

Stichting Werken onder Overdruk



## **RICHTLIJN**

# **Werken onder Overdruk**

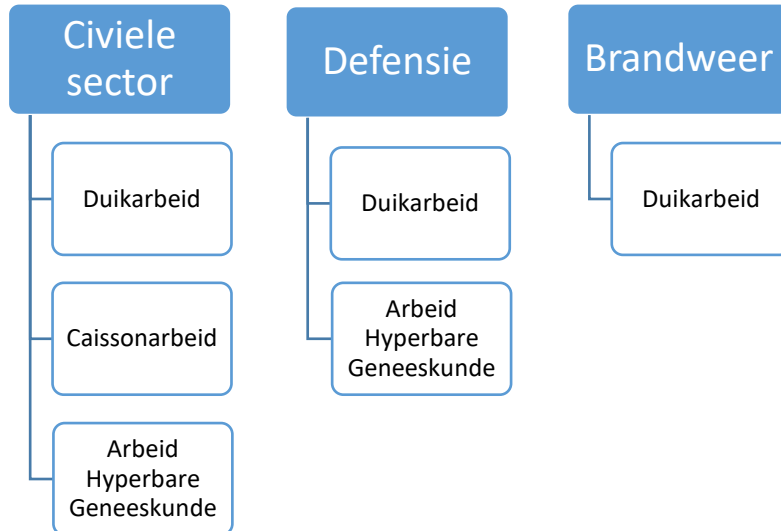
## **Arbeid Hyperbare Geneeskunde**

**Documentcode CAT 001.4 VI**



# Voorwoord

De Beheerstichting Werken onder Overdruk – kortweg SWOD – vertegenwoordigt de drie werkvelden, duikarbeid, caissonarbeid en hyperbare geneeskunde arbeid binnen de drie subsectoren Defensie, Brandweer en Civiele sector op het gebied van arbeidsomstandigheden.



De Richtlijn Werken onder Overdruk Arbeid Hyperbare Geneeskunde is op 3 december 2024 goedgekeurd door het SWOD Centraal College van Deskundigen (CCvD) en is van kracht vanaf 1 februari 2025.

## Disclaimer

Hoewel deze Richtlijn met de grootst mogelijke zorgvuldigheid is samengesteld, aanvaardt de Stichting Werken onder Overdruk, noch de Nederlandse Vereniging voor Hyperbare Geneeskunde, noch de website beheerder, noch de auteur geen aansprakelijkheid voor eventuele onjuiste gegevens, de mogelijke oorzaken en de mogelijke gevolgen daarvan.

## Projectgroep Richtlijn Werken onder Overdruk arbeid Hyperbare Geneeskunde

Ad van de Ven (Secretaris NVvHG)

Alex van den Dolder (Eurocept Clinics)

Kees Segaar (Administrator Arbocatalogus Werken onder Overdruk)

Beheerstichting Werken onder Overdruk – SWOD –

Ambachtsweg 27

2641 KS PIJNACKER

T 015 – 2512026

W [www.werkenonderoverdruk.nl](http://www.werkenonderoverdruk.nl)

E [Info@werkenonderoverdruk.nl](mailto:Info@werkenonderoverdruk.nl)

| Documentcode | Vervallen versie | Huidige versie d.d. | Status   | Goedgekeurd door CCvD | Goedgekeurd door Bestuur |
|--------------|------------------|---------------------|----------|-----------------------|--------------------------|
| CAT 001.4 VI | CAT 001.3 VI     | 3 december 2024     | Openbaar | 3 december 2024       | 3 december 2024          |

# Aanpassingen 2024 actualisatie

Wijzigingen ten opzichte van de 2019 versie

| Nr | Locatie met aanpassing                                              | Omschrijving van de aanpassing                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Inhoudsopgave                                                       | Alle onderwerpen staan nu vermeld met hyperlink.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 1  | Termen / Afkortingen en omschrijving                                | <p>Nieuw.</p> <p>Een aantal termen komen uit de in 2019 goedgekeurde Richtlijn hoofdstuk 5.4 en 5.5.</p> <p>De term en omschrijving voor een monoplace kamer is aangepast.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2  | Introductie                                                         | <p>Toegevoegd de scope, toelichting waarop de Richtlijn is gebaseerd en vermelding 2022 update van de A European Code of Good Practice for Hyperbaric Oxygen Therapy.</p> <p>Toegevoegd een sectie Hyperbare behandelkamer 1 compartiment (Monoplace).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 5  | Richtlijn Werken onder Overdruk Arbeid Hyperbare Geneeskunde        | <p>De oorspronkelijke titel "Historie en Wettelijke Status" is gewijzigd in "Richtlijn Werken onder Overdruk Arbeid Hyperbare Geneeskunde".</p> <p>Toegevoegd tekst over de 2024 actualisatie.</p> <p>5.1, 5.2 en 5.3 verplaatst naar Hoofdstuk 7.</p> <p>5.4 en 5.5 verplaatst naar Termen/ Afkortingen en omschrijving.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 6  | Document Werken onder Overdruk Systeem- en Onderhoudseisen- WOD-SOE | <ul style="list-style-type: none"> <li>• verwijzing toegevoegd naar de meest recente versie in <a href="http://www.arbocatalogusWoO.nl">www.arbocatalogusWoO.nl</a>.</li> <li>• goedkeuring datum WOD-SOE is verwijderd.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 7  | Risico's en Minimale Beheersmaatregel                               | <p>De oorspronkelijk titel "Werken onder Overdruk arbeid Hyperbare Geneeskunde" is gewijzigd in "Risico's en Minimale Beheersmaatregel".</p> <p>Toelichting gebruik toegevoegd.</p> <p>Alle onderwerpen staan in de Inhoudsopgave met hyperlink.</p> <p>7.1.1.2 Werksituatie: enkele extra beheersmaatregelen toegevoegd.</p> <p>7.1.1.3 Infectieziekten toegevoegd.</p> <p>7.1.1.4 Fysieke belasting toegevoegd.</p> <p>7.1.3 Veiligheid manager toegevoegd.</p> <p>7.3.2 Aantal personeel en teamomvang en de conditie van de patiënten toegevoegd.</p> <p>7.4.2 punt 4 Keuring uitvoeren conform Keuringsrichtlijn Hyperbaar Kamerpersoneel, Documentcode CAT 004.1 toegevoegd.</p> <p>7.4.4.2 Werken in hyperbare behandelkamer: Controle logboek + aangeven werknemer evt sportduiken toegevoegd.</p> <p>7.5.2.9 Infectiepreventie: Richtlijnen opgesteld door Werkgroep Infectie Preventie (WIP) vervangen door Samenwerkingsverband Richtlijnen Infectiepreventie (SRI).</p> <p>In de Naslagwerken zijn:</p> |

| Nr | Locatie met aanpassing                                                  | Omschrijving van de aanpassing                                                                                                                                                                                                                         |
|----|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• toegevoegd aan welke wet- en regelgeving invulling wordt gegeven.</li> <li>• de nieuwe nummers vermeld die in de 2022 update A European Code of Good Practice for Hyperbaric Oxygen Therapy staan.</li> </ul> |
| 8  | Naslagwerk Richtlijn Werken onder Overdruk Arbeid Hyperbare Geneeskunde | Wetgeving: Extra artikelen vermeld die in Hoofdstuk 7 zijn toegevoegd en hyperlinks aangepast.                                                                                                                                                         |
|    |                                                                         | 8.3.1 A European Code of Good Practice for Hyperbaric Oxygen Therapy: update 2022 toegevoegd met hyperlink.                                                                                                                                            |
|    |                                                                         | A European Code of Good Practice for Hyperbaric Oxygen Therapy: Annex 5 Risk assessment for the medical installation of monoplace chambers toegevoegd met hyperlink.                                                                                   |
|    |                                                                         | 8.3.4 Richtlijn 93/42 EEG vervangen door Verordening (EU) 2017/745 met hyperlink.                                                                                                                                                                      |
|    |                                                                         | 8.3.7 Richtlijn opgesteld door de Stichting Werkgroep Infectie Preventie (WIP) vervangen door Samenwerkingsverband Richtlijnen Infectiepreventie (SRI) met hyperlink.                                                                                  |

# Inhoudsopgave

## Inhoud

|         |                                                                                            |    |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1       | Termen / Afkortingen en omschrijving .....                                                 | 9  |
| 2       | Introductie.....                                                                           | 11 |
| 2.1     | Algemeen.....                                                                              | 11 |
| 2.2     | Hyperbare behandelkamer 1 compartiment (Monoplace).....                                    | 11 |
| 3       | Partijen Richtlijn Werken onder Overdruk .....                                             | 12 |
| 4       | Veel gestelde vragen en antwoorden .....                                                   | 13 |
| 4.1     | Voor wie is de Richtlijn Werken onder Overdruk arbeid Hyperbare Geneeskunde bedoeld?<br>13 |    |
| 4.2     | Wat staat in de Richtlijn? .....                                                           | 13 |
| 4.3     | Wat is het doel van de Richtlijn? .....                                                    | 13 |
| 4.4     | Wat verandert er met deze richtlijn? .....                                                 | 13 |
| 4.5     | Wat kunnen en moeten de werknemers met de Richtlijn? .....                                 | 13 |
| 4.6     | Is het verplicht om te doen wat er in de Richtlijn staat? .....                            | 13 |
| 5       | Richtlijn Werken onder Overdruk arbeid Hyperbare Geneeskunde .....                         | 14 |
| 5.1     | Richtlijn Werken onder Overdruk arbeid Hyperbare Geneeskunde documenten .....              | 14 |
| 5.2     | Basismateriaal .....                                                                       | 14 |
| 5.3     | Geldigheid .....                                                                           | 15 |
| 5.4     | Het beheer.....                                                                            | 15 |
| 6       | Document Werken onder Overdruk Systeem- en Onderhoudseisen – WOD SOE –.....                | 16 |
| 7       | Risico's en Minimale beheersmaatregel .....                                                | 17 |
| 7.1     | Verplichtingen, verantwoordelijkheden en eisen .....                                       | 17 |
| 7.1.1   | Werkgever .....                                                                            | 17 |
| 7.1.1.1 | Werkinstructie/ Gebruikshandboek.....                                                      | 17 |
| 7.1.1.2 | Werk situatie .....                                                                        | 18 |
| 7.1.1.3 | Infectieziekten .....                                                                      | 20 |
| 7.1.1.4 | Fysieke belasting .....                                                                    | 20 |
| 7.1.2   | Medisch directeur .....                                                                    | 21 |
| 7.1.2.1 | Bekendheid werkzaamheden .....                                                             | 21 |
| 7.1.3   | Veiligheid manager (HSE/QA manager) .....                                                  | 21 |
| 7.1.3.1 | Bekendheid werkzaamheden .....                                                             | 21 |
| 7.1.4   | Hyperbaar arts.....                                                                        | 22 |
| 7.1.4.1 | Bekendheid werkzaamheden .....                                                             | 22 |

