

Werkinstructie

Werken onder over- druk brandweer



Inhoudsopgave

VOORAFGAANDE BEPALINGEN	5
DISCLAIMER.....	5
TOTSTANDKOMING	5
DOELSTELLING EN TOEPASSELIJKHEID	5
VERVANGING EN INWERKINGTREDING.....	5
GELDIGHEIDSDUUR, EVALUATIE EN ONDERHOUD.....	5
1 INLEIDING.....	6
1.1 VERANTWOORDING.....	6
1.2 UITLEG VAN WERKINSTRUCTIE	6
1.3 HANDLEIDING VOOR DE WERKINSTRUCTIE	6
1.4 NASLAGWERK	6
1.5 LEESWIJZER.....	7
2 ORGANISATIE EN FUNCTIES	8
2.1 OFFICIER VAN DIENST.....	8
2.2 BEVELVOERDER BASISBRANDWEEREENHEID (TS).....	8
2.3 BEMANNING BASISBRANDWEEREENHEID	8
2.4 REGIONAAL COÖRDINATOR WATERONGEVALLENBESTRIJDING.....	8
2.5 INSTRUCTEUR SPECIALISATIE WATERONGEVALLEN,	9
2.6 DUIKPLOEGLEIDER.....	9
2.7 REDDINGSDUIKER.....	10
2.8 RESERVEDUIKER.....	10
2.9 CHAUFFEUR WATERONGEVALLENVOERTUIG.....	11
2.10 ASSISTENT DUIKPLOEG.....	11
3 SAMENSTELLING EN TAAKSTELLING VAN DE DUIKPLOEG	12
3.1 SAMENSTELLING DUIKPLOEG	12
3.2 TAAKSTELLING DUIKPLOEG	12
4 PROCEDURES.....	13
4.1 ALGEMEEN	13
4.2 KADERS.....	13
4.3 INZET EN OPSCHALING.....	13
4.3.1 <i>Inzet</i>	13
4.3.2 <i>Opschaling</i>	14
4.4 OEFENINGEN	14
4.5 PROCEDURE DUKEN	14
4.5.1 <i>Vorbereiding</i>	15
4.5.2 <i>Uitvoering</i>	16
4.5.3 <i>Afbouw</i>	17
4.6 SPECIFIEKE DUKPROCEDURES	17
4.6.1 <i>Inzetprocedure algemeen</i>	18
4.6.2 <i>Noodprocedure</i>	20
4.6.3 <i>Inzetprocedure stroomduiken</i>	23
4.6.4 <i>Inzetprocedure duiken met ijs</i>	25
4.6.5 <i>Inzetprocedure duiken op/in een voertuig</i>	26
4.6.6 <i>Inzetprocedure berging voertuig/object</i>	27
4.6.7 <i>Inzetprocedure besmet water</i>	28
4.6.8 <i>Inzetprocedure berging stoffelijk overschot</i>	29
4.6.9 <i>Inzetprocedure duiken bij scheepvaartverkeer</i>	30
4.6.10 <i>Inzet vaartuigen als algemene ondersteuning bij duikarbeid</i>	31
4.6.11 <i>Inzetprocedure duiken onder vaartuig of platform</i>	33
4.6.12 <i>Assistentie politie</i>	33

5	MATERIAAL VOOR DE BESTRIJDING VAN WATERONGEVALLEN	35
5.1	ALGEMEEN	35
5.2	PROTOCOL DEFECTE DUIKUITRUSTING	35
6	REGISTRATIE.....	37
6.1	PERSOONLIJKE REGISTRATIE.....	37
6.1.1	<i>Duikarbeid.....</i>	37
6.1.2	<i>Leiding aan duikarbeid</i>	37
6.2	REGISTRATIEVERPLICHTING	37
6.3	KORPSREGISTRATIE.....	37
6.4	DUIKREGISTRATIE.....	37
6.5	ONGEVALLENREGISTRATIE	37
7	DUIKERSZIEKTEN, BIOLOGISCHE AGENTIA EN EHBO	39
7.1	ALGEMEEN	39
7.2	BIOLOGISCHE AGENTIA.....	39
7.3	EHBO	39
7.3.1	<i>Belangrijke telefoonnummers.....</i>	40
7.4	DIAGNOSTIEK.....	41
7.4.1	<i>Anamnese</i>	41
7.4.2	<i>Beoordelen van het bewustzijn.....</i>	41
8	VAKBEKWAAMHEID	42
8.1	PERSOONSREGISTRATIE	42
8.2	BLIJVENDE VAKBEKWAAMHEID.....	42
8.3	RE-INTEGRATIE GEREgistreERDE NA PERIODE NON-ACTIEF.....	42
8.4	RE-INTEGRATIE NIET GEREgistreERDE NA PERIODE NON-ACTIEF	42
9	BEGRIPPENLIJST	43
10	LIJST MET AFKORTINGEN	49
11	BIJLAGEN	50
11.1	DUIKRAPPORT T.B.V. REGISTRATIE OP DE DUIKLOCATIE.....	51
11.2	INTAKEFORMULIER DUIKONGEVAL, ZOGENAAMDE AO LIJST	52
11.3	MODEL (BIJNA-) ONGEVALSRAPPORT	54
11.4	OVERZICHT DUIKERSZIEKTEN EN SYMPTOMEN	56
11.4.1	<i>Primaire duikerziekten (barotrauma) onderdruktrauma (squeezes)</i>	56
11.4.2	<i>Primaire duikerziekten (barotrauma) overdruktrauma</i>	58
11.4.3	<i>Secundaire duikerziekten</i>	60
11.4.4	<i>Secundaire duikziekten, decompressieziekten</i>	64
11.4.5	<i>Overige aandoeningen</i>	65
11.4.6	<i>Overige aandoeningen / aandoeningen door duiken in verontreinigd water</i>	67
11.4.7	<i>Overige aandoeningen / biologische verontreiniging</i>	68
11.4.8	<i>Overige aandoeningen / desoriëntatie onder water</i>	69
11.4.9	<i>Zoeklijst op symptomen</i>	70
11.5	DCIEM TABELLEN	101
11.5.1	<i>Procedures.....</i>	103
11.5.2	<i>Standaard luchttabel (airtabel 1).....</i>	104
11.5.3	<i>Herhalingsduiktabellen 4a en 4b.....</i>	105
11.6	DETAILBLADEN DUIKMATERIAAL	108
11.6.1	<i>Rugschild / draagstel.....</i>	110
11.6.2	<i>Restdrukwaarschuwinginrichting</i>	111
11.6.3	<i>Droog duikpak.....</i>	112
11.6.4	<i>Onderkleding.....</i>	113
11.6.5	<i>Zwemvliezen / vinnen.....</i>	114
11.6.6	<i>Snorkel.....</i>	115
11.6.7	<i>Loodgordel</i>	116

11.6.8	<i>Duikmes</i>	117
11.6.9	<i>Duikbril</i>	118
11.6.10	<i>Seinlijn</i>	119
11.6.11	<i>Snellosneembare haak</i>	120
11.6.12	<i>Oppervlakteredvest</i>	121
11.6.13	<i>EHBO-koffer</i>	122
11.6.14	<i>Zuurstofkoffer</i>	123
11.7	SAFE TO DIVE CERTIFICATE.....	124
11.7.1	<i>Nederlands</i>	124
11.7.2	<i>Engels</i>	126
11.8	WERKPLAN	128
11.8.1	<i>Oplegger werkplan</i>	130
11.9	INFORMATIEBLAD DRUKVERSCHILLEN (DELTA P) BIJ DUIKEN	132
11.10	INFORMATIEBLAD WERKZAAMHEDEN OP VERONTREINIGDE LOCATIES	133
11.11	BRANCHERICHTLIJN BLIJVENDE VAKBEKWAAMHEID	134

Voorafgaande bepalingen

Het bestrijden van waterongevallen en in het bijzonder het verrichten van duikarbeid geldt als arbeid met een verhoogd risico. Om de veiligheid, gezondheid en psychosociale arbeidsbelasting van de werknemer en derden te garanderen zijn er strikte wettelijke eisen gesteld aan voornamelijk de uitvoering van de duikarbeid. De Arbocatalogus Werken onder overdruk is van toepassing op arbeidsomstandigheden van duikarbeid en geeft uitvoering aan wet- en regelgeving van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid. Volgens deze arbocatalogus dient een branchespecifieke uitwerking gemaakt te worden ter verhoging van het risicobewustzijn en verlaging van het arbeidsrisico.

Disclaimer

Voorliggende landelijke werkinstructie Werken onder overdruk brandweer is de branchespecifieke uitwerking met betrekking tot duikarbeid bij de brandweer. Deze is opgesteld voor en door de branche met als bovenliggende kader de arbocatalogus Werken onder overdruk¹.

Bij ontwikkeling en samenstelling van de landelijke werkinstructie zijn nieuwe ontwikkelingen binnen de maatschappij, de brandweer, de Arbowetgeving, de Arbocatalogus, de systeem en onderhoudseisen (WOD-SOE) en de registratieregelingen 'werken onder overdruk' gewogen en toegepast.

Totstandkoming

De werkinstructie 'Werken onder overdruk brandweer' is tot stand gekomen door inbreng van deskundigen en vakspecialisten die afkomstig zijn uit de duikbranche, het Ministerie van Defensie, het Nederlands Instituut Fysieke Veiligheid NIPV, de Brandweeracademie en de Vakgroepen Beheersing Waterongevallen en Arbeidsveiligheid van Brandweer Nederland. Het beheer van dit document wordt belegd bij de vakgroep Beheersing Waterongevallen van Brandweer Nederland.

Doelstelling en toepasselijkheid

De werkinstructie 'Werken onder overdruk brandweer' is van toepassing voor personeel bij de brandweer, dat direct of indirect betrokken is bij arbeid onder overdruk. De werkinstructie heeft tot doel om duikteams uniform en zo veilig mogelijk te laten werken. Regionale en plaatselijke aspecten zijn niet meegenomen in het document. Regio's hebben de mogelijkheid om regionale aanvullingen in het document toe te voegen. Deze toevoegingen mogen niet in strijd zijn met de gehanteerde wet- en regelgeving waarop deze werkinstructie is gebaseerd.

De werkinstructie beschrijft op welke wijze aan de wetgeving voldaan kan worden. Afwijken is toegestaan mits de werkgever kan aantonen dat een gelijkwaardig veiligheidsniveau wordt bereikt. Brandweer Nederland vindt het noodzakelijk dat in het kader van uniformiteit deze werkinstructie door duikploegen werkzaam bij de brandweer wordt gehanteerd. De Nederlandse Arbeidsinspectie controleert en sanctioneert bij het niet naleven van de wet- en regelgeving betreffende 'Werken onder Overdruk'.

Deze werkinstructie 'Werken onder Overdruk' is, tegengelezen door de vakgroep waterongevallen van Brandweer NL en geaccordeerd door de Landelijke Vakraad Incidentbestrijding.

Vervanging en inwerkingtreding

De werkinstructie 'Werken onder overdruk brandweer' versie 2.0 bevat de kaders voor de uitvoering van de duiktaak en is gebaseerd op de huidige normen, wet- en regelgeving. De Landelijke Vakraad Incidentbestrijding heeft de werkinstructie op 13-02-2025 vastgesteld. De werkinstructie 'Werken onder overdruk brandweer' versie 2.0 treedt in werking op 14-02-2025. Hiermee vervangt versie 2.0 van de werkinstructie 'Werken onder overdruk brandweer' de eerdere versies."

Geldigheidsduur, evaluatie en onderhoud

De werkinstructie 'werken onder overdruk brandweer' behoudt zijn geldigheid totdat het door Brandweer Nederland wordt ingetrokken.

De Vakgroep Beheersing Waterongevallen van Brandweer Nederland evalueert minimaal jaarlijks de actualiteit van deze werkinstructie. Deze vakgroep draagt zorg voor het onderhoud van deze werkinstructie en aanpassingen op inhoud of werkwijze. Als u tijdens het lezen, dan wel tijdens de uitvoering van deze werkinstructie, tekortkomingen c.q. interpretatievraagstukken identificeert, kunt u dit doorgeven aan de Vakgroep Beheersing Waterongevallen van Brandweer Nederland.

¹ Goedgekeurd door het SWOD Centraal College van Deskundigen, CAT001.5 II versie 30-01-2023

1 Inleiding

1.1 Verantwoording

Als gevolg van de Arbeidsomstandighedenwetgeving² dienen brandweerkorpsen/veiligheidsregio's, voor situaties waar één of meerdere brandweerlieden duikwerkzaamheden uitvoeren, specifieke voorschriften en procedures vast te leggen in een werkinstructie. Deze werkinstructie is de branchespecifieke uitwerking voor de brandweer.

1.2 Uitleg van werkinstructie

De werkinstructie 'Werken onder overdruk brandweer' beschrijft de factoren en procedures die nodig zijn om veilig en doelmatig duikarbeid te verrichten bij waterongevallen. De werkinstructie schetst een raamwerk dat op regionaal niveau verder aangevuld dient te worden en is gericht op veiligheidsbewustzijn en veilig optreden. De werkinstructie heeft betrekking op duikwerkzaamheden bij repressief optreden, oefenen en preparatieactiviteiten met betrekking tot duiken.

De werkinstructie 'Werken onder overdruk brandweer' wordt gebruikt als vaste werkwijze bij duikarbeid binnen de brandweer. Dat betekent dat de (regionale) werkinstructie op de plaats van de duikarbeid/duikwerkzaamheden aanwezig is. Het is aan de regio's om de werkinstructie 'Werken onder overdruk brandweer' aan te passen zodat deze voorzien is van de beschrijving van de eigen organisatie. Het aanpassen van de inhoud/werkwijze e.d. neemt de Vakgroep Beheersing Waterongevallen voor haar rekening.

Bij de vertaling van de landelijke WI naar een regionale WI en implementatie zal de regionale Risico Inventarisatie en Evaluatie (RI&E), inclusief de daaruit voortvloeiende Taak- Risico Analyse (TRA), voor een verdere verfijning moeten zorgen. Hoe specifiek de diverse factoren en procedures ook zijn beschreven, de duikploegleider dient op locatie nog een aanvullende Last Minute Risico Analyse (LMRA) te maken. Bij niet spoedeisende werkzaamheden dient een werkplan te worden gemaakt. (zie bijlage 11.8).

1.3 Handleiding voor de werkinstructie

De werkinstructie 'Werken onder overdruk brandweer' beschrijft de wijze waarop er door de duikteams in korpsen van de brandweer wordt gedoken. De onderstaande zaken zijn voor de ingebruikname van de instructie van belang:

- Deze werkinstructie 'Werken onder overdruk brandweer' wordt digitaal aangeboden als pdf en Word-bestand aan alle veiligheidsregio's;
- De lay-out van de werkinstructie 'Werken onder overdruk brandweer' blijft gehandhaafd;
- De veiligheidsregio's dragen zelf zorg voor de nadere regionale aanvullingen op de werkinstructie 'Werken onder overdruk brandweer';
- De regionale variant van de werkinstructie 'Werken onder overdruk brandweer' dient op het waterongevallenvoertuig aanwezig te zijn³;
- In het Word-bestand van de werkinstructie 'Werken onder overdruk brandweer' is in het hoofdstuk 1 'Organisatie en functies' aangegeven waar veiligheidsregio's een eigen in- of aanvulling mogen geven aan de inhoud. Dit dient door de veiligheidsregio's zelf gedaan te worden;
- Specifieke aanvullende lokale procedures worden door de veiligheidsregio's zelf beschreven, waarbij het beschreven veiligheidsniveau tenminste gehandhaafd blijft;
- Een veiligheidsregio mag afwijken van de werkinstructie 'Werken onder overdruk brandweer' en afwijkingen doorvoeren, mits het beschreven veiligheidsniveau tenminste gehandhaafd blijft.;
- De veiligheidsregio's kunnen de werkinstructie 'werken onder overdruk brandweer' aanvullen met specifieke bijlagen die van belang zijn voor de uitvoering van de duikwerkzaamheden in het eigen verzorgingsgebied;
- Alle medewerkers die deel uitmaken van een duikteam of een andere rol hebben tijdens een duikinzet, zijn bekend met de regionale variant van de landelijke werkinstructie 'werken onder overdruk brandweer' en weten deze ook te gebruiken.

1.4 Naslagwerk

Bij het samenstellen van deze werkinstructie zijn reeds beschikbare documenten geraadpleegd. De volgende wet- en regelgeving en sturende documenten zijn als basis en naslagwerk gebruikt:

Arbeidsinspectie. (2008). *Arbeidsrisico's bij duikarbeid. Veilig werken boven en onder water*. Den Haag: Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid.

IOOV. (2008). *Veiligheid brandweerdruiken beschouwd. Het effectief beheersen van de risico's van reddingsduiken inzichtelijk gemaakt*. Den Haag : Inspectie Openbare Orde en Veiligheid.

² Bron: Arbeidsomstandighedenbesluit afdeling 5 'werken onder overdruk' en Arbeidsomstandighedenregeling hoofdstuk 6 'arbeid onder

³ Bron: Arbeidsomstandighedenbesluit, hoofdstuk 6, afdeling 5, artikel 6.15, lid 1a.

LPLHB. (2016). *Landelijk protocol levensreddend handelen door de brandweer, versie 3.0*. Arnhem: LPLHB.

Nederland, B. (2018). *Brancherichtlijn blijvende vakbekwaamheid Brandweerdruiker en duik-ploegleider*. Arnhem: Brandweer Nederland.

Nederland, N. (2023). *Geactualiseerde visie op waterongevallenbeheersing Visie 2010-2014*. Arnhem: Brandweer Nederland.

NIPV. (2018). *Tweede orde leren van (bijna-)ongevallen bij waterongevallenbeheersing*. Arnhem: NIPV.

NVBR. (2007). *Onderhoudsplan Persoonlijke bescherming. Adembeschermende middelen*. Arnhem: NVBR.

Overheid. (sd). *Arbeidsomstandighedenbesluit*. Den Haag: Overheid.

Overheid. (sd). *Arbeidsomstandighedenregeling*. Den Haag: Overheid.

Overheid. (sd). *Arbeidsomstandighedenwet*. Den Haag: Overheid.

Overheid. (sd). *Besluit personeel veiligheidsregio's*. Den Haag: Overheid.

Overheid. (sd). *Binnenvaartpolitiereglement*. Den Haag: Overheid.

Overheid. (sd). *Regeling personeel veiligheidsregio's*. Den Haag: Ministerie van Justitie en Veiligheid.

Overheid. (sd). *Wet veiligheidsregio's*. Den Haag: Overheid.

SWOD. (2023). *Arbocatalogus Werken onder Overdruk: duikarbeid, SCUBA overig, CAT 001.5 II*. Pijnacker: (Beheer)stichting Werken onder Overdruk.

1.5 Leeswijzer

Deze werkinstructie biedt uitgebreide richtlijnen voor de veilige en efficiënte werking van een duikploeg. Hoofdstuk 1 introduceert de context, het doel en de structuur van het document. Hoofdstuk 2 beschrijft de organisatie en functies binnen de duikploeg, inclusief verantwoordelijkheden van elk lid. Hoofdstuk 3 behandelt de samenstelling van de duikploeg en taakverdeling. Hoofdstuk 4 bevat gedetailleerde procedures voor verschillende duikoperaties, noodprocedures en speciale omstandigheden. Hoofdstuk 5 bespreekt het benodigde materiaal voor duikoperaties en hoe defect materiaal te beheren. Hoofdstuk 6 geeft richtlijnen voor het bijhouden van persoonlijke en operationele registraties, inclusief duiklogboeken en ongevalsrapporten. Hoofdstuk 7 behandelt gezondheidsrisico's, biologische agentia en EHBO-protocollen. Hoofdstuk 8 beschrijft de eisen en richtlijnen voor registratie, training en herregistratie van duikpersoneel. Hoofdstuk 9 en 10 bieden een begrippenlijst en een overzicht van afkortingen. Hoofdstuk 11 bevat ondersteunende bijlagen zoals formulieren en tabellen.

2 Organisatie en Functies

Verschillende in dit hoofdstuk beschreven functies zijn onderdeel van het algemene personeels- en veiligheidsbeleid van de veiligheidsregio's en terug te vinden in het Besluit personeel veiligheidsregio's⁴ en de Regeling personeel veiligheidsregio's⁵. Verschillende in dit hoofdstuk beschreven eisen zijn terug te vinden in de werkveld specifieke registratieschema's voor geregistreerde, die terug te vinden zijn in de Arbeidsomstandighedenregeling⁶.

Voor de functies en daaraan te stellen eisen is beschreven wat minimaal noodzakelijk is om de betreffende functie te kunnen vervullen. Eventuele aanvullende taken en eisen kunnen worden opgenomen in een regionale aanvulling.

De organisatie, taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden dienen per regio/gemeente te zijn belegd. De regionaal commandant van de Veiligheidsregio kan, onverlet zijn eindverantwoordelijkheid, de toedeling van de verantwoordelijkheden met betrekking tot de bestrijding van waterongevallen als volgt invullen.

De onderstaande functionarissen met bijbehorende verantwoordelijkheden kunnen deel uitmaken van de ingerichte organisatie:

2.1 Officier van dienst⁷

De officier van dienst (OvD) is bij een waterongeval de hoogst leidinggevende van de brandweer ter plaatse tot de komst van de HOvD. De OvD is in deze situatie verantwoordelijk voor:

- De leiding en coördinatie op de incidentlocatie;
- Afstemming met andere betrokken disciplines;
- Het naleven van vastgestelde procedures en voorschriften;
- Het (laten) verrichten van een onderzoek in geval van een (bijna) duikongeval.

De OvD neemt de leiding en coördinatie op de incidentlocatie over van de bevelvoerder TS, zodra hij ter plaatse is.

2.2 Bevelvoerder Basisbrandweereenheid (TS)⁸

De bevelvoerder van een basisbrandweereenheid⁹, ook wel bevelvoerder TS genoemd, heeft bij incidentbestrijding de leiding op de incidentlocatie totdat de OvD ter plaatse is. De bevelvoerder is in deze situatie verantwoordelijk voor:

- De coördinatie op de incidentlocatie;
- Het voorbereiden van de incidentlocatie op de inzet van de duikploeg;
- Het (eerste) overleg met andere disciplines.

De bevelvoerder van een basisbrandweereenheid¹⁰, ook wel bevelvoerder TS, heeft de leiding en coördinatie op de incidentlocatie totdat de OvD ter plaatse is. De bevelvoerder TS werkt bij een duikinzet nauw samen met de duikploegleider.

2.3 Bemanning Basisbrandweereenheid

De bemanning van een basisbrandweereenheid¹¹, ook wel bemanning TS, krijgt aanwijzingen van hun bevelvoerder en ondersteunt de duikploeg bij waterongevallen.

2.4 Regionaal coördinator waterongevallenbestrijding

De regionaal coördinator waterongevallenbestrijding is verantwoordelijk voor:

- De feitelijke inrichting en uitvoering van het optreden bij waterongevallen binnen de Veiligheidsregio¹²;
- De inhoud van de vakbekwaamheidsprogramma's;
- Het organiseren van structureel overleg over de bestrijding van waterongevallen;
- De controle op de korpsregistratie duiken;
- Als aanspreekpunt fungeren voor de organisatie betreffende waterongevallenbestrijding;

⁴ Bron: Besluit personeel veiligheidsregio's, artikel 2 en bijlage 1, behorende bij artikel 2 eerste lid.

⁵ Bron: Regeling personeel veiligheidsregio's, bijlage A, behorende bij artikel 1 lid 1 Regeling personeel veiligheidsregio's.

⁶ Bron: arbeidsomstandighedenregeling

⁷ Bron: Regeling personeel veiligheidsregio's, bijlage A, behorende bij artikel 1 lid 1 Regeling personeel veiligheidsregio's, supplement u, functie officier van dienst, functie zoals genoemd in artikel 2 lid 1 sub u Besluit personeel veiligheidsregio's.

⁸ Bron: Regeling personeel veiligheidsregio's, bijlage A, behorende bij artikel 1 lid 1 Regeling personeel veiligheidsregio's, supplement b, functie bevelvoerder, functie zoals genoemd in artikel 2 lid 1 sub b Besluit personeel veiligheidsregio's.

⁹ Basisbrandweereenheid volgens Besluit veiligheidsregio's, artikel 3.1.2.

¹⁰ Bron: Besluit veiligheidsregio's, artikel 3.1.2 lid 1.

¹¹ Bron: Besluit veiligheidsregio's, artikel 3.1.2 lid 2.

¹² Alinea afgeleid uit bron: NVBR. (2010). *Waterongevallenbeheersing Brandweer. Geactualiseerde Visie 2023*. Arnhem: NVBR, hoofdstuk 5 organisatie.

- Het aanleveren van gegevens voor landelijke registratie geslaagde reddingen;
- Lidmaatschap in Vakgroep Beheersing Waterongevallen van Brandweer Nederland;
- Lidmaatschap in het district overleg.

Deze taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden kunnen in een regio op een andere manier zijn belegd. In een regionale aanvulling op deze werkinstructie dient dan te worden vermeld waar deze taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden regionaal zijn geborgd. Ook andere aanvullende verantwoordelijkheden kunnen worden opgenomen in een regionale aanvulling.

2.5 Instructeur specialisatie waterongevallen^{13, 14}

De instructeur specialisatie waterongevallen is verantwoordelijk voor:

- De uitvoering van het bijscholings- en oefenprogramma voor de duikteams;
- De uitvoering van de opleiding en bijscholing van duikers en duikploegleiders;
- Het tijdig signaleren van eventuele opleidingsbehoeften;
- De operationele voorbereiding van de duikploegen;
- Het begeleiden van (her-)intrede- en terugkeertrajecten voor duikers en duikploegleiders;
- Het leveren van een bijdrage aan de inhoud van de vakbekwaamheidsprogramma's.

Deze verantwoordelijkheden kunnen in een regio op een andere manier zijn belegd. In een regionale aanvulling op deze werkinstructie dient te worden vermeld op welke wijze deze taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden zijn geborgd.

De instructeur specialisatie waterongevallen is direct betrokken bij de oefening van duikers, duikploegleiders en assistenten duikploeg en is (mede) verantwoordelijk voor de inhoud en kwaliteit van de instructie. De duikwerkzaamheden vallen hierbij onder verantwoordelijkheid van de duikploegleider.

Voor de uitvoering van de functie van instructeur specialisatie waterongevallen zijn de volgende eisen gesteld. De instructeur specialisatie waterongevallen is:

- In het bezit van een geldig diploma docent of instructeur algemeen;
- In bezit van een geldig bewijs van registratie brandweerdruiker;
- In bezit van een geldig bewijs van registratieduikploegleider;
- In bezit van een geldig bewijs van registratie Duikmedisch begeleider B2;
- Door de regionaal directeur/commandant als zodanig aangewezen.

Zodra de instructeur specialisatie waterongevallen niet langer in bezit is van een van bovenstaande registratiebewijzen, treedt hij of zij jaarlijks in overleg met de directeur/commandant veiligheidsregio voor afstemming over de continuering van de werkzaamheden.

2.6 Duikploegleider¹⁵

De duikploegleider geeft leiding aan een duikploeg bij de uitvoering aan duikarbeid¹⁶. Bij een waterongeval voert de duikploegleider opdrachten uit onder de coördinerende leiding van een bevelvoerder of een OVD. Als omstandigheden dit vragen, handelt de duikploegleider, onder verantwoordelijkheid van de bevelvoerder of de officier van dienst, op eigen initiatief¹⁷. De duikploegleider is verantwoordelijk voor:

- Het opstellen van het werkplan bij niet spoedeisende duikwerkzaamheden;
- Het maken van een mentale Taak- Risico Analyse bij spoedeisende duikwerkzaamheden;
- Het procedurele en duiktechnische deel van de duikinzet;
- De veiligheid tijdens de duikarbeid;
- De indeling van de duikploeg en het aanwijzen van een reserveduiker;
- Het paraat hebben staan van een reserveduiker;
- De duikmedische begeleiding van de duikploeg;
- Het veilig en correct gebruik en dagelijks onderhoud van het beschikbare materiaal;
- De registratie van de duikwerkzaamheden.

¹³ Bron: branche kwalificatie dossier Instructeur specialisatie waterongevallen.

¹⁴ Bron: Regeling personeel veiligheidsregio's, bijlage A, behorende bij artikel 1 lid 1 Regeling personeel veiligheidsregio's, supplement I, functie instructeur, functie zoals genoemd in artikel 2 lid 1 Besluit personeel veiligheidsregio's.

¹⁵ Bron: Regeling personeel veiligheidsregio's, bijlage A, behorende bij artikel 1 lid 1 Regeling personeel veiligheidsregio's, supplement I, functie duikploegleider, functie zoals genoemd in artikel 2 lid 1 sub I Besluit personeel veiligheidsregio's.

¹⁶ Bron: Arbeidsomstandighedenregeling RS-A15/A15OLV

¹⁷ Alinea afgeleid uit bron: Regeling personeel veiligheidsregio's, bijlage A, behorende bij artikel 1 lid 1 Regeling personeel veiligheidsregio's, supplement I, functie duikploegleider, functie zoals genoemd in artikel 2 lid 1 sub I Besluit personeel veiligheidsregio's, hoofdstuk 1.1 algemene informatie.

Eventuele aanvullende verantwoordelijkheden kunnen worden opgenomen in een regionale aanvulling. Neem hier ook op hoe de verantwoordelijkheid is geregeld in oefensituaties waarbij geen bevelvoerder aanwezig is.

De duikploegleider geeft leiding aan een duikploeg. De duikploeg werkt volgens vaste procedures samen met de bemanning van een tankautospuut. Bij een oefening en bij niet spoedeisende duikopdrachten kan de duikploeg zelfstandig werken. De duikploegleider heeft taken en bevoegdheden op het gebied van de operationele specialistische ondersteuning bij waterongevallen. De aard/omvang van het waterongeval bepaalt of de duikploegleider zich concentreert op het duiktechnische gedeelte of zich bezighoudt met de coördinatie van de duikwerkzaamheden¹⁸.

Voor de uitvoering van de functie van duikploegleider zijn de volgende eisen gesteld:

- De duikploegleider A15/A15OLV is geregistreerd volgens de eisen zoals gesteld in document RS-A15/A15OLV¹⁹;
- Is duikmedisch opgeleid minimaal op het niveau van "Duikmedische begeleider B1";
- Is door de regionaal directeur/commandant als zodanig aangesteld;
- Geeft leiding aan minimaal 30 duiken per twee jaar²⁰;
- Houdt zich aan de eisen van het betreffende werkveldspecifieke registratieschema en de registratieovereenkomst met de Registrerende Instelling (RI-NIPV);
- Duikploegleiders die na een periode van meer dan drie maanden van non-actief terugkeren als actieve duikploegleider moeten een terugkeerprogramma afwerken (zie 8.3).

2.7 Reddingsduiker²¹

De brandweerderduiker, in deze de reddingsduiker, verricht de daadwerkelijke duikwerkzaamheden op het gebied van de operationele specialistische ondersteuning bij waterongevallen tot op een maximale diepte van 15 meter. De reddingsduiker voert daarbij de opdrachten uit van de duikploegleider en meldt bevindingen altijd aan de signaalhouder. De reddingsduiker dient bij zijn werkzaamheden doorlopend de veiligheid in acht te nemen. Als omstandigheden dit vragen, handelt hij, onder verantwoordelijkheid van de duikploegleider, op eigen initiatief²².

Voor de uitvoering van de functie van reddingsduiker zijn de volgende eisen gesteld. De reddingsduiker:

- Is geregistreerd volgens de eisen zoals gesteld in document RS-A15/A15OLV²³, als hij duikt met een SCUBA²⁴ duiktoestel, al dan niet aangevuld met Oppervlakte Luchtvoorziening (OLV)²⁵;
- Is door de regionaal directeur/commandant als zodanig aangesteld;
- Is voor het uitoefenen van zijn duiktaak jaarlijks medisch goedgekeurd door een daartoe bevoegde duiker arts. De data en de uitslag van de keuringen zijn in het logboek aangetekend;
- Maakt minimaal 30 duiken in twee jaar²⁶ waarvan 2 dieper dan 9 meter²⁷;
- Duikt minimaal 300 minuten per twee jaar²⁸;
- Houdt zich aan de eisen van het betreffende werkveldspecifieke registratieschema en de registratieovereenkomst met de Registreerde Instelling (RI-NIPV). Duikers die na een periode van meer dan drie maanden van non-actief terugkeren als actieve duiker moeten een terugkeerprogramma afwerken (zie 8.3).

2.8 Reserveduiker

De brandweerderduiker, in deze de reserveduiker, staat gereed voor een directe inzet. De reserveduiker heeft zijn volledige duikuitrusting aan, is gecheckt en hoeft alleen nog te maskeren. Voor een goede invulling van de taak is het noodzakelijk dat de reserveduiker niet wordt belast met het verrichten van regulier duikarbeid. De reserveduiker verricht daarom geen duikarbeid anders dan:

- Het verlenen van hulp aan en het redden van in moeilijkheden geraakte reddingsduiker;
- Het verlenen van ondersteuning aan de reddingsduiker, als de reddingsduiker met slachtoffer aan de oppervlakte is en nabij de walkant. De reserveduiker kan de reddingsduiker ondersteunen bij het aangeven

¹⁸ Alinea afgeleid uit bron: Regeling personeel veiligheidsregio's, bijlage A, behorende bij artikel 1 lid 1 Regeling personeel veiligheidsregio's, supplement i, functie duikploegleider, functie zoals genoemd in artikel 2 lid 1 sub i Besluit personeel veiligheidsregio's, hoofdstuk 1.1 algemene informatie.

¹⁹ Bron: arbeidsomstandighedenregeling artikel 6.1 4^{de} lid, 5^{de} lid en 6^{de} lid

²⁰ Bron: Registratieschema Duikploegleider artikel 5.7

²¹ Bron: Regeling personeel veiligheidsregio's, bijlage A, behorende bij artikel 1 lid 1 Regeling personeel veiligheidsregio's, supplement c, functie brandweerderduiker, functie zoals genoemd in artikel 2 lid 1 sub c Besluit personeel veiligheidsregio's.

²² Alinea afgeleid uit bron: Regeling personeel veiligheidsregio's, bijlage A, behorende bij artikel 1 lid 1 Regeling personeel veiligheidsregio's, supplement c, functie brandweerderduiker, functie zoals genoemd in artikel 2 lid 1 sub c Besluit personeel veiligheidsregio's, hoofdstuk 1.1 algemene informatie.

²³ Bron: Arbeidsomstandighedenregeling artikel 6.1 2^{de} lid b en c

²⁴ SCUBA: Self Contained Underwater Breathing Apparatus, zijnde een verzamelnaam voor duikmaterieel dat zich kenmerkt door ademluchtvoorziening vanuit drukvaten die door de duiker meegedragen worden.

²⁵ Oppervlakte Luchtvoorziening (OLV) zijnde een verzamelnaam voor duikmaterieel dat zich kenmerkt door een ademluchtvoorziening van de oppervlakte. Bron: WOD-SOE

²⁶ Bron: Registratieschema Duiker artikel 5.7 sub 1

²⁷ Bron: brancherichtlijn blijvende vakbekwaamheid

²⁸ Bron: Registratieschema Duiker artikel 5.7 sub 1

van het slachtoffer aan de overige hulpverleners op de wal of het in een slachtoffernet of drenkelingenbrancard manoeuvreren van het slachtoffer.

Voor de uitvoering van de functie van reserveduiker zijn dezelfde eisen gesteld als aan de reddingsduiker. De reserveduiker duikt met een uitrusting, tenminste gelijkwaardig aan die van de reddingsduiker. Als de reddingsduiker met OLV duikt, duikt de reserveduiker ook met OLV²⁹.

Voor de uitvoering van de functie van reserveduiker gelden dezelfde eisen als die voor reddingsduiker.

2.9 Chauffeur waterongevallenvoertuig³⁰

De chauffeur waterongevallenvoertuig is verantwoordelijk voor het veilig ter plaatse brengen van het waterongevallenvoertuig, ook tijdens het rijden met optische- en geluidssignalen. Eventuele aanvullende verantwoordelijkheden kunnen worden opgenomen in een regionale aanvulling.

2.10 Assistent duikploeg

De assistent duikploeg, in veel gevallen ook de chauffeur van de waterongevallenwagen, heeft in de duikploeg de taak om:

- De duiklocatie in te richten en ondersteuning te geven bij de uitvoering van de duikwerkzaamheden;
- Indien nodig op te treden als signaalhouder onder de verantwoordelijkheid van de duikploegleider.

