



Inspectie Veiligheid Defensie  
*Ministerie van Defensie*

# Onbekend risico

Onderzoek naar het overlijden van een  
militair in opleiding bij zwemoefeningen  
19 oktober 2018



## Colofon

### Inspectie Veiligheid Defensie

#### *Locatie*

Majoor Jan Linzel Complex  
Brasserskade 227a  
2497 NX Den Haag

#### *Postadres*

Postbus 90701  
2509 LS Den Haag  
MPC 58B

[www.ivd.nl](http://www.ivd.nl)

augustus 2020

# Voorwoord

De Inspectie Veiligheid Defensie is in 2018 opgericht om als onafhankelijk toezichthouder de veiligheid bij Defensie te vergroten en het lerend vermogen van Defensie op dat terrein te versterken. De inspectie hanteert drie vormen van onderzoek, namelijk systeemgericht en thematisch onderzoek en onderzoek naar voorvallen.

Dit is het derde rapport dat de inspectie uitbrengt en helaas het eerste over een voorval met fatale afloop. Tijdens een reguliere zwemoefening in het kader van een opleiding is een militair van het Korps Commandotroepen onwel geraakt en enige dagen later in het ziekenhuis overleden. De inspectie heeft onderzoek gedaan naar de directe en achterliggende oorzaken van het voorval. Zij doet op grond daarvan aanbevelingen en verwacht te worden geïnformeerd over de resultaten van de uitvoering daarvan.



**De Inspecteur-Generaal Veiligheid,  
Wim Bargerbos**

# Inhoudsopgave

	Voorwoord	3
	Samenvatting	5
	Beschouwing en aanbevelingen	6
<b>1.</b>	<b>Inleiding</b>	<b>8</b>
1.1	Aanleiding onderzoek	8
1.2	Waarom een onderzoek door de IVD?	8
1.3	Doel van het onderzoek	8
1.4	Onderzoeksvragen	8
1.5	Afbakening onderzoek	9
1.6	Referentiekader	10
1.7	Leeswijzer	10
<b>2.</b>	<b>Toedracht</b>	<b>11</b>
2.1	Context	11
2.2	Het ongeval	12
2.3	Fysieke gesteldheid	15
<b>3.</b>	<b>Analyse</b>	<b>18</b>
3.1	De zwemoefening en het toezicht	18
3.2	Scenario's	21
3.3	Analyse scenario's	24
3.3	<i>Shallow Water Black-out</i>	26
<b>4.</b>	<b>Veiligheidswaarschuwing</b>	<b>29</b>
<b>5.</b>	<b>Conclusies</b>	<b>30</b>
5.1	De voorschriften	30
5.2	De fysieke en mentale gesteldheid van het slachtoffer	30
5.3	Aannemelijke oorzaak	31
5.4	Hulpverlening	31
	Bijlage A Onderzoeksverantwoording	33
	Bijlage B De commando-opleiding	35
	Bijlage C Veiligheidswaarschuwing IVD	37
	Bijlage D Afkortingenlijst	39

# Samenvatting

In de nacht van donderdag 18 op vrijdag 19 oktober 2018 oefende een groep militairen van de elementaire commando-opleiding van het Korps Commandotroepen in een openbaar zwembad. De zwemoefening bestond uit algemene zwemtechnieken, buddyzwemmen, onderwaterzwemmen (achtereenvolgens 15, 20, 25 en 30 seconden), watertrappelen en het opduiken van materiaal. De defensievoorschriften voor zwemonderricht bevatten naast algemene richtlijnen over het gebruik van militaire en civiele zwembaden eisen aan sportinstructeurs. Tijdens de zwemoefeningen werd voldaan aan de gestelde eisen.

Een van de deelnemers werd tijdens de onderwateroefeningen onwel en verdween onder water. Een medecursist ontdekte hem na dertig seconden, waarna hij uit het water werd gehaald. De instructeurs en de militaire hulpverleners begonnen direct met reanimeren. Na acht minuten kregen zij daarbij hulp van het inmiddels gearriveerde burgerambulanceteam. Tijdens de gehele duur van de reanimatie in het zwembad was er geen hartslag of ademhaling waarneembaar bij het slachtoffer. De militair is enige tijd later met een burgerambulance naar een academisch ziekenhuis vervoerd, waar hij in de nacht van zondag 21 op maandag 22 oktober 2018 overleed.

Tijdens het onderzoek heeft de Inspectie Veiligheid Defensie onder meer op grond van het rapport van het Nederlands Forensisch Instituut een aantal scenario's opgesteld die een mogelijke verklaring geven voor het onwel worden en uiteindelijk overlijden van het slachtoffer. Op grond van het eigen onderzoek, de omstandigheden ter plaatse, interviews met medecursisten, instructeurs, hulpverleners en medisch deskundigen en de beschikbare informatie van het Nederlands Forensisch Instituut, merkt de inspectie *Shallow Water Black-out* aan als meest aannemelijke oorzaak van het fatale voorval.

# Beschouwing en aanbevelingen

Veel opleidingen bij de krijgsmacht bevatten fysiek uitdagende onderdelen die voor deelnemers niet facultatief zijn en evenmin risicoloos. Defensie is als werkgever verantwoordelijk voor hun veiligheid en moet risico's onderkennen en beheersen. Toch kan het verschrikkelijk misgaan, zoals in de nacht van 18 op 19 oktober 2018. Een aspirant-commando verloor toen het leven in een zwembad, vermoedelijk als gevolg van *Shallow Water Black-out*.

*Shallow Water Black-out* is in duikkringen een berucht fenomeen, maar daarbuiten veel minder. Beschrijvingen in media en op internet vermelden vaak dat het 'zelfs ervaren zwemmers kan overkomen'. Wat daardoor onderbelicht kan blijven, is dat *Shallow Water Black-out* juist iedereen kan overkomen, dus ook minder ervaren zwemmers die 'slechts' recreëren of oefeningen doen. *Shallow Water Black-out* heeft niets te maken met de fysieke of technische capaciteiten van een zwemmer of duiker en is daardoor des te verraderlijker. Door plotseling bewustzijnsverlies onder water ontstaat zeer snel een situatie waarin reanimatie geen baat meer heeft en een fatale afloop onafwendbaar is. Zo bezien kan *Shallow Water Black-out* bij zwemoefeningen worden beschouwd als een risico waarvan de kans klein is dat het zich voordoet, maar waarvan in voorkomend geval de gevolgen groot zijn. Een betrekkelijk onbekend risico bovendien, zo blijkt uit dit onderzoek.

In de veiligheidskunde is de 'risico-regelreflex' een begrip dat de neiging aanduidt om naar aanleiding van incidenten direct veiligheidsmaatregelen te treffen om het risico te verminderen, zonder de kosten en baten van deze maatregelen bewust af te wegen. Zodoende kan deze reflex leiden tot disproportionele en nadelige ingrepen. De IVD is zich bewust van deze valkuil en streeft ernaar zinvolle en werkbare aanbevelingen te doen die de kans op herhaling werkelijk verkleinen. Zo ook in dit geval.

Omdat het gevaar van *Shallow Water Black-out* lang niet overal in de defensieorganisatie bekend is, moet dat gegeven het eerste aanknopingspunt voor maatregelen zijn. Met andere woorden: Defensie moet actief de bewustwording overal in de organisatie vergroten. Kennis- en trainingscentra kunnen daarbij een actieve rol spelen.

Omdat *Shallow Water Black-out* in veel gevallen ongemerkt en plotseling intreedt, kan Defensie overwegen in zwemoefeningen meer de nadruk te leggen op de verantwoordelijkheid van cursisten voor elkaars veiligheid in het water. En omdat snelheid een factor van betekenis is én de afloop veelal fataal is, kan Defensie overwegen instructeurs en verpleegkundigen bij zwemoefeningen in hun opleiding en training vertrouwd te maken met het verschijnsel.

## Aanbevelingen

Als de inspectie aanbevelingen formuleert, beperkt zij zich in de regel tot het 'wat' en onthoudt zij zich van het 'hoe'. Het is immers aan Defensie te bepalen welke maatregelen worden getroffen. In dit specifieke geval, waarin de inspectie meent dat een onbekend risico tot het tragische verlies van een mensenleven heeft geleid, zouden aanbevelingen van te algemene aard tekortschieten. De inspectie wil met onderstaande aanbevelingen Defensie bewegen de benodigde concrete stappen te zetten om een betrekkelijk klein en onbekend maar levensgevaarlijk risico zoveel mogelijk uit te bannen.

Op 25 juli 2019 heeft de Inspecteur-Generaal Veiligheid een veiligheidswaarschuwing uitgegeven over het verschijnsel *Shallow Water Black-out*. De aanbevelingen in deze veiligheidswaarschuwing zijn onverminderd van kracht:

- Geef onder zweminstructeurs brede bekendheid aan het fenomeen *Shallow Water Black-out*.
- Pas zo nodig de voorbereiding, uitvoering en begeleiding van zwemoefeningen met onderwaterelementen aan.

Op grond van de bevindingen in dit eindrapport voegt de IVD daaraan de volgende aanbevelingen toe om de kans op herhaling zo klein mogelijk te maken:

- Besteed in de defensievoorschriften en instructieaanwijzingen voor zwemoefeningen expliciet aandacht aan de risico's van hyperventileren en *Shallow Water Black-out*.
- Maak deze risico's overal bij Defensie een verplicht onderdeel van de risico-inventarisatie en -evaluatie (RI&E) bij zwemoefeningen. Verzekert dat instructeurs, verpleegkundigen en cursisten voor aanvang van zwemoefeningen worden gewezen op de gevaren van hyperventileren en *Shallow Water Black-out*.
- Overweeg deelnemers aan zwemoefeningen met onderwaterelementen te verbieden opzettelijk te hyperventileren. Pas zo nodig zwemoefeningen aan om het risico van hyperventileren te verminderen.
- Overweeg verplegend personeel een aanvullende training 'Basic Life Support bij drenkelingen' of vergelijkbare elementen van een duikmedische training te laten volgen.

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding onderzoek

In de nacht van donderdag 18 op vrijdag 19 oktober 2018 oefende een groep militairen van de elementaire commando-opleiding (ECO) van het Korps Commandotroepen (KCT) in een openbaar zwembad. Een van de deelnemers werd tijdens een zwemoefening onwel en verdween onder water. Medecursisten haalden de militair uit het water, waarna de aanwezige instructeurs en militaire hulpverleners direct begonnen met reanimeren. Het slachtoffer is vervolgens met een ambulance naar een ziekenhuis vervoerd waar hij in de nacht van zondag 21 op maandag 22 oktober 2018 overleed.

## 1.2 Waarom een onderzoek door de IVD?

Defensie is verantwoordelijk voor de veiligheid van haar werknemers. Haar beleid is erop gericht de risico's van letsel of schade zoveel mogelijk te beperken en herhaling van voorvallen te voorkomen. Defensie ziet het ook als haar taak de oorzaak van voorvallen te achterhalen om deze in de toekomst te voorkomen. De Inspectie Veiligheid Defensie (IVD) is verantwoordelijk voor het onderzoeken van categorie 4-voorvallen. Het onderhavige ongeval is een categorie 4-voorval.<sup>1</sup>

## 1.3 Doel van het onderzoek

De IVD wil met dit onderzoek de oorzaak van het voorval achterhalen en er lessen uit trekken om de veiligheid van werken bij Defensie te verbeteren. Onderzoek van de inspectie richt zich nooit op verwijtbaarheid of schuld.