|                                                                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 7.1.4.2 Uitvoering werkzaamheden .....                                                                    | 22 |
| 7.1.5 Hyperbaar verpleegkundigen, begeleiders en operators.....                                           | 22 |
| 7.1.5.1 Bekendheid werkzaamheden .....                                                                    | 22 |
| 7.1.5.2 Uitvoering werkzaamheden .....                                                                    | 23 |
| 7.1.6 Hyperbaar technicus .....                                                                           | 23 |
| 7.1.6.1 Bekendheid werkzaamheden .....                                                                    | 23 |
| 7.1.6.2 Uitvoering werkzaamheden .....                                                                    | 24 |
| 7.1.7 Supervisor .....                                                                                    | 24 |
| 7.1.7.1 Bekendheid werkzaamheden .....                                                                    | 24 |
| 7.1.7.2 Uitvoering werkzaamheden .....                                                                    | 24 |
| 7.1.7.3 Geschiktheid personeel .....                                                                      | 25 |
| 7.1.7.4 Ademgas .....                                                                                     | 25 |
| 7.1.7.5 Medische zuurstof .....                                                                           | 26 |
| 7.2 Materiaal .....                                                                                       | 28 |
| 7.2.1 Materiaal algemeen .....                                                                            | 28 |
| 7.2.2 Elektrische voorziening .....                                                                       | 29 |
| 7.2.3 Mobiele medische of elektrische apparatuur, die gebruikt wordt in de hyperbare behandelkamer .....  | 30 |
| 7.3 Personeel .....                                                                                       | 31 |
| 7.3.1 Kwalificatie en competentie.....                                                                    | 31 |
| 7.3.1.1 Hyperbaar personeel .....                                                                         | 31 |
| 7.3.2 Aantal personeel / team-omvang.....                                                                 | 32 |
| 7.3.3 Werktijden.....                                                                                     | 32 |
| 7.3.4 Veiligheids-/ noodproceduretraining .....                                                           | 32 |
| 7.4 Medisch .....                                                                                         | 33 |
| 7.4.1 Medische uitrusting.....                                                                            | 33 |
| 7.4.2 Medische keuring / controle .....                                                                   | 34 |
| 7.4.3 Liaison met duikerarts B voor decompressieziekte en barotrauma .....                                | 35 |
| 7.4.4 Medische en Fysiologische overwegingen .....                                                        | 36 |
| 7.4.4.1 Vliegen, duiken en reizen door bergachtige gebieden na werken in de hyperbare behandelkamer ..... | 36 |
| 7.4.4.2 Werken in hyperbare behandelkamer .....                                                           | 36 |
| 7.5 Werkplanning .....                                                                                    | 37 |
| 7.5.1 Risico Management Proces .....                                                                      | 37 |
| 7.5.2 Operationele en Veiligheidsaspecten.....                                                            | 37 |
| 7.5.2.1 Controle paneel, alarmen, O <sub>2</sub> analysators en voorzieningen .....                       | 37 |
| 7.5.2.2 Decompressietabellen.....                                                                         | 37 |

|                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 7.5.2.3 Kleding / Schoeisel / bedlinnen .....                                                                                                          | 38 |
| 7.5.2.4 Verontreiniging van de hyperbare behandelkamer .....                                                                                           | 38 |
| 7.5.2.5 Verboden stoffen / apparatuur .....                                                                                                            | 38 |
| 7.5.2.6 Onjuiste schoonmaakmiddelen.....                                                                                                               | 39 |
| 7.5.2.7 Medische apparaten.....                                                                                                                        | 39 |
| 7.5.2.8 Bedden/ trolleys .....                                                                                                                         | 39 |
| 7.5.2.9 Infectiepreventie .....                                                                                                                        | 39 |
| 7.5.2.10 BIBS/ Hoods.....                                                                                                                              | 40 |
| 7.5.2.11 Voorkomen van gevaar voor derden (waaronder: patiënten, bezoekers, patiënt begeleiders, e.d.).....                                            | 40 |
| 7.5.2.12 Nooduitlaten van de hyperbare behandelkamer voor snelle druk vermindering .....                                                               | 41 |
| 7.5.2.13 Spoellucht-systeem .....                                                                                                                      | 41 |
| 7.6 Noodprocedures en voorzieningen.....                                                                                                               | 42 |
| 7.6.1 Medische noodgevallen in een hyperbare faciliteit.....                                                                                           | 42 |
| 7.6.1.1 Werknemer / derden (patiënt) in nood .....                                                                                                     | 42 |
| 7.6.2 Systeem noodgevallen in een hyperbare faciliteit.....                                                                                            | 43 |
| 7.6.2.1 Werknemer / derden (patiënt) in nood .....                                                                                                     | 43 |
| 7.6.2.2 Hyperbare behandelkamer en bijbehorende technische installaties en appendages....                                                              | 44 |
| 7.6.2.3 Verlies communicatie .....                                                                                                                     | 44 |
| 7.6.2.4 Brand in de hyperbare behandelkamer en/of bijbehorende technische installaties en appendages en/of het gebouw waarin deze zijn opgesteld ..... | 45 |
| 8. Naslagwerk Richtlijn Werken onder Overdruk arbeid Hyperbare Geneeskunde .....                                                                       | 46 |
| 8.1 Wetgeving.....                                                                                                                                     | 46 |
| 8.1.1 Arbeidsomstandighedenwetgeving / Arbowet (AW) .....                                                                                              | 46 |
| 8.1.2 Arbobesluit (AB) .....                                                                                                                           | 46 |
| 8.1.3 Arbobesluit en ZZP-ers .....                                                                                                                     | 46 |
| 8.1.4 Arboregeling (AR) .....                                                                                                                          | 47 |
| 8.1.5 Arbeidstijdenwetgeving .....                                                                                                                     | 47 |
| 8.1.6 Besluit medische hulpmiddelen .....                                                                                                              | 47 |
| 8.1.7 BHV Bedrijfshulpverlening.....                                                                                                                   | 47 |
| 8.1.8 Wet op beroepen in de individuele gezondheidszorg (Wet BIG).....                                                                                 | 47 |
| 8.2 Werken onder Overdruk Systeem- en Onderhoudseisen (WOD-SOE) .....                                                                                  | 47 |
| 8.3 Hyperbare Geneeskunde arbeid Richtlijnen/ Normen.....                                                                                              | 47 |
| 8.3.1 A European Code of Good Practice for Hyperbaric Oxygen Therapy.....                                                                              | 47 |
| 8.3.2 EDTC/ECHM.....                                                                                                                                   | 47 |
| 8.3.3 GDP Richtlijn Medische gassen .....                                                                                                              | 47 |
| 8.3.4 Verordening (EU) 2017/745 van het Europees Parlement en de Raad van 5 april 2017                                                                 |    |

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| betreffende medische hulpmiddelen,.....                              | 47 |
| 8.3.5 EBAAss/ECHM Resources Manual .....                             | 48 |
| 8.3.6 NFPA 99 (2015).....                                            | 48 |
| 8.3.7 Samenwerkingsverband Richtlijnen Infectiepreventie (SRI) ..... | 48 |
| 8.3.8 NEN Normen.....                                                | 48 |

## 1 TERMEN / AFKORTINGEN EN OMSCHRIJVING

| Term / afkorting                                     | Omschrijving                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AB                                                   | Arbeidsomstandighedenbesluit (Arbobesluit)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Ademgas                                              | Ademgas is verzamelnaam voor gasmengsels, die in samenstelling variëren naar gelang de aard, tijdsduur en druk (waaronder ademlucht). Ademgassen zijn geschikt voor gebruik in ademhalingstoestellen en de samenstelling voldoet aan de eisen, bedoeld in NEN-EN-12021.                                                                                                                        |
| Ademlucht                                            | Samengeperste lucht en bevat 21% zuurstofgas, minimaal 78% stikstofgas en maximaal 1% overige gassen. Ademlucht voldoet aan de eisen, bedoeld in de NEN-EN-12021.                                                                                                                                                                                                                              |
| AR                                                   | Arbeidsomstandighedenregeling (Arboregeling).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ATB                                                  | Arbeidstijdenbesluit.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ATW                                                  | Arbeidstijdenwet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| AW                                                   | Arbeidsomstandighedenwet (Arbowet).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| BHV                                                  | Bedrijfs hulpverlening.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| CCvD                                                 | Centraal College van Deskundigen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| EHBO                                                 | Eerste Hulp Bij Ongelukken.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| EBAss                                                | European Baromedical Association.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ECOGPHOT                                             | A European Code of Good Practice for Hyperbaric Therapy.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ECHM                                                 | European Committee for Hyperbaric Medicine.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| GDP                                                  | Goede Distributie Praktijken.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Handboek                                             | Zorgsysteem, kwaliteitshandboek.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Hyperbare behandelkamer (2 of meer compartimenten)   | Een in een ziekenhuis of medische instelling vast opgestelde compressiekamer, bedoeld voor behandeling van patiënten onder overdruk volgens een door een arts voorgeschreven behandelprotocol (Ref. WOD-SOE).                                                                                                                                                                                  |
| Hyperbare behandelkamer (1 compartiment) (monoplace) | Een in een ziekenhuis of medische instelling opgestelde compressiekamer bedoeld voor behandeling van één patiënt onder overdruk volgens een door een arts voorgeschreven behandelprotocol. De behandelkamer (monoplace) biedt geen directe toegang tot de patiënt tijdens de behandeling.                                                                                                      |
| Hyperbare faciliteit                                 | Een gebouw met hyperbare behandelkamer, controle paneel, patiënten-, personeel-, ademgas- en noodvoorzieningen.                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Hyperbare Geneeskunde                                | Het behandelen van patiënten in een hyperbare behandelkamer met zuurstof onder overdruk begeleid door een deskundig arts bij behandelindicaties die evidence based zijn onderbouwd of indicaties in onderzoeksverband conform MEC richtlijnen.                                                                                                                                                 |
| MEC                                                  | Medisch Ethische Commissie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| NEN-EN                                               | Europese norm die is aanvaard als Nederlandse norm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| NLA                                                  | Nederlandse Arbeidsinspectie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| NFPA                                                 | National Fire Protection Association.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| QP                                                   | Qualified person.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| RI&E                                                 | Risico-Inventarisatie en Evaluatie (RI&E).<br>Elk bedrijf met personeel moet door een arbodienst of arbodeskundige laten inventariseren of en hoe het werk gevaarlijk of ongezond kan zijn voor medewerkers. Dit moet schriftelijk worden vastgelegd. In deze RI&E moet ook een Plan van Aanpak (PVA) zijn opgenomen. Daarin staat beschreven welke maatregelen een werkgever gaat nemen om de |

| Term / afkorting | Omschrijving                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | geconstateerde risico's aan te pakken.                                                                                                                                                                                              |
| RIVM             | Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.                                                                                                                                                                                      |
| SEH              | Spoedeisende hulp.                                                                                                                                                                                                                  |
| SRI              | Samenwerkingsverband Richtlijnen Infectiepreventie.                                                                                                                                                                                 |
| SWOD             | Stichting Werken onder Over Druk.                                                                                                                                                                                                   |
| Werkinstructie   | (Duik)instructie, (duik)voorschrift, en/of (duik)handboek zoals voorgeschreven in Arbeidsomstandighedenbesluit artikel 6.15 lid 1 a. Zie sectie 7.1 verplichtingen, verantwoordelijkheden en eisen punt 1.1.1 van de Arbocatalogus. |
| Wet BIG          | Wet op de Beroepen in de Individuele Gezondheidszorg.                                                                                                                                                                               |
| WOD-SOE          | Document Werken onder Overdruk: Systeem- en Onderhoudseisen.                                                                                                                                                                        |

## 2 INTRODUCTIE

### 2.1 ALGEMEEN

De Richtlijn Werken onder Overdruk Arbeid Hyperbare Geneeskunde, hierna genoemd Richtlijn, is van toepassing op alle werkgevers en werknemers die betrokken zijn bij werken onder overdruk arbeid hyperbare geneeskunde.

De scope van dit document omvat de veiligheid van patiënten, personeel, derden en de infrastructuur, waaronder de organisatie van de faciliteit, opleiding van het personeel, normen en noodprocedures.

In deze Richtlijn zijn risico's benoemd welke kunnen voorkomen bij het uitvoeren van werken onder overdruk. Voor al deze risico's wordt aangegeven welke minimale beheersmaatregelen een werkgever en werknemer moeten nemen om de genoemde risico's te beheersen.

Deze Richtlijn is niet alleen gebaseerd op Nederlandse eisen en richtlijnen maar ook op Europese en mondiale richtlijnen en stand der techniek en wetenschap.

In de Richtlijn staat ook vermeld het document Werken onder Overdruk Systeem- en Onderhoudseisen – WOD-SOE wat een onderdeel vormt van de Richtlijn Werken onder Overdruk Arbeid Hyperbare Geneeskunde.

De verwijzingen naar "A European Code of Good Practice for Hyperbaric Oxygen Therapy" (ECOGPHOT ) zijn aangepast in overeenstemming met de 2022 review.

### 2.2 HYPERBARE BEHANDELKAMER 1 COMPARTIMENT (MONOPLACE)

Bij gebruik van een monoplace vindt geen arbeid onder overdruk plaats. De eisen in de Richtlijn zijn echter wel van toepassing voor een monoplace.

### 3 PARTIJEN RICHTLIJN WERKEN ONDER OVERDRUK

|                                                                                   |               |                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------|
|  | <p>NVvHG</p>  | <p>Nederlandse Vereniging voor<br/>Hyperbare Geneeskunde</p> |
|  | <p>CvD CS</p> | <p>College van Deskundigen<br/>Civiele Sector</p>            |

## 4 VEEL GESTELDE VRAGEN EN ANTWOORDEN

### 4.1 VOOR WIE IS DE RICHTLIJN WERKEN ONDER OVERDRUK ARBEID HYPERBARE GENEESKUNDE BEDOELD?

De Richtlijn is speciaal bedoeld voor werkgevers en werknemers in de Sector Werken onder Overdruk.

