwarende omstandigheden (zwaar weer, geen zicht, stroming et cetera). Bij de DDG is dit niet aan de orde, aangezien dit voor hun personeel als standaard omgeving wordt gezien. Een overeenkomst tussen brandweer en DDG is dat zich meer

(bijna-)ongevallen voordoen tijdens vakbekwaamheidsactiviteiten of prio 2 inzetten dan daadwerkelijke (prio 1) inzetten.

Een belangrijke constatering is dat waar werken in, op of onder water voor de brandweer een klein deel van het werk vormt, voor de andere drie organisaties een hoofdzaak is. Een zwemmer/redder of duiker bij de andere organisaties heeft enkel deze 'natte' taak, terwijl een brandweerswemmer/duiker een specialisme is binnen zijn/haar normale taak. Dit heeft gevolgen voor zowel vakbekwaam worden als blijven (taakstapeling). Een andere constatering is dat de brandweer als enige decentraal (veiligheids)beleid maakt voor natte taken, waar de KNRM, DDG en NOB als centrale organisatie een brede beleidsvorming kennen.

De drie externe organisaties hebben allemaal een centraal organisatie breed meldingssysteem waarin (bijna-)ongevallen worden gemeld. Geïdentificeerde succesfactoren voor opvolging van (bijna-)ongevallen zijn:

- > het delen van ongevalsanalyse resultaten tot op het laagste niveau
- > aandacht vanuit hoogste regelniveau voor ongevalsanalyse accordering van maatregelen
- > organiseren van aandacht voor resultaten uit ongevalsonderzoek tijdens bezoeken aan posten, themasessies, congressen en via internet/nieuwsbrieven.

De mate van cyclisch veiligheidsmanagement wordt, net als het succes van een RI&E, bepaald door hoe de verantwoordelijkheden zijn weggezet. Succesfactoren hierbij zijn het:

- > aanstellen van een specifieke veiligheidsfunctionaris die veiligheidsmanagement regelmatig op de agenda zet.
- > tot het laagste niveau implementeren van maatregelen uit het PvA.

## 8.5 Eindconclusie

De brandweer levert maatschappelijke meerwaarde doordat bij waterongevallen jaarlijks ongeveer 37 mensenlevens gered worden. Dit aantal is conservatief aangezien niet alle korpsen hun succesvolle inzetten actief delen. Daarmee verricht de brandweer bij een beperkt deel van het aantal inzetten een relatief groot deel van haar reddingen bij waterongevallenbeheersing. Het is aan de brandweerleiding en bestuurders om te bepalen of deze resultaten een voldoende maatschappelijke bijdrage zijn om deze taak door de brandweer te laten uitvoeren, óók als er extra investeringen nodig zijn om de veiligheid van waterongevallenbeheersing verder te versterken.

Er blijkt geen eenduidige wettelijke en organisatorische doelstelling van toepassing te zijn op waterongevallenbeheersing door de brandweer. Interpretatie van Arbowetgeving leidt ertoe dat medewerkers tijdens opleiding en vakbekwaamheidsactiviteiten niet of nauwelijks aan reële risico's (mogen) worden blootgesteld en daardoor moeite hebben om risico's te interpreteren en een passend handelingsperspectief te trainen.

Naar aanleiding van eerdere (dodelijke) ongevallen bij waterongevallenbeheersing door de brandweer zijn diverse diepgravende onderzoeken uitgevoerd, die zogenaamde eerste orde leerpunten hebben opgeleverd. Deze eerste orde leerpunten – zoals verbeteringen in uitrusting en procedures – zijn ook uitgevoerd en hebben een belangrijke bijdrage geleverd aan de veiligheid van waterongevallenbeheersing. Toch doen zich verspreid over Nederland jaarlijks nog steeds (bijna-)ongevallen voor bij de uitvoering van waterongevallenbeheersing.

(Bijna-)ongevallen zijn vooral gemeld ten aanzien van de taak duiken, maar dit mag niet geïnterpreteerd worden als indicatie dat zich geen onveilige situaties voordoen tijdens oppervlakterredding en grijpredding. Indien alle (bijna-)ongevallen worden geanalyseerd op ernst en het moment van voordoen van de onveilige situatie, valt op dat deze zich in de meeste gevallen voordoen tijdens vakbekwaamheidsactiviteiten. Concreet betreft het dan vooral lichamelijke problemen/ letsel bij het uitvoeren van de taak, materiaalproblemen tijdens het uitvoeren van de taak en bedreiging door passieve externe invloeden.

De belangrijkste achterliggende oorzaken voor de (bijna-)ongevallen bij waterongevallen-beheersing vallen binnen de basisrisicofactoren.

- > Ontwerp: Er ligt geen fundamentele en eenduidige visie onder het ontwerp van de taak waterongevallenbeheersing door de brandweer. In plaats daarvan is er sprake van een organisch gegroeide situatie die is ontstaan vanuit gedrevenheid om burgers in nood te helpen.
- > Onverenigbare/tegenstrijdige doelen: Ten aanzien van waterongevallenbeheersing staat vaak spanning op de verhouding tussen interne (organisatie)processen als vakbekwaamheid, certificering, paraatheid en HR. Een bijzondere tegenstrijdige doelstelling betreft training: doordat oefeningen veilig worden georganiseerd en aangekondigd, speelt stress een minder grote rol en worden medewerkers automatisch minder goed voorbereid op handelen in noodsituaties met (grote) onveiligheid tot gevolg.
- > Organisatie: Stapeling van taken zorgt dat waterongevallenbeheersing niet altijd de benodigde aandacht krijgt. Waterongevallenbeheersing wordt vaak ervaren of impliciet beschouwd als het 'buitenbeentje'. Voorts is de organisatie rond waterongevallenbeheersing 'eng' georganiseerd en wordt relatief weinig diepgaande inhoudelijke kennis gebruikt om de organisatie vorm te geven. Dit maakt dat procedures dominant zijn in besluitvorming. Ook is de organisatie van de brandweer bij waterongevallenbeheersing niet (landelijk) eenduidig afgestemd op die van andere hulpverlenende organisaties in/op het water.
- > Procedures en werkwijze: Procedures zijn niet altijd gebaseerd op kennis, zijn niet altijd goed op elkaar afgestemd en bieden lang niet altijd een duidelijk, reëel en haalbaar handelingsperspectief naar de medewerkers die een procedure moeten uitvoeren.
- > Training: Het huidige vakbekwaamheidsprogramma draagt niet altijd automatisch bij aan een effectiever en veiliger taakuitoefening. Er wordt onvoldoende ervaring opgedaan met tijdsdruk, stress en onverwachte complicaties. Voor het realistisch beoefenen van een risicovolle taak is het onvermijdelijk dat afgewogen risico genomen moet worden gedurende de oefening. Dit staat haaks op de ambitie van de brandweer om als goede werkgever te willen opereren en dus onze mensen altijd veilig te willen laten oefenen. Beheersing van basiskennis en/of basisvaardigheden en voldoende lichamelijke conditie zijn in het proces vakbekwaamheid van groot belang.

De human factor kan methodologisch niet als zesde belangrijke basisrisicofactor worden toegevoegd. In de(z) conclusies en duiding wordt echter wel benadrukt dat de human factor een zeer belangrijk uitgangspunt moet zijn bij het oplossen van systeemoorzaken binnen de vijf belangrijkste basisrisicofactoren.

Het is helaas niet mogelijk gebleken om de omvang en oorzaak van (bijna-)ongevallen kwantitatief te vergelijken met Defensie Duikgroep (DDG), KNRM en Nederlandse Onderwatersportbond. Opvallend zijn de overeenkomsten tussen alle duikorganisaties bij het voorkomen van lichamelijke klachten tijdens de duikopleiding. Ook valt op dat bij KNRM, NOB en brandweer er meer ongevallen lijken voor te komen bij onervarenheid in verzwarende omstandigheden (zwaar weer, geen zicht, stroming, et cetera). Bij DDG is dit



niet aan de orde, aangezien standaard wordt getraind in verzwarende omstandigheden. Een overeenkomst tussen brandweer en DDG is dat zich meer (bijna-)ongevallen voordoen tijdens vakbekwaamheidsactiviteiten of prio 2 inzetten dan daadwerkelijke (prio 1) inzetten. Een belangrijke constatering is dat waar werken in, op of onder water voor de brandweer een klein deel van het werk vormt, dit voor de andere drie organisaties een hoofdzaak is. Een andere constatering is dat de brandweer als enige decentraal (veiligheids)beleid maakt voor natte taken, waar de KNRM, DDG en NOB als centrale organisatie een brede beleidsvorming en meldingssysteem inclusief opvolging voor (bijna-) ongevallen kennen. Hierbij dient vermeld te worden dat van de geïnterviewde organisaties de brandweer als enige partij 2<sup>e</sup> orde leren toepast om haar natte taken veiliger en effectiever uit te kunnen voeren.

De bovenstaande analyse leidt tot de volgende beantwoording van de hoofdvraag:

*Hoofdvraag: Wat zijn de belangrijkste tweede orde leerpunten van (bijna-)ongevallen bij waterongevallenbeheersing door de brandweer in de periode 2002-2016?*

De brandweer levert maatschappelijke meerwaarde doordat bij waterongevallen jaarlijks ongeveer 37 mensenlevens gered worden. Indien de brandweer deze taak wil versterken en veiliger wil maken, bieden de tweede orde leerpunten van eerdere (bijna-)ongevallen bij waterongevallenbeheersing hiervoor aanknopingspunten. De belangrijkste tweede orde leerpunten vallen binnen de basisrisicofactoren ontwerp, onverenigbare/tegenstrijdige doelen, organisatie, procedures en training. De human factor is heel belangrijk en deze is verwerkt in deze vijf basisrisicofactoren. Onveiligheid bij waterongevallenbeheersing is dus niet hoofdzakelijk te wijten aan 'communicatie', 'cultuur' en 'te weinig oefening' zoals veel evaluaties (van met name oefeningen) vermelden. Indien de latente oorzaken binnen de risicofactoren worden aangepakt, zullen risico's worden gereduceerd waardoor de effectiviteit en veiligheid van waterongevallenbeheersing verder worden vergroot. Daarbij wordt benadrukt dat de human factor een zeer belangrijk uitgangspunt moet zijn bij het bespreken en oplossen van de vijf belangrijkste basisrisicofactoren.

## 8.6 Discussie

Net als ieder onderzoek kent ook dit onderzoek beperkingen. Allereerst was de Brandweeracademie voor de beantwoording van de onderzoeksvragen sterk afhankelijk van de respons uit het brandweerveld om informatie te delen over (bijna-)ongevallen bij waterongevallenbeheersing. Hoewel uiteindelijk 23 van de 25 korpsen tenminste één (bijna-)ongeval hebben aangeleverd, bestaat het vermoeden dat het feitelijke aantal (bijna-)ongevallen groter is. Automatisch roept dit de vraag op in hoeverre de bestudeerde cases voldoende representatief zijn? Deze vraag komt onder andere op doordat sommige ongevalstypes niet direct teruggevonden worden in het rapport. Denk dan aan bacteriële besmettingen (ziekte van Weyl), onderzoeken tijdens grijpreddingen en letsel veroorzaakt door slachtoffers in paniek.

Dit heeft er mede mee te maken dat (bijna-)ongevallen zoals eerder vermeld niet altijd als zodanig worden herkend en gemeld. Deze representativiteit wordt echter niet (enkel) bereikt door het aantal cases, maar vooral de gevonden overeenkomsten in de ongevalsmechanismen en latente oorzaken. Op grond van deze overeenkomsten kan, ondanks het feit dat een deel van de (bijna-)ongevallen geen onderdeel uitmaakt van het

onderzoek, gesteld worden dat de resultaten voldoende representatief zijn om betrouwbare conclusies te mogen trekken.

Een tweede discussiepunt betreft mogelijke beïnvloeding van de resultaten doordat gebruik is gemaakt van praktijkdeskundigen bij het analyseren van ongevalsmechanismen. Deze beïnvloeding is echter zoveel mogelijk voorkomen door voor verschillende TRIPOD-analyses ook verschillende praktijkdeskundigen te gebruiken, en bovendien een mix te gebruiken van bijvoorbeeld veiligheidskundigen en duikinstructeurs. Voorts dient hierbij vermeld te worden dat het inzetten van inhoudelijk deskundigen uit het brandweerveld ook bijdraagt aan het draagvlak van dit onderzoek en de bevindingen.

Op basis van de database is een lijst met prototypische ongevallen samengesteld, zoals te zien in tabel 5.4. Dit heeft als voedingsbodem gediend voor de TRIPOD analyses. Idealiter hadden we per 1<sup>e</sup> typering 2 of 3 ongevalsmechanismen uitgewerkt (2<sup>e</sup> typering). Dit bleek echter in de beschikbare tijd niet mogelijk. Desondanks is gebleken dat het overgrote deel van de 2<sup>e</sup> typering (ongevalsmechanismen) in de TRIPOD analyses terug te vinden zijn als preconditionie of secundair HET-diagram. Hierdoor zijn de meeste ongevallen alsnog gebruikt en is hier, direct of indirect, een systeemoorzaak aan gekoppeld.

