



Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz beim Taucherarbeiten

(Arbeiten in hyperbarer Umgebung)

Technisches Merkblatt Taucherarbeiten

Status: Entwurf

Achtung:

Die Verordnungstexte in den Kästen sind noch nicht aktualisiert

→ Stand 2014!

Dieses Dokument ist während der Entwicklungszeit aufgebaut wie eine Richtlinie. Damit bezwecken wir eine Kontrolle der Texte auf ihre Zulässigkeit in Bezug auf die Verordnung.

Suva-Merkblatt 66xxx

suvapro

Sicher arbeiten

Inhaltsverzeichnis (für eine Erstbeurteilung durch Fachspezialisten)

1.	Zielgruppe und Abgrenzung	9
1.1.	Zielgruppe	9
1.2.	Abgrenzung der Taucherarbeiten	9
2.	Taucherarbeiten aus Sicht der Planer	11
2.1.	Projektplanung	11
2.2.	Projektausschreibung	11
2.3.	Projektmeldung an die Suva	11
3.	Planung von Taucherarbeiten	12
3.1.	Grundsätze für den Arbeitgeber	12
3.1.1.	Allgemein	12
3.1.2.	Zusammenwirken mehrerer Betriebe.	12
3.2.	Planungsaufgabe des Arbeitgebers	12
3.3.	Kompetenzen regeln	13
3.3.1.	Grundsätze	14
3.3.2.	Aufgabe des Arbeitgebers	14
3.4.	Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzept	14
3.4.1.	Beizug ASA-Spezialist	15
3.4.2.	Schutzmassnahmen dokumentieren	15
3.5.	Planung von Notfall und Rettung	15
3.6.	Planung von Stoffen, Produkten und Arbeitsmitteln	16
3.6.1.	Stoffe / Bauprodukte	17
3.6.2.	Arbeitsmittel	17
3.6.3.	Arbeitsverfahren	17
3.6.4.	Elektrische Ausrüstung	17
3.6.5.	Kritische Bauteile (Sicherheitsbauteile)	18
3.6.6.	Sicherheitsrelevante Installationen	18
3.6.7.	Schweissausrüstung	18
3.7.	Meldepflicht von Taucherarbeiten	18
3.7.1.	Obligatorische Meldung vor Beginn der Arbeiten	18
3.7.2.	Nachträgliche Meldung	19
3.7.3.	Inhalt der Meldung	19
3.7.4.	Änderungen der Randbedingungen	19
3.7.5.	Weitere meldepflichtige Themen	19
3.8.	Meldepflicht von Behandlungskammern	19
3.8.1.	Grundsätze	20
3.8.2.	Dokumentation	20
3.8.3.	Melden und prüfen	20
4.	Personelle Voraussetzungen	20
4.1.	Verteilung der Fachkundigkeit auf Personen	20

D:\Daten\mro-Suva\Druckluftverordnung\lokal 2014-10-07 Suva Merkblätter für Arbeiten in hyperbarer Umgebung\MB Taucherarbeiten\Meier-2015-04-07 MB 66xxx Tauchen-ALB-Internach Wendling.docx

4.2.	Personalplanung und Personalauswahl	22
4.2.1.	Grundsätze	22
4.2.2.	Ausbildungslehrgänge und Taucherbrevets	23
4.2.3.	Ausbildung für spezielle Unterwasserarbeiten	23
4.2.4.	Persönliche Anforderungen für alle tauchenden Personen.....	23
4.2.5.	Stellung der Taucheinsatzleiter und Fachkundigen	25
4.2.6.	Stellung der Taucheinsatzleiter gegenüber der Suva	25
4.3.	Tauchverantwortlicher	26
4.3.1.	Beschreibung	26
4.3.2.	Qualifikation und Beauftragung	26
4.3.3.	Aufgaben, Rechte und Pflichten	26
4.4.	Taucheinsatzleiter	26
4.4.1.	Beschreibung	27
4.4.2.	Qualifikation, Ausweis und Beauftragung	28
4.4.3.	Aufgaben, Rechte und Pflichten	28
4.5.	Fachkundige Person „Leinenführer“ (Signalmann).....	29
4.5.1.	Beschreibung	29
4.5.2.	Qualifikation und Ausbildung	29
4.5.3.	Rechte des Leinenführers.....	29
4.5.4.	Pflichten des Leinenführers	30
4.6.	Fachkundige Person "Behandlungskammer"	31
4.6.1.	Beschreibung	31
4.6.2.	Qualifikation und Ausbildung	31
4.6.3.	Aufgaben, Rechte und Pflichten	32
4.6.4.	Behandlungsarten.....	32
4.7.	Fachkundige Person "Technik"	32
4.7.1.	Beschreibung	33
4.7.2.	Qualifikation und Ausbildung	33
4.7.3.	Aufgaben, Rechte und Pflichten	33
4.8.	Fachkundige Person "Brandbekämpfung"	34
4.8.1.	Beschreibung	34
4.8.2.	Qualifikation und Ausbildung	34
4.8.3.	Aufgaben, Rechte und Pflichten	34
4.9.	Fachkundige Person "Tauchsanitäter".....	35
4.9.1.	Beschreibung	35
4.9.2.	Rollen	35
4.9.3.	Qualifikation und Ausbildung	35
4.9.4.	Aufgaben, Rechte und Pflichten	36
4.10.	Taucher in Bereitschaft.....	36
4.11.	Taucharbeiter	36
4.11.1.	Persönliche Anforderungen	36

4.11.2. Ausbildung.....	36
4.11.3. Lernphase.....	37
4.11.4. Weiterbildung.....	37
5. Medizinische Voraussetzungen	38
5.1. Umfang der medizinischen Betreuung	38
5.2. Eintritts- und Kontrolluntersuchungen	39
5.2.1. Eintrittsuntersuchung	39
5.2.2. Kontrolluntersuchungen.....	39
5.2.3. Auswahl der Ärzte.....	39
5.3. Taucherarzt	39
5.3.1. Beschreibung	39
5.3.2. Aufgaben, Rechte und Pflichten	39
5.4. Betreuung von Taucharbeitern	40
5.4.1. Laufende Betreuung, auch an der Tauchstelle	40
5.4.2. Bei Erkrankung und Unfall	40
5.4.3. Im Ereignisfall.....	41
5.4.4. Nach Einsätzen.....	41
5.4.5. Medizinische Therapie in Behandlungskammer	41
6. Technische Voraussetzungen	42
6.1. Grundsätze der Instandhaltung	42
6.2. Zugang zum Wasser	42
6.2.1. Grundsätzliches	42
6.2.2. Gefährdung von Personen.....	43
6.2.3. Zugang vom Ufer ins Wasser und zurück	43
6.2.4. Zugang vom Ufer oder Steg ins Boot und zurück	43
6.2.5. Zugang vom Boot ins Wasser und zurück	43
6.2.6. Bergung aus dem Wasser	43
6.3. Wasserfahrzeuge und Rettungsboote	43
6.4. Ausrüstung der Taucher	44
6.4.1. Grundsätze	44
6.4.2. Taucheranzug	45
6.4.3. Tauchcomputer	45
6.4.4. Lampe.....	45
6.4.5. Messer	46
6.4.6. Schutzhelm.....	46
6.5. Ergänzungen für autonomes Tauchen.....	46
6.5.1. Tauchermaske.....	46
6.5.2. Lungenautomat	47
6.5.3. Versorgung mit Atemluft	47
6.5.4. Sicherheitsleine	47
6.6. Ergänzungen für schlauchgestütztes Tauchen	47