Werken onder Overdruk definities en toepasselijkheid:

- **Duikarbeid:** het verrichten van arbeid in een vloeistof of in een droge duikklok met inbegrip van het verblijf in die vloeistof of in die droge duikklok, waarbij voor de ademhaling gebruik wordt gemaakt van een gas onder een hogere druk dan de atmosferische druk.
- **Caissonarbeid:** het verrichten van arbeid in een ruimte die onder een druk van ten minste  $10^4$  Pa boven de atmosferische druk staat en geheel of gedeeltelijk door een vloeistof wordt omgeven alsmede het verblijf in en het transport van en naar die ruimte.
- **Hyperbare geneeskunde:** het verrichten van arbeid in een hyperbare behandelkamer onder een druk van ten minste  $10^4$  Pa boven de atmosferische druk.
- **Overige arbeid onder overdruk:** het verrichten van andere arbeid dan duik- of caissonarbeid in een ruimte onder een druk van ten minste  $10^4$  Pa boven de atmosferische druk met inbegrip van het verblijf in die ruimte.

### 4.2 WAT STAAT IN DE RICHTLIJN?

De Richtlijn bevat afspraken over het beheersen van (prioritaire) arborisico's op sector-, branche- of bedrijfsniveau. Sociale partners (werkgevers en werknemers) spreken samen af op welke manier aan de eisen van de Arbowet- en regelgeving kan worden voldaan. Zij geven met praktische oplossingen invulling aan de doelvoorschriften van de overheid. Zij kiezen zelf de vorm, inhoud en verspreiding van de Richtlijn. Het gaat dus om maatwerk.

### 4.3 WAT IS HET DOEL VAN DE RICHTLIJN?

Het belangrijkste doel van deze Richtlijn is werkgevers en werknemers een zo praktisch mogelijk handvat te bieden om de arbeidsomstandigheden op de werklocatie te kunnen verbeteren.

### 4.4 WAT VERANDERT ER MET DEZE RICHTLIJN?

Voor het arbobeleid verandert er niet zo veel. De werkgever blijft verantwoordelijk voor het zorgen voor goede arbeidsomstandigheden, die minimaal voldoen aan de eisen uit de Arbowet- en regelgeving.

De werknemer is verplicht om in zijn doen en laten op de arbeidsplaats, overeenkomstig zijn opleiding en de door de werkgever gegeven instructies, naar vermogen zorg te dragen voor zijn eigen veiligheid en gezondheid en die van de andere betrokken personen.

In deze Richtlijn staan oplossingen/maatregelen om risico's te verkleinen.

### 4.5 WAT KUNNEN EN MOETEN DE WERKNEMERS MET DE RICHTLIJN?

In de Richtlijn wordt het beschermingsniveau voor de risico's vastgelegd. Werknemers kunnen met behulp van de Richtlijn zelf nagaan of hun werkplek voldoet. Aan de andere kant zijn de werknemers ook verplicht om zelf de Richtlijn te volgen. "Ik wist het niet!" geldt niet meer.

### 4.6 IS HET VERPLICHT OM TE DOEN WAT ER IN DE RICHTLIJN STAAT?

Als u van de beheersmaatregelen in deze Richtlijn afwijkt, moet u een niveau van veiligheid en gezondheid bereiken dat minstens even hoog is als wanneer u de Richtlijn gevolgd zou hebben.

## 5 RICHTLIJN WERKEN ONDER OVERDRUK ARBEID HYPERBARE GENEESKUNDE

### 5.1 RICHTLIJN WERKEN ONDER OVERDRUK ARBEID HYPERBARE GENEESKUNDE DOCUMENTEN

De Richtlijn is ontwikkeld omdat er in Nederland geen richtlijnen zijn voor het uitvoeren van Werken onder Overdruk Arbeid Hyperbare Geneeskunde. Dit is gedaan op verzoek van de Nederlandse Vereniging voor Hyperbare Geneeskunde (NVvHG) en in overleg met het SWOD Centraal College van Deskundigen. Het is qua vorm en lay-out gebaseerd op de Arbocatalogus Werken onder Overdruk - Duikarbeid en caissonarbeid en overige arbeid onder over druk. Deze zijn zowel in 2010 als 2014 positief marginaal getoetst door toenmalige ISZW.

In deze Richtlijn zijn zoveel mogelijk risico's benoemd welke kunnen voorkomen bij het uitvoeren van Werken onder Overdruk Arbeid Hyperbare Geneeskunde. Voor al deze risico's wordt aangegeven welke minimale beheersmaatregelen een werkgever en werknemer moeten nemen om de genoemde risico's te beheersen.

De Richtlijn werd ontwikkeld door de projectgroep Richtlijn Werken onder Overdruk Arbeid Hyperbare Geneeskunde.

Op 19 maart 2019 werd deze Richtlijn goedgekeurd door SWOD Centraal College van Deskundigen en werd van kracht op 1 november 2019.

De Richtlijn bevat de laatste stand der techniek en wetenschap op het gebied van Werken onder Overdruk Arbeid Hyperbare Geneeskunde.

De Richtlijn is een levend document, daar kennis en techniek zich immers blijven ontwikkelen. Mocht u aanbevelingen hebben om de Richtlijn te verbeteren zouden wij het zeer op prijs stellen als u ons hiervan wilt verwittigen. U kunt deze aanbevelingen aan ons mailen, zodat wij deze aspecten mee kunnen bij de volgende actualisatie. (Zie ook 5.3 Geldigheid)

#### 2024 actualisatie

In 2023 is de projectgroep Richtlijn Werken onder Overdruk Arbeid Hyperbare Geneeskunde gestart met de actualisatie van de Richtlijn. Deze is goedgekeurd door het SWOD College van Deskundigen (CCvD) op 3 december 2024.

### 5.2 BASISMATERIAAL

De beheersmaatregelen in de Richtlijn zijn onder meer gebaseerd op de:

- Arbowet, Arbobesluit, Arboregeling en Document Werken onder Overdruk Systeem- en Onderhoudseisen (WOD-SOE).
- A European Code of Good Practice for Hyperbaric Oxygen Therapy 2022 review.
- ECHM-richtlijnen en aanbevelingen.
- EBAss/ECHM resources manual.
- NEN-EN 14931.

### 5.3 GELDIGHEID

De in 2024 geactualiseerde Richtlijn Werken onder Overdruk Arbeid Hyperbare Geneeskunde is samengesteld door een projectgroep binnen hyperbare geneeskunde en is na consultatie met de werkgevers en werknemers hyperbare geneeskunde arbeid en de Nederlandse Vereniging voor Hyperbare Geneeskunde goedgekeurd door het SWOD Centraal College van Deskundigen op 3 december 2024 en is van kracht vanaf 1 februari 2025.

Iedere 3 jaar wordt de Richtlijn Werken onder Overdruk Arbeid Hyperbare Geneeskunde door de werkgevers en werknemers geëvalueerd om te kijken of de Richtlijn moet worden aangepast gebaseerd op wijzigingen in wetgeving, richtlijnen en stand der techniek. Eventueel kan ook besloten worden een tussentijdse evaluatie uit te voeren.

Indien u verbeterpunten dan wel aanbevelingen heeft voor de Richtlijn wordt u verzocht deze aan SWOD of Nederlandse Vereniging voor Hyperbare Geneeskunde door te geven. Bij een volgende actualisatie kunnen deze punten besproken en meegenomen worden.

### 5.4 HET BEHEER

Het Centraal College van Deskundigen (CCvD) van SWOD beheert de Arbocatalogus Werken onder Overdruk en de Richtlijn Werken onder Overdruk Arbeid Hyperbare Geneeskunde. In het CCvD zitten vertegenwoordigers van de civiele sector, inclusief hyperbare geneeskunde, de brandweer en defensie. Gezamenlijk zullen zij de ontwikkelingen op het werkveld werken onder overdruk volgen en indien nodig aanpassen en vervolgens, wanneer van toepassing de Arbocatalogus laten toetsen door NLA.

## **6 DOCUMENT WERKEN ONDER OVERDRUK SYSTEEM- EN ONDERHOUDSEISEN – WOD SOE –**

Het meest recente document “Werken onder Overdruk Systeem- en Onderhoudseisen” (WOD-SOE) is te vinden op [www.arbocataloguswoo.nl](http://www.arbocataloguswoo.nl) en kan gedownload worden als PDF document.

De systeem- en onderhoudseisen zijn tot stand gekomen door de inbreng van een brede kring van deskundigen die afkomstig zijn uit diverse sectoren van de duik- en caissonindustrie, hyperbare geneeskunde, overheden, werkgevers- en werknemersorganisaties. “De Beoordelingsrichtlijn voor het onderhoudssysteem duik en caissonmaterieel, versie 01 d.d. 31 maart 2006 (BRL D&C)” heeft als basis gediend voor de WOD-SOE. Waar nodig zijn de eisen aangepast aan de huidige stand der techniek en wetenschap.

De WOD-SOE maakt integraal onderdeel uit van de Richtlijn Werken onder Overdruk Arbeid Hyperbare Geneeskunde.

In het Arbeidsomstandighedenbesluit (artikel 6.15 lid 1sub b) is gesteld dat bij het uitvoeren van arbeid 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).

De WOD-SOE bestaat uit eisen aan het onderhoudssysteem (hoofdstuk 3), minimeisen aan systemen (hoofdstuk 4) en de detailbladen (hoofdstuk 5) waarin de minimale eisen aan materieel zijn opgenomen.

Door te voldoen aan de eisen in de WOD-SOE, borgt u als werkgever dat de werknemers beschikken over deugdelijk materieel en dat dit materieel in goede staat verkeert. Het werken met deugdelijk materieel dat in goede staat verkeert, vormt samen met de eisen gesteld aan personeel en risicobeheersing de voorwaarden die bijdragen aan de veiligheid bij werken onder overdruk.

NLA zal bij het uitoefenen van haar inspectietaak ook de WOD-SOE als onderdeel van de wet- en regelgeving geldend voor werken onder overdruk hanteren en op basis van deze documenten inspecteren en indien nodig hierop handhaven.

## 7 RISICO'S EN MINIMALE BEHEERSMAATREGEL

### Toelichting gebruik

#### Onderwerp

Per onderwerp zijn beschreven de risico's en minimale beheersmaatregelen. De onderverdeling van de onderwerpen is gebaseerd op welke in de Arbocatalogus Werken onder Overdruk wordt gehanteerd.

#### Risico's

In de kolom Risico's betreft het alle risico's welke betrekking hebben op een bepaalde Actor/ Onderwerp. Elk risico wordt in een zo kort mogelijke beschrijving weergegeven.

#### Minimale beheersmaatregel

De minimale beheersmaatregelen die zijn beschreven in de Richtlijn zijn dan ook de minimale maatregelen die een werkgever en werknemer moet treffen om het bijbehorende risico te kunnen beheersen. Het staat een werkgever altijd vrij om aanvullende (c.q. verder gaande) maatregelen te treffen.