# Literatuurlijst

- @Waterongevallen\_NL. (2017). *WO alarmeringen 2014-2016* @waterongevallen\_NL. Opgehaald van Twitter: [https://twitter.com/waterongeval\\_nl](https://twitter.com/waterongeval_nl)
- Arbosupport. (2009, 5 1). *Laatste minuut risico analyse* (LMRA). Opgehaald van Arbo support: [http://www.arbosupport.nl/NL/toolboxen/110/laatste\\_minuut\\_risico\\_analyse](http://www.arbosupport.nl/NL/toolboxen/110/laatste_minuut_risico_analyse)
- Arbosupport. (2011, 6 3). *Toolbox; taak risico analyse*. Opgehaald van Arbosupport: [http://www.arbosupport.nl/NL/toolboxen/279/taak\\_risico\\_analyse](http://www.arbosupport.nl/NL/toolboxen/279/taak_risico_analyse)
- Argyris, C. (1990). *Overcoming Organizational Defenses. Facilitating Organizational Learning*. Boston: Allyn & Bacon.
- Argyris, C., & Schön, D. (1978). *Organizational learning*. Reading: Addison - Wesley.
- Bijlsma, T. (2015). *Crew Resource Management; veilig en effectief samenwerken in teams*. Alphen aan den Rijn: Vakmedianet.
- Boonstra, J. (ed.) (2004). *Dynamics of Organizational Change and Learning*. Opgehaald van Google: <https://books.google.com/books?hl=nl&lr=&id=K9H41EW4cXoC&pgis=1>
- Brandweeracademie. (2017). *Fatale woningbranden*. Opgehaald van Instituut Fysieke Veiligheid: <https://www.ifv.nl/adviesennovatie/Paginas/Fatale-woningbranden.aspx#tab1>
- Brandweeracademie (2016). *Reddingen bij brand 2014/2015*. Arnhem. Opgehaald van Instituut Fysieke Veiligheid: <https://www.ifv.nl/kennisplein/Documents/20160524-BA-Reddingen-bij-brand-2014-2015.pdf>
- Brandweer Nederland. (2013). *Arbocatalogus Brandweer Nederland*. Arnhem: IFV.
- Caluwé, L. De, & Vermaak, H. (2006). *Leren veranderen; een handboek voor de veranderkundige* (2e herzien). Alphen aan den Rijn: Samsom. Crossan.
- Centraal Bureau voor de Statistiek (2017). *Branden en hulpverleningen; meldingen bij de brandweermeldkamer, regio*. Opgehaald van CBS: <http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?DM=SLNL&PA=83121NED&D1=a&D2=0&D3=a&VW=T>
- Crossan, M. M., Lane, H. W., & White, R. E. (1999). An organizational learning framework: from intuition to institution. *Academy of Management Review*, 24(3), 522–537. <http://doi.org/10.5465/AMR.1999.2202135>
- Dankaart, D. (2007). *TRIPOD bèta - De vergeten stap...* Hoogvliet. Opgehaald van Veiligheidskunde: <https://www.veiligheidskunde.nl/xu/document/cms/streambin.asp?requestid=33C65B8C-C502-49DE-944E-524AB01A87F4>

- De Zwart, A. (2005). *Integraal veiligheidszorgmanagement*. Alphen aan den Rijn: Kluwer.
- ECLI:NL:RBUTR:2003:AH9535, 16/205277-02 (Rechtbank Utrecht 9 7, 2003).
- Guldenmund, F.W. (2010). *Understanding and exploring safety culture*. Oosterwijk: Uitgeverij BOXPressc.
- Hale, A. (2005). Veiligheidsmanagement: wat weten we zeker. *Good Practices: innovatie op het gebied van risicobeheersing*.
- Huysman, M. (2000). An organizational learning approach to the learning organization. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 9(2), 133–145.  
<http://doi.org/10.1080/135943200397905>
- Inspectie Openbare Orde en Veiligheid (2008). *Veiligheid brandweerdruken beschouwd; het effectief beheersen van de risico's van reddingsduiken inzichtelijk gemaakt*. Den Haag: Ministerie Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties.
- Instituut Fysieke Veiligheid (2012). *Lesstof manschap A; waterongevallen*. Arnhem: IFV.
- Instituut Fysieke Veiligheid (2015). *Incidentbestrijding op het water*. Arnhem: IFV.
- Le Sage, T. (2013). *Scenario based risk assessment*. Londen: UCL Department of Security and Crime Science.
- Ministerie van Binnenlandse Zaken (2008). *Aanbiedingsbrief beschouwing veiligheid brandweerdruken; systeembeschouwing en vervolgacties*. Den Haag: Directie politie & veiligheidsregio's.
- NB Arboadvies. (2015). *Plan van aanpak voor uw RI&E*. Opgehaald van NB Arboadvies:  
<http://www.nbarboadvies.nl/page/Plan-van-aanpak-/csId=60>
- Nationaal Brandweer Documentatiecentrum (2015). *Aantal doden bij gebouwenbranden in 2001-2014*. Opgehaald van NBDC:  
<http://nationaalbrandweerdokumentatiecentrum.nl/wp-content/uploads/2015/01/tabel-doden-bij-brand-2001-2014.pdf>
- Nederlandse Vereniging voor Brandweezorg en Rampenbestrijding. (2011). *Visie waterongevallenbeheersing Brandweer 2010-2014*. Arnhem: NIFV.
- Nederlandse Vereniging voor Brandweezorg en Rampenbestrijding. (2009). *Afwegingskader 2010-2014 waterongevallen beheersing brandweer*. Arnhem: NIFV.
- Oomes, E. (2002). *Handboeken voor de brandweer; arbeidsomstandigheden bij de brandweer*. Arnhem: NIBRA.
- Boer, R. R. (2007). Het belang van 'Human factors' en veiligheid voor de defensie-organisatie (I). *Militaire spectator*, 121-128.
- Pietersen, C. (2015). *Incidenten Analyse*. Apeldoorn.
- Rijnders, J. (2012). De Taak risico analyse; bezint eer ge begint. *Hkb Echelon*, 9.

- Stol, W., Tielenburg, C., Rodenhuis, W., Pleysier, S. & Timmer, J. (2011). *Basisboek integrale veiligheid*. Den Haag: Boom Lemma.
- Safety Solutions Consultants. (2016). *Incidentanalyse met behulp van TRIPOD beta*. Apeldoorn: SSC.
- Tweede Kamer. (2008). Vergadernotulen Tweede Kamer. *Vergaderjaar 2007-2008, 31 117*, nr. 6, 63-64.
- Vakgroep WOB Brandweer NL. (2017). *Registratie geslaagde inzetten 2011-2017*. Arnhem. Opgehaald van Brandweer Nederland: <https://brandweer.viadesk.com/do/documentpreview?id=1711217-646f63756d656e74>
- VA-BNL. (2015). *Basis risico inventarisatie- en evaluatie brandweer (BRIE)*. Arnhem: Brandweer Nederland.
- Van Alphen, W., & Verhage, D. (2011). *Handboek risicobeheersing; een stappenplan voor het maken van een RI&E*. Zeist: Kerckebosch.
- Van Nistelrooij, A., Sluis, L. Van Der, & Caluwé, L. De. (2007). *Veranderen en leren: twee handen op één buik?*, 216–224.

# Bijlage 1

## Begrippenlijst

- > Actieve fouten: de directe oorzaak en de reden dat de barrière niet heeft gewerkt (zie ook: latente fouten).
- > Barrière: een maatregel/systeem waardoor het gevaar beheerst wordt of de gevolgen van een incident beperkt of voorkomen worden. Er zijn twee typen beheersmaatregelen: een 'control' beheerst het gevaar en een 'defence' beheerst de gevolgen (target) (SSC, 2016).
- > Bijna-ongeval: een tijdens het verrichten van arbeid optredende ongewilde, plotselinge en onvoorziene gebeurtenis, die niet heeft geleid tot schade (materiaal of milieu) of letsel (lichamelijk of geestelijk), maar onder iets gewijzigde omstandigheden wel daartoe had kunnen leiden (Stol et al., 2011; Alphen & Verhage, 2011) (zie ook: ongeval).
- > Defensie Duikgroep (DDG): onderdeel van de Koninklijke Marine, met als taak duiken en explosievenopsporing. Hieronder vallen onder andere general search teams, salvage & construction, very shallow water, havenbescherming en diepteduiken. Voeren tevens i.o.v. Veiligheidsregio Noord-Holland Noord hulpverleningstaken uit als duikteam en beheren het duik medisch centrum (DMC).
- > Defensie duikschool (DDS): onderdeel van de Koninklijke Marine, met als taak het opleiden van alle duikers binnen de volledige defensieorganisatie. Hieronder vallen zowel de basiscertificaten als de specialistische duikopleidingen.
- > Duik Ongevallen Statistiek en Analyse (DOSA): samenwerkingsverband van duikorganisaties, met als doel het veiliger maken van duiken door het registreren, onderzoeken, analyseren en publiceren van incidenten en ongevallen met duikers in Nederland, of Nederlanders in het buitenland.
- > HET-diagram: ongevalsmechanisme, uitgesplitst in Hazard (gevaar), Event (gebeurtenis) en Target (doelwit) (SSC, 2016).
- > Koninklijke Nederlandse Redding Maatschappij (KNRM): particuliere stichting voor het kosteloos verlenen van hulp aan in nood verkerende schepen langs de Nederlandse kust en ruime binnenwateren.
- > Latente fouten (ook wel latente oorzaken of systeemorzaken): veroorzaakt en/of bevordert het ontstaan van precondities. Een latente oorzaak is altijd te vinden op het niveau van de organisatie (een systeem toestand) en speelt zich vaak gedurende langere tijd af. Een latente oorzaak kan meerdere precondities veroorzaken en een preconditie kan ook uit meerdere latente oorzaken voortkomen (SSC, 2016) (zie ook: actieve fouten; precondities).

- > Nederlandse onderwatersport bond (NOB): overkoepelende sportbond, waar zelfstandige duikverenigingen zijn aangesloten. Hoofddoel is het bevorderen van de onderwatersport door opleidingen en scholing, het ondersteunen van verenigingen met kennis en informatie en verbeteren van faciliteiten.
- > Ongeval: een tijdens het verrichten van arbeid optredende ongewilde, plotselinge en onvoorziene gebeurtenis, die schade (materiaal of milieu) of letsel (lichamelijk of geestelijk) tot gevolg heeft (Stol et al., 2011; Alphen & Verhage, 2011) (zie ook: bijna-ongeval).
- > Onveilig materiaal: tijdens het verrichten van arbeid gebruikte materialen (al wat nodig is voor het verrichten van deze arbeid), die door defecten of oneigenlijk gebruik zouden kunnen leiden tot, of bijdragen aan, schade (materiaal of milieu) of letsel (lichamelijk of geestelijk) (Stol et al., 2011; Alphen & Verhage, 2011).
- > Onveilige gedraging: een tijdens het verrichten van arbeid door de medewerker verrichte handeling of gedraging, die potentieel zou kunnen leiden tot, of bijdragen aan, schade (materiaal of milieu) of letsel (lichamelijk of geestelijk) (Stol et al., 2011; Alphen & Verhage, 2011).
- > Precondities (ook wel randvoorwaarden, omstandigheid of context): iets wat het ontstaan van een actieve fout bevordert (correlatie). Meerdere precondities kunnen een actieve fout in de hand werken. Er is geen causaal verband tussen precondities en actieve fouten (SSC, 2016) (zie ook: actieve fouten).
- > Redding waterongeval (WO): inzetten waarbij door reddend optreden van de brandweer een slachtoffer met hartritme is overgedragen aan de ambulancedienst. De personen waren hierbij in (levens)gevaar; zonder hulp (van de brandweer) zouden deze personen verregaand letsel op kunnen lopen met mogelijk de dood tot gevolg (Vakgroep WOB Brandweer NL, 2017).
- > Reddingsbrigade (Koninklijke Nederlandse Bond tot het Redden van Drenkelingen): overkoepelende organisatie waar zelfstandige reddingsbrigades zijn aangesloten. Hoofdtak is het voorkomen en bestrijden van de verdrinkingsdood in de ruimste zin van het woord. Officiële hulpverleningsorganisatie.
- > TRIPOD bèta: de TRIPOD is een ongeval analysemethode die uitgaat van falende veiligheidsbarrières binnen een ongevalsmechanisme. De barrières worden geanalyseerd op directe oorzaken, omstandigheden en achterliggende factoren van het falen in de organisatie (SSC, 2016).
- > Tweede orde leren: kennisvergaring door ervaring en reflectie op eigen handelen, gedrag en onderliggende aannames (De Caluwé & Vermaak, 2006). Het reflecteren in het handelen zelf door een interactief proces van vragen stellen, uitproberen, al handelend reflecteren en bijsturen (Argyris en Schön (1978).