## 1.4 Onderzoeksvragen

Het onderzoek geeft antwoord op de volgende vragen:

- Wat waren de gebeurtenissen voor en tijdens de zwemoefeningen op de avond van 18 op 19 oktober 2018?
- Wat is de oorzaak van het voorval?
- Is er een relatie tussen de fysieke gesteldheid van de cursist en het voorval?
- Wat kan Defensie leren van dit voorval?

---

<sup>1</sup> Voorvallen bij Defensie worden ingedeeld in categorieën, waarvan 4 de zwaarste is. In geval van een categorie 4-voorval is sprake van ernstig of blijvend lichamelijk of geestelijk letsel, een ziekenhuisopname van meer dan 24 uur, een of meer dodelijk(e) slachtoffer(s) of schade van meer dan 250.000 euro.



## 1.5 Afbakening en verantwoording

Het onderzoek richt zich in eerste instantie op het ongeval zelf. Vervolgens komen de omstandigheden, de opzet van de opleiding en de zwemoefening aan de orde. Hierbij wordt gekeken naar de fysieke gesteldheidseisen, medische keuringen van militairen en de anamnese bij aanvang van de ECO.

Voor de reconstructie van het ongeval heeft de IVD onder meer gebruikgemaakt van de videobeelden van de in het zwembad aanwezige bewakingscamera. De beelden hebben een beperkte resolutie, maar geven goed weer wat zich in de bewuste tijd heeft voorgedaan.

In het kader van het onderzoek heeft de inspectie interviews gehouden met medecursisten, instructeurs, leidinggevendenden, medisch specialisten op het gebied van duikgeneeskunde, de bedrijfsarts en verplegers van de eenheid, alsmede de ouders van het slachtoffer. De inspectie heeft gebruik kunnen maken van de kennis van medisch specialisten en van het Duikmedisch Centrum (DMC) van de Koninklijke Marine. Daarnaast zijn (duik)medische publicaties en open bronnen geraadpleegd.

Op last van het Openbaar Ministerie heeft de Koninklijke Marechaussee het voorval strafrechtelijk onderzocht en heeft het Nederlands Forensisch Instituut (NFI) pathologisch onderzoek verricht. De IVD heeft door tussenkomst van de officier van justitie de beschikking gekregen over de processen-verbaal van de Marechaussee, het verslag van het NFI en de videobeelden van de bewakingscamera in het zwembad.

De verzamelde informatie is vervolgens geanalyseerd. Om de resultaten op waarde te kunnen schatten, is bij aanvang van het onderzoek een referentiekader opgesteld met behulp waarvan de IVD tot haar oordeelsvorming komt. De volledige onderzoeksverantwoording is opgenomen in bijlage A. Tijdens het onderzoek van de Marechaussee heeft het Openbaar Ministerie de IVD tijdelijk beperkingen opgelegd inzake het interviewen van direct betrokkenen. Hierdoor heeft het IVD-onderzoek enige vertraging opgelopen.

De IVD heeft het behandelend ziekenhuis verzocht de medische gegevens van het slachtoffer aan de inspectie beschikbaar te stellen. Deze informatie heeft het ziekenhuis met een beroep op het medisch geheim niet verstrekt. Hierdoor was het voor de inspectie niet mogelijk een gedegen beeld te krijgen van wat zich heeft afgespeeld vanaf het moment van het overdragen van het slachtoffer aan het ambulancepersoneel tot aan het moment van overlijden. Het rapport gaat dan ook niet in op de hulpverlening door de civiele ambulancedienst en het ziekenhuis.

Tijdens het onderzoek bleek er mogelijk een verband te bestaan tussen het ontstaan van het voorval en het fenomeen *Shallow Water Black-out*. Defensie houdt regelmatig zwemoefeningen, waaronder onderwatoeroefeningen waarbij de adem wordt ingehouden, maar het fenomeen is slechts bekend bij een selecte groep van professionele duikers, zoals bij het Kenniscentrum Duiken en het Trainingscentrum Waterrijke Gebieden. Om die reden heeft de IVD tijdens het onderzoek een interne veiligheidswaarschuwing uitgegeven. Deze komt in hoofdstuk 4 aan de orde. De afhandeling door Defensie van de waarschuwing maakt geen deel uit van het onderzoek.

## 1.6 Referentiekader

De IVD toetst de bevindingen uit dit onderzoek aan een referentiekader. Dat kader bestaat uit regelgeving van Defensie omtrent zwemmen, zwemtoezicht en medische keuringen alsmede diverse medische publicaties. Ook zijn civiele regelgeving en richtlijnen met betrekking tot toezicht tijdens zwemactiviteiten in zwembaden en reanimatie bij drenkelingen bestudeerd. Defensie is als werkgever verantwoordelijk voor een veilige werk- en leeromgeving. De IVD verwacht dat personeel op veilige wijze wordt opgeleid en getraind waarbij de risico's in kaart zijn gebracht en de noodzakelijke maatregelen zijn genomen om deze risico's op een aanvaardbaar niveau te brengen. Kennis en deskundigheid van binnen en buiten de defensieorganisatie moeten worden aangewend om een gedegen risicoafweging te kunnen maken.

## 1.7 Leeswijzer

Dit rapport is als volgt opgebouwd. Na een voorwoord volgen de samenvatting en de beschouwing met de aanbevelingen. Na de inleiding in hoofdstuk 1 beschrijft hoofdstuk 2 de toedracht en de omstandigheden van het voorval. Dan volgt een uitleg over de keuringen, de fysieke gesteldheid en de belasting van de cursisten. Hoofdstuk 2 gaat ook in op de medische bevindingen. Hoofdstuk 3 bevat de analyse van de onderzoeksresultaten. Het gaat ook in op de uitvoering van de zwemoefening en het bijbehorende toezicht, alsmede de hulpverlening door de aanwezige militaire instructeurs en hulpverleners. Ten slotte gaat hoofdstuk 3 aan de hand van scenario's in op de mogelijke oorzaken van het uiteindelijke overlijden van de cursist. Hoofdstuk 4 bevat de veiligheidswaarschuwing die de IVD op 25 juli 2019 heeft uitgegeven en hoofdstuk 5 de conclusies die de IVD op basis van dit onderzoek trekt.

# 2 Toedracht

Dit hoofdstuk beschrijft de opzet van de opleiding en de zwemoefeningen, de omstandigheden en toedracht van het voorval. Daarna volgt een beschrijving van de keuring van nieuw personeel en de fysieke belasting van cursisten. Het hoofdstuk sluit af met een toelichting op de fysieke en medische gesteldheid van het slachtoffer.

## 2.1 Context

Personeel dat instroomt bij het KCT is afkomstig van andere defensieonderdelen of uit de burgermaatschappij. De overstap van de burgermaatschappij naar een militaire functie bij Defensie begint altijd bij het Dienstencentrum Personeelslogistiek (DCPL) in Amsterdam, waar ook de aanstellingskeuring wordt uitgevoerd.

Voordat zij bij het KCT beginnen, volgen alle kandidaten - zowel militaire doorstromers als civiele instromers - een kennismakingsprogramma van drie dagen bij het KCT. Tijdens deze kennismakingsdagen worden kandidaten onder leiding van sportinstructeurs onder meer onderworpen aan een inspanningstest bestaande uit krachtproeven, waaronder sit-ups en push-ups, en een conditietest. Het KCT hanteert voor de inspanningstest zwaardere eisen dan de standaard defensierichtlijnen.

Aspirant-commando's uit de burgermaatschappij beginnen hun militaire opleiding op de School Luchtmobiel van het Commando Landstrijdkrachten (CLAS) met de algemene militaire opleiding luchtmobiel (AMOL). De betrokken cursist was reeds werkzaam bij Defensie en had deze opleiding na zijn aanstelling in 2014 gevolgd.

Na voltooiing van de AMOL volgen alle aspirant-commando's, ongeacht eerdere militaire ervaring, een vier weken durende vooropleiding bij het KCT waarin algemene basisvaardigheden worden onderricht. Ook de betrokken cursist heeft deze vooropleiding gedaan. Na deze vooropleiding volgt de acht weken durende elementaire commando-opleiding (ECO). Na voltooiing van de ECO volgt de voortgezette commando-opleiding (VCO) van 45 weken.

Van de groep van zo'n zestig militairen die op maandag 15 oktober 2018 aan de opleiding begon, viel tijdens de eerste dagen ongeveer de helft af. Dit was op verzoek van de kandidaten zelf of vanwege een medische oorzaak. De eerste week van de ECO werkten de cursisten een intensief fysiek programma af met onder meer sportoefeningen in carrouselvorm. De carrousel bestond uit drie activiteiten, namelijk klimmen, militaire zelfverdediging en zwemmen. De cursisten werden in groepen verdeeld die de activiteiten in wisselende volgorde

uitvoerden. De carrousel kwam tweemaal voor in het programma, namelijk overdag op dinsdag 16 oktober en in de avond en nacht van donderdag 18 op vrijdag 19 oktober.

Het zwemmen bestond uit het beoefenen van algemene zwemtechnieken zoals schoolslag, onderwaterzwemmen, buddyzwemmen, het opduiken van materiaal en herhaaldelijk enige tijd onder water blijven afgewisseld met watertrappelen. Dinsdag droegen de cursisten zwemkleding en donderdag een werkoverall, wat de oefeningen zwaarder maakte.

Het voorval gebeurde in het grote binnenbad van een openbaar zwembad in de omgeving van de kazerne. Het KCT maakt regelmatig gebruik van dit zwembad, meestal na sluitingstijd. De temperatuur van het zwembadwater was tijdens het ongeval 28,6 graden Celsius. Het zwembad beschikte conform de regels over één goedgekeurde automatische externe defibrillator (AED).

## 2.2 Het ongeval

De groep cursisten voerde op donderdagavond 18 oktober 2018 eerst de onderdelen klimmen en zelfverdediging uit. Daarna werden zij, even voor middernacht, met militaire voertuigen naar het zwembad gebracht.

De zwemoefeningen werden verzorgd door personeel van de Lichamelijke Opvoeding & Sportorganisatie (LO&Sportorganisatie) van het CLAS. Ze begonnen met een aantal keren de korte zijde van het zwembad overzwemmen waarbij diverse zwemslagen werden beoefend. De cursisten moesten hierna twee aan twee pionnen van de bodem van het zwembad opduiken en vervolgens in het water van overall wisselen. Deze oefeningen verliepen zonder problemen. Volgens medecursisten had het latere slachtoffer tijdens de zwemoefeningen wel wat water binnengekregen, waarna hij gedurende de rest van de oefening af en toe moest hoesten.

De cursisten moesten vervolgens in werkoverall herhaaldelijk met ingehouden adem onder water blijven voor de duur van achtereenvolgens 15, 20, 25 en 30 seconden. Tussen de oefeningen door moesten zij watertrappelend boven water blijven. Als een van de cursisten er niet in slaagde onder water te blijven, moest de gehele groep de oefening overdoen.

Tijdens de oefening stond er een instructeur langs een lange zijde van het bad en een andere instructeur ter hoogte van de startblokken op de korte zijde. Een derde instructeur bleef op de achtergrond aan dezelfde lange zijde van het bad en had geen direct zicht op het zwemwater. Bij de oefening waren voorts een algemeen militair verpleegkundige (AMV) en een eerstehulpverlener aanwezig.

Tijdens de eerste oefening van 15 seconden kwam het latere slachtoffer te vroeg boven water, waarop de gehele groep de oefening overdeed. De herhaling van de oefening verliep zonder problemen. Tijdens de oefening van 20 seconden kwam een andere cursist te vroeg naar boven. De cursisten moesten vervolgens ook deze oefening opnieuw doen.