Om de taken als signaalhouder goed uit te kunnen voeren, dient de assistent duikploeg³¹:

- Elementaire³² kennis te hebben ten aanzien van de operationele duikprocedures, veiligheid en verschillende communicatiemiddelen;
- Elementaire kennis te hebben van de specifieke gevaren die verbonden zijn aan de omgeving waarin wordt gewerkt, bijvoorbeeld het werken in omgevingen met stroming, scheepvaartverkeer of slecht zicht;
- Elementaire kennis en vaardigheden te hebben ten aanzien van de voorgeschreven handelswijze in het geval van een ongeval of incident;
- Elementaire kennis en vaardigheden te hebben ten aanzien van werkmethoden en verschillende zoekmethoden;
- Elementaire kennis en vaardigheden te hebben ten aanzien van communicatie met duikers onder water en met de omgeving, waaronder het gebruik van lijnseinen en visuele seinen en ook het spraakcommunicatiesysteem;
- Geoefend te zijn in het optreden als signaalhouder;
- Geoefend te zijn in het gereedmaken van de zuurstofkoffer;
- Door de regionale directeur/commandant voor het uitoefenen van deze taak te zijn aangesteld.

Voor het uitvoeren van de functie chauffeur waterongevallenvoertuig dient de assistent duikploeg te beschikken over het door bevoegd gezag afgegeven diploma brandweerchauffeur in de categorie behorend bij het voertuig dat hij bestuurt.

²⁹ Bron: WOD-SOE artikel 4 lid 4.1.3.2 Oppervlakte Luchtvoorziening (OLV) als aanvulling op een SCUBA systeem - punt J

³⁰ Bron: Regeling personeel veiligheidsregio's, bijlage A, behorende bij artikel 1 lid 1 Regeling personeel veiligheidsregio's, supplement e, functie chauffeur, functie zoals genoemd in artikel 2 lid 1 sub e Besluit personeel veiligheidsregio's.

³¹ Afgeleid vanuit de eisen die aan de duikploegleider worden gesteld: Arbeidsomstandighedenregeling bijlage XVIb behorend bij artikel 6.5 2° lid

³² Elementair betekent: kent de kernbegrippen en belangrijkste gedachtegangen van de theorie van dit kennisgebied, waardoor hij op de hoogte is van de voornaamste praktische feiten.

3 Samenstelling en taakstelling van de duikploeg

3.1 Samenstelling duikploeg

Voor het uitvoeren van duikwerkzaamheden bestaat de duikploeg uit ten minste de volgende bezetting:

- Een duikploegleider, tevens duikmedisch begeleider;
- Een reddingsduiker;
- Een reserveduiker;
- Een assistent duikploeg, tevens chauffeur waterongevallenwagen.

3.2 Taakstelling duikploeg

Vanuit de algemene taakstelling van de brandweer, zoals aangegeven in de Wet veiligheidsregio's en het Besluit veiligheidsregio's en nader uitgewerkt in deze werkinstructie 'Werken onder overdruk brandweer', kan een duikploeg worden ingezet. In de Visie Waterongevallenbeheersing Brandweer³³ worden de duikactiviteiten onderscheiden in reddingsduiken en bergingsduiken. De onderstaande taken vormen het takenpakket van de duikploeg.

Taken bij reddingsacties:

- Het redden van te water geraakte personen;
- Het redden van personen uit te water geraakte voertuigen;
- Het redden van dieren in nood, in en op het water.

Taken bij bergingsacties in het kader van openbare orde en veiligheid:

- Het opsporen en bergen van waterslachtoffers;
- Het opsporen en bergen van objecten (**geen vuurwapens en explosieven**) op verzoek van politie in afstemming met de OvD;
- Het opsporen en bergen van objecten als deze een direct gevaar vormen voor de scheepvaart of een onmiddellijke bedreiging vormen voor het milieu³⁴.

Alle andere werkzaamheden buiten de bovenstaande taakstelling worden niet uitgevoerd, tenzij regionaal anders wordt besloten en deze binnen het wettelijk kader valt.

³³ Bron: Brandweer Nederland. (2023). *Geactualiseerde visie op waterongevallenbeheersing. Visie 2010-2014*. Amhem: Brandweer Nederland

³⁴ Bron: Regeling personeel veiligheidsregio's, bijlage A, behorende bij artikel 1 lid 1 Regeling personeel veiligheidsregio's, supplement c, functie brandweerdruiker, functie zoals genoemd in artikel 2 lid 1 sub c Besluit personeel veiligheidsregio's, hoofdstuk 2.1 kerntaken.

4 Procedures

In dit hoofdstuk worden de procedures beschreven die door de brandweer worden toegepast tijdens een duikinzet. Na een stuk algemene informatie, waarin inzet en opschaling wordt meegenomen, zal de procedure reddingsduiken worden beschreven. Daarna wordt verder ingegaan op verschillende specifieke duikprocedures.

4.1 Algemeen

Vanuit de 'Visie Waterongevallenbeheersing Brandweer'³⁵ worden de duikactiviteiten onderscheiden in reddingduiken en bergingsduiken.

Een duikinzet voldoet aan de volgende voorwaarden:

- Er wordt gebruik gemaakt van een SCUBA duiktoestel, al dan niet aangevuld met Oppervlakte Luchtvoorziening (OLV);
- De seinlijn bij alleen SCUBA duiken is een gecombineerde seinlijn;
- Er wordt gebruik gemaakt van één drijvende seinlijn bij een duik met een SCUBA duiktoestel, voorzien van een snel losneembare haak;
- De snellosneembare haak moet voldoen aan het door de NVBR opgestelde Programma van eisen snellosneembare haak³⁶;
- De seinlijn bij gebruik van Oppervlakte Luchtvoorziening is een umbilical. (zie begrippenlijst bijlage 9) .
- Er wordt gebruik gemaakt van één umbilical bij een duik met Oppervlakte luchtvoorziening. Hierbij wordt geen snellosneembare haak gebruikt;
- Er wordt in- en uit het water gegaan vanaf een vast object of vaartuig tot een hoogte van 1 meter. Daarboven wordt gebruik gemaakt van een voorziening.

Een duikinzet kan volgens de bovenstaande criteria in elk type oppervlaktewater plaatsvinden, mits dit binnen de maximale duikdiepte van 15 meter valt, met uitzondering van de zee. De zee brengt namelijk risico's met zich mee, zoals zeegang, sterke stromingen, muien, wisselende getijden en zandbanken.

Indien in een regio op zee wordt ingezet moet dit als een regionale aanvulling op deze werkinstructie worden opgenomen.

Uitval spraak communicatie;

Vanwege veiligheidsoverwegingen heeft het de voorkeur om bij ieder duik gebruik te maken van de spraakcommunicatie. Als deze spraakcommunicatie uitvalt door een defect, behoort de duik niet te worden gestart of de duikinzet te worden beëindigd.

Bij een spoedeisende duik mag wel met enkel lijnsignalen worden gedoken. Dit is ter beoordeling en verantwoordelijkheid van de duikploegleider.

4.2 Kadens

Bij zowel SCUBA duiken als duiken met een Oppervlakte Luchtvoorziening is de maximale duikdiepte 15 meter en wordt gedoken binnen de grenzen van No Deco duiktijden. De maximale duiktijd is in overeenstemming met de vereiste reddingstijd van drenkelingen, hierbij is het 'gouden uur' leidend. De brandweerdruiker duikt binnen de tijden van geen decompressie (no deco). Bij een opvolgende duik dient volgens de bijlage 11.5 (procedures en DCIEM tabellen) te worden gehandeld.

Van alle duikactiviteiten in de 24 uur voorafgaande aan een duikinzet moet melding worden gemaakt bij de duikploegleider. Voor alle volgende duiken dient men gebruik te maken van procedures en DCIEM tabellen (zie bijlage 11.5).

4.3 Inzet en opschaling

4.3.1 Inzet

Naar elke operationele duikinzet wordt uitgerukt door minimaal een waterongevallenwagen met een duikploeg, een basisbrandweereenheid en een Ovd. Aanvullende basisondersteuning en/of ondersteuning na opschaling wordt naar behoefte regionaal verder ingevuld en vastgelegd.

³⁵ Bron: Brandweer Nederland. (2023). *Geactualiseerde visie op waterongevallenbeheersing. Visie 2010-2014*. Arnhem: Brandweer Nederland.

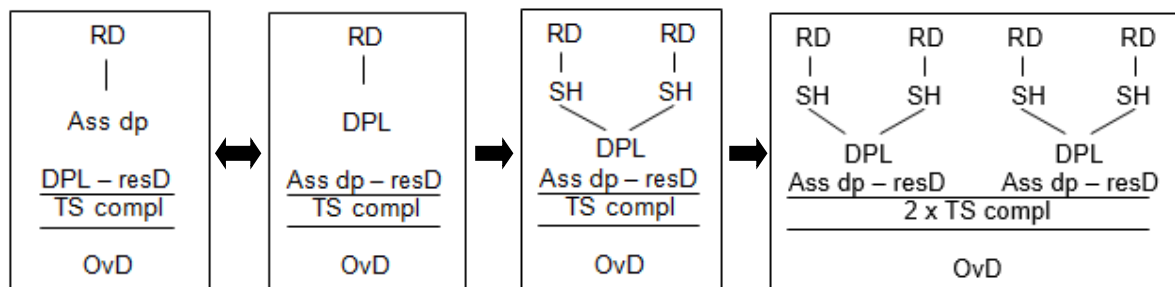
³⁶ Bron NVBR Programma van Eisen v02, 15 okt 2009.

Afhankelijk van de locatie van het waterongeval (bijv. groot wateroppervlak) en de complexiteit van de reddingsduik kan het nodig zijn dat er meerdere duikploegen moeten worden ingezet. Gebruik van ondersteunende voertuigen en/of vaartuigen is afhankelijk van de inzetlocatie en aard van het waterongeval.

4.3.2 Opschaling

Het opschalen in geval van een waterongeval vertoont een grote overeenkomst met het opschalen bij andere incidenten. Er is echter één aspect waar specifiek aandacht aan geschonken moet worden bij opschaling in geval van een waterongeval, namelijk de beperkte beschikbare re Tijd voor een waterslachtoffer.

Onderstaande opschalingsmethode biedt de mogelijkheid voor zowel het opschalen in eenheden als het toepassen van vrije instroom voor de extra benodigde duikers, signaalhouders en overig personeel. Binnen de regio moet de onderstaande methode naar de specifieke omstandigheden en mogelijkheden nader worden ingevuld en moeten bijbehorende verantwoordelijkheden en bevoegdheden worden vastgelegd.



Uitleg termen:

- **RD** is de reddingsduiker;
- **ResD** is de reserveduiker;
- **Ass dp** is de assistent duikploeg;
- **SH** is de signaalhouder;
- **DPL** is de duikploegleider;
- **OvD** is de officier van dienst;
- **TS compl** is de basisbrandweereenheid.

4.4 Oefeningen

Bij het beoefenen van elementaire individuele vaardigheden kan een duikploeg, mits de veiligheid is gewaarborgd, zonder een basisbrandweereenheid en een OvD, zelfstandig duikarbeid verrichten. Voor de beoordeling van de vakbekwaamheid evenals het bijbrengen van individuele vaardigheden van de duikploeg dient zoveel als mogelijk de instructeur specialisatie waterongevallen aanwezig te zijn. De oefenorganisatie rondom een duik oefening is afhankelijk van de aard, omstandigheden en locatie.

Als tijdens duikarbeid bij een oefening³⁷ de noodprocedure daadwerkelijk moet worden opgestart, neemt de duikploegleider de taken van de bevelvoerder op zich met betrekking tot alarmeren volgens landelijke meldingsclassificaties, starten en uitvoeren van de noodprocedure. Bij het starten van de noodprocedure tijdens een oefening moeten ook de (H)OvD, de regionaal directeur/commandant en de politie worden geïnformeerd.

4.5 Procedure duiken

In de procedure duiken wordt achtereenvolgens de volgende zaken beschreven, horende bij een standaard inzet: voorbereiding, uitvoering en afhandeling. De procedure duiken is op te delen in twee situaties: spoedeisende duiken en niet spoedeisende duiken.

Spoedeisende duik

Vanaf de melding van een waterongeval tot het te water gaan is maar weinig tijd beschikbaar. In die korte tijd moet de duikploegleider aanvullende informatie inwinnen over de situatie en de waterbereikbaarheidskaart (WBK) raadplegen. De duikers moeten hun uitrusting omhangen en checken. De duikploegleider hoeft in dit geval daarom geen werkplan te maken maar maakt alleen een Mentale Taak Risico Analyse. Deze hoeft niet schriftelijk te worden vastgelegd. Ter plaatse controleert de DPL zijn TRA en maakt net voor aanvang duik nog een LMRA. Bij een reddingsinzet moet de duikploegleider daarom de noodzakelijke informatie over de risico's en de knelpunten bij de beheersmaatregelen voor een reddingsinzet als parate kennis beschikbaar hebben. De duikploegleider moet bij

³⁷ Noot: waarbij de duikploeg zelfstandig duikarbeid verricht.

zijn overwegingen de mogelijke ontwikkelingen proberen voor te blijven. Dat geldt voor een deel ook voor de duikers (veiligheidsbewustzijn onderwater, actuele medische beperkingen³⁸), de bevelvoerder TS en de OvD. Deze proactieve aanpak is essentieel om ook onder tijdsdruk veilig op te kunnen treden.

Niet spoedeisende duik (oefenen of bergen)

Als voorbereiding op een niet spoedeisende duik moet de duikploegleider een werkplan maken. Dit werkplan moet de duikploegleider en andere leidinggevendenden helpen bij het vooruit denken over de mogelijke risico's. Ook als de duik van spoedeisend naar niet spoedeisend veranderd moet de DPL eerst een werkplan schrijven voordat de duik hervat wordt. Bij niet spoedeisende duiken is meer tijd beschikbaar voor risico-inschatting om de risico's te inventariseren en beheersmaatregelen te nemen. Dat geldt zowel voor de voorbereiding als bij de uitvoering.

4.5.1 Voorbereiding

Controle voorafgaand aan duikarbeid (pre-dive check)

Het brandweerpersoneel behorende bij het waterongevallen voertuig mag uitsluitend werken met door de dienst verstrekt apparatuur, duikuitrusting, persoonlijke uitrusting en materialen. Dit materiaal moet voldoen aan de gebruikelijke en wettelijke eisen³⁹. Voor aanvang dienst / duik controleert de bemanning WO alle materialen in overeenstemming met duikuitrusting informatie bladen, eisen fabrikant of controlelijst. Als ook op andere voertuigen en/of vaartuigen duikuitrustingen zijn geborgd, moeten deze minimaal wekelijks aan dezelfde controle worden onderworpen.

Duikploegleider

De duikploegleider maakt, in voorbereiding op een niet spoedeisende duik vooraf altijd een werkplan. Met het werkplan kan de duikploegleider de wijze bepalen waarop de duikinzet wordt uitgevoerd. Bij het maken van een werkplan stelt de duikploegleider zich op de hoogte van de uit te voeren duikarbeid en de situatie ter plaatse. Hij doet dit op basis van de aangereikte informatie en een waterbereikbaarheidskaart. De waterbereikbaarheidskaart geeft de duikploegleider een hoeveelheid informatie die gebruikt kan worden bij het beoordelen van de aanwezige risico's en de te nemen beslissingen.

Melden duikarbeid bij de Inspectie Sociale zaken en Werkgelegenheid

De duikploegleider⁴⁰ stelt, 5 werkdagen voorafgaand aan de geplande duikarbeid, de Nederlandse Arbeidsinspectie via de website⁴¹ <https://www.nlarbeidsinspectie.nl> op de hoogte van de duikwerkzaamheden als deze voldoen aan tenminste één van de volgende criteria⁴²:

- dieper dan 9 meter;
- bij een stroomsnelheid groter dan 0,5 m/sec.

Bij spoedeisende duikwerkzaamheden die voldoen aan bovenstaande criteria moet de duik achteraf bij de Nederlandse Arbeidsinspectie worden gemeld.

Assistent duikploeg

De assistent duikploeg zorgt voor de inrichting van de inzetlocatie en wordt hierbij (indien al aanwezig) geholpen door een basisbrandweereenheid. Ten minste worden de volgende materialen worden klaargezet:

- EHBO-uitrusting;
- Zuurstofkoffer;
- AED;
- Een isolatiepakket;
- Alpha vlag indien nodig;
- Voor direct gebruik klaargemaakte noodluchtvoorziening als er geen gebruik wordt gemaakt van OLV
- Voorziening om een persoon uit het water te kunnen halen.

Aanwezig in de WO

- Een werkplan (tenzij het een spoedeisende inzet betreft, dan volstaat een mentale TRA en LMRA op locatie);
- Werkende C2000 verbindingsmiddelen voor direct contact met de meldkamer;
- Een mobiele telefoon of overzicht van telefoonnummers van DMC, Meldkamer en andere relevante nummers;
- De landelijke werkinstructie 'Werken onder overdruk brandweer', eventueel aangevuld met lokale/regionale aanvullingen.

³⁸ Van de duiker wordt verwacht dat hij/zij bij verkoudheid en/of andere fitheidsaspecten, waardoor hij/zij niet of beperkt inzetbaar is dit vroegtijdig meldt aan de duikploegleider.

³⁹ Bron: WOD SOE – Detailbladen artikel 5 lid 5.3 en detailbladen uit deze werkinstructie hoofdstuk 11.6

⁴⁰ Mag ook bij iemand anders worden belegd.

⁴¹ Bron: <https://www.nlarbeidsinspectie.nl>

⁴² Bron: Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 6.17 lid 1.

4.5.2 Uitvoering

Duikploegleider

De duikploegleider bepaalt op basis van de (mentale) TRA/LMRA en de te verrichten duikwerkzaamheden of hij zelf optreedt als signaalhouder of dat hij dit overdraagt aan een aangewezen persoon van de duikploeg. Ter plaatse, voordat de reddingsduiker te water gaat, wordt na het beoordelen van de situatie door de duikploegleider een besluit genomen en de inzet bepaald. Voordat de reddingsduiker te water gaat ziet de duikploegleider toe dat er een persoonscheck wordt uitgevoerd bij de reddingsduiker en de reserveduiker.

De persoonscheck bestaat uit een (visuele) controle en een controle op geautomatiseerd handelen. Door het vastpakken van de hieronder genoemde materialen/voorzieningen demonstreert de duiker dat hij/zij deze onder water (zonder zicht) kan vinden.

(Visuele) controle op:

- het volgelaatsmasker;
- de bevestiging van de gecombineerde seinlijn of umbilical;
- het spraakcommunicatiesysteem;
- de aansluiting van de inflatorslang;
- de aanwezigheid en afwerpbaarheid van het lood;
- de vuldruk van de duikcilinder(drukvat) ook wel werkdruk genoemd;
- de werking en het vrij bedienbaar zijn van de reserve inrichting;
- de werking van de ademhalingsautomaat;
- de werking van de alternatieve luchtvoorziening;
- de aanwezigheid van het duikmes;
- de werking van de dieptemeter;
- Indien gebruikt; de druk van het OLV systeem;
- de overige uitrustingsstukken, waaronder vinnen, handschoenen, Cap etc.

Controle op geautomatiseerd handelen⁴³:

- alternatieve luchtvoorziening;
- reserve-inrichting;
- activering noodlosinrichting (alleen bij Scuba);
- bediening van het oppervlakteredvest of stab-jacket;
- duikmes;
- sluiting loodgordel;
- Inflator;
- deflator.

Na de persoonscheck gaat de reddingsduiker te water. De duikploegleider:

- Bepaalt waar en wanneer de reddingsduiker te water gaat;
- Bewaakt de veiligheid van de duikploeg;
- Bewaakt de communicatie met de duikers en met derden;
- Bewaakt duiktijden en registratie van duikarbeid.

Tijdens de duikarbeid monitort de duikploegleider het ademluchtverbruik van de duiker. Hierbij houdt de duikploegleider rekening met:

- Het ademluchtverbruik in relatie tot duikdiepte;
- De noodzaak om aan de oppervlakte een positief drijfvermogen te kunnen creëren door lucht in het duikpak en/of trimvest te blazen;
- De noodzaak om bij grote afstanden naar de kant te kunnen zwemmen.

Tijdens een duikinzet wordt gebruik gemaakt van spraakcommunicatie. Als de spraakcommunicatie tijdens een repressieve inzet uitvalt, heroverweegt de duikploegleider zijn TRA voordat wordt overgegaan op lijnsignalen.

Reddingsduiker

De reddingsduiker gaat op aanwijzing van de duikploegleider te water en voert de duikarbeid uit. Hij meldt afwijkende situaties aan de duikploegleider en meldt als hij een object in gaat.

Signaalhouder

Tijdens duikarbeid verricht door de reddingsduiker heeft de signaalhouder de taak om:

- De bewegingen te monitoren van de reddingsduiker. Dit dient te gebeuren door het volgen van de bel-lenbaan in relatie tot de richting van de seinlijn;

⁴³ Bron: IOOV. (2008). *Veiligheid brandweerdruiken beschouwd. Het effectief beheersen van de risico's van reddingsdruiken inzichtelijk gemaakt*. Den Haag: Inspectie Openbare Orde en Veiligheid, p.9.

- Te waarschuwen bij afwijkingen of onregelmatigheden;
- Te controleren of de reddingsduiker vrij is van obstakels;
- De omgeving in de gaten te houden;
- Het spraakcommunicatiesysteem met de reddingsduiker te bedienen;
- De seinlijn continue in de hand te houden;
- Aanwijzingen te geven aan de ingezette reddingsduiker, primair via het spraakcommunicatiesysteem en bij uitval van het spraakcommunicatiesysteem door middel van lijnsignalen via de seinlijn⁴⁴.

Reserveduiker⁴⁵

De reserveduiker neemt niet deel aan de reguliere duikarbeid. Inzet gereed, boven water, op de inzetlocatie aanwezig en blijft op de hoogte van de te verrichten duikarbeid door de reddingsduiker.

Tijdens duikarbeid verricht door de reddingsduiker heeft de reserveduiker de taak om:

- Hulp te verlenen aan en het redden van een in moeilijkheden geraakte reddingsduiker;
- Binnen 30 seconden te water te kunnen gaan (responstijd);
- De duikploegleider te assisteren met de bewaking van de veiligheid;
- De reddingsduiker te assisteren bij het aan wal brengen van het slachtoffer zodra beide aan de oppervlakte zijn.

Om een responstijd van 30 seconden te kunnen halen is het noodzakelijk dat⁴⁶:

- De reserveduiker in volledige duikuitrusting en aangeliend nabij de plaats waar de duikarbeid wordt uitgevoerd gereed staat en slechts het volgelaatmasker op hoeft te zetten om het water in te gaan;
- De deflator van het droogpak juist is afgesteld zodat de duiker meteen onder water kan gaan;
- De persoonscheck al is uitgevoerd.

4.5.3 Afbouw

Afbouwfase

Wanneer de duikarbeid zich in de afbouwfase bevindt, informeert de duikploegleider de betrokken instanties over het beëindigen van de duikarbeid. Ook brieft hij de duikploeg over de geleverde prestatie, eventuele aandachtspunten en de mogelijkheid om gebruik te maken van Team Collegiale Ondersteuning (TCO). Verder informeert de duikploegleider de leidinggevers over het resultaat van de uitgevoerde duikarbeid en ziet toe op afhandeling van de administratie rondom de duikarbeid.

Na afloop van de duikarbeid draagt de duikploegleider zorg voor het weer operationeel inzetbaar zijn van de duikploeg en geeft hij de opdracht aan de duikploegleden om de postdive check uit te voeren. Hierbij wordt primair onderhoud uitgevoerd aan de gebruikte duikuitrusting (duikapparatuur en uitrustingsstukken) en overige (duik)materiaal, zodat het geschikt is om aan te leveren aan de afdeling/werkplaats die belast is met het onderhoud⁴⁷.

4.6 Specifieke duikprocedures

Er zijn duikprocedures voor verschillende situaties. Deze zijn specifiek onder te verdelen in de volgende duikprocedures:

- 4.6.1 Inzetprocedure algemeen;
- 4.6.2 Noodprocedure;
- 4.6.3 Inzetprocedure stroomduiken;
- 4.6.4 Inzetprocedure duiken met ijs;
- 4.6.5 Inzetprocedure duiken op/in een voertuig;
- 4.6.6 Inzetprocedure Berging voertuig/object;
- 4.6.7 Inzetprocedure besmet water;
- 4.6.8 Inzetprocedure berging stoffelijk overschot;
- 4.6.9 Inzetprocedure duiken bij scheepvaartverkeer;
- 4.6.10 Inzet vaartuigen als duikplatform
- 4.6.11 Inzetprocedure duiken onder vaartuig of platform
- 4.6.12 Assistentie Politie.

Eventuele aanvullende regionale procedures kunnen worden opgenomen in een regionale aanvulling.

⁴⁴ Let op, bij een uitval van het spraakcommunicatiesysteem tijdens een inzet moet gebruik worden gemaakt van lijnsignalen via de seinlijn, maar bij een niet geconditioneerde oefening wordt de duik direct afgebroken.

⁴⁵ Arbocatalogus artikel 3.1.2 – Risico: Te laat inzetbaar om een duiker in nood te assisteren, Minimale Beheersmaatregel

⁴⁶ Bron: IOOV. (2008). *Veiligheid brandweerdijken beschouwd. Het effectief beheersen van de risico's van reddingsduiken inzichtelijk gemaakt*. Den Haag: Inspectie Openbare Orde en Veiligheid, p.85.

⁴⁷ Zie ook protocol in hoofdstuk 5.3 Routing, controle en onderhoud duikapparatuur.

4.6.1 Inzetprocedure algemeen

4.6.1.1 Algemeen

Deze procedure heeft betrekking op een spoedeisende inzet. Als deze niet spoedeisend is of veranderd naar niet spoedeisend dient er een werkplan aanwezig te zijn of te worden gemaakt.

Inzetprocedure algemeen	
Uitruk	
Duikploegleider	– bereidt zich voor op de inzet; – vraagt informatie aan meldkamer; – raadpleegt de waterbereikbaarheidskaart en maakt een mentale TRA – informeert de duikploeg over de te verwachten situatie, het voorlopig inzetplan en de veiligheidsaspecten; – schaaft indien nodig (verder) op; – geeft chauffeur opdracht de duiklocatie in te richten.
Reddingsduiker en reserveduiker	– hangen duikuitrusting om ; – voeren een buddycheck uit voor zover dat kan.
Chauffeur WO	– rijdt het voertuig.
Aankomst plaats incident	
Duikploegleider	– verzamelt informatie (sporen, licht, olie en getuigen); – legt contact met de bevelvoerder/OvD; – maakt de TRA compleet; – maakt definitief inzetplan; – voert controle (visueel en op geautomatiseerd handelen) uit op de duikers; – geeft opdracht aan reddingsduiker; – positioneert reserve duiker; – voert een LMRA uit.
Reddingsduiker en reserveduiker	– voeren buddycheck uit; – maken zich gereed voor de inzet.
Assistent duikploeg	– helpt reddingsduiker en reserveduiker; – maakt de omgeving en middelen noodprocedure gereed (plaatsen vlaggen, verlichting, zuurstofkoffer, EHBO-koffer, isolatiepakket); – voert overige opgedragen werkzaamheden uit.
Bemannings eenheid	– assisteert duikploeg; – maakt de omgeving gereed samen met assistent duikploeg; – plaatst ladder en Alpha vlaggen; – laat eventueel ondersteunend vaartuig te water.
Inzet	
Duikploegleider	– wijst signaalhouder aan of treedt zelf op als signaalhouder voor de reddingsduiker; – geeft direct leiding aan de duikwerkzaamheden; – monitort ademluchtverbruik en bewaakt de duiktijd; – geeft aanwijzingen aan de bevelvoerder.
Reddingsduiker	– voert de duikwerkzaamheden uit tot 80 bar⁴⁸ binnen de grenzen van no deco duiktijden; – geeft regelmatig de werkdruk door; – houdt de signaalhouder op de hoogte van de situatie onder water; – geeft punten die van invloed zijn op de LMRA onmiddellijk door via de spreekverbinding.
Reserveduiker	– staat stand-by en inzet gereed, zodanig dat hij binnen 30 seconden te water is.

⁴⁸ Bron: WOD-SOE 4.1.3.2 sub c

Assistent duikploeg	– draagt zorg voor een volledig ingerichte medische voorzieningen en evacuatie route gereed maken van de duiklocatie, etc. – geeft algemene ondersteuning en is direct beschikbaar om de reserveduiker in te zetten; – treedt mogelijk op als signaalhouder; – monitort ademluchtverbruik en bewaakt de duiktijd.
Bemannings eenheid	– helpt assistent duikploeg; – voert aanwijzingen uit van de bevelvoerder/duikploegleider.
Vinding slachtoffer/object	
Reddingsduiker	– geeft het lijnsignaal of meldt vinding via de spraakcommunicatie; – bevrijdt indien nodig het slachtoffer; – komt met het slachtoffer op; – zwemt met het slachtoffer naar de kant; – blijft aan oppervlakte in afwachting van een eventuele vervolgo opdracht.
Duikploegleider	– meldt de vinding aan de reserveduiker, de assistent duikploeg, de bevelvoerder en OVD; – haalt de reddingsduiker in.
Reserveduiker	– gaat indien nodig te water en assisteert bij het op de kant brengen van het slachtoffer.
Assistent duikploeg	– helpt reserveduiker; – treedt indien nodig op als signaalhouder van de reserveduiker; – bereid berging van het slachtoffer voor.
Bemannings eenheid	– bedient het drenkelingennet of de redbrancard; – helpt slachtoffer op de wal brengen.
Nazorg	
Reddingsduiker	– komt uit het water.
Reserveduiker	– komt uit het water (na eventuele assistentie).
Duikploegleider	– houdt aandacht voor de ingezette reddingsduiker en reserveduiker; – draagt slachtoffer over aan bevelvoerder; – draag zorg voor ontsmetting duikers; – draagt zorg voor administratieve afhandeling (logboek, rapport besmet water, diepte of stromingsduik, eventueel bijna ongeval rapportage); – organiseert nazorg.
Assistent duikploeg	– houdt de ladder vast; – helpt reddingsduiker uit het water; – helpt reserveduiker uit het water (indien ingezet); – draagt zorg dat alle materialen van de WO ingepakt worden.
Bemannings eenheid	– verricht levensreddende handelingen als de ambulance nog niet ter plaatse is; – assisteert de ambulancebemanning bij de behandeling van het slachtoffer; – assisteert de assistent duikploeg met het inpakken en opruimen van de WO.

4.6.1.2 Duiken bij duisternis

Bij duikarbeid in duisternis moet de volgende extra maatregelen worden getroffen:

- Plaats voldoende verlichting op de inzetplaats;
- Markeer waar nodig de inzetplaats extra door middel van signaalverlichting⁴⁹.

⁴⁹ Bron: Binnenvaartpolitiereglement, artikel 3.38, teken bij een duiker te water.

4.6.2 Noodprocedure

4.6.2.1 Algemeen

Als bij de duikploegleider of bij één van de andere aanwezigen gedurende een inzet de indruk ontstaat dat een duiker niet meer zelfredzaam is, dan wordt *direct* de noodprocedure in werking gesteld.

Het vermoeden van een noodsituatie kan ontstaan doordat:

- De reddingsduiker dit zelf middels een seinlijn of via de spraakcommunicatie lijkt aan te geven;
- De reddingsduiker de lijnsignalen en spraakcommunicatie niet meer beantwoordt;
- De bellenbaan is verdwenen van de reddingsduiker;
- Het contact tussen de signaalhouder en de duiker geheel verloren gaat.

Uitgangspunt voor de noodprocedure tijdens duikarbeid is dat de duikploeg zelfstandig in staat moet zijn om de noodprocedure uit te voeren en daartoe ook de noodzakelijke preparatieve maatregelen neemt.

4.6.2.2 Maatregelen bevrijding

De reserveduiker is bij een reddingsduiker in nood, door juiste maatregelen, in staat om:

- Binnen 30 seconden te water te gaan (responstijd);
- Binnen één minuut⁵⁰ bij de reddingsduiker te zijn (uitgangspunt)^{51,52};
- De ademluchtvoorziening van de reddingsduiker veilig te stellen.

Het uitgangspunt is dat de reserveduiker binnen één minuut bij de reddingsduiker in nood kan zijn. Dit is gerekend vanaf het moment dat de signaalhouder/duikploegleider het noodsignaal van de reddingsduiker heeft ontvangen of langs een andere weg heeft geconstateerd⁵³. Wanneer te verwachten is dat de tijd van één minuut wordt overschreden⁵⁴, moeten één of meer aanvullende maatregelen worden genomen om de overschrijding tot een minimum te beperken⁵⁵. Aanvullende maatregelen kunnen zijn⁵⁶:

- Duiken vanaf een boot;
- Reserveduiker staat al gereed in het water;
- Reserveduiker zet alvast het volgelaatsmasker op (bij een masker met frisse lucht klep/ventiel);
- Reserveduiker staat al gereed in een boot (mits de reserveduiker ook dan meteen de seinlijn van de reddingsduiker in nood kan volgen);
- Zit op een hoogwerker of hangt in duikerstoel.

4.6.2.3 Ademluchttoevoer in noodsituatie

Om de ademluchttoevoer van een reddingsduiker in nood zeker te stellen kan de alternatieve luchtvoorziening (octopus met bijtstuk), behorende tot de standaard duikuitrusting van alle duikers, worden ingezet.

Als een reddingsduiker in nood langdurig van lucht moet worden voorzien kan een externe noodluchtvoorziening (in de vorm van een externe luchtaansluiting of een reservetoestel, al dan niet voorzien van een octopus met bijtstuk) worden ingezet. Deze externe noodluchtvoorziening dient tijdens duikwerkzaamheden inzet gereed te zijn en in de directe nabijheid van de reserveduiker, zodat deze in geval van nood deze voorziening direct mee kan nemen naar de reddingsduiker in nood.

Bij gebruik van oppervlakte luchtvoorziening is het SCUBA-toestel dat de duiker op zijn rug draagt de noodluchtvoorziening. Er is geen externe noodluchtvoorziening vanaf de kant.

⁵⁰ Eén minuut tijd = responstijd + zwemtijd!

⁵¹ Bron: IOOV. (2008). *Veiligheid brandweerdijken beschouwd. Het effectief beheersen van de risico's van reddingsduiken inzichtelijk gemaakt*. Den Haag: Inspectie Openbare Orde en Veiligheid, p.175.

⁵² Bron: IOOV. (2008). *Veiligheid brandweerdijken beschouwd. Het effectief beheersen van de risico's van reddingsduiken inzichtelijk gemaakt*. Den Haag: Inspectie Openbare Orde en Veiligheid, p.146.

⁵³ Bron: IOOV. (2008). *Veiligheid brandweerdijken beschouwd. Het effectief beheersen van de risico's van reddingsduiken inzichtelijk gemaakt*. Den Haag: Inspectie Openbare Orde en Veiligheid, p.146.

⁵⁴ Bijvoorbeeld op duiklocaties waarbij de reserveduiker niet direct het water in kan en het dus aannemelijk is dat de responstijd van 30 seconden niet wordt gehaald en als de duiker zijn duikwerkzaamheden op meer dan 25m uit de wal kant verricht.

⁵⁵ Bron: IOOV. (2008). *Veiligheid brandweerdijken beschouwd. Het effectief beheersen van de risico's van reddingsduiken inzichtelijk gemaakt*. Den Haag: Inspectie Openbare Orde en Veiligheid, p.89.

⁵⁶ Bron: IOOV. (2008). *Veiligheid brandweerdijken beschouwd. Het effectief beheersen van de risico's van reddingsduiken inzichtelijk gemaakt*. Den Haag: Inspectie Openbare Orde en Veiligheid, p.85.

4.6.2.4 Communicatie

De reserveduiker gaat altijd naar de reddingsduiker in nood door diens seinlijn te volgen. Voor het goed en veilig uitvoeren van de reddingsactie onder water kan het wenselijk zijn dat de reserveduiker en de reddingsduiker in nood rechtstreeks met elkaar communiceren⁵⁷. De spraakcommunicatie van de reserveduiker en de reddingsduiker in nood moeten daarom zodanig kunnen worden geschakeld dat zij, behalve met de duikploegleider, ook rechtstreeks met elkaar kunnen communiceren⁵⁸. De reserveduiker is daarom tijdens een redding met zijn gecombineerde seinlijn aangesloten op de communicatieset van de reddingsduiker, zodat de reserveduiker optimaal op de hoogte is van de situatie onder water⁵⁹. In deze situatie heeft iedere duiker wel een eigen signaalhouder.