# Bijlage 2

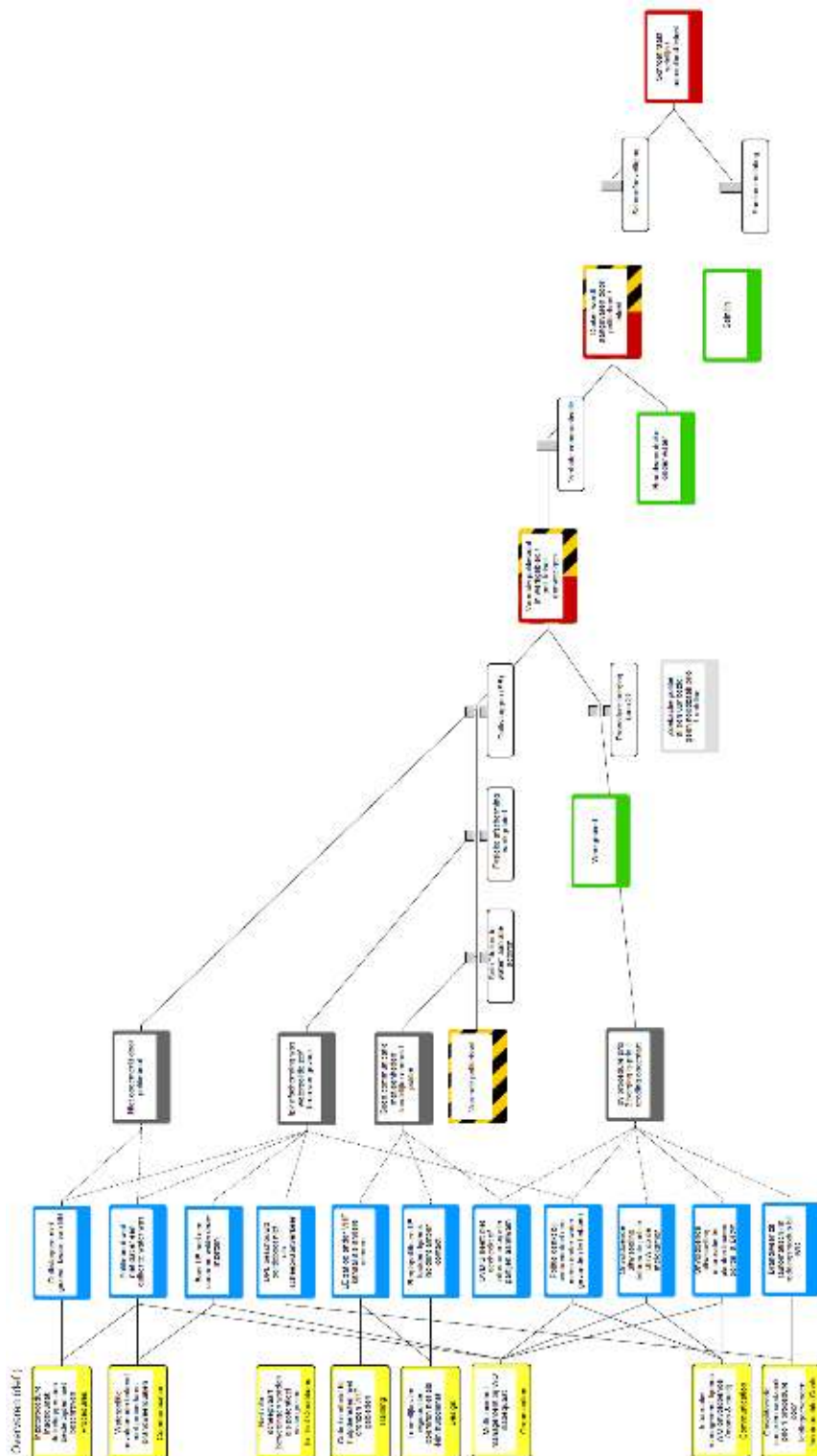
## Samenstelling klankbordgroep

- > Jan Hazeleger, Veiligheidsregio Utrecht, HOvD en lid Programmaraad Incidentbestrijding
- > Lex Tillart, Veiligheidsregio Utrecht, HOvD en voorzitter Vakgroep Waterongevallenbeheersing
- > Paul Vogel, Veiligheidsregio Holland-Midden en lid kernteam Vakgroep Arbeidsveiligheid
- > Mario van Hattum, bij start project Brandweer Amsterdam-Amstelland en later overstap naar Veiligheidsregio Utrecht, lid Vakgroep Waterongevallenbeheersing
- > John Sonneveld, Veiligheidsregio Utrecht en lid Vakgroep Waterongevallenbeheersing
- > Aad van 't Hoff, Veiligheidsregio Zuid-Holland Zuid en lid kernteam Vakgroep Arbeidsveiligheid
- > Dennis van Harten, Veiligheidsregio Fryslân, HOvD en kerndocent Brandweeracademie
- > Rob Hooijberg, Veiligheidsregio Noord-Holland Noord.



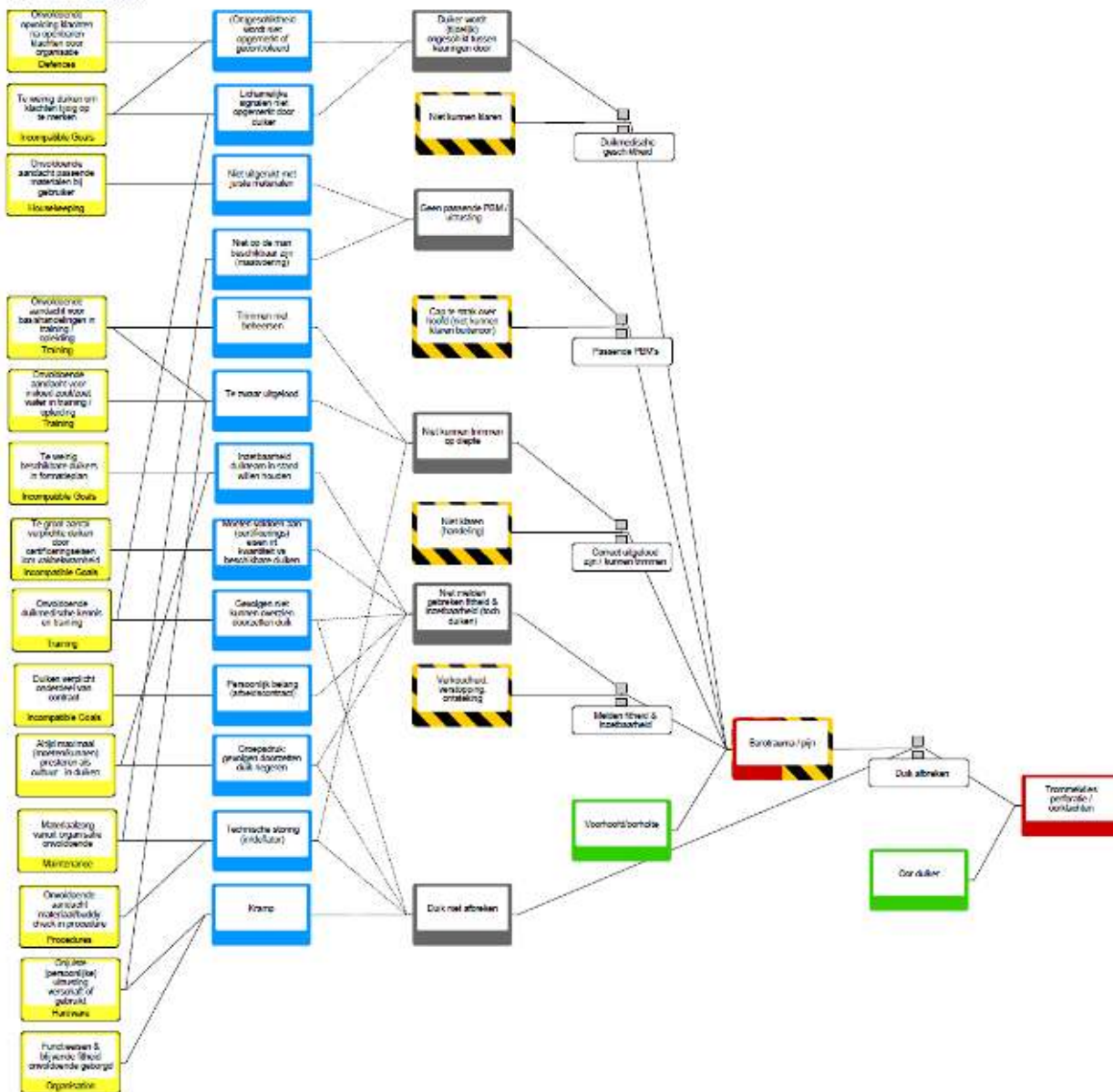
# Bijlage 3

## Tripod overvaren



# Bijlage 4 Tripod oorklachten

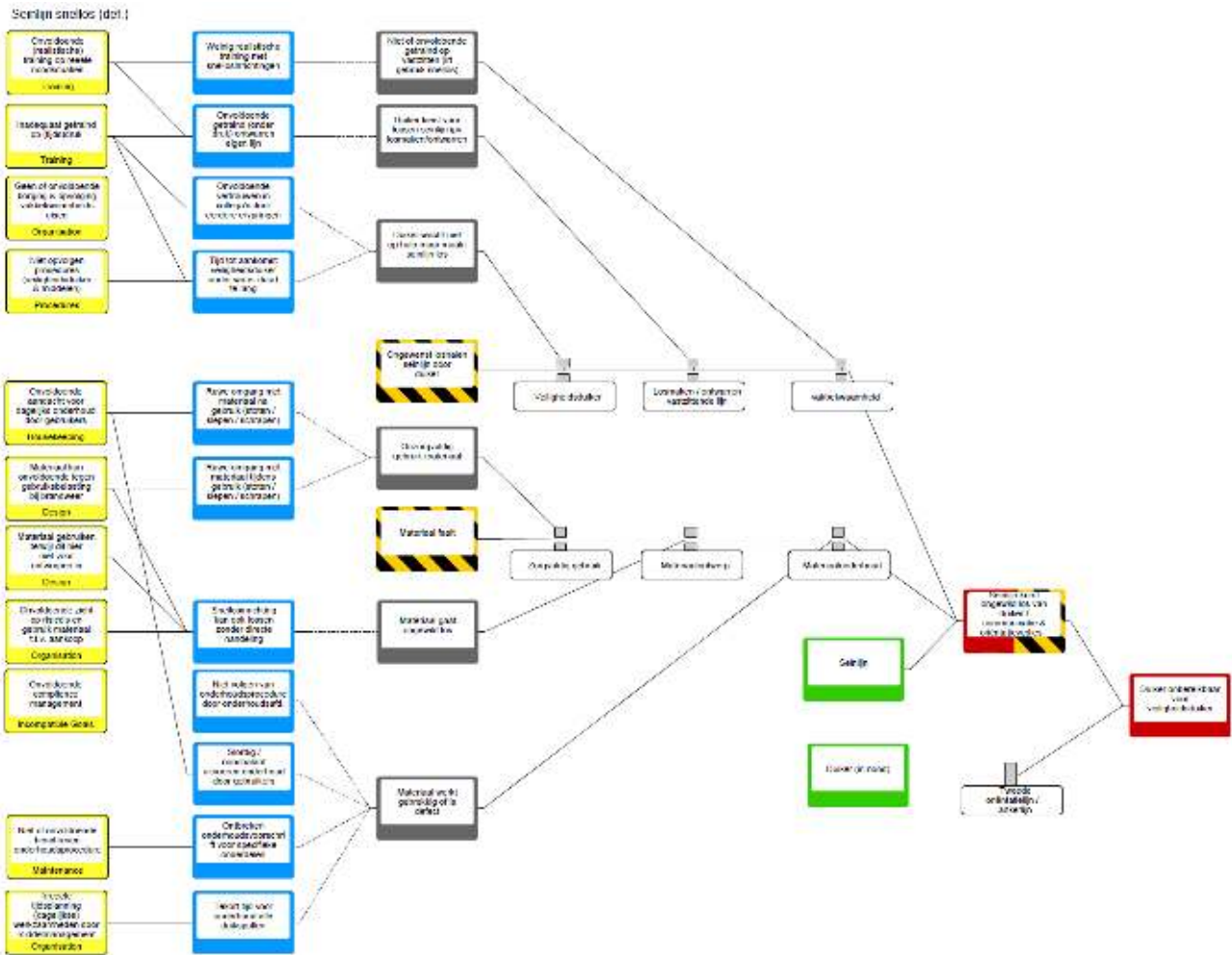
Triomfvliesper (def.)