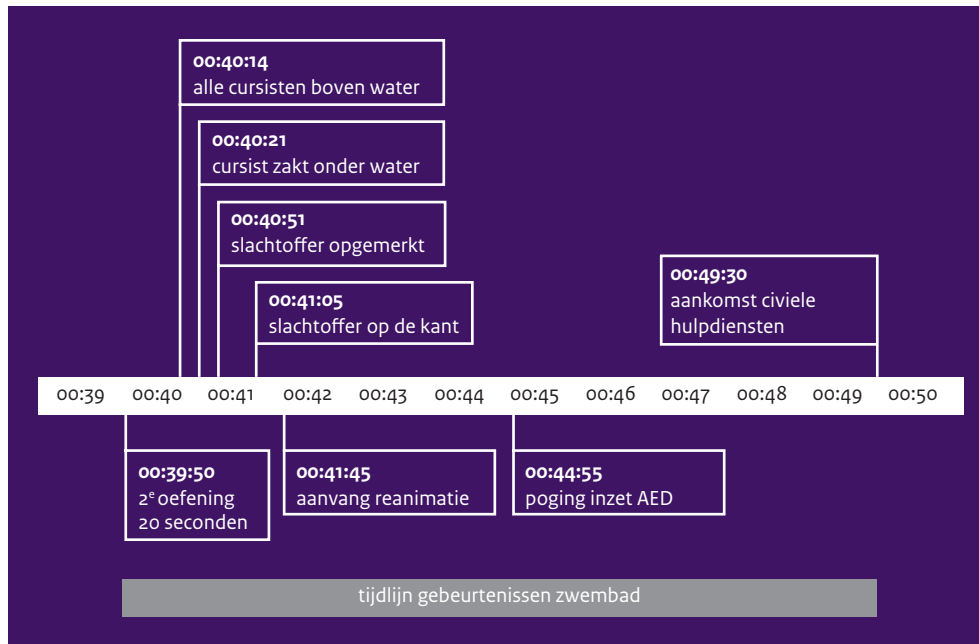
Op videobeelden van de bewakingscamera in het zwembad is te zien dat alle cursisten bij de tweede poging na 20 seconden boven water kwamen, maar dat het slachtoffer vrijwel direct daarna onopgemerkt weer onder water verdween. Volgens de betrokken instructeurs werden na iedere oefening, zo ook bij deze, “de koppen geteld”. Na twee keer tellen bleek dat niet alle cursisten boven water waren. Dertig seconden nadat het slachtoffer onder water raakte, werd hij door een van de medecursisten opgemerkt. Enkele ogenblikken later haalden medecursisten het slachtoffer boven water en droegen zij hem op de kant van het bad. De instructeurs, de verpleegkundige en de eerstehulpverlener ontfermden zich over hem en een van de instructeurs belde het nationale alarmnummer 112.

Volgens de betrokken verpleegkundige van het KCT is direct nadat het slachtoffer op de kant was gebracht begonnen met de reanimatie volgens het *Basic Life Support* (BLS) protocol.<sup>2</sup> Het bleek lastig een kunststof buisje<sup>3</sup> te plaatsen om de luchtweg vrij te maken voor beademing met behulp van een ballon. Er werd toen direct begonnen met borstcompressies. Na enkele pogingen lukte het alsnog het buisje te plaatsen en kon de beademing worden gestart. Tijdens de gehele BLS-procedure tot aan het moment dat de ambulance arriveerde, was er geen polsslag voelbaar bij het slachtoffer.

Ongeveer drie minuten na aanvang van de reanimatie zette een van de hulpverleners de AED van het zwembad in. Een AED analyseert of er sprake is van een te corrigeren hartritme. De AED wees uit dat er sprake was van een asystolie, dat wil zeggen een stilstand van de bloedcirculatie vanwege het (nagenoeg) ontbreken van elektrische activiteit, waarbij er zonder ingrijpen binnen korte tijd onomkeerbare schade aan de hersenen ontstaat. Omdat de AED geen corrigeerbaar hartritme vaststelde, werd de reanimatie voortgezet met borstcompressies en beademing.

<sup>2</sup> BLS omvat het uitvoeren van basale reanimatiehandelingen bij een volwassene, zonder en met behulp van een AED. De handelingen zijn het vrijmaken van de ademweg, beademen en het geven van borstcompressies.

<sup>3</sup> Bij reanimatie kan worden gebruikgemaakt van kunststof buisjes om de ademweg vrij te maken en te houden bij beademing. In dit geval betrof het een zogenaamde oro-pharyngeale tube, ofwel Mayo-tube.



**Figuur 1** Tijlijn van het voorval, opgesteld aan de hand van de beelden van de bewakingscamera aan de rand van het zwembad.

Na ongeveer acht minuten arriveerde een burgerambulanceteam dat de verantwoordelijkheid voor de reanimatie van de militaire hulpverleners overnam, terwijl de reanimatie gezamenlijk werd vervolgd. Gedurende de gehele reanimatieperiode hield het circulatieprobleem aan. Het slachtoffer is na ongeveer 40 minuten door het burgerambulanceteam naar de spoedeisende hulp van een academisch ziekenhuis vervoerd.

Nadat de ambulance met het slachtoffer was vertrokken, heeft het KCT de alarmlijst afgehandeld en is de staf van het korps geïnformeerd. De nationale politie heeft omstreeks hetzelfde tijdstip de familie van het slachtoffer geïnformeerd. Later die nacht hebben de bedrijfsmaatschappelijk werker en de staf van het KCT de familie ingelicht. Na drie dagen in het ziekenhuis is het slachtoffer op maandag 22 oktober kort na middernacht overleden.

## 2.3 Fysieke gesteldheid

De ECO is een intensieve opleiding waarin de nadruk ligt op fysieke inspanning. De cursist voldeed aan de militaire basiseisen zoals vastgelegd in de CDS Aanwijzing A700-1 'Gereedstelling Individuele Militairen'.<sup>4</sup>

### 2.3.1 Aanstellingskeuring

Kandidaten die zich aanmelden voor een functie bij Defensie ondergaan een aanstellingskeuring waarbij wordt beoordeeld of zij fysiek en medisch voldoen aan de functie-eisen. De eisen hebben betrekking op de fysieke belastbaarheid en het prestatievermogen van de kandidaten. Defensie hanteert hierbij zes functieclusters en de keuring leidt tot een advies voor plaatsing in een van deze clusters. Kandidaten voor de KCT-opleiding worden gekeurd voor het zwaarste functiecluster. Tot in 2014 waren er vier clusters, waarvan 4 de zwaarste was, vergelijkbaar met het huidige cluster 6.

De aanstellingskeuring bestaat uit een electrocardiogram (ECG) in rust, fietsergometrie, een statische krachttest, een urinetest, orthopedisch onderzoek door een fysiotherapeut, een gehoortest, biometrie en een algemene medische keuring door een arts. Aan de hand van de aanstellingskeuring wordt een VFB-score (Vaststellen Fysieke Belastbaarheid) berekend die correspondeert met een functiecluster. Tijdens zijn initiële keuring in 2014 voldeed de cursist aan de eisen van het destijds zwaarste functiecluster 4.

Op grond van het 'Besluit aanstellingskeuringen' maakt het medische deel van de keuring geen deel uit van het medisch dossier en is dit niet beschikbaar voor de geneeskundige begeleiding tijdens plaatsing of overplaatsing. Tijdens het onderzoek heeft de IVD daarom ook geen inzage gehad in de medische keuringsgegevens.

### 2.3.2 Medische toestand na plaatsing

Sinds 17 september 2018 was de cursist tijdelijk tewerkgesteld bij de ECO van het KCT. Gedurende deze periode kon hij gebruikmaken van de medische zorg van het eerstelijns gezondheidszorgbedrijf (EGB) van het KCT. Als hij de ECO met goed gevolg zou doorlopen, zou hij definitief bij het KCT worden geplaatst. Vanwege de tijdelijke opleidingsplaatsing lag het medisch dossier van de betrokken cursist nog bij het EGB van zijn primaire werkgever, de brigade in Havelte.

Volgens verklaringen van directe familieleden was de cursist bij de start van de ECO fit en goed getraind. Hij had in de zomer voorafgaand aan de opleiding intensief getraind om fit aan de opleiding te kunnen beginnen. Hierbij schonk hij speciale aandacht aan het zwemmen, een tak van sport waarin hij minder bedreven was.

<sup>4</sup> De CDS Aanwijzing A-700 beschrijft het gereedstellingsproces waarmee eenheden en individuen worden voorbereid voor mogelijke inzet. Deel A-700/1 betreft individuele militairen.

Op de eerste dag van de vooropleiding is door een militair verpleegkundige van het KCT bij alle cursisten een medische anamnese afgenomen aan de hand van een medische vragenlijst (*Physical Activity Readiness Questionnaire*, PAR-Q). Op het formulier van de cursist zijn geen zaken vermeld die aanleiding waren voor een nadere medische evaluatie voor aanvang van de opleiding. Hij was klachtenvrij bij aanvang van de kennismakingsdagen.

### 2.3.3 Medisch spreekuur

Er is gedurende de opleiding een dagelijks spreekuur waar cursisten met klachten terecht kunnen. Cursisten maken regelmatig gebruik van deze mogelijkheid, omdat zij graag fit en klachtenvrij de opleiding willen afmaken.

De cursist heeft gedurende de kennismakingsdagen, de vooropleiding en de eerste week van de ECO wat kleine ongemakken gerapporteerd die konden worden afgedaan door de toegewezen AMV. Hiervan is verslag gedaan in het Geneeskundig Informatiesysteem Defensie (GIDS), het elektronisch patiëntendossier van Defensie. Op gerichte vragen van de IVD over eventuele medische bijzonderheden van de cursist tijdens de periode van tijdelijke tewerkstelling, kon de korpsarts van het KCT vanwege de vertrouwelijkheid van de patiëntengegevens alleen in procedurele zin antwoorden. Wel werd duidelijk dat er gedurende de ECO-periode geen medicijnen zijn verstrekt aan de cursist.

Het was cursisten tijdens de opleiding niet toegestaan medicijnen bij zich te hebben zonder uitdrukkelijke toestemming van de korpsarts. Het verbod gold ook voor vrij verkrijgbare medicijnen. Het is daarom niet waarschijnlijk dat de cursist zelf medicijnen heeft ingenomen.

### 2.3.4 Fysieke en mentale belasting

Het KCT maakt voor elk afzonderlijk deel van de opleiding of training een schatting van de benodigde inspanning. De schatting wordt verwerkt in een inspanningsoverzicht dat deel uitmaakt van de dagplanning. Met het inspanningsoverzicht is het mogelijk de werkelijke inspanning van de cursisten tijdens de opleiding te toetsen aan de vooraf door de instructeurs bepaalde norm. De norm berust op de jarenlange kennis en ervaring van de instructeurs en het KCT met het verzorgen van de interne opleidingen. Ook voor de bewuste ECO is een inspanningsoverzicht gemaakt en in de dagplanningen verwerkt.

Hoewel de opleiding voor een groot deel bestaat uit het leveren van fysieke inspanningen en het opzoeken van fysieke en mentale grenzen is het doel niet de cursisten uit te putten. Instructeurs zijn verantwoordelijk voor het monitoren van het inspanningsniveau van de cursisten tijdens de les. Waar nodig grijpt de instructeur in door cursisten tijdens de oefening meer rust te gunnen of door de les aan te passen. Aanpassingen komen regelmatig voor en worden doorgegeven aan de hoofdinstructeur.