6.6.1.	Tauchermaske und Taucherhelm	48
6.6.2.	Versorgungsschlauch	48
6.7.	Versorgung mit Sauerstoff.....	49
6.8.	Versorgung mit Atemluft und Atemgas.....	49
6.8.1.	Atemluft und Atemgas bereitstellen	49
6.8.2.	Reserven für Atemluft und Atemgas	50
6.9.	Druckgeräte für Atemluft und Atemgas	50
6.9.1.	Grundsatz.....	50
6.9.2.	Betroffene Anlageteile	50
6.9.3.	Zeitpunkt der Inspektionen:.....	50
6.9.4.	Umfang der Instandhaltungsarbeiten	51
6.9.5.	Massnahmen bei Mängeln	51
6.9.6.	Dokumentation.....	51
6.10.	Kommunikationsnetz	51
6.10.1.	Kommunikationsnetz für Aussenkontakte.....	51
6.10.2.	Kommunikation zwischen Taucher und Signalmann.....	52
6.10.3.	Kommunikation der Taucher untereinander.....	52
6.11.	Installation der Behandlungskammer.....	52
6.11.1.	Typ der Behandlungskammer.....	53
6.11.2.	Grösse und Ausrüstung	53
6.11.3.	Betriebsbereitschaft erstellen	53
6.11.4.	Ergänzende Hinweise	54
7.	Betrieb der Tauchstelle	54
7.1.	Klären der örtlichen Verhältnisse	54
7.2.	Entscheid über die Betriebsbereitschaft	55
7.3.	Einsatz des Personals	56
7.3.1.	Persönliche Verhaltensregel für alle.....	56
7.3.2.	Mindestzahl der Mitglieder eines Tauchteams	57
7.3.3.	Maximalzahl von gleichzeitig überwachten Tauchern	59
7.3.4.	Zulässige Tauchzeiten	59
7.4.	Der Tauchgang	60
7.4.1.	Briefing vor dem Tauchgang	60
7.4.2.	Kontrollen vor dem Taucheinsatz	60
7.4.3.	Orientierung unter Wasser	60
7.4.4.	Debriefing nach dem Tauchgang.....	61
7.5.	Unterwasserarbeiten mit besonderen Gefahren	61
7.5.1.	Maschinelle Arbeiten	61
7.5.2.	Sprengarbeiten	61
7.5.3.	Übrige Arbeiten	62
8.	Notfall und Rettung.....	64
8.1.	Notfall- und Rettungsplan.....	64

8.2.	Praktische Vorbereitungen für Rettungsdienste	64
8.3.	Schulung.....	64
8.4.	Übungen	64
8.5.	Persönliche Schutzausrüstung.....	64
8.6.	Unfälle und schwerwiegende Ereignisse	65
8.6.1.	Grundsatz.....	65
8.6.2.	Erkrankungen	65
8.6.3.	Unfälle	65
8.6.4.	Schwerwiegende Ereignisse	65
8.7.	Bewältigung eines Tauch-Notfalls	65
8.7.1.	Probleme beim Bewältigen eines Notfalls	66
8.7.2.	Massnahmen zur Bewältigung des Notfalls	66
8.7.3.	Information des Druckluftarztes	66
8.7.4.	Einsatz der Behandlungskammer	66
8.8.	Bergung eines Tauchers aus dem Wasser	68
8.8.1.	Grösse der Tauchgruppe.....	68
8.8.2.	Anzahl Personen über Wasser, die Hilfe leisten können.....	68
8.8.3.	Übergang Wasseroberfläche-feste Unterlage	68
8.8.4.	Umgebungsfaktoren.....	69
8.9.	Brandschutz und Brandbekämpfung	69
8.9.1.	Brandschutz.....	69
8.9.2.	Brandbekämpfung	69
9.	Dokumentation	70
9.1.	Dokumentation der Arbeitseinsätze.....	70
9.2.	Gesundheitsakte.....	70
9.3.	Persönlicher Ausweis	71
9.4.	Dokumentation der Ausbildung	72
9.5.	Dokumentation der technischen Einrichtungen	72
10.	Anhang 1: Arbeitsmedizinische Regeln	72
10.1.	Regeln der Schweiz	72
10.2.	Regeln anderer Länder oder Institutionen.....	73
10.3.	Dekompressionstabellen für Taucherarbeiten	73
10.4.	Tauchtiefe und Dauer der Taucherarbeiten.....	74
10.4.1.	Grundregel für die Tauchtiefe	74
10.4.2.	Ausnahmeregel für die Tauchtiefe.....	74
10.4.3.	Dauer der Taucherarbeiten	74
10.4.4.	Reduktionen aus persönlichen Gründen	74
10.5.	Atemluft	75
10.5.1.	Zusammensetzung der Atemluft	75
10.5.2.	Reinheit der Atemluft	75
10.5.3.	Toxizität der Atemluft.....	75