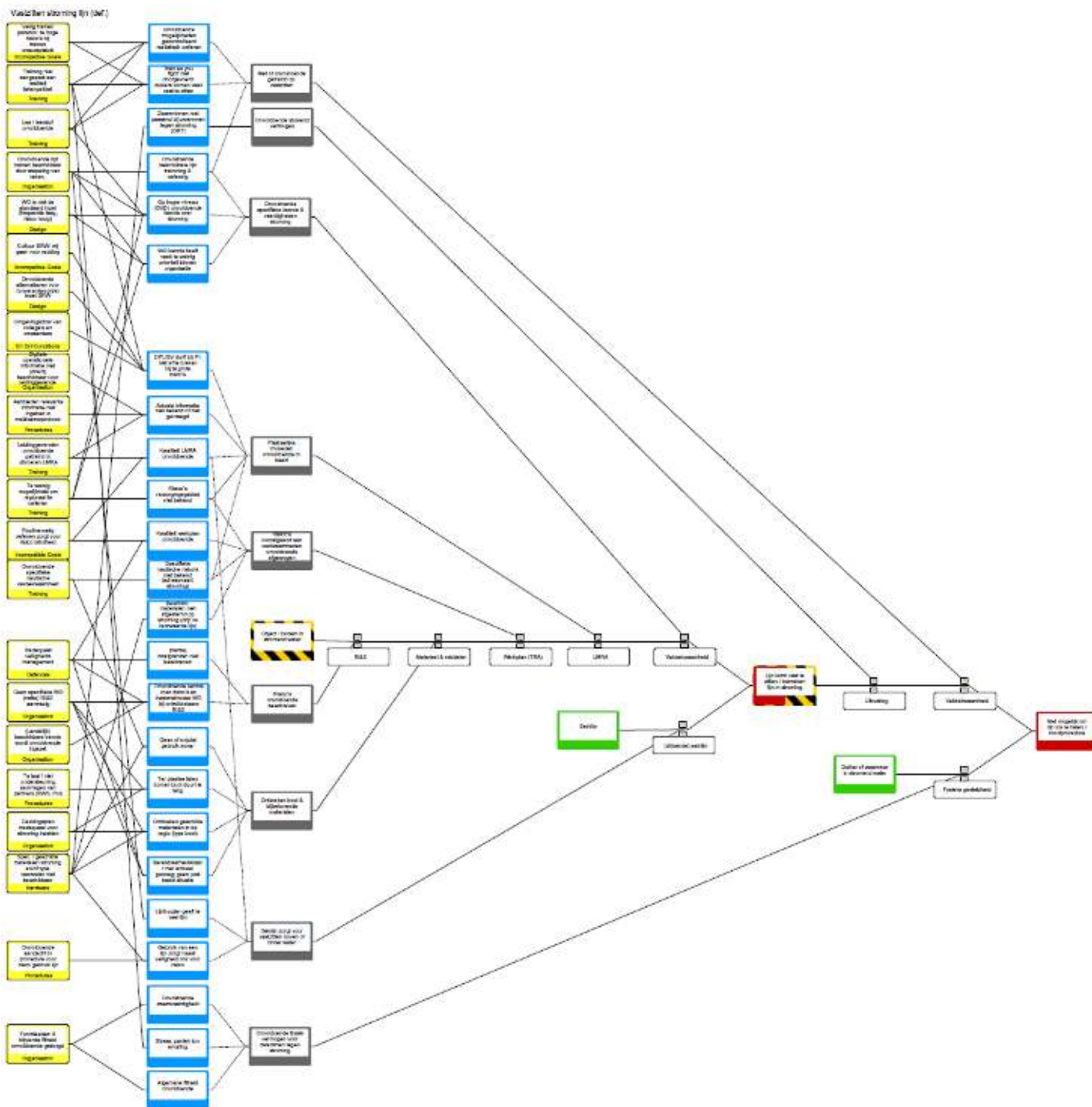
# Bijlage 6

## Tripod seinlijn los



# Bijlage 7

## Tripod vastzitten lijn bij stroming



# Bijlage 8

## Interviewresultaten

### Organisatie

KNRM	
Taakomschrijving	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Het kosteloos bieden van hulp op zee en ruime binnenwateren. Bestaat uit:<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Search and rescue met boten</li><li>&gt; Radio medisch advies</li><li>&gt; Evacuaties</li><li>&gt; Kusthulpverlening</li><li>&gt; Strandbewaking</li><li>&gt; Preventie.</li></ul></li><li>&gt; Verplichting naar overheid: eenheden zijn 24/7 ter beschikking, binnen 10 min uitrukken). Overheid is operationele baas.</li><li>&gt; Ketenpartner in de veiligheidsregio.</li></ul>
Omvang	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; In totaal 1400 vrijwilligers</li><li>&gt; 45 reddingsstations met 75 reddingsboten</li><li>&gt; Klein aantal beroepsmedewerkers</li></ul>
Organisatiemodel	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Vrijwilligersorganisatie, kosteloze hulp.</li><li>&gt; Afhankelijk van subsidies/giften.</li><li>&gt; Landelijk beleid maar met veel autonomie voor de reddingsstations.</li><li>&gt; De schipper (vergelijkbaar met kazernecoördinator) is verantwoordelijk voor het reilen en zeilen binnen een reddingsstation.</li><li>&gt; Top-down beleid vanuit de directie met ruimte voor invulling door de vrijwilligers.</li></ul>
Aantal inzetten	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; 2000 acties per jaar (uitrukken search &amp; rescue of kusthulpverlening)</li><li>&gt; 700 consulten radio medische dienst per jaar</li></ul>
Vakbekwaamheid	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Vakbekwaam worden: opleidingstraject van 3 jaar</li><li>&gt; Proeftijd 2-3 maanden, medische eigen verklaring, EHBO+, DAN certificaat, vaarbewijs 1&amp;2, deelcertificaten (overleving op zee, groepsoverleven, HUET training (elke 4 jaar), medische keuring). Eindoefening Schotland.</li><li>&gt; Vakbekwaam blijven: extra opleidingen/cursussen, trainingen, oefenavond.</li><li>&gt; Speerpunten: cultuur, houding, gedrag</li><li>&gt; Digitale leeromgeving (ondersteuning bij oefenen/trainen)</li><li>&gt; Wekelijkse oefenavond</li><li>&gt; Er vindt geen toetsing op vakbekwaamheid plaats, dit gaat op wederzijds vertrouwen.</li></ul>

## Defensie duikgroep

Taakomschrijving	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Het opleiden (duikschool) en inzetten van diverse onderwaterdisciplines (duikgroep) binnen defensie. Daarnaast beheren duik medisch centrum.</li><li>&gt; Duikschool: alle duikers binnen de volledige defensieorganisatie opleiden. Dit zijn de basiscertificaten maar ook de specialistische opleidingen.</li><li>&gt; Duikgroep: alle operationele duikers binnen de Marine met een bepaald specialisme of taak:<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; General search teams: duikers die getraind zijn op het zoeken onder water, vaak m.b.v. specialistische middelen. Duiken tot 61 meter.</li><li>&gt; Salvage and construction team: onderwater reparaties, lassen en bergen van voorwerpen.</li><li>&gt; Diepteduike team: duiken tot 80 meter: onschadelijk maken van explosieven, zoeken, onderzeebootreddingen.</li><li>&gt; Havenbescherming: zoeken naar explosieven of andere dreigingen onder water.</li><li>&gt; Bemanning duikvaartuigen</li></ul></li><li>&gt; Naast de defensietaken voeren de piketduikers in Den Helder binnen kantooruren <u>hulpverleningsduiken</u> uit in opdracht van de veiligheidsregio (gelijk aan brandweerdruiken). Hebben hiervoor een WO.</li></ul>
Omvang	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; 150 personen waarvan 100 duikers binnen de DDG.</li><li>&gt; Een duikteam bestaat uit 6 personen.</li><li>&gt; Vijf duikvaartuigen, vier duikbussen en een waterongevallenwagen.</li></ul>
Organisatiemodel	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Zowel de duikschool, duikgroep en DMC zijn gesitueerd in Den Helder.</li><li>&gt; MT bestaat uit de commandant, de chef staf, het hoofd opleidingen en het hoofd van de duikunit.</li><li>&gt; Onder de chef staf valt een veiligheidsbureau.</li><li>&gt; Los van het MT is er een certificerende instelling met een hoofd certificeringen (gelijk aan rang van de commandant). Dit is één van de drie certificerende instellingen in Nederland (defensie, IFV en NOC/NDC).</li></ul>
Aantal inzetten	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Een duiker bij defensie ligt gemiddeld 400 minuten per maand onder water.</li><li>&gt; 1 – 2 keer per maand een uitruk met de WO.</li><li>&gt; Een duiker kan (afhankelijk van zijn specialisme) meevaren op een schip, uitgezonden worden of in Den Helder bezig zijn met onderhoud &amp; training in zijn team.</li></ul>
Vakbekwaamheid	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Vakbekwaam worden: opleiding van 9 maanden inclusief behalen basiscertificaten.</li><li>&gt; Vanaf moment 1: leren omgaan met realistische omstandigheden met een focus op basisvaardigheden. Bijvoorbeeld het vrijhouden van de lijn bij nul zicht. Hierdoor is het normaal dat een seinlijn vast komt te zitten tijdens een duik in plaats van een uitzondering.</li><li>&gt; Vakbekwaam blijven: in een operationeel jaarplan staan alle planbare oefeningen en inzetten. Hieronder vallen ook certificeringsmomenten.</li><li>&gt; Wanneer teams niet ingepland staan, dan mogen ze het zelf invullen met onderhoud of individueel opwerken, dat is eigen invulling onder verantwoordelijkheid van de teamleider.</li><li>&gt; Zwakke punt: vakbekwaamheid is niet controleerbaar, dit gaat op basis van professionaliteit en een financiële drijfveer (duikers bij defensie krijgen een toelage per minuut onder water).</li><li>&gt; Uitgangspunt DDG: een duiker wordt een goede duiker door veel onder water te zijn. Risico is wel dat de risicoperceptie hierdoor omlaag gaat en men risico's over het hoofd gaat zien.</li></ul>

## Nederlandse onderwatersportbond

Taakomschrijving	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Het inhoudelijk ontwikkelen en uitvoeren van scholingsprogramma's, duikopleidingen en specialisaties.</li><li>&gt; Geven van instructeursopleidingen voor alle opleidingen en programma's.</li><li>&gt; We ondersteunen van duikclubs door kennis, ervaring en actuele informatie met bestuurders en instructeurs te delen.</li><li>&gt; Sterk maken voor duikfaciliteiten, het open houden van duikplaatsen en het monitoren of verbeteren van de onderwaternatuur.</li></ul>
Omvang	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; 15500 aangesloten duikers</li><li>&gt; 1800 duikinstructeurs</li><li>&gt; 280 duikverenigingen</li><li>&gt; Naast NOB duikers zijn veel mensen niet aangesloten bij een vereniging. Vaak brevet gehaald in buitenland, blijven duiken maar sluiten zich niet aan. Hierdoor een onzichtbare groep. Wordt geprobeerd deze mensen te bereiken middels individueel lidmaatschap.</li></ul>
Organisatiemodel	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Landelijk bestuur (bonds bureau) aangesloten bij NOCNSF sportbond, Sander is 1 van de 5 bestuursleden.</li><li>&gt; Bonds bureau heeft vaste mensen (4) voor registraties en ondersteuning.</li><li>&gt; Ledenraad als besluitorgaan van de bond.</li><li>&gt; Diverse commissies en werkgroepen waaronder werkgroep veiligheid.</li></ul>
Aantal inzetten	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Onduidelijk te zeggen hoeveel er gedoken wordt binnen vereniging (&gt;100000 duiken per jaar).</li></ul>
Vakbekwaamheid	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; NOB voldoet aan NEN norm waar men aan moet voldoen voor sportduikopleidingen. NOB aangesloten bij CMAS (lijkt op PADI) die vanuit NEN normen zwaardere normen heeft.</li><li>&gt; Opleidingscommissie verantwoordelijk voor lesmateriaal, evalueert regulier. Systeem waarbij na revisie opleiding (les-leerstof) alle instructeurs een her certificering moeten doen. Ook moeten instructeurs jaarlijks een her certificering ondergaan met theorietoets en praktische activiteit. Op deze manier zijn er eisen aan vakbekwaamheid van instructeurs (en toch zijn dit vrijwilligers). Systeem is nu jaar of drie actief. Gedachte is om vanuit de instructeur te beginnen, in de toekomst ook voor sportduikers her certificeringen, binnen de vrijwilligheid</li></ul>

## Voorkomen, aard en omstandigheden (bijna-)ongevallen

### KNRM

Aantallen	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Tussen de 30-40 gemelde ongevallen per jaar</li><li>&gt; Weinig tot geen meldingen van bijna ongevallen</li></ul>
Doelwit en aard	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Gelijke verdeling tussen materiaal en mensen</li><li>&gt; Gemelde incidenten: gevaarlijke situatie, ongeval zonder letsel eigen, ongeval met letsel eigen, schade eigen, schade derden, storing</li></ul>
Soort (bijna-)ongevallen	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Onoplettendheid</li><li>&gt; Onvoldoende communicatie</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Navigatieproblemen (haastigheid, bijv. in slechte weersomstandigheden slecht oriënteren, met name tijdens uitrukken),</li> <li>&gt; Incidenten (aanvaringen) met andere scheepvaart komt (vrijwel) niet voor, wel evt overlast aan andere vaartuigen door bijv hoge snelheid → vloedgolf</li> <li>&gt; Ongevallen met mensen van buiten de KNRM.</li> </ul>
Omstandigheden	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Gelijke verdeling in voorkomen tijdens inzetten en vakbekwaamheid</li> <li>&gt; Er is geen duidelijke invloed gemeten binnen de (bijna-)ongevallen bij het vakbekwaamheidsniveau, ervaring, functie of leeftijd.</li> </ul>