Noodprocedure	
Inzet	
Reddingsduiker	– geeft het noodsignaal via de seinlijn (meer dan 5 korte rukken) en/of gebruikt de spraakcommunicatie om de signaalhouder te informeren over de aard van de noodsituatie.
Duikploegleider	– start mondeling de noodprocedure op middels een signaal naar de bevelvoerder; – laat de bevelvoerder aan de meldkamer de locatie en het aantal betrokkenen doorgeven; – geeft noodprocedure door aan de reserveduiker en de assistent duikploeg; – onderhoudt contact met de in nood geraakte reddingsduiker via de seinlijn en/of de spraakcommunicatie; – geeft de reserveduiker opdracht om naar de in nood verkerende reddingsduiker te zwemmen/duiken via de seinlijn van deze duiker; – communiceert en onderhoudt contact met de reserveduiker. Let op: Als er geen bevelvoerder ter plaatse is voert de duikploegleider de taken van de bevelvoerder uit, tot de bevelvoerder ter plaatse is.
Bevelvoerder	– meldt noodsituatie aan de meldkamer en geeft de locatie en het aantal betrokkenen door; – maakt extra vrije ruimte voor opkomende eenheden en ambulance; – informeert de politie als deze ter plaatse is; – assisteert de duikploegleider waar nodig.
Meldkamer	– schaaft onmiddellijk op volgens regionale procedure.
Reserveduiker	– gaat, na instructies van de duikploegleider en geassisteerd door assistent duikploeg, te water; – zwemt/duikt apart aangelijnd, middels een eigen gecombineerde seinlijn, naar de in nood verkerende reddingsduiker via de seinlijn van deze duiker; – neemt, indien noodzakelijk, een externe noodluchtvoorziening mee; – tracht de reddingsduiker uit de noodsituatie te bevrijden en/of te ondersteunen met ademlucht d.m.v. het aansluiten van een oppervlaktelucht voorziening of bied de octopus aan indien nodig; – verleent assistentie bij het uit het water halen van de reddingsduiker.
Assistent duikploeg	– assisteert de reserveduiker bij het opzetten van het volgelaatsmasker en bij het te water gaan; – controleert de reserveduiker bij het te water gaan; – geeft de noodluchtvoorziening mee aan de reserveduiker; – onderhoudt contact met de reserveduiker via de seinlijn en de spraakcommunicatie.

⁵⁷ Bron: IOOV. (2008). *Veiligheid brandweerdruiken beschouwd. Het effectief beheersen van de risico's van reddingsduiken inzichtelijk gemaakt*. Den Haag: Inspectie Openbare Orde en Veiligheid, p.88.

⁵⁸ Bron: IOOV. (2008). *Veiligheid brandweerdruiken beschouwd. Het effectief beheersen van de risico's van reddingsduiken inzichtelijk gemaakt*. Den Haag: Inspectie Openbare Orde en Veiligheid, p.91.

⁵⁹ Bron: IOOV. (2008). *Veiligheid brandweerdruiken beschouwd. Het effectief beheersen van de risico's van reddingsduiken inzichtelijk gemaakt*. Den Haag: Inspectie Openbare Orde en Veiligheid, p.90.

Vinding reddingsduiker	
Duikploegleider	– verleent de eerste medische hulp aan de in nood geraakte reddingsduiker; – draagt de reddingsduiker over aan het ambulancepersoneel; – deelt alle relevante informatie met het ambulancepersoneel (duikregistratie, logboekgegevens en ingevulde A0 lijst); – stelt in eerste instantie de gebruikte duikapparatuur veilig in de op dat moment verkerende staat; – Blijft bij de in nood geraakte persoon.
Assistent duikploeg	– helpt de reserveduiker uit het water; – houdt aandacht voor de ingezette reserveduiker.
Bevelvoerder	– neemt maatregelen voor ondersteuning van de redding door bemanning eenheid; – laat de zuurstofkoffer en EHBO-koffer aan de waterkant in gereedheid brengen; – laat eventueel een extra ladder plaatsen; – laat voldoende ruimte vrijmaken voor behandeling van de reddingsduiker; – laat ambulancepersoneel begeleiden naar de waterkant; – laat afhankelijk van de situatie overige hand- en spandiensten verrichten.
OvD	– neemt na aankomst de leiding van het incident over; – houdt toezicht op de zorg voor de geredde reddingsduiker; – zorgt voor zekerstelling duikapparatuur in overleg met de politie; – het (laten) verrichten van een onderzoek; – alarmeert TCO.
Nazorg	
(H)OvD	– evalueert de uitvoering van de inzet en noodprocedure; – informeert de commandant van het korps; – informeert de Arbo-coördinator; – informeert indien nodig (of laat informeren) de Nederlandse Arbeidsinspectie als er sprake is van een ongeval; – laat eventueel de politie een proces verbaal opmaken; – alarmeert TCO.
Duikploegleider	– vult het (bijna)ongevallenregistratieformulier in.
Commandant	– borgt aanpassing van de werkwijze en organisatie als de evaluatie daar aanleiding toe geeft.
Bij ongevallen tijdens duikarbeid is het volgende van belang:	
	– het duiklogboek van de duiker; – de A0 lijst; – werkplan en duikregistratie; – alle relevante gegevens moeten worden vastgelegd; – de werkdruk van het duiktoestel is voor aanvang van de duik gecontroleerd en genoteerd; – de duikuitrusting die is gebruikt voor duikarbeid moet worden veiliggesteld voor onderzoek.
OvD of duikploegleider	– bij het afhangen van de duikapparatuur wordt de afsluiter dichtgedraaid, zodat ook de gebruikte ademlucht geanalyseerd kan worden. De druk en het aantal halve slagen bij het dichtdraaien dient te worden geteld en genoteerd; – bovenstaande geldt ook voor de eventueel aangesloten OLV set; – deze handelingen dienen door de duikploegleider of de OvD te worden uitgevoerd. De OvD draagt vervolgens de gegevens en de veiliggestelde duikuitrusting over aan de politie; – meldingsplicht arbeidsongeval; – een begeleider vergezelt het slachtoffer naar behandellocatie/(duiker)arts.
Bij een dergelijk ongeval kunnen de betrokkenen individueel en op persoonlijke titel worden geïnterviewd. Dit is de enige manier om achter de toedracht te komen van een ongeval en op die manier lering te trekken uit het voorval.	

4.6.3 Inzetprocedure stroomduiken

4.6.3.1 Algemeen

Voor het verrichten van duikarbeid bij een stroomsnelheid groter dan 0,5 m/s is de inzetprocedure stroming/ Delta P geschreven. Bij een inzetprocedure stroomduiken stelt de duikploegleider, vijf werkdagen voorafgaand aan duikarbeid, de Nederlandse Arbeidsinspectie via de website, <https://www.nlarbeidsinspectie.nl/> op de hoogte van de duikwerkzaamheden. Bij spoedeisende duikwerkzaamheden moet de duik achteraf bij de Nederlandse Arbeidsinspectie worden gemeld.

4.6.3.2 Duiken bij drukverschillen (Delta P)⁶⁰

Algemeen:

Duiken bij drukverschillen (Delta P) heeft een hoog risico.

Drukverschillen treden op wanneer water in een gebied met een hoge waterstand naar een lage waterstand stroomt of water met een hoge druk naar een lage druk. Het levert geen risico op als er geen waterstroom is! Zodra er stroming ontstaat, zijn de gegenereerde krachten groot.

Waterstroming en daardoor ontstaan van Delta P kan het gevolg zijn van:

- de beweging van water van hoog naar lager waterniveau; (bijv.: waterbouwkundige kunstwerken zoals spuien, sluizen, dammen, dijken, waterreservoirs, pijpleidingen, af/doorvoeren, holle structuren);
- een actief proces waarbij machines betrokken zijn; (bijvoorbeeld ten gevolge van storing en/of onverwachts inschakelen, het openen van een klep/schuif, een pomp die start of schepsschroef die gaat draaien, inlaten voor koelwater, brandbluspompen, waterkrachtcentrales of ontziltinstallaties enz.).

Wanneer de stroming een opening passeert, kan een duiker die de hoge druk (of opwaartse) zijde nadert vast en/of naar binnen gezogen worden. Een duiker in dergelijke omstandigheden loopt een hoog risico op ernstige en vaak dodelijke verwonding!

De kracht die ontstaat tussen twee waterlichamen op verschillende niveaus is afhankelijk van het hoogteverschil in waterstanden en de grootte van de opening waardoor het water weg/doorstroomt.

Des te groter de verschillen in waterniveaus, des te groter de aanzuigkracht ter hoogte van de barrière. Hierbij moet onderkend worden dat ook bij kleine waterniveau verschillen gecombineerd met relatief grote openingen onderwater de zuigkrachten ook aanzienlijk kunnen zijn!

Het gebied nabij een dergelijke doorstroomopening onder water noemt men de Druk Verschil Gevaren Zone (DVGZ), binnen de duikbranche "Delta P" genoemd. Als een duiker in een Delta P zone terecht komt en een zuigende kracht detecteert dan is de duiker vaak al niet meer bij machte om aan de zuigende kracht te ontsnappen. Ontsnappen en/of loskomen is veelal alleen mogelijk door opheffen van het drukverschil!

Uitgangspunten/aanbeveling wateromgeving waarbij Delta P gevaar aanwezig is:

- Verplichting tot opnemen in (natte) RI&E verzorgingsgebied.
- Verplichting tot aanmaken waterbereikbaarheidskaarten van locaties met Delta P gevaar.
- Verplichting tot opnemen/beschrijving te nemen maatregelen (Go or No Go) voor betreffende waterbereikbaarheidskaarten.

Bij duiken ingeval van ijs en stroming moet er benedenstrooms een extra wak worden gemaakt, met daarbij bemensing en een zuurstofkoffer, waardoor hetzelfde veiligheidsniveau als bij alleen stroomduiken kan worden bereikt.

⁶⁰ Het informatieblad Drukverschillen (Delta P) is terug te vinden op de website <https://www.arbocataloguswoo.nl>

Inzetprocedure bij stroming/ Delta P	
Algemeen	
De in deze procedure genoemde gedragsregels en informatie zijn <i>aanvullend</i> op de inzetprocedure algemeen.	
Veiligheidsaspecten	
- Schaalt indien nodig (verder) op. (vraagt bedrijfs- of omgevingsdeskundige met kennis waterbouwkundig kunstwerk ter plaatse); - Probeer de stroomsnelheid te bepalen (indien mogelijk met een stromingsmeter); - Scant/ beoordeelt het watergebied op stroming en Delta P; - Verzamel informatie (hoogteverschillen wateroppervlakte, zichtbare stroming, in -en uitlaten, doorvoerbuizen in of onder water, kleppen, pompunits e.d. getuigen, bedrijfs- of omgevingsdeskundige); - Neem passende maatregelen om stromingsrisico's weg te nemen: - o Weghalen drukverschil door gelijk maken van waterniveaus; - o Weghalen stroming door te stoppen met stuwen; - o Lege/ holle ruimtes onder water vullen met water (indien mogelijk); - o Leg bedrijfprocessen stil; - o Lockout – Tagout toepassen en laten bevestigen. - Als Delta P niet beheersbaar is, het watergebied niet betreden; - Besteed in de briefing aandacht aan de genomen maatregelen die stroming/ Delta P risico hebben verminderd of weggenomen.	
Zoekmethode	
- directe zoekmethode; - halve cirkel methode; - zigzag methode.	
Inzet duiker	
- Tijdens de uitvoering van de hierboven genoemde zoekmethodes is het steven de duiker stroomafwaarts te laten duiken; - Voorkom dat de duiker in de Druk Verschil Gevaren Zone (DVGZ) komt; - Zet bij Delta P in aan de stuwende kant dus niet de zuigende kant; - Beperk zoveel mogelijk de lengte van de uit te geven seinlijn; - Processen zoveel mogelijk stil laten leggen.	
Inzet andere eenheden	
- Laat stroomafwaarts een vaartuig te water, dan wel een andere voorziening om de reddingsduiker op te vangen (dit geldt alleen voor duikers die duiken met een noodlosinrichting); - Let op veiligheid alle andere eenheden (kunstwerken sluizen enz.); - Houd toezicht op toegepaste veiligheidsmaatregelen zoals lockout – tagout, waternivelering en gestopte stuwprocessen.	
Redden van slachtoffers	
- Bij het aanpakken en vervoeren van een slachtoffer dient ook de stroming in acht genomen te worden door de hulpverleners op de kant, hierbij dus rekening houden met extra krachten.	

4.6.4 Inzetprocedure duiken met ijs

De procedure ijsduiken heeft een specifiek risico in zich, namelijk een ijsvloer. Door de aanwezigheid van een ijsvloer kan de reddingsduiker niet zomaar opkomen, maar zal altijd via een wak aan de oppervlakte moeten komen.

Inzetprocedure duiken met ijs	
Algemeen	
De in deze procedure genoemde gedragsregels en informatie zijn <i>aanvullend</i> op de inzetprocedure algemeen.	
Veiligheidsaspecten	
– Temperatuur buitenlucht en temperatuur water erg koud (let op afkoeling van alle medewerkers); – Dikte van het ijs eerst bepalen, kun je op het ijs staan/ lopen (met hoeveel personen op het ijs); – Iedereen die binnen 2 meter van ijs of op het ijs aanwezig is, dient een oppervlakteredvest te dragen; – Let op uitglijden (werkgebied op het ijs stroef maken); – Er is geen vrije opstijg mogelijkheid; – Er kan stroming zijn onder het ijs dit wordt meegenomen bij het inzetplan; – Wak maken bij voorkeur ook tweede wak; – Sporen zoeken en eventueel aanwezig wak groter/ veiliger maken.	
Zoekmethode	
– directe zoekmethode; – halve cirkel methode.	
Inzet duiker	
– Om afkoeling van de reserveduiker te voorkomen, moeten extra maatregelen worden genomen (denken, handschoenen, muts en waar mogelijk in het voertuig laten zitten). let hierbij wel op de snelle inzetbaarheid (30 sec) in geval van een noodprocedure; – De duiker dient bij het te water gaan direct onder te blijven om bevriezing van de adem apparatuur te voorkomen; – De externe noodluchtvoorziening dient in het voertuig inzet gereed te worden gemaakt en waar mogelijk in het voertuig te blijven om bevriezing van de reduceer te voorkomen; – Lamp mee voor extra zicht en voor duiker in nood;	
Inzet andere eenheden	
– Maak omgeving van het wak stroef; – Maak eventueel rubberboot of ijsbrancard gereed; – Breng waar nodig water op het ijs om ijs transparant te maken; – Leg kettingzaag gereed voor eventuele noodprocedure; – Houd bij afwezigheid van de politie de omstanders van het ijs.	
Redden van slachtoffers	
– Komt met het slachtoffer op in het wak, zwemt waar mogelijk met het slachtoffer naar de kant; – Reserve duiker te water om eventueel te assisteren slachtoffer op het ijs te krijgen; – Bemanning TS neemt slachtoffer over (pas op met gewichtsbelasting van het ijs).	
Noodprocedure en ijs	
– De duiker geeft noodsignaal via de seinlijn/ spraakcommunicatie om de signaalhouder te informeren over de aard van de noodsituatie; – Probeer terug te komen naar het wak met behulp van de seinlijn; – Reserve duiker te water en probeert de duiker in nood naar het wak te brengen; – Bij het loskomen van de seinlijn, moet de duiker direct tegen de ijsvloer gaan liggen, klopsignalen geven en met de lamp schijnen; – Na het lokaliseren van de klopsignalen het ijs schoonmaken (water erop om zicht te krijgen) en op 3 meter afstand van de klopsignalen een tweede wak maken.	
Ijsduiken bij stroming	
– Onder het ijs bestaat de mogelijkheid dat er stroming is, hier dient rekening mee gehouden te worden; – Als de ijsvloer stroomafwaarts stopt een vaartuig of ander drijflichaam stand-by (dit geldt voor duikers met een noodlosinrichting);	

- Zorg dat het tweede wak stroomafwaarts ligt (duiker komt daar met slachtoffer naar toe).

4.6.5 Inzetprocedure duiken op/in een voertuig

Inzetprocedure duiken op/in een voertuig
Algemeen
De in deze procedure genoemde gedragsregels en informatie zijn <i>aanvullend</i> op de inzetprocedure algemeen.
Veiligheidsaspecten
- Geactiveerde airbags belemmeren slechts het zicht, maar vormen geen gevaar; - Niet geactiveerde airbags kunnen door kortsluiting activeren, de drukgolf die hierdoor ontstaat kan schadelijk zijn voor de reddingsduiker. Het ontvouwen van de airbag onderwater levert a.g.v. de hydrostatische druk direct gevaar op; - Scherpe delen aan het voertuig (a.g.v. een aanrijding) vormen een direct gevaar; - Instabiliteit van het voertuig moet in acht genomen worden.
Zoekmethode
- directe zoekmethode; - halve cirkel methode; - zigzag methode.
Vinden van het wrak
- Tijdens de uitvoering van de hierboven genoemde zoekmethodes is het permanent vrijhouden van de seinlijn een verantwoording van de signaalhouder en de reddingsduiker; - Bij het 'zogenaamd vegen' van een voertuig (vaak als eerste waargenomen door de signaalhouder) moet direct worden ingegrepen om te voorkomen dat de reddingsduiker vast komt te zitten; - Bij het onderzoeken van het voertuig verplaatst de reddingsduiker zich van de ene naar de andere zijde van het voertuig over het dak cq. bodem van het voertuig. Hierdoor kan worden voorkomen dat de seinlijn vast raakt aan/onder het voertuig.
Toegang tot het voertuig
- Primaire toegang tot het voertuig wordt verkregen door het openen van een van de portieren; - Secundaire toegang tot het voertuig wordt verkregen door het inslaan van een van de zijramen; - Als bovenstaande opties geen toegang geven tot het voertuig kan afhankelijk van het type voertuig de 3^e/5^e deur worden gezien als 3^e optie. Is dit niet het geval dan moet het voertuig worden aangeslagen en worden ingehaald door middel van een lier of gehesen met behulp van een kraan (spoedberging).
Redden van slachtoffers
- Nadat er middels bovenstaand opties toegang is verkregen tot de binnenzijde van het voertuig zal de duiker alleen met het bovenlichaam het voertuig binnengaan; - Voor het binnengaan bij een voertuig wordt eerst de druk van de duiker gecontroleerd; - Bij het onderzoeken van de binnenzijde van het voertuig is het vrijhouden van de seinlijn de eerste prioriteit; - Nadat het slachtoffer is gevonden, wordt de veiligheidsgordel weggenomen door deze te snijden ter hoogte van de B/C stijl; - Het slachtoffer wordt uit het voertuig gehaald, er wordt afstand genomen van het voertuig, het slachtoffer wordt omhoog en naar de wal gebracht.
Hijsen/bergen van het voertuig in het kader van een snellere redding
- Voor het maken van een verbinding tussen het voertuig en de hijsreep zijn meerdere mogelijkheden. Afhankelijk van de positie zijn een trekhaak, achteras, voorwiel(en) of door de voorportieramen rond het dak de meest voor de hand liggende opties.
NOOT: er mag pas spanning op de hijsreep worden gezet als de duiker aan de oppervlakte is en zich in een veilige positie bevindt. Deze maatregel dient te voorkomen dat bij losschieten of breuk van de hijsreep de duiker kan worden verwond.

4.6.6 Inzetprocedure berging voertuig/object

Inzetprocedure berging van een voertuig/object
Algemeen
In het kader van openbare orde en/of veiligheid mogen brandweerduikers een voertuig of object bergen. De in deze procedure genoemde gedragsregels en informatie zijn <i>aanvullend</i> op de inzetprocedure algemeen. We kennen twee type bergen voertuig; Spoedberging Dit gaat nog steeds over redding van personen en hier is een werkplan niet nodig. Bergen van voertuigen en objecten Voertuigen en objecten worden alleen geborgen indien noodzakelijk voor veiligheid van personen of goederen, vrije doorgang van de scheepvaart en ter voorkoming van milieuvervuiling. Tevens kan een dergelijk verzoek worden gedaan door politie/justitie. Een voertuig wordt alleen geborgen na overleg met en toestemming van de OvD(B). Hier wordt altijd eerst een werkplan opgesteld. Bij berging van een voertuig wordt gebruik gemaakt van bergingsvoertuigen van politie of brandweer, of vaartuigen van Rijkswaterstaat, havenbedrijf/ dienst of een gecertificeerd bergingsbedrijf dat is aangewezen door de Stichting Incident Management Nederland. https://www.stichtingimn.nl/.
Veiligheidsaspecten
– Voorafgaand aan een berging wordt door de duikploegleider een werkplan opgesteld in overeenstemming met het gestelde in 4.5 en 4.5.1 van deze werkinstructie; – Het werkplan wordt besproken met de OvD; – Als er binnen het ketenoverleg geen collectief akkoord is op de uitvoering van het werkplan, dan zal de bergingsduik niet worden gestart; – Voorafgaand aan een bergingsduik wordt de gehele duikploeg, de bevelvoerder, de OvD en de berger door de duikploegleider geïnformeerd/gebrieft over de wijze van uitvoering. De duikploeg wordt geïnstrueerd op de gebruikte materialen en de werking hiervan; – Voorafgaand aan de berging wordt een onderwaterverkenning van het voertuig/object en omgeving uitgevoerd; – De waarnemingen van de verkenning zoals o.a. de positie en stand van het voertuig/object onder water worden aan de duikploegleider gerapporteerd; – Een instabiel voertuig/object kan gevaar op bekneling opleveren voor de duiker; – Geactiveerde airbags van een voertuig belemmeren slechts het zicht, maar vormen geen gevaar; – Scherpe delen aan het voertuig/object kunnen een gevaar vormen voor de duiker en zijn uitrusting; – In de directe omgeving van een voertuig/object bestaat er risico op het verward of vastraken van de seinlijn.
Zoekmethodes
– Directe zoekmethode – Halve cirkel methode – Zig zag methode
Zoeken en vinden van het voertuig/object
– Tijdens de uitvoering van de hierboven genoemde zoekmethodes is het permanent vrijhouden van de seinlijn een verantwoording van de signaalhouder en de reddingsduiker; – Bij het 'zogenaamd vegen' van een voertuig/object (vaak als eerste waargenomen door de signaalhouder) moet de reddingsduiker direct worden geattendeerd om te voorkomen dat de reddingsduiker vast komt te zitten; – Bij het onderzoeken van het voertuig/object verplaatst de duiker zich van de ene naar de andere zijde van het voertuig/object bovenlangs. De duiker houdt hierbij zijn sein/communicatielijn vrij om vastgeraken te voorkomen. Bij een voertuig verplaatst de duiker zich over het dak cq. bodem van het voertuig (als het voertuig op de kop ligt). Hierdoor kan worden voorkomen dat de seinlijn vast raakt aan/onder het voertuig; – Na vinden van het voertuig/object wordt deze gemarkeerd d.m.v. een werklijn of boei.
Hijsen/bergen van het voertuig/object

- Voor het maken van een verbinding tussen het voertuig/object en de hijsreep of lierkabel zijn meerdere mogelijkheden. Afhankelijk van de positie zijn bij een voertuig de trekhaak, achteras, voorwiel(en) of door de voorportier ramen rond het dak de meest voor de hand liggende opties. Bij een object dient de bevestiging van hijs, sleep of liermiddelen tijdens de verkenning te worden onderzocht;
- Voor dat we gaan bevestigen van banden, hijsreep of lier altijd eerst de druk checken van de duiker.

NOOT: er mag pas spanning op de hijsreep worden gezet als de duiker aan de oppervlakte is en zich in een veilige positie bevindt. Deze maatregel dient te voorkomen dat bij losschieten of breuk van de hijsreep de duiker kan worden verwond.

Materiaal

Bergingsvoertuig van politie of Brandweer of een gecertificeerd bergingsbedrijf dat is aangewezen door de Stichting Incident Management <https://www.stichtingimn.nl>.
Kettingen, staalkabels of hijsbanden/hijsrepen.

4.6.7 Inzetprocedure besmet water

Duikwerkzaamheden op verontreinigde locaties kunnen leiden tot gevaar op de korte en lange termijn. Het risico bestaat dat ze leiden tot ziekten en aandoeningen die, in het ergste geval, een fatale afloop hebben. De risico's zijn van toepassing voor zowel duikers, duikassistenten en ook ander personeel aan de oppervlakte die duikers assisteren⁶¹.

4.6.7.1 Algemeen

De procedure besmet water is een specifieke procedure, waarbij de eindverantwoording tijdens een inzet ligt bij de OvD. De OvD kan op basis van de situatie en in overleg met de duikploegleider beslissen om een andere werkwijze te gaan volgen.

Besmet water is te verdelen in twee hoofdgroepen:

1. Chemische besmetting.
2. Bacteriële besmetting.

Via het buitenwater, maar ook op de oever, kunnen zowel leden van de duikploeg als de overige hulpverleners allerlei bacteriële infectieziekten oplopen. Deze ziekten zullen niet snel door de gezonde huid heenkomen, maar wel door kwetsbare plekken zoals oren, mond, ogen en eventuele wondjes in de huid. Enkele meestvoorkomende voorbeelden zijn de Ziekte van Weil, Blauwalg, Botulisme, Legionella, Blauwwier, maar ook de Ziekte van Lyme, Hepatitis et cetera. Bij het vermoeden of constateren van een chemische besmetting dient de duikploegleider de duikploeg alleen in te zetten na advies van OvD en/of AGS.

Inzetprocedure besmet water	
Algemeen	
De in deze procedure genoemde gedragsregels en informatie zijn <i>aanvullend</i> op de inzetprocedure algemeen.	
Veiligheidsaspecten	
– De eindverantwoording van de procedure besmet water ligt tijdens een inzet bij de OvD. De OvD kan afhankelijk van de situatie en in overleg met de duikploegleider beslissen een andere werkwijze te gaan volgen; – Duikwerkzaamheden op verontreinigde locaties kunnen leiden tot gevaar op de korte en lange termijn. Het risico bestaat dat ze leiden tot en aandoeningen met milde klachten tot zelfs fatale afloop. De risico's zijn van toepassing op iedereen die met het water in aanraking komt (duikteam, oppervlakte redders en alle bemanning die assisteert aan de waterkant); – Via het water maar ook op de kant (oever) kunnen alle hulpverleners allerlei bacteriële infectieziekten oplopen. Deze ziekten zullen niet snel door de gezonde huid heenkomen, maar wel door kwetsbare plekken zoals oren, mond, ogen en eventuele wondjes; – Paar voorbeelden zijn Weil, Blauwalg, Botulisme, Legionella, Blauwwier, maar ook ziekte van Lyme en Hepatitis; – Bij chemische besmetting pas inzetten na advies van OvD en AGS.	

⁶¹ Arbocatalogus werken onder overdruk informatieblad Werkzaamheden op Verontreinigde locaties.

Herkenning besmet water
– Is het stilstaand of stromend water; – Wat is de temperatuur van het water; – Zijn er dode vissen/ vogels in het water (kan botulisme zijn of verontreiniging); – Waas/ drijfslag op het water in verschillende kleuren (blauwalg); – Legionella en Weil zijn lastig te herkennen niet echt zichtbaar; – Let op dieren in de nabijheid (koeien, varkens en schapen maar ook ratten); – Op veel plaatsen staan waarschuwborden en op verschillende websites kun je informatie vinden over waterkwaliteit.
Inzet
– Nat: Droogpak met volgelaatsmasker; – Duikhandschoenen (bij voorkeur droog); – Volledig gekleed blijven tot ontsmetting; – Droog : nitril handschoenen onder de chemiehandschoenen; – Chemiehandschoenen met lange schacht; – Mondkapje (FFP3) en veiligheidsbril (eventueel ademlucht); – Tijdens de inzet niet eten, drinken of roken.
Ontsmetting
– In overleg met OvD en AGS wordt bepaald hoe en waarmee te ontsmetten; – Afspoelen bij TS met ruim water en desinfecterende handzeep gebruiken; – Desinfectie en schoonmaakoplossing op chloorbasis in drukspuit; – Alle materialen zoals redbrancard pakken en uitrusting apart goed ontsmetten (laten inwerken); – Duikers douchen en goed reinigen met desinfectie zeep (incl de haren).
Aanpak bij dode dieren
– Duikers brengen volledig gemaskerd vogels, eenden kadavers en dergelijke in een (schep)net naar de kant. Zoveel mogelijk contact vermijden; – Helpers slaan het op in de bestemde opslagmiddelen. Zoveel mogelijk contact vermijden; – Afval afvoeren in overleg met AGS; – Zie ontsmetting.
Nazorg
– Incident nabespreken en alle ingezette personen scherp houden op besmetting; – Administratie vastleggen over locatie en vermoeden besmet water of dode dieren. NOOT: Bij klachten of ziek worden direct een (huis)arts of ziekenhuis op de hoogte stellen en daarbij vermelden dat gewerkt is in besmet water of dode dieren.

4.6.8 Inzetprocedure berging stoffelijk overschot

4.6.8.1 Algemeen⁶²

Inzetprocedure berging stoffelijk overschot
Algemeen
De procedure berging stoffelijk overschot wordt gebruikt bij het opsporen en bergen van verdrinkings-slachtoffers. De duikploegleider, bevelvoerder en de OvD laten zich informeren door de politie over wat de verwachtingen zijn. De overige leden van de duikploeg en de eenheid blijven op afstand.
Veiligheidsaspecten
– Draag beschermingsmiddelen ter voorkoming van besmetting lijkvocht, hepatitis B of C; – Droogpak en volgelaatsmasker/ nitril en rubberen handschoenen; – Houd alle veiligheidsmiddelen aan/ op tot na de inzet; – Uitrukkleding met ademlucht; – Maak een werkplan (geen spoed).
Aandachtpunten

⁶² De inzetprocedure berging stoffelijk overschot is geverifieerd met het Landelijk Team Onderwaterzoekingen (LTOZ) en akkoord bevonden (2024).

– Houd het aantal personen wat actief deelneemt aan de berging beperkt, de overige blijven op afstand. Houd rekening met collega's die weinig ervaring hebben of minder goed in hun "vel" zitten; – Houdt rekening met kijkers, familieleden en kinderen, zorg dat deze op afstand blijven en plaats eventueel schermen; – Probeer zoveel mogelijk contact met het slachtoffer te vermeiden en zo clean mogelijk te werken; – Alle betrokken bij de inzet werken toe naar een humane en verantwoorde inzet bij de berging van het stoffelijk overschot.
Inzet
– De duiker brengt het stoffelijk overschot naar de kant, indien nodig samen met de reserveduiker; – In overleg met de politie wordt besloten hoe het slachtoffer de kant op gaat (rednet, redbrancard, al dan niet afgedekt i.v.m. sporen); – De duiker komt uit het water.
Na de inzet
– Zorg voor een desinfecteer/ schoonmaakoplossing; – Duikers met schoon water (gemaskerd) afspreken; – Duikers en gebruikte materialen inspreken met de schoonmaakoplossing en in laten trekken; – Duikers (gemaskerd) en materialen met schoon water afspoelen; – Overig ingezet personeel doet handschoenen binnenstebuiten uit en deponeren alle verbruiksartikelen in een vuilniszak (handschoenen, mondkapjes enz); – Overig ingezet personeel wast handen met desinfecterende zeep.
Op de kazerne
– Duikers moeten douchen met desinfecterende zeep ook het haar; – Afvalzak moet afgevoerd worden; – Bluskleiding (indien in aanraking geweest) in veilig en schoonwerken zak en aanbieden om te wassen; – Debriefing inzet en administratie voltooien.
Herkenning van besmetting
– Om te bepalen of iemand daadwerkelijk besmet is geraakt zijn de volgende factoren van belang: ○ Is er daadwerkelijk contact geweest met bloed of lichaamsvocht; ○ Bevat het bloed of lichaamsvocht virusdeeltjes (serostatus bron); ○ Immun status van het slachtoffer (reeds beschermd door vaccinatie of doorgemaakte infectie); ○ Specificaties desinfectiemiddelen en desinfectiezeep. NOOT: indien nodig wordt een nazorg traject opgestart!

4.6.9 Inzetprocedure duiken bij scheepvaartverkeer

4.6.9.1 Algemeen

Een duikploeg wordt binnen het eigen verzorgingsgebied en in naburig gelegen verzorgingsgebieden waar nodig ondersteund door een vaartuig van de brandweer. Het kan voorkomen dat een duikploeg wordt ondersteund door vaartuigen van andere diensten, zoals de KNRM, politie, Havendienst, vaarwegbeheerders et cetera. Een duikinzet met vaartuigen in de nabijheid kan alleen veilig uitgevoerd worden als er duidelijke afspraken zijn gemaakt. De veiligheid van de reddingsduiker gaat altijd boven het gebruik maken van vaartuigen. De brandweer mag altijd een verzoek doen om het scheepvaart verkeer stil te leggen.

Vaartuigen die ondersteuning bieden aan een duikploeg en bij het duiken worden gebruikt, dienen voorzien te zijn van schroefbescherming of van een jet aandrijving. Bij toepassen van vaartuigen en/of platvormen in de directe nabijheid van de duikarbeid dienen passende maatregelen te worden getroffen die onbedoeld in beweging komen van de motor(en) voorkomt. Het doel is om de veiligheid te optimaliseren voor zover dat redelijkerwijs mogelijk is⁶³. Vaartuigen van andere diensten hebben vaak geen schroefbescherming. Daarom is het noodzakelijk om werkafspraken te maken over het gebruik van vaartuigen tijdens duikarbeid.

⁶³ Bron: IOOV. (2008). *Veiligheid brandweerdruken beschouwd. Het effectief beheersen van de risico's van reddingsduiken inzichtelijk gemaakt*. Den Haag: Inspectie Openbare Orde en Veiligheid, p.176.

Inzetprocedure duiken bij scheepvaart	
Algemeen	
De in deze procedure genoemde gedragsregels en informatie zijn <i>aanvullend</i> op de inzetprocedure algemeen.	
Veiligheidsaspecten	
- Een duikploeg kan zowel binnen als buiten eigen regio ondersteund worden door een vaartuig van de brandweer, maar ook van andere diensten zoals KNRM, Politie, Havendienst en Vaarwegbeheerders; - Laat het scheepvaartverkeer stil leggen; - Zorg voor een marifoon/ mobilofoon bij groter water; - De vaartuigen die ondersteuning bieden bij het duiken dienen voorzien te zijn van schroefbescherming of een jet aandrijving; - Als er andere vaartuigen helpen bij de duikinzet maar geen schroefbescherming of jet aandrijving hebben dienen er goede afspraken te worden gemaakt over waar ze ingezet gaan worden (vaak afhouden of waarschuwen van overige scheepvaart; - Altijd een alpha vlag voeren bij de duikers zowel aan boord vaartuig als op de kant; - Ook de ondersteunende vaartuigen voeren een alpha vlag; - Signaalverlichting in het donker volgens Binnenvaart Politie Reglement (BPR) eventueel blauw of oranje zwaailicht; - Duiker blijft binnen 50 meter van de alpha vlag; - Jetski's, surfplanken zwemmers enz. dienen voldoende afstand te houden.	
Aandachtspunten	
- Schepen verplaatsen zich op het water dus continue je LMRA aanpassen en alert blijven - Van vaartuigen die in de buurt stil liggen dient de motor uitgeschakeld te zijn bij de duikarbeid (save to dive); - Onderweg naar incident waarschuwd de duikploegleider ook de waterbeheerder/ Havendienst; - Draag zorg i.s.m. de Havendienst of Politie dat omliggende schepen zich niet verplaatsen; - Volg alle stappen zoals opgenomen op het " Save To Dive " certificaat en laat het formulier ondertekenen (zie bijlage 11.7); - Om niet vast te komen zitten gebruiken we vaak de directe en halve cirkel methode dit om vastzwemmen in ankerlijnen of kettingen te voorkomen.	
Na de inzet	
- Zorg dat meldkamer, waterbeheerders en havendienst op de hoogte zijn dat de duikarbeid gestopt is - Zorg dat bij de omliggende schepen die "Save to Dive" hebben dit beëindigd wordt.	

4.6.10 Inzet vaartuigen als algemene ondersteuning bij duikarbeid

Alle vaartuigen die op welke manier dan ook ondersteuning bieden aan duikarbeid mogen zich niet in het duikgebied van de duikers ophouden. Deze vaartuigen dienen tijdens de duikwerkzaamheden buiten het gemarkeerde duikgebied te blijven. Het duikgebied kan gemarkeerd worden door middel van het plaatsen van boeien en/of borden met daarop een replica van de internationale alphaslag. De ondersteunende vaartuigen hebben veelal als taak:

- het afhouden van overig scheepvaart;
- het tijdig waarschuwen dat er scheepvaart in aantocht is.