10.5.4. Auswirkung von Schadstoffen.....	76
10.6. Gasgemische als Atemgase.....	76
10.6.1. Erzeugung von Gasgemischen vor Ort.....	76
10.6.2. Verwendung von Gasgemischen	77
10.6.3. Verwendung von Sauerstoff	77
11. Anhang 2: Begriffe	77
11.1. Allgemeine Begriffe	77
11.1.1. Taucherarbeiten	77
11.1.2. Arbeitsmittel	78
11.1.3. Atemluft	78
11.1.4. Atemgas.....	78
11.1.5. Druckluft	78
11.2. Personenbezogene Begriffe	78
11.2.1. Arbeitnehmende	78
11.2.2. Taucharbeiter.....	78
11.2.3. Fachkundige für Taucherarbeiten	78
11.2.4. Taucheinsatzleiter.....	78
11.2.5. Tauchverantwortlicher	78
11.3. Druckbezogene Begriffe	78
11.3.1. Arbeiten in hyperbarer Umgebung	78
11.3.2. Abgrenzung	79
11.3.3. Dekompression	79
11.3.4. Partialdruck	79
11.3.5. Überdruck.....	79
11.4. Räumliche Begriffe	80
11.4.1. Arbeitsort	80
11.4.2. Arbeitsplatz	80
11.4.3. Arbeitskammer.....	80
11.4.4. Behandlungskammer	80
11.5. Zeitliche Begriffe	80
11.5.1. Aufenthaltszeit unter Wasser (Tauchzeit).....	80
11.5.2. Grundzeit beim Tauchen.....	80
11.5.3. Abtauch- und Auftauchzeit.....	81
11.5.4. Haltestufe.....	81
11.5.5. Wartezeit.....	81
12. Anhang 3: Weiterführende Infos.....	81
12.1. Gesetzliche Grundlagen	81
12.2. Relevante Normen	81
12.3. Relevante internationale Standards.....	81
12.4. Behörden und Verbände	81
12.5. Spezialisten für hyperbare Medizin.....	81

12.6.	Spezialisten der Arbeitssicherheit	82
12.6.1.	ASA via SGARM	82
12.7.	Ausbildungsstätte, Tauchschulen	82
12.8.	Publikationen	82
12.1.	Musterformulare.....	82
13.	Anhang 4: Sicherheitsmanagement Taucherarbeiten ...	82
13.1.	Allgemeines Sicherheitskonzept des Betriebes.....	82
13.2.	HIRA für betriebstypische Taucherarbeiten erstellen	83
13.3.	HIRA der betriebstypischen Taucherarbeiten integrieren	83
13.4.	Auftrags- bzw. Projektplan schriftlich erstellen.....	83
13.5.	Modellvorlagen	83
13.5.1.	Industrielle und gewerbliche Taucherarbeiten	83
13.5.2.	SAR- und Polizei-Tauchen	84
13.5.3.	Unterwasser-Archäologie und Forschungstauchen	84
13.5.4.	Tauchschulen und Tauchbasen	84
13.5.5.	Industrielle Druckluftarbeiten (Druckluftarbeiten)	84
13.5.6.	Klinische Hyperbarmedizin	84
13.5.7.	Multimedia-Tauchen	84
13.6.	Formular - Beispiele	84
13.6.1.	Meldeformular	84
13.6.2.	Plandaten für Aufträge und Projekte	84

1. Zielgruppe und Abgrenzung

Rechtliche Grundlage:

Art. 1 Gegenstand und Geltungsbereich

¹ Die vorliegende Verordnung legt fest, welche Massnahmen für die Sicherheit der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer bei Arbeiten im Überdruck getroffen werden müssen.

² Als Arbeiten im Überdruck gelten:

a.;

b. **Taucherarbeiten.**

³ Neben dieser Verordnung gelten insbesondere die Verordnung vom 19. Dezember 1983 über die Unfallverhütung (VUV) und die Bauarbeitenverordnung vom 29. Juni 2005.

1.1. Zielgruppe

Das vorliegende Merkblatt beschränkt sich auf „Taucherarbeiten“. Das Thema „Bauarbeiten in Druckluft“ wird in einem separaten Merkblatt behandelt.

Dieses Merkblatt richtet sich an vier Personengruppen:

Es dient den **Bauherren und Planern** als Orientierungs- und Planungshilfe. Damit können sie rechtzeitig erkennen, welche Bedingungen für ihre zukünftigen Auftragnehmer gelten, um solche Arbeiten ausführen zu dürfen. Dies ist die Voraussetzung für eine fachgerechte Ausschreibung der Taucherarbeiten.

Doch in erster Linie sind die **Arbeitgeber und seine Taucheinsatzleiter** an den Tauchstellen angesprochen. Sie sind es, die Taucherarbeiten kalkulieren, planen und auch ausführen lassen. Sie müssen bestens informiert sein und genau wissen, welche Regeln dabei gelten und einzuhalten sind. Nur so kann die Sicherheit und der Gesundheitsschutz angemessen gewährleistet werden.

Als wichtige Gruppe werden auch die **Mitarbeitenden an den Tauchstellen** angesprochen, insbesondere diejenigen mit einer tragenden Rolle. Sie finden darin wertvolle, auf ihren Aufgabenbereich zugeschnittene Informationen. Damit werden sie befähigt, ihren Beitrag zu einem sicheren Gelingen von Taucherarbeiten zu leisten.

Ärzte die sich mit Taucherarbeiten beschäftigen, müssen wissen, um was es im Ganzen geht und welche Aufgaben, Rechte und Pflichten sie dabei übernehmen. Es geht in erster Linie um arbeitsmedizinische Probleme, aber auch um Unfälle, die sich beim Tauchen ereignen und um die Unfallopfer, die unter erschwerten Bedingungen geborgen und betreut werden müssen.

1.2. Abgrenzung der Taucherarbeiten

Unter diese Verordnung fallen alle Tätigkeiten von Tauchern, die aus einer Beziehung Arbeitgeber-Arbeitnehmer hervorgehen. Im Allgemeinen ist diese Beziehung im UVG in den Artikeln 1 und 2 geregelt. Weitere Grundlagen finden sich in der VUV in den Artikeln 1, 2, 9 und 10

Folgende Grenzbereiche werden immer wieder diskutiert, ob sie nun unter die Verordnung fallen (Ja) oder nicht (Nein):

Militärtaucher	Nein
Polizeitaucher	Ja
Tauchlehrer	Ja, wenn sie vom Arbeitgeber als Tauchlehrer für die Schule angestellt sind.

D:\Daten\mro-Suva\Druckluftverordnung\lokal 2014-10-07 Suva Merkblätter für Arbeiten in hyperbarer Umgebung\MB Taucherarbeiten\Meier-2015-04-07 MB 66xxx Tauchen-ALB-Intern-nach Wendling.docx

Tauchschüler	Nein, wenn sie freiwillig und unentgeltlich als Tauchlehrer tätig sind. Ja, wenn sie vom Arbeitgeber in die Schule geschickt oder vom Arbeitgeber selber geschult werden.
Sport- und Freizeittauchen	Nein, wenn sie freiwillig eine Taucherausbildung an einer Schule machen Nein, wenn die Tauchtätigkeit in keiner Weise entschädigt wird Ja, wenn die Tauchtätigkeit direkt oder indirekt entschädigt wird
Schnorcheln	Nein

Rechtliche Grundlagen

Grundlage dieses Merkblattes ist die "Verordnung über die Sicherheit der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer bei Arbeiten im Überdruck".