<b>Defensie duikgroep</b>	
Aantallen	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; 1-2 gemelde ongevallen per jaar</li> <li>&gt; 3-4 gemelde bijna ongevallen per maand</li> <li>&gt; Vooral bijna-ongevallen worden weinig gemeld, voornamelijk door schaamte en niet serieus nemen van bijna-ongeval ('stelde toch niks voor')</li> <li>&gt; Twee jaar geleden een dodelijk ongeval eigen personeel.</li> </ul>
Doelwit en aard	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Grote meldingsbereidheid onveilig materiaal (technische oorzaak)</li> <li>&gt; Gemelde incidenten</li> </ul>
Soort (bijna-)ongevallen	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Niet houden aan procedures van materiaalgebruik.</li> <li>&gt; Slechts ene gedeeltelijke pre-dive check uitvoeren waardoor materiaal niet of slecht functioneert.</li> <li>&gt; Tijdens de opleiding regelmatig oorproblemen (zogenaamd jojoën: veel achter elkaar omhoog en omlaag gaan is een bekende oorzaak van oorproblemen).</li> <li>&gt; Mensen die ondanks verkoudheid proberen te duiken; pijn (voornamelijk tijdens de opleiding door prestatiedrang).</li> <li>&gt; Trommelvliesperforatie soms tijdens de opleiding, amper tot niet operationeel.</li> <li>&gt; Problemen met gebruik rebreather apparaat.</li> <li>&gt; Nanometerslang die knapt onder druk.</li> <li>&gt; Volgend DDG allergrootste oorzaak van ongevallen: stommiteiten. Niet secuur genoeg zijn en hierdoor 'simpele' dingetjes vergeten.</li> <li>&gt; Lekkende pakken door perforaties tijdens een inzet: ernstige onderkoeling van duikers.</li> </ul>
Omstandigheden	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Door militaire cultuur worden 'stommiteiten' vaak opgepakt binnen het eigen team. Hierdoor weinig zicht op deze potentiële (bijna-)ongevallen.</li> <li>&gt; Het is in de militaire cultuur moeilijk om open te zijn over een gemaakte fout.</li> <li>&gt; Door faciliteiten en inhouse certificering is certificering geen reden tot prestatiedrang voor duikers, en hiermee weinig reden tot ontstaan ongevallen.</li> <li>&gt; Materiaalproblemen komen amper voor: duikers zijn zelf verantwoordelijk voor het onderhoud van hun uitrusting. Hierdoor meer zorg voor materiaal en strengere controle.</li> <li>&gt; Duikploegleider wordt bij defensie streng getraind op besluitvaardigheid en het bij voorkomen van bepaalde risico's afblazen van een duik. Dit voorkomt vaak externe bedreigingen etc.</li> <li>&gt; Zaken zoals berdreiging door stroming of vastzitten lijn is standaard voor defensieduiker. Dit wordt zelfstandig opgelost of door de tweede duiker. Stroming is voor zeeduikers ook natuurlijker.</li> </ul>

## NOB

Aantallen	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Dodelijke ongevallen in 2016 4-5, dit jaar tot nu toe niks.</li><li>&gt; Gemiddeld tussen 1 en 6 doden per jaar.</li><li>&gt; Verdere registratie door DOSA.</li><li>&gt; Leden NOB ook verzekerd (aansprakelijkheid en letsel), dus letselschade komt vaak binnen bij NOB(ook buitenland). Hierdoor hier ook meer zicht op.</li></ul>
Doelwit en aard	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; NOB beeld: 90% is vallen en stoten, vaak te water gaan en uit water komen en blessure oplopen.</li></ul>
Soort (bijna-) ongevallen	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Zie DOSA</li></ul>
Omstandigheden	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Verschillen en opgevallen: zeer ervaren duikers omgekomen. Vaak wat oudere ervaren sportduiker. Het is nog onduidelijk waarom.</li><li>&gt; Daarnaast voornamelijk oudere duikers die omkomen of letsel hebben. Mensen worden ouder en gaan langer door met duiken. Er is nu discussie hoe lang je door kan duiken (medisch verantwoord). Komt onderzoek aan in samenwerking met AMC &amp; enquête onder NOB leden. Vooral veel hartfalen; is er een verband?</li></ul>

## DOSA

Aantallen	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Aantal gemelde ongevallen</li><li>&gt; 2016: 14 gemelde ongevallen<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Bij 1 incident/ongeval is sprake van problemen met het materiaal (7%).</li><li>&gt; Bij 6 incidenten/ongevallen is sprake van fouten in procedures/drills (43%).</li><li>&gt; Bij 4 incidenten/ongevallen is sprake van medische problemen (29%).</li><li>&gt; Bij 3 incidenten/ongevallen is sprake van overige oorzaken, zoals verwondingen door beschadigde tegels in zwembaden etc. (21%)</li></ul></li><li>&gt;</li></ul>
Doelwit en aard	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt;</li></ul>
Soort (bijna-) ongevallen	<p>Dodelijke ongevallen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Duiker onderkoeld geraakt en in coma geraakt.</li><li>&gt; Onwelwording tijdens een safety stop. Ondanks reanimatie/AED/O2 overleden</li><li>&gt;</li></ul>
Omstandigheden	

## Opvolging

KNRM	
Wijze van registratie	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Ernstige incidenten moeten telefonisch worden gemeld aan de operationeel inspecteur waar het reddingsstation onder valt.</li><li>&gt; Er is een online meldingssysteem waarin alle gemelde (bijna-)ongevallen staan. Reddingsstations en personen kunnen zelf ook meldingen doen.</li><li>&gt; De operationeel inspecteurs zitten eens per twee weken bij elkaar waarbij (bijna-)ongevallen worden behandeld. Zo weten ze van het hele land wat er speelt en zien ze evt. trends.</li></ul>
Wijze van opvolging	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; De kracht van de KNRM zit hem er in geen afrekencultuur te hebben: mensen moeten vrij zijn om ongevallen te melden in plaats van deze te verbergen vanwege de represailles.</li><li>&gt; Bij ernstige incidenten wordt er een onderzoek ingesteld naar de oorzaak door de operationeel inspecteur (1-2 keer per jaar).</li><li>&gt; De nazorg (ook aan derden) wordt ook opgepakt door het station zelf.</li><li>&gt; Digitaal delen van analyses aan alle reddingsstations.</li><li>&gt; De inspecteur bezoekt regelmatig de reddingsstations. Hierin worden ook (bijna-)ongevallen en de analyse hiervan meegenomen.</li><li>&gt; Materieelmodificatietraject gestart in geval van materiaal aanpassing (bewaakt vanuit TD).</li></ul>
Voorkomen toekomstige gevallen	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Veel van de opvolging wordt teruggelegd naar het station zelf. Bemanning en plaatselijke commissie hebben een gedeelde verantwoordelijkheid.</li><li>&gt; Inspecteur is verantwoordelijk voor onderzoek/nazorg</li><li>&gt; De analyse van incidenten wordt helaas nog niet structureel gedaan.</li><li>&gt; Cultuur wordt ook meegenomen (waarom kan een incident gebeuren?), "slechte" cultuur is voedingsbodem voor incidenten</li><li>&gt; In cursussen, opleidingen en bezoeken worden structureel verbeterpunten meegenomen die door de operationeel inspecteurs zijn opgemerkt.</li></ul>

Defensie duikgroep	
Wijze van registratie	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Melding van een (bijna-)ongeval komt binnen bij de commandant, hij bepaalt wat er mee gebeurt.</li><li>&gt; Meldingen staan in een veiligheid &amp; milieumanagement systeem waar alle meldingen in staan (ook integriteit, schade etc.)</li><li>&gt; De beste (bijna-)ongevalsmelding wordt door de commandant beloond met een geldbedrag (incentive).</li></ul>
Wijze van opvolging	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Meldingen worden in principe gedeeld met het MT en de afdeling veiligheid.</li><li>&gt; Melding wordt in systeem doorgezet naar een aparte veiligheid &amp; milieufunctionaris binnen de DDG/DDS. Door deze partij incidentanalyse.</li></ul>
Voorkomen toekomstige gevallen	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Uit incidentanalyse volgen aanbevelingen door V&amp;M functionaris richting het MT.</li><li>&gt; Resultaten van analyses worden meegenomen in 'alle hens' (appél) en in een wekelijkse nieuwsbrief (weekorders).</li><li>&gt; In een tactisch overleg van defensie worden aanbevelingen meegenomen om te kijken of de gehele organisatie iets zou moeten veranderen om ongevallen te voorkomen.</li></ul>

NOB	
Wijze van registratie	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Maken gebruik van DOSA voor het registreren van (bijna-)ongevallen, ook om de kwantiteit te verhogen en hiermee de betrouwbaarheid.</li> <li>&gt; Weinig tot geen handhaving melden (bijna-)ongevallen, enkel stimulatie door voorlichting.</li> </ul>
Wijze van opvolging	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Melden (bijna-)ongevallen melden bij DOSA, NOB integreert geleerde lessen in beleid, voorlichting, les-leerstof enz. Voorbeeld: dringend advies tot medische keuring.</li> <li>&gt; Aan tafel bij MinVWS over om te gaan met geleerde lessen duikongevallen. Sinds vorig jaar gestart met overleg.</li> </ul>
Voorkomen toekomstige gevallen	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Ongevallenregistratie niet door NOB zelf uitgevoerd maar door DOSA om alle duikers te bereiken. Is ontstaan uit NOB, maar vanuit gedachte dat iedereen kan melden, niet alleen NOB, is dit onafhankelijk geworden. Wel deels gesubsidieerd vanuit NOB.</li> <li>&gt; Zorgen NOB zitten in groep mensen die niet onder NOB vallen, geen controle op vakbekwaamheid door gebrek aan zicht op veiligheid.</li> <li>&gt; Incidenteel overleg met MinSZW over Arbo: sportduiken te minimaal beschreven (alleen alinea over instructeurs). Mening NOB: zorg voor een wettelijke basis medische keuring, RI&amp;E etc.</li> <li>&gt; Er bestaat een afstand tussen bondsbestuur en kleine verenigingen, weinig sturing. NOB probeert afstand zo klein mogelijk te maken maar vereniging ziet zichzelf als op zichzelf staande entiteit. Lijkt op vrijwilligersposten zonder (brandweer)emotie.</li> </ul>

## Veiligheidsmanagement

KNRM	
Veiligheidsmanagement systeem	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Systeem: meldingen via systeem/operationeel inspecteur – onderzoek – analyse – delen incidentonderzoek – evt aanpassingen les&amp; leerstof of procedures.</li> <li>&gt; Volgens geïnterviewde valt KNRM niet onder Arbo wetgeving, incidenten met vrijwilligers hoeven niet gemeld te worden, beroepsschippers wel (?)</li> <li>&gt; Uit interview is geen verder veiligheidsmanagementsysteem naar voren gekomen.</li> </ul>
Rol RI&E	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Volgens geïnterviewde valt KNRM werk niet binnen arbo wetgeving, daarom ook geen verplichting tot hebben van RI&amp;E. Wel bij gebouwen etc. Hierdoor ook geen speerpunt.</li> </ul>
Rol TRA & LMRA	
Cyclisch karakter & cultuur	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Proactief: er is veel aandacht voor cultuur, houding en gedrag.</li> <li>&gt; Teruggave van analyse aan vrijwilligers. Ieder afgehandeld incident wordt via mail teruggekoppeld</li> <li>&gt; Voor vertrek naar Schotland (einde opleiding) krijgt men een verhaal over positie van vrijwilligers binnen de KNRM. Positie als hulpverlener in het kader van strafrecht/juridische hulp (welke rechten en plichten heb je). Ook stukje over melden, gedrag op stations. Komt ook terug bij landelijke/regionale bijeenkomsten. Culture building.</li> </ul>

## Defensie duikgroep

Veiligheidsmanagement systeem	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Binnen defensie is er een Veiligheidsmanagement en Milieu systeem. Hierin worden RI&amp;E's, ongevallenregistraties en verbeterpunten opgeslagen.</li><li>&gt; In opleidingen van duikers en specifiek DPL's wordt uitvoering aandacht geschonken aan risicoherkenning en afweging. Onderdeel is bijvoorbeeld leren herkennen wanneer een duik niet meer veilig is en deze af te breken. Ook wanneer een meerdere hier tegen is.</li><li>&gt; Werkinstructie is levend document waarbij veranderingen door hele organisatie doorgevoerd worden.</li></ul>
Rol RI&E	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Binnen bedrijfsvoering van DDG/DDS is er een eigen RI&amp;E en kwaliteitsmanagementsysteem. Deze wordt bijgewerkt door de V&amp;M functionaris.</li><li>&gt; RI&amp;E wordt intern gemaakt en extern getoetst.</li><li>&gt; RI&amp;E wordt jaarlijks bijgewerkt en een plan van aanpak voor verbeterpunten geschreven.</li></ul>
Rol TRA & LMRA	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Voor iedere (planbare) duik wordt een duikplan gemaakt (TRA), hierin worden risico's van uit te voeren plan getoetst.</li><li>&gt; TRA minimaal voor iedere oefening.</li><li>&gt; Een LMRA is onderdeel van de briefing, hierin worden vaste onderdelen vastgesteld en benoemd (stroming, scheepvaart, weer, etc.). Ook bij prio 1 is een briefing (hoe kort ook) onderdeel van de duik.</li></ul>
Cyclisch karakter & cultuur	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Door eigen V&amp;M functionaris is veiligheid snel cyclisch geborgd omdat dit wordt opgevolgd. Keuze voor eigen V&amp;M functionaris is omdat defensie erkent dat duiken een hoog risico activiteit is.</li><li>&gt; Aanbevelingen uit incidentonderzoek worden in tactisch overleg met heel defensie overlegd, evt aanpassingen gedaan in procedures en lesstof.</li><li>&gt; Defensie ook onderdeel van netwerken, hierin worden veiligheidsissues ook gedeeld. Dit kost veel tijd maar levert ook veel op.</li><li>&gt; Militaire cultuur zorgt er voor dat ongevallen melden soms niet altijd makkelijk/geaccepteerd is. Mensen lossen dit liever zelf op in een team.</li><li>&gt; Cultuur binnen defensie: meesters in hun werk. Voordeel: zeer ervaren mensen die niet snel in de stress schieten bij een onverwachte gebeurtenis en dus zelfredzaam. Nadeel: risicoperceptie daalt, risico's worden niet altijd even serieus genomen.</li></ul>