Vaartuigen die algemene ondersteuning bieden aan duikarbeid zullen daarvoor een alpha vlag⁶⁴ voeren en de in de Binnenvaartpolitiereglement (BPR) voorgeschreven signaalverlichting voor een vaartuig ten behoeve van duikarbeid⁶⁵. Daarnaast kan het vaartuig een blauw of oranje zwaailicht voeren. Op grotere wateren dienen deze vaartuigen ook te beschikken over een marifoon en een mobilofoon, afgestemd op het operationele kanaal wat ter plaatse wordt gebruikt.

Verder dienen (kleine) boten, surfplanken, zwemmers, et cetera voldoende afstand te houden van de alpha vlag en voorzichtig te manoeuvreren. De reddingsduiker dient binnen een straal van 50 meter van de alpha vlag te blijven.

4.6.10.1 Inzet vaartuigen als duikplatform

In bepaalde gevallen kan het noodzakelijk zijn dat er duikarbeid wordt verricht vanaf een vaartuig. Het vaartuig waarvan af gedoken wordt, dient dan voorzien te zijn van schroefbescherming of jet aandrijving. Daarnaast dient

⁶⁴ Binnenvaartpolitiereglement artikel 3.38.

⁶⁵ Binnenvaartpolitiereglement artikel 3.20, artikel 3.29 en artikel 3.34.

de motor van het vaartuig te zijn uitgeschakeld bij duikarbeid, waarbij wordt aangetekend dat bij een duiker in nood de motor wel aangezet moet kunnen worden om snel in te kunnen grijpen⁶⁶.

Inzetprocedure vaartuigen als duikplatform	
Algemeen	
De in deze procedure genoemde gedragsregels en informatie zijn <i>aanvullend</i> op de inzetprocedure algemeen.	
Veiligheidsaspecten	
– Een duikploeg kan zowel binnen als buiten eigen regio ondersteund worden door een vaartuig van de brandweer, maar ook van andere diensten zoals KNRM, Politie, Havendienst en Vaarwegbeheerders; – Onderweg naar incident waarschuwd de duikploegleider ook de waterbeheerder/ Havendienst; – Laat het scheepvaartverkeer stil leggen; – Zorg voor een marifoon/ mobilofoon bij groter water; – De vaartuigen die ondersteuning bieden bij het duiken dienen voorzien te zijn van schroefbescherming of een jet aandrijving; – Als er andere vaartuigen helpen bij de duikinzet maar geen schroefbescherming of jet aandrijving hebben dienen er goede afspraken te worden gemaakt over waar ze ingezet gaan worden (vaak afhouden of waarschuwen van overige scheepvaart; – Altijd een alpha vlag voeren bij de duikers aan boord; – Ook de ondersteunende vaartuigen voeren een alpha vlag; – Signaalverlichting in het donker volgens Binnenvaart Politie Reglement (BPR) eventueel blauw of oranje zwaailicht; – Duiker blijft binnen 50 meter van de alpha vlag; – Jetski's, surfplanken zwemmers enz. dienen voldoende afstand te houden.	
Veiligheidsaspecten duikplatform	
– Het vaartuig waar men vanaf duikt dient voorzien te zijn van schroefbescherming of jet aandrijving; – De motor dienst uitgeschakeld te zijn bij de duikarbeid (save to dive); – Bij een duiker in nood dient de motor wel gestart te kunnen worden om snel te kunnen ingrijpen; – Aan boord de alpha vlag voeren; – Om niet vast te komen zitten gebruiken we vaak de directe en halve cirkel methode dit om vastzwemmen in ankerlijnen of kettingen te voorkomen.	
Inzet duiken onder schepen 	
– Draag zorg i.s.m. de havendienst of politie dat omliggende schepen zich niet verplaatsen; – Probeer via marifoon (zelf) van waterbeheerder/ Havendienst/ Waterpolitie/ KNRM het naderende scheepvaart verkeer te waarschuwen; – Volg alle stappen zoals opgenomen op het " Save To Dive " certificaat en laat het formulier ondertekenen (zie bijlage 11.7); – Om onder een vaartuig of platform te duiken, moet er tussen de kiel en de bodem minimaal 1 meter ruimte zijn, rekening houdend met de meteorologische omstandigheden; – Om op te komen tussen wal en schip dienen er uithouders geplaatst te zijn en moet er een ruimte van minimaal 1 meter zijn, rekening houdend met de meteorologische omstandigheden; – Bij opkomen duiker altijd voldoende afstand houden van vaartuig of platform.	
Let op	
– Duiken vanaf vaartuigen is vaak een kleine werkruimte en vergt een goede voorbereiding; – Een vaartuig beweegt dus de kans op instabiliteit is groot, pas op met vallen; – Als je duikt vanaf een vaartuig check alles voor het aan boord gaat je kunt daar niet iets even snel vervangen.	

4.6.10.2 Zoekmethoden

Indien er vanaf een vaartuig wordt gedoken worden de meest bruikbare zoekmethoden toegepast, de 'directe zoekmethode' en de 'halve cirkel methode'. Hiermee wordt voorkomen dat de duiker zich vast kan zwemmen in de gebruikte ankerlijnen of kettingen. Hiervan mag worden afgeweken als de situatie hierom vraagt, dit is ter beoordeling van de duikploegleider.

⁶⁶ Bron: IOOV. (2008). *Veiligheid brandweerdijken beschouwd. Het effectief beheersen van de risico's van reddingsduiken inzichtelijk gemaakt*. Den Haag: Inspectie Openbare Orde en Veiligheid, p.98.

4.6.11 Inzetprocedure duiken onder vaartuig of platform

Duiken onder schepen vraagt extra aandacht. Daarom zijn in onderstaande tabel de aandachtspunten weergegeven die van belang zijn bij een inzetprocedure duiken onder schepen.

Inzetprocedure duiken onder vaartuig of platform
Algemeen
De in deze procedure genoemde gedragsregels en informatie zijn <i>aanvullend</i> op de inzetprocedure algemeen.
Veiligheidsaspecten op het water
– Onderweg naar incident waarschuwd de duikploegleider ook de waterbeheerder/ Havendienst; – Laat het scheepvaartverkeer stil leggen; – Zorg voor een marifoon/ mobilofoon bij groter water; – De vaartuigen die ondersteuning bieden bij het duiken dienen voorzien te zijn van schroefbescherming of een jet aandrijving; – Als er andere vaartuigen helpen bij de duikinzet maar geen schroefbescherming of jet aandrijving hebben dienen er goede afspraken te worden gemaakt over waar ze ingezet gaan worden (vaak afhouden of waarschuwen van overige scheepvaart; – Altijd een alpha vlag voeren; – Ook de ondersteunende vaartuigen voeren een alpha vlag; – Signaalverlichting in het donker volgens Binnenvaart Politie Reglement (BPR) eventueel blauw of oranje zwaailicht; – Duiker blijft binnen 50 meter van de duikvlag (seinvlag "A"); – Onder een vaartuig duiken altijd "Save to Dive" procedure volgen (zie bijlage 11.7).
Veiligheidsaspecten in het water
– LET OP je hebt geen vrije opsteiging naar de oppervlakte: zorg dat je bij opkomen voldoende afstand houdt van het vaartuig of platform waaronder je duikt en dan pas opkomen; – De motor van het vaartuig dient uitgeschakeld te zijn bij de duikarbeid (save to dive); – Om onder een schip te duiken, moet er tussen de kiel en de bodem minimaal 1 meter ruimte zijn, rekening houdend met de meteorologische omstandigheden; – Om op te komen tussen wal en schip dienen er uithouders geplaatst te zijn en moet er een ruimte van minimaal 1 meter zijn, rekening houdend met de meteorologische omstandigheden; – Om niet vast te komen zitten gebruiken we vaak de directe en halve cirkel methode dit om vastzwemmen in ankerlijnen of kettingen te voorkomen.
Let op
– Duiken onder een vaartuig of platform blijft extra risico's met zich meebrengen omdat ze vaak ook bewegen pas daarom tussentijds de LMRA toe.

4.6.12 Assistentie politie

4.6.12.1 Algemeen

Assistentie politie
Algemeen
De in deze procedure genoemde gedragsregels en informatie zijn <i>aanvullend</i> op de inzetprocedure algemeen.
Veiligheidsaspecten
Zoals eerder verwoord zijn de taken bij bergingsacties in het kader van openbare orde en veiligheid – het opsporen en bergen van waterslachtoffers; – Het opsporen en bergen van objecten (geen vuurwapens en explosieven) op verzoek van politie in afstemming met de OvD; – het opsporen en bergen van objecten indien deze een direct gevaar vormen voor de scheepvaart of een onmiddellijke bedreiging vormen voor het milieu⁶⁷.

⁶⁷ Bron: Regeling personeel veiligheidsregio's, bijlage A, behorende bij artikel 1 lid 1 Regeling personeel veiligheidsregio's, supplement c, functie brandweerdruker, functie zoals genoemd in artikel 2 lid 1 sub c Besluit personeel veiligheidsregio's, hoofdstuk 2.1 kerntaken.

Let op
Alle andere werkzaamheden buiten de bovenstaande taakstelling worden niet uitgevoerd, tenzij regionaal anders wordt besloten en deze binnen het wettelijk kader valt.
Noot :
<i>Indien bovenstaande taken in een regio op een andere manier worden uitgevoerd moet dit als een regionale aanvulling op deze werkinstructie worden opgenomen.</i>

5 Materiaal voor de bestrijding van waterongevallen

In dit hoofdstuk wordt aandacht geschonken aan het materiaal wat gebruikt wordt bij duikarbeid, het onderhoud daarop en wat te doen bij defecten van de duikapparatuur. Verder zijn in bijlage 6 detailbladen opgenomen van materialen die worden gebruikt bij duikarbeid door de brandweer.

5.1 Algemeen

De Werken onder Overdruk Systeem- en Onderhoudseisen (WOD-SOE)⁶⁸ bevat de eisen aan het onderhoudssysteem dat een werkgever moet hebben geïmplementeerd voor al het materieel dat wordt gebruikt bij werkzaamheden onder overdruk. De grote risico's verbonden aan het gebruik van ondeugdelijke of niet in goede staat verkerend materieel hebben aanleiding gegeven tot deze verplichte certificering.

In het Arbeidsomstandighedenbesluit⁶⁹ is gesteld dat bij het uitvoeren van werk onder overdruk aan de werknemers deugdelijk materieel dat in goede staat verkeert ter beschikking gesteld moet worden. Om invulling te geven aan het bovenstaande artikel moet het materieel wat gebruikt wordt bij werkzaamheden onder overdruk minimaal voldoen aan de Systeem- en Onderhoudseisen (WOD-SOE).
Eisen aan enkele systemen.

Eisen voor specifieke duiksystemen

Eisen die worden gesteld aan duiksystemen zoals SCUBA, OLV en Umbilical zijn terug te vinden in de WOD-SOE hoofdstuk 4 minimum eisen aan systemen⁷⁰.

5.2 Protocol defecte duikuitrusting

Indien iemand storingen en/of defecten aan de inzetgereed uitgegeven duikuitrusting (duikapparatuur of uitrustingsstukken) constateert, dient dit direct te worden gemeld bij de duikploegleider en een (bijna) ongeval rapportage worden gemaakt. Bij storingen en/of defecten worden de volgende acties ondernomen door de duikploegleider:

Bij uitrustingsstukken (anders dan duikapparatuur):

- Laat defecte uitrustingsstukken vervangen en registreren;
- Neemt afdoende maatregelen om te voorkomen dat defecte uitrustingsstukken onbedoeld door anderen opnieuw gebruikt kunnen worden;
- Informeert de regionaal coördinator waterongevallenbestrijding bij uitzonderlijk disfunctioneren en bij slijtage van defecte uitrustingsstukken;
- Maakt een (bijna) ongeval rapportage.

Bij duikapparatuur:

- Neemt afdoende maatregelen om te voorkomen dat de defecte duikapparatuur onbedoeld door anderen opnieuw gebruikt kan worden;
- Voorziet bij geconstateerde mankementen tijdens een inzet of oefening het samenstel, duiktoestel met volgelaatsmasker, van een label en biedt het aan bij de ademluchtwerkplaats;
- Voorziet de duikapparatuur van een storingsformulier;
- Stuurt een kopie van het storingsformulier naar de regionaal coördinator waterongevallenbestrijding;
- Maakt een (bijna) ongeval rapportage.

Bij storingen en/of defecten worden de volgende acties ondernomen door de regionaal coördinator waterongevallenbestrijding:

- Signaleert en bewaakt trends ten aanzien van vervanging;
- Bewaakt dat uitzonderlijke slijtage en/of disfunctioneren bekend is bij andere ademluchtwerkplaatsen;
- Informeert bij uitzonderlijke slijtage en/of disfunctioneren de verantwoordelijken en belanghebbenden;
- Bewaakt het proces van reparatie en/of vervanging.

Bij storingen en/of defecten worden de volgende acties ondernomen door de medewerkers ademluchtwerkplaats:

- Nemen defecte duikuitrusting (duikapparatuur of uitrustingsstukken) in ontvangst en onderzoeken de oorzaak van het defect;

⁶⁸ Bron: College van Deskundigen van de Stichting Werken Onder Overdruk evenals het document Werken onder Overdruk Systeem- en Onderhoudseisen (WOD-SOE) op 30 januari 2023.

⁶⁹ (artikel 6.15 lid 1 sub b)

⁷⁰ Bron: WOD-SOE30 januari 2023, hst. 4 minimum eisen systemen

- Dragen zorg voor vervanging/reparatie van defecte onderdelen van duikuitrusting en de registratie hierop, indien het defect een gevolg is van slijtage als gevolg van normaal gebruik;
- Informeren de functionaris die eindverantwoordelijk is voor het duikmateriaal, de regionaal coördinator waterongevallenbestrijding en collega's ademluchtwerkplaats(en), indien sprake is van uitzonderlijke slijtage of disfunctioneren van de duikuitrusting (duikapparatuur of uitrustingsstukken);
- Eindverantwoordelijke ademluchtwerkplaats bepaalt wie verantwoordelijk is voor het onderzoek;
- De volgende externen kunnen bij het onderzoek worden betrokken of worden geïnformeerd:
 - ARBO coördinator;
 - Fabrikant;
 - Landelijke Vakgroep Beheersing Waterongevallen (Brandweer Nederland);
 - Nader te bepalen deskundige derden (bijvoorbeeld Defensie Duikgroep, Duik Medisch Centrum van de Koninklijke Marine, andere deskundigen).
- Afhankelijk van de uitkomsten wordt de apparatuur gerepareerd of afgevoerd.

De medewerkers van de ademluchtwerkplaats bezitten de voorgeschreven competenties voor het onderhoud van de in gebruik zijnde duikapparatuur in overeenstemming met de WOD-SOE. De verschillende deskundigheidsniveaus en een advies gebaseerd op het Onderhoudsplan Persoonlijke Bescherming⁷¹ zijn in bijlage 11.6 nader omschreven.

Indien bovenstaande taken in een regio op een andere manier zijn belegd, moet dit als een regionale aanvulling op deze werkinstructie worden opgenomen.

⁷¹ Bron: NVBR. (2007). *Onderhoudsplan Persoonlijke bescherming. Adembeschermende middelen*. Arnhem: NVBR

6 Registratie

6.1 Persoonlijke registratie

6.1.1 Duikarbeid

Eenieder die duikarbeid heeft verricht, houdt hiervan aantekening in een persoonlijk duiklogboek. Met een correct ingevuld en bijgehouden persoonlijk duiklogboek kan ervaring (vakbekwaamheid) worden aangetoond. Het bijhouden van een duiker logboek is op grond van het Arbeidsomstandighedenbesluit verplicht⁷². De manier waarop een logboek ingevuld moet worden staat vermeld in het informatie deel van het NIPV logboek zelf. Indien er gebruik gemaakt wordt van een ander logboek dient men minimaal te voldoen aan de eisen zoals opgenomen in de Arbeidsomstandighedenregeling⁷³.

Let op: De duur van het gebruik van een digitaal bewijs van registratie / kopie stopt op het moment dat het originele papieren versie binnen is bij de veiligheidsregio. Het originele papieren bewijs van registratie dient bij het logboek aanwezig te zijn.

6.1.2 Leiding aan duikarbeid

Eenieder die leiding geeft aan duikarbeid, houdt hiervan aantekening bij in een persoonlijk duikploegleider logboek. Met een correct ingevuld en bijgehouden persoonlijk duikploegleider logboek kan ervaring (vakbekwaamheid) worden aangetoond. Het bijhouden van een duikploegleider logboek is op grond van de Arbeidsomstandighedenregeling verplicht⁷⁴.

6.2 Registratieverplichting

De houder van het logboek is zelf verantwoordelijk voor het juist invullen en het laten aftekenen van het persoonlijk logboek. Niet afgetekende of onjuist ingevulde duiklogbladen op logboekpagina's worden als 'niet verricht' beschouwd. De houder van het logboek draagt er zorg voor dat op de plaats waar duikarbeid wordt verricht het logboek aanwezig is.

6.3 Korpsregistratie⁷⁵

De regionaal coördinator waterongevallen⁷⁶ laat op basis van de persoonlijke logboeken en duikrapporten, indien nodig, een overzicht van duikinzetten en oefenduiken per geregistreerde opstellen. Op grond van dit overzicht neemt hij indien nodig maatregelen om de geoefendheid van de duikers, duikploegleiders en assistenten duikploeg te verzekeren en ongewenste situaties uit te bannen.

6.4 Duikregistratie

Aan de waterkant worden de duikgegevens geregistreerd. De duikregistratie heeft tot doel de duikwerkzaamheden per duiker vast te leggen. De duikregistratie is één van de informatiebronnen voor de korpsadministratie.

6.5 Ongevallenregistratie⁷⁷

In alle gevallen waarin sprake is van letsel en/of schade zal de duikploegleider een (bijna) ongevalrapport moeten opmaken en indienen bij de regionaal directeur /Commandant of Arbo-coördinator. Als er sprake is van een duikongeval moet het intakeformulier duikongevallen, de zogenaamde A0 lijst⁷⁸, bij het slachtoffer blijven ten behoeve van de medische hulpverlening. Later kan het intakeformulier duikongevallen en het werkplan worden toegevoegd aan het ongevaldossier.

Bijna-ongevallen zijn bij gebrek aan letsel en schade moeilijker te herkennen. Om deze gebeurtenissen, waaruit toch vaak belangrijke verbeterpunten zijn af te leiden, toch goed in beeld te krijgen is hieronder een aantal gebeurtenissen opgesomd die kunnen duiden op een bijna-ongeval. Over alle dergelijke gebeurtenissen dient gerapporteerd te worden en een werkplan bijgevoegd te worden bij een niet spoedeisende duik. Een duiker dient zelf, indien hij/zij dat wenst, over bijna-ongelukken te rapporteren.

⁷² Bron: Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 6.16 lid 5.

⁷³ Bron: Arbeidsomstandighedenregeling bijlage behorend bij artikel 6.5 3^e lid, - Paragraaf 8.5, duiklogboek

⁷⁴ Bron: Arbeidsomstandighedenregeling bijlage XVIb behorend bij artikel 6.5 2^e lid, - Paragraaf 10.2.1, duikploegleiderlogboek

⁷⁵ Korpsadministratie is geen wettelijke verplichting. Het is veelal een geautomatiseerd Vakbekwaamheid Management Systeem

⁷⁶ Indien deze taak in een regio op een andere manier is belegd, dient in de regionale aanvulling op deze werkinstructie te worden opgenomen bij wie deze taak is belegd.

⁷⁷ Bron Arbeidsomstandighedenwet Artikel 9 - Melding en registratie van arbeidsongevallen en beroepsziekten

⁷⁸ De A0 lijst is als bijlage in deze werkinstructie opgenomen.

Kenmerken van bijna-ongevallen:

- Een narrow-escape, een ongeval wordt op het nippertje afgewend;
- 'Het ging precies goed', in andere woorden, 'het ging bijna fout';
- Een actie wordt voortijdig afgebroken door materiaalpech⁷⁹, onwelwording, inzet reserveduiker, ongenoe-
gen, etc.

Bij twijfel maak je altijd een melding en overleg je dit met de Arbocoördinator.

Indien noodzakelijk wordt ook een onderzoek ingesteld naar de mogelijke oorzaak van het (bijna) ongeval.

⁷⁹ Materiaalpech: Materiaalproblemen voor, tijdens of na het uitvoeren van de taak

7 Duikersziekten, biologische agentia en EHBO

7.1 Algemeen

Duikarbeid is per definitie risicovol. Zowel primaire en secundaire duikerziekten als overige aandoeningen kunnen voorkomen. Voor het geval zich een duikersziekte of overige aandoening voordoet, is in bijlage 4a/4b een overzicht van deze primaire en secundaire duikersziekten en een zoeklijst op basis van de verschijnselen/klachten opgenomen.

7.2 Biologische agentia

Inleiding

Het SWOD Informatieblad werkzaamheden op verontreinigde locaties maakt deel uit van een reeks informatiebladen. Het doel van dit informatieblad is het creëren van bewustzijn van mogelijke gevaren die aanwezig zijn bij werkzaamheden op verontreinigde locaties. Duikwerkzaamheden op verontreinigde locaties kunnen leiden tot gevaar op de korte en lange termijn. Het risico bestaat dat ze leiden tot ziekten en aandoeningen die, in het ergste geval, een fatale afloop hebben. De risico's zijn van toepassing voor zowel duikers, duikassistenten (tenders) en ook ander personeel aan de oppervlakte die duikers assisteren. Door de gevaren bij duikwerkzaamheden te benadrukken en daarbij richtlijnen te geven over methoden om deze gevaren te beoordelen en zo goed mogelijk te beheersen, kunnen de risico's voor het betrokken personeel op een verontreinigde locatie geminimaliseerd of zelfs weggenomen worden.

Het informatieblad werkzaamheden op verontreinigde locaties is terug te vinden op de website <https://www.arbo-cataloguswoo.nl>.

Vaccinatie

Voor Hepatitis A/B, Polio en Tetanus zijn vaccins beschikbaar. Als uit de regionale RI&E blijkt dat de duiker wordt blootgesteld aan deze agentia is de werkgever verplicht⁸⁰ om de werknemer de mogelijkheid te bieden om zich (vrijwillig) te laten vaccineren.

7.3 EHBO

Indien duikarbeid en ondersteunende werkzaamheden worden verricht, is met inachtneming van de stand van de techniek en rekening houdende met de specifiek te verrichten werk onder overdruk, nabij de plaats waar de arbeid wordt verricht, een adequate eerste-hulpuitrusting aanwezig⁸¹. Adequaats betekent afgestemd op het opleidingsniveau van het personeel en de risico's aangaande de uit te voeren arbeid.

Op de duiklocatie moeten de meest noodzakelijke medische/levensreddende handelingen en ingrepen kunnen worden uitgevoerd door de duikploeg, totdat een ambulance ter plaatse is. Alle duikers en duikploegleiders worden hiertoe onder meer getraind in het gebruik van de zuurstofkoffer. Duikploegleiders zijn geoefend in het herkennen en opstarten van de eerste behandeling van zich voordoende duikziekten⁸².

Registratieniveau duikploegleider	A15/A15OLV
Verbandmiddelen	EHBO verbandmiddelen (A koffer) aangevuld met duik gerelateerde aanvulling, maar <i>zonder</i> diagnostisch materiaal. Voor het gebruik van diagnostisch materiaal dient de gebruiker in bezit te zijn een bewijs van registratie "duikmedisch begeleider B2". Een EHBO koffer gebruikt bij duikarbeid is altijd voorzien van een verklaring van een duikerarts ter vaststelling en goedkeuring van de inhoud.
Zuurstof	O ₂ koffer max. 15 liter/min met als doel ademondersteuning. O ₂ aanbieden volgens protocol ⁸³

⁸⁰ Bron: Arbeidsomstandighedenbesluit, hoofdstuk 4, afdeling 9, artikel 4.91 lid 6

⁸¹ Bron: Arbeidsomstandighedenbesluit, hoofdstuk 6, afdeling 5, artikel 6.15, lid 1d.

⁸² Afgeleid van bron: Arbeidsomstandighedenbesluit, hoofdstuk 6, afdeling 5, artikel 6.15, lid 1c.

⁸³ Bron: LPLHB. (augustus 2024). *Landelijk protocol levensreddend handelen door de brandweer, versie 4.0*. Arnhem: NIPV.

7.4 Diagnostiek

Diagnostiek is alles wat bijdraagt tot het stellen van een diagnose. Dit bevat het stellen van vragen (anamnese), het verrichten van lichamelijk onderzoek en het aanvragen van aanvullend onderzoek. Dit laatste wordt eigenlijk alleen door een arts gedaan en betreft zaken als bloed laten prikken of een röntgenfoto/CT-scan laten maken.

De anamnese is verreweg het belangrijkste en geeft de duikploegleider de meeste informatie die nodig is om tot een juiste diagnose te komen. Het is dus verstandig om de tijd te nemen voor de anamnese en goede scherpe vragen te stellen. Het lichamelijk onderzoek is vaak lastiger maar verschaft wel extra informatie.

7.4.1 Anamnese

Onder anamnese wordt verstaan het beluisteren en het vragen naar de klachten van de duiker en wat er heeft plaatsgevonden. De anamnese levert praktisch alleen subjectieve gegevens op die door de duiker en door omstanders worden verstrekt. Vandaar dat na de anamnese allereerst het lichamelijk onderzoek volgt, waaruit de arts objectieve gegevens kan verkrijgen.

Na een meer of minder ernstig duikongeval zal de duiker met bepaalde klachten komen.

De klachten die de duiker heeft kunnen een uiting zijn van een duikersziekte en/of een overige aandoening. Door het stellen van bepaalde vragen aan de duiker volgens een vast protocol (A0 lijst, bijlage 2) kan aanvullende informatie worden verkregen om uiteindelijk tot een diagnose te komen.

Andere aspecten die kunnen helpen bij het stellen van de diagnose zijn:

- beoordeling van het bewustzijn;
- testen van reflexen;
- coördinatie- en evenwichtsonderzoek;
- onderzoek van sensibiliteit;
- onderzoek van motoriek en spierkracht.

7.4.2 Beoordelen van het bewustzijn

Wanneer de helderheid van het bewustzijn afneemt tot bewusteloosheid, onderscheiden we verschillende gradaties:

1. *Somnolentie of slaapzucht*: De duiker bemerkt bijna niet wat er in zijn omgeving gebeurt en reageert niet spontaan. Laat men de duiker aan zichzelf over, dan suft of slaapt hij maar door. Vraagt men de duiker met nadruk iets, dan krijgt men een kort antwoord.
2. *Soporeus*: Het bewustzijn van de duiker is bijna verdwenen. Als men de duiker prikkelt begint hij te steunen, zijn gezicht te vertrekken of maakt een afweerbeweging. Soms opent hij even de ogen, maar komt niet tot bewustzijn.
3. *Subcomateus*: Hierbij reageert de duiker niet meer op aanspreken en normale prikkels, alleen een pijn prikkel zal reactie geven.
4. *Coma of diepe bewusteloosheid*: Hierbij is men niet in staat om met de sterkste zintuigprikkel, bijvoorbeeld een sterke pijn prikkel, een reactie op te wekken bij de duiker. De duiker ligt dan volkomen stil. De polsslag en ademhaling geven nog het bewijs dat er leven aanwezig is.

De vochtigheidstoestand van de huid is onder normale omstandigheden al aan zeer grote schommelingen onderhevig, bijvoorbeeld transpiratie bij de arbeid. Een klamme huid komt voor bij:

1. hoge koorts;
2. shocktoestand;
3. kooldioxidevergiftiging.

Het intakeformulier duikongevallen, de zogenaamde A0 lijst, zal het duikmedisch centrum van de Koninklijke Marine ook bij telefonische ondersteuning, in geval van een duikongeval, doornemen.

8 Vakbekwaamheid

8.1 Persoonsregistratie

Enkele functies die betrekking hebben op duikarbeid bij de brandweer zijn geoormerkt als risicovolle functies met een verplichting tot persoonsregistratie. Persoonsregistratie is een instrument dat het ministerie van Sociale Zaken en werkgelegenheid (SZW) inzet om veilige en gezonde arbeidsomstandigheden te bevorderen.

De functies met een wettelijke verplichting staan vermeld in de Arbeidsomstandighedenregeling. De eisen voor registratie en herregistratie zijn mede vastgelegd in de Arbeidsomstandighedenregeling.

Voor de afgifte van persoons bewijzen van registratie voor duikfuncties bij de brandweer is het Nederlands Instituut Publieke veiligheid aangewezen bij Wet. Informatie m.b.t. (her)registratie is te vinden op de website van het NIPV.

8.2 Blijvende vakbekwaamheid

Duiken bij de brandweer heeft een spoedeisend karakter wat hoge eisen stelt aan de blijvende vakbekwaamheid van personeel betrokken bij duikarbeid, waaronder de brandweerdruiker en duikploegleider. Om de landelijke kwaliteit van de bekwaamheid te borgen is er een brancherichtlijn die inhoud geeft aan de op de taken toegespitste oefenprogramma's gekoppeld aan de kwantitatieve eisen vanuit de Arbeidsomstandighedenregeling en specifieke risico's binnen het verzorgingsgebied. De brancherichtlijn voorziet hierin in minimale normen voor blijvende vakbekwaamheid. Voor de functies zonder persoonsregistratie (vb. assistent duikploeg) kan een veiligheidsregio een eigen oefenprogramma opstellen.

8.3 Re-integratie geregistreerde na periode non-actief

Geregistreerde die na een periode van 3 maanden dan wel minder dan 2 jaar van non-actief weer terugkeren in actieve duikdienst, moeten voor re-integratie een programma afwerken⁸⁴. Dit programma moet zodanig zijn samengesteld dat de kennis en vaardigheden behorende bij de betreffende functie (brandweerdruiker of duikploegleider) weer op operationeel niveau (ten minste examenniveau) wordt gebracht.

De inhoud van het programma voor re-integratie wordt opgesteld door de instructeur specialisatie waterongevallen en beslaat ten minste de nieuwe en/of gewijzigde procedures en middelen. Daarnaast kan het programma worden aangevuld op basis van:

- De repressieve ervaring van de geregistreerde;
 - o Dit kan bepaald worden o.b.v. de oefenregistratie en het logboek;
- De termijn waarin de geregistreerde non-actief is geweest;
 - o Meer dan 1 jaar non-actief vraagt mogelijk extra oefening en op meer onderwerpen dan 3 maanden non-actief;
- De reden van de non-actieve periode.
 - o Non-actief vanwege verlof of vanwege een lichamelijke blessure vragen mogelijk andere en meer oefeningen.

De volgende stappen moeten worden doorlopen bij re-integratie:

- Opstellen van het programma door een instructeur specialisatie waterongevallen aan de hand van onderstaande variabelen;
- Vaststellen van het programma door de leidinggevende;
- Bespreken van het programma met de geregistreerde;
- Uitvoeren van het programma, waarbij specifieke registratie van de re-integratie in het logboek wordt opgenomen;
- Beoordelen van uitvoering van het programma door de instructeur waterongevallen
- Aftekenen van het doorlopen programma door een daartoe bevoegd persoon (bijv. instructeur waterongevallen, duikcoördinator of leidinggevende);
- Archiveren van het afgetekende programma.

8.4 Re-integratie niet geregistreerde na periode non-actief

Overige leden van de duikploeg die geen persoonsregistratie kennen, wordt aanbevolen om een programma af te werken na meer dan 6 maanden doch minder dan twee jaar van non-actief weer terugkeren in actieve dienst. Dit programma moet zodanig zijn samengesteld dat de kennis- en vaardigheden met betrekking tot het uitvoeren van duikwerkzaamheden weer op operationeel niveau wordt gebracht. Een instructeur specialisatie waterongevallen zal dit niveau bepalen en beoordelen.

⁸⁴ IOOV Veiligheid brandweerdruiken beschouwd 10.7 Organisatie en uitvoering van het oefenen sub: e, Periode is bepaald door de branche

9 Begrippenlijst

Afdaaleind/afdaallijn

Een lijn waarlangs de duiker afdaalt en normaal gesproken weer opkomt. Het afdaaleind is aan één zijde bevestigd aan een ballast of anker en aan de andere zijde aan de (rubber)boot of een vast punt aan de wal.

Afdaalsnelheid

De snelheid die de brandweerdruiker moet aanhouden bij het afdalen. De DCIEM decompressietabellen schrijven een afdaalsnelheid van maximaal 18 meter per minuut voor.

Ademlucht

Lucht die door een compressor is aangezogen en gefilterd en vervolgens onder hoge druk in een daarvoor geschikte drukhouder wordt geperst. Deze gecompriëerde ademlucht is geschikt voor het uitvoeren van duikarbeid indien het voldoet aan de gestelde kwaliteitseisen conform de NEN-EN12021.

Ademluchttest

Een test met speciaal daarvoor ontwikkelde apparatuur, waarbij de samenstelling van de ademlucht kan worden gecontroleerd. Er wordt onderscheid gemaakt in het testen van:

1. geldende normen van desbetreffend ademlucht, men spreekt dan over een ademluchtmonster of,
2. het meten van het zuurstofpercentage in desbetreffend ademlucht.

Afsluitersamenstel

Een voorziening die is bevestigd op een drukhouder en dienst doet als 'afsluiting' tussen de drukhouder en het reduceerventiel (1e trap).

Alternatieve ademlucht voorziening

Een voorziening in de standaard duikuitrusting (ook wel octopus genoemd) waarop de duiker kan overgaan bij stagnatie van de primaire luchtvoorziening.

Arbeid onder overdruk

Hieronder wordt verstaan: het verrichten van arbeid in een vloeistof met inbegrip van het verblijf in de vloeistof, waarbij voor de ademhaling gebruik wordt gemaakt van een gas onder een hogere druk dan de atmosferische druk.

Assistent duikploeg

Lid van de duikploeg die belast is met ondersteunende taken tijdens duikarbeid en duikwerkzaamheden. Tevens is de assistent duikploeg opgeleid en geoefend te zijn om op te treden als signaalhouder van een brandweerdruiker.

Ballast

Een gewicht dat het afdaaleind verankert op de bodem. Het gewicht en de vorm zijn afhankelijk van het doel waarvoor het gebruikt wordt.

Beheersmaatregelen

De beheersmaatregelen moeten de onderliggende gevaren zodanig reduceren dat er geen ongewenste situaties kunnen plaatsvinden.

Beproeven

Het belasten van materieel of gereedschap met een (meestal in een standaard voorgeschreven) proefbelasting die over het algemeen groter is dan de werkbelasting. Dit is bedoeld om eventuele fouten of gebreken aan het licht te brengen.

Bereikbaarheidskaart

Overzichtskaart van de omgeving ter voorbereiding op duikarbeid van de duikploeg en afgestemd op de risico's.

Bergen

Het op het droge brengen van personen of goederen.

Bijna ongeval

Een gebeurtenis waarbij geen directe schade en/of letsel is ontstaan, maar wat wel had kunnen leiden tot schade en/of letsel aan personeel, materieel of het milieu.

Brandweerdruiker (reddings- of reservedruiker)

Een geregistreerd persoon die onder leiding en verantwoordelijkheid van een duikploegleider duikarbeid verricht als onderdeel van brandweeroptreden.

Brandweer duiklogboek

Een logboek voor brandweerdikers en/of duikploegleiders, waarin persoonsgegevens, medische geschiktheid, bevoegdheden en bekwaamheden staan vermeld. Hierin worden gegevens genoteerd van alle (met uitzondering van sportduik activiteiten) gemaakte en/of geleiden duiken in het kader van werken onder overdruk als duiker en/of duikploegleider.

Registreren

Het verklaren dat een arbeidsmiddel of persoon aan vooraf gestelde normen voldoet. Dit certificeren gebeurt door een daartoe door het bevoegd gezag aangewezen instelling, ook aangeduid als Registrerende Instelling (RI).

Registrerende Instelling (RI)

Een bij ministerieel besluit aangewezen instelling die de bevoegdheid heeft gekregen tot het, namens de Minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW), afgeven van bewijzen van registratie behorende bij deze richtlijn.

Classificatiebureau

Een onafhankelijke instelling die in opdracht van de werkgever het periodieke toezicht uitvoert op bepaalde componenten, zoals voorgeschreven in de desbetreffende detailbladen. Testresultaten en rapportages van deze instellingen dienen door de 'opdrachtgever', tenzij aantoonbaar onjuist, te worden geaccepteerd. Het College van Deskundigen van Stichting Werken Onder Overdruk (SWOD) publiceert een overzicht van de classificatiebureaus die bevoegd zijn het periodiek onderzoek in het kader van deze richtlijn uit te voeren. Dit College van Deskundigen evalueert jaarlijks de status van het overzicht.