Übergeordnet bezieht sich dieses Merkblatt im Wesentlichen auf folgende Gesetze:

- UVG Unfallversicherungsgesetz
- PrSG Produktesicherheitsgesetz
- ArG Arbeitsgesetz
- SprstG Sprengstoffgesetz

Ergänzend bezieht sich dieses Merkblatt auf weitere Verordnungen, Richtlinien und Normen wie:

- VUV Verordnung über die Unfallverhütung
- BauAV Bauarbeitenverordnung
- DGVV Druckgeräteverwendungsverordnung
- EG-Maschinenrichtlinie
- EN-xxx (hier richtige Nummer und Titel einfügen)

2. Taucherarbeiten aus Sicht der Planer

Rechtliche Grundlage: Obligationenrecht, **StGB 229, ZGB ?...**

2.1. Projektplanung

Rechtliche Grundlage:

Art. 6 *Planung und Vorbereitung von Arbeiten im Überdruck*

¹ *Arbeiten im Überdruck müssen so geplant und vorbereitet werden, dass das Risiko von Unfällen oder Gesundheitsschäden möglichst klein ist und die notwendigen Sicherheitsmassnahmen, namentlich auch bei der Verwendung von Stoffen, Produkten und Arbeitsmitteln sowie der Anwendung von Arbeitsverfahren, eingehalten werden können.*

Im Rahmen der Planung eines Tauchprojektes oder eines Bauprojektes mit Taucherarbeiten besteht eine Aufgaben von Bauherren und Planern darin, die Methode auszuwählen, mit welcher das vorgesehene Projekt realisiert werden kann. Dabei geht es nicht nur um technische, wirtschaftliche und terminliche Realisierbarkeit. Es ist auch zu berücksichtigen, ob die gewählte Methode unter den Gesichtspunkten Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz vertretbar ist.

Die Wahl einer Arbeitsmethode, welche Taucherarbeiten erfordert, führt zwangsläufig zu Arbeiten mit erhöhtem Risiko (siehe ASA-Richtlinie, Anhang 1, "Besondere Gefährdungen").

Eine solche Wahl lässt sich nur dann vertreten, wenn andere, bezüglich Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz weniger riskante Methoden nicht möglich sind.

2.2. Projektausschreibung

Taucherarbeiten erfordern eine angepasste Ausschreibung. Diese soll sicherstellen, dass die in diesem Merkblatt beschriebenen Massnahmen zur Gewährleistung der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes bei Taucherarbeiten durch den Auftraggeber umfassend bestellt und darum vom ausführenden Betrieb kostendeckend umgesetzt werden können.

2.3. Projektmeldung an die Suva

Rechtliche Grundlage:

Art. 4 *Meldung der Arbeiten im Überdruck*

¹ *Die Arbeitgeber sind verpflichtet, die folgenden Arbeiten vor deren Ausführung der Suva zu melden:*

- a. *Alle Bauarbeiten in Druckluft, wenn*
- b. *alle Taucherarbeiten, bei denen aufgrund der vorgesehenen Expositionszeiten Dekompressionen von mehr als 15 Minuten erforderlich sind, mindestens eine Woche vor deren Ausführung.*

² *Nicht planbare Einsätze bei Bauarbeiten in Druckluft und Taucherarbeiten müssen so rasch als möglich, spätestens aber zwei Wochen nach dem erfolgten Einsatz der Suva gemeldet werden.*

Wird ein Projekt mit Taucherarbeiten geplant, ist es sinnvoll, dieses so früh wie möglich der Suva Arbeitssicherheit, Bereich Bau zu melden. Diese informelle Meldung bietet den Planern die Möglichkeit, wichtige Randbedingungen mit der Suva abzusprechen. Damit können kostenrelevante Vorgaben bereits in der Ausschreibung berücksichtigt werden.

3. Planung von Taucherarbeiten

3.1. Grundsätze für den Arbeitgeber

Rechtliche Grundlagen

Art. 1 Gegenstand und Geltungsbereich

¹ Die vorliegende Verordnung legt fest, welche Massnahmen für die Sicherheit der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer bei Arbeiten im Überdruck getroffen werden müssen.

² Als Arbeiten im Überdruck gelten:

- a.;
- b. Taucherarbeiten, wenn sich die Taucherin oder der Taucher, ausgerüstet mit einer Taucherausrüstung, unter der Wasseroberfläche befindet.

³ Neben dieser Verordnung gelten insbesondere die Verordnung vom 19. Dezember 1983 über die Unfallverhütung (VUV) und die Bauarbeitenverordnung vom 29. Juni 2005.

VUV

Art. 9 Zusammenwirken mehrerer Betriebe

¹ Sind an einem Arbeitsplatz Arbeitnehmer mehrerer Betriebe tätig, so haben deren Arbeitgeber die zur Wahrung der Arbeitssicherheit erforderlichen Absprachen zu treffen und die notwendigen Massnahmen anzuordnen. Sie haben sich gegenseitig und ihre jeweiligen Arbeitnehmer über die Gefahren und die Massnahmen zu deren Behebung zu informieren.

² Der Arbeitgeber muss einen Dritten auf die Anforderungen der Arbeitssicherheit in seinem Betrieb ausdrücklich aufmerksam machen, wenn er ihm den Auftrag erteilt, für seinen Betrieb:

- a. ¹⁶Arbeitsmittel sowie Gebäude und andere Konstruktionen zu planen, herzustellen, zu ändern oder in Stand zu halten;
- b. Arbeitsmittel¹⁷ oder gesundheitsgefährdende Stoffe zu liefern;
- c. Arbeitsverfahren zu planen oder zu gestalten.

3.1.1. Allgemein

Bei allen Überlegungen zu Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz ist zu berücksichtigen, dass gleichzeitig zur vorliegenden Verordnung auch die Verordnung über die Unfallverhütung (VUV) und die Bauarbeitenverordnung (BauAV) mit gelten. Wenn beispielsweise Taucherarbeiten innerhalb von Bauarbeiten in Druckluft stattfinden, zum Beispiel beim Tauchen in Bentonit im Bohrkopf, so sind zusätzlich die in der vorliegenden Verordnung festgelegten Regeln für Bauarbeiten in Druckluft mit zu berücksichtigen.

3.1.2. Zusammenwirken mehrerer Betriebe.

Sobald Taucherarbeiten im Einflussbereich von anderen Arbeiten oder in Zusammenarbeit mit anderen Betrieben durchgeführt werden, sind die Regeln gemäss VUV Artikel 9 zu berücksichtigen. Dies kann bei Brückenbauarbeiten zutreffen, wenn über dem Wasser Bau- und Montagearbeiten stattfinden und gleichzeitig im Bereich der Brückenpfeiler Taucherarbeiten ausgeführt werden.