## NOB

Veiligheidsmanagement systeem	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Veiligheid hoofdonderwerp binnen opleidingen vanuit NOB.</li><li>&gt; In bondsbestuur bestuurslid met portefeuille veiligheid.</li><li>&gt; Binnen de bond is er een aparte veiligheidscommissie. Veiligheidscommissie (wijze heren) waar verenigingen direct contact opnemen en nemen richtlijnen veiligheid NOB onder de loep.</li><li>&gt; Op website richtlijnen veilig duiken, afgeleid van Arbo wet en NEN normen hoe je om met gaan met materiaal etc..</li><li>&gt; Richtlijnen veiligheid zijn dringend advies (maar niet bindend), afwijken moet een vereniging wel duidelijk omschrijven. Richtlijnen zijn dus bindend, tenzij.</li><li>&gt; Veel contact met provincies (waterschap) over buitenstanders bewust maken van risico's duikers.</li><li>&gt; Ook nagedacht over noodplannen bij bepaalde gebieden (zeeland) door veiligheidscommissie.</li></ul>
-------------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Bondsbestuur heeft meerjarige visie op veiligheid.</li> </ul>
Rol RI&E	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Online RI&amp;E waarbij mensen zelf een RIE kunnen maken voor vereniging (sportduikrisicograaf.nl); stappenplan en vragenlijst wat een risicograaf oplevert en een voorgesteld plan van aanpak met maatregelen.</li> <li>&gt; Wordt nu uitleg gegeven aan verenigingen. Lastig om vrijwilligers zonder affiniteit bewust te maken van veiligheid. Voorbeeld: vullen cilinders. Alle zaken komen voorbij in RI&amp;E, ervaringen zijn goed. Had wel wat reuring tot gevolg binnen verenigingen</li> <li>&gt; Advies vanuit bond: neem in verenigingsstatuten op dat je een cyclische RI&amp;E maakt.</li> </ul>
Rol TRA & LMRA	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; In richtlijn staat beschreven dat een vereniging ene duikplan maakt alvorens een duik te organiseren (TRA). Voorbeelden zijn beschikbaar.</li> <li>&gt; Veel aandacht voor LMRA (checklist of check bestek), wordt zwaar gepromoot door NOB.</li> </ul>
Cyclisch karakter & cultuur	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Ieder jaar twee of drie themasessies over veiligheid voor leden. Lezingen over laatste stand van zaken omtrent veiligheid.</li> <li>&gt; Bij verenigingsbezoeken gaat de bond ook met oog op veiligheid 'inspectie' of audit gekeken. Let op: zijn geen verplichtingen, allemaal vrijwilligheid.</li> <li>&gt; Borging cyclisch veiligheidsmanagement: voorlichtingsavonden. Hebben een hoog 'oja' gehalte (mensen attent maken op belang cyclisch veiligheidsmanagement). Alles op basis van vrijwilligheid.</li> </ul>

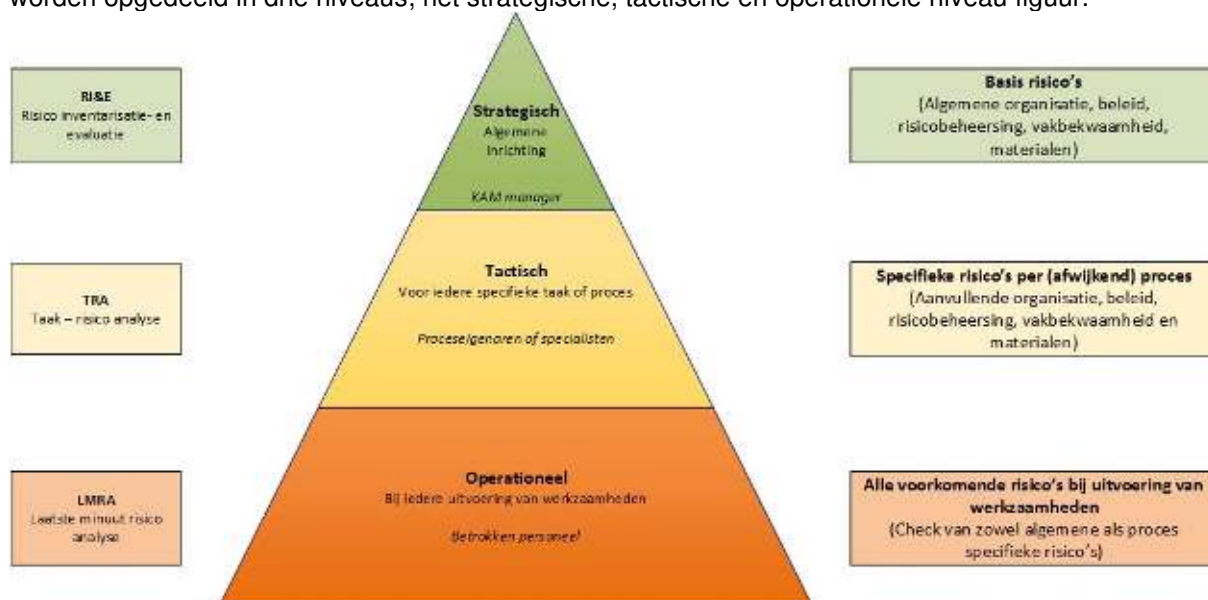
# Bijlage 9

## Veiligheidsmanagement

Bij beschouwing van het onderdeel waterongevallenbeheersing zijn in basis dezelfde eisen van kracht als bij alle andere brandweertaken. Zo geldt ook voor waterongevallenbeheersing de geldende wet- en regelgeving zoals de Arboret en onderliggende regelingen en catalogi. Voor het zo veilig mogelijk uitvoeren van de taak waterongevallenbeheersing wordt er gekeken naar de mogelijke en/of benodigde veiligheidskundige systemen, principes en tools die kunnen worden gebruikt bij het identificeren, inschatten en reduceren van voorkomende risico's bij waterongevallenbeheersing.

### Veiligheidsmanagement

Voor het beheersen van risico's binnen een organisatie wordt er gebruik gemaakt van risico management systemen en tools. Het is vanuit de Arbeidsomstandighedenwet wettelijk verplicht om als werkgever de risico's te erkennen en deze zoveel als mogelijk te reduceren door een cyclisch plan van aanpak te schrijven. Deze cyclische aanpak maakt onderdeel uit van zogenaamd veiligheidsmanagement. Veiligheidsmanagement is het systematisch en proactief managen van de veiligheid, inclusief de noodzakelijke organisatiestructuren, verantwoordelijkheden, procedures en beleid (De Zwart, 2005). Veiligheidsmanagement (of zorg) is dus een bredere integrale aanpak van veiligheid door in alle lagen van de organisatie na te denken over een zo veilig mogelijke uitvoering van werkzaamheden. Voor het inrichten van veiligheidsmanagement kan een bedrijf, organisatie of in dit geval veiligheidsregio gebruikmaken van de organisatie, tools en begrippen uit het veiligheidsmanagement. Zoals in figuur B8.1 is weergegeven, kan veiligheidsmanagement worden opgedeeld in drie niveaus; het strategische, tactische en operationele niveau figuur.



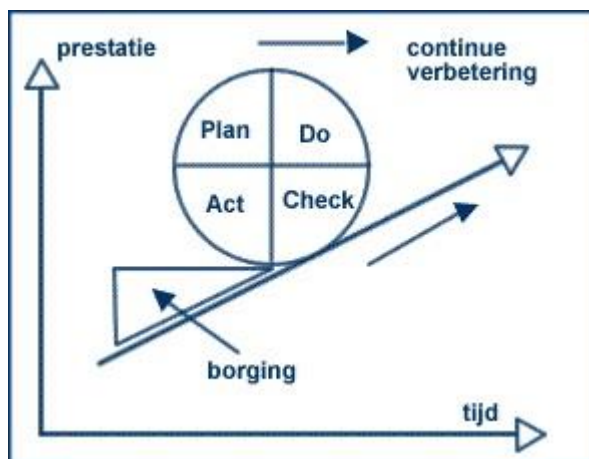
Figuur B8.1 Niveaus van veiligheidsmanagement

Wanneer dit figuur wordt toegepast op waterongevallenbeheersing binnen de brandweer ziet het er als volgt uit.

1. Op het *strategische niveau* worden risico's beheerst die in zijn algemeenheid voorkomen bij waterongevallenbeheersing. Deze risico's worden geïnteriseerd met behulp van een RI&E. Er wordt met behulp van een plan van aanpak gezorgd voor de gewenste risicoreductie. Dit werkt door in de organisatie van beleid, vakbekwaamheid en materialen.
2. Op het *tactische niveau* worden risico's beheerst die enkel voorkomen bij specifieke taken of processen. Een voorbeeld hiervan is het uitvoeren van een redding bij stroming, maar ook een specifieke oefening. Hiervoor worden TRA's gemaakt voor alle voorkomende situaties en/of bedachte oefeningen. Dit resulteert in een specifieke risicoreductie door ook dit door te laten werken in beleid, organisatie, vakbekwaamheid en materialen.
3. Op *operationeel niveau* worden risico's beheerst door eenheden die op het punt staan een redding of oefening uit te voeren. Zij gebruiken hiervoor een LMRA. Hierbij worden situatie- of incident specifieke risico's beschouwd en wordt er gekeken of alle mogelijke risico's zoveel als mogelijk (ALARP<sup>12</sup>) beheerst zijn.

Alle benoemde tools worden in de volgende sub-paragrafen verder beschreven.

Hét kenmerk van veiligheidsmanagement is het cyclische proces. De meeste veiligheidsmanagementsystemen zijn gebaseerd op de Deming cirkel, die bestaat uit de fasen plan, do, check en act (waarbij er bij veiligheidsmanagement in plaats van act vaak over 'learn' wordt gesproken) (De Zwart, 2005). In figuur B8.2 wordt deze Deming cirkel weergegeven.



**Figuur B8.2 Deming cirkel (NB Arboadvies, 2015)**

De enige manier waarop veiligheidsmanagement daadwerkelijk verbeterde resultaten met zich meebrengt is wanneer bewaakt wordt dat het een cyclisch proces wordt en/of blijft (De Zwart, 2005). Wanneer er voor wordt gekozen om binnen een korps actief te werken met veiligheidsmanagement, is het zaak om deze cirkel per tool te volgen. De frequentie waarop men een plan maakt (bijvoorbeeld een risico inventarisatie), het plan uitvoert (het invoeren van een plan van aanpak), de effecten controleert (evalueren van genomen maatregelen uit het plan van aanpak) en hierop acteert (leren van bevindingen en deze meenemen in nieuwe cyclus) is afhankelijk van de tool, maar vaak zijn dit jaarlijkse of tweejaarlijkse cycli.

<sup>12</sup> ALARP; As low as reasonably practicable. Alle mogelijke risico zijn zoveel als mogelijk verkleind, het restrisico wordt aanvaard en meegenomen in de uitvoering van de werkzaamheden **Ongeldige bron opgegeven**.



## Risico inventarisatie en evaluatie

Het identificeren van risico's om hier vervolgens risico reducerende of eliminerende maatregelen voor te ontwikkelen en te implementeren (Arbowet, art. 5 lid 1-5) wordt gedaan via de RI&E cyclus. Een RI&E is eigenlijk een gevaarsinventarisatie en risico-evaluatie, waarbij gevaren en risico's van werkzaamheden systematisch in kaart worden gebracht. Op basis hiervan wordt gekeken welke risico reducerende maatregelen mogelijk zijn (Van Alphen & Verhage, 2011).

Op grond van artikel 5 van de Arbowet moeten arbeidsrisico's worden geïnventariseerd en geëvalueerd. Daarbij hoort een actueel plan van aanpak. Dit betekent dat de brandweer in kaart moet brengen wat de risico's zijn. Het gaat daarbij zowel om het repressief optreden als ook bij opleiden en oefenen. Daarnaast moet aangegeven worden welke maatregelen genomen worden om de risico's tot een aanvaardbaar niveau te beperken.

In zijn algemeenheid kan men voor het maken van een RI&E de volgende vier stappen onderscheiden (Van Alphen & Verhage, 2011).

### **1. Inventariseer op basis van bekende (basis)risicofactoren of beschikbare arbocatalogi de bestaande risico's.**

Bij de opstellen van de RI&E voor oppervlakteredding kan men gebruikmaken van de basis RI&E brandweer. Deze vervangt per april 2015 drie verouderde RI&E instrumenten binnen de brandweer. Dit waren het Inventarisatiesysteem Arbeidsomstandigheden Brandweer versie II (ISAB II), leidraad inventarisatie veiligheidsaspecten bij repressief optreden en een breed verspreide RI&E voor duiktaken. Ook kan men, mits gezorgd wordt voor dezelfde kwaliteit, een eigen instrument gebruiken. Over het opstellen van een RI&E zijn diverse handboeken beschikbaar die dit op een correcte manier kunnen begeleiden. Een regio specifieke RI&E moet getoetst worden door een gecertificeerde kerndeskundige (bijvoorbeeld veiligheidskundige of arbeidshygiënist) (Brandweer Nederland, 2013).

Voor oppervlakteredding bestaat er op dit moment geen specifiek instrument om de veiligheidsrisico's in het kader van de RI&E te beoordelen. Hiervoor zou de methodiek uit de nieuwe basis RI&E gebruikt kunnen worden, waarbij deze wordt aangevuld met relevante risico's binnen oppervlaktereddingen. Het is echter voor het (h)erkennen van risico's van belang om deze vooraf te catalogiseren. Dit gebeurt normaal gesproken in een arbocatalogus. Zoals eerder benoemd is de arbocatalogus brandweer nog niet getoetst en daardoor nog niet van kracht.