Decompressie

Het zich verplaatsen van een omgeving met een hogere druk naar een omgeving met lagere druk. Bij een gecontroleerde decompressie wordt een vooraf bepaald decompressieprofiel gevolgd om de in de weefsels opgenomen gassen uit te wassen.

Decompressieschema

Een specifieke decompressieprocedure voor een bepaalde combinatie van maximale duikdiepte en duiktijd voorkomend in de decompressietabel, aangeduid als diepte in meters/duiktijd in minuten.

Deskundig persoon

Een persoon die belast is met het samenstellen, onderhouden, repareren, modificeren, testen of reinigen van arbeidsmiddelen waarvan het gebruik een specifiek gevaar voor de veiligheid van de gebruiker(s) kan opleveren.

Dieptemeter

Een meter die gebruikt wordt bij duik- en overdrukwerk, teneinde nauwkeurige informatie te krijgen die essentieel is voor decompressie.

Draagstel

Het bandenstel met (veiligheid)sluitingen bedoeld om een duikstelsel te bevestigen aan een brandweerdrukker.

Drukvat

Een omhulling, bestaande uit één of meer ruimten, die is ontworpen en vervaardigd voor stoffen onder druk, met inbegrip van de rechtstreeks daarmee verbonden delen tot aan de voorziening voor de aansluiting met andere apparatuur⁸⁵. In de Arbeid onder overdruk gerelateerde voorschriften zal over het algemeen gesproken worden over drukhouder voor ademlucht.

Duikarbeid

Het verrichten van arbeid in een vloeistof met inbegrip van het verblijf in die vloeistof, waarbij voor de ademhaling gebruik wordt gemaakt van een gas onder een hogere druk dan de atmosferische druk.

Duikdiepte

De maximale diepte waarop een (brandweer)duiker is geweest tijdens de duikarbeid.

Duiker in nood

Een duiker in nood is een (brandweer)duiker die hulp nodig heeft van anderen, waarbij de noodprocedure wordt opgestart.

Duikerziekten en/of overige aandoeningen

De ziekteverschijnselen die kunnen optreden tijdens of na het verrichten van arbeid onder overdruk en/of overige werkzaamheden bij duikinzet.

⁸⁵ Bron: Warenwetbesluit drukapparatuur, art. 1f

Duikinzet

Het geheel van activiteiten wat plaatsvindt indien met één of meerdere brandweerdikers wordt gedoken. De duikinzet begint op het moment van uitrukken en eindigt op het moment dat de laatste brandweerdiker het water heeft verlaten en alles weer inzetgereed is gemaakt.

Duikongeval

Elk lichamelijk letsel ten gevolge van uitvoering duikarbeid.

Duikploeg

Een ploeg bestaande uit minimaal een duikploegleider, een reddingsduiker, een reserveduiker en een assistent duikploeg.

Duikploegleider

Een geregistreerd persoon die verantwoordelijk is voor het procedurele en duiktechnische deel van de inzet en tevens duikmedisch begeleider is van de duikploeg.

Duikmedisch begeleider

Een geregistreerd persoon (B1 of B2) die belast is met de duik medisch ondersteuning gedurende de duikarbeid.

Duiksystemen

1. SCUBA (Self Contained Underwater Breathing Apparatus): Een duikstelsel waarbij de brandweerdiker een ademluchtvoorziening heeft, onafhankelijk van de oppervlakte.
2. OLV (Oppervlakte Lucht Voorziening): Een duikstelsel waarbij de brandweerdiker een ademluchtvoorziening heeft vanaf de oppervlakte.

Duiktijd

Tijdsduur van de duik, weergegeven in minuten die aanvangt bij het moment van afdalen en eindigt bij het moment van opkomen.

Duiktijdmonitoring

Inschatten van actuele werktijd en monitoren van ademluchtverbruik, zodat de reservevoorraad ademlucht steeds beschikbaar blijft voor een noodsituatie.

Duikverbod

Een verbod om deel te nemen aan duikarbeid opgelegd door een daartoe bevoegde persoon.

Alpha vlag⁸⁶

Internationale seinvlag 'A' met de betekenis "Ik heb een duiker ingezet, houdt afstand".

EHBO-koffer

EHBO betekent Eerste Hulp Bij Ongevallen. De EHBO-koffer ten behoeve van de duikploeg is specifiek gevuld met materialen voor het verlenen van eerste hulp bij duikongevallen door een duikmedisch begeleider. De inhoud van deze EHBO-koffer wordt door een duikerarts A vastgesteld. Er dient daarom een door een duikerarts A ondertekend schrijven in de EHBO-koffer aanwezig te zijn waarin de inhoud van de betreffende koffer is vastgelegd.

Externe noodlucht voorziening

Een externe luchtvoorraad die separaat van de standaard duikuitrusting beschikbaar is en/of kan worden gebracht naar een duiker in nood.

Functietest

Een eenvoudige operationele test van het materieel (of een deel hiervan). Hierbij wordt niet over het hele bereik van de beweging/belasting/druk et cetera getest, maar slechts aan de omstandigheden waaronder het in de meeste gevallen zal worden gebruikt.

Gecombineerde seinlijn

De gecombineerde seinlijn is een lijn die primair is bedoeld als communicatiedrager tussen duiker en signaalhouder en secundair als redmiddel. De communicatie kan verlopen via lijnsignalen en/of spraakcommunicatie.

Handsignalen

Signalen die worden gebruikt voor communicatie.

Incident

Een voorval waarvoor de brandweer wordt opgeroepen als reddingsorganisatie.

⁸⁶ Binnenvaartpolitiereglement artikel 3.38

Nederlandse Arbeidsinspectie

Toezichthoudend orgaan van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW) dat belast is met het toezicht op veiligheid en welzijn voor, tijdens en na de desbetreffende arbeid.

Keuren

De term keuren kent twee verklaringen:

1. Het periodiek medisch onderzoeken van brandweerpersoneel, waaronder duikers en duikploegleiders, met het doel de medische geschiktheid voor de functie vast te stellen. Medische (her)keuringen van duikers⁸⁷ moeten worden uitgevoerd door respectievelijk een duikerarts B en duikerarts A.
2. Het periodiek onderzoeken en eventueel (her)keuren van componenten van de duikuitrusting. De keuring moet worden uitgevoerd door een deskundig en daartoe bevoegd persoon.

LMRA

De LMRA (Last Minute Risico Analyse) is een korte risicobeoordeling welke uitgevoerd wordt direct voor aanvang van de duikwerkzaamheden op de werkplek door de duikploegleider.

Markeringsboei

Een drijvend baken dat een bijzondere plaats, dan wel, indien groepsgewijs gebruikt, een bijzonder gebied markeert

Meldingsplichtig arbeidsongeval

De meldingsplicht bij een ongeval waarbij het slachtoffer aan de gevolgen overlijdt, blijvend letsel oploopt of binnen 24 uur in een ziekenhuis moet worden opgenomen. Een meldingsplichtig arbeidsongeval moet worden gemeld bij de Nederlandse Arbeidsinspectie.

Meldkamer

Organisatieonderdeel van een of meerdere Veiligheidsregio's waar meldingen van incidenten binnenkomen en de alarmering van benodigde eenheden en hulpdiensten wordt verzorgd. De meldkamer ondersteunt tevens de ingezette eenheden tijdens het bestrijden van het incident, zowel betreffende de verbindingen als betreffende informatieverstrekking.

Modificatie

Een wijziging van een component in afwijking van de specificaties van de fabrikant.

Nazorg

Onder nazorg vallen alle werkzaamheden die gedaan worden om bij een incident de betrokkenen (hulpverleners en slachtoffers), het ingezette materieel en materiaal alsmede de omgeving van het incident terug te brengen in een situatie van normaal functioneren.

Noodlosinrichting

Een snellosneembare haak ten behoeve van de bevestiging van de seinlijn, gecombineerd met een borgingskabel om verlies van het volgelaatsmasker te voorkomen. Inrichting moet voldoen aan het meest recente Programma van Eisen opgesteld door Brandweer Nederland.

Noodprocedure

Vastgestelde procedure die in werking wordt gesteld als de brandweerdruiker een noodsignaal geeft of als er geen contact meer is met de ingezette brandweerdruiker.

Nul-tijd (No-decompression-limit)

De maximale duiktijd een bepaalde diepte waarbij de duiker zonder decompressiestops veilig naar de oppervlakte kan terugkeren.

Oppervlakte Lucht voorziening (OLV)

SCUBA waarbij iedere ingezette duiker een SCUBA duikuitrusting met aansluiting op een hogedruk-luchtvoorziening vanaf de oppervlakte gebruikt. Een compacte, autonome duikuitrusting, geschikt voorlichte werkzaamheden in de A-categorie.

Onderhoudssysteem certificaat

Een in het kader van deze regeling verstrekte conformiteitsverklaring door een aangewezen instelling dat het onderhoudssysteem van de werkgever voldoet aan de eisen zoals gesteld in deze werkinstructie en de SWOD richtlijnen.

Onveilige situatie

Een situatie die, wanneer er geen actie wordt ondernomen, zou kunnen leiden tot een bijna-ongeval of ongeval.

⁸⁷ Bron: Keuringsrichtlijn werken onder overdruk – SWOD arbocatalogus WOO - <https://www.arbocataloguswoo.nl>

Opkomstsnelheid

De snelheid die de brandweerdruiker moet aanhouden bij het opkomen. De DCIEM decompressietabellen schrijven een opkomstsnelheid van maximaal 18 meter per minuut voor.

Herhalingsinterval (HI) (ook wel oppervlakte interval (OI) genoemd)

De tijd die de duiker doorbrengt aan de oppervlakte na een duik. Deze gaat in op het moment dat de duiker de duik heeft afgerond (moment oppervlakte) en eindigt als de duiker aanvangt met de afdaling voor een volgende duik.

Oppervlakteredvest

Een oppervlakteredvest is een vest dat de brandweerdruiker gebruikt tijdens noodsituaties of om aan de oppervlakte te blijven. Het vest heeft als doel een positief drijfvermogen te creëren.

Overdruk

Een druk van ten minste 0,1 bar boven atmosferische druk.

Reddingsduiker

De brandweerdruiker die als lid van de duikploeg belast is met de duiktaak, zoals het opsporen, redden en bergen.

Registratie

Het vastleggen van gegevens in het logboek en de centrale korpsregistratie betreffende gemaakte duiken en/of duiken waaraan leiding is gegeven in het kader van opleiding, oefening en inzet.

Reserveduiker

Brandweerdruiker die geen andere duikarbeid verricht als het verlenen van hulp aan en in nood verkerende collega-duiker.

Risico Inventarisatie en –Evaluatie (RI&E)

Vastgestelde methode om de risico's van een activiteit in kaart te brengen, te beoordelen en te voorzien van de noodzakelijke maatregelen om deze risico's weg te nemen of ten minste beheersbaar te maken.

SCUBA duiktoestel

Een open duikstelsel bestaande uit drukhouder(s), afsluitersamenstel, ademautomaat, draagstel en een veiligheidsinrichting. Het duikstelsel stelt de duiker in staat om op onafhankelijk wijze te worden voorzien van ademlucht.

Stichting Werken onder Overdruk (SWOD)

Stichting die tot doel heeft regulerend en harmoniserend te werken ten behoeve van de verschillende branches waar arbeid onder overdruk wordt verricht.

Taak Risico Analyse (TRA)

De TRA is een instrument/methodiek om de risico's van een risicovolle taak te analyseren, te classificeren en te evalueren. De TRA wordt voorafgaand aan een niet spoedeisende duik gemaakt als onderdeel van het werkplan op basis van de aangereikte informatie en een waterbereikbaarheidskaart.

Trimvest of Stabjack

Een trimvest of stabjack is geen oppervlakte redvest, maar een vest die opdrijvend vermogen kan geven, zodanig dat de duiker op elke diepte gewichtloos kan zijn.

Umbilical

Een umbilical is een seinlijn met spraakcommunicatie, luchtlijn en dieptemeting. De lijn is primair bedoeld als communicatiedrager tussen duiker en signaalhouder en secundair als redmiddel. De communicatie kan verlopen via lijnsignalen en/of spraakcommunicatie.

Veiligheidsinrichting

Een voorziening die beschikt over een manometer, een reserve inrichting, een actief voorwaarschuwingssysteem of combinaties van genoemde systemen.

Visuele inspectie

Een controle waarbij door visuele observatie van het materiaal wordt vastgesteld of het compleet is, in goede conditie verkeerd, vrij is van zichtbare defecten, klaarblijkelijk in werkbare conditie, voldoet aan de keuringseisen (datum) en niet onderhevig is aan uitzonderlijke corrosie of slijtage.

Voorwaarschuwingssysteem

Is een actief waarschuwingssysteem, gemonteerd op het duikstelsel, die een akoestisch of optisch signaal geeft om over te schakelen naar reservelucht.

Werkdruk

De druk die zich in een **drukvat** bevindt. Ook wel genoemd cilinderdruk, flesdruk, (vul)druk.

Werkplan

Een werkplan is een plan waarin staat hoe de duikarbeid daadwerkelijk uitgevoerd zal gaan worden. Hierin staat onder andere wat er moet gebeuren, waar de opdracht uitgevoerd gaat worden en wie dat gaat doen. Het maken van een werkplan is verplicht voor een niet spoedeisende duik. Ook bij de overgang van spoedeisende naar niet spoedeisende duikarbeid dient een werkplan gemaakt te worden.

Werktijdberekening

Methodiek om de beschikbare werktijd onder water te bepalen.

10 Lijst met afkortingen

AC-WOO	Arbocatalogus Werken Onder Overdruk
AGS	Adviseur gevaarlijke stoffen
AIOp	Alarmerings- en Opschalingsregeling
ALV	Alternatieve ademlucht voorziening
AMC	Amsterdam Medische Centrum
ARBO	Arbeidsomstandigheden
Ass dp	Assistent duikploeg
BRL-D&C	Beoordelingsrichtlijn Onderhoudssysteem Duik- en Caisson Materieel
BPR	Binnenvaartpolitie reglement
BZK	Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties
CH	Chauffeur
RI	Registrerende Instelling
DAN	Divers Alert Network
DFA	Divers First Aid
DMB	Duikmedisch begeleider
DR	Duik-Reserve hendel
DCIEM	Defence and Civil Institute of Environmental Medicine
DMC	Duikmedische Centrum
DVGZ	Druk Verschil Gevaren Zone (Delta-P)
EHBO	Eerste Hulp Bij Ongelukken
GMK	Gemeenschappelijke meldkamer
HF	Herhalingsfactor
HG	Herhalingsgroep
HI	Herhalingsinterval
IBWO	Incident Bestrijding Waterongevallen
NIPV	Nederlands Instituut Publieke Veiligheid
IOOV	Inspectie Openbare Orde en Veiligheid
ISZW	Inspectie socialezekerheidsstelsel en werkgelegenheid
KVT	Kazerne VolgordeTabellen
LPLHB	Landelijk protocol levensreddend handelen door de brandweer
LMRA	Laatste Minuut Risico Analyse
NBBE	Nederlands Bureau Brandweer Examens
NDC	Nationaal Duikcentrum
NVBR	Nederlandse vereniging voor Brandweezorg en Rampenbestrijding
OLV	Oppervlakte Lucht Voorziening
OSIO	Onveilige Situatie Incident of Ongeval
OvD	Officier van Dienst
PVE	Programma van eisen
RAC	Regionale Alarmcentrale
RBC	Raad van Brandweercommandanten
RC-IBWO	Regionaal coördinator- Incident Bestrijding Waterongevallen
RC	Regionaal coördinator
RD	Reddingsduiker
ResD	Reserveduiker
RI&E	Risico Inventarisatie en –Evaluatie
SH	Seinhouder
SOAD	Stichting Opsporingsapparatuur Drenkelingen
SSD	Afdeling Speur Specialistische Dieren
SWOD	Stichting werken onder overdruk
TRA	Taak Risico Analyse
TS	Tankautospuut
LTOZ	Landelijk Team Onderwaterzoekingen
VWP	Vuilwerkpak
VBWddB	Vakgroep Beheersing Waterongevallen door de Brandweer
WDAT	Werkveld Specifiek document voor Aanwijzing en Toezicht op Registratie instellingen
WOD	Werken onder Overdruk
WO	Waterongevallen
WOW	Waterongevallen wagen
WOD-SOE	Werken onder Overdruk Systeem -en Onderhoudseisen
RS	Registratieschema

11 Bijlagen

11.1 Duikrapport t.b.v. registratie op de duiklocatie

Regionaal in gebruik zijnde duikrapport toevoegen

11.2 Intakeformulier duikongeval, zogenaamde A0 lijst ⁸⁸

Duiklog

Naam Duiker:	Leeftijd:	Datum:
Tijd in:		Totale duiktijd:
Diepte:		Temp. Water:

Naam Duiker:	Leeftijd:	Datum:
Tijd in:		Totale duiktijd:
Diepte:		Temp. Water:

Intakeformulier duikongeval

A	Beschrijving situatie	Antwoord
A0	Tijdstip van afdalen	
A1	Duikdiepte	meter
A2	Totale duiktijd	minuten
A3	Decompressieduik	Ja / Nee
A4	Decompressieprofiel	
A5	Gebruikt ademlucht	Ademlucht / zuurstof / nitrox / heliox
A6	Duiksysteem	SCUBA / SSE / OLV
A7	Verrichte arbeid	Zwaar / middel / licht
A8	Toestand duiker direct na opkomen	Goed / slecht
A9	Hoeveel uur na opkomen begonnen verschijnselen?	uur
A10	Gebruikt de duiker medicijnen? Zo ja welke?	Ja / Nee
A11	Is er voldoende zuurstof aanwezig voor behandeling?	Ja / Nee
A12	Welke behandelingstabel opgestart en waar?	Ja / Nee
A13	Hoe laat is de behandeling begonnen?	uur
A14	Toedracht ongeval korte omschrijving (onderaan)	
B	Voorlaatste duik	Antwoord
B1	Datum	
	Herhalingsduik? Indien ja herhalingsgroep aangeven	
B2	Tijdstip van afdalen	
B3	Duikdiepte	meter
B4	Totale duiktijd	minuten
B5	Decompressieduik	Ja / Nee
B6	Decompressieprofiel	
B7	Ademlucht	
B8	Oppervlakte interval voor duik	
C	Omschrijving patiënt	Antwoord
C1	Regelmatige pols	Ja / Nee
C2	Ademhalingsfrequentie	ademh./minuut
C3	Polsfrequentie	slagen/minuut
C4	Oriëntatie intact (tijd, plaats, persoon)	Ja / Nee
C5	Geheugenverlies van vroegere of recente feiten	Ja / Nee
C6	Spierkracht normaal	Ja / Nee
C7	Spraak normaal	Ja / Nee

Korte omschrijving

⁸⁸ Dit is een Nederlandse vertaling van de Diving casualty signal status report (AO) zoals opgenomen in "ADivP-02 Edition C Version2"

11.3 Model (bijna-) ongevalsrapport

Mag ook worden vervangen door een vergelijkbaar rapport dat binnen de betreffende veiligheidsregio wordt gebruikt.

[illegible]

In te vullen door sector Arbo-coördinator		Naam:	Datum ontvangst:
☐ volledig ingevuld ☐ maatregel(en) voldoende ☐ registratie t.b.v. eigen RI&E (art. 5.2) ☐ doorzending naar centrale ongevallen register d.d.		Aktie ----- ----- ----- -----	
Afgehandeld d.d.:		Paraaf:	

11.4 Overzicht duikersziekten en symptomen

11.4.1 Primaire duikerziekten (barotrauma) onderdruktrauma (squeezes)

Algemeen	Benaming/soort	Oorzaak	Klachten/ verschijnsel	Eerste hulp
Door aanzuigen van bloed en weefselvocht ontstaat een pijnlijk gevoel en mogelijk ook weefsel schade. <i>De wet van Boyle is van toepassing</i>	Buiten-oorsqueeze	Nauw sluitende hoofdkap, gebruik oordopjes of overtollig oorsmeer waardoor afsluiting gehoorgang ontstaat.	- Toenemende oorpijn - Soms bloed uit het oor	- Steriel afdekken - Contact duikerarts N.B. bij onderzoek trommelvlieszen controleren c.f. MacFie.
	Midden-oorsqueeze	Verkoudheid of afwijking in de buis van Eustachius, waardoor een blokkade van deze buis ontstaat.	- Klaringsproblemen - Toenemende oorpijn - Vol gevoel - Gehoor vermindering - Duizeligheid - Misselijkheid - Geringe doofheid	- Steriel afdekken - Contact duikerarts N.B. bij onderzoek trommelvlieszen controleren c.f. MacFie.
	Binnen-oorsqueeze	Verkoudheid waardoor te krachtig klaren of fout aangeleerde manier van klaren.	- Direct of na lange Tijd: - Doofheid - Oorsuizing - Draaiduizeligheid - Misselijk / braken - Desoriëntatie - Coördinatie stoornissen (met valneigingen naar aangedane zijde)	- Plat neerleggen - Vitale functies - A0 lijst invullen - Duikerarts - Druk verhogende momenten (bv Klaren) zo veel mogelijk voorkomen N.B. bij anamnese extra alert op duizeligheid – evenwicht stoornissen en valneigingen.
	Sinussqueeze	Sinussites of verkoudheid daardoor afsluiting bijholten.	Toenemende pijn in: - Voorhoofd - Achter de ogen - Bovenkaak - Er kan bloed komen uit de neus of mond	Contact duikerarts

Algemeen	Benaming/soort	Oorzaak	Klachten/verschijnsel	Eerste hulp
Door aanzuigen van bloed en weefselvocht ontstaat een pijnlijk gevoel en mogelijk ook weefsel-schade. De wet van Boyle is van toepassing	Longsqueeze	Adem te lang inhouden bij de afdaling.	- Toenemende pijn in de borst - Plotselinge bewusteloosheid - Kortademigheid - Bloederig speeksel - Blauwe verkleuring van huid, lippen en tong	- Halfzittende houding - Stabiele zijligging, indien bewusteloos - Ademondersteuning bieden met zuurstof - A0 lijst invullen - Contact duikerarts - Vitale functies controleren
	Tandsqueeze	Tandwolf, gebroken of slecht aangebrachte vulling waardoor holte onder de vulling ontstaat.	- Toenemende pijn	Contact duikerarts / tandarts
	Masker- / gelaatsqueeze	Onvoldoende lucht in het masker blazen.	Toenemend gevoel van zuiging aan: - Gelaat en ogen - Oogwit en gezicht worden rood - Zwelling - Puntbloedinkjes in het gezicht	- Koude kompressen - Contact duikerarts N.B. bij anamnese extra alert op minder zicht, dit kan duiden op netvlies loslating
	Huid-paksqueeze /	- Onvoldoende lucht in het droge duikpak blazen. - Knellende onderkleding. - Te klein droogpak. - Te weinig lood waardoor er te weinig lucht in het pak wordt geblazen.	- Toenemend knellend gevoel - Striemen - Bloeduitstorting	Koude kompressen, 10 – 15 minuten minimaal

11.4.2 Primaire duikerziekten (barotrauma) overdruktrauma

Algemeen	Benaming/soort	Oorzaak	Klachten/verschijnsel	Eerste hulp
Door overdruk kan schade aan het bekleedende weefsel ontstaan. Bij het Burst lung syndroom zijn in alle gevallen longblaasjes gescheurd. Luchtembolie binnen 10 minuten na op komen is levens bedreigend. Een duiker die bewusteloos aan de oppervlakte komt heeft AGE tot het tegendeel is bewezen.	Burst-lung syndroom Luchtembolie / arteriële gasembolie (AGE)	Door niet of onvoldoende uitademen tijdens de opstijging scheuren een aantal longblaasjes en ook omringende haarvaatjes. Hierdoor komen luchtbellen in de bloedbaan.	- Pijn in de borst - Kortademig - Lichtrood schuimend speeksel - Uitval functies - Bewusteloosheid - Adem/hartstilstand - Duizeligheid - Oorsuizing - Gevoelsstoornissen - Verlammingen - Spraakstoornissen - Verwardheid - Spertrekkingen	Ademondersteuning bieden met zuurstof - Vitale functies bewaken - Makkelijke houding - A0 lijst invullen - Contact duikerarts - Compressietank (Zuurstof behandelings tabel 6)
	Burst-lung syndroom Pneumothorax	Door niet of onvoldoende uitademen tijdens de opstijging of te snel opstijgen zijn niet alleen de longblaasjes gescheurd maar ook het longvlies.	- Plotseling en toenemende pijn aan de getroffen zijde, steeds heviger bij inademen - Blauwkeurige huid (cyanose) - Kortademig - Versnelde ademhaling	Ademondersteuning bieden met zuurstof - Vitale functies bewaken - Halfzittend of makkelijke houding - A0 lijst invullen - Contact duikerarts - 4 uur omgeving compressietank - Niet in de tank, gevaar voor spanningspneumothorax
	Burst-lung syndroom Mediastinaal- en/of halsemfyseem	Door niet of onvoldoende uitademen tijdens de opstijging is er lucht via de 'longhilus' uit de longen ontsnapt.	- Pijn - Kortademig - Stem veranderd - Knisperig gevoel in de hals - Bewusteloos / shock (direct optredend tot 24 uur na de duik) - Moeilijk slikken - Opgezette hals - Beklemd gevoel in de keel	Ademondersteuning bieden met zuurstof - Vitale functies bewaken - Halfzittend of makkelijke houding - A0 lijst invullen - Contact duikerarts - 4 uur omgeving compressietank

Algemeen	Benaming/soort	Oorzaak	Klachten/verschijnsel	Eerste hulp
Door overdruk kan schade aan het bekleedende weefsel ontstaan.	Middenoor overdruktrauma	Niet kunnen klaren door geblokkeerde buis van Eustachius als gevolg van opgezwollen slijmvliezen (verkoudheid, gebruik neusdruppels).	- Gevoel van druk - Toenemende pijn - Duizelig - Oorsuizing - Perforatie trommelvlies - Scheuring Ovale venster	- Contact duikerarts - Bij vermoeden van perforatie: steriel afdekken
Bij het burst lung syndroom zijn in alle gevallen longblaasjes gescheurd.	Sinus overdruktrauma	Geblokkeerde afvoerkanaaltjes van de sinus(sen) als gevolg van verkoudheid, allergie. Hierdoor niet kunnen compenseren.	Toenemende scherpe pijn in: - Voorhoofd - Bovenkaak Soms neusbloeding/bloed uit/in mond	- Contact duikerarts
Luchtembolie binnen 10 minuten na opkomen is levensbedreigend.	Tand overdruktrauma	Lucht houdende holte onder een lekende vulling Geblokkeerde afvoer van lucht (kan niet langs de vulling).	- Toenemende pijn bij opkomen - Breuk van de vulling	- Contact tandarts
Een duiker die bewusteloos aan de oppervlakte komt heeft AGE tot het tegendeel is bewezen.	Maag / darm overdruktrauma	Geblokkeerde afvoer van maag of darmgassen (gasvormend eten of drinken).	- Vol gevoel - Boeren - Winderigheid - Diarree - Buikkrampen - Flauwvallen	- Strakke riem of loodgordel af - Complete uitrusting uit - Niet verder duiken - Contact duikerarts

11.4.3 Secundaire duikerziekten

Algemeen	Benaming/soort	Oorzaak	Klachten/verschijnsel	Eerste hulp
Wordt veroorzaakt door een te hoge of een te lage partiële druk van een gas. Partiële druk = percentage gas x absolute druk. Oppervlakte equivalent = percentage gas op diepte x absolute druk. Wet van Dalton is van toepassing: Totaal P = P1+P2+etc. Een duiker die bewusteloos aan de oppervlakte komt heeft AGE tot het tegendeel is bewezen.	Zuurstof te kort (hypoxie)	Te lage partiële zuurstofdruk in de inademingslucht = $pO_2 < 0,17$ bar. Dit kan bij gebruik van ademplucht alleen bij slecht functionerende apparatuur (uitademingslucht wordt weer ingeademd) of een slechte samenstelling van de ademlucht.	- Moe - Verminderde arbeidsprestatie - Kortademig / versnelde ademhaling - Geeuwen - Blauwe lippen / vingers / nagels - Euforie (prettig) - Hoofdpijn - Concentratieverlies - Bewusteloosheid - Adem-/hartstilstand	Ademondersteuning bieden met zuurstof - Vitale functies bewaken / ondersteunen - A0 lijst invullen - Contact duikerarts - In het water hoofd verticaal achterover brengen - Kan bij toedienen van zuurstof eerst verslechteren

Algemeen	Benaming/soort	Oorzaak	Klachten/verschijnsel	Eerste hulp
Wordt veroorzaakt door een te hoge of een te lage partiële druk van een gas. Partiële druk = percentage gas x absolute druk. Oppervlakte equivalent = percentage gas op diepte x absolute druk. Wet van Dalton is van toepassing: Totaal P = P1+P2+etc. Een duiker die bewusteloos aan de oppervlakte komt heeft AGE tot het tegendeel is bewezen.	Koolzuurvergiftiging (hypercapnie) N.B. geeft grotere kans op decompressieziekten	Te hoge partiële kooldioxide druk in de inademiingslucht.	- Hoofdpijn - Kortademig - Verwarring en ongecontroleerde bewegingen - Bloeddruk stijging en <u>toename</u> hartfrequentie - Transpiratie op het hoofd en in de handen - Gezicht voelt warm aan en is opgezwollen - Ademhalingsfrequentie neemt in eerste instantie toe en vervolgens af - Broeddruk daling en <u>afname</u> hartfrequentie - Bewusteloosheid - Dood	- Frisse lucht - Ademondersteuning bieden met zuurstof - Vitale functie bewaken en onderhouden - A0 lijst invullen - Contact duikerarts
	Koolzuur tekort (hypocapnie)	Te snel en diep ademen, Hyperventileren. Partiële kooldioxide druk in de inademiingslucht te laag.	- Beklemd gevoel - Hartkloppingen - Strak gevoel in de benen en rond de mond - Duizelig / licht gevoel - Tintelingen in de vingers en rond de mond - Bewusteloos	- Rustig ademen - Oorzaak uitleggen - In plastic zakje laten ademen - Contact duikerarts N.B. na bewusteloosheid wordt de ademhaling weer normaal

Algemeen	Benaming / soort	Oorzaak	Klachten/verschijnsel	Eerste hulp
Wordt veroorzaakt door een te hoge of een te lage partiële druk van een gas. Partiële druk = percentage gas x absolute druk. Oppervlakte equivalent = percentage gas op diepte x absolute druk.	Zwembad black-out	Uitstellen van de ademhalingsprikkels door te hyperventileren voor onderwater zwemmen of skin-diving (zonder duikset). Bij het opstijgen loopt de omgevingsdruk terug waardoor de partiële zuurstofdruk in de inademiningslucht te laag wordt: $pO_2 < 0,17$ bar.	- Partiële zuurstofdruk te laag bij opkomen - Bewusteloos - Verdrinken	- Contact duikerarts
Wet van Dalton is van toepassing: Totaal $P = P_1 + P_2 + \text{etc.}$ Een duiker die bewusteloos aan de oppervlakte komt heeft AGE tot het tegendeel is bewezen.	Stikstofroes Stikstofvergiftiging	Te hoge partiële stikstofdruk in de inademiningslucht. Roes, partiële stikstofdruk ≥ 3.2 bar. Vergiftiging, partiële stikstofdruk ≥ 5.6 bar (de vermelde getallen zijn niet absoluut, ze zijn afhankelijk van veel persoonsgebonden aspecten).	- Prettig gevoel - Verminderd denkvermogen - Sterk verminderd concentratievermogen - Totale verwarring - Totale sufheid - Hallucinatie - Bewusteloos - Dood	- Opkomen (minder diep duiken)

Algemeen	Benaming/soort	Oorzaak	Klachten/ schijnsel	ver-	Eerste hulp
Wordt veroorzaakt door een te hoge of een te lage partiële druk van een gas. Partiële druk = percentage gas x absolute druk. Oppervlakte equivalent = percentage gas op diepte x absolute druk. Wet van Dalton is van toepassing: Totaal P = P1+P2+etc. Een duiker die bewusteloos aan de oppervlakte komt heeft AGE tot het tegendeel is bewezen.	Verontreiniging ademlucht Koolmonoxide vergiftiging	Ademen van verontreinigde ademlucht. Koolmonoxide in de inademplucht. Hierdoor kan de zuurstof zich niet binden aan de hemoglobine van de rode bloedlichaampjes. N.B. koolmonoxide bindt zich 240 keer sneller aan de hemoglobine dan zuurstof.	- Toenemende hoofdpijn - Versnelde ademhaling en hartslag - Vermindering van Bewustzijn - Ernstige hoofdpijn, misselijkheid, braken, gedraaid gezichtsvermogen - Schokkende bewegingen - Bewusteloosheid - Hartstilstand		- Veilige omgeving - Frisse lucht - Vitale functies bewaken en onderhouden - A0 lijst invullen - Ademondersteuning bieden met zuurstof - Contact (duiker)arts

11.4.4 Secundaire duikziekten, decompressieziekten

Algemeen	Benaming/soort	Oorzaak	Klachten/verschijnsel	Eerste hulp
Ook wel caisson-ziekte genoemd. Geen enkele decompressie-procedure kan het gevaar van decompressie-ziekte volledig uitsluiten. De Wet van Henry is van toepassing: "de gasconcentratie in een met gas verzadigde vloeistof is recht evenredig met de partiële druk van dat gas boven de vloeistof". Het uiteindelijke gevolg van decompressie-ziekte is: belemmering van de microcirculatie waardoor zuurstof tekort in de weefsels ontstaat. Na 15 minuten tot 24 uur.	Bends Skin-bends	- Te snelle decompressie - Grillig duikprofiel (jo-jo duiken). N.B. Treedt met name op in de compressietank.	- Jeukende huid - Kleine rode vlekken - Blauw-paarsachtige kleur (marbeling bends)	- Contact duikerarts - Omgeving compressietank - Vocht toedienen - A0 lijst invullen Bij marbeling: zuurstofbehandeling tabel 6
	Bends Pain only bends Gewrichts bends	Te snelle decompressie N.B. Treedt met name op in de langzame weefsels.	- Dof gevoel in gewrichten en/of spieren - Toenemende pijn (neemt niet toe of af bij bewegen)	- Contact duikerarts - Ademondersteuning bieden met zuurstof en vocht toedienen - A0 lijst invullen - Zuurstofbehandeling tabel 6
	Staggers Cerebellaire grote hersenen	Te snelle decompressie N.B. Treedt met name op na lange diepe duiken.	- Halfzijdige verlammingen - Niet spreken - Visuele stoornissen - Uitval verschijnselen	- Contact duikerarts - Ademondersteuning bieden met zuurstof en vocht toedienen - A0 lijst invullen - Zuurstofbehandeling tabel 6
	Staggers Cerebellaire kleine hersenen	Te snelle decompressie N.B. Treedt met name op na lange diepe duiken.	- Coördinatie problemen - Schokkende bewegingen - Verslechterd looppatroon - Dronkenmansgang - Slappe spieren	- Contact duikerarts - Ademondersteuning bieden met zuurstof en vocht toedienen - A0 lijst invullen - Zuurstofbehandeling tabel 6

11.4.5 Overige aandoeningen

Algemeen	Benaming soort	Oorzaak	Klachten/verschijnsel	Eerste hulp
Een onderkoelde patiënt mag <u>niet</u> te snel worden opgewarmd, daar dit ernstige risico's met betrekking tot hartritmestoornissen met zich mee brengt. NOOIT: - Alcohol geven - Opwrijven - Leuren	Onderkoeling Hypothermie kern-temperatuur < 35 °C	Afkoelen door het temperatuurverschil van het lichaam en water of omgeving.	- Rillen 35 – 33 °C - Stijgen van de adem / hart frequentie - Verwardheid 33 – 30 °C - Geheugen stoornis - Dalen van adem / hart frequentie - Bewusteloosheid <30 °C - Hartstilstand <25 °C	- Horizontaal vitale functies bewaken en onderhouden - Contact duikerarts - Afkoeling voorkomen - Ademondersteuning bieden met zuurstof - Voorzichtig opwarmen N.B. Wees bedacht op "afterdrop" (onverwachte terugval van de patiënt)
ALTIJD: - Vitale functie bewaken en onderhouden - Voorkomen warmteverlies - Arts waarschuwen	Warmtebevanging Hyperthermie kern-temperatuur > 39 °C Warmte uitputting Hittestuwing	De duiker/zwemer kan de warmte niet afvoeren door het duikpak.	- Dorst - Donkere urine - Overmatig zweten - Uitputting - Hoofdpijn - Temperatuur - Snelle ademhaling - Snelle pols - Lager bewustzijn	- Schaduw - Overbodige kleding verwijderen - Koelen/ventileren - Vitale functies bewaken en onderhouden - Contact duikerarts - Drinken van isotone drank of water met zout