De instructeurs en de aangewezen AMV bevinden zich gedurende de gehele opleiding tussen de cursisten. De instructeurs hebben op gezette tijden overleg over de voortgang van de groep en de individuele cursisten. Bijzonderheden, zoals afwijkingen in gedrag, fysieke prestaties en de ontwikkeling van kennis en deskundigheid worden tijdens dit overleg besproken.

Als de inspanning voor een individuele cursist te groot is, stopt deze in de regel zelf. Als hij niet zelf stopt, bijvoorbeeld omdat hij niet wil opgeven, haalt de instructeur hem uit de les. Als daar aanleiding voor is, wordt de cursist voor controle naar het EGB gestuurd.

Volgens medecursisten was de betrokken militair op de dag van het voorval onrustig. Eerder die dag had hij problemen met het klaarmaken van een maaltijd in het veld en hij zag op tegen de oefeningen op de klimtoren en in het zwembad.

# 3 Analyse

Dit hoofdstuk gaat in op de militaire en civiele regelgeving voor zwemmen en het vereiste toezicht tijdens zwemoefeningen bij Defensie. Verder beschrijft het hoofdstuk zes scenario's die de IVD aan de hand van het rapport van het NFI en de bijdragen van deskundigen op het gebied van duikgeneeskunde heeft opgesteld. Deze geven een mogelijke verklaring geven voor het onwel worden en uiteindelijk overlijden van het slachtoffer. Vervolgens heeft de IVD elk scenario beoordeeld. Ten slotte wordt het fenomeen *Shallow Water Black-out* nader toegelicht en gaat het rapport in op de hulpverlening door de aanwezige militairen.

## 3.1 De zwemoefening en het toezicht

### 3.1.1 Richtlijnen Defensie

De regels voor zwemoefeningen bij Defensie waren ten tijde van het voorval vastgelegd in de Handleiding Zwemmen CLAS (handleiding HL 2-606, publicatiedatum 19-7-2012). Deze handleiding, die tot 2019 van kracht was, gold voor zowel militaire als civiele zwembaden die door Defensie werden gebruikt. De handleiding bepaalde dat er bij zwemoefeningen te allen tijde toezicht aanwezig moest zijn als de waterdiepte meer dan 1,40 meter was en dat de oefening onder leiding moest staan van bevoegd personeel.

Het toezicht is te onderscheiden in kwalitatief en kwantitatief toezicht. Bij fysieke trainingen met minder dan twintig personen moest conform de handleiding minimaal één sportinstructeur of toezichthouder aanwezig zijn. De sportinstructeur of toezichthouder moest volgens de handleiding:

- kennis hebben van Eerste Hulp-voorzieningen en reddings- en hulpverleningsmiddelen;
- beschikken over reanimatiedeskundigheid;
- AED-apparatuur kunnen gebruiken;
- op de hoogte zijn van het nood- of ontruimingsplan van het zwembad;
- jaarlijks de vaardigheidstest zwemmend redden afleggen.

De LO&Sportorganisatie had voor de zwemoefeningen van het KCT een instructie opgesteld. Hierin stond dat er minimaal drie personen op de kant aanwezig moesten zijn om te observeren. De instructie vermeldde niet wat de kwalificaties van deze waarnemers moesten zijn. Daarnaast schreef de instructie voor dat een instructeur naast het verzorgen van de zwemoefeningen ook moest observeren, waarbij hij 'scherp moet zijn op onderwaterzwemmen en onderwater blijven' van de cursisten. Met andere woorden, de instructeur moest opletten dat cursisten de oefeningen volledig en correct uitvoerden.

De videobeelden laten zien dat er bij de zwemoefening op donderdag twee waarnemers op de lange kant van het bad aanwezig waren en een derde op de kopse kant, ter hoogte van de startblokken. Bij de oefening waren ook een AMV en een eerstehulpverlener aanwezig. De twee waren gekwalificeerd om de

aanwezige hulpmiddelen te gebruiken en een reanimatie uit te voeren. Een van de waarnemers, een zweminstructeur van de LO&Sportorganisatie, beschikte over de voorgeschreven kwalificaties in de CLAS-handleiding, de overige twee waarnemers waren ECO-instructeurs van het KCT. Met de indeling van het personeel tijdens de zwemoefening werd ruim voldaan aan de handleiding van het CLAS (minimaal één toezichthouder) en de instructieaanwijzing van het KCT (minimaal drie toezichthouders en medische ondersteuning).

### 3.1.2 Richtlijnen civiel

In Nederland is het toezicht in civiele zwembaden vastgelegd in de Wet hygiëne en veiligheid badinrichtingen en zwemgelegenheden (WHVBZ) en het Besluit hygiëne en veiligheid badinrichtingen en zwemgelegenheden (BHVBZ). Hoewel de wetgeving omtrent toezicht duidelijk is, bestaan er interpretatieverschillen over de hantering daarvan in de praktijk.

De wet uit 1969, voor het laatst herzien in 2012, bepaalt dat in het belang van de veiligheid van de bezoekers bij algemene maatregel van bestuur voorschriften kunnen worden gegeven over onder meer het toezicht. De houder van een zwembad moet voldoen aan deze voorschriften.

Het besluit uit 1984, voor het laatst gewijzigd in 2011, kent twee soorten voorschriften. Er zijn doelvoorschriften, waarin het grotendeels aan de houder of gebruiker van het zwembad wordt overgelaten op welke wijze deze het beoogde doel bereikt, en er zijn middelvoorschriften, waarin de wetgever exact bepaalt op welke wijze aan de eisen moet worden voldaan. Het merendeel van de artikelen in het besluit is voor huurders of medegebruikers van zwembaden - zoals het KCT - niet direct van belang. Dat geldt echter wel voor artikel 25 van het besluit, over het houden van toezicht.

Artikel 25 van het besluit stelt dat gedurende de openstelling in voldoende mate toezicht moet worden uitgeoefend, zonder nader te bepalen wat 'voldoende toezicht' inhoudt. De houder van het zwembad moet ervoor zorgen dat er voldoende toezicht wordt uitgeoefend en is daar ook verantwoordelijk voor. Het gaat daarbij altijd om een beoordeling. Bij een groep wedstrijdzwemmers zal er minder toezicht nodig zijn dan bij kinderen die zwemles krijgen.

De toelichting op artikel 25 geeft adviezen voor de uitvoering van het toezicht, waarbij wordt gesteld dat er doeltreffend EHBO verleend moet kunnen worden, één van de toezichthouders in het bezit moet zijn van een geldig EHBO- en reanimatiediploma en dat er iemand aanwezig moet zijn die zwemmend kan redden. Daarnaast vraagt de toelichting aandacht voor de alertheid van de toezichthouder, het oefenen van de eigen vaardigheden en werkzaamheden, overzicht en ervaring van de toezichthouders, de aanwezige voorzieningen en het soort en aantal zwemmers. Het gaat hierbij niet om verplichtingen, maar om adviezen waarmee de verantwoordelijke voor het inzetten van de toezichthouders rekening moet houden. Elk zwembad en elke gebruiker van het zwembad moet dus op grond van het besluit bepalen wat 'voldoende toezicht' is en waarborgen dat dit in de praktijk wordt uitgeoefend.

### 3.1.3 Nieuwe richtlijnen Defensie

De CLAS-handleiding uit 2012 is in 2019 vervangen door het Voorschrift Veilig Gebruik Zwembaden door Defensie (voorschrift Vs LAND-E&T-LO&S-12, publicatiedatum 11-2-2019). Dit voorschrift noemt de WHVBZ en het BHVBZ als bronnen en is in overeenstemming daarmee minder strikt dan de handleiding uit 2012. Zo vermeldt het voorschrift:

*“Onder kwantitatief toezicht wordt verstaan: het aantal toezichthouders in het bad. Dit staat niet vast omschreven maar is altijd een subjectieve inschatting. Zo zal er bij een groep goed geoefende zwemmers minder toezicht nodig zijn dan bij een groep zwemmers die alleen een A-diploma heeft en bij meer risicovolle overlevingsactiviteiten een andere vorm van toezicht als bij minder risicovol.”*

Deze formulering in het nieuwe voorschrift biedt verantwoordelijke functionarissen aanzienlijk meer interpretatieruimte dan voorheen bij de vaststelling van het toezicht. Wat de controle op de uitvoering van de richtlijnen betreft, verwijst het nieuwe voorschrift evenals de wettelijke regelingen naar de toezichthoudende rol van de provincie.

### 3.1.4 Richtlijnen KCT

De militaire noch de civiele wet- en regelgeving gaat in op de risico's van het zwemmen boven of onder water. Het KCT analyseert elke oefening in de opleiding om risico's voor de organisatie en personen te onderkennen en zoveel mogelijk te beperken. Voor de beoordeling van de fysieke belasting van een oefening wordt gebruikgemaakt van vaste formats. Deze berusten volgens het KCT op arts & science, dat wil zeggen een combinatie van meer dan 75 jaar ervaring met opleidingen en een wetenschappelijk onderbouwde samenstelling van het lesprogramma.

De door het KCT opgestelde risico-inventarisatie en -evaluatie (RI&E 20181108 KCT RIE VO ECO OTCSO) houdt er rekening mee dat cursisten tijdens zwemoefeningen last kunnen krijgen van vermoeidheid, verminderde concentratie of verlies van bewustzijn en/of coördinatie, met als gevolg dat zij niet meer in staat zijn de oefening (correct) uit te voeren. Als een leerling geen kans meer heeft zijn doel te behalen en moeite heeft zijn hoofd boven water te houden, geldt een stop no-go protocol. Voor medische noodgevallen moet er een AMV voor geneeskundige steun aanwezig zijn, evenals een AED in de omgeving van het zwemwater. Aan beide voorwaarden werd tijdens de zwemoefening voldaan. Ook na de invoering van het nieuwe defensievoorschrift zet het KCT bij zwemoefeningen drie waarnemers in, onder wie een zweminstructeur als toezichthouder.

Het toezicht op de zwemoefeningen door het KCT voldeed aan de geldende militaire en civiele voorschriften. In 2019, dat wil zeggen na het voorval, is een nieuw defensievoorschrift van kracht geworden. In overeenstemming met de wettelijke bepalingen biedt dit voorschrift meer ruimte dan het vorige voor het vaststellen van de omvang van het toezicht in zwembaden. Het KCT heeft na de invoering van het nieuwe defensievoorschrift de eigen - strengere - richtlijn gehandhaafd.

## 3.2 Scenario's

De IVD heeft het behandelend ziekenhuis om informatie gevraagd over de periode tussen het transport vanaf het zwembad naar het ziekenhuis door het burgerambulanceteam en het overlijden van het slachtoffer in de nacht van 21 op 22 oktober 2018. Het ziekenhuis heeft hierop in een schriftelijke reactie laten weten dat het uitsluitend informatie verstrekt aan het NFI dat, in opdracht van het OM, pathologisch onderzoek uitvoerde naar een mogelijk niet-natuurlijke dood van het slachtoffer.

De IVD heeft op 9 mei 2019 het NFI-rapport van het onderzoek ontvangen. Het NFI stelt op grond van de bestudering van de gegevens van het ziekenhuis en de huisarts, de documentatie van de ambulancedienst, de uitkomsten van de sectie en het toxicologisch en radiologisch onderzoek dat orgaanfunctiestoornissen hebben geleid tot het overlijden van de militair. Het NFI stelt dat er meer scenario's mogelijk zijn die elk afzonderlijk of in combinatie kunnen worden overwogen als oorzaak van de stoornissen.