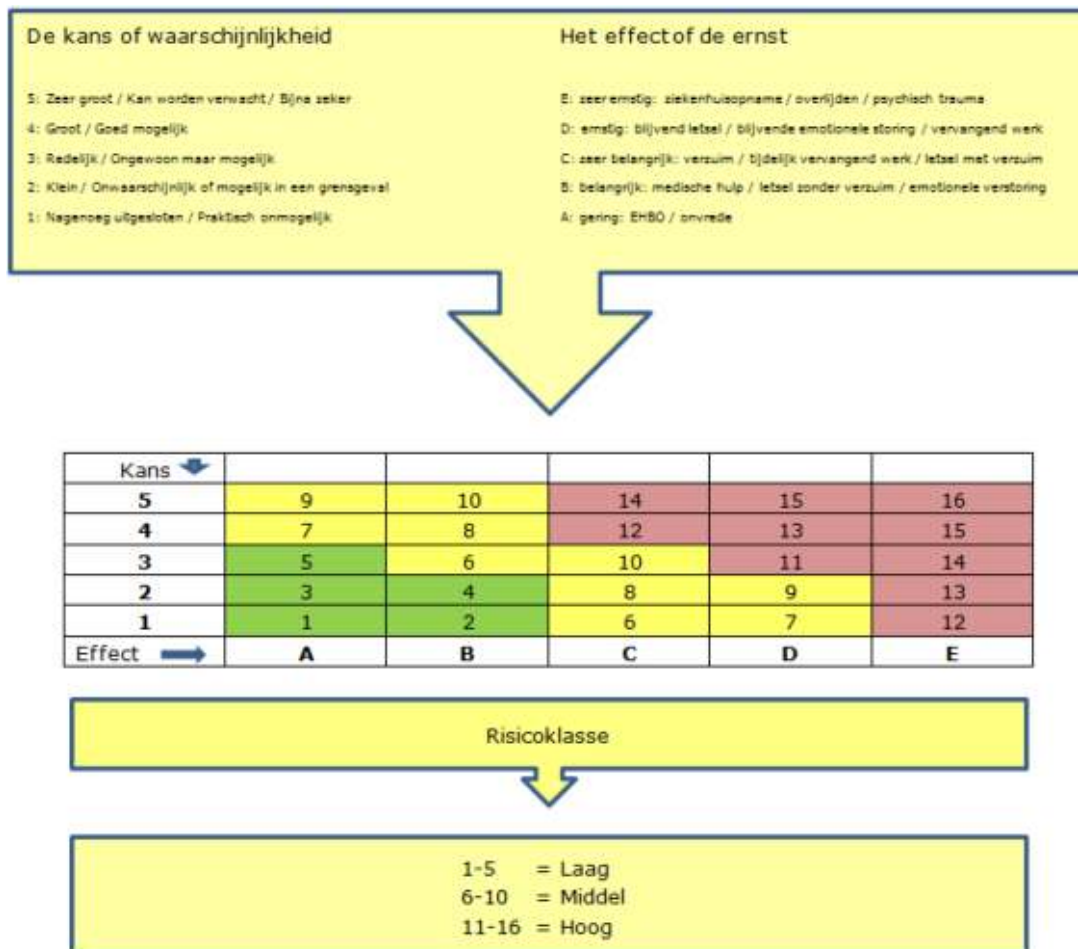
Daarnaast zou het gezien het strategische karakter van een RI&E raadzaam zijn om te kijken naar de mogelijkheden van het integreren van het deel oppervlakteredding in een alomvattende 'natte' RI&E. Hierbij zouden alle waterongevallenbeheersingstaken binnen een veiligheidsregio kunnen worden bekeken binnen één centrale 'natte' RI&E. Het voordeel hiervan is dat het volledige proces of systeem binnen een korps met betrekking tot een bepaald risico kan worden bekeken in plaats van een klein gedeelte.

**2. Beoordeel met behulp van een algemeen geaccepteerde methode de risico's.  
Prioriteer vervolgens de risico's en ken een risicoklasse toe.**

Voor het bepalen van de mate waarin een risico voorkomt en het bijbehorende effect kan men gebruikmaken van diverse methodieken. Het gebruiken van een methodiek zorgt er voor dat men systematisch kan bepalen in welke risicoklasse een bepaald risico zit. Is een risico bijvoorbeeld zeer klein waardoor deze met een kleine aanpassing voldoende kan worden gereduceerd of is een risico dusdanig groot dat uitvoering van de taken (tijdelijk) moet worden gestaakt. Een wegingsmethode bepaalt dit, en zorgt er ook mede voor dat de risicoperceptie van mensen en derden de juiste hoeveelheid aandacht krijgt (Van Alphen & Verhage, 2011).

Een veelgebruikte wegingsmethode in de arbeidsveiligheid is die van Kinney en Wiruth (1976). Deze methode kijkt naar de onderdelen van risico, namelijk kans en effect (E). De kans op het zich voordoen van een bepaald gevaar wordt opgesplitst in de waarschijnlijk (W) en blootstellingsfactor (B). De waarschijnlijkheid gaat over de mate waarin het waarschijnlijk is dat een bepaald gevaar zich voordoet, en de blootstellingsfactor geeft aan hoe vaak en hoe lang een persoon zich blootstelt aan een gevaar in de werkzaamheden (Stol, Rijpma, Tielenburg, Veenhuysen & Abbas, 2011). Kinney en Wiruth definiëren getallen voor bepaalde situaties die vervolgens kunnen worden gebruikt in de berekening. Uit de berekening  $R \text{ (risico)} = W \times B \times E$  komt vervolgens een cijfer waaraan een bepaalde risicoklasse kan worden gehangen. Deze klasse ligt tussen aanvaardbaar en onaanvaardbaar.

In de recent vastgestelde basis RI&E wordt gebruikgemaakt van de risicograaf. Dit is een versimpelde wegingsmethode voor het classificeren van risico's.



Figuur B8.3 Risicograaf (VA-BNL, 2015)

### 3. Maak een plan van aanpak waarin wordt beschreven op welke manier risico's kunnen worden gereduceerd.

Na het (h)erkennen en classificeren van risico's is het zaak om te komen met verbetervoorstellen waarmee prudente risico's worden verminderd. Een RI&E is wettelijk gezien pas compleet als deze ook een plan van aanpak bevat, waarin beschreven wordt hoe aan de beheersing van risico's (eliminatie of reductie) gestalte wordt gegeven. Het reduceren of elimineren van risico's doet men middels maatregelen. Deze maatregelen kan men indelen in de volgende categorieën (Stol, Rijpm, Tielenburg, Veenhuysen & Abbas, 2011).

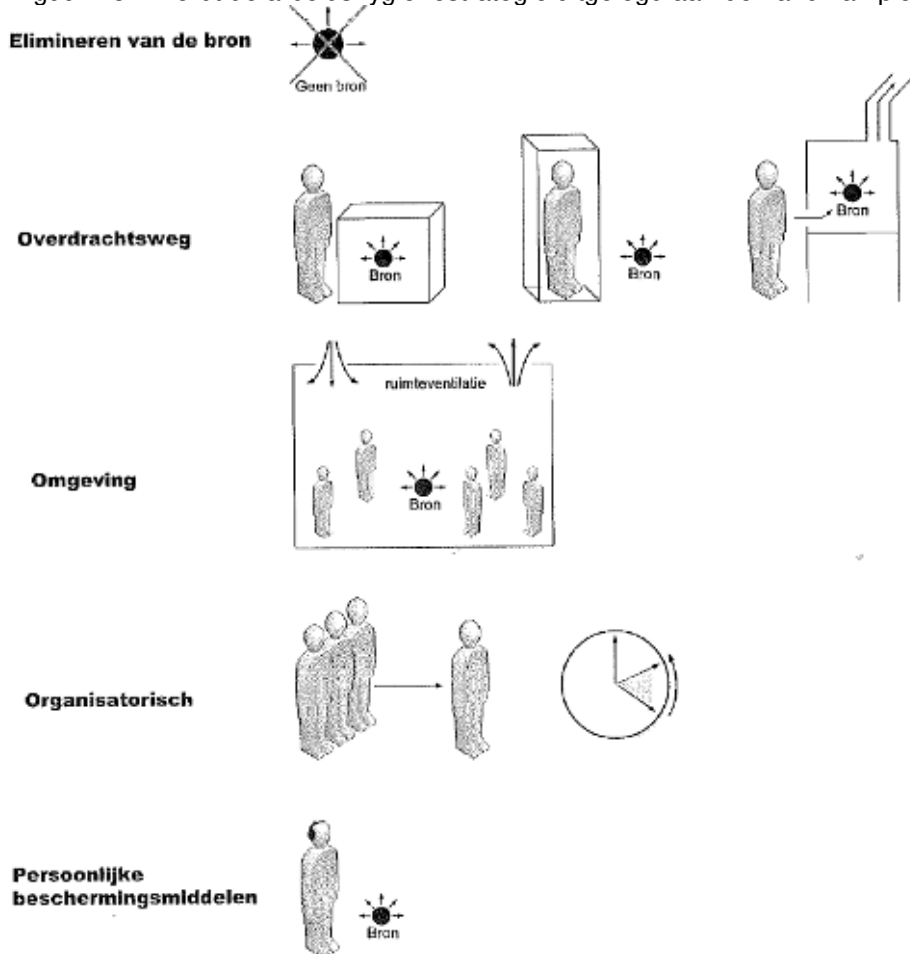
- > *Technische of fysieke maatregelen*  
Het nemen van maatregelen die technisch of fysiek zijn en hierdoor de bron van het risico beperken of afschermen, of het effect van het risico beperken of afschermen.
- > *Organisatorische maatregelen*  
Het nemen van maatregelen binnen de organisatie waarmee er door aanpassingen in beleid en procedures er individuele of collectieve mogelijkheden zijn om bron of effect te beperken.
- > *Gedragsmaatregelen*  
Het beïnvloeden van gedrag van mensen waardoor deze bronnen of effecten van risico's (h)erkennen en voorkomen.

Bij het nemen van maatregelen dient men rekening te houden met de arbeidshygiënestrategie. Dit houdt in dat bij het toepassen van beheersmaatregelen een hiërarchische volgorde dient te worden gevolgd. Deze volgorde is:

- > het elimineren van een bron

- > maatregelen in de overdrachtsweg van bron naar mens, maatregelen aan en om de bron
- > maatregelen in de omgeving
- > organisatorische maatregelen
- > persoonlijke beschermingsmiddelen.

In figuur B8.4 wordt de arbeidshygiëne strategie uitgelegd aan de hand van pictogrammen.



**Figuur B8.4 Arbeidshygiëne strategie (Van Alphen & Verhage, 2011)**

De arbeidshygiëne strategie zorgt ervoor dat maatregelen zo effectief mogelijk zijn in het verminderen van kans en effect. De eliminatie van een risico door broneliminatie zorgt immers altijd voor een risicoreductie van 100%, maar zorgen persoonlijke beschermingsmiddelen enkel voor een laatste barrière tot aan het zich voordoen van een bepaald risico. Naast de arbeidshygiëne strategie dient men bij het maken van een PvA ook rekening te houden met het kaasmodel van Reason (alle maatregelen hebben een faalkans) en het barrière model (plaats meerdere barrières per risico om zo te compenseren voor de faalkans).

#### **4. Borg in de organisatie het cyclische karakter door momenten te plannen voor implementatie en evaluatie.**

Het uitvoeren van een RI&E is geen ad hoc activiteit, maar vereist een planmatige benadering. Ervoor zorgen dat het bedrijf, de organisatie, of in dit geval de brandweer een RI&E omzet in een continu proces is van groot belang. Hiervoor zal het moeten worden opgenomen in reguliere planningen en controlecycli binnen de brandweer. Het borgen van de RI&E cyclus kan beleidsmatig, maar krijgt pas echt betekenis wanneer over de volledige breedte van de organisatie men aandacht heeft voor het beheersen van risico's.

Naast een beleidskundige borging is het van belang om op basis van registratie bij te houden wanneer onveilige situaties ontstaan en waar deze door worden veroorzaakt. Hiervoor wordt gebruikgemaakt van een bijna ongevallen registratie. Deze wordt toegelicht in paragraaf 3.3.6

## Taak Risico Analyse (TRA)

Voor het effectief beperken van de risico's binnen een bepaalde organisatie wordt er gebruikgemaakt van diverse tools, voor bijvoorbeeld organisatorische en algemene risico's een RI&E. Een RI&E is echter niet voldoende specifiek voor het identificeren van taak- of processpecifieke risico's. Hiervoor wordt binnen de veiligheidskunde gebruikgemaakt van een taak-risico analyse (TRA). Een TRA is een methode om risico's van een bepaalde specifieke taak of werkzaamheid te herkennen en deze te reduceren of elimineren. Dit gebeurt door een aangepaste werkmethode te ontwikkelen (vanuit de standaard werkmethode) om zo de voorziene risico's te beperken (Rijnders, 2012). Een TRA kenmerkt zich door het uiteenzetten van een specifieke taak of werkzaamheid in taakstappen. Vervolgens worden de risico's die bij taken horen bepaald en vastgesteld. Het bepalen en vaststellen van deze risico's gebeurt door een team van gebruikers, management en staffunctionarissen aan de hand van een lijst met bekende risico's of basisrisicofactoren (Van Alphen & Verhage, 2011).

Een TRA kan worden uitgevoerd voor diverse taken of processen. Zo kan men voor specifieke taken een aparte TRA maken, bijvoorbeeld het ondersteunen van duikers of het werken bij evenementen. Maar ook kan er worden gedacht aan processen waarbij de risico's afwijken van het basisscenario. Voorbeelden hiervan zijn het werken met stroming of het gebruik van een brandweervaartuig. Ook kan er voor specifieke oefeningen een TRA worden gemaakt. Deze risicoanalyses zorgen ervoor dat voorafgaand aan werkzaamheden, reddingen of oefeningen alle personeel op een zo veilig mogelijke manier kan worden ingezet.