Algemeen	Benaming/soort	Oorzaak	Klachten/verschijnsel	Eerste hulp
Second drowning of delayed drowning (longoedeem). Kan tot enkele uren na de redding ontstaan	Bijna verdrinking	Onderdompeling in een vloeistof, niet direct leidend tot de dood.	- Inslikken water - Stembandspasme - Kortademig - Bloed in het sputum - Blauwe lippen - Verlaagd bewustzijn - Duikreflex	- Horizontaal - Op isolatie leggen - Afdekken - Ademondersteuning bieden met zuurstof - Contact duikerarts - Snel naar ziekenhuis Let op voor een zgn. "second drowning", waarbij vocht in de longen wordt getrokken door osmose.
	Verdrinking	Dood ten gevolge van onderdompeling in een vloeistof.		- Reanimatie - Ademondersteuning bieden met zuurstof - Snel naar ziekenhuis - Zie verder hierboven
Ontstaat snel na de duik en houdt enkele uren aan. In ernstige gevallen symptomen van second drowning.	Aspiratie droom syn-	Inademen van kleine hoeveelheden water.	- Hoest direct na de duik ernstig met bloed - Rillen / trillen - Verminderde eetlust - Kortademig - Hoofdpijn - Warmte / koude sensatie	- Contact duikerarts
Second drowning of delayed drowning (longoedeem). Kan tot enkele uren na de redding ontstaan.	Second drowning	Vocht in de longen, waardoor longblaasjes beschadigen en eiwitrijk vocht vanuit de bloedvaten naar de longblaasjes toe lekt. Dit wordt door de ademhaling opgeklopt.	- Kortademig - Pijn achter borstbeen - Bloed in sputum - Snelle ademhaling - Blauwe lippen - Verlaagd bewustzijn	- Bewaken en onderhouden vitale functies - Ademondersteuning bieden met zuurstof - Contact duikerarts - Ziekenhuis

11.4.6 Overige aandoeningen / aandoeningen door duiken in verontreinigd water

Algemeen	Benaming/soort	Oorzaak	Klachten/verschijnsel	Eerste hulp
Biologische agentia (dierenkadavers / uitwerpselen). Fecale verontreiniging (overtollig rioolwater). Andere stoffen zoals brandstof, zware metalen, chemicaliën etc. kunnen een grote verscheidenheid aan long-, oor- en darmziekten veroorzaken.	Buitenoor ontsteking Gehoorgang ontsteking 'Zwemmersoor'	Wordt veroorzaakt door een bacterie of schimmelinfectie. Een verhoogde vochtigheidsgraad in de gehoorgang of wondjes.	- Pijnlijk gevoel bij drukken op kraakbeen of trekken aan de oorschelp - Rode gezwollenheid - Loopoor	- Duikverbod - Arts consulteren
	Middenoor ontsteking	Ziektekiemen via de buis van Eustachius in het middenoor.	- Stekende pijn - Ziek - Matige koorts	- Duikverbod - Arts consulteren
	Bijholte ontsteking	Ziektekiemen via de toegangskaantjes in de sinusholten.	- Kloppende hoofdpijn - Ziek (verkoudheid) - Matige koorts	- Duikverbod - Arts consulteren
	Huidontsteking	Bacteriën dringen binnen via een wond(je).	- Pijnlijk kloppend gevoel ter plaatse van de ontsteking	- Duikverbod - Arts consulteren
	Darminfectie	Via de slokdarm kleine hoeveelheid water binnengekomen.	- Misselijk/overgeven - Buikkrimp/hevige Diarree	- Duikverbod - Arts consulteren
	Longontsteking	Vervuild water wat in de longen is gekomen.	- Benauwdheid - Algehele malaise	- Duikverbod - Arts consulteren

11.4.7 Overige aandoeningen / biologische verontreiniging

Algemeen	Benaming/soort	Oorzaak	Klachten/verschijnsel	ver-	Eerste hulp
"Waterborn ziekten" Biologische agentia (dierenkadavers / uitwerpselen). Fecale verontreiniging (overtollig rioolwater).	Ziekte van Weil	Door het binnendringen van de leptospira bacterie bij duiken of zwemmen in lauwwarm stilstaand water (na enkele weken). Ook het werk op de kant bij dergelijke omstandigheden geeft een verhoogd risico.	- Hoofd-, spier- en gewrichtspijn - Overgevoelig voor licht - Misselijk/braken - Koorts		- Duikverbod - Duikerarts consulteren
	Giardia Lamblia	Door het binnendringen van de Giardia odenais parasiet.	- Buikkrampen - Diarree - Misselijk/zuurbranden - Algehele malaise		- Duikverbod - Duikerarts consulteren
	Blauwalg	Door het binnendringen van de blauwalg bacterie. Bij duiken of zwemmen in lauwwarm stilstaand water (binnen 12 uur).	- Hoofdpijn - Buikkrampen - Diarree - Misselijk / braken - Koorts - Irritaties /pijn aan keel, oren, ogen, lopende neus. - Gezwollen lippen		- Duikverbod - Duikerarts consulteren
	Hepatitis A	Het binnendringen van het hepatitis A virus via besmetting door speeksel (na enkele dagen verschijnselen).	- Misselijk/braken - Koorts - Algehele malaise - Donkere urine - Geelzucht		- Duikverbod - Duikerarts consulteren

11.4.8 Overige aandoeningen / desoriëntatie onder water

Algemeen	Benaming/soort	Oorzaak	Klachten/ verschijnsel	Eerste hulp
De duiker is niet meer in staat om zijn relatieve positie ten opzichte van de oppervlakte, bodem of een voorwerp te bepalen. Dit kan vermeden worden door rechtstandig af te dalen en op te komen.	Calorische duizeligheid	Koud water langs één van de trommelvliezen waardoor één evenwichtsorgaan geprikkeld wordt (is van korte duur).	- Duizelig	- Duikverbod - Duikerarts consulteren
	Klaringsduizeligheid Altemobaric vertigo (de ernstigste vorm)	Door moeilijkheden bij het klaren van één oor ontstaat een drukverschil in beide middenoren, waardoor één evenwichtsorgaan meer geprikkeld wordt.	- Duizelig - Misselijk - Braken - Angst	- Duikverbod - Duikerarts consulteren
	Positie duizeligheid	Duizelig door positie t.o.v. de oppervlakte/ bodem.	- Duizelig - Misselijk - Braken	- Duikverbod - Duikerarts consulteren

11.4.9 Zoeklijst op symptomen

Symptoom	Verdere verschijnselen	
Acute kiespijn	- Breken van tand / kies (Evenwichtsstoornissen)	Tandsqueeze
Adem- en/of hartstilstand	- Bewusteloosheid - Duizeligheid - Hoofdpijn - Kortademigheid - Ongecontroleerde beweging - Versnelde / afnemende ademhaling - Versnelde / afnemende hartslag - Verwarring	Koolzuurvergiftiging (Hypercapnie)
	- Ademhalingsstilstand - Bewusteloosheid - Desoriëntatie - Duizeligheid - Gevoelsstoornissen - Insulten / toeval / aanval - Kortademigheid - Lichtrood/roze schuimend speeksel - Oorsuizen - Pijn op de borst - Verlammingen - Verward overkomen - Zichtstoornissen	Luchtembolie
Adem- en/of hartstilstand	- Bewusteloosheid - Bewustzijnsvermindering - Braken - Hartstilstand - Hoofdpijn - Krampaanvallen - Misselijkheid - Strak gevoel rond het voorhoofd - Verminderd gezichtsvermogen - Versnelde ademhaling en hartslag	Koolmonoxide vergiftiging (verontreinigde ademlucht)
Adem- en/of hartstilstand	- Bewusteloosheid - Blauwe lippen/vingers/nagels - Concentratieverlies - Euforie (prettig) - Geeuwen - Hoofdpijn - Kortademig / versnelde ademhaling - Moe - Verminderde arbeidsprestatie	Zuurstoftekort (Hypoxie)
Algehele malaise	- Benauwdheid	Longontsteking

Symptoom	Verdere verschijnselen	Mogelijke duikziekte
Angstig	- Braken - Duizeligheid - Misselijkheid	Klaringsduizeligheid (Altemobaric vertigo: de ernstige vorm)
	- Braken - Duizeligheid - Misselijkheid	Positie duizeligheid
	- Concentratieverlies - Minder denkvermogen - Prettig gevoel - Totale sufheid - Verbeelding - Zelfverzekertheid - Symptomen nemen toe met diepte	Stikstofnarcose (wel onwaarschijnlijker bij maximale duik- diepte van 15 meter)
Beklemd gevoel in de keel	- Bewusteloosheid - Kortademigheid - Beklemd gevoel in de keel - Moeilijk slikken - Verandering van stem - Opgezette hals (voelt knisperende aan) - Pijn in de borst - Mogelijke shock	Mediastinaal emfyseem of halsemfyseem
Beklemd gevoel op de borst	- Bewusteloosheid - Duizeligheid - Hartkloppingen - Licht gevoel in hoofd - Tintelingen halsstreek - Tintelingen mond - Tintelingen vingers	Koolzuurtekort (Hypocapnie)

Symptoom	Verdere verschijnselen	Mogelijke duikziekte
Bewusteloosheid (1)	- Beklemd gevoel op de borst - Duizelig - Hartkloppingen - Licht gevoel in het hoofd - Tintelingen halsstreek - Tintelingen mond - Tintelingen vingers	Koolzuurtekort (Hypocapnie)
	- Beklemd gevoel op de borst - Knisperende hals - Kortademigheid - Moeilijk slikken - Opgezet hals - Pijn in de borst - Verandering van stem	Mediastinaal emfyseem of halsemfyseem
	- Adem en/of hartstilstand - Duizeligheid - Hoofdpijn - Kortademigheid - Ongecontroleerde beweging - Versnelde / afnemende ademhaling - Versnelde / afnemende hartslag	Koolzuurvergiftiging (Hypercapnie)
	- Blauwe gelaatskleur - Blauwe lippen - Blauwe tong - Bloederig speeksel - Kortademigheid - Pijn in de borst	Longsqueeze
	- Blauwe lippen (of grijs rond de lippen) - Hoesten - Karakteristieke hoog tonige schreeuw (bij boven komen) - Kortademigheid - Ophoesten bloederig slijm - Pijn in de borst - Shock	Longweefselbeschadiging
	- Ademhalingsstilstand - Desoriëntatie - Duizelig - Gevoelsstoornis - Hartstilstand - Insulten / toeval / aanval - Kortademigheid - Lichtrood / roze schuimend speeksel - Oorsuizen - Pijn op de borst - Verward overkomen - Stoornissen bij het zien	Luchtembolie

Symptoom	Verdere verschijnselen	Mogelijke duikziekte
Bewusteloosheid (2)	- Gevoel te moeten boeren - Heftige diarree (soms) - Pijnlijke krampen - Vol gevoel in de buik - Winderigheid	Maag / darm barotrauma
	- Ademstilstand - Bewustzijnsvermindering - Braken - Hartstilstand - Hoofdpijn - Krampaanvallen - Misselijkheid - Strak gevoel rond het voorhoofd - Verminderd gezichtsvermogen - Versnelde ademhaling en hartslag	Koolmonoxide vergiftiging (verontreinigde ademlucht)
	- Ademhalings - / hartstilstand - Blauwe lippen / vinger / nagels - Concentratieverlies - Euforie (prettig) - Geeuwen - Hoofdpijn - Kortademig / versnelde ademhaling - Moe - Verminderde arbeidsprestaties	Zuurstoftekort (Hypoxie)

Symptoom	Verdere verschijnselen	Mogelijke duikziekte
Bewustzijnsvermindering	- Ademstilstand - Bewusteloosheid - Braken - Hartstilstand - Hoofdpijn - Kramaanvallen - Misselijkheid - Strak gevoel rond hert voorhoofd - Verminder gezichtsvermogen - Versnelde ademhaling en hartslag	Koolmonoxide vergiftiging (verontreinigde ademlucht)
Benauwdheid	- Algehele malaise	Longontsteking
Blauwe (of grauwe) ge-laatskleur en/of huid	- Kortademig - Pijn in de borst - Shock (mogelijk) - Snelle ademhaling - Verminderd ademgeruis	Pneumothorax
Blauwe gelaatskleur en/of huid	- Bewusteloosheid - Blauwe lippen - Blauwe tong - Bloederig speeksel - Kortademigheid - Pijn op de borst	Longsqueeze
Blauwe lippen	- Bewusteloosheid - Blauwe gelaatskleur - Blauwe tong - Bloederig speeksel - Kortademigheid - Pijn op de borst	Longsqueeze
Blauwe lippen / vingers / nagels	- Ademhalings -/ hartstilstand - Bewusteloosheid - Concentratieverlies - Euforie (prettig) - Geeuwen - Hoofdpijn - Kortademig / versnelde ademhaling - Moe - Verminderde arbeidsprestaties	Zuurstoftekort (hypoxie)
Blauwe lippen (of grijs rond de lippen)	- Bewusteloosheid - Hoesten - Karakteristieke hoog tonige schreeuw (bij bovenkomen) - Kortademigheid - Ophoesten van bloed en slijm - Pijn in de borst - Shock	Longweefselbeschadiging

Symptoom	Verdere verschijnselen	Mogelijke duikziekte
Breken van kies/tand	- Acute kiespijn bij opkomen - Tandsqueeze - Breken van tand - Acute kiespijn bij opkomen - Breken van kies	Tandsqueeze
Concentratieverlies	- Angstig - Minder denkvermogen - Prettig gevoel - Totale sufheid - Verbeeldingen - Zelfverzekerdheid - Symptomen nemen toe bij met diepte	Stikstofnarcose (wel onwaarschijnlijker bij maximale duikdiepte van 15 m)
	- Ademhalings -/hartstilstand - Bewusteloosheid - Blauwe lippen/vinger/nagels - Euforie (prettig) - Geeuwen - Hoofdpijn - Kortademig / versnelde ademhaling - Moe - Verminderde arbeidsprestaties	Zuurstoftekort (Hypoxie)
Coördinatiemoeilijkheden van beweging	- Braken - Desoriëntatie - Doofheid (voor hoge frequenties) onmiddellijk of vertraagd - Langdurige draaiduizeligheid - Misselijkheid - Oorsuizen - Valneiging naar de aangedane zijde	Binnenoorsqueeze (kan ook duiden op verkoudheid of sinusitis)

Symptoom	Verdere verschijnselen	Mogelijke duikziekte
Desoriëntatie	- Braken - Coördinatiemoeilijkheden van beweging - Doofheid (voor hoge frequenties) onmiddellijk of vertraagd - Langdurige draaiduizeligheid - Misselijkheid - Oorsuizen - Valneiging naar de aangedane zijde	Binnenorsqueeze (kan ook duiden op verkoudheid of sinusitis)
	- Bloed uit oor (soms gehoor vermindering) - Geperforeerd trommelvlies - Misselijkheid - Pijn in oor tijdens het afdalen ondanks goed kunnen klaren - Scherpe pijn bij een trommelvlies Perforatie met evenwichtsstoornissen - Zwellingen en roodheid van de weefsels	Buitenorsqueeze
	- Ademhalingsstilstand - Bewusteloosheid - Duizeligheid - Gevoelsstoornissen - Hartstilstand - Insulten/toeval/aanval - Kortademigheid - Lichtrood/roze schuimend speeksel - Oorsuizen - Pijn op de borst - Verlammingen - Verward overkomen - Zichtstoornissen	Luchtembolie
Doofheid (voor hoge frequenties) onmiddellijk of vertraagd	- Braken - Coördinatiemoeilijkheden van beweging - Desoriëntatie - Langdurige draaiduizeligheid - Misselijkheid - Oorsuizen - Valneiging naar de aangedane zijde	Binnenorsqueeze (kan ook duiden op verkoudheid of sinusitis)
Druk in het oor	- Bloed uit het oor - Duizeligheid - Geperforeerd trommelvlies - Oorsuizen - Pijn in het oor - Rood trommelvlies - Slechthorend	Middenoorbarotrauma (kan ook minder erg zijn: geïrriteerde buis van Eustachius door bijvoorbeeld verkoudheid)

Symptoom	Verdere verschijnselen	Mogelijke duikziekte
Duizeligheid	- Ademhalingsstilstand - Bewusteloosheid - Desoriëntatie - Gevoelsstoornissen - Hartstilstand - Insulten/toeval/aanval - Kortademigheid - Lichtrood/roze schuimend speeksel - Oorsuizen - Pijn op de borst - Verlammingen - Verward overkomen - Zichtstoornissen	Luchtembolie
	- Beklemd gevoel op de borst - Bewusteloosheid - Hartkloppingen - Licht gevoel in hoofd - Tintelingen halsstreek - Tintelingen mond - Tintelingen vingers	Koolzuurtekort (hypocapnie)
	- Adem- en/of hartstilstand - Bewusteloosheid - Hoofdpijn - Kortademigheid - Ongecontroleerde bewegingen - Versnelde / afnemende ademhaling - Versnelde / afnemende hartslag - Verwarring	Koolzuurvergiftiging (hypercapnie)
	- Bloed uit het oor - Druk in het oor - Geperforeerd trommelvlies - Oorsuizen - Pijn in het oor - Rood	Middenoorbarotrauma (kan ook minder erg zijn: geïrriteerde buis van Eustachius door bijvoorbeeld verkoudheid)
	- Angstig - Braken - Misselijkheid	Klaringsduizeligheid (Altemobaric vertigo: de ernstigste vorm)
	- Angstig - Braken - Misselijkheid	Positie duizeligheid

Symptoom	Verdere verschijnselen	Mogelijke duikziekte
Euforie (prettig)	- Ademhalings -/hartstilstand - Bewusteloosheid - Blauwe lippen/vinger/nagels - Concentratieverlies - Geeuwen - Hoofdpijn - Kortademig / versnelde ademhaling - Moe - Verminderde arbeidsprestaties	Zuurstoftekort (Hypoxie)
Eventueel bloeduitstorting in het gezicht	- Rood oogwit - Rode gelaatskleur - Rood/blauwe afdruk van het masker - Zuiging op gezicht - Zwelling	Masker- of gelaatsqueeze
Extreem zweten	- Bleke huid - Klamme huid - Lichte verhoging temp - Oppervlakkige ademhaling - Snelle ademhaling - Snelle hartslag - Spiertrekking	Warmtestuwing
Geeuwen	- Ademhalings -/hartstilstand - Bewusteloosheid - Blauwe lippen/vinger/nagels - Concentratieverlies - Euforie (prettig) - Hoofdpijn - Kortademig / versnelde ademhaling - Moe - Verminderde arbeidsprestaties	Zuurstoftekort (Hypoxie)
Geperforeerd trommelvlies	- Bloed uit oor (soms gehoor ver mindering) - Desoriëntatie - Misselijkheid - Pijn in oor tijdens het afdalen ondanks goed kunnen klaren - Scherpe pijn bij een trommelvlies perforatie met evenwichtsstoornissen - Zwellingen en roodheid van de weefsels	Buitenoorsqueeze
	- Bloed uit het oor - Druk in het oor - Duizeligheid - Oorsuizen - Pijn in het oor - Rood trommelvlies - Slechthorend	Middenoorbarotrauma (kan ook minder erg zijn: geïrriteerde buis van Eustachius door bijvoorbeeld verkoudheid)

Symptoom	Verdere verschijnselen	Mogelijke duikziekte
Gevoelsstoornissen	- Ademhalingsstilstand - Bewusteloosheid - Desoriëntatie - Duizeligheid - Hartstilstand - Insulten/toeval/aanval - Kortademigheid - Lichtrood/roze schuimend speeksel - Oorsuizen - Pijn op de borst - Verlammingen - Verward overkomen - Zichtstoornissen	Luchtembolie
Gevoel te moeten boeren	- Bewusteloosheid - Heftige diarree (soms) - Pijnlijke krampen (soms) - Vol gevoel in de buik - Winderigheid	Maag / darm barotrauma
Hartkloppingen	- Beklemd gevoel op de borst - Bewusteloosheid - Duizeligheid - Licht gevoel in hoofd - Tintelingen halsstreek - Tintelingen mond - Tintelingen vingers	Koolzuurtekort (hypocapnie)
Hartstilstand	- Zie "Adem- en/of hartstilstand"	
Heftige diarree (soms)	- Bewusteloosheid - Gevoel te moeten boeren - Pijnlijke krampen (soms) - Vol gevoel in de buik - Winderigheid	Maag / darm barotrauma
Hoesten	- Bewusteloosheid - Blauwe lippen (of grijs rond lippen) - Karakteristieke hoog tonige schreeuw (bij bovenkomen) - Kortademigheid - Ophoesten bloederig slijm - Pijn in de borst - Shock	Longweefselbeschadiging

Symptoom	Verdere verschijnselen	Mogelijke duikziekte
Hoofdpijn	- Adem- en/of hartstilstand - Bewusteloosheid - Duizeligheid - Kortademigheid - Ongecontroleerde bewegingen - Versnelde / afnemende ademhaling - Versnelde / afnemende hartslag - Verwarring	Koolzuurvergiftiging (hypercapnie)
	- Ademhalingsstilstand - Bewusteloosheid - Bewustzijnsvermindering - Braken - Hartstilstand - Krampaanvallen - Misselijkheid - Strak gevoel rond het voorhoofd - Verminderd gezichtsvermogen - Versnelde ademhaling en hartslag	Koolmonoxide vergiftiging (Verontreiniging ademlucht)
	- Ademhalings -/hartstilstand - Bewusteloosheid - Blauwe lippen/vinger/nagels - Concentratieverlies - Euforie (prettig) - Geeuwen - Kortademig / versnelde ademhaling - Moe - Verminderde arbeidsprestaties	Zuurstoftekort (Hypoxie)
Insulten/toeval/aanval	- Ademhalingsstilstand - Bewusteloosheid - Desoriëntatie - Duizeligheid - Gevoelsstoornissen - Hartstilstand - Kortademigheid - Lichtrood/roze schuimend speeksel - Oorsuizen - Pijn op de borst - Verlammingen - Verward overkomen - Zichtstoornissen	Luchtembolie

Symptoom	Verdere verschijnselen	Mogelijke duikziekte
Karakteristieke hoog tonige schreeuw (bij bovenkomen)	- Bewusteloosheid - Longweefselbeschadiging - Blauwe lippen (of grijs rond lippen) - Hoesten - Kortademigheid - Ophoesten bloederig slijm - Pijn in de borst - Shock	Longweefselbeschadiging
Krampaanvallen	- Ademhalingsstilstand - Bewusteloosheid - Bewustzijnsvermindering - Braken - Hartstilstand - Hoofdpijn - Misselijkheid - Strak gevoel rond het voorhoofd - Verminderd gezichtsvermogen - Versnelde ademhaling en hartslag	Koolmonoxide vergiftiging (Verontreiniging ademlucht)
Klamme huid	- Klamme huid - Bleke huid - Extreem zweten - Lichte verhoging temp - Oppervlakkige ademhaling - Snelle ademhaling - Snelle hartslag - Spiertrekking	Warmtestuwing
Knellen van duikpak, toenemend bij afdalen	- Bloeduitstortingen op huid - Striemen	Huid- of paksqueeze
Knisperende hals	- Beklemd gevoel in de keel - Bewusteloosheid - Kortademigheid - Moeilijk slikken - Opgezette hals - Pijn in de borst - Verandering van stem	Mediastinaal emfyseem of halsemfyseem

Symptoom	Verdere verschijnselen	Mogelijke duikziekte
Kortademigheid (zie ook volgende blz.)	- Blauwe (of grauwe) gelaatskleur - Pijn in de borst - Shock (mogelijk) - Snelle ademhaling - Verminderd ademgeruis	Pneumothorax
	- Bewusteloosheid - Blauwe gelaatskleur - Blauwe lippen - Blauwe tong - Bloederig speeksel - Pijn in de borst	Longsqueeze
	- Ademhalingsstilstand - Bewusteloosheid - Desoriëntatie - Duizeligheid - Gevoelsstoornissen - Hartstilstand - Insulten/toeval/aanval - Lichtrood/roze schuimend speeksel - Oorsuizen - Pijn op de borst - Verlammingen - Verward overkomen - Zichtstoornissen	Luchtembolie
	- Beklemd gevoel in de keel - Bewusteloosheid - Knisperende hals - Moeilijk slikken - Opgezet hals - Pijn in de borst - Verandering van stem	Mediastinaal emfyseem of halsemfyseem

Symptoom	Verdere verschijnselen	Mogelijke duikziekte
Kortademigheid (zie ook vorige blz.)	- Adem- en/of hartstilstand - Bewusteloosheid - Duizeligheid - Hoofdpijn - Ongecontroleerde bewegingen - Versnelde / afnemende ademhaling - Versnelde / afnemende hartslag - Verwarring	Koolzuurvergiftiging (hypercapnie)
	- Bewusteloosheid - Blauwe lippen (of grauw rond lippen) - Hoesten - Karakteristieke hoog tonige schreeuw (bij bovenkomen) - Ophoesten bloederig slijm - Pijn in de borst - Shock	Longweefselbeschadiging
	- Ademhalings -/hartstilstand - Bewusteloosheid - Blauwe lippen/vinger/nagels - Concentratieverlies - Euforie (prettig) - Geeuwen - Hoofdpijn - Moe - Verminderde arbeidsprestaties	Zuurstoftekort (Hypoxie)
Langdurige draaiduizeligheid	- Braken - Coördinatiemoeilijkheden van beweging - Desoriëntatie - Doofheid (voor hoge frequenties) onmiddellijk of vertraagd - Misselijkheid - Oorsuizen - Valneiging naar de aangedane zijde	Binnenoorsqueeze (kan ook duiden op verkoudheid of sinusitis)
Licht gevoel in het hoofd	- Beklemd gevoel op de borst - Bewusteloosheid - Duizeligheid - Hartkloppingen - Tintelingen halsstreek - Tintelingen mond - Tintelingen vingers	Koolzuurtekort (hypocapnie)

Symptoom	Verdere verschijnselen	Mogelijke duikziekte
Lichte verhoging temp	- Bleke huid - Extreem zweten - Klamme huid - Oppervlakkige ademhaling - Snelle ademhaling - Snelle hartslag - Spiertrekking	Warmtestuwing
Lichtrood/roze schuimend speeksel	- Ademhalingsstilstand - Bewusteloosheid - Desoriëntatie - Duizeligheid - Gevoelstoornissen - Hartstilstand - Insulten/toeval/aanval - Kortademigheid - Oorsuizen - Pijn op de borst - Verlammingen - Verward overkomen - Zichtstoornissen	Luchtembolie
Minder denkvermogen	- Angstig - Concentratieverlies - Prettig gevoel - Totale sufheid - Verbeeldingen - Zelfverzekerdheid - Symptomen nemen toe bij met diepte	Stikstofnarcose (wel onwaarschijnlijker bij maximale duikdiepte van 15 m)

Symptoom	Verdere verschijnselen	Mogelijke duikziekte
Misselijkheid	- Braken - Coördinatiemoeilijkheden van beweging - Desoriëntatie - Doofheid (voor hoge frequenties) onmiddellijk of vertraagd - Langdurige draaiduizeligheid - Oorsuizen - Valneiging naar de aangedane zijde	Binnenorsqueeze (kan ook duiden op verkoudheid of sinusitis)
	- Bloed uit oor (soms gehoor vermindering) - Desoriëntatie - Geperforeerd trommelvlies - Pijn in oor tijdens het afdalen ondanks goed kunnen klaren - Scherpe pijn bij een trommelvlies perforatie met evenwichtsstoornissen - Zwellingen en roodheid van de Weefsels	Buitenorsqueeze
	- Angstig - Braken - Duizeligheid	Klaringsduizeligheid (Altemobaric vertigo: de ernstigste vorm)
	- Pijn in tanden - Spiertrekking - Tintelingen - Tongbeet - Tunnel / koker zien - Witte gelaatskleur	
	- Ademhalingsstilstand - Bewusteloosheid - Braken - Hartstilstand - Hoofdpijn - Krampaanvallen - Strak gevoel rond het voorhoofd - Verminderd gezichtsvermogen - Versnelde ademhaling en hartslag	Koolmonoxide vergiftiging (Verontreiniging ademlucht)
	- Angstig - Braken - Positie duizeligheid - Duizeligheid	Positie duizeligheid
	- Oorsuizen - Pijn in tanden - Spiertrekking - Tintelingen - Tongbeet - Tunnel / koker zien - Witte gelaatskleur	Zuurstofvergiftiging (Hyperoxie)

Symptoom	Verdere verschijnselen	Mogelijke duikziekte
Moe	- Ademhalings -/hartstilstand - Bewusteloosheid - Blauwe lippen/vinger/nagels - Concentratieverlies - Euforie (prettig) - Geeuwen - Hoofdpijn - Kortademig / versnelde ademhaling - Verminderde arbeidsprestaties	Zuurstoftekort (Hypoxie)
Moeilijk slikken	- Beklemd gevoel in de keel - Bewusteloosheid - Knisperende hals - Kortademigheid - Opgezette hals - Pijn in de borst - Verandering van stem	Mediastinaal emfyseem of halsemfyseem
Ongecontroleerde bewegingen	- Adem- en/of hartstilstand - Bewusteloosheid - Duizeligheid - Hoofdpijn - Kortademigheid - Versnelde / afnemende ademhaling - Versnelde / afnemende hartslag - Verwarring	Koolzuurvergiftiging (hypercapnie)

Symptoom	Verdere verschijnselen	Mogelijke duikziekte
Oorsuizen	- Braken - Coördinatiemoeilijkheden van beweging - Desoriëntatie - Doofheid (voor hoge frequenties) onmiddellijk of vertraagd - Langdurige draaiduizeligheid - Misselijkheid - Valneiging naar de aangedane zijde	Binnenoorsqueeze (kan ook duiden op verkoudheid of sinusitis)
	- Ademhalingsstilstand - Bewusteloosheid - Desoriëntatie - Duizeligheid - Gevoelsstoornissen - Hartstilstand - Insulten/toeval/aanval - Kortademigheid - Lichtrood/roze schuimend speeksel - Pijn op de borst - Verlammingen - Verward overkomen - Zichtstoornissen	Luchtembolie
	- Bloed uit het oor - Druk in het oor - Duizeligheid - Geperforeerd trommelvlies - Pijn in het oor - Rood trommelvlies - Slechthorend	Middenoorbarotrauma (kan ook minder erg zijn: geïrriteerde buis van Eustachius door bijvoorbeeld verkoudheid)
	- Misselijk - Pijn in tanden - Spiertrekking - Tintelingen - Tongbeet - Tunnel / koker zien - Witte gelaatskleur	Zuurstofvergiftiging (Hyperoxie)

Symptoom	Verdere verschijnselen	Mogelijke duikziekte
Opgezette hals	- Beklemd gevoel in de keel - Bewusteloosheid - Knisperende hals - Kortademigheid - Moeilijk slikken - Pijn in de borst - Verandering van stem	Mediastinaal emfyseem of halsemfyseem
Ophoesten bloederig slijm	- Bewusteloosheid - Blauwe lippen (of grijs rond lippen) - Hoesten - Karakteristieke hoog tonige schreeuw (bij bovenkomen) - Kortademigheid - Pijn in de borst - Shock	Longweefselbeschadiging
Oppervlakkige ademhaling	- Bleke huid - Extreem zweten - Klamme huid - Lichte verhoging temp - Snelle ademhaling - Snelle hartslag - Spiertrekking	Warmtestuwing

Symptoom	Verdere verschijnselen	Mogelijke duikziekte
Pijn achter de ogen	- Bloed uit de mond - Bloed uit de neus - Pijn in het voorhoofd - Pijn in de bovenkaak - Pijn in het voorhoofd - Pijn neemt toe met diepte	Sinussqueeze
Pijn in de borst	- Bewusteloosheid - Blauwe gelaatskleur - Blauwe lippen - Blauwe tong - Bloederig speeksel - Kortademigheid	Longsqueeze
	- Bewusteloosheid - Blauwe lippen (of grijs rond lippen) - Hoesten - Karakteristieke hoog tonige schreeuw (bij bovenkomen) - Kortademigheid - Ophoesten bloederig slijm - Shock	Longweefselbeschadiging
	- Ademhalingsstilstand - Bewusteloosheid - Desoriëntatie - Duizeligheid - Gevoelstoornissen - Hartstilstand - Insulten/toeval/aanval - Kortademigheid - Lichtrood/roze schuimend speeksel - Oorsuizen - Verlammingen - Verward overkomen - Zichtstoornissen	Lucht embolie
	- Beklemd gevoel in de keel - Bewusteloosheid - Knisperende hals - Kortademigheid - Moeilijk slikken - Opgezette hals - Verandering van stem	Mediastinaal emfyseem of halsemfyseem
	- Blauwe (of grauwe) gelaatskleur - Kortademig - Shock (mogelijk) snelle ademhaling - Verminderd ademgeruis	Pneumothorax

Symptoom	Verdere verschijnselen	Mogelijke duikziekte
Pijn in de bovenkaak	- Bloed uit de mond - Bloed uit de neus - Pijn in het voorhoofd - Pijn achter de ogen - Pijn in het voorhoofd - Pijn neemt toe met diepte	Sinussqueeze
Pijn in het oor	- Bloed uit het oor - Druk in het oor - Duizeligheid - Geperforeerd trommelvlies - Oorsuizen - Rood trommelvlies - Slechthorend	Middenoorbarotrauma (kan ook minder erg zijn: geïrriteerde buis van Eustachius door bijvoorbeeld verkoudheid)
Pijn in het voorhoofd	- Bloed uit de mond - Bloed uit de neus - Pijn neemt af bij afdalen	Sinusbarotrauma
	- Bloed uit de mond - Bloed uit de neus - Pijn achter de ogen - Pijn in de bovenkaak - Pijn neemt toe met diepte - Bloed uit de mond - Bloed uit de neus - Pijn achter de ogen - Pijn in de bovenkaak - Pijn neemt toe met diepte	Sinussqueeze
Pijn in het oor tijdens het afdalen ondanks goed kunnen klaren	- Bloed uit oor (soms gehoorvermindering) - Desoriëntatie - Geperforeerd trommelvlies - Misselijkheid - Scherpe pijn bij een trommelvlies perforatie met evenwichtsstoornissen - Zwellingen en roodheid van de Weefsels	Buitenoorsqueeze
Pijn in tanden	- Misselijk - Oorsuizen - Spiertrekking - Tintelingen - Tongbeet - Tunnel / koker zien - Witte gelaatskleur	Zuurstofvergiftiging (Hyperoxie)

Symptoom	Verdere verschijnselen	Mogelijke duikziekte
Pijn neemt af bij afdalen	- Bloed uit de mond - Bloed uit de neus - Pijn in het voorhoofd	Sinusbarotrauma
Pijn neemt toe met diepte	- Bloed uit de mond - Bloed uit de neus - Pijn in het voorhoofd - Pijn achter de ogen - Pijn in de bovenkaak - Pijn in het voorhoofd	Sinussqueeze
Pijnlijke krampen (soms)	- Bewusteloosheid - Gevoel te moeten boeren - Heftige diarree (soms) - Vol gevoel in de buik - Winderigheid	Maag / darm barotrauma
Prettig gevoel	- Angstig - Concentratieverlies - Minder denkvermogen - Totale sufheid - Verbeeldingen - Zelfverzekerdheid - Symptomen nemen toe bij met diepte	Stikstofnarcose (wel onwaarschijnlijker bij maximale duik- diepte van 15 m)
Rode gelaatskleur	- Eventueel bloeditstoringen in het gezicht - Rood/blauwe afdruk van het masker - Zuiging op gezicht - Zwelling - Rood oogwit - Eventueel bloeditstoringen in het gezicht - Rood/blauwe afdruk van het masker - Zuiging op gezicht - Zwelling	Masker- of gelaatssqueeze
Rood oogwit		
Rood trommelvlies	- Bloed uit het oor - Druk in het oor - Duizeligheid - Geperforeerd trommelvlies - Oorsuizen - Pijn in het oor - Slechthorend	Middenoorbarotrauma (kan ook minder erg zijn: geïrriteerde buis van Eustachius door bijvoorbeeld verkoudheid)
Rood/blauwe afdruk van het masker	- Rood oogwit - Eventueel bloeditstoringen in het gezicht - Rode gelaatskleur - Zuiging op gezicht - Zwelling	Masker- of gelaatssqueeze