Gedurende haar onderzoek heeft de IVD onder meer op grond van het NFI-rapport scenario's opgesteld die afzonderlijk kunnen hebben geleid tot de orgaanfunctiestoornissen. Aan de hand van de informatie van het NFI, eigen onderzoek en met medewerking van externe deskundigen op het gebied van duikgeneeskunde heeft de IVD het aantal scenario's teruggebracht tot de zes meest waarschijnlijke. Deze scenario's worden hieronder beschreven en vervolgens geanalyseerd.

### 3.2.1 Belasting en vermoeidheid

***Vermoeidheid als gevolg van fysieke belasting gedurende de eerste dagen van de opleiding heeft er mogelijk toe geleid dat de cursist niet meer in staat was de oefening te volbrengen.***

Gedurende de eerste week van de commando-opleiding bij het KCT moesten de cursisten dagelijks fysieke inspanningen leveren en werd hun nachtrust beperkt. Vooral de eerste drie dagen van de opleiding hebben de cursisten als zwaar ervaren. Het programma voor donderdag 18 oktober 2019 bestond uit een slotenmars, koken in de natuur, een speedmars van acht kilometer en een sportcarrousel (klimmen, zelfverdediging, zwemmen).

Na het voltooien van de onderdelen klimtoren en zelfverdediging werd de groep cursisten met militaire voertuigen naar het zwembad gebracht voor de zwemoefening. Dit duurde, inclusief voorbereiding, in- en uitstappen en de rit zelf, ongeveer 45 minuten. In deze periode konden de cursisten bijkomen van de voorafgaande fysieke inspanningen.

### 3.2.2 Oververhitting

**Het is herhaaldelijk voorgekomen dat militairen als gevolg van oververhitting tijdens sportbeoefening onwel zijn geworden. Oververhitting heeft mogelijk geleid tot onwel worden.**

Het menselijk lichaam reguleert de kerntemperatuur in gezonde toestand op ongeveer 37 graden Celsius. De kerntemperatuur kan bij hitte, inspanning of een combinatie van beide oplopen tot 40 graden Celsius. Het lichaam voert de overtollige warmte dan af door meer bloed naar de huidoppervlakte te sturen en te transpireren. De verdamping van transpiratievocht onttrekt vervolgens warmte aan het lichaam. Een hoge temperatuur in combinatie met zware inspanning kan er in sommige gevallen voor zorgen dat de kerntemperatuur gevaarlijk hoog oploopt. Als gevolg hiervan treden in eerste instantie vermoeidheid en hoofdpijn op. Deze klachten kunnen leiden tot uitputting en kunnen ontaarden in een hitteberoerte als iemand niet voldoende rust neemt. Het warmteregulerende systeem in de hersenen raakt dan van slag, waardoor de koelfuncties van het lichaam uitvallen. Er ontstaat dan een direct levensbedreigende situatie, die onmiddellijk intensieve medische zorg vereist.

### 3.2.3 Letsel uit eerdere oefeningen

**De cursist heeft mogelijk tijdens eerdere oefeningen letsel opgelopen als gevolg waarvan hij tijdens de zwemoefening onwel is geworden.**

De cursisten hadden op de avond van 18 oktober voorafgaande aan de zwemoefening deelgenomen aan de oefeningen klimtoren en militaire zelfverdediging.

### 3.2.4 Ziekte van de hartspier

**Een ziekte of aandoening die kon leiden tot een verminderde werking van de hartspier.**

De aanwezigheid van een hartspierziekte kan leiden tot een fatale ritmestoornis met een hartstilstand tot gevolg. Het NFI-sectierapport sluit bepaalde hartspieraandoeningen uit. Erfelijke hartspierziekten kunnen echter alleen worden vastgesteld door middel van cardiogenetisch (DNA-)onderzoek. Cardiogenetisch onderzoek in de familielijn van het slachtoffer kan mogelijk meer duidelijkheid geven. De IVD heeft de familie van het slachtoffer op de mogelijkheid gewezen dergelijk onderzoek te laten verrichten. De IVD zelf heeft hier geen onderzoek naar gedaan.

### 3.2.5 Verminderde longfunctie

**Een bestaande longaandoening met een verminderde longfunctie die leidde tot onwel worden.**

Uit het sectierapport van het NFI kan worden opgemaakt dat er sprake was van schade aan beide longen. Of deze schade reeds aanwezig was voor het incident kon niet met zekerheid worden vastgesteld. De schade kan zijn ontstaan door contact met chloorhoudend zwembadwater, door de reanimatie, of door een combinatie van beide in de dagen aansluitend aan het ongeval. Daarnaast hebben duikgeneeskundigen gewezen op de mogelijkheid van immersie longoedeem (Immersion Pulmonary Edema, IPE). Dit is een vorm van longoedeem die bij gezonde sporters kan voorkomen, al dan niet in combinatie met een reeds bestaand hartprobleem. Bij een IPE hoopt vocht zich op in de longblaasjes. Dit kan leiden tot een verminderde gasuitwisseling in de longen met zuurstoftekort (hypoxie) tot gevolg. Hoge bloeddruk, hartafwijkingen, forse vochtinname en zware inspanning zijn factoren die het ontstaan van IPE bevorderen. Symptomen van IPE zijn kortademigheid, hoesten, roze schuim opgeven, een pijnlijke borstkas en soms zelfs bewusteloosheid.

### 3.2.6 Hyperventileren

**Bewustzijnsverlies als gevolg van hyperventileren voorafgaande aan de onderwateroefeningen.**

Verhoging van de kooldioxidespanning in het bloed leidt tot een ademprikkel. Deze prikkel zorgt ervoor dat zwemmers onder water naar de oppervlakte zwemmen om adem te halen. Hyperventileren, dat wil zeggen snel en diep achter elkaar ademen, leidt tot een verlaging van de kooldioxidespanning in het bloed. Als gevolg van bewust of onbewust hyperventileren voorafgaand aan onderwaterzwemmen treedt de ademprikkel later in. Zwemmend onder water daalt het zuurstofniveau en leidt het zuurstoftekort in het bloed en de hersenen (hypoxie) uiteindelijk tot bewusteloosheid. In bewusteloze toestand wordt de ademprikkel door de vertraagde opbouw van kooldioxide alsnog geactiveerd, waardoor er water in de longen komt en een direct levensbedreigende situatie ontstaat. Dit fenomeen staat bekend als *Shallow Water Black-out*, ook wel hypoxische black-out genoemd. Dit is een acuut levensbedreigende situatie die zelfs fitte zwemmers en duikers kan overkomen.

### 3.3 Analyse scenario's

#### 3.3.1 Scenario 1 - belasting en vermoeidheid

De cursisten waren gedurende de gehele oefenweek lichamelijk zeer actief. Door de inspanningen tijdens de oefenweek raakten zij vermoeid maar, afgaande op de beoordeling van het KCT, niet bovenmatig. Volgens enkele medecursisten was de mate van vermoeidheid 7 op een schaal van 10, waarbij vooral de eerste drie dagen van de opleiding zwaar waren. Gedurende de week werden overdag rustmomenten ingelast en kregen de cursisten ongeveer zes uren rust per nacht. Er zijn vanuit de groep cursisten geen klachten over oververmoeidheid of overbelasting naar voren gekomen. Wel is een groot deel van de deelnemers gedurende de eerste dagen van de ECO uitgevallen, omdat zij zich uit eigen beweging terugtrokken of omdat zij niet voldeden aan de gestelde eisen. De IVD is zich ervan bewust dat een zekere mate van groepsdruk onder de deelnemers aannemelijk is. Vanwege deze druk en de drang bij de overgebleven deelnemers zich ten opzichte van zichzelf of de groep te bewijzen, waren zij wellicht terughoudend om blessures of vermoeidheid te melden.

Afgaande op bovenstaande acht de IVD het niet aannemelijk dat overmatige vermoeidheid heeft geleid tot het bewustzijnsverlies van de cursist.

#### 3.3.2 Scenario 2 - oververhitting

De instructeurs die de groep begeleidden, hebben bij het slachtoffer tijdens de onderdelen van de carrousel geen klachten waargenomen die wezen op oververhitting. Er zijn evenmin klachten van het slachtoffer zelf geregistreerd. De cursist had na afloop van de eerdere trainingen geen last van benauwdheid of luchtwegproblemen en heeft geen melding gemaakt van verhoging of koorts. In het zwembad werd van de cursisten geen zware lichamelijke inspanning geëist. Ook zorgde de temperatuur van het water voor verkoeling waardoor het niet waarschijnlijk is dat de lichaamstemperatuur van de cursisten tot kritieke waarden kon stijgen.

De situatie tijdens de oefening in aanmerking genomen acht de IVD het niet aannemelijk dat oververhitting de oorzaak is geweest van het bewustzijnsverlies van het slachtoffer.

#### 3.3.3 Scenario 3 - letsel uit eerdere oefeningen

Volgens de instructeurs en medecursisten heeft iedereen de oefening klimtoren zonder letsel afgemaakt. Tijdens de daaropvolgende oefening zelfverdediging droegen de deelnemers geen hoofdbeschermer. Hoewel bij deze oefening zelfverdediging onbedoelde klappen of stoten op het hoofd niet zijn uit te sluiten, zijn er uit interviews geen aanwijzingen naar voren gekomen dat hiervan sprake was bij de cursist of dat hij anderszins hoofdletsel heeft opgelopen. De cursist heeft tijdens of na deze oefeningen geen klachten geuit over letsel of blessures. Uit het sectierapport van het NFI blijkt dat er geen sporen zijn aangetroffen die duiden op enig trauma als gevolg van de oefening zelfverdediging.



Het is volgens de IVD onwaarschijnlijk dat de cursist tijdens de eerdere oefeningen letsel heeft opgelopen dat heeft geleid tot het bewustzijnsverlies.

#### 3.3.4 Scenario 4 - ziekte van de hartspier

Een uitdraai van het ECG van het slachtoffer van ruim voor het ongeval (2014) liet geen hartafwijkingen zien. Het medisch dossier en de uitslag van het NFI-onderzoek geven evenmin enige indicatie van een reeds bestaande cardiale aandoening. Het NFI sluit in zijn rapport een cardio-genetische oorzaak niet helemaal uit, maar noemt het om meer redenen niet aannemelijk. De inspectie onderschrijft de conclusie van het NFI.

Dit scenario kan niet geheel worden uitgesloten, maar lijkt de IVD voorshands niet aannemelijk.

#### 3.3.5 Scenario 5 - verminderde longfunctie

Het slachtoffer verkeerde voorafgaand aan het ongeval in goede conditie. Er was geen sprake van kortademigheid, koorts of hoesten en hij gebruikte geen medicijnen. Het lijkt daarom onwaarschijnlijk dat er sprake is geweest van een reeds bestaande longaandoening met verminderde longfunctie. De longschade bij het slachtoffer lijkt eerder een direct gevolg te zijn van de blootstelling aan chloorhoudend zwembadwater in combinatie met langdurige reanimatie gevolgd door het verblijf in het ziekenhuis tot aan zijn overlijden.

Er zijn bij het slachtoffer voorafgaande aan of tijdens de uitvoering van de oefeningen in het zwembad geen symptomen of klachten geconstateerd die verband houden met een longoedeem. Ook de cardiologische bevindingen uit het NFI-rapport wijzen hier niet op. Het is daarom onwaarschijnlijk dat een longoedeem de oorzaak van het letsel is geweest.

De IVD acht een verminderde longfunctie niet aannemelijk als de oorzaak van het bewustzijnsverlies van het slachtoffer.