### 7.1 VERPLICHTINGEN, VERANTWOORDELIJKHEDEN EN EISEN

| Risico's                                                                                                      | Minimale Beheersmaatregel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Naslagwerk                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>7.1.1 Werkgever</b>                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>7.1.1.1 Werkinstructie/ Gebruikshandboek</b>                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1. Werkinstructie / gebruikershandboek niet in lijn met wet- en regelgeving en stand der techniek.            | Inhoud, versiebeheer, wijzigingenstaat, evaluatie en onderhoud (document beheerder/penvoerder aanstellen)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                     |
| 2. Werkinstructie / gebruikershandboek inhoud onvolledig (ondeugdelijke werkinstructie / gebruikershandboek). | <p>Beschikbaar hebben van een werkinstructie met als minimale inhoud:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Beschrijving, functies en onderhoud van het hyperbaar systeem.</li> <li>Standaard werkprocedures: <ul style="list-style-type: none"> <li>Verantwoordelijkheden en bevoegdheden (zie ook punt 7.1.2, 7.1.3, 7.1.4, 7.1.5, 7.1.6 en 7.1.7);</li> <li>Vorbereiding en werkzaamheden tijdens gebruik van de hyperbare behandelkamer inclusief in- en uitsluiten personeel;</li> <li>Teamsamenstelling (omvang, kwalificaties en taken);</li> <li>Registratie van operationele activiteiten;</li> </ul> </li> </ol> | <p>AB: art. 6.15 lid 1a. Deugdelijke werkinstructie</p> <p>ECOGPHOT: hfd. 7.</p> <p>ECOGPHOT: annex 1, 2 en 4</p> <p>AW: art. 10. Voorkomen van gevaar door derden</p> <p>WOD-SOE.</p> <p>AW: art 9. Melding en registratie van</p> |

| Risico's                                                | Minimale Beheersmaatregel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Naslagwerk                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Niet toegestane materialen in de hyperbare behandelkamer;</li> <li>- Schoonmaak middelen, schoonmaak- en desinfectie programma/procedures;</li> <li>- Richtlijnen voor decompressie.</li> </ul> <p>3. Noodprocedures (zie ook punt 7.6: Noodprocedures en voorzieningen).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Medische noodprocedures inclusief inzet personeel;</li> <li>- Communicatie protocollen, ongevalsmelding en medische hulp;</li> <li>- Samenstelling en gebruik van de EHBO uitrusting;</li> <li>- Hyperbaar systeem/faciliteit storingen;</li> <li>- Ademluchtvoorziening storingen;</li> <li>- Verlies communicatie;</li> <li>- Brandblusvoorzieningen, brandbestrijding en training personeel.</li> </ul> | <p>Arbeidsongevallen en beroepsziekten</p> <p>Samenwerkingsverband Richtlijnen Infectiepreventie (SRI)<br/>RIVM Richtlijnen</p>                                               |
| <b>7.1.1.2 Werk situatie</b>                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                               |
| 1. Het onvoldoende borgen van een veilige werksituatie. | <p>Beschikbaar hebben van een geldige RI&amp;E.</p> <p>Het beschikbaar hebben van een veilige en geschikte werklocatie.</p> <p>Vastleggen van de taken en de verantwoordelijkheden van derden.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>AW: art. 5 Inventarisatie en evaluatie van risico's</p> <p>AW art.8 Voorlichting en onderricht</p> <p>AW art.10 Voorkomen van gevaar door derden</p> <p>AB Hoofdstuk 3</p> |

| Risico's                                                                                                                                           | Minimale Beheersmaatregel                                                                                                                                                          | Naslagwerk                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                    | <p>Inrichting arbeidsplaatsen</p> <p>NEN-EN 14931: hfd. 4.3.2.</p> <p>ECoGPHOT: hfd. 6 WOD-SOE.</p>                                                                                                                                                          |
| 2. Personeel niet in staat hun werkzaamheden te verrichten doordat zij onder invloed zijn van medicijnen, alcohol en/of geestverruimende middelen. | Voorschriften / eisen omtrent medicijnen, alcohol- en geestverruimende middelen gebruik moeten aanwezig zijn.                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3. Ongemelde zwangerschap aan de werkgever.                                                                                                        | <p>Verplichting melding zwangerschap opnemen in werkinstructie.</p> <p>De werknemers voorlichten over het risico en het verbod van arbeid onder overdruk tijdens zwangerschap.</p> | <p>AB art. 1.41 Risico-inventarisatie en evaluatie</p> <p>AB Hoofdstuk 5 Afdeling 3 Zwangere werknemers en werknemers tijdens de lactatie</p> <p>AB: art. 6.29 Arbeidsverboden werken onder overdruk</p> <p>AB art. 9.3. Verplichtingen van de werknemer</p> |

| Risico's                                       | Minimale Beheersmaatregel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Naslagwerk                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>7.1.1.3 Infectieziekten</b>                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                               |
| Ziekte, overlijden, besmetting andere personen | <p>Conform RI&amp;E:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Werknemers informeren betreffende de risico's van infectieziekten;</li> <li>- Informatie en instructies geven welke voorzorgsmaatregelen genomen moeten worden;</li> <li>- Materialen verschaffen aan de werknemers om zichzelf te beschermen en te desinfecteren;</li> <li>- Desinfectie protocollen opstellen voor materialen, arbeidsplaatsen en leefruimtes;</li> <li>- Quarantaine maatregelen nemen voor zieke werknemers;</li> <li>- Werknemers moeten melden als hij/zij in contact geweest zijn met besmette personen;</li> <li>- Vaccinatie werknemers voor hij/zij naar een locatie worden gestuurd met infectieziekten.</li> </ul> | <p>AB Hoofdstuk 4.<br/>Gevaarlijke stoffen en biologische agentia</p> <p>NIPV<br/>Infectieziekten: voorkomen is beter dan genezen</p> <p>RIVM Richtlijnen</p> |
| <b>7.1.1.4 Fysieke belasting</b>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                               |
| Fysieke belasting                              | Inventariseren zwaar materieel, geven van voorlichting.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | AB Hoofdstuk 5, Afdeling 1. Fysieke belasting                                                                                                                 |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                               |

| Risico's                                                                                                   | Minimale Beheersmaatregel                                                                                                                                                                                                                                                              | Naslagwerk                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>7.1.2 Medisch directeur</b>                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>7.1.2.1 Bekendheid werkzaamheden</b>                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                   |
| Onvoldoende bekendheid met werken onder overdruk en arbeidsrisico's gerelateerd aan hyperbare geneeskunde. | Controle door werkgever of de medisch directeur aantoonbaar voldoende in staat is de arbeidsrisico's verbonden aan werken onder overdruk en arbeidsrisico's gerelateerd aan hyperbare geneeskunde te beheersen.                                                                        | Wet op de Beroepen in Individuele Gezondheidszorg (Wet BIG)<br><br>ECoGPHOT<br><br>EDTC/ECHM (2011)<br><br>AW art. 8<br>Voorlichting en onderricht<br><br>AW art. 11<br>Algemene verplichtingen van de werknemers |
| <b>7.1.3 Veiligheid manager (HSE/QA manager)</b>                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>7.1.3.1 Bekendheid werkzaamheden</b>                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                   |
| Onvoldoende bekendheid met werken onder overdruk en arbeidsrisico's gerelateerd aan hyperbare geneeskunde. | Controle door werkgever of de veiligheid manager aantoonbaar voldoende in staat is de arbeidsrisico's verbonden aan werken onder overdruk en arbeidsrisico's gerelateerd aan hyperbare geneeskunde te onderkennen en een veiligheid managementsysteem te ontwikkelen en toe te passen. | AW: art. 8.<br>Voorlichting en onderricht<br><br>AW art. 11<br>Algemene verplichtingen van de werknemers<br><br>ECoGPHOT: hfd 3                                                                                   |

| Risico's                                                                                                                                                                                                                                                               | Minimale Beheersmaatregel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Naslagwerk                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>7.1.4 Hyperbaar arts</b>                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                  |
| <b>7.1.4.1 Bekendheid werkzaamheden</b>                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                  |
| <p>Onvoldoende bekend met:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- de werkinstructie / gebruikershandboek;</li> <li>- RI&amp;E;</li> <li>- behandelprotocollen / procedures;</li> <li>- het hyperbare systeem;</li> <li>- onderhoud hyperbaar systeem.</li> </ul> | <p>1. Hyperbaar arts dient geïnstrueerd te worden en aantoonbaar op de hoogte zijn van:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- de werkinstructie / gebruikershandboek;</li> <li>- RI&amp;E;</li> <li>- behandelprotocollen/procedures;</li> <li>- het hyperbare systeem.</li> </ul> <p>2. Voldoende gekwalificeerd zijn en de competentie hebben om het werk naar behoren uit te kunnen voeren (zie ook punt 7.3.1).</p> | <p>AW: art. 8. Voorlichting en onderricht</p> <p>AW art. 11 Algemene verplichtingen van de werknemers</p> <p>ECOGPHOT: hfd 3</p> |
| <b>7.1.4.2 Uitvoering werkzaamheden</b>                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                  |
| 1. Niet uitvoeren van werkzaamheden volgens procedures / instructies.                                                                                                                                                                                                  | <p>1. Formeel vastleggen van rol en verantwoordelijkheden van werknemer door werkgever.</p> <p>2. Bekendheid arts met en volgen van de werk- en behandelprotocollen / procedures.</p> <p>3. Periodieke controle door de werkgever op naleving van de uitvoering van de werk- en behandelprotocollen / procedures.</p>                                                                                                          | AW: art. 11. Algemene verplichtingen van de werknemers                                                                           |
| 2. Personeel niet in staat hun werkzaamheden te verrichten doordat zij onder invloed zijn van medicijnen, alcohol en/of geestverruimende middelen.                                                                                                                     | Controleren of werknemers medicijnen, alcohol- en/of geestverruimende middelen gebruiken.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | AB art. 6.14. Geschiktheid                                                                                                       |
| <b>7.1.5 Hyperbaar verpleegkundigen, begeleiders en operators</b>                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                  |
| <b>7.1.5.1 Bekendheid werkzaamheden</b>                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                  |
| <p>Onvoldoende bekend met:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- de werkinstructie / gebruikershandboek;</li> </ul>                                                                                                                                             | Hyperbaar verpleegkundigen, begeleiders en operators dienen geïnstrueerd te worden en aantoonbaar op de hoogte zijn van:                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AW: art. 8. Voorlichting en onderricht                                                                                           |

| Risico's                                                                                                                                                                                                                                                               | Minimale Beheersmaatregel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Naslagwerk                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- RI&amp;E;</li> <li>- behandelprotocollen / procedures;</li> <li>- het hyperbare systeem;</li> <li>- onderhoud hyperbaar systeem.</li> </ul>                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- de werkinstructie / gebruikershandboek;</li> <li>- RI&amp;E;</li> <li>- behandelprotocollen / procedures;</li> <li>- het hyperbare systeem;</li> <li>- onderhoud hyperbaar systeem.</li> </ul> <p>2. Voldoende gekwalificeerd zijn en de competentie hebben om het werk naar behoren uit te kunnen voeren (zie ook punt 7.3.1).</p>                                                                                                | <p>AW art. 11<br/>Algemene verplichtingen van de werknemers</p> <p>ECOGPHOT: hfd 3</p>                                                  |
| <b>7.1.5.2 Uitvoering werkzaamheden</b>                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                         |
| Niet uitvoeren van werkzaamheden volgens procedures / instructies.                                                                                                                                                                                                     | <p>1. Formeel vastleggen van rol en verantwoordelijkheden van werknemer door werkgever.</p> <p>2. Bekendheid hyperbaar verpleegkundigen, begeleiders en operators met en volgen van de werk- en behandelprotocollen/procedures.</p> <p>3. Periodieke controle door de werkgever op naleving van de uitvoering van de werk- en behandelprotocollen/procedures.</p>                                                                                                           | <p>AW: art 11<br/>Algemene verplichtingen van de werknemers</p>                                                                         |
| <b>7.1.6 Hyperbaar technicus</b>                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                         |
| <b>7.1.6.1 Bekendheid werkzaamheden</b>                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                         |
| <p>Onvoldoende bekend met:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- de werkinstructie / gebruikershandboek;</li> <li>- RI&amp;E;</li> <li>- behandelprotocollen / procedures;</li> <li>- het hyperbare systeem;</li> <li>- onderhoud hyperbaar systeem.</li> </ul> | <p>1. Hyperbaar technicus dient geïnstrueerd te worden en aantoonbaar op de hoogte zijn van:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- de werkinstructie / gebruikershandboek;</li> <li>- RI&amp;E;</li> <li>- behandelprotocollen / procedures;</li> <li>- het hyperbare systeem;</li> <li>- onderhoud hyperbaar systeem.</li> </ul> <p>2. Voldoende gekwalificeerd zijn en de competentie hebben om het werk naar behoren uit te kunnen voeren (zie ook punt 3.1).</p> | <p>AW: art 8.<br/>Voorlichting en onderricht</p> <p>AW art. 11<br/>Algemene verplichtingen van de werknemers</p> <p>ECOGPHOT: hfd 3</p> |