3.2. Planungsaufgabe des Arbeitgebers

Rechtliche Grundlagen: [BauAV Art. 3](#), DLV Art. 6

BauAV Art. 3 Planung von Bauarbeiten

¹ Bauarbeiten müssen so geplant werden, dass das Risiko von Berufsunfällen, Berufskrankheiten oder Gesundheitsbeeinträchtigungen möglichst klein ist und die notwendigen Sicherheitsmassnahmen, namentlich bei der Verwendung von Arbeitsmitteln, eingehalten werden können.

^{1bis}

² Der Arbeitgeber, der sich im Rahmen eines Werkvertrags als Unternehmer zur Ausführung von Bauarbeiten verpflichten will, hat vor dem Vertragsabschluss zu prüfen, welche Massnahmen notwendig sind, um die Arbeitssicherheit und den Gesundheitsschutz bei der Ausführung seiner Arbeiten zu gewährleisten. Baustellenspezifische Massnahmen, die nicht bereits realisiert werden, sowie die von den Ergebnissen der Risikobewertung nach Absatz 1^{bis} abhängenden Massnahmen sind in den Werkvertrag aufzunehmen und in der gleichen Form zu spezifizieren wie die übrigen Inhalte des Werkvertrags. Die Massnahmen, die bereits realisiert werden, sind im Werkvertrag anzumerken.³

³ Als baustellenspezifische Massnahmen gelten Schutzmassnahmen, die von mehreren Unternehmen benützt werden wie Gerüste, Auffangnetze, Laufstege, Sicherungsmassnahmen in Gräben und Baugruben sowie Hohlräumungsmassnahmen im Untertagebau.

⁴ Überträgt der Arbeitgeber die Umsetzung des Werkvertrags einem anderen Arbeitgeber, so muss er sicherstellen, dass dieser die im Werkvertrag enthaltenen Sicherheits- und Gesundheitsschutzmassnahmen realisiert.

⁵ Der Arbeitgeber, der Bauarbeiten ausführt, hat dafür zu sorgen, dass geeignete Materialien, Installationen und Geräte in genügender Menge und rechtzeitig zur Verfügung stehen. Sie müssen sich in betriebssicherem Zustand befinden und den Anforderungen der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes entsprechen.

DLV Art. 6 Planung und Vorbereitung von Arbeiten im Überdruck

1 Arbeiten unter Überdruck müssen so geplant und vorbereitet werden, dass das Risiko von Unfällen oder Gesundheitsschäden möglichst klein ist und die notwendigen Sicherheitsmassnahmen, namentlich auch bei der Verwendung von Stoffen, Produkten und Arbeitsmitteln sowie der Anwendung von Arbeitsverfahren, eingehalten werden können.

Der Arbeitgeber muss sich für alle Arbeiten, die in seinem Betrieb durchgeführt werden, Überlegungen zum Sicherheits- und Gesundheitsschutz machen. Dazu ist in der Regel der Beizug eines Spezialisten der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes erforderlich (ASA-Beizug). In einzelnen Fällen besteht ein solches Konzept bereits im Rahmen von überbetrieblichen Lösungen (Branchenlösung). Dann sind ergänzend die Taucherarbeiten in dieses Konzept zu integrieren. Im Anhang xxx (zurzeit in Kapitel 13) steht der Entwurf einer „Branchenlösung Taucherarbeiten“ als Modell zur Verfügung. Werden Taucherarbeiten auf einer Baustelle durchgeführt, so ist das Sicherheitskonzept für Taucherarbeiten auf das Sicherheitskonzept für die Baustelle abzustimmen.

3.3. Kompetenzen regeln

Rechtliche Grundlagen:

Art. 13 *Stellung der leitenden Person und der fachkundigen Personen gegenüber dem Betrieb*

¹ Der Arbeitgeber hat die Voraussetzungen dafür zu schaffen, dass die leitende Person und die fachkundigen Personen ihre Aufgabe erfüllen können.

² Der leitenden Person und den fachkundigen Personen muss die zur Erfüllung ihrer Aufgabe nötige Unabhängigkeit eingeräumt werden. Aus der Erfüllung ihrer Aufgabe dürfen ihnen keine Nachteile erwachsen.

³ Die leitende Person und die fachkundigen Personen haben den Arbeitgeber über ihre Tätigkeit zu orientieren.

Art. 14 *Stellung der leitenden Person gegenüber der Suva*

¹ Die leitende Person muss der Suva auf Verlangen über ihre Tätigkeit Auskunft erteilen und ihre Unterlagen zur Einsicht vorlegen. Die Suva informiert den Arbeitgeber.

² Die Suva berät und unterstützt die leitende Person.

³ Die leitende Person muss die Suva unverzüglich benachrichtigen, wenn eine unmittelbare und schwere Gefahr für das Leben und die Gesundheit der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer besteht und wenn der Arbeitgeber sich weigert, die notwendigen Massnahmen zu ergreifen.

Art. 15 *Voraussetzungen für die Ausführung der Arbeiten*

Solange Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer im Überdruck arbeiten, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

a. Die leitende Person und die fachkundigen Personen müssen auf der Baustelle beziehungsweise an der Tauchstelle anwesend sein und dürfen nicht für andere Aufgaben eingesetzt werden, die sie an der Erfüllung ihrer Aufgabe hindern könnten.

b. Die Arbeitsärztinnen und Arbeitsärzte müssen jederzeit über das Sprechverbindungsnetz erreichbar sein

3.3.1. Grundsätze

Der Arbeitgeber muss bedenken, dass die Aufgaben, welche das Führungsteam „Taucharbeiten“ erfüllen muss, in den Grundzügen in der Verordnung festgeschrieben sind.

Dieses Team besteht aus:

- Tauchverantwortlicher, Chef Taucher:
Details dazu finden sich in Ziffer 4.3;
- Taucheinsatzleiter und seine Stellvertretung:
Details dazu finden sich in Ziffer 4.4;
- Ergänzung Wendling hier einfügen
- Fachkundige Personen und ihre Stellvertretungen:
Details dazu finden sich in Ziffer 4.5 – 4.10;
- Arbeitsarzt und Taucherarzt:
Details dazu finden sich in Ziffer 5.

3.3.2. Aufgabe des Arbeitgebers

Um ihre Aufgaben erfüllen zu können, muss der Arbeitgeber den Mitgliedern des Führungsteams „Taucharbeiten“ eine ihrer Hierarchiestufe entsprechende Unabhängigkeit im Handeln ermöglichen und ihnen die zugehörigen Kompetenzen geben.

Es empfiehlt sich, die Kompetenzen, Rechte und Pflichten schriftlich festzuhalten.