#### 3.3.6 Scenario 6 - hyperventileren

Ten tijde van de oefening in het zwembad waren de cursisten vermoeid van alle inspanningen eerder op de dag. De zwemoefening vergde opnieuw een fysieke inspanning in de vorm van een snelle opeenvolging van onder water blijven en watertrappelen. Volgens medecursisten was de betrokken militair op de dag van het voorval onrustig en zag hij op tegen de oefeningen op de klimtoren en in het zwembad. Dat kan wijzen op een verhoogd niveau van stress. De combinatie van fysieke vermoeidheid en stress werkt snel of diep ademhalen, dat wil zeggen hyperventilatie, in de hand. Door hyperventileren verdwijnt kooldioxide uit het bloed, waardoor de ademprikkel wordt onderdrukt en er een zuurstofgebrek kan ontstaan.

Op de videobeelden van het zwembad is te zien dat het slachtoffer boven komt en drie seconden later weer onder water zakt zonder aanwijsbare aanleiding en, volgens medecursisten, zonder enige roep om hulp. Dit wijst er sterk op dat hij in de laatste fase van de onderwateroefening, bij het opstijgen tot aan het wateroppervlak, plotseling bewusteloos is geraakt door een gebrek aan zuurstof in bloed en hersenen (hypoxie). In bewusteloze toestand heeft hij dan door de uitgestelde adem prikkel onder water ademgehaald en is er water in zijn longen gekomen, wat vrijwel direct heeft geleid tot orgaanfunctiestoornissen. Dit fenomeen staat bekend als *Shallow Water Black-out*.

Op grond van het bovenstaande merkt de IVD hyperventileren gevolgd door *Shallow Water Black-out* aan als meest aannemelijke oorzaak van het bewustzijnsverlies van het slachtoffer en de orgaanfunctiestoornissen die hem fataal zijn geworden.

**Op grond van de beoordeling van de meest waarschijnlijke scenario's merkt de IVD hyperventileren gevolgd door *Shallow Water Black-out* aan als meest aannemelijke oorzaak van het bewustzijnsverlies van het slachtoffer en de orgaanfunctiestoornissen die hem fataal zijn geworden.**

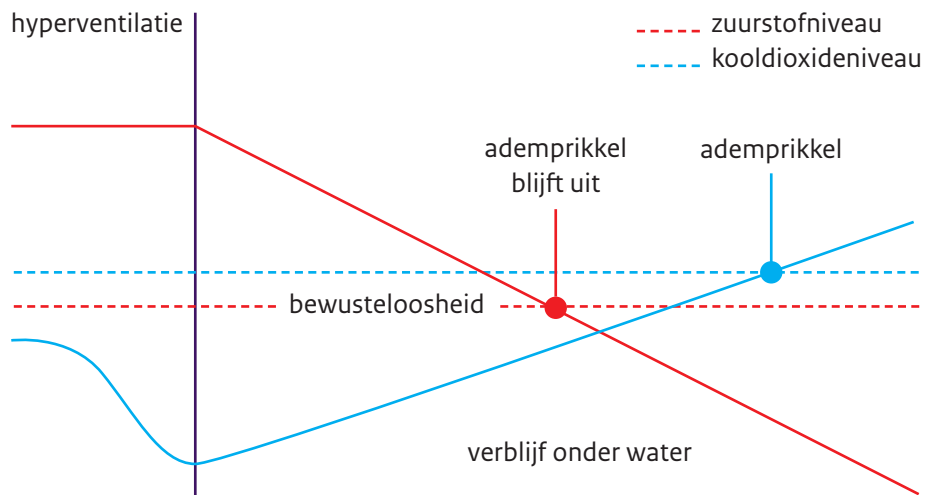
## 3.4 *Shallow Water Black-out*

### 3.4.1 Algemeen

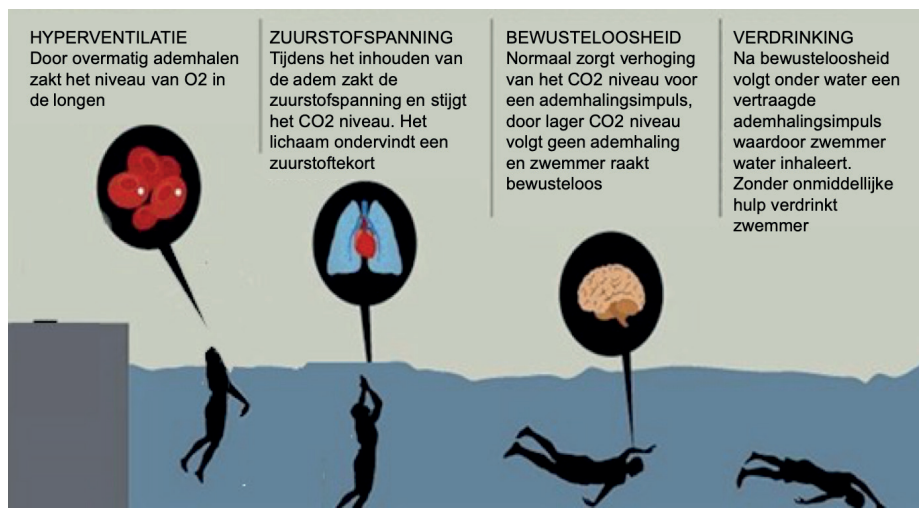
*Shallow Water Black-out* is geen nieuw verschijnsel. Bij vrijduiken of *free-diving*, een vorm van onderwaterzwemmen zonder persluchtflessen, is het verschijnsel wereldwijd al jaren berucht. Daarbuiten is het fenomeen echter vrijwel onbekend. *Shallow Water Black-out* is een snelle en pijnloze bewusteloosheid die zonder waarschuwing toeslaat op het moment dat de zwemmer bijna boven water is. De meeste slachtoffers vallen bij wedstrijden wie het langst onder water kan zwemmen of de adem kan inhouden. Al in 1999 schatte de Nederlandse vereniging voor duikgeneeskunde dat deze bewusteloosheid in Nederland tien doden per jaar eiste.<sup>5</sup>

Een belangrijke factor bij het ontstaan van *Shallow Water Black-out* is hyperventilatie. Vlak voor het onder water gaan neemt de zwemmer een aantal diepe teugen lucht om langer onder te kunnen blijven. Door veel en snel kort achter elkaar adem te halen - hyperventileren - verdwijnt kooldioxide uit het bloed en duurt het langer voordat een adem prikkel wordt opgewekt. Omdat tijdens het hyperventileren vrijwel geen extra zuurstof in het lichaam wordt opgenomen, kan onder water zuurstofgebrek optreden zonder dat de zwemmer het signaal krijgt adem te halen. Zoals gezegd treedt dan zonder waarschuwing een snelle en pijnloze bewusteloosheid in op het moment dat de zwemmer bijna boven water is. Buiten bewustzijn is er alsnog sprake van een adem prikkel waardoor het slachtoffer water inademt met verdrinkingsverschijnselen tot

gevolg. *Shallow Water Black-out* is niet voorbehouden aan onervaren of recreatieve zwemmers. Een negentienjarig lid van het Mexicaanse waterpoloteam overleed in januari 1999, toen hij na de officiële training nog even een baantje onder water zwom. Hij verloor het bewustzijn, zonk ongemerkt naar de bodem van het zwembad en overleed enige tijd later. In onderstaande schema's wordt het werkingsmechanisme van SWB weergegeven.



**Figuur 2** Verhouding tussen zuurstof (O<sub>2</sub>) en kooldioxide (CO<sub>2</sub>) in relatie tussen bewusteloosheid en ademhaling in geval van SWB. Het zuurstofniveau (rood) komt onder de grens van bewusteloosheid (rode stippellijn) voordat het CO<sub>2</sub>-niveau (blauw) de grens van de adem prikkel (blauwe stippellijn) bereikt.



**Figuur 3** Verklaring van het ontstaan van Shallow Water Black-out

<sup>5</sup> Artikel 'Sterven in het zwembad' dagblad Trouw, 30 juli 1999.

### 3.4.2 Hulpverlening en *Shallow Water Black-out*

Na de oefening waarbij de cursisten twintig seconden onder water moesten blijven, heeft de betrokken instructeur tweemaal “de koppen geteld”, waarbij twijfel ontstond over het aantal personen boven water. Vanwege de lichtschittering, de rimpeling van het water en de bewegingen van watertrappende cursisten was het vanaf de zijkant van het bad lastig mensen onder water waar te nemen. Toen een van de medecursisten het slachtoffer ontdekte, waren er dertig seconden verlopen.

Zodra het slachtoffer op de kant lag, zijn de aanwezige instructeurs en hulpverleners meteen begonnen met Basic Life Support en belde een van de instructeurs het landelijke alarmnummer 112. Hierdoor bedroeg de periode tussen het moment dat het slachtoffer onder water verdween en de aanvang van de reanimatie minder dan anderhalve minuut. Doorgaans is de kans op overleving van een drenkeling aanzienlijk als binnen enkele minuten wordt begonnen met de reanimatie. Als gevolg van *Shallow Water Black-out* en het onbewust inademen van water komen slachtoffers echter zeer snel in een toestand waarin reanimatie geen baat meer heeft. De kans op succesvolle reanimatie en overleving na *Shallow Water Black-out* is aanzienlijk geringer dan in een situatie waarin het inademen van water niet door bewusteloosheid is voorafgegaan.

Zoals eerder geconstateerd, hadden de hulpverleners moeite met het plaatsen van een buisje in de mondholte waardoor de beademing met behulp van een ballon enige vertraging opliep. De IVD kan niet beoordelen of dit in dit specifieke geval van invloed is geweest op het verloop van de reanimatie.

### 3.4.3 Onbekend risico

Het KCT voert voor elke oefening in de opleiding een analyse uit om risico's voor de organisatie en personen zoveel mogelijk te beperken. Voor de schatting van de fysieke belasting van een oefening maakt het KCT gebruik van formats die een indicatie van de belasting geven. Deze formats berusten volgens het KCT op *arts & science*, dat wil zeggen 75 jaar ervaring met opleidingen en een wetenschappelijk onderbouwde samenstelling van het lesprogramma.

De risico-inventarisatie en -evaluatie (RI&E) van het KCT benoemt de risico's tijdens zwemoefeningen en houdt er rekening mee dat cursisten last kunnen krijgen van bewustzijnsverlies en/of verminderde coördinatie, met als gevolg dat zij niet meer in staat zijn de oefening (correct) uit te voeren. Het toezicht door de instructeurs is er dus op gericht cursisten die de oefening niet meer succesvol kunnen afmaken uit het water te halen. Het fenomeen *Shallow Water Black-out*, waarbij zwemmers zonder waarschuwing het bewustzijn verliezen als gevolg van hyperventileren, komt in de RI&E echter niet voor. In de voorbereiding, uitvoering en begeleiding van de oefeningen wordt hieraan en aan de gerelateerde medische risico's dan ook geen aandacht besteed.

# 4 Veiligheidswaarschuwing

Defensie houdt regelmatig zwemoefeningen, waaronder oefeningen waarbij onder water de adem wordt ingehouden. Het fenomeen *Shallow Water Black-out* is bij Defensie echter slechts bekend bij een selecte groep van professionele duikers zoals bij het Kenniscentrum Duiken en het Trainingscentrum Waterrijke Gebieden. Ook buiten Defensie is het geen breed bekend verschijnsel.