| Risico's                                                                                                                                                                                                                                                        | Minimale Beheersmaatregel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Naslagwerk                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>7.1.6.2 Uitvoering werkzaamheden</b>                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                               |
| Niet uitvoeren van werkzaamheden volgens procedures / instructies.                                                                                                                                                                                              | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formeel vastleggen van rol en verantwoordelijkheden van werknemer door werkgever.</li> <li>2. Bekendheid hyperbaar technicus met en volgen van de werkprocedures.</li> <li>3. Periodieke controle door de werkgever op naleving van de uitvoering van de werk- en behandelprotocollen / procedures.</li> </ol>                                                                                                                                                                       | AW: art 11<br>Algemene verplichtingen van de werknemers                                                                       |
| <b>7.1.7 Supervisor</b>                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                               |
| <b>7.1.7.1 Bekendheid werkzaamheden</b>                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                               |
| Onvoldoende bekend met: <ul style="list-style-type: none"> <li>- de werkinstructie / gebruikershandboek;</li> <li>- RI&amp;E;</li> <li>- behandelprotocollen / procedures;</li> <li>- het hyperbare systeem;</li> <li>- onderhoud hyperbaar systeem.</li> </ul> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Supervisor dient geïnstrueerd te worden en aantoonbaar op de hoogte zijn van:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- de werkinstructie / gebruikershandboek;</li> <li>- RI&amp;E;</li> <li>- behandelprotocollen / procedures;</li> <li>- het hyperbare systeem;</li> <li>- onderhoud hyperbaar systeem.</li> </ul> </li> <li>2. Voldoende gekwalificeerd zijn en de competentie hebben om het werk naar behoren uit te kunnen voeren (zie ook punt 3.1).</li> </ol> | AW: art 8<br>Voorlichting en onderricht<br><br>AW art. 11<br>Algemene verplichtingen van de werknemers<br><br>ECoGPHOT: hfd 3 |
| <b>7.1.7.2 Uitvoering werkzaamheden</b>                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                               |
| Niet uitvoeren van werkzaamheden volgens procedures / instructies.                                                                                                                                                                                              | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Schriftelijke aanstelling als Supervisor door werkgever.</li> <li>2. Formeel vastleggen van rol en verantwoordelijkheden door werkgever.</li> <li>3. Bekendheid supervisor met en volgen van de werk- en behandelprocedures / protocollen.</li> <li>4. Periodieke controle door de werkgever op naleving van de uitvoering van de werk- en behandelprotocollen / procedures.</li> </ol>                                                                                              | AW: art 11<br>Algemene verplichtingen van de werknemers<br><br>ECoGPHOT: hfd. 3.4                                             |

| Risico's                                                                                                                                           | Minimale Beheersmaatregel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Naslagwerk                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>7.1.7.3 Geschiktheid personeel</b>                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                    |
| 1. Personeel niet goedgekeurd voor werken onder overdruk.                                                                                          | De supervisor dient te controleren of de werknemer aantoonbaar goedgekeurd is voor werken onder overdruk.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | AB: art. 6.14 Geschiktheid                                                                                                                                                                         |
| 2. Personeel niet in staat hun werkzaamheden te verrichten doordat zij onder invloed zijn van medicijnen, alcohol en/of geestverruimende middelen. | Voorschriften / eisen omtrent medicijnen, alcohol- en geestverruimende middelen gebruik moeten aanwezig zijn.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                    |
| <b>7.1.7.4 Ademgas</b>                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                    |
| 1. Te geringe ademlucht-voorraad.                                                                                                                  | <p>1. Werken volgens WOD-SOE en ECoGPHOT.</p> <p>2. Twee bronnen van gecomprimeerde lucht waarvan minimaal 1 bron uit buffers bestaat.</p> <p>3. de gecomprimeerde hoeveelheid lucht-voorraad dient minimaal voldoende lucht te kunnen leveren om:</p> <p>a. de luchtdruk van de hoofdkamer van de hyperbare behandelkamer ten minste één keer van atmosferische naar maximale werkdruk te kunnen brengen;</p> <p>b. de luchtdruk van de personensluis van de hyperbare behandelkamer ten minste twee keer van atmosferische naar maximale werkdruk te kunnen brengen;</p> <p>c. de druk in de hoofdkamer op 200 kPa (2 Bar) te houden bij een spoelluchtvolume van 30 L/minuut per persoon x de absolute druk, voor tenminste 150 minuten voor het maximaal aantal personen die in de hyperbare behandelkamer aanwezig mogen zijn zoals aangegeven op de permanent aanwezige typeplaat;</p> <p>d. aanvullend, voor hyperbare behandelkamer met een maximale werkdruk hoger dan 2 Bar moet de maximale de druk in de hoofdkamer op maximale druk gehouden kunnen worden bij een spoelluchtvolume van 30 L/minuut per persoon x de absolute druk, voor tenminste 60 minuten</p> | <p>AB art. 6.15. Veiligheidsmaatregelen, lid 1b. deugdelijk materieel.</p> <p>NEN-EN 14931: hfd. 4.6, 4.7.1 en 4.7.2</p> <p>WOD-SOE Minimumeisen aan systemen</p> <p>ECoGPHOT: hfd. 5.1 en 5.2</p> |

| Risico's                            | Minimale Beheersmaatregel                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Naslagwerk                                                                                                   |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     | <p>voor drie personen;</p> <p>e. aan het einde van deze behandelsessie (werkdruk &gt; 2 Bar) moet het mogelijk zijn om een patiënt te behandelen op een druk van 200 kPa (2 Bar) voor tenminste 5 uur;</p> <p>4. Bovendien moet voldaan zijn aan: NEN-EN 14931: hfd. 4.6.</p>                                |                                                                                                              |
| 2. Onvoldoende ademlucht kwaliteit. | <p>1. De lucht die wordt toegevoerd aan de hyperbare behandelkamer moet voldoen aan de eisen zoals gesteld in de NEN EN 12021.</p> <p>2. Periodieke controle ademlucht kwaliteit zoals beschreven in de WOD-SOE.</p> <p>3. Frequentie controle en onderhoud compressoren zoals beschreven in de WOD-SOE.</p> | <p>WOD-SOE</p> <p>NEN-EN 12021</p> <p>AB art. 6.15. Veiligheidsmaatregelen, lid 1b. deugdelijk materieel</p> |
| 3. Verkeerde ademluchtmengsel.      | <p>1. Periodieke controle ademluchtmengsel.</p> <p>2. In geval van een ademgas anders dan ademlucht (NEN EN 12021) of zuurstof dient het ademgas mengsel permanent bewaakt te worden en moet er een alarmsysteem geïnstalleerd zijn die een afwijking van de vereiste samenstelling onmiddellijk meldt.</p>  | <p>WOD-SOE</p> <p>AB art. 6.15 Veiligheidsmaatregelen, lid 1b. deugdelijk materieel</p>                      |
| 4. Te lage ademluchtdruk.           | <p>1. Ademluchtdruk bewaking volgens specificaties fabrikant;</p> <p>2. Sessie afbreken of overschakelen op redundant systeem.</p>                                                                                                                                                                           | <p>WOD-SOE: 4.3.2</p> <p>NEN-EN 14931: hfd. 4.6.2</p>                                                        |
| <b>7.1.7.5 Medische zuurstof</b>    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                              |
| 1. Te geringe zuurstof voorraad.    | <p>1. Controlelijst zuurstof voorraad voor aanvang behandeling.</p> <p>2. Bepaling benodigde hoeveelheid zuurstof gedurende de behandeling en de benodigde reserve als back-up.</p> <p>3. Werken volgens ECoGPHOT.</p>                                                                                       | <p>ECoGPHOT: hfd. 5.2</p> <p>NEN-EN 14931: hfd. 4.7.1, 4.7.2 en 4.7.3</p>                                    |

| Risico's                                             | Minimale Beheersmaatregel                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Naslagwerk                                                                                                             |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. Verkeerde zuurstof kwaliteit.                     | <p>1. Medische zuurstof moet voldoen aan eisen conform Europese Farmacopee.</p> <p>2. Opstellen protocol medicinaal gasmanagement. (Procedure levering en gebruik).</p> <p>3. Werken volgens WOD-SOE en ECoGPHOT.</p> <p>4. Aanstellen QP-er belast met toezicht en controle op gebruik en distributie van zuurstof.</p> | <p>WOD-SOE</p> <p>ECoGPHOT: hfd. 5.1</p> <p>GDP Richtlijn Medische Gassen</p>                                          |
| 3. Leidingwerk niet zuurstofschoon, explosie, brand. | <p>1. Leidingwerk zuurstofschoon en geschikt voor zuurstof.</p> <p>2. Werken volgens WOD-SOE.</p>                                                                                                                                                                                                                        | <p>WOD-SOE</p> <p>NEN-EN 14931: hfd. 4.7.4</p> <p>AB art 6.15 Veiligheidsmaatregelen, lid 1b. deugdelijk materieel</p> |

## 7.2 MATERIAAL

| Risico's                                                                                | Minimale Beheersmaatregel                                                                                                                                                                                                                                   | Naslagwerk                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>7.2.1 Materiaal algemeen</b>                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                       |
| 1. Beschadiging van een onderdeel of systeem waardoor de werking niet meer mogelijk is. | 1. Materiaalbeheer conform WOD-SOE en gebruikershandboek.<br><br>2. Gebruik van opstartlijsten zoals opgenomen in het gebruikershandboek door of onder verantwoording van supervisor.                                                                       | AB art 6.15. Veiligheidsmaatregelen, lid 1b. deugdelijk materieel<br><br>WOD-SOE<br><br>Besluit Medische Hulpmiddelen |
| 2. Ongekeurd.                                                                           | Controle door of onder verantwoording van de supervisor of de keuringseisen gesteld aan systemen en systeem onderdelen zoals die zijn vastgelegd in de WOD-SOE worden nageleefd.                                                                            | AB art 6.15. Veiligheidsmaatregelen, lid 1b. deugdelijk materieel<br><br>WOD-SOE                                      |
| 3. Ondeugdelijk.                                                                        | Controle door of onder verantwoording van supervisor of aan de zoals in de WOD-SOE omschreven voorwaarden wordt voldaan.                                                                                                                                    | AB art 6.15. Veiligheidsmaatregelen, lid 1b. deugdelijk materieel<br><br>WOD-SOE                                      |
| 4. Verkeerd gereedgemaakt c.q. niet werkend.                                            | 1. Controle door of onder verantwoording van supervisor of aan de zoals in de WOD-SOE omschreven voorwaarden wordt voldaan.<br><br>2. Gebruik van opstartlijsten en procedures zoals opgenomen in het handboek door of onder verantwoording van supervisor. | AB art 6.15. Veiligheidsmaatregelen, lid 1b. deugdelijk materieel<br><br>WOD-SOE                                      |

| Risico's                                                                                                                                                                                                                        | Minimale Beheersmaatregel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Naslagwerk                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5. Niet voldoen aan de minimale systeemeisen.                                                                                                                                                                                   | <p>1. Controleer of het hyperbaar systeem voldoet aan de minimum systeemeisen en detailbladen zoals opgenomen in de WOD-SOE.</p> <p>2. Waarborg het voldoen aan de minimale systeem- en onderhoudseisen door het hanteren van een onderhoudssysteem zoals gesteld in de WOD-SOE.</p>                                                                                                                                                                                                                                               | <p>AB art 6.15. Veiligheidsmaatregelen, lid 1b. deugdelijk materieel</p> <p>WOD-SOE</p> <p>Verordening (EU) 2017/ 745</p> <p>Besluit Medische Hulpmiddelen</p> <p>NEN-EN 14931: hfd. 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8 en 4.9</p> |
| <b>7.2.2 Elektrische voorziening</b>                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                              |
| Stroomuitval waardoor gegevens van elektrische opnemers voor zuurstof- en CO <sub>2</sub> concentratie niet meer afleesbaar zijn alsmede het uitvallen van verlichting, communicatie en registratie van behandelingsparameters. | <p>1. Noodstroomvoorziening (UPS) aanwezig voor tenminste 20 minuten stroomvoorziening aan bedrijf kritische apparatuur.</p> <p>2. Voor Hyperbare systemen, gebruikt boven 2 bar (boven atmosferische druk) moet een noodstroomvoorziening aanwezig zijn voor tenminste 5 uur.</p> <p>3. Indien hyperbare systemen gebruikt worden voor het uitvoeren van een behandeltablel waarbij het afbreken van de behandeling schadelijk is voor de inzittenden, dient een noodstroomvoorziening aanwezig te zijn voor tenminste 5 uur.</p> | <p>AB art 6.15. Veiligheidsmaatregelen, lid 1b. deugdelijk materieel</p> <p>NEN-EN 14931: hfd. 4.9.1 en 4.9.2</p>                                                                                                            |

| Risico's                                                                                                               | Minimale Beheersmaatregel                                                                                                                                                                                                                                                                               | Naslagwerk                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>7.2.3 Mobiele medische of elektrische apparatuur, die gebruikt wordt in de hyperbare behandelkamer</b>              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                      |
| Letsel ten gevolge van het gebruik van apparatuur, welke niet geschikt is voor gebruik in een hyperbare behandelkamer. | <p>1.Vaststellen dat de te gebruiken medische of elektrische apparatuur geschikt is voor het gebruik onder overdruk.</p> <p>2.Controle door, of onder verantwoording van supervisor, dat alleen apparatuur geschikt voor het gebruik onder overdruk wordt meegenomen in de hyperbare behandelkamer.</p> | <p>AB art 6.15. Veiligheidsmaatregelen, lid 1b. deugdelijk materieel</p> <p>NEN-EN14931: annex B</p> <p>ECOGPHOT: annex 4</p> <p>Verordening EU 2017/745</p> <p>4. Besluit Medische Hulpmiddelen</p> |