3.4. Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzept

Rechtliche Grundlagen:

Art. 6 Planung und Vorbereitung von Arbeiten im Überdruck

² Zu diesem Zweck sorgt der Arbeitgeber dafür, dass vor Beginn von Arbeiten im Überdruck ein schriftliches Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzept vorliegt, das die nach dieser Verordnung erforderlichen Massnahmen enthält.

Art. 9 Explosions- und Brandschutz

Es müssen geeignete Massnahmen getroffen werden, um Explosions- und Brandfälle bei Arbeiten im Überdruck zu verhindern und in Explosions- und Brandfällen allfällige Folgen für die Sicherheit der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer zu vermeiden.

Art. 10 Berücksichtigung der klimatischen Bedingungen

Ist eine Gefährdung der Gesundheit der Arbeitnehmerinnen oder Arbeitnehmer durch klimatische Bedingungen wie besondere Wärme, Kälte und Luftfeuchtigkeit zu erwarten, so sind geeignete Massnahmen zu treffen.

3.4.1. Beizug ASA-Spezialist

Der Arbeitgeber hat vor Aufnahme von Taucherarbeiten eine schriftliche Beurteilung der möglichen Gefährdungen vorzunehmen und die daraus resultierenden Schutzmassnahmen festzulegen.

3.4.2. Schutzmassnahmen dokumentieren

Dieses muss auf die Anforderungen für Taucherarbeiten abgestimmt werden:

- Arbeitsmedizinisch begründete Gesundheitsgefahren
- Gefährdungen bei Arbeiten am und über Wasser
 - Gefahr des Abtreibens bei Strömung
 - Gefahr des Ertrinkens
- Gefährdungen beim Arbeiten unter Wasser
- Gefahr des Ausfalls der Druckluftversorgungsanlage
- Brandgefährdung in der Behandlungskammer, weil im Überdruck mehr Sauerstoff vorhanden ist (wenn eine Behandlungskammer zum Einsatz kommt)
- Persönliche Ausrüstung der Taucher im Wasser und Bekleidung der Helfer über Wasser, welche für jeder Jahreszeit auf die klimatischen Bedingungen abgestimmt werden kann.
- Erste Hilfe und Rettung bei technischen und medizinischen Notfällen (der Zugang für Rettungskräfte ist erschwert)

Die Schutzmassnahmen sind auf die Schutzmassnahmen von anderen beteiligten Betrieben abzustimmen (z.B. Baustelle, Kraftwerkbetrieb). Daraus resultiert das notwendige ganzheitliche Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzept für alle Arbeiten.

→ Siehe Sicherheitsmanagement „Taucherarbeiten“ (Ziffer 13) oder Internet

3.5. Planung von Notfall und Rettung

Rechtliche Grundlagen:

Art. 6 Planung und Vorbereitung von Arbeiten im Überdruck

⁵ Alle Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer sind vor Beginn der Arbeiten über das Verhalten im Notfall anzuleiten.

Art.7 Notfall- und Rettungsplan

¹ Der Arbeitgeber sorgt dafür, dass ein auf die Arbeiten unter Überdruck zugeschnittener Notfall- und Rettungsplan erstellt wird. Dieser ist in geeigneter Form und an geeigneter Stelle verfügbar zu halten.

² Der Zugang der Rettungsdienste muss gewährleistet sein.

³ Die Wirksamkeit des Notfall- und Rettungsplanes ist durch regelmässig wiederholte Übungen nachzuweisen.

Art. 9 Explosions- und Brandschutz

Es müssen geeignete Massnahmen getroffen werden, um Explosions- und Brandfälle bei Arbeiten im Überdruck zu verhindern und in Explosions- und Brandfällen allfällige Folgen für die Sicherheit der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer zu vermeiden.

Beim Erarbeiten des Notfall- und Rettungsplanes geht es darum, sich die grundlegenden Gedanken zu dieser Thematik zu machen, bevor vor Ort überhaupt etwas gebaut wird. Nur so können diese Aspekte bereits in der Planung berücksichtigt werden.

Mehrere Umstände können die Notfallorganisation zusätzlich erschweren:

- Verletzte müssen zuerst aus dem Wasser geborgen werden;
- Tauchstellen können sich an schwer zugänglichen Orten befinden;
- Die Strömungsverhältnisse können sich dramatisch verändern;
- Die Licht- und Witterungsverhältnisse können sich ändern;
- In der Behandlungskammer (im Überdruck) läuft die Brandentwicklung markant beschleunigt ab.

Damit unter solch widrigen Umständen eine Rettung sichergestellt werden kann, sind

- beim Erarbeiten des Plans die Erfahrungen der Rettungsdienste zu berücksichtigen (Rettungskette REGA → DAN-Ärzte);
- die abgeleiteten Massnahmen im Notfall- und Rettungsplan nachvollziehbar aufzuzeigen.
- die Notfall- und Rettungspläne an Stellen anzuschlagen, an denen sie von den Mitarbeitenden gut bemerkt und gelesen werden können, z.B. in der Garderobe
- wiederkehrende Übungen mit den betroffenen Mitarbeitenden unerlässlich.

3.6. Planung von Stoffen, Produkten und Arbeitsmitteln

Rechtliche Grundlagen:

Art. 6 Planung und Vorbereitung von Arbeiten im Überdruck

³ Er sorgt dafür, dass bei Arbeiten im Überdruck geeignete Materialien, Installationen und Geräte in genügender Menge und rechtzeitig zur Verfügung stehen, namentlich:

- a. allfällig notwendige Schleusen und Behandlungskammern;
- b. Erste-Hilfe- und Rettungsmaterial.

⁴ Die Materialien, Installationen und Geräte müssen sich in betriebssicherem Zustand befinden und den Anforderungen der Arbeitssicherheit entsprechen.

Art. 8 Einsatz von Stoffen, Produkten und Arbeitsmitteln

¹ Der Arbeitgeber sorgt dafür, dass bei Arbeiten unter Überdruck nur Stoffe, Produkte und Arbeitsmittel verwendet werden, die für einen solchen Einsatz geeignet sind.

² Die Arbeitsmittel sind so zu installieren und zu betreiben, dass beim Ausfall eines sicherheitsrelevanten Elementes die Sicherheit der unter Überdruck tätigen Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer nicht unmittelbar gefährdet ist.

Art. 9 Explosions- und Brandschutz

Es müssen geeignete Massnahmen getroffen werden, um Explosions- und Brandfälle bei Arbeiten im Überdruck zu verhindern und in Explosions- und Brandfällen allfällige Folgen für die Sicherheit der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer zu vermeiden.

3.6.1. Stoffe / Bauprodukte

Als spezielle **Stoffe** gelten in einem erweiterten Sinn alle den Taucher umgebenden Flüssigkeiten, von denen eine Gefährdung ausgehen könnte. Je nach Arbeitsverfahren können das z.B. Bentonit, Fäkalwasser, Kohlenwasserstoffe und andere Chemikalien sowie schweres Wasser (bei Arbeiten in der Nuklearindustrie) sein.