In de regel doet de IVD gedurende een onderzoek geen mededelingen. De uitzondering op deze regel doet zich voor wanneer de inspectie gedurende een onderzoek op veiligheidsrisico's stuit die zonder uitstel de aandacht van verantwoordelijke functionarissen, gebruikers of andere belanghebbenden vergen. Tijdens het onderzoek is een mogelijk verband gelegd tussen het ontstaan van het voorval en het fenomeen *Shallow Water Black-out*. Omdat het fenomeen niet alom bekend is in de defensieorganisatie hield dit een potentieel risico in voor het personeel. Op 25 juli 2019 heeft de Inspecteur-Generaal Veiligheid daarom vooruitlopend op de finale onderzoeksresultaten een veiligheidswaarschuwing uitgegeven (bijlage D). De IVD beveelt Defensie in de waarschuwing aan:

- met spoed te doen nagaan of en, zo ja, in hoeverre de organisatie-eenheden die in de praktijk onderwateroefeningen verzorgen bekend zijn met *Shallow Water Black-out* en
- zo nodig de voorbereiding, uitvoering en begeleiding van dergelijke zwemoefeningen te doen aanpassen.

Op 2 augustus 2019 heeft de Commandant der Strijdkrachten (CDS) de waarschuwing overgenomen. Hij heeft de ondercommandanten de opdracht gegeven direct:

- na te gaan of er binnen de organisatie-eenheden in de praktijk onderwateroefeningen worden verzorgd;
- deze eenheden te informeren over de in de veiligheidswaarschuwing opgenomen informatie;
- deze eenheden, indien nodig, de voorbereiding, uitvoering en begeleiding van dergelijke zwemoefeningen te laten aanpassen om het risico op *Shallow Water Black-out* zo klein mogelijk te maken;
- te onderzoeken in hoeverre de organisatie-eenheden die in de praktijk onderwateroefeningen verzorgen bekend waren met *Shallow Water Black-out*;
- de CDS hierover voor 1 oktober 2019 te informeren.

Op 14 oktober 2019 heeft de CDS de reacties vanuit de defensieorganisatie aan de IVD doen toekomen. Deze reacties bevestigen het beeld dat de kennis over *Shallow Water Black-out* en de gevaren ervan niet overal bij Defensie aanwezig is. Het is aan de organisatie daarin verandering te brengen en het fenomeen *Shallow Water Black-out* een plaats te geven in de desbetreffende risico-inventarisatie & -evaluaties.

# 5 Conclusies

In de nacht van donderdag 18 op vrijdag 19 oktober 2018 oefende een groep militairen van de elementaire commando-opleiding (ECO) van het Korps Commandotroepen (KCT) in een openbaar zwembad. Tijdens de zwemoefening verloor een van de cursisten het bewustzijn en zakte hij onder water. Nadat hij boven water was gehaald, is de cursist gedurende enige tijd gereanimeerd. Vervolgens is hij in bewusteloze toestand naar een ziekenhuis vervoerd waar hij in de nacht van zondag 21 op maandag 22 oktober 2018 is overleden. De Inspectie Veiligheid Defensie onderzocht het voorval en komt tot de volgende bevindingen en conclusies.

## 5.1 De voorschriften

De oefening in het zwembad was door het KCT aangemerkt als zwemoefening. De regels voor zwemoefeningen bij Defensie waren ten tijde van het voorval vastgelegd in de Handleiding Zwemmen CLAS (handleiding HL 2-606, publicatiedatum 19-7-2012). Deze handleiding, die tot 2019 van kracht was, gold voor zowel militaire als civiele zwembaden die door Defensie werden gebruikt. Het KCT heeft voor zwemoefeningen een instructieaanwijzing voor de instructeurs. Bij de oefening waren drie waarnemers, van wie één zweminstructeur, een AMV en een eerstehulpverlener aanwezig. Daarmee werd voldaan aan de regels van de algemene handleiding en aan de KCT-instructieaanwijzing voor toezicht en medische hulpverlening.

Defensie heeft in 2019 - dat wil zeggen enige tijd na het voorval - een nieuw Voorschrift Veilig Gebruik Zwembaden uitgegeven. In overeenstemming met de nationale richtlijnen biedt dit nieuwe voorschrift meer ruimte dan voorheen voor de vormgeving van de toezichtrol tijdens zwemoefeningen. Tot dusver houdt het KCT echter vast aan de strengere oude handleiding en daarmee aan drie toezichthouders.

Het defensievoorschrift besteedt geen aandacht aan de risico's die met het zwemmen boven of onder water gepaard gaan. Het KCT besteedt daar in de risico-inventarisatie en -evaluatie wel enige aandacht aan. Bij de opzet en uitvoering van de zwemoefening is vanwege onbekendheid met het fenomeen echter geen rekening gehouden met de risico's van *Shallow Water Black-out*. De kennis over dit verschijnsel is bij Defensie vooral aanwezig bij kennis- en trainingscentra op het gebied van duiken. Daarbuiten is de kennis summier.

## 5.2 De fysieke en mentale gesteldheid van het slachtoffer

De cursist moest gedurende de elementaire commando-opleiding diverse fysieke inspanningen leveren. De IVD heeft geen direct verband kunnen vaststellen tussen de fysieke gesteldheid van cursist, de geleverde inspanningen op de bewuste dag en het ontstaan van het fatale voorval. Afgaande op medecursisten was de betrokken militair op de dag van het voorval wel onrustig. Eerder die dag had hij problemen met het klaarmaken van een maaltijd in het veld en hij zag op tegen de oefeningen die hij voor de boeg had, waaronder die in het zwembad.

## 5.3 Aannemelijke oorzaak

Het NFI is tot de slotsom gekomen dat orgaanfunctiestoornissen hebben geleid tot het overlijden van de cursist. Het NFI stelt dat er meer scenario's mogelijk zijn die elk afzonderlijk of in combinatie kunnen worden overwogen als oorzaak van de stoornissen.

Gedurende haar onderzoek heeft de IVD onder meer op grond van het NFI-rapport scenario's opgesteld die afzonderlijk of in combinatie kunnen hebben geleid tot de orgaanfunctiestoornissen. Aan de hand van de informatie van het NFI, eigen onderzoek en de medewerking van externe deskundigen op het gebied van duikgeneeskunde heeft de IVD het aantal scenario's teruggebracht tot de zes meest waarschijnlijke.

De IVD merkt hyperventileren gevolgd door *Shallow Water Black-out* aan als meest aannemelijke oorzaak van het bewustzijnsverlies van het slachtoffer en van de orgaanfunctiestoornissen die hem fataal zijn geworden. *Shallow Water Black-out* wordt veroorzaakt door hyperventileren, dat wil zeggen snel of diep ademhalen. De IVD heeft in haar onderzoek niet feitelijk kunnen vaststellen dat de cursist gedurende de zwemoefening hyperventileerde. Er zijn echter wel aanwijzingen voor. Zo wijzen getuigenverklaringen op een verhoogd stressniveau bij de cursist. In combinatie met de geleverde fysieke inspanningen gedurende de dag en het repeterende karakter van de bewuste zwemoefening, acht de IVD het zeer wel denkbaar dat de ademhaling van de cursist versneld was. In algemene zin verstoort hyperventilatie het evenwicht tussen de aanwezige zuurstof en kooldioxide in de longen. De kooldioxidespanning neemt af wat de adem prikkel onderdrukt. Door lichamelijke inspanning ontstaat een zuurstoftekort (hypoxie), waardoor bewusteloosheid intreedt.

Op de videobeelden van het zwembad is te zien dat het slachtoffer boven komt en drie seconden later weer onder water zakt zonder aanwijsbare aanleiding en, volgens medecursisten, zonder enige roep om hulp. Dit wijst er sterk op dat hij in de laatste fase van de onderwateroefening, bij het opstijgen tot aan het wateroppervlak, plotseling bewusteloos is geraakt door een gebrek aan zuurstof in bloed en hersenen (hypoxie). In bewusteloze toestand heeft hij dan door de uitgestelde adem prikkel onder water ademgehaald en is er water in zijn longen gekomen, wat vrijwel direct heeft geleid tot orgaanfunctiestoornissen.

## 5.4 Hulpverlening

De periode tussen het moment dat het slachtoffer onder water verdween en de aanvang van de reanimatie bedroeg minder dan anderhalve minuut. Doorgaans is de kans op overleving van een drenkeling aanzienlijk als binnen enkele minuten wordt begonnen met de reanimatie. Het bleek echter zeer moeilijk, zo niet onmogelijk, door middel van reanimatie enige hartslag of ademhaling op te wekken. Dit komt overeen met de verschijnselen die optreden na *Shallow Water Black-out*. Door het onbewust inademen van water komen slachtoffers zeer snel in een toestand waarin reanimatie zeer lastig wordt. De kans op succesvolle reanimatie en overleving is na *Shallow Water Black-out* aanzienlijk geringer dan in een situatie waarin het inademen van water niet door bewusteloosheid is voorafgegaan. De hulpverleners hadden enige tijd moeite met het plaatsen van een buisje in de mondholte waardoor de beademing met behulp van een ballon vertraging opliep. De IVD kan niet beoordelen of dit van invloed is geweest op het verloop van de reanimatie.



# Bijlagen A

## Onderzoeksverantwoording

Na het voorval in het zwembad is de Inspectie Veiligheid Defensie een onderzoek begonnen naar de directe oorzaken en bijdragende factoren. Dit onderzoek heeft als doel lessen te trekken uit het ongeval en herhaling te voorkomen en zo de veiligheid bij Defensie te bevorderen.

### Dataverzameling

In de periode na het ongeval is de inspectie begonnen zich een beeld te vormen van wat zich op de avond van het voorval heeft afgespeeld.

De IVD heeft gesprekken gevoerd met:

- de commandant van de eenheid;
- diverse kerninstructeurs;
- medecursisten;
- medisch specialisten op het gebied van duikactiviteiten;
- de bedrijfsarts en een aantal verplegers van de eenheid;
- de ouders van de betrokken militair.

Op last van het OM heeft de KMar het voorval onderzocht en heeft het NFI pathologisch onderzoek verricht. De inspectie heeft door tussenkomst van het OM de beschikking gekregen over het verslag van het NFI, de processen-verbaal van de KMar en de videobeelden van de bewakingscamera in het zwembad.

De inspectie heeft getracht medische gegevens over de behandeling van het slachtoffer te verkrijgen van het behandelend ziekenhuis. Het ziekenhuis heeft dat op grond van medisch geheim geweigerd, waardoor het voor de inspectie niet mogelijk was een gedegen beeld te krijgen van wat zich heeft afgespeeld tussen het moment van het overdragen van het slachtoffer aan het ambulancepersoneel tot aan het moment van overlijden.

### Analyse en oordeelsvorming

De verzamelde informatie is tijdens het onderzoek geanalyseerd. Om de resultaten op waarde te kunnen schatten is bij aanvang van het onderzoek een referentiekader opgesteld met behulp waarvan de IVD tot haar oordeelsvorming komt. Dat kader bestaat uit regelgeving van Defensie omtrent zwemmen, zwemtoezicht en medische keuringen alsmede diverse medische publicaties. Ook zijn civiele regelgeving en richtlijnen met betrekking tot toezicht tijdens zwemactiviteiten in zwembaden en reanimatie bij drenkelingen bestudeerd.

Defensie is als werkgever verantwoordelijk voor een veilige werk- en leeromgeving. De IVD verwacht dat personeel op veilige wijze wordt opgeleid en getraind waarbij de risico's in kaart zijn gebracht en de noodzakelijke maatregelen zijn genomen om deze risico's op een aanvaardbaar niveau te brengen. Kennis en deskundigheid van binnen en buiten de defensieorganisatie moeten worden aangewend om een gedegen risicoafweging te kunnen maken.

### **Kwaliteitsborging**

- Het conceptrapport van het onderzoek is door een team van interne en externe tegen-lezers getoetst op consistentie, inzichtelijkheid en logica.
- Het conceptrapport is aangeboden voor wederhoor aan het betrokken personeel en de organiek leidinggevenden. Hun is gevraagd het conceptrapport te controleren op feitelijke onjuistheden.