## 7.3 PERSONEEL

| Risico's                                                                                                                                                                                               | Minimale Beheersmaatregel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Naslagwerk                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>7.3.1 Kwalificatie en competentie</b>                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>7.3.1.1 Hyperbaar personeel</b>                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1. Hyperbaar arts<br>Niet gekwalificeerd en/of incompetent.                                                                                                                                            | 1. Controle door werkgever of de hyperbare arts minstens basisarts is, aangevuld met de competentie eisen zoals gesteld in de ECHM/EDTC level 2H (HMP) standaard.<br><br>2. Controle door werkgever of de hyperbare arts aantoonbaar voldoende de vaardigheden beheerst om zijn functie veilig uit te kunnen voeren.                                                                                                                      | AW art. 8<br>Voorlichting en onderricht<br><br>AW art. 11<br>Algemene verplichtingen van de werknemers<br><br>AB art. 6.14<br>Geschiktheid<br><br>Wet op de Beroepen in Individuele Gezondheidszorg (Wet BIG)<br><br>ECoGPHOT: hfd. 3                                                                    |
| 2. Supervisor<br><br>3. Hyperbaar IC verpleegkundige<br><br>4. Hyperbaar verpleegkundige<br><br>5. Begeleider (geen verpleegkundige)<br><br>6. Technicus<br><br>Niet gekwalificeerd en/of incompetent. | 1. Controle door werkgever of hyperbaar personeel aantoonbaar opgeleid is, gebaseerd op of gelijkwaardig aan ECoGPHOT, EBAss / ECHM Resources Manual.<br><br>2. Controle door werkgever of hyperbaar personeel aantoonbaar voldoende de vaardigheden beheerst om zijn functie veilig uit te kunnen voeren.<br><br>3. Werknemer moet aan werkgever aangeven wanneer hij niet bevoegd en/of bekwaam is voor het uitvoeren van zijn functie. | AW: art 8<br>Voorlichting en onderricht<br><br>AW art. 11<br>Algemene verplichtingen van de werknemers<br><br>AB art. 6.16<br>Geschiktheid<br><br>EBAss / ECHM Resources Manual on education of gelijkwaardig<br><br>Wet op de Beroepen in Individuele Gezondheidszorg (Wet BIG)<br><br>ECoGPHOT: hfd. 3 |

| Risico's                                                                         | Minimale Beheersmaatregel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Naslagwerk                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>7.3.2 Aantal personeel / team-omvang</b>                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                            |
| Te klein team om de werkzaamheden veilig te kunnen uitvoeren.                    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Minimale team omvang tijdens een hyperbare zuurstof behandeling is drie bestaande uit: één hyperbaar arts, één hyperbaar begeleider, één hyperbaar operator.</li> <li>2. Speciaal aandacht moet worden besteed aan de noodzaak om onmiddellijk assistentie te kunnen verlenen en de conditie van de patiënten.</li> <li>3. Het bepalen van het team omvang wat noodzakelijk is per locatie is afhankelijk van de risico inventarisatie en de multirol / bekwaamheden van het beschikbare personeel.</li> <li>4. Een supervisor moet aangesteld worden.</li> </ol> | <p>AW art 3<br/>Arbobeleid</p> <p>ECoGPHOT: hfd. 3.4</p>                                                                                                                                                   |
| <b>7.3.3 Werktijden</b>                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                            |
| Oververmoeidheid en concentratieverlies.                                         | Werken conform arbeidstijdenwetgeving.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ATW / ATB                                                                                                                                                                                                  |
| <b>7.3.4 Veiligheids-/ noodproceduretraining</b>                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                            |
| Onvoldoende kennis en ervaring ten aanzien van veilig werken en nood-procedures. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Het in voldoende mate en aantoonbaar volgen van veiligheid trainingen met betrekking tot de werkzaamheden.</li> <li>2. Personeel aantoonbaar getraind in toepassing medische noodprocedures en middelen.</li> <li>3. Personeel aantoonbaar getraind in toepassing hyperbare systeem noodprocedures en middelen.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                        | <p>AW: art 8<br/>Voorlichting en onderricht</p> <p>AB art. 4.7<br/>Maatregelen bij ongewilde gebeurtenissen</p> <p>AB: art 6.15.<br/>Veiligheids-maatregelen</p> <p>BHV, EHBO</p> <p>ECoGPHOT: hfd 7.2</p> |

## 7.4 MEDISCH

| Risico's                                                  | Minimale Beheersmaatregel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Naslagwerk                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>7.4.1 Medische uitrusting</b>                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                           |
| Onjuiste / Onvolledige samenstelling medische uitrusting. | <p>1. Deze wordt vastgesteld in overeenstemming met de medisch directeur van het hyperbaar centrum / faciliteit en bevat ten minste:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stethoscoop;</li> <li>- otoscoop;</li> <li>- bloeddrukmeter;</li> <li>- reflexhamer;</li> <li>- stemvork (512Hz);</li> <li>- noodmedicatie;</li> <li>- AED en/of defibrillator;</li> <li>- thoracocentese naald;</li> <li>- apparatuur voor het vrijmaken / vrijhouden van de luchtwegen (zuig, mayo/Guidel, masker en ballon met reservoirbag, NRB masker voor zuurstof toediening);</li> <li>- apparatuur voor zuurstof toediening via NRB masker of masker/ballonbeademing;</li> <li>- brancard.</li> </ul> <p>2. Voldoende zuurstof en medische voorzieningen om in geval van nood een werknemer adequate eerste hulp te verlenen, naar een compressiekamer en/of naar een SEH te (laten) transporteren (zie ook punt 7.6, noodprocedures en voorzieningen).</p> | <p>AB: art. 6.15 Veiligheidsmaatregelen lid 1d adequate eerste hulpuitrusting</p> <p>AB art. 4.7 Maatregelen bij ongewilde gebeurtenissen</p> <p>NEN EN 14931 Annex B</p> |

| Risico's                                                            | Minimale Beheersmaatregel                                                                                                                                                                                        | Naslagwerk                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>7.4.2 Medische keuring / controle</b>                            |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                 |
| 1. Gebruik van medicijnen, alcohol en/of geestverruimende middelen. | <p>1. Werkgevers voorschriften / eisen betreffende medicijn-, alcohol- en geestverruimende middelen gebruik (zie ook punt 7.1.1.2).</p> <p>2. De werknemer moet aangeven wanneer hij deze middelen gebruikt.</p> | <p>AW: hfd.art 11<br/>Algemene verplichtingen van de werknemers</p> <p>AB art. 9.5<br/>Verplichtingen van zelfstandigen en meewerkende werkgevers</p> <p>ECoGPHOT: hfd. 3.6</p> |
| 2. Lichamelijke ongeschiktheid.                                     | De werknemer moet aangeven of hij lichamelijk in staat is om de gevaren die zijn verbonden aan de door hem te verrichten arbeid te onderkennen en zo mogelijk te voorkomen of te beperken.                       | <p>AW: art. 11<br/>Algemene verplichtingen van de werknemers</p> <p>AB art. 9.5<br/>Verplichtingen van zelfstandigen en meewerkende werkgevers</p> <p>ECoGPHOT: hfd. 3.6</p>    |
| 3. Geestelijke ongeschiktheid.                                      | De werknemer moet aangeven of hij geestelijk in staat is om de gevaren die zijn verbonden aan de door hem te verrichten arbeid te onderkennen en zo mogelijk te voorkomen of te beperken.                        | <p>AW: art. 11<br/>Algemene verplichtingen van de werknemers</p> <p>AB art. 9.5<br/>Verplichtingen van zelfstandigen en meewerkende werkgevers</p> <p>ECoGPHOT: hfd. 3.6</p>    |
| 4. Medisch ongekeurd.                                               | <p>1. De werkgever moet controleren of de werknemer goedgekeurd is voor werken onder overdruk.</p> <p>2. De werknemer moet aangeven dat hij niet is goedgekeurd voor werken onder overdruk.</p>                  | <p>AW: art .11<br/>Algemene verplichtingen van de werknemers</p> <p>AB: art 6.14<br/>Geschiktheid</p>                                                                           |

| Risico's                                                                                             | Minimale Beheersmaatregel                                                                                                                                                                      | Naslagwerk                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                      | <p>3. Keuring door duikerarts A (herkeuring) of duikerarts B (in- en herkeuring).</p> <p>4. Keuring uitvoeren conform: Keuringsrichtlijn Hyperbaar Kamerpersoneel, Documentcode CAT 004.1.</p> | <p>AB art. 9.5 Verplichtingen van zelfstandigen en meewerkende werkgevers</p> <p>ECoGPHOT: hfd. 3.6</p> <p>Keuringsrichtlijn Hyperbaar Kamerpersoneel Documentcode CAT 004.1</p> |
| 5. Ongemelde zwangerschap aan de werkgever.                                                          | <p>1. Bij zwangerschap is het niet toegestaan arbeid onder overdruk te verrichten.</p> <p>2. Verplichting melding zwangerschap opnemen in werkinstructie.</p>                                  | <p>AB: art 6.29 Arbeidsverboden werken onder overdruk</p> <p>AW Artikel 11 Algemene verplichtingen van de werknemers</p>                                                         |
| 6. Jeugdige werknemers                                                                               | Werknemers jonger dan 18 jaar mogen geen arbeid onder overdruk verrichten.                                                                                                                     | AB: art 6.27 Arbeidsverboden jeugdige werknemers                                                                                                                                 |
| <b>7.4.3 Liaison met duikerarts B voor decompressieziekte en barotrauma</b>                          |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                  |
| Het niet beschikbaar hebben van een duikerarts B in geval van decompressieziekte en / of barotrauma. | Aantoonbare afspraken met een duikerarts B als back-up.                                                                                                                                        | AB: art 6.15 Veiligheidsmaatregelen lid 2 Duikmedisch begeleider contact duikerarts B                                                                                            |

| Risico's                                                                                                   | Minimale Beheersmaatregel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Naslagwerk                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>7.4.4 Medische en Fysiologische overwegingen</b>                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                               |
| <b>7.4.4.1 Vliegen, duiken en reizen door bergachtige gebieden na werken in de hyperbare behandelkamer</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                               |
| Decompressieziekte.                                                                                        | 1. Vliegen, duiken en reizen door bergachtige gebieden plannen conform de randvoorwaarden van de gebruikte decompressietabellen.<br><br>2. Specifieke instructies opnemen in de werkinstructies.<br><br>3. Werknemer moet zelf zijn duikexpositie melden aan de werkgever.                                                                                                                  | AW Artikel 11<br>Algemene verplichtingen van de werknemers<br><br>ECoGPHOT: hfd. 6.3.5                        |
| <b>7.4.4.2 Werken in hyperbare behandelkamer</b>                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                               |
| Decompressieziekte en barotrauma.                                                                          | 1. Inzet personeel welke medisch goedgekeurd is voor werken onder overdruk in "7.4.2 Medische keuring/controlle".<br><br>2. Hanteren van geschikte decompressietabellen voor het type werk.<br><br>3. Het aanleggen van een logboek waarin de blootstelling aan overdruk (diepte en tijd) per medewerker wordt vastgelegd.<br><br>4 Controle logboek + aangeven werknemer evt. sportduiken. | ECoGPHOT: hfd. 3.6<br><br>ECoGPHOT; annex 2<br><br>AW Artikel 11<br>Algemene verplichtingen van de werknemers |