→ Für Taucherarbeiten sind zurzeit keine weiteren Stoffe bekannt

→ → Bauprodukte?

→ Taucher fragen

3.6.2. Arbeitsmittel

Als spezielle **Arbeitsmittel** gelten z.B. die Anlagen für die Druckluft- und Mischgaserzeugung, die zugehörigen Verteil- und Abfüllanlagen, die Behandlungskammern und die ganze Taucherausrüstung.

Zu beachten sind auch Maschinen und Komponenten von Maschinen, die üblicherweise nicht im Bereich von Wasser oder unter Wasser eingesetzt werden. Beispiele sind Schweißanlagen und Elektrogeräte, aber auch Baumaschinen aller Art, die unter Wasser eingesetzt werden.

Darum ist sicherzustellen, dass die Stoffe, Produkte, und Arbeitsmittel für den Einsatz unter Wasser geeignet sind. Dies ist dann der Fall, wenn die Eignung aus der Konformitätserklärung des Herstellers hervorgeht. Andernfalls muss das mit dem Hersteller oder Lieferanten im Voraus geklärt werden. Beim Tauchen in Bentonit, radioaktiver Umgebung, Fäkalwasser usw. muss auch die ganze Ausrüstung dafür geeignet sein.

3.6.3. Arbeitsverfahren

Daraus ergeben sich spezielle **Arbeitsverfahren**, z.B. ein Baumaschineneinsatz unter Wasser, Sprengen und Schweißen. Alle diese Verfahren müssen als Ganzes für den Einsatz unter Wasser geeignet sein.

3.6.4. Elektrische Ausrüstung

Elektrische Ausrüstungen und ihre Teile, die beim Tauchen verwendet werden, müssen:

- Für den Einsatz unter Wasser geeignet sein.
- So ausgelegt sein, dass sie Druckveränderungen bis hin zur maximalen Tauchtiefe standhalten

Das bedeutet konkret, dass:

- Sie vom Hersteller für solche Einsätze zugelassen sind (CE-Konformität)
- Ihre Schutzart mindestens **IP xxx** beträgt

D:\Daten\mro-Suva\Druckluftverordnung\lokal 2014-10-07 Suva Merkblätter für Arbeiten in hyperbarer Umgebung\MB Taucherarbeiten\Meier-2015-04-07 MB 66xxx Tauchen-ALB-Intern-nach Wendling.docx

- Ihre zulässige maximale Betriebsspannung
 - Bei Gleichstrom xxx Volt beträgt
 - Bei Wechselstrom xxx Volt beträgt
- Weitere Bedingungen xxx
 -

3.6.5. Kritische Bauteile (Sicherheitsbauteile)

Das **Versagen von gewissen Bauteilen** kann zu einer unmittelbaren Gefährdung von Personen führen.

Darum muss man sich Gedanken machen, was beim Auftreten eines einzelnen Fehlers an einem beliebigen Bauteil passieren kann. Ist dabei ein Personenschaden zu erwarten, so ist das fragliche Teil durch ein Teil mit einer anderen, besser geeignete Technologie zu ersetzen oder es ist ein redundantes System aufzubauen.

Beim Tauchen kann das zum Beispiel der Lungenautomat sein.

3.6.6. Sicherheitsrelevante Installationen

Das **Versagen von gewissen Teilen** der Installation kann zu einer unmittelbaren Gefährdung von Personen führen.

Darum muss man sich bei der Planung der Installationen Gedanken machen, was beim Auftreten eines einzelnen Fehlers an einem beliebigen Bauteil passieren kann. Ist dabei ein Personenschaden zu erwarten, so ist das fragliche Teil durch ein Teil mit einer anderen, besser geeignete Technologie zu ersetzen oder es ist ein redundantes System aufzubauen.

Beim schlauchgestützten Tauchen sind das zum Beispiel die meisten Teile der Anlage zum Erzeugen der Atemluft. Hier kann die Redundanz durch Reservekompressoren und parallelen Diesel- und Elektroantrieb weitgehend erreicht werden.

3.6.7. Schweissausrüstung

Gestützt auf die Angaben des Schweizerischen Vereins für Schweißtechnik (SVS) gelten für elektrische Schweißarbeiten unter Wasser besondere Regeln. Sie sind im Kapitel „Unterwasserarbeiten mit besonderen Gefahren“ in Ziffer 7.5.3 „Übrige Arbeiten, Schweißen“ detailliert beschrieben.

Für weitergehende Informationen steht der SVS Basel zur Verfügung.

[Link auf Homepage SVS](#)

3.7. Meldepflicht von Taucherarbeiten

Rechtliche Grundlagen:

Art. 4 *Meldung der Arbeiten im Überdruck*

¹ Die Arbeitgeber sind verpflichtet, die folgenden Arbeiten der Suva zu melden:

a. alle Bauarbeiten in Druckluft;

b. alle Taucherarbeiten, bei denen aufgrund der vorgesehenen Expositionszeiten Dekompressionen von mehr als 15 Minuten erforderlich sind, mindestens eine Woche vor deren Ausführung.

² Nicht planbare Einsätze bei Bauarbeiten in Druckluft und Taucherarbeiten müssen so rasch als möglich, spätestens aber zwei Wochen nach dem erfolgten Einsatz der Suva gemeldet werden.

3.7.1. Obligatorische Meldung vor Beginn der Arbeiten

Ziel dieser Meldung ist, der Suva mit Blick auf die Prävention eine Chance zu geben, Sicherheits- und Rettungskonzepte im Voraus mit dem Betrieb zu besprechen und bei Bedarf korrigierend eingreifen zu können.

Obligatorisch ist eine solche Meldung, wenn auf Grund der geplanten Arbeit für einen beliebigen Tauchgang eine Dekompressionszeit von mehr als 15 Minuten erforderlich ist.

Freiwillig ist eine Meldung auch in anderen Fällen erwünscht, speziell bei umfangreichen oder speziellen Tauchvorhaben.

D:\Daten\mro-Suva\Druckluftverordnung\lokal 2014-10-07 Suva Merkblätter für Arbeiten in hyperbarer Umgebung\MB Taucherarbeiten\Meier-2015-04-07 MB 66xxx Tauchen-ALB-Intern-nach Wendling.docx

Idealerweise vor Beginn der Installationsarbeiten, spätestens jedoch eine Woche vor Beginn der Taucherarbeiten muss die Meldung an die Suva Arbeitssicherheit, Bereich Bau erfolgen. Nur so bleibt der Suva genügend Zeit zu prüfen, ob die technischen und organisatorischen Voraussetzungen für umfangreiche Taucherarbeiten erfüllt sind, die arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen durchgeführt und das Personal ausgebildet wurde.