### **Afbakening onderzoek**

Tijdens het onderzoek lag de nadruk in eerste instantie op het voorval zelf. Vervolgens zijn de omstandigheden, de opzet van de opleiding en de opzet van de zwemoefening onderzocht. Hierbij heeft de inspectie ook gekeken naar de fysieke gesteldheidseisen en medische keuringen bij de selectie van het slachtoffer (aanamekeuring), en de manier waarop deze keuring bij hem is verlopen.

### **Relatie met overige onderzoeken en instanties**

De KMar heeft in opdracht van het OM onderzocht of er sprake was van strafbare feiten. Tijdens dat onderzoek heeft het OM de IVD tijdelijk beperkingen opgelegd inzake het interviewen van direct betrokkenen. Hierdoor heeft het IVD-onderzoek enige vertraging opgelopen.

### **Commentaar betrokken partijen**

Een conceptversie van dit rapport is aan de betrokken partijen voorgelegd voor de verificatie van feiten en het wegnemen van onduidelijkheden. De reacties betroffen feitelijke onjuistheden. De inspectie heeft de correcties overgenomen en de desbetreffende tekstdelen in het eindrapport aangepast.

## Bijlagen B

### De commando-opleiding

#### *De commando opleiding*

De elementaire commando-opleiding (ECO) maakt deel uit van de opleiding van specialisten van het KCT. De instroom van nieuwe cursisten voor het KCT loopt via een van de interne opleidingscentra van Defensie. Dit betreft onder meer de School Luchtmobiel. Deze school verzorgt de algemene militaire opleiding luchtmobiel (AMOL) om militair te worden bij het Commando Landstrijdkrachten (CLAS). De School Luchtmobiel wordt aangestuurd door de Koninklijke Militaire School (KMS) die alle opleidingen verzorgt voor manschappen en onderofficieren van het CLAS. De KMS op zijn beurt valt onder het opleidings- en trainingscommando (OTCO) dat verantwoordelijk is voor alle opleidingen van het CLAS.

#### *Instroom*

Personeel dat instroomt bij het KCT is afkomstig van defensieonderdelen of komt direct uit de burgermaatschappij. Al het personeel afkomstig uit de burgermaatschappij komt binnen door tussenkomst van het Dienstencentrum Personeelslogistiek (DCPL) te Amsterdam, waar ook de keuring zoals hierboven omschreven wordt uitgevoerd. Samen met militair personeel dat bij het KCT instroomt, volgen zij een drie dagen durende kennismakingsprogramma op het KCT. Deze dagen worden een aantal maal per jaar georganiseerd, waarbij aan kandidaten uitleg wordt gegeven over het KCT, de werkzaamheden die het uitvoert en de organisatie. Nieuwe instromers krijgen in een aantal gesprekken de kans kennis te maken met de commandant, enige leidinggevendenden en personeel. Gedurende de dagen moeten de kandidaten enige fysieke oefeningen doen om te bepalen of zij geschikt zijn voor de opleiding. Andersom tracht de KCT-organisatie een zo zuiver mogelijk beroepsbeeld neer te zetten bij de kandidaten, zodat zij een goede indruk krijgen van wat het werk als commando inhoudt.

#### *Commando Vooropleiding*

Na de AMOL volgt een vier weken durende commandovooropleiding (VO). Tijdens deze vooropleiding worden de algemene basisvaardigheden onderricht. De vooropleiding wordt gegeven op het zogenaamde tentenkamp op een militair oefenterrein in de omgeving van Roosendaal. Vanuit het tentenkamp wordt een introductie gegeven (kennismaking en uitleg van programma), worden oefeningen gehouden om basisvaardigheden aan te leren en wordt onderricht gegeven in onder meer navigeren vanaf de kaart. Daarnaast worden diverse lessen besteed aan sport. Omdat er vaak enige maanden tijd zit tussen de aanstelling van de cursisten en het begin van hun opleiding wordt voor aanvang van het programma een intake test gehouden om de conditie van de cursisten te peilen. Bij deze test moeten cursisten voldoen aan een aantal minimale eisen, waaronder het lopen van een 2800 meter Coopertest en het uitvoeren van diverse krachtmetingen zoals sit-ups en push-ups.

### **Elementaire commando-opleiding ECO**

Na de vooropleiding volgt de acht weken durende ECO. Tijdens deze opleiding wordt voortgeborduurd op de tijdens voorgaande opleidingen opgedane kennis. De ECO is een zwaardere opleiding en het programma wordt de cursisten niet vooraf meegedeeld. Het programma wordt voor iedere lichter opnieuw samengesteld maar kent wel een aantal vaste onderdelen.

Het vormgeven van de ECO begint met het vaststellen van het kwalificatieprofiel van een commando. De bedoeling is vooral te beoordelen of de cursist voldoet aan de eisen inzake verantwoordelijkheid en zelfredzaamheid. Daarnaast wordt aan de hand van de kernwaarden van het KCT - moed, beleid, trouw, eer en trots - beoordeeld of de cursist uit het juiste hout is gesneden.

Tijdens de ECO vindt er dagelijks terugkoppeling plaats uit de opleiding door de commandant van de ECO. Dat kan gaan om mentale of medische aspecten bij cursisten of prestaties van de groep, maar ook om materiële zaken. De tijden van en rustmomenten in het programma worden zo nodig aan de hand van de beoordeling van de vorderingen en de mate van belasting van de cursisten (vermoeidheid) aangepast. Bij deze beoordeling speelt de intuïtie van de instructeurs een belangrijke rol. Los van de staat van de groep, kunnen bijvoorbeeld ook weersomstandigheden een reden zijn om het programma aan te passen.

Alles wat de cursisten naar de opleiding mogen meenemen, is gereguleerd. Zij mogen zelf geen eten, drinken, versnaperingen of stimulerende middelen zoals sportdranken meenemen en nuttigen. Het KCT zorgt gedurende de opleiding op tijd voor eten en drinken. Ondervoeding of gebrek aan vocht zijn geen onderdeel van de training. Na voltooiing van de ECO volgt de 45 weken durende voortgezette commando opleiding (VCO).

# Bijlagen C

## Veiligheidswaarschuwing IVD



Inspectie Veiligheid Defensie  
Ministerie van Defensie

Aan: Commandant der Strijdkrachten

### Inspectie Veiligheid Defensie

*Locatie*  
Complex Brasserskade  
Brasserskade 227a  
2497 NX | Den Haag

*Postadres*  
Postbus 90701  
2509 LS | Den Haag  
MPC 58B  
www.ivd.nl

### Contactpersoon



**Datum**  
25 juli 2019

**Onze referentie**  
BS2019015018

**In afschrift aan**  
DGO  
IMG  
DV  
DCO

*Bij beantwoording, datum, onze referentie en onderwerp vermelden*

## nota

Veiligheidswaarschuwing IVD *Shallow Water Blackout*

De Inspectie Veiligheid Defensie (IVD) verricht onderzoek en legt haar bevindingen vast in rapporten. In de regel zal de inspectie gedurende een onderzoek geen mededelingen doen. De uitzondering op deze regel doet zich voor wanneer de inspectie gedurende onderzoek op veiligheidsrisico's stuit die zonder uitstel de aandacht van verantwoordelijke functionarissen, gebruikers of andere belanghebbenden vergen. Daarbij is te denken aan stoffen, apparatuur, processen en procedures die gevaar kunnen opleveren. In dergelijke bijzondere gevallen geeft de IVD een veiligheidswaarschuwing uit.

De IVD onderzoekt momenteel een voorval waarbij na zwemoefeningen in een zwembad korporaal Mark Ruben is overleden. Tijdens het lopende onderzoek is een veiligheidsprobleem aan de orde gekomen waarvan nog moet worden vastgesteld of het bij het voorval een rol heeft gespeeld, maar dat zonder onmiddellijke actie kan leiden tot ernstig, zelfs dodelijk letsel. Dat is voor de inspectie aanleiding om voor de eerste keer sinds haar oprichting een veiligheidswaarschuwing uit te geven.

Tijdens het lopende onderzoek is het risico van *Shallow Water Blackout* (SWB) aan de orde gekomen. SWB is een plotseling optredende bewusteloosheid onder water. Het verschijnsel doet zich vooral voor op bij herhaaldelijk of langdurig onder water blijven na bedoelde of onbedoelde hyperventilatie. Door hyperventilatie ontstaat een verlaagd koolstofdioxideniveau waardoor de prikkel om adem te halen uitblijft. Uiteindelijk ontstaat door de inspanning onder water een gebrek aan zuurstof in de hersenen waardoor bewusteloosheid intreedt. Zonder onmiddellijke redding verdrinkt de zwemmer snel.

Het verschijnsel SWB is binnen en buiten Defensie bekend bij kenniscentra en deskundigen op het gebied van duikoperaties. De kennis over SWB is echter niet breed verspreid in de praktijk, ook niet bij Defensie, aldus deskundigen die de IVD in haar onderzoek heeft geraadpleegd. Het is dan ook denkbaar dat onderwateroefeningen worden uitgevoerd zonder dat daarbij het risico van SWB (in voldoende mate) is onderkend. Dit risico is groter als oefeningen selectie- of wedstrijdelementen in zich hebben en dus gepaard gaan met extra fysieke en/of mentale belasting.

# Bijlagen C

## Veiligheidswaarschuwing IVD (vervolg)

Met deze veiligheidswaarschuwing geef ik u, als eindverantwoordelijke voor de uitvoering, in overweging:

- met de benodigde spoed te doen nagaan of en, zo ja, in hoeverre de organisatie-eenheden die in de praktijk onderwateroefeningen verzorgen bekend zijn met SWB en
- zo nodig de voorbereiding, uitvoering en begeleiding van dergelijke zwemoefeningen te doen aanpassen.

Een veiligheidswaarschuwing is in eerste instantie een intern signaal. Dat is ook nu het geval. De IVD zal wel in haar eindrapport over het thans lopende onderzoek melding maken van deze veiligheidswaarschuwing. Het ligt in de rede dat de beleidsreactie van de minister bij de publicatie van het eindrapport duidelijk maakt wat er naar aanleiding van de waarschuwing is gebeurd.

Een afschrift van deze nota gaat door tussenkomst van de SG naar de bewindspersonen.

De Inspecteur-Generaal Veiligheid,

w.g.

Drs. B.W. Bargerbos

## Bijlagen D

### Afkortingenlijst

AED	automatische externe defibrillator
AMV	algemeen militair verpleegkundige
BLS	<i>basic life support</i> (militaire vorm van EHBO)
CDS	Commandant der Strijdkrachten
CLAS	Commando Landstrijdkrachten
CO <sub>2</sub>	kooldioxide
DCPL	Dienstencentrum Personeelslogistiek
ECO	elementaire commando-opleiding
ECG	elektrocardiogram
EGB	Eerstelijns Gezondheidsbedrijf
IVD	Inspectie Veiligheid Defensie
IPE	<i>immersion pulmonary edema</i> (immersie longoedeem)
KCT	Korps Commandotroepen
LO/S	Lichamelijke opvoeding en sport
KMar	Koninklijke Marechaussee
NFI	Nederlands Forensisch Instituut
O <sub>2</sub>	zuurstof
OTCO	Opleidings- en Trainingscommando
OM	Openbaar Ministerie
RI&E	risico-inventarisatie en -evaluatie
VCO	voortgezette commando-opleiding
VO	vooropleiding



## Inspectie Veiligheid Defensie

Brasserskade 227a  
2497 NX Den Haag

Postbus 90701  
2509 LS Den Haag  
MPC 58B

[www.ivd.nl](http://www.ivd.nl)