## 7.5 WERKPLANNING

| Risico's                                                                                    | Minimale Beheersmaatregel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Naslagwerk                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>7.5.1 Risico Management Proces</b>                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                         |
| Niet beschreven of nieuwe risico's welke niet beheerst worden.                              | Actueel houden en aanpassen van de RI&E indien er veranderingen zijn opgetreden in werkmethoden, werkomstandigheden of technische innovaties.                                                                                                                                                                                                                 | AW: art. 5<br>Inventarisatie en evaluatie van risico's<br><br>EN ISO 14971                                                                                                                                              |
| <b>7.5.2 Operationele en Veiligheidsaspecten</b>                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>7.5.2.1 Controle paneel, alarmen, O<sub>2</sub> analysators en voorzieningen</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                         |
| Verontreiniging / brandgevaar / hypoxie / vergiftiging.                                     | <p>1. Controle alle apparatuur/alarmen en ademluchtvoorziening vóór aanvang werkzaamheden, gebruik makend van controlelijsten die afgetekend worden, gebaseerd op ECoGPHOT.</p> <p>2. Apparatuur, alarmen en ademgasvoorzieningen moeten voldoen aan WOD-SOE en ECoGPHOT (zie ook punt 7.2.1, 7.2.2 en 7.2.3).</p>                                            | <p>AW art. 11<br/>Algemene verplichtingen van de werknemers</p> <p>AB art 6.15.<br/>Veiligheidsmaatregelen, lid 1b. deugdelijk materieel</p> <p>ECoGPHOT: hfd. 4</p> <p>WOD-SOE</p> <p>NEN 14931: hfd. 4.3.5 en 4.5</p> |
| <b>7.5.2.2 Decompressietabellen</b>                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                         |
| Oplopen decompressieziekte / barotrauma door te hoge / lage opkomst- dan wel afdaalsnelheid | <p>1. Controle door de operator of de opkomst- en afdaalsnelheid gebruikt in het behandelprofiel overeenkomen met de door de decompressietabel voorgeschreven opkomst- en afdaalsnelheden.</p> <p>2. Controle door de operator of de werkelijke diepte/tijd correspondeert met het gebruikte behandelprofiel zoals deze in de computer geprogrammeerd is.</p> | De gehanteerde decompressie-tabellen                                                                                                                                                                                    |

| Risico's                                                                                                                                        | Minimale Beheersmaatregel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Naslagwerk                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>7.5.2.3 Kleding / Schoeisel / bedlinnen</b>                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                         |
| Het ontstaan van brand door niet hyperbaar geschikt materiaal en/of verontreinigde kleding, schoeisel, bedlinnen in de hyperbare behandelkamer. | 1. Controle van patiënt en medewerker of kleding, schoeisel en bedlinnen geschikt zijn voor gebruikt in een hyperbare behandelkamer.<br><br>2. Controle van kleding, schoeisel en bedlinnen of deze vrij zijn van oliën en vetten.                                                                                                                                                                                   | AW art. 11<br>Algemene verplichtingen van de werknemers<br><br>ECoGPHOT: annex 4<br><br>NFPA 99 (2015)                  |
| <b>7.5.2.4 Verontreiniging van de hyperbare behandelkamer</b>                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                         |
| 1. Brand en/of explosie.                                                                                                                        | Schoonmaakprogramma / procedure zoals vermeld in de werkinstructie (zie ook punt 5.2.6).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | AW art. 11<br>Algemene verplichtingen van de werknemers                                                                 |
| 2. Infectie risico.                                                                                                                             | Schoonmaak programma/procedure zoals vermeld in de werkinstructie (zie ook punten 7.5.2.6 en 7.5.2.9).                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | AW art. 11<br>Algemene verplichtingen van de werknemers<br><br>Samenwerkingsverband Richtlijnen Infectiepreventie (SRI) |
| <b>7.5.2.5 Verboden stoffen / apparatuur</b>                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                         |
| Verontreiniging / verwonding / brand / gasvorming.                                                                                              | 1. Patiënten informeren welke materialen niet in de hyperbare behandelkamer meegenomen mogen worden. De lijst van verboden materialen is omschreven in de werkinstructie en is gebaseerd op de ECoGPHOT.<br><br>2. Controle dat geen verboden materialen meegenomen worden in de hyperbare behandelkamer.<br><br>3. De lijst van verboden artikelen moet aanwezig zijn bij de ingang van de hyperbare behandelkamer. | AW art. 11<br>Algemene verplichtingen van de werknemers<br><br>ECoGPHOT: annex 4<br><br>NEN-EN 14931: hfd. 4.2.19       |

| Risico's                                                                                                                                    | Minimale Beheersmaatregel                                                                                                                                                   | Naslagwerk                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>7.5.2.6 Onjuiste schoonmaakmiddelen</b>                                                                                                  |                                                                                                                                                                             |                                                                                                                         |
| Verontreiniging ademlucht in de hyperbare behandelkamer / beschadiging onderdelen hyperbare behandelkamer (zoals bekleding, vensters e.d.). | Schoonmaakmiddelen gebruiken die geschikt zijn voor hyperbare omstandigheden en welke beschreven staan in de werkinstructie.                                                | AW art. 11<br>Algemene verplichtingen van de werknemers<br><br>ECoGPHOT: annex 4                                        |
| <b>7.5.2.7 Medische apparaten</b>                                                                                                           |                                                                                                                                                                             |                                                                                                                         |
| Verkeerde werking van het apparaat / brand / letsel.                                                                                        | Gebruik maken van apparatuur welke geschikt is voor gebruik onder hyperbare omstandigheden.                                                                                 | AW art. 11<br>Algemene verplichtingen van de werknemers<br><br>NEN-EN 14931: annex B<br><br>Verordening EU 2017/745     |
| <b>7.5.2.8 Bedden/ trolleys</b>                                                                                                             |                                                                                                                                                                             |                                                                                                                         |
| Verkeerde werking van het apparaat / brand / letsel.                                                                                        | Gebruik maken van bedden/ trolleys welke geschikt zijn voor gebruik onder hyperbare omgeving.                                                                               | AW art. 11<br>Algemene verplichtingen van de werknemers<br><br>ECoGPHOT: annex 4                                        |
| <b>7.5.2.9 Infectiepreventie</b>                                                                                                            |                                                                                                                                                                             |                                                                                                                         |
| Besmetting van werknemer.                                                                                                                   | 1. Controle van een patiënt door een arts, voorafgaand aan de eerste hyperbare behandeling.<br><br>2. Het gebruik van hygiëne en infectiepreventie protocollen conform SRI. | AW art. 11<br>Algemene verplichtingen van de werknemers<br><br>Samenwerkingsverband Richtlijnen Infectiepreventie (SRI) |

| Risico's                                                                                                      | Minimale Beheersmaatregel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Naslagwerk                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>7.5.2.10 BIBS/ Hoods</b>                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                 |
| 1. Niet goed passend, lekken / verhoogd ppO <sub>2</sub> in de hyperbare behandelkamer, brandgevaar.          | 1. Voorlichting aan de patiënt over hoe het masker op te zetten zodat geen zuurstof in de hyperbare behandelkamer lekt.<br><br>2. Controle O <sub>2</sub> opname patiënt om te verifiëren of er zuurstof de hyperbare behandelkamer in lekt.<br><br>3. Controle en beheersing zuurstof percentage in de hyperbare behandelkamer (zie punt 7.5.2.13).                    | AW art. 11<br>Algemene verplichtingen van de werknemers<br><br>NEN-EN 14931: hfd. 4.3.5                                                                         |
| 2. Verontreinigd.                                                                                             | Handhaving van infectie en schoonmaak protocollen gebaseerd op Samenwerkingsverband Richtlijnen Infectiepreventie.                                                                                                                                                                                                                                                      | AW art. 11<br>Algemene verplichtingen van de werknemers<br><br>Samenwerkingsverband Richtlijnen Infectiepreventie (SRI)                                         |
| <b>7.5.2.11 Voorkomen van gevaar voor derden (waaronder: patiënten, bezoekers, patiënt begeleiders, e.d.)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                 |
| Persoonlijk letsel.                                                                                           | 1. Benoemen van de risicogroep 'derden' in het calamiteitenplan van de instelling.<br><br>2. Benoemen van de te nemen maatregelen t.a.v. derden in het geval van calamiteiten.<br><br>3. Taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden personeel t.a.v. omgang met derden opnemen in werkinstructie.<br><br>4. Opstellen en bekend stellen van huisregels t.a.v. derden. | AW art. 10<br>Voorkomen van gevaar voor derden<br><br>AW art. 11<br>Algemene verplichtingen van de werknemers<br><br>EcoGPHOT: hfd. 3.1<br><br>EcoGPHOT: hfd. 7 |

| Risico's                                                                                                                                                                                                                               | Minimale Beheersmaatregel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Naslagwerk                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>7.5.2.12 Nooduitlaten van de hyperbare behandelkamer voor snelle druk vermindering</b>                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                 |
| 1. Blokkering door vastzuigen van materialen of personen in de nooduitlaat van de hyperbare behandelkamer waardoor vertraging optreedt tijdens ontsnapping van personen uit de hyperbare behandelkamer.<br><br>2. Verwonding personen. | Bescherming rondom nooduitlaten zodat materialen of lichaamsdelen van personeel en/of patiënten niet kunnen vastzuigen bij snelle druk vermindering.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | AW art. 10<br>Voorkomen van gevaar voor derden<br><br>ECoGPHOT: hfd. 4<br><br>NEN-EN 14931: hfd. 4.3.2.                         |
| <b>7.5.2.13 Spoellucht-systeem</b>                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                 |
| Incorrect spoelen waardoor de ademplucht in de hyperbare behandelkamer niet aan de gestelde kwaliteitseisen voldoet.                                                                                                                   | <p>1. Spoelen om de ademplucht in de hyperbare behandelkamer binnen de volgende grenzen te houden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zuurstof: &lt;23,5%;</li> <li>- CO<sub>2</sub>: &lt; 0,5 kPa (absolute druk);</li> <li>- Relatieve vochtigheid: 40% tot 60%.</li> </ul> <p>2. Tijdens het spoelen mag de druk niet meer dan +/- 5% variëren.</p> <p>3. De temperatuur in de hyperbare behandelkamer mag niet hoger zijn dan 7 graden Celsius boven omgevingstemperatuur, uitgezonderd de compressie fase en de eerste 10 minuten na een compressie van omgevingsdruk naar 200kPa (2 bar) met een snelheid van 60 kPa/min (0,6 bar/min). De temperatuur in de hyperbare behandelkamer mag niet lager zijn dan 5 graden onder omgevingstemperatuur uitgezonderd de decompressiefase van 200 kPa naar omgevingsdruk met een decompressie-snelheid groter dan 10 kPa/min (0,1 bar/min). De maximale tijdelijke temperatuur mag niet hoger zijn dan 40 graden Celsius gedurende de compressie. De maximum bedrijfstemperatuur in de hyperbare behandelkamer mag niet hoger zijn dan 32 graden Celsius.</p> | <p>AW art. 11<br/>Algemene verplichtingen van de werknemers</p> <p>NEN-EN 14931: hfd. 4.3.5 en 4.3.8</p> <p>2. NEN-EN 12021</p> |