Symptoom	Verdere verschijnselen	Mogelijke duikziekte
Scherpe pijn bij een trommelvliesperforatie met evenwichtsstoornissen	- Bloed uit oor (soms gehoorvermindering) - Desoriëntatie - Geperforeerd trommelvlies - Misselijkheid - Pijn in oor tijdens het afdalen ondanks goed kunnen klaren - Zwellingen en roodheid van de Weefsels	Buitenoorsqueeze
Shock	- Bewusteloosheid - Blauwe lippen (of grauw rond lippen) - Hoesten - Karakteristieke hoog tonige schreeuw (bij bovenkomen) - Kortademigheid - Ophoesten bloederig slijm - Pijn in de borst	Longweefselbeschadiging
Shock (mogelijk)	- Blauwe (of grauwe) gelaatskleur - Kortademig - Pijn in de borst - Snelle ademhaling - Verminderd ademgeruis	Pneumothorax
Slechthorend	- Bloed uit het oor - Druk in het oor - Duizeligheid - Geperforeerd trommelvlies - Oorsuizen - Pijn in het oor - Rood trommelvlies	Middenoorbarotrauma (kan ook minder erg zijn: geïrriteerde buis van Eustachius door bijvoorbeeld verkoudheid)

Symptoom	Verdere verschijnselen	Mogelijke duikziekte
Snelle ademhaling	- Blauwe (of grauwe) gelaatskleur - Kortademig - Pijn in de borst - Shock (mogelijk) - Verminderd ademgeruis	Pneumothorax
Snelle ademhaling	- Bleke huid - Extreem zweten - Klamme huid - Lichte verhoging temp - Oppervlakkige ademhaling - Snelle hartslag - Spiertrekking	Warmtestuwing
Snelle hartslag	- Bleke huid - Extreem zweten - Klamme huid - Lichte verhoging temp - Oppervlakkige ademhaling - Snelle ademhaling - Spiertrekking	Warmtestuwing
Spiertrekking	- Bleke huid - Extreem zweten - Klamme huid - Lichte verhoging temp - Oppervlakkige ademhaling - Snelle ademhaling - Snelle hartslag	Warmtestuwing
	- Misselijk - Oorsuizen - Pijn in tanden - Tintelingen - Tongbeet - Tunnel / koker zien - Witte gelaatskleur	Zuurstofvergiftiging (Hyperoxie)
Striemen	- Bloeduitstortingen op huid - Knellen van duikpak, toenemend bij afdalen	Huid- of paksqueeze

Symptoom	Verdere verschijnselen	Mogelijke duikziekte
Strak gevoel rond het voorhoofd	- Ademhalingsstilstand - Bewusteloosheid - Bewustzijnsvermindering - Braken - Hartstilstand - Hoofdpijn - Krampaanvallen - Misselijkheid - Verminderd gezichtsvermogen - Versnelde ademhaling en hartslag	Koolmonoxide vergiftiging (Verontreiniging ademlucht)
Symptomen nemen toe bij met diepte	- Angstig - Concentratieverlies - Minder denkvermogen - Prettig gevoel - Totale sufheid - Verbeeldingen - Zelfverzekerdheid	Stikstofnarcose (wel onwaarschijnlijker bij maximale duik- diepte van 15 m)
Tintelingen	- Misselijk - Oorsuizen - Pijn in tanden - Spiertrekking - Tongbeet - Tunnel / koker zien - Witte gelaatskleur	Zuurstofvergiftiging (Hyperoxie)
Tintelingen halsstreek	- Beklemd gevoel op de borst - Bewusteloosheid - Duizeligheid - Hartkloppingen - Licht gevoel in hoofd - Tintelingen mond - Tintelingen vingers	Koolzuurtekort (hypocapnie)
Tintelingen mond	- Beklemd gevoel op de borst - Bewusteloosheid - Duizeligheid - Hartkloppingen - Licht gevoel in hoofd - Tintelingen halsstreek - Tintelingen vingers	Koolzuurtekort (hypocapnie)

Symptoom	Verdere verschijnselen	Mogelijke duikziekte
Tintelingen in vingers	- Beklemd gevoel op de borst - Bewusteloosheid - Duizeligheid - Hartkloppingen - Licht gevoel in hoofd - Tintelingen halsstreek - Tintelingen mond	Koolzuurtekort (hypocapnie)
Tongbeet	- Misselijk - Oorsuizen - Pijn in tanden - Spiertrekking - Tintelingen - Tunnel / koker zien - Witte gelaatskleur	Zuurstofvergiftiging (Hyperoxie)
Totale sufheid	- Angstig - Concentratieverlies - Minder denkvermogen - Prettig gevoel - Verbeeldingen - Zelfverzekerdheid - Symptomen nemen toe bij met diepte	Stikstofnarcose (wel onwaarschijnlijker bij maximale duikdiepte van 15 m)
Tunnel / koker zien	- Misselijk - Oorsuizen - Pijn in tanden - Spiertrekking - Tintelingen - Tongbeet - Witte gelaatskleur	Zuurstofvergiftiging (Hyperoxie)
Valneiging naar aangedane zijde	- Braken - Coördinatiemoeilijkheden van beweging - Desoriëntatie - Doofheid (voor hoge frequenties) onmiddellijk of vertraagd - Langdurige draaiduizeligheid - Misselijkheid - Oorsuizen	Binnenoorssqueeze (kan ook duiden op verkoudheid of sinusitis)
Verandering van stem	- Beklemd gevoel in de keel - Bewusteloosheid - Knisperende hals - Kortademigheid - Moeilijk slikken - Opgezette hals - Pijn in de borst	Mediastinaal emfyseem of halsemfyseem

Symptoom	Verdere verschijnselen	Mogelijke duikziekte
Verbeelding	- Angstig - Concentratieverlies - Minder denkvermogen - Prettig gevoel - Totale sufheid - Zelfverzekerdheid - Symptomen nemen toe bij met diepte	Stikstofnarcose (wel onwaarschijnlijker bij maximale duikdiepte van 15 m)
Verlamming	- Ademhalingsstilstand - Bewusteloosheid - Desoriëntatie - Duizeligheid - Gevoelstoornissen - Hartstilstand - Insulten/toeval/aanval - Kortademigheid - Lichtrood/roze schuimend speeksel - Oorsuizen - Pijn op de borst - Verward overkomen - Zichtstoornissen	Luchtembolie
Verminderd ademgeruis	- Blauwe (of grauwe) gelaatskleur - Kortademig - Pijn in de borst - Shock (mogelijk) - Snelle ademhaling	Pneumothorax
Verminderde arbeidsprestatie	- Ademhalings -/hartstilstand - Bewusteloosheid - Blauwe lippen/vinger/nagels - Concentratieverlies - Euforie (prettig) - Geeuwen - Hoofdpijn - Kortademig / versnelde ademhaling - Moe	Zuurstoftekort (Hypoxie)

Symptoom	Verdere verschijnselen	Mogelijke duikziekte
Verminderd gezichtsvermogen	- Ademhalingsstilstand - Bewusteloosheid - Bewustzijnsvermindering - Braken - Hartstilstand - Hoofdpijn - Krampaanvallen - Misselijkheid - Strak gevoel rond het voorhoofd - Versnelde ademhaling en hartslag	Koolmonoxide vergiftiging (Verontreiniging ademlucht)
Vermoeidheid	- Geeuwen - Hoofdpijn - Kortademigheid - Verminderde arbeidsprestatie	
Versnelde / ademhaling en hartslag	- Ademhalingsstilstand - Bewusteloosheid - Bewustzijnsvermindering - Braken - Hartstilstand - Hoofdpijn - Krampaanvallen - Misselijkheid - Strak gevoel rond het voorhoofd - Verminderd gezichtsvermogen	Koolmonoxide vergiftiging (Verontreiniging ademlucht)
Versnelde / afnemende ademhaling	- Adem- en/of hartstilstand - Bewusteloosheid - Duizeligheid - Hoofdpijn - Kortademigheid - Ongecontroleerde bewegingen - Versnelde / afnemende hartslag - Verwarring	Koolzuurvergiftiging (hypercapnie)
Versnelde / afnemende hartslag	- Adem- en/of hartstilstand - Bewusteloosheid - Duizeligheid - Hoofdpijn - Kortademigheid - Ongecontroleerde bewegingen - Versnelde / afnemende ademhaling - Verwarring	Koolzuurvergiftiging (hypercapnie)

Symptoom	Verdere verschijnselen	Mogelijke duikziekte
Verward overkomen	- Adem- en/of hartstilstand - Bewusteloosheid - Duizeligheid - Hoofdpijn - Kortademigheid - Ongecontroleerde bewegingen - Versnelde / afnemende ademhaling - Versnelde / afnemende hartslag	Koolzuurvergiftiging (hypercapnie)
	- Ademhalingsstilstand - Bewusteloosheid - Desoriëntatie - Duizeligheid - Gevoelsstoornissen - Hartstilstand - Insulten/toeval/aanval - Kortademigheid - Lichtrood/roze schuimend speeksel - Oorsuizen - Pijn op de borst - Verlammingen - Zichtstoornissen	Luchtembolie
Vol gevoel in de buik	- Bewusteloosheid - Gevoel te moeten boeren - Heftige diarree (soms) - Pijnlijke krampen (soms) - Winderigheid	Maag / darm barotrauma
Winderigheid	- Bewusteloosheid - Gevoel te moeten boeren - Heftige diarree (soms) - Pijnlijke krampen (soms) - Vol gevoel in de buik	Maag / darm barotrauma
Witte gelaatskleur	- Misselijk - Oorsuizen - Pijn in tanden - Spiertrekking - Tintelingen - Tongbeet - Tunnel / koker zien	Zuurstofvergiftiging (Hyperoxie)

Symptoom	Verdere verschijnselen	Mogelijke duikziekte
Zelfverzekerddheid	- Angstig - Concentratieverlies - Minder denkvermogen - Prettig gevoel - Totale sufheid - Verbeeldingen - Symptomen nemen toe bij met diepte	Stikstofnarcose (wel onwaarschijnlijker bij maximale duikdiepte van 15 m)
Zichtstoornissen	- Ademhalingsstilstand - Bewusteloosheid - Desoriëntatie - Duizeligheid - Gevoelsstoornissen - Hartstilstand - Insulten/toeval/aanval - Kortademigheid - Lichtrood/roze schuimend speeksel - Oorsuizen - Pijn op de borst - Verlammingen - Verward overkomen	Luchtembolie
Zuiging op gezicht	- Rood oogwit - Eventueel bloeduitstorting in het gezicht - Rode gelaatskleur - Rood/blauwe afdruk van het masker - Zwelling	Masker- of gelaatsqueeze
Zwelling	- Rood oogwit - Eventueel bloeduitstorting in het gezicht - Rode gelaatskleur - Rood/blauwe afdruk van het masker - Zuiging op gezicht	Masker- of gelaatsqueeze
Zwelling en roodheid van de weefsels	- Bloed uit oor (soms gehoorvermindering) - Desoriëntatie - Geperforeerd trommelvlies - Misselijkheid - Pijn in oor tijdens het afdalen ondanks goed kunnen klaren - Scherpe pijn bij een trommelvlies perforatie met evenwichtsstoornissen	Buitenoorsqueeze

Onderstaande tabel geeft voor de volledigheid ook nog de symptomen van decompressieziekten weer. Deze zijn niet waarschijnlijk bij brandweerduikdiepten van maximaal 15 meter. Tegelijkertijd kunnen zij wellicht voorkomen als de duiker in privé tijd wel van tevoren diep heeft gedoken.

	Mogelijke duikziekte
Afhankelijk van de plaats waar de bellen zich manifesteren kunnen verschillende symptomen optreden. Daarom kan decompressieziekte zich wisselend presenteren. Gasbellen in de huid: jeuk/branderig gevoel, gemarmerde huid, zwelling van de huid, meest voorkomend op de borst, schouders, rug en bovenbenen. Gasbellen in de pezen, banden, kapsels van gewricht: gewrichtspijn met name in schouders, elleboog en knie, eerst dof van aard, later borend. Klachten ontstaan in de eerste 12 tot 24 uur na de duik en worden vaak afgedaan als overbelasting. Onbehandeld kan dit tot blijvende beperking van beweging leiden. Gasbellen in de hersenen of het ruggenmerg: hoofdpijn, verwardheid, visusstoornissen, duizeligheid, gevoelsafwijkingen, verstoorde coördinatie en oriëntatie, spierzwakte, epileptische insulten, halfzijdige verlamming, incontinentie. De klachten ontstaan snel (vaak binnen enkele minuten) na de duik. Onbehandeld kan dit lijden tot een beroerte of blijvende verlamming. Gasbellen in de wand van maag-darm: misselijkheid, diarree, hevige buikpijn, verlies van bloed en slijm. Long decompressieziekte: te grote hoeveelheden gas naar de long of een te kleine capaciteit (bij longziekten) geven klachten als plotselinge ademnood, pijn bij ademen, (bloed)hoesten. Gasbellen in de kransslagaders: pijn op de borst, misselijkheid en braken, transpireren, bleekheid, doodsangst, hartkloppingen welke kan dit lijden tot een hartinfarct en hartstilstand. 50% van de klachten presenteren zich binnen een kwartier tot een uur na de duik, echter kunnen tot 24 uur na de duik klachten optreden.	Decompressieziekte (onwaarschijnlijk bij maximale duikdiepte van 15 m)

11.5 DCIEM tabellen

Toepassen van DCIEM tabellen door de brandweer

Zoals beschreven onder de hoofdstukken 4.1 t/m 4.5 van deze werkinstructie is de brandweerdruiker een duiker die duikt binnen de tijden van geen decompressie (no deco). Omdat de brandweer duiker niet dieper duikt dan 15 meter en de duiktijden korter zijn dan 60 minuten (gouden uur) is het overschrijden van duiktabel tijden niet aan de orde.

Ondanks deze uitgangspunten is kennis van duiktabellen en het toepassen van duiktabel berekeningen noodzakelijk om voor en tijdens de duikarbeid te kunnen blijven controleren of men binnen de, in de tabel aangegeven veiligheidsgrenzen blijft.

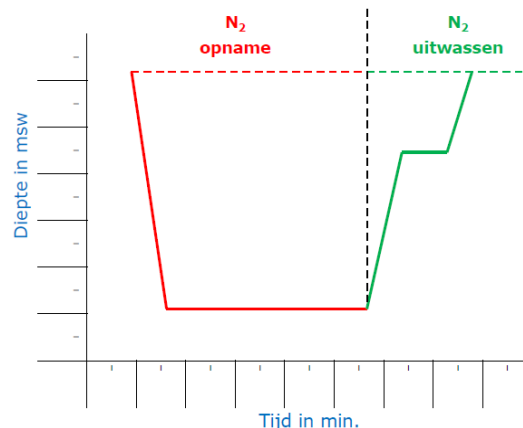
Dit doen we door middel van de DCIEM tabellen die zijn opgenomen in het deel 1 van het duiklogboek en/of in deze de bijlag van deze werkinstructie "Werken onder overdruk Brandweer".

Algemeen, opname stikstof

Wanneer een duiker afdaalt, wordt samengeperste ademlucht op diepte ingeademd. Hierdoor lost het inerte gas (meestal stikstof) op in de verschillende weefsels van het lichaam. Deze stikstofopname gaat door zolang de partiële druk van de ingeademde stikstof hoger is dan de partiële druk die reeds is opgenomen in de weefsels. De opnamesnelheid is afhankelijk van de doorbloeding van de verschillende weefsels. De hoeveelheid geabsorbeerde stikstof hangt af van de partiële druk en de tijd die men er aan was blootgesteld, met andere woorden de duiktijd en duikdiepte.

Wanneer de duiker opkomt wordt dit proces omgekeerd, aangezien de partiële druk in de weefsels dan groter is dan in de bloedsomloop en het ademhalingsstelsel. Dat verschil in druk moet zorgvuldig worden gecontroleerd om een onvolledige uitwassing te voorkomen. Indien de opkomst te snel verloopt, zullen de reeds bestaande, minuscule kleine, stikstofbellen steeds groter worden in de weefsels en het bloed. Dat kan aanleiding geven tot decompressieziekten.

Decompressie bestaat uit een gecontroleerde drukvermindering. Dit is nodig om de duiker de oppervlakte veilig te laten bereiken.



OPMERKING:

Hoewel de DCIEM-tabellen als veiliger dan de meeste andere tabellen mogen worden beschouwd, moet worden vastgesteld dat geen enkele decompressieprocedure het gevaar van een decompressieziekte volledig kan uitsluiten.

Factoren die de kans op decompressieziekte kunnen vergroten en/of versnellen zijn:

- Gebruik van: alcohol, drugs en/of medicatie
- Uitdroging
- Overgewicht
- Vermoeidheid
- Uitvoeren van zware werkzaamheden
- Blessures
- Herhalingsduiken
- Vliegen na het duiken

Het lezen en toepassen van duiktabellen vereist inzicht in, en kennis van begrippen. Zie hier onder de begrippen in alfabetische volgorde).

Afdaalsnelheid

Onder *afdaalsnelheid* wordt verstaan: de snelheid die de duiker moet aanhouden bij het afdalen. Voor deze tabellen is een afdaalsnelheid van **maximaal 18 meter per minuut** voorgeschreven.

Decompressieschema

Een *decompressieschema* is een specifieke decompressieprocedure voor een bepaalde combinatie van diepte en duiktijd, voorkomend in de decompressietabel, aangeduid als **diepte in meters/duiktijd in minuten**.

Decompressiestop/stoptijd

Onder *decompressiestop/stoptijd* wordt verstaan: een bepaalde tijdsduur die de duiker moet doorbrengen op een bepaalde diepte om de weefsels de kans te geven zich te ontdoen van de overtollige stikstof, alvorens de duiker zich veilig naar een volgende stop of naar de oppervlakte kan begeven, om het risico van decompressieziekten te minimaliseren. De in de tabellen aangegeven stoptijden zijn **inclusief** de opkomsttijd (snelheid van 18 +/- 3 meter per minuut) en zijn aangeduid als stopdiepte in meters en stoptijd in minuten.

Diepte

Onder *diepte* wordt verstaan: de maximumdiepte die tijdens een duik wordt bereikt. De gehanteerde eenheid is "**metres of seawater**" (msw).

Duiktijd (DT)

Onder *duiktijd (DT)* wordt verstaan: de tijd die is verstreken tussen het moment van afdalen en het moment dat de duiker begint met opkomen. De gehanteerde eenheid is minuten.

Effectieve duiktijd (EDT) De effectieve duiktijd (EDT) is:

- Bij herhalingsduiken: het product van de duiktijd en de herhalingsfactor.
- Bij gecombineerde duiken: de som van de duiktijd (effectieve duiktijd) van de eerste duik en de duiktijd van de tweede en eventueel de duiktijd van de derde duik.

Gecombineerde duik

Een *gecombineerde duik* is een samenstel van twee of drie duiken waartussen het herhalingsinterval (HI) kleiner is dan **15 minuten** of een herhalingsduik waarvan de herhalingsfactor (HF) groter is dan **2.0**. Een uitzondering hierop is wanneer men gebruik maakt van de regels die gelden bij duiken tot 6, 9 of 12 msw.

Herhalingsduik

Een *herhalingsduik* is iedere duik met een herhalingsfactor groter dan **1.0** en kleiner dan of gelijk aan **2.0** en een Herhalingsinterval (HI) groter dan of gelijk aan 15 minuten (**$1.0 < HF \leq 2.0$ en $HI > 15 \text{ minuten} \geq 15 \text{ minuten}$**).

Herhalingsfactor (HF)

De *herhalingsfactor (HF)* is een getal, gebruikt voor herhalingsduiken, dat wordt bepaald door de herhalingsgroep en de lengte van het herhalingsinterval.

Herhalingsgroep (HG)

Een *herhalingsgroep (HG)* wordt aangeduid met een letter welke in verband staat met de extra hoeveelheid opgeslagen stikstof die, onmiddellijk na een duik, nog in de weefsels aanwezig is.

Herhalingsinterval (HI) (ook wel oppervlakte interval (OI) genoemd)

Onder *herhalingsinterval (HI)* wordt verstaan: de tijd die de duiker doorbrengt aan de oppervlakte na een duik. Deze gaat in op het moment dat de duiker de duik heeft afgerond (**moment oppervlakte**) en eindigt als de duiker aanvangt met de afdaling voor een volgende duik.

Moment bodem (MB)

Onder het *moment bodem* wordt verstaan: het tijdstip waarop de duiker op de bodem of op het object is aangekomen.

Moment oppervlakte (MO)

Onder *moment oppervlakte* wordt verstaan: het tijdstip waarop de duik of preventietabel/behandelingstabel is afgerond.

No-deco-limiet

Onder *no-deco-limiet* wordt verstaan: de maximale tijd die men op een bepaalde diepte kan verblijven om zonder decompressiestops veilig naar de oppervlakte terug te keren.

Opkomstsnelheid

Onder *opkomstsnelheid* wordt verstaan: de snelheid die de duiker moet aanhouden bij het opkomen. Voor deze tabellen is een opkomstsnelheid van **18 +/- 3 meter per minuut** voorgeschreven.

Stand-by periode

Onder *stand-by periode* wordt verstaan: een periode die de duiker, onder toezicht van de duikleider, in de nabijheid (20 minuten reisafstand) van de compressietank dient te blijven.

Veiligheidsstop

Voor herhalingsduiktijden die de toegestane no-deco-limieten in tabel 4b overschrijden, maar waarvan de EDT minder is dan de no-deco-limiet in de airtabel 1, is er een **verplichte** inwaterstop van 5 minuten op 3 meter. Deze stoptijd is inclusief opkomsttijd.

11.5.1 Procedures

Afdaalsnelheid te hoog

Indien de afdaalsnelheid te hoog is, moet de tijd die te snel is afgedaald bij de duiktijd worden opgeteld en een overeenkomstig decompressieschema worden gevolgd.

Opkomstsnelheid te hoog bij no-deco-duik

Indien de opkomstsnelheid te hoog is bij een no-deco-duik, moet de duiker 1 uur onder observatie worden gehouden.

Verscheidene herhalings- en/of gecombineerde duiken

Bij het gebruik van de DCIEM-tabellen zijn de onderstaande duiken toegestaan. Het doel van deze verbijzondering is de duikploegleider meer ruimte in de planning te geven tot en met 12 meter.

A. Bij duiken tot en met een diepte van 6 meter (6 meter-regel).

- Indien uitsluitend wordt gedoken tot en met een diepte van **6 meter**, geldt het totaal van de afzonderlijke duiken als één duik.
- Alle gemaakte duiktijden moeten bij elkaar worden opgeteld en met deze totale duiktijd wordt in airtabel 1 de herhalingsgroep (HG) bepaald. Voor deze totale duiktijd geldt een **maximum van 420 minuten** en dient men een herhalingsinterval (HI) aan te houden tot de herhalingsfactor (HF) weer 1.0 is.
- Deze regel is alleen van toepassing, indien bij aanvang van de 1^e duik de HF 1.0 bedraagt.
- Indien één van de duiken dieper dan 6 meter is, maar niet dieper dan 9 meter, kan men terugvallen op de 9 meter regel.
- Indien één van de duiken dieper dan 9 meter is, maar niet dieper dan 12 meter, kan men terugvallen op de 12 meter regel.

B. Bij duiken tot en met een diepte van 9 meter (9 meter-regel).

- Indien uitsluitend wordt gedoken tot en met een diepte van **9 meter**, geldt het totaal van de afzonderlijke duiken als één duik.
- Alle gemaakte duiktijden moeten bij elkaar worden opgeteld en met deze totale duiktijd wordt in airtabel 1 de HG bepaald. Voor deze totale duiktijd geldt een **maximum van 210 minuten** en dient men een HI aan te houden tot de HF weer 1.0 is.
- Deze regel is alleen van toepassing, indien bij aanvang van de 1^e duik de HF 1.0 bedraagt.
- Indien één van de duiken dieper dan 9 meter is, maar niet dieper dan 12 meter, kan men terugvallen op de 12 meter regel.

C. Bij duiken tot en met een diepte van 12 meter (12 meter-regel).

- Indien uitsluitend wordt gedoken tot en met een diepte van **12 meter**, geldt het totaal van de afzonderlijke duiken als één duik.
- Alle gemaakte duiktijden moeten bij elkaar worden opgeteld en met deze totale duiktijd wordt in airtabel 1 de HG bepaald. Voor deze totale duiktijd geldt een **maximum van 120 minuten** en dient men een HI aan te houden tot de HF weer 1.0 is.
- Deze regel is alleen van toepassing, indien bij aanvang van de 1^e duik de HF 1.0 bedraagt.

D. Niet geplande diepteoverschrijding van de 12 meter-regel.

- Indien één van de duiken dieper dan 12 meter is en de limiet van 3 afzonderlijke duiken is overschreden, is het niet meer toegestaan om daarna nog te duiken en geldt tevens dat:
 - a) de duiker één uur ter observatie van de duikploegleider moet blijven, waarbij geldt dat de reistijd naar de compressietank maximaal 2 uur bedraagt;
 - b) voor en weer gedoken wordt dient er een HI van 18 uur aangehouden te worden;

- c) het voorval moet worden gemeld aan het DMC⁸⁹.

E. Bij geplande duiken dieper dan 12 meter.

- Indien een duik dieper dan 12 meter wordt gemaakt, geldt een maximum van 3 duiken.
- De duiken ondieper dan 12 meter dienen in dit geval afzonderlijk te worden gerekend en mogen niet bij elkaar worden opgeteld.
- Voor de 1^e duik bij duiken dieper dan 12 meter geldt dat de duiker begint met een HF van 1.0.
- Voor de 3^e duik geldt dat hierna een HI moet worden aangehouden tot de HF weer 1.0 is.

Maximale aantal afdalingen en opstijgingen per dagdeel (tabel 6-9-12 meter),

Maximaal aantal afdalingen en opstijgingen bij duiken

Bij het uitvoeren van duikarbeid in oefen- en operationele situaties evenals in geval van het uitvoeren van duikarbeid in een duiktoren of andere geconditioneerde omgeving, dient men voor iedere 2^e en volgende duik gebruik te maken van DCIEM richtlijnen en tabellen.

HG-aanpassingen voor verscheidene herhalingsduiken

Herhalingsduiktabellen kunnen, door hun vastgestelde limieten, onmogelijk in alle duiksituaties voorzien. HG-aanpassingen zijn soms nodig wanneer er verscheidene herhalingsduiken moeten worden gemaakt. Als een serie van gelijke no-deco-herhalingsduiken wordt uitgevoerd (gelijke diepte, duiktijd en HI), bestaat de mogelijkheid van een cirkelbeweging, met als resultaat **dezelfde HG en HF** na iedere duik. Omdat uiteindelijk decompressie nodig kan zijn, is het noodzakelijk om die cirkel te doorbreken en de HG aan te passen op de onderstaande wijze:

- als de HI ten opzichte van de voorgaande duik **meer dan 6 uur** bedraagt, is **geen** aanpassing nodig;
- als de HI ten opzichte van de voorafgaande duik **6 uur of minder** is en de HG van de uitgevoerde duik **hoger** is dan de HG van de voorafgaande duik, is er **geen** aanpassing nodig;
- als de HI ten opzichte van de voorafgaande duik **6 uur of minder** is en de HG van de uitgevoerde duik **lager dan of gelijk is** aan de HG van de voorafgaande duik, moet de HG van de laatst uitgevoerde duik naar **boven** toe worden aangepast en gelijk zijn aan de HG van de voorafgaande duik + één letter.

Voorbeeld HG NIET aanpassen		Voorbeeld HG WEL aanpassen	
Voorafgaande duik	HG = D	Voorafgaande duik	HG = D
HI = meer dan 6 uur		HI = minder dan 6 uur	
Laatst uitgevoerde duik	HG = B	Laatst uitgevoerde duik	HG = B
Aanpassing	HG blijft B	Aanpassing	HG wordt E (D + 1 letter)

11.5.1.1 Vliegen na het duiken

Als men na een duik gaat vliegen, geldt het volgende:

Na een no-deco-duik moet men voldoende tijd in acht nemen om de HF naar 1.0 terug te brengen. OI tijd hanteren van 24 uur.

11.5.2 Standaard lucht tabel (airtabel 1)

Algemeen

De standaard lucht tabel (airtabel 1) is traditioneel opgesteld zoals de meeste andere tabellen.

Ze omvat in tabelvorm:

- Maximale duikdiepte (MDD)*
- Nultijd (no-deco-limiet)*
- Duiktijd (DT)*
- Herhalingsgroep (HG)*

⁸⁹ Overschrijding voorleggen aan een duiker arts DMC (of eigen ARBO dienst duiker arts)

Airtabel 1 tot 15 meter >Herhalingsgroepen (HG)																
MDD	Nultijd	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
6		30	60	90	120	150	180	240	300	360	420	480	600	720		
9	300	30		60	90		120	150	180		210	240	270	300		
12	150	20	30		60			90	120	150						
15	75	10	20	30	40	50	60	75								

11.5.3 Herhalingsduiktabellen 4a en 4b

Algemeen

Na iedere duik bevindt zich nog een bepaalde hoeveelheid stikstof in de weefsels van de duiker. Die hoeveelheid wordt uitgedrukt door een letter van een herhalingsgroep (HG). Die letter is van belang voor het bepalen van een duikprofiel voor een herhalingsduik volgens de tabellen 1. Die overgebleven stikstof zal in een periode van maximaal 18 uur verminderen tot een normaal niveau.

De herhalingsfactoren/herhalingsintervallen (oppervlakte-intervallen) tabel 4a is gepresenteerd zoals de meeste andere tabellen.

Ze omvat in tabelvorm:

- herhalingsgroepen (HG)
- oppervlakte interval (OI)
- herhalingsfactoren (HF)

Tabel 4a

Tabel 4a herhalingsfactor (HF) na oppervlakte-interval (OI)												
HG	0:15	0:30	1:00	1:30	2:00	3:00	4:00	6:00	9:00	12:00	15:00	
	↔ 0:29	↔ 0:59	↔ 1:29	↔ 1:59	↔ 2:59	↔ 3:59	↔ 5:59	↔ 8:59	↔ 11:59	↔ 14:59	↔ 18:00	
A	1,4	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	
B	1,5	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	
C	1,6	1,4	1,3	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	
D	1,8	1,5	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1	1,0	1,0	
E	1,9	1,6	1,5	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1	1,0	
F	2,0	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3	1,3	1,2	1,1	1,1	1,0	
G		1,9	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3	1,2	1,1	1,1	1,0	
H			1,9	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3	1,1	1,1	1,1	
I			2,0	1,8	1,7	1,5	1,4	1,3	1,1	1,1	1,1	
J				1,9	1,8	1,6	1,5	1,3	1,2	1,1	1,1	
K				2,0	1,9	1,7	1,5	1,3	1,2	1,1	1,1	
L					2,0	1,7	1,6	1,4	1,2	1,1	1,1	
M						1,8	1,6	1,4	1,2	1,1	1,1	
N						1,9	1,7	1,4	1,2	1,1	1,1	
O						2,0	1,7	1,4	1,2	1,1	1,1	

De herhalingsduiktabel zonder decompressie, tabel 4b, is gepresenteerd zoals de meeste andere tabellen.

Ze omvat in tabelvorm:

- Maximale duik diepte (MDD)
- herhalingsfactoren (HF)
- Nultijd (no-deco-limiet geplande duiktijden)

Tabel 4b

Tabel 4b Herhalingsduiktabel										
Nultijden voor herhalingsduik op basis van diepte en herhalingsfactor										
MDD	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2
9	272	250	230	214	200	187	176	166	157	150
12	136	125	115	107	100	93	88	83	78	75
15	60	55	50	45	41	38	36	34	32	31

Herhalingsduiken

Indien de duiker een herhalingsduik uitvoert binnen een periode van 18 uur, zal bij de planning rekening moeten worden gehouden met de resterende hoeveelheid stikstof. De herhalingsstabellen zijn speciaal ontwikkeld om de

duiker te beschermen tegen de gevolgen van het restant stikstof. Na iedere duik zal daarom een letter van de desbetreffende herhalingsgroep (HG) worden toegekend aan die duik.

Indeling

De herhalingsduiktabel laat enkele herhalingsduiken toe binnen de limieten van de normale luchtduiken en bestaat uit twee gedeelten:

- tabel 4a: bepaling van herhalingsinterval;
- tabel 4b: bepaling van no deco-limieten voor de desbetreffende herhalingsfactor.

Tabel 4a

In tabel 4a zijn herhalingsfactoren (HF) gegeven voor iedere letter van de herhalingsgroep (HG), gecombineerd met een herhalingsinterval (HI) van 15 minuten tot en met 18 uur. Bij het toenemen van het herhalingsinterval, zal de herhalingsfactor afnemen tot 1.0, wat als een normale toestand wordt beschouwd. Een duik wordt aangemerkt als herhalingsduik zolang de herhalingsfactor van de vorige duik groter is dan 1.0, kleiner is dan of gelijk is aan 2.0 en het herhalingsinterval groter is dan of gelijk is aan 15 minuten.

Effectieve duiktijd (EDT)

De herhalingsfactor is benodigd om de effectieve duiktijd te berekenen voor de herhalingsduik.

De effectieve duiktijd is een totaal van de DT en de tijd die wordt verondersteld reeds te zijn doorgebracht op die diepte, vanwege het aanwezige restant stikstof in het lichaam na de vorige duik. Deze effectieve duiktijd (EDT) wordt gebruikt om de vereiste decompressie te bepalen voor de herhalingsduik.

Tabel 4b

In tabel 4b zijn, tot 15 meter, de geoorloofde no-deco-limieten voor herhalingsduiken weergegeven voor verschillende diepten, als functie van de herhalingsfactor. Deze duiktijden zijn werkelijke duiktijden.

Bijzonderheden

De herhalings-no-deco-limieten in tabel 4b zijn kleiner dan de no-deco-limieten, vermeld in de tabellen 1, welke alleen voor de **eerste duiken** gelden. Voor alle herhalingsduiken moet dan ook tabel 4b worden geraadpleegd om te bepalen of de geplande duik een no-deco-duik is.

Procedure

De procedure voor gebruik van de herhalingsduiktabellen is als volgt:

- a. Zoek de HG van de laatst gemaakte duik (tabel 1) en stap over naar Tabel 4a.
- b. Zoek in de HG-kolom de overeenkomstige letter en volg de lijn horizontaal tot men de kolom met het overeenkomstige herhalingsinterval bereikt. Noteer de HF die zich op de kruising HG en HI bevindt. Is een vakje leeg dan is de $HF > 2.0$.
- c. Zoek nu in tabel 4b het kruispunt tussen de gevonden HF en de geplande diepte van de herhalingsduik. Op dit kruispunt bevindt zich de no-deco-duiktijd.

NB: Dit is de duiktijd en **niet** de effectieve duiktijd.

No-deco-herhalingsduiken

Indien de duiktijd van de herhalingsduik kleiner is dan of gelijk is aan de toegestane no-deco-limiet uit tabel 4b, is geen decompressie noodzakelijk bij deze tweede duik.

Voorbeeld:

Eerste duik: 15 meter gedurende 30 minuten	HG = C No-deco	(Tabel 1)
Herhalingsinterval (HI) = 1 uur	HF = 1.3	(Tabel 4a)
Tweede duik: 15 meter gedurende 30 minuten	No-deco-limiet = 50 minuten	(Tabel 4b)
Duiktijd: 30 minuten	EDT (DT x HF) = 30 x 1.3 = 39 minuten	HG = D (Tabel 1)

Bepaling van de minimale HI voor no-deco-herhalingsduik

De HI wordt als volgt bepaald:

- a) Zoek in tabel 4b de diepte van de herhalingsduik en volg de lijn horizontaal tot aan de kolom met de gewenste duiktijd.
- b) Volg deze kolom naar boven om de HF te bepalen.
- c) Zoek in tabel 4a de HG van de laatst gemaakte duik en volg de lijn horizontaal tot de overeenkomstige HF of lager wordt bereikt. Volg deze kolom naar boven om het minimale HI te bepalen.

Voorbeeld:

Eerste duik: 15 meter gedurende 25 minuten	HG = C No-deco	(Tabel 1)
Tweede duik: 15 meter gedurende 60 minuten	HF = 1.1	(Tabel 4b)
HI = ?	minimaal 4 uur	(Tabel 4a)
Bij planning volgende duik	EDT (DT x HF) = 60 x 1.1 = 66 minuten	HG = G (Tabel 1)

Voor het invullen van het logboek, raadpleeg het bijbehorende infoblad dat zich bevindt in het logboek en deel uitmaakt van de informatievoorziening over het logboek.

11.6 Detailbladen duikmateriaal

Detailbladen

In deze bijlage vindt u uitwerkingen en/of verwijzingen naar detailbladen WOD-SOE en de brancherichtlijn 'Onderhoudsplan Persoonlijke bescherming, adembeschermende middelen'.