Het uitvoeren van een TRA kan op diverse manieren, maar één van de meest accurate bij nieuwe processen is de *Scenario based risk assessment* zoals bijvoorbeeld beschreven door LeSage (2013). Deze methode wordt ook toegepast binnen veiligheidsregio's voor scenariobouw bij brandbestrijding en BRZO scenario's. Deze methode stelt dat men, op basis van de geldende omgeving waarin men opereert, kan bepalen wat de voorliggende scenario's zijn. Hiermee kan vervolgens geïdentificeerd worden welke taakstappen, risico's en maatregelen er mogelijk zijn. De vier stappen voor scenario based risk assessment kunnen als volgt omschreven worden.

- > Bepaal op basis van de omgeving (regio), activiteiten, voorkomende risico's en beschikbare statistieken een scenario. Dit kan zijn een basisscenario (meest voorkomende of voor de hand liggende incident), een maatgevend scenario (meest extreme incident dat kan worden verwacht, worst case scenario) of scenario's met afwijkende of specifieke risico's (stroming, ijs, gebruik van vaartuigen, et cetera).
- > Bepaal op basis van het scenario welke taakstappen een persoon binnen het scenario doorloopt. Maak de stappen zo klein mogelijk. Bijvoorbeeld: instappen in de auto, naar het incident toe rijden, aankleden, uitstappen, et cetera.

- > Bepaal op basis van de taakstappen welke risico's zich binnen die specifieke taakstap kunnen voordoen. Bij instappen is dit bijvoorbeeld letselschade door uitglijden, beschadiging materieel door uitglijden, et cetera.
- > Maak voor ieder risico een lijst met mogelijke maatregelen. Dit kan ook weer op de drie niveaus (technisch, organisatorisch, gedrag) en met behulp van de arbeidshygiënestrategie.

Een TRA heeft, net zoals een RI&E, een directe relatie met de werkinstructie en/of procedures. De risicobeheersmaatregelen uit een RI&E (algemeen en organisatorisch) en een TRA (specifiek op één bepaalde taak) moeten worden opgenomen in een werkinstructie of procedure om deze te borgen in de organisatie (Arbosupport, 2011).

## Laatste Minuut Risico Analyse (LMRA)

Net zoals TRA is een Laatste Minuut Risico Analyse een tool om risico's te herkennen en zo veel mogelijk te reduceren. Een LMRA is een korte risicobeoordeling die uitgevoerd wordt door degene die op het punt staat een risicovolle activiteit uit te voeren. Het gaat erom dat mensen vlak voor dat ze met het uitvoeren van de taak beginnen, nadenken over de risico's, deze wegnemen of aanvaardbaar maken (Arbosupport, 2009). Het kort checken van risico's is binnen de arbeidsveiligheid een bekende tool. Uit onderzoek is bekend dat het systematisch en volgens vaste lijnen doorlopen van werkzaamheden en checken van risico's in grote mate incidenten kan voorkomen (Bijlsma, 2015).

Een LMRA is niets anders dan een checklist die mensen op papier, of wanneer nodig mentaal, kunnen afgaan. Deze checklist bevat risico's die door het incident worden beïnvloed. Voorbeelden hiervan zijn:

4. Plaats
  - > Zijn er verontreinigingen zichtbaar?
  - > Is er scheepvaart en in welke mate?
  - > Zijn er kunstwerken of andere mensgemaakte objecten in en om het water te verwachten?
5. Weer
  - > Wat is de invloed van temperatuur?
  - > Wat is de invloed van de actuele weerssituatie op de redding?
  - > Kan ik weersveranderingen verwachten die van invloed zijn op de redding?

Dit zijn slechts voorbeelden die onderdeel kunnen zijn van een LMRA. Hierbij is het zaak om te zorgen voor een makkelijke en overzichtelijke risicocheck. Deze moet wanneer nodig (bijvoorbeeld tijdens een daadwerkelijke inzet) ook gemakkelijk mentaal uitgevoerd kunnen worden. Ook moet er rekening worden gehouden met de gebruikers en hun perceptie van risico's. Hiervoor is het belangrijk om met gebruikers (eenheden en oppervlakteredteams) te trainen in het gebruik van de LMRA.

Zo kan in een vakbekwaamheidstraject worden gekeken welke conclusies in een LMRA moeten leiden tot het aanpassen of afbreken van de inzet.

## Arbocatalogus

Voor het (h)erkennen van risico's bij het uitvoeren van brandweertaken wordt er gebruikgemaakt van de Arbocatalogus Brandweer<sup>13</sup>. De Arbocatalogus richt zich op de volgende vier risico's van repressief optreden door brandweerpersoneel, die kunnen leiden tot gezondheidsschade of beperkingen in de inzetbaarheid.

1. Incidenten met gevaarlijke stoffen.
2. Explosiegevaar.
3. Instortingsgevaar.
4. Het werken onder overdruk.

De Inspectie SZW handhaaft op basis van de Arbowetgeving en gebruikt als referentiekader de Arbocatalogus Brandweer. In de Arbocatalogus zijn diverse instrumenten opgenomen, waaronder een handreiking voor het verbeteren van de veiligheidscultuur, aandachtscarten voor objecten, objectrisicoanalyses en een werkinstructie werken onder overdruk brandweer. Aangezien er bij oppervlakteredtaken veelal geen sprake is van bovenstaande risico's, kunnen deze instrumenten niet gebruikt worden.

## Registratie van ongevallen

Een registratie van (bijna-)ongevallen is een laatste tool om het cyclische en lerende karakter van veiligheidsmanagement te borgen. Registratie van ongevallen zorgt er voor dat de organisatie leert van haar fouten. Het gaat er hierbij om dat zowel ongevallen als bijna ongevallen (gevallen waarbij er bijna effecten van een bepaald risico optreden) worden geregistreerd. Dat zowel ongevallen als bijna ongevallen moeten worden geregistreerd heeft een theoretische basis.

Volgens de veiligheidskundige piramide van Heinrich bestaat er een verhouding tussen een groot aantal ongevallen dat plaatsvindt zonder letsel, een aantal ongevallen met licht letsel en een ongeval met zwaar letsel (Hale, 2005). Voor iedere 300 ongevallen zonder letsel die door een bepaalde oorzaak plaatsvinden, vinden er 29 ongevallen met licht letsel of lichte schade plaats en zelfs één ongeval met zwaar letsel of zware schade. Volgens deze theorie kan het tijdig identificeren en analyseren van de kleinere ongevallen, en daarmee het nemen van adequate maatregelen, ernstiger ongevallen voorkomen.



**Figuur B8.5 Keuzen in ambitieniveau (Hale, 2005)**

<sup>13</sup> De Arbocatalogus Brandweer is nog niet getoetst door de ISZW en is daarmee nog steeds concept. Er is wel een implementatieplan opgesteld om te bereiken dat de Arbocatalogus opnieuw ter toetsing kan worden aangeboden.

Naast de aanvulling op veiligheidsmanagement is het bijhouden van (bijna-)ongevallen een wettelijke verplichting. Op grond van artikel 9 van de Arbowet dienen arbeidsongevallen geregistreerd te worden en in een aantal gevallen gemeld te worden bij de Inspectie SZW. In het arbeidsomstandighedenbesluit artikel 2.42 lid c staat dat ongevallen geregistreerd moeten worden. Ook in de Arbocatalogus Brandweer staat vermeld dat ongevallen en bijna-ongevallen geregistreerd moeten worden.

De brandweer beschikt op dit moment niet op landelijk niveau over een centrale ongevalsdatabase. Registratie van ongevallen gebeurt op regionale schaal naar eigen inzicht. Daarnaast bestaat het vermoeden dat de registratie van bijna-ongevallen in een groot aantal regio's te wensen overlaat. Het lerend vermogen zou vergroot kunnen worden indien (bijna-)ongevalsregistratie geanalyseerd zouden worden en de leermomenten over de regiogrenzen kunnen worden gedeeld.<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> Het onderwerp (bijna-)ongevallenregistratie is vanuit de Vakgroep Arbeidsveiligheid als deelproject opgenomen in project implementatie Arbocatalogus Brandweer.



# Bijlage 10

## Typeringen (bijna-)ongevallen

1 <sup>e</sup> typering	2 <sup>e</sup> typering
Lichamelijke problemen / letsel na uitvoeren taak	Herhaaldelijk afdalen veroorzaakt letsel
	Onwelwording / letsel door te snelle opstijging
	Verkoudheid (niet fit to dive) veroorzaakt letsel
	Bloedvergiftiging
	Onderkoeling
	Onwelwording door fysieke inspanning
	Onwelwording door overige oorzaken
	Oorklachten
Lichamelijke problemen / letsel tijdens uitvoeren taak	Trommelvliesperforatie
	Oor- of holteklachten tijdens inzet
	Onwelwording door (extreme) inspanning tijdens inzet
	Onwelwording door te snelle opstijging
	Onwelwording door lichamelijke afwijking
	Onwelwording door medicijngebruik
	Onwelwording onder water (reden onbekend)
	Onwelwording aan de waterkant door hittestuwing
	Onwelwording door ongecontroleerde (nood)opstijging
	Zichtbaar barotrauma
	(dreigende) Onderkoeling na te water gaan brandwacht
	Duikpsyche
	Gesneden aan oefenvoertuig onder water
	Herhaaldelijk afdalen veroorzaakt letsel
	Inslikken vervuild water veroorzaakt letsel
	Ladder op hoofd

	Niet kunnen klaren zorgt voor (dreigend) barotrauma
	Gesneden aan het duikmes
	Spierverrekking
	Vinger gebroken door lijn om vinger
Materiaalproblemen tijdens uitvoeren taak	Water in het masker tijdens een inzet
	Snellosinrichting defect / onterecht los
	Ademautomaat losgekomen van masker tijdens een inzet
	Ademweerstandklep defect
	Ongewenste freeflow
	Bevestigingsklem ademaumaat afgebroken
	Bijstuk komt los van de octopus
	Communicatie defect
	Draagband losgebroken van draagstel
	Fles valt uit klembeugel in WO voertuig
	Incomplete / defecte / onbruikbare materialen aangeboden vanuit onderhoud
	Inflatorslang schiet los
	Klapband in WO voertuig, mensen door voertuig
	Lekkage in/deflator
	Lekkage toestel
	Lierkabel boot knapt tijdens lanceren/optakelen
	Loskomen ademautomaat
	Loskomen manometer
	Vergeeten lucht open te draaien voor te water gaan
	Luchttoevoer stopt tijdens afdaling
	Masker van gezicht geblazen
	Masker van gezicht getrokken
	Maskerband losgescheurd bij aantrekken masker
	Materialen verstrikt in duikset
	Noodluchtvoorziening (DP1) geeft te veel/weinig lucht
	Octopus defect

	Octopus onbruikbaar; zit klem in de houder
	Onderbreking / stop luchttoevoer
	Ongecontroleerd opblazen stabjacket door slecht onderhoud
	Reserve inrichting defect
	Scheur in rescueboard veroorzaakt letsel
	Seinlijn gebroken
Materiaalproblemen voor/na uitvoeren taak	Incomplete/defecte / onbruikbare materialen aangeboden (vanuit onderhoud)
	Bevestigingspunt masker - band breekt af
	Manometerslang klapt
	Communicatie valt uit masker
	Defect materiaal (niet gedefinieerd)
	Fles los van DP1 door onjuiste montage
	O-ring manometer knapt
	Manometerslang knapt
	Reserve inrichting defect
	Snellosinrichting defect / onterecht los
Bedreiging door actieve externe invloeden	Scheepvaart bedreigd duiker
	Inslikken gevaarlijke stoffen op/in (oppervlakte)water
	Onder een sluisdeur door gezogen; letsel
	Boot slaat om tijdens lanceren; schipper te water
	Gebeten door een reiger tijdens grijpredding
	Haak kraan/berger valt (bijna) op duiker
	Letsel aan rug door stuiten over golven op boot
Bedreiging door passieve externe invloeden	Lijn vast / klem achter of onder object: duiker of zwemmer beperkt
	Stroming bedreigt duiker / zwemmer
	Verwonding door scherp voorwerp op bodem
	Brandwacht te water in stuw
	Duiker klem onder/tussen obstakel
	Loodkoppel verloren door stroming

	Masker van gezicht getrokken (stroming)
	Omslaan boot door slecht zicht/navigatie
	Passieve ankerlijn ongewild vastgehaakt aan musketon onder water
	Poot duikkruk breekt af; duiker valt
	Stoten aan object onder water
	Uitgegleden in zwembad
	Visnetten in werkgebied duiker
Onveilig / onjuist handelen door eigen personeel	Niet opgemerkt dat toestel in reserve stond, lucht op onder water
	Vergeeten noodluchtset open te draaien voor gebruik
	Boot onjuist gekoppeld aan trekkend voertuig
	Trachten te duiken/zwemmen ondanks verbod
	Boot gezonken door te zware belading
	Diepte van 15 meter wordt (ruim) overschreden
	Brandweershulpvaartuig bedreigd duiker
	Niet klaren van de tweede trap na opzetten masker
	Op een persoon te water gesprongen
	Te snel opgestegen uit diepte
	Duiker lood zich te zwaar uit
	Vergeeten om noodluchtset (DP1) open te draaien voor gebruik
	Vergeeten om octopus in te doen, daalt af zonder lucht (paniek)