## 7.6 NOODPROCEDURES EN VOORZIENINGEN

| Risico's                                                              | Minimale Beheersmaatregel                                                                                                                                                                                                                                                  | Naslagwerk                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>7.6.1 Medische noodgevallen in een hyperbare faciliteit</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Procedures niet duidelijk en personeel niet goed opgeleid en geoefend | Noodprocedures voor medische complicaties moeten duidelijk worden gedefinieerd, begrepen, en regelmatig geoefend worden om ervoor te zorgen dat het gehele team voldoende is opgeleid.                                                                                     | ECOGPHOT: hfd. 7.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>7.6.1.1 Werknemer / derden (patiënt) in nood</b>                   |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Toegenomen kans op persoonlijk letsel.                                | <p>1. Behandeling werknemer (/patiënt) zoals beschreven in de noodprocedures, opgenomen in de werkinstructie / gebruikershandboek.</p> <p>2. Afbreken hyperbare behandeling zoals beschreven in de noodprocedures opgenomen in de werkinstructie / gebruikershandboek.</p> | <p>AW art. 15 Deskundige bijstand op het gebied van bedrijfshulpverlening</p> <p>AB art. 4.7. Maatregelen bij ongewilde gebeurtenissen</p> <p>5. AB art. 6.15. Veiligheidsmaatregelen, lid 1d. adequate eerste-hulpuitrusting</p> <p>AB: art 6.15 Veiligheidsmaatregelen lid 2. Duikmedisch begeleider contact duikerarts</p> <p>ECOGPHOT: annex 1 item 3.1</p> |
|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| Risico's                                                         | Minimale Beheersmaatregel                                                                                                                                                                                                                       | Naslagwerk                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>7.6.2 Systeem noodgevallen in een hyperbare faciliteit</b>    |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>7.6.2.1 Werknemer / derden (patiënt) in nood</b>              |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Functioneert niet naar behoren waardoor kans op letsel toeneemt. | <p>1. Gebruik maken van noodvoorzieningen en noodprocedures welke beschreven staan in de werkinstructie.</p> <p>2. Afbreken hyperbare behandeling zoals beschreven in de noodprocedures opgenomen in de werkinstructie/ gebruikershandboek.</p> | <p>AW art. 15<br/>Deskundige bijstand op het gebied van bedrijfshulpverlening</p> <p>AB art. 4.7.<br/>Maatregelen bij ongewilde gebeurtenissen</p> <p>AB art. 6.15. 3.<br/>Veiligheidsmaatregelen, lid 1d. adequate eerste-hulpuitrusting</p> <p>ECoGPHOT: annex 1 item 3.2</p> <p>NEN-EN 14931:<br/>hfd. 4.2.5</p> |

| Risico's                                                                                     | Minimale Beheersmaatregel                                                                                                                                                                                                                        | Naslagwerk                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>7.6.2.2 Hyperbare behandelkamer en bijbehorende technische installaties en appendages</b> |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Functioneert niet naar behoren waardoor kans op letsel toeneemt.                             | <p>1. Gebruik maken van noodvoorzieningen en noodprocedures welke beschreven staan in de werkinstructie.</p> <p>2. Afbreken hyperbare behandeling zoals beschreven in de noodprocedures opgenomen in de werkinstructie / gebruikershandboek.</p> | <p>AW art.15<br/>Deskundige bijstand op het gebied van bedrijfshulpverlening</p> <p>AB art. 4.7.<br/>Maatregelen bij ongewilde gebeurtenissen</p> <p>AB art. 6.15. 3.<br/>Veiligheidsmaatregelen, lid 1d. adequate eerste-hulpuitrusting</p> <p>ECoGPOT: annex 1 item 3.2.</p> <p>NEN-EN 14931: hfd. 4</p> |
| <b>7.6.2.3 Verlies communicatie</b>                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 1. Toegenomen kans op ongevallen.                                                            | <p>1. Gebruik maken van noodvoorzieningen en noodprocedures welke beschreven staan in de werkinstructie.</p> <p>2. Afbreken hyperbare behandeling zoals beschreven in de noodprocedures opgenomen in de werkinstructie / gebruikershandboek.</p> | <p>ECoGPOT: annex 1 item 3.2</p> <p>NEN-EN 14931</p> <p>WOD-SOE<br/>Minimum eisen aan systemen</p>                                                                                                                                                                                                         |

| Risico's                                                                                                                                                | Minimale Beheersmaatregel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Naslagwerk                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>7.6.2.4 Brand in de hyperbare behandelkamer en/of bijbehorende technische installaties en appendages en/of het gebouw waarin deze zijn opgesteld</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1. Letsel<br>2. Decompressieziekte<br>3. Barotrauma                                                                                                     | 1. Brandblusvoorzieningen in de hyperbare behandelkamer, zoals vermeld in WOD-SOE en ECoGPHOT.<br><br>2. Procedures die onderdeel vormen van werkinstructie die minimaal bestaan uit: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Brand bestrijdingsprocedures binnen en buiten de hyperbare behandelkamer en training personeel;</li> <li>- Nood decompressieprocedures;</li> <li>- Noodplan inclusief noodnummers;</li> <li>- Noodprocedure voor evacuatie van personen met decompressieziekte / barotrauma naar een dichtstbijzijnde compressiekamer (o.a. voldoende zuurstof en medische voorzieningen tijdens transport).</li> </ul> 3. Nood ademhalingsapparatuur, zoals vermeld in de WOD-SOE en ECoGPHOT, aanwezig voor het personeel buiten de hyperbare behandelkamer en ervaring en training met deze apparatuur. | AW: art 3, lid 1e<br>Doeltreffende maatregelen<br><br>AW art. 15<br>Deskundige bijstand op het gebied van bedrijfshulpverlening<br><br>AB art. 4.7.<br>Maatregelen bij ongewilde gebeurtenissen<br><br>AB art. 6.15.<br>Veiligheidsmaatregelen, lid 1d. adequate eerste-hulpuitrusting<br><br>WOD-SOE<br><br>NEN-EN 14931: hfd. 4<br><br>ECoGPHOT: hfd. 6.3.4<br><br>EcCGPHOT: annex 1 item 3.2 |

## **8. NASLAGWERK RICHTLIJN WERKEN ONDER OVERDRUK ARBEID HYPERBARE GENEESKUNDE**

### **8.1 WETGEVING**

#### **8.1.1 Arbeidsomstandighedenwetgeving / Arbowet (AW)**

De Arbowet zelf bevat geen artikelen die specifiek handelen over overdruk of duikarbeid. Wel bevat de wet algemene artikelen gericht op veiligheid, gezondheid en welzijn.

Belangrijke artikelen in de context van duikarbeid zijn onder andere:

- Arbobeleid: artikel 3
- Inventarisatie en evaluatie van risico's: artikel 5
- Voorlichting en onderricht: artikel 8
- Melden en registratie van arbeidsongevallen en beroepsziekten: artikel 9
- Voorkomen van gevaar door derden: artikel 10
- Algemene verplichtingen van de werknemers: artikel 11
- Deskundige bijstand op het gebied van bedrijfshulpverlening: artikel 15

<http://wetten.overheid.nl/BWBR0010346>

#### **8.1.2 Arbobesluit (AB)**

In het Arbobesluit zijn wel specifieke bepalingen opgenomen met betrekking tot werken onder overdruk en duikarbeid. In hoofdstuk 6 (fysische factoren), afdeling 5 (werken onder overdruk) zijn deze bepalingen te vinden. Belangrijke bepalingen met betrekking tot duikarbeid zijn:

Zie [www.wetten.overheid.nl/BWBR0008498](http://www.wetten.overheid.nl/BWBR0008498)

- Inrichting arbeidsplaatsen Hoofdstuk 3
- Gevaarlijke stoffen en biologische agentia Hoofdstuk 4
- Fysieke belasting: Hoofdstuk 5 Afdeling 1
- Zwangere werknemers en werknemers tijdens de lactatie Hoofdstuk 5 Afdeling 3
- Risico Inventarisatie en Evaluatie: artikel 1.4
- Maatregelen bij ongewilde gebeurtenissen: artikel 4.7
- Geschiktheid: artikel 6.14
- Veiligheidsmaatregelen: artikel 6.15
- Arbeidsverboden jeugdige werknemers; artikel 6.27
- Arbeidsverboden werken onder overdruk: artikel 6.29
- Verplichtingen van zelfstandigen en meewerkende werkgevers: artikel 9.5

De volledige tekst van het Arbobesluit is ook te vinden op

<http://wetten.overheid.nl/BWBR0008498>

#### **8.1.3 Arbobesluit en ZZP-ers**

In het Arbobesluit wordt in artikel 9.5 aangegeven wat de verplichtingen zijn voor zelfstandigen en meewerkende werkgevers. In dit artikel wordt aangegeven dat vrijwel alle bepalingen van het Arbobesluit met betrekking tot duikarbeid van toepassing zijn. Het gaat hierbij om de volgende artikelen: 6.14a, 6.15a, 6.16, 6.17 en 6.18.

Zie ook de brochure [Arboregels voor zelfstandigen | Nederlandse Arbeidsinspectie](http://nlarbeidsinspectie.nl) ([nlarbeidsinspectie.nl](http://nlarbeidsinspectie.nl))

#### **8.1.4 Arboregeling (AR)**

Ook in de Arboregeling zijn artikelen te vinden die betrekking hebben op duikarbeid. De regelingen geven een nadere invulling aan de artikelen uit het Arbobesluit. Onderstaande artikelen hebben betrekking op duikerartsen, duikers, duikploegleiders en duikmedisch begeleiders.

Zie hoofdstuk 6 Arbeid onder overdruk

- Certificatie: artikel 6.1
- Certificaten duiker, duikploegleider, duikmedisch begeleider en duikerarts :artikel 6.5.

<http://wetten.overheid.nl/BWBR0008587>

#### **8.1.5 Arbeidstijdenwetgeving**

De ATW geeft regels betreffende de maximale werktijden en minimale rustperiodes.

<https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/werktijden/documenten/brochures/2011/04/29/de-arbeidstijdenwet-nederlands>

Zie ook de informatie van onze overheid via de website van NLA

<https://www.nlarbeidsinspectie.nl/onderwerpen/arbeidstijdenwet>

#### **8.1.6 Besluit medische hulpmiddelen**

<http://wetten.overheid.nl/BWBR0007307>

#### **8.1.7 BHV Bedrijfshulpverlening**

<https://www.arboportaal.nl/onderwerpen/bedrijfshulpverlening>

#### **8.1.8 Wet op beroepen in de individuele gezondheidszorg (Wet BIG)**

<https://wetten.overheid.nl/BWBR0006251>

### **8.2 WERKEN ONDER OVERDRUK SYSTEEM- EN ONDERHOUDSEISEN (WOD-SOE)**

<https://www.arbocataloguswoo.nl/nl/wod-soe>

### **8.3 HYPERBARE GENEESKUNDE ARBEID RICHTLIJNEN/ NORMEN**

#### **8.3.1 A European Code of Good Practice for Hyperbaric Oxygen Therapy**

[https://www.dhmjournal.com/images/53/DHM%2053%204\\_Suppl.pdf](https://www.dhmjournal.com/images/53/DHM%2053%204_Suppl.pdf)  
<https://www.dhmjournal.com/index.php/journals?id=324>

#### **8.3.2 EDTC/ECHM**

[http://www.echm.org/documents/ECHM-EDTC%20Educational%20and%20Training%20Standards%20\(2011\).pdf](http://www.echm.org/documents/ECHM-EDTC%20Educational%20and%20Training%20Standards%20(2011).pdf)

#### **8.3.3 GDP Richtlijn Medische gassen**

<https://www.rivm.nl/dvp-dienst-vaccinvoorziening-en-preventieprogramma-s/dvp-centraal-verkoop-en-logistiek/goede-distributie-praktijken-gdp>

#### **8.3.4 Verordening (EU) 2017/745 van het Europees Parlement en de Raad van 5 april 2017**

**betreffende medische hulpmiddelen,**

**[EUR-Lex - 32017R0745 - EN - EUR-Lex \(europa.eu\)](#)**

### **8.3.5 EBAAss/ECHM Resources Manual**

**<http://www.echm.org/ECHM-Documents.htm>**

### **8.3.6 NFPA 99 (2015)**

**<https://www.nfpa.org/codes-and-standards/all-codes-and-standards/list-of-codes-and-standards/detail?code=99>**

### **8.3.7 Samenwerkingsverband Richtlijnen Infectiepreventie (SRI)**

**<https://www.sri-richtlijnen.nl/>**

### **8.3.8 NEN Normen**

NEN Normen zijn verkrijgbaar bij het Nederlands Normalisatie-instituut (NNI).

Voor meer informatie. [www.nen.nl](http://www.nen.nl)

NEN Normshop <http://www.nen.nl/web/Normshop.htm>

NEN-EN 12021:1999 en “Ademhalingsbeschermingsmiddelen - Perslucht voor ademhalingsstoestellen”

NEN-EN 14931 Pressure vessels for human occupancy (PVHO) – Multi-place pressure chamber systems for hyperbaric therapy- Performance, safety requirements and testing