In beide richtlijnen zijn de normen en eisen opgenomen die aan de duikmaterialen gesteld worden, deze zijn samengebracht met gebruik- en onderhoudseisen vanuit de fabrikanten van duikmaterialen. Op deze wijze is een compleet en integraal overzicht ontstaan.

Niveaus

De op de detailbladen genoemde competenties hebben betrekking op de competenties van het onderhoudspersoneel of de gebruiker. De medewerkers van de ademluchtwerkplaats bezitten de voorgeschreven competenties voor het onderhoud van de in gebruik zijnde duikapparatuur in overeenstemming met de WOD-SOE. De verschillende deskundigheidsniveaus zijn hieronder nader omschreven en worden onderscheiden in de volgende categorieën:

- Categorie 0:** De gebruiker van de desbetreffende apparatuur. Deze persoon is bevoegd tot het uitvoeren van de geëigende visuele inspecties en functietests van de door hem te gebruiken apparatuur
- Categorie 1:** Een door de werkgever aangewezen duikploegleider of andere persoon met aantoonbare voldoende algemeen technische en specifieke opleiding en ervaring ter zake. Deze persoon is bevoegd tot het uitvoeren van die beproevingen waarvoor hij aantoonbaar specifieke kennis bezit.
- Categorie 2:** Een technicus met aantoonbare specifieke kennis op het desbetreffende gebied, in dienst bij een onafhankelijk bedrijf of in dienst bij de werkgever, maar in een zodanige positie dat hij zijn werkzaamheden op onafhankelijke wijze kan uitvoeren.
- Categorie 3:** Een classificatiebureau.
- Categorie 4:** De fabrikant of leverancier, of een gespecialiseerd bedrijf, met (toegang tot) de noodzakelijke testfaciliteiten.

Let op!

Bovenstaande categorie indeling is afkomstig uit de beoordelingsrichtlijn WOD-SOE⁹⁰ en is NIET dezelfde als in de NVBR Brancherichtlijn Onderhoudsplan Persoonlijke Bescherming⁹¹ waarin men een niveau schaal hanteert van 1 t/m 4, op basis van de uit te voeren onderhoudshandelingen: niveau 1. onderhoud voor gebruik, niveau 2. onderhoud na gebruik, niveau 3. periodiek halfjaarlijks onderhoud en niveau 4 periodiek jaarlijks onderhoud.

Beoordelingsrichtlijn WOD-SOE, zie website SWOD (www.arbocataloguswoo.nl) Voor de brandweer duikorganisatie relevante detail bladen zijn:

- Eerste trap
- Manometers
- Ademhalingsautomaat-SCUBA
- Volgelaatsmasker, SCUBA
- Drukvalen gas, nat
- Diepte indicatiemeter inclusief polsdieptemeter
- Communicatie, vast
- Compressoren, boosterpompen
- Leidingssystemen, reduceers, etc.
- Trimvest
- Duiker harnas/ vest
- Umbilicals-Alleen slangcomponenten

Aanvullend op de WOD-SOE detailbladen zijn duikuitrusting informatiebladen opgenomen. Deze duikuitrusting informatiebladen zijn voorzien van uitrusting beschrijvingen, bijbehorende normen en onderhoudscompetentie niveaus.

- 11.6.1 Rugschild/draagstel
- 11.6.2 Restwaarschuwinginrichting
- 11.6.3 Droog duikpak
- 11.6.4 Onderkleding

⁹⁰ Bron: College van Deskundigen van de Stichting Werken Onder Overdruk evenals het document Werken onder Overdruk Systeem- en Onderhoudseisen (WOD-SOE) 30-01-2023.

⁹¹ NVBR. (2002). *Onderhoudsplan Persoonlijke bescherming. Adembeschermende middelen*. Arnhem: NVBR.

- 11.6.5 Zwemvliezen/vinnen
- 11.6.6 Snorkel
- 11.6.7 Loodgordel
- 11.6.8 Duikmes
- 11.6.9 Duikbril
- 11.6.10 Seinlijn
- 11.6.11 Snel losneembare haak
- 11.6.12 Oppervlakteredvest
- 11.6.13 EHBO-koffer
- 11.6.14 Zuurstof koffer

Onderhoudsaanwijzingen betreffende de duikuitrusting kunnen per fabrikant afwijken. De duikuitrusting informatie bladen dienen als richtinggevend advies.

11.6.1 Rugschild / draagstel

Omschrijving	Backpack inclusief bandenstel.		
Producteisen	Backpack moet ergonomisch gevormd zijn, bandenstel moet voldoende ruim zijn en gemakkelijk te verstellen. De sluitingen van het bandenstel moeten met één hand geopend kunnen worden.		
Eisen wanneer nieuw, voor de eerste keer geïnstalleerd of na modificatie			
Inspectie/beproeving			Competentie niveau
Testen conform eisen NEN-EN 250.			3
Eisen wanneer in gebruik			
Inspectie/test		Geldigheidsduur	Competentie niveau
Periodiek	Inspectie van stiksels en sluitingen.	Jaarlijks	2, 4
Na gebruik	Schoonsoelen met schoon water en drogen in goed geventileerde ruimte. Tevens visuele inspectie.	Dagelijks	0, 1
Naslagwerken			
- Werkinstructie 'werken onder overdruk brandweer' - NEN-EN 250			
Opmerkingen			
De ophangbeugels in de waterongevallenwagen moeten zijn afgestemd op de in gebruik zijnde duiktoestellen en conform de voorschriften 'Letselpreventie' zijn bevestigd. Ophangbeugels moeten zijn voorzien van een CE-markering.			

11.6.2 Restdrukwaarschuwinginrichting

Omschrijving	Restdrukwaarschuwinginrichting.		
Producteisen	Moet zijn voorzien van een CE-markering en moet werken volgens het weerstandsprincipe-tussen de 50 en de 70 bar.		
Eisen wanneer nieuw, voor de eerste keer geïnstalleerd of na modificatie			
Inspectie/beproeving			Competentie niveau
Testen conform eisen NEN-EN 250.			3
Eisen wanneer in gebruik			
Inspectie/test		Geldigheidsduur	Competentie niveau
Periodiek	Controle juiste werking.	6 maanden	0, 1, 4
	Vervangen onderdelen conform voorschriften leverancier.	12 maanden	2, 4
Na gebruik	Afspoelen met schoon water en aanbieden aan onderhoudswerkplaats (functietest).	n.v.t.	0, 1
Naslagwerken			
- Werkinstructie 'werken onder overdruk brandweer' - NEN-EN 250:2014 paragraaf 6.11.2			
Opmerking(en)			
Moet middels een inrichting door de duiker tijdens zijn werkzaamheden kunnen worden overbrugd, zodat de duiker ademweerstandsvrij kan opstijgen.			

11.6.3 Droog duikpak

Omschrijving		Droog duikpak, voorzien van een (vaste) schuimneopreen hoofdkap.	
Producteisen		Testen conform specificatie leverancier.	
Eisen wanneer nieuw, voor de eerste keer geïnstalleerd of na modificatie			
Inspectie/beproeving		Competentie niveau	
Testen conform specificatie leverancier.		2, 4	
Eisen wanneer in gebruik			
Inspectie/test		Geldigheidsduur	Competentie niveau
Periodiek	Dagelijks: Visuele inspectie.		0, 1
	Maandelijks: Testen van de lektheid en werking ventielen.		2, 4
Na gebruik	Buitenzijde goed afspoelen en drogen in een goed geventileerde ruimte. Na drogen hals en pols seals controleren en intalken.		0, 1
Naslagwerken			
- Werkinstructie 'werken onder overdruk brandweer' - NEN-EN 14225-2: 2018 - Informatieblad werkzaamheden op verontreinigde locaties			
Opmerking(en)			
Voldoende soepel, weerstand mechanische beschadigingen, voorzien van inflatoraansluiting op een onder alle omstandigheden goed bereikbare plaats en ontluchtingsventiel, voorzien van schoenen met een voldoende stoeve loopzool. Er wordt geen registratie uitgevoerd van onderhoud.			

11.6.4 Onderkleding

Omschrijving	Onderkleding voor gebruik in combinatie met het droge duikpak.		
Producteisen	Bescherming bieden tegen onderkoeling en huidsqueeze van de duiker.		
Eisen wanneer nieuw, voor de eerste keer geïnstalleerd of na modificatie			
Inspectie/beproeving			Competentie niveau
- Testen op thermische eigenschappen en winddichtheid. - Testen op vermogen om vocht op te nemen.			2, 4
Eisen wanneer in gebruik			
Inspectie/test		Geldigheidsduur	Competentie niveau
Periodiek	Dagelijks: Zorgdragen voor juiste onderkleding afgestemd op de meteorologische omstandigheden. Jaarlijks: Kledinginspectie houden (aanvullen/ vervangen).	1 jaar	0,1 0, 1
Na gebruik	Bij verstrekking op de persoon: luchten op een goed geventileerde plaats. Bij gebruik door meerdere personen is uit hygiënische overwegingen een intensiever onderhoudsprogramma nodig.		0, 1
Naslagwerken			
Werkinstructie 'werken onder overdruk brandweer'			
Opmerking(en)			
Er wordt geen registratie uitgevoerd van onderhoud.			

11.6.5 Zwemvliezen / vinnen

Omschrijving	Zwemvliezen		
Producteisen	Snel aan te trekken over de laars van het droogpak, bij voorkeur open hiel, stevige bevestiging van de hielband, voldoende stuwing mee kunnen genereren, opvallende kleur, drijvend.		
Eisen wanneer nieuw, voor de eerste keer geïnstalleerd of na modificatie			
Inspectie/beproeving			Competentie niveau
Testen op gebruiksgemak, stuwing, deugdelijkheid en slijtage gevoeligheid.			2
Eisen wanneer in gebruik			
Inspectie/test		Geldigheidsduur	Competentie niveau
Periodiek	Dagelijks: Controle van het gehele zwemvlies en rubberbanden op scheurvorming.		0, 1
Na gebruik	Afspoelen met schoon water en drogen.		0, 1
Naslagwerken			
Werkinstructie 'werken onder overdruk brandweer'			
Opmerking(en)			
Veerkrachtig materiaal, schoen en voorblad degelijk aan elkaar verbonden. Voor gebruik in het zwembad binnenwatervinnen gebruiken.			

11.6.6 Snorkel

Omschrijving	Snorkel		
Producteisen	Snorkel ter ondersteuning bij het uitvoeren van een oppervlakteredding.		
Eisen wanneer nieuw, voor de eerste keer geïnstalleerd of na modificatie			
Inspectie/beproeving			Competentie niveau
Beoordeling van de verschillende snorkels.			2, 4
Eisen wanneer in gebruik			
Inspectie/test		Geldigheidsduur	Competentie niveau
Periodiek	Dagelijks: Visuele inspectie.	Dagelijks	0, 1
Na gebruik	Afspoelen met schoon water en laten drogen.		0, 1
Naslagwerken			
- Werkinstructie 'werken onder overdruk brandweer' - NEN-EN 1972:2015			
Opmerking(en)			

11.6.7 Loodgordel

Omschrijving	Loodgordel		
Producteisen	Gordel bij voorkeur met een stalen sluiting die met één hand kan worden losgemaakt. Hierdoor kan de gordel makkelijk en snel worden afgeworpen.		
Eisen wanneer nieuw, voor de eerste keer geïnstalleerd of na modificatie			
Inspectie/beproeving			Competentie niveau
Bovenstaande producteisen meenemen bij de aanschaf. Extra aandacht besteden aan slijtage effecten op het duikpak.			Commissie materiaal, 2
Eisen wanneer in gebruik			
Inspectie/test		Geldigheidsduur	Competentie niveau
Periodiek	Dagelijks: Visuele inspectie op slijtage en deugdelijkheid sluiting.	24 uur	0, 1
Na gebruik	Spoelen met schoon water en drogen.		0, 1
Naslagwerken			
Werkinstructie 'werken onder overdruk brandweer'			
Opmerking(en)			
Mogelijkheid is ook het gebruik van een harnas met loodzakken die afwerpbaar zijn.			

11.6.8 Duikmes

Omschrijving		Duikmes	
Producteisen		Vervaardigd van een materiaal dat niet kan roesten. Voorzien van een zaagkant, snijkant en een stompe punt. Heft moet voldoende grip hebben (ook bij gebruik van handschoenen). Schede, waarin het mes wordt opgeborgen, moet de duiker beschermen tegen ongewenst snijden, moet het mes goed vasthouden tijdens de werkzaamheden en mag de duiker niet hinderen. Moet voorzien zijn van CE-markering.	
Eisen wanneer nieuw, voor de eerste keer geïnstalleerd of na modificatie			
Inspectie/beproeving			Competentie niveau
Beoordeling van de verschillende messen.			Commissie materiaal, 2
Eisen wanneer in gebruik			
Inspectie/test		Geldigheidsduur	Competentie niveau
Periodiek	Dagelijks: Visuele inspectie.	dagelijks	0
	Halfjaarlijks: Inspectie van mes (scherpte, slijtage en roestvorming), schede en de bevestigingspunten van de schede.	6 maanden	1, 2
Na gebruik	Afspoelen met schoon water en laten drogen.		0
Naslagwerken			
- Werkinstructie 'werken onder overdruk brandweer' - Wapenwet			
Opmerking(en)			

11.6.9 Duikbril

Omschrijving	Duikbril		
Producteisen	Body vervaardigd uit neopreen- of siliconenrubber, voldoende brede afdichtingsrand. Neus goed bereikbaar. Hoofdband met stevige gespen bevestigd aan body. Ruiten van splintervrij veiligheidsglas. Volume zo klein mogelijk (i.v.m. leegblazen). Voorzien zijn van CE-markering.		
Eisen wanneer nieuw, voor de eerste keer geïnstalleerd of na modificatie			
Inspectie/beproeving			Competentie niveau
Beoordeling van de verschillende duikbrillen.			Commissie materiaal, 2
Eisen wanneer in gebruik			
Inspectie/test		Geldigheidsduur	Competentie niveau
Periodiek	Dagelijks: Visuele inspectie.	dagelijks	0, 1
	Halfjaarlijks: Inspectie van maskerlichaam en rubberbanden en rubberbanden op scheurvorming.	6 maanden	2
Na gebruik	Afspoelen met schoon water en laten drogen.		0, 1
Naslagwerken			
- Werkinstructie 'werken onder overdruk brandweer' - Europese Richtlijn 89/686 EEG			
Opmerking(en)			

11.6.10 Seinlijn

Omschrijving	Seinlijn (voorzien van ingevlochten kabel voor spraakcommunicatie).		
Producteisen	Maximale lengte van de seinlijn is geadviseerd op 50 meter, Deze kan afwijken als het verzorgingsgebied dit noodzakelijk maakt. De seinlijn moet voorzien zijn van afstand en een eind markering. (minimaal 3 meter tussen lijnlengte RD en ResD). De diameter bedraagt ten minste 8mm. De seinlijn moet een positief drijfvermogen bezitten en een werklust van minimaal 1500 N kunnen opnemen. Bevestiging aan de D-ring van het oppervlakteredvest of het brandweerdruksysteem middels een bevestigingshaak die voldoet aan het PVE snellosneembare haak, zoals opgesteld door de Vakgroep beheersing waterongevallen van Brandweer Nederland.		
Eisen wanneer nieuw, voor de eerste keer geïnstalleerd of na modificatie			
Inspectie/beproeving			Competentie niveau
Beoordelen en samenstellen van de meest toepasselijke seinlijn.			Commissie materieel
Eisen wanneer in gebruik			
Inspectie test		Geldigheidsduur	Competentie niveau
Periodiek	Controle op beschadiging en bevestiging haak.	3 maanden	0, 1
Na gebruik	Visuele inspectie. Controle op kabelbreuk van de spraakcommunicatie (testen).		0, 1
Naslagwerken			
- Werkinstructie 'werken onder overdruk brandweer' - Systeembeschouwing veiligheid brandweerdruken beschouwd, IOOV, 2008			
Opmerking(en)			
Voor seinlijn zonder communicatie geldt ook dat deze een drijvend vermogen moet hebben en tevens zijn voor deze lijn ook de genoemde producteisen van kracht.			

11.6.11 Snellosneembare haak

Omschrijving		Snellosneembare haak (onderdeel van het noodlossysteem).	
Producteisen		Met behulp van het noodlossysteem kan de duiker zichzelf in geval van nood binnen 3 seconden loskoppelen van de seinlijn. Voldoet aan PVE van de NVBR, versie 2.0.	
Eisen wanneer nieuw, voor de eerste keer geïnstalleerd of na modificatie			
Inspectie/beproeving			Competentie niveau
• Beoordeling van de verschillende noodlossystemen (seinlijn) op toepasselijkheid in eigen situatie. Hierbij moet aandacht worden besteed aan de juiste montage aan de seinlijn ende borging aan de uitrusting van de duiker. • Controle van de conformiteitverklaring van de leverancier.			1, 2
Eisen wanneer in gebruik			
Inspectie/test		Geldigheidsduur	Competentie niveau
Periodiek	• Controle openingskracht onbelast en belast (400 N en 800 N). • Controle trekkracht 750 N zonder blijvende vervorming.	24 maanden	2, 4
Na gebruik	• Reinigen conform voorschrift. • Visuele inspectie. • Controle werking.	Dagelijks	0, 1
Naslagwerken			
• Urgente maatregel 30 van 'Veiligheid brandweerdruken beschouwd', IOOV, 2008 • Programma van eisen snellosneembare haak (versie 2.0, 15102009) • Getekende verklaring van de fabrikant waarin wordt verklaard dat wordt voldaan aan het programma van eisen • Certificaat van de uitgevoerde trekproef • Gebruikshandleiding en onderhoudsvoorschrift opgesteld door de fabrikant			
Opmerking(en)			
De snellosneembare haak vormt (samen met de seinlijn) een arbeidsmiddel. De haak is geen hijsmiddel, maar moet wel voldoende sterk zijn om het gewicht van een duiker (150 kg) veilig te kunnen dragen. Aan de functionele eis wordt voldaan indien de haak aantoonbaar een breeksterkte heeft van minimaal 3000 N. <u>De snellosneembare haak mag bij duikarbeid nooit worden overbrugd, ook niet bij stroom- en/of ijsduik.</u>			

11.6.12 Oppervlakteredvest

Omschrijving	Oppervlakteredvest los van het duiktoestel.		
Producteisen	Het oppervlakteredvest moet de duiker met volledige uitrusting in rugligging aan de oppervlakte kunnen houden, met het hoofd boven water. Moet voldoen aan NEN EN ISO 12402-(2 ,3 en/of 6)		
Eisen wanneer nieuw, voor de eerste keer geïnstalleerd of na modificatie			
Inspectie/beproeving			Competentie niveau
Testen conform specificaties leverancier.			3
Eisen wanneer in gebruik			
Inspectie/test		Geldigheidsduur	Competentie niveau
Periodiek	Bedieningsmechanisme beproeven, inspecteren van sluitingen.	12 maanden	2, 4
Voor gebruik	Visuele inspectie.		0, 1
Naslagwerken			
- Werkinstructie 'werken onder overdruk brandweer' - NEN EN ISO 12402-(2 ,3 en/of 6)			
Opmerking(en)			
Het oppervlakteredvest moet zijn voorzien van een bandenstel (harnas) dat, inclusief de sluitingen, een trekkracht op kan nemen van 1500 N en het moet in staat zijn een massa van 150 kg aan de oppervlakte te houden. Het activeringsmechanisme moet gemakkelijk te bereiken en te bedienen zijn. Moet voorzien zijn van een CE markering en testrapporten die de genoemde producteisen bevestigen.			

11.6.13 EHBO-koffer

Omschrijving	Eerste hulp uitrusting		
Producteisen	Deze wordt vastgesteld in overeenstemming met de arts als bedoeld in artikel 6.15, sub c. , en een door deze arts op schrift gestelde verklaring van de vastgestelde inhoud is bijgevoegd		
Eisen wanneer nieuw, voor de eerste keer geïnstalleerd of na modificatie			
Inspectie/beproeving			Competentie niveau
Beoordelen toepasselijkheid op basis van beschrijving conform eindtermen RS-WOD-B-B1 minimum medische uitrusting.			Duikerarts B
Eisen wanneer in gebruik			
Inspectie/test		Geldigheidsduur	Competentie niveau
Periodiek	Controle op compleetheid en gebruiksdatum van middelen. Controleren van de verzegeling.	12 maanden (op voorwaarde dat de houdbaarheid van de materialen bij de controle nog minimaal 12 maanden is).	0, 1, 2
Na gebruik	Aanvullen gebruikte materialen en opnieuw verzegelen.		0, 1
Naslagwerken			
Werkinstructie 'werken onder overdruk brandweer'			
Opmerking(en)			
De inhoud van de EHBO-koffer die bij de duikwerkzaamheden aanwezig moet zijn, moet ten minste overeenkomen met de inhoud van 'Verbandtrommel A' (zie ook hoofdstuk 7.3).			

11.6.14 Zuurstofkoffer

Omschrijving	Eerste hulpuitrusting, zuurstofkoffer		
Producteisen	Waterinhoud van ten minste 2 liter (inhoud moet voldoende zijn om gedurende 15 minuten een flow van 15l/min te kunnen toedienen). Zuurstofflow eenvoudig instelbaar en af te lezen, voorzien van mond-/ neuskapje of een andere toedieningsinrichting voorzien van een overdruk-/uitademingsventiel. Voorzien van een CE-markering en gebruiksaanwijzing in de Nederlandse taal.		
Eisen wanneer nieuw, voor de eerste keer geïnstalleerd of na modificatie			
Inspectie/beproeving			Competentie niveau
Testen conform specificatie leverancier.			3
Eisen wanneer in gebruik			
Inspectie/test		Geldigheidsduur	Competentie niveau
Periodiek	Controle op compleetheid en gebruiksdatum van middelen (houdbaarheid O2 = 12 maanden).	12 maanden	1, 2
Na gebruik	Aanvullen gebruikte materialen.	Dagelijks	0, 1
Naslagwerken			
Werkinstructie ‘werken onder overdruk brandweer’			
Opmerking(en)			
Voor de complete zuurstofkoffer is geen Nederlandse of Europese Norm beschikbaar. De DAN voorschriften zijn het meest compleet. De drukregelaar moet voldoen aan het gestelde in de normenserie NEN-EN 738 1 t/m 4 afhankelijk van het type.			

11.7 Safe to dive certificate.

11.7.1 Nederlands

SAFE TO DIVE-CERTIFICATE.

Schip.	
Lloyds nr.	
Haven.	
Datum.	
Start duikoperatie.	
Duikoperatie gereed,	
Doel van de duikoperatie.	

Voordat enige onderwateroperaties worden uitgevoerd, dient er een overleg plaats te vinden tussen de gezagvoerder en de duikploegleider. De minimale veiligheidsvereisten voor duiken bij schepen worden hieronder vermeld..

Deactiveren:

- Hoofdmotor.
- Hydraulische roerpompen aan/uit.
- Boiler-afblaassysteem uitgeschakeld.
- Luchtklep voor startlucht gesloten.
- Hoofdschakelaars van de hoofdmotor en andere (boeg)schroeven uitgeschakeld..
- Draaimechanisme en propellers ingeschakeld.
- Ankers vergrendeld / stoppers geplaatst.
- Ballasting/deballasting operations suspended.
- Afvoer naar buiten/zeewaterinlaten geminimaliseerd, alleen voor koeling van de hoofdgenerator.
- ICCP (Elektronische kathodische bescherming) of MGPS (Marine Growth Protection System) uitgeschakeld.
- (Machinekamer / Boegschroefruimte / Zeekast)
- Andere onderwater bewegende onderdelen.

- Echolood uitgeschakeld.
- Internationale Codevlag "A" gehesen, of bij duisternis: verlichting rood-wit-rood.
- Waarschuwborden: aangebracht op alle bedieningselementen en schakelaars van de hoofdmotor, stuurinrichting, schroeven, boegschroefunits, hekschroefunits, stabilisatoren, reddingsboten of buitenboordwerk, geplaatst op de navigatiebrug en de machinekamercontrolekamer.
- Alle dek- & machinistenofficieren en wachtlopend personeel geïnformeerd over tijd en aard van de onderwateroperaties en eenzelfde aankondiging gedaan via het omroepsysteem.

Dit certificaat bevestigt dat de bovenstaande checklist naar tevredenheid is uitgevoerd en begrepen.

Naam duikploegleider:

Handtekening:

Naam Gezagvoerder:

Handtekening:

SAFE TO DIVE-CERTIFICATE.

Dit certificaat bevestigt dat de checklist aan de andere zijde naar tevredenheid is uitgevoerd en begrepen.

Schepen in de buurt of binnen 50 m.	Namen.	Handtekening.

11.7.2 Engels

SAFE TO DIVE-CERTIFICATE.

Vessel.	
Lloyds nr.	
Port.	
Date.	
Start of diving operation.	
Completion of diving operation.	
Purpose of diving operation.	

Before any underwater operations are carried out, a meeting should be held between the ship's command and the dive supervisor.

The minimum safety requirements for diving on vessels are listed below.

Deactivate:

- Main engine.
- Rudder hydraulic pumps on /off.
- Blow off boiler switched off.
- Air valve starting-air closed.
- Main Switches of main engine and other (Bow) thrusters switched off.
- Turning gear and propellers engaged.
- Anchors locked/ Stoppers placed.
- Ballasting/deballasting operations suspended.
- Overboard discharges/ Sea suction minimized, only for the cooling for the main generator.
- ICCP (Electronic Cathodic protection) or MGPS (Marine Growth Protection System) switched off. (Engineroom / Bowthrusterroom/ Seachest).
- Other underwater moveable gear.

- Echosounder switched off.
- International Code Flag "A" hoisted, or in case of darkness, lights: red-white-red.
- Warning signs: posted on all controls and breakers of main engine, steering gear, propellers, bowthrusters units, sternthrusters units, stabilisers, lifeboats or overside work posted on navigation bridge and engine control room.
- All Deck&Engine officers and watchkeeping personnel informed of time/nature of underwater operations and make the same announcement on the intercom.

This is to certify that the above checklist has been satisfactorily completed and understood.

Name of diving supervisor:

Signature:

Name of Master/Commanding Officer:

Signature:

SAFE TO DIVE-CERTIFICATE.

This is to certify that the checklist at the other side has been satisfactorily completed and understood.

Ships adjacent or within 50 m.	Name(s).	Signature.

11.8 Werkplan⁹²

1 Werkzaamheden

Datum opmaak:	Datum uitvoering:
Locatie:	
Melding plichtige duik	NLA : ☐ ja ☐ nee ☐ > 9 meter ☐ > 0,5 m/s

Aard en doel van de niet spoedeisende inzet	
Benodigde materialen	
Oefenkaarten branche richtlijn	
TRA Risico's aandachtspunten en genomen beheersmaatregelen	

2 Indeling personeel

Functie	Naam	Logboek / Duikfit
DPL		☐ ja
Ch / Ass.		☐ ja
D1		☐ ja
D2		☐ ja

⁹² Het nieuwe werkplan is opgesteld in samenwerking met het Landelijke Netwerk Arbeidsveiligheid (2024)

D3		☐ ja
Duikinstr.		☐ ja

3 Overige Taken

Taak	Naam	Taak	Naam
Aanmelden GMK		Starten noodprocedure	
tijdschrijver		Opvang Ambu	
DMB		Veiligstellen materiaal	

4 Duikprofiel

Omschrijving	Duiker 1	Duiker 2	Duiker 3
(max.) duikdiepte (DD) op locatie meter			
Maximaal geplande duikdiepte meter			
Geplande duiktijd (DT) minuten			

5 Meteo/overige

Temperatuur lucht	Graden celsius	Bodemstructuur	
Temperatuur water	Graden celsius	Onderwater zicht	Meter
Windkracht	BFT	Laag water	Tijd
Windrichting		Hoog water	Tijd
Gevoelstemperatuur	Temp	Stroming	M / sec

6 Procedure's (Procedures van toepassing aanvinken / check of iedereen hiermee bekend is.

Inzetprocedure Algemeen (WI 4.6.1)	☐ Bekend?	Inzetprocedure besmet water (WI 4.6.7)	☐ Bekend?
Duiken bij Duisternis (WI 4.6.1.2)	☐ Bekend?	Inzetprocedure berging stoffelijk overschot (WI 4.6.8)	☐ Bekend?
Noodprocedure (WI 4.6.2)	☐ Bekend?	Inzetprocedure duiken bij scheepvaart (WI 4.6.9)	☐ Bekend?
Inzetprocedure stroomduiken (WI 4.6.3)	☐ Bekend?	Inzetprocedure vaartuigen als duikplatform (WI 4.6.10.1)	☐ Bekend?
Inzetprocedure duiken met ijs (WI 4.6.4)	☐ Bekend?	Inzetprocedure duiken onder vaartuig of platform (WI 4.6.11)	☐ Bekend?
Inzetprocedure duiken op/in een voertuig (WI 4.6.5)	☐ Bekend?	Assistentie politie (WI 4.6.12)	☐ Bekend?
Inzetprocedure berging voertuig/object (WI 4.6.6)	☐ Bekend?		

7 Belangrijke nummers / Alarmering

Duik medisch centrum	088-9511300
Dichtbij zijnde Decompressie tankafstand en telefoonnummer	Lokaal invullen
GMK	Lokaal invullen
GMK 2000	Kanaal:
Externe regio's	VHF...
Marifoon kanaal	
Rijkswaterstaat	Lokaal invullen
Regio aanvulling	

8 Checklist LMRA

Draagt en beschik iedereen over de juiste PBM's?	☐ Ja	Is de werkomgeving veilig?	☐ Ja
Alle benoemde risico's nog steeds van kracht?	☐ Ja	Ben je voorbereid op eventuele noodsituatie?	☐ Ja
Zijn alle risico's omtrent locatie en meteo afgevangen?	☐ Ja	Is de medevac ingericht en de evac-route vrij?	☐ Ja
Weet iedereen zijn taak en zijn ze gereed?	☐ Ja		☐ Ja
Opmerkingen/aanvullingen:			

9 Afhandeling

Ontsmetten duikers	☐
Post dive check	Materiaal schoonmaken / WO compleet maken mankementen / storingen afhandelen ☐
Debriefing	Leermomenten / fit to go?
Opruimen / inpakken	☐
Afmelden GMK en overige	☐ DPL
TCO	Ja / nee
Duikregistratie	☐ gezamenlijk

11.8.1 Oplegger werkplan

1 Werkzaamheden

Aard / doel van de niet spoedeisende inzet:

Omschrijf hier de inhoud van de werkzaamheden en het doel ervan. Beschrijf waar en hoe de werkzaamheden worden uitgevoerd. Eventueel: verkenning, voertuigbeveiliging, vervoer van een drenkeling, enz.

Voorbeeld:

Het oefenen van een "duiker in nood" situatie in een praktijkscenario. De situatie met een duiker in nood wijkt af van oefeningen in een duiktoren. Richt je op de omstandigheden zoals je deze in een praktijkgerichte situatie tegenkomt.

Benodigd materiaal:

Omschrijf hier alle materialen die nodig zijn voor de oefening, zoals:

- Voertuigen

- Pop
- Extra duikmaterialen
- Ensceneringsmateriaal

Oefenkaarten:

Vul hier de oefenkaarten in volgens de brancherichtlijnen, bijvoorbeeld: BRW-BWD.04. Vermeld ook eventuele regionale codes als die van toepassing zijn.

Risico's / aandachtspunten en genomen beheersmaatregelen:

Vul hier aanvullende risicoanalyses (TRA) in over de briefing:

- Locatie gerelateerde risico's en beheersmaatregelen
- Meteo gerelateerde risico's en beheersmaatregelen
- Aanvullingen of specifieke risico's van de toegepaste procedure

5 Meteo/ overige

Vul alle gegevens van die dag in. Als er dermate risico's inzitten (bijv. zeer koud of warm) dan deze vermelden met beheersmaatregelen in het vakje TRA.

6 Procedures

Beschrijf welke procedures van toepassing zijn op de oefening of een niet spoedeisende inzet. Controleer of iedereen (duikteam, ts, en andere aanwezige eenheden) deze procedures kent. Stel eventueel controlevragen om dit te checken.

7 belangrijke nummers / alarmering

Vul deze lijst aan met relevante nummers uit jouw regio en omliggende regio's. Vergeet niet de VHF-kanalen en eventuele oefenkanalen toe te voegen.

8 Checklist / LMRA

De Checklist / LMRA vragen dienen snel en positief beantwoord te kunnen worden.

9 Afhandeling: Fit to Go:

Na de duik wordt aan elke duiker gevraagd of deze 'Fit-to-go' is. Dit houdt in dat de duiker is fysiek en mentaal in staat om veilig zijn weg te vervolgen, waarbij geen hinder wordt ondervonden van de verrichte duikwerkzaamheden en geen extra risico's kunnen ontstaan. Indien de duiker niet 'Fit-to-go' blijft deze zo lang als nodig onder toezicht van de duikploegleider. De duikploegleider neemt zo nodig aanvullende beheersmaatregelen.

11.9 Informatieblad Drukverschillen (Delta P) bij duiken

Het SWOD informatieblad drukverschillen (Delta P) maakt deel uit van een reeks informatiebladen. Het doel van deze informatiebladen is het creëren van bewustzijn van mogelijke risico's die aanwezig zijn bij duiken met drukverschillen. Vergeleken met andere duikwerkzaamheden bestaat er bij duiken met drukverschillen een hogere kans op fatale duikongevallen. Onveilige situaties, incidenten en ongevallen veroorzaakt door bewegende schroeven en waterjets op schepen zijn bijna altijd fataal. Door de risico's te benadrukken en daarbij richtlijnen te geven over methoden om deze risico's te beoordelen en zo goed mogelijk te beheersen kunnen de risico's van duiken met drukverschillen verminderd of zelfs weggenomen worden.

Het informatieblad Drukverschillen (Delta P) is terug te vinden op de website <https://www.arbocataloguswoo.nl>.

11.10 Informatieblad Werkzaamheden op Verontreinigde locaties

Het SWOD Informatieblad werkzaamheden op verontreinigde locaties maakt deel uit van een reeks informatiebladen. Het doel van dit informatieblad is het creëren van bewustzijn van mogelijke gevaren die aanwezig zijn bij werkzaamheden op verontreinigde locaties. Duikwerkzaamheden op verontreinigde locaties kunnen leiden tot gevaar op de korte en lange termijn. Het risico bestaat dat ze leiden tot ziekten en aandoeningen die, in het ergste geval, een fatale afloop hebben. De risico's zijn van toepassing voor zowel duikers, duikassistenten (tenders) en ook ander personeel aan de oppervlakte die duikers assisteren. Door de gevaren bij duikwerkzaamheden te benadrukken en daarbij richtlijnen te geven over methoden om deze gevaren te beoordelen en zo goed mogelijk te beheersen, kunnen de risico's voor het betrokken personeel op een verontreinigde locatie geminimaliseerd of zelfs weggenomen worden.

Het informatieblad werkzaamheden op verontreinigde locaties is terug te vinden op de website <https://www.arbo-cataloguswoo.nl>.

11.11 Brancherichtlijn blijvende vakbekwaamheid

De brancherichtlijn blijvende vakbekwaamheid brandweerdeiker en duikploegleider borgt de kwaliteit van brandweerdeikers en duikploegleiders. De richtlijn geeft invulling aan kwantitatieve eisen, aangevuld met specifieke oefeningen, kennisoverdracht en (virtuele) trainingen. Hiermee wordt gezorgd dat men goed voorbereid en veilig kan opereren tijdens spoedeisende inzetten. Het doel is een landelijk uniforme aanpak om vakbekwaamheid te waarborgen en te verbeteren, zodat de inzet van duikteams effectief en risicobewust verloopt.

Het brancherichtlijn blijvende vakbekwaamheid is terug te vinden op de website <https://www.brandweernederland.nl/>

Colofon

Opdrachtgever

Vakgroep Beheersing Waterongevallen

Opdrachtnemer

Kerngroep Beheersing Waterongevallen

Auteur en beheer

Kerngroep Beheersing Waterongevallen

Versie

2.0 / 03-12-2024

Vaststelling

Vakraad Incidentbestrijding

Eindredactie

Communicatieteam Brandweer Nederland
Redactie datum 13-02-2025

Regionale uitwerking**Opdrachtgever**

..

Opdrachtnemer

..

Auteur en beheer

..

Versie

..

Eindredactie

..

Vaststellingsdatum

...-...-20..

Brandweer Nederland
Kemperbergerweg 783
6861 RW Arnhem

Postbus 7010
6801 HA Arnhem

T 026 3552455
I www.brandweernederland.nl
E info@brandweernederland.nl