3.7.2. Nachträgliche Meldung

Nicht planbare Einsätze sind spätestens zwei Wochen nach Beginn des Einsatzes zu melden.

Als nicht planbar gelten:

- Rettungseinsätze
- Bergungs- und Sucharbeiten
- Weitere?

Betriebe, die immer wieder nicht planbare, aber vergleichbare Arbeiten mit vergleichbaren Tauchbedingungen durchführen, z.B. Archäologiettauchen, Tauchs Schulungen, können die vorgesehenen Arbeiten in Absprache mit der Suva im Voraus melden.

3.7.3. Inhalt der Meldung

Die Meldung soll mindestens Auskunft geben über:

- Verantwortlicher Betrieb und Ansprechpartner für die Taucherarbeiten;
- Geografische Lage des Projektes (Ort, PLZ, Höhe über Meer);
- Tauchmethode;
- Maximale Tauchtiefe;
- Vorgesehene Versorgung mit Druckluft oder Atemgas ;
- Zugehörige Dekompressionsregeln;
- Voraussichtliche Anzahl der Personen, die Taucherarbeiten durchführen (gleichzeitig und insgesamt).

Die weiteren Inhalte sind entsprechend dem Planungsstand beizulegen oder später nachzuliefern. Sie sollen es der Suva ermöglicht, sich ein Bild über Zusammenhänge und Randbedingungen zu verschaffen:

- Das Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzept nach Ziffer 3.4
- Der Notfall- und Rettungsplan nach Ziffer 3.5
- Planung der Ausbildung der Mitarbeitenden nach den Ziffern xxx
- Die Vereinbarung mit der verantwortlichen Arztperson nach Ziffer xxx

3.7.4. Änderungen der Randbedingungen

Ändern sich die in der Meldung festgelegten Rahmenbedingungen, so ist der Taucheinsatzleiter verpflichtet, diese Änderungen der Suva unverzüglich schriftlich zu melden.

3.7.5. Weitere meldepflichtige Themen

- Meldepflicht bei Erkrankungen und gesundheitlichen Problemen von Tauchern. Details dazu finden sich beim Thema „Medizinische Voraussetzungen, Ziffer xxx“
- Meldepflicht bei Ereignissen, Beinaheunfällen und Unfällen im Zusammenhang mit Taucherarbeiten. Details dazu finden sich beim Thema „Unfälle und Zwischenfälle, Ziffer xxx“

3.8. Meldepflicht von Behandlungskammern

Rechtliche Grundlagen:

DGVV Druckgeräteverwendungsverordnung (SR 832.312.1)

Art. 11 Meldepflicht

1 Der Betrieb muss der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt (SUVA) die Druckgeräte vor Inbetriebnahme sowie jede wesentliche Änderung eines Druckgerätes schriftlich melden.

2 Die Meldung muss folgende Angaben enthalten:

a. die wesentlichen technischen Daten des Druckgerätes;

b. Einsatzort und Einsatzzweck;

c. Schutzmassnahmen;

d. gegebenenfalls Angaben über die Qualifikation des Betriebes zur Vornahme bestimmter Inspektionen im eigenen Betrieb.

3 Die SUVA führt ein Register über die gemeldeten Druckgeräte.

3.8.1. Grundsätze

Behandlungskammern sind für Drücke über 2 bar ausgelegt. Darum unterliegen sie grundsätzlich der Verordnung vom 15. Juni 2007 über die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der Arbeitnehmenden bei der Verwendung von Druckgeräten. Insbesondere gelten die Meldepflicht nach Artikel 11 und die Inspektionspflicht nach Artikel 12. Meldung Die Meldepflicht umfasst das ganze unter Druckluft stehende System, wie Kompressoren, Rohrleitungen, Druckbehälter und Sicherheitseinrichtungen. Der Einsatz einer Behandlungskammer ist nur zulässig, wenn eine gültige Prüfbescheinigung vorliegt. Weitere Details finden sich in den Ziffern 6.11 (Installation der Behandlungskammer) und 8.7.4 (Einsatz der Behandlungskammer)

3.8.2. Dokumentation

Behandlungskammern können eine lange Geschichte haben, die sich auch im Ausland abgespielt haben kann. Es empfiehlt sich, das Verzeichnis mit dem Angaben über die bisherigen Einsätze und die zugehörigen Prüfbescheinigungen zusammen mit der Behandlungskammer auf die Tauchstelle zu liefern.

3.8.3. Melden und prüfen

Geht aus der Dokumentation hervor, dass eine Inspektion vor dem Einsatz erforderlich ist, sind zwei Schritte erforderlich:

1. Es muss eine schriftliche Meldung eingereicht werden bei der Suva, Meldestelle DGVV, Postfach 4358, 6002 Luzern. Das zugehörige Meldeformular «Inbetriebnahme eines Druckgerätes» ist bei der Suva erhältlich (Bestellnummer 88223.d oder www.suva.ch/DGVV).
2. Die Inspektion ist bei der zuständigen Prüfstelle zu veranlassen. Erst nach erfolgreichem Abschluss der Inspektion darf die Behandlungskammer auf eine Tauchstelle ausgeliefert werden.

4. Personelle Voraussetzungen

Es ist von zentraler Bedeutung, dass alle beteiligten Personen ihre eigene Rolle und die Rollen der anderen kennen. Es muss ihnen klar sein, welche Aufgaben, Kompetenzen und Ausbildungen damit verbunden sind.

4.1. Verteilung der Fachkundigkeit auf Personen

Es ist Aufgabe des Tauchstellenleiters, für jede Tauchstelle eine Zuteilung der Rollen so vorzunehmen, dass alle Person die ihnen zugeteilten Rollen sowohl im Normalbetrieb wie auch im Ereignisfall erfüllen können.

	Tauchverantwortlicher (Im Betrieb Verantwortlicher für Taucherarbeiten)	Taucheinsatzleiter (vor Ort an der Tauchstelle)	Taucheinsatzleiter-Stellvertreter (vor Ort an der Tauchstelle)	Verantwortlicher für die Technik	Verantwortlicher für die Elektrik	Brandbekämpfer	Behandlungskammerfahrer	Leinentführer (Tauchassistent)	Tauchsaniäter über Wasser	Tauchsaniäter unter Wasser	Taucher im Wasser	Taucher in Bereitschaft
Rollen beim Tauchen gemäss Verordnung	Berufsbezeichnung, Titel, Aufgabe an der Tauchstelle											
Leitende Person	p	p	p	m	m	m	m	m	m	x	x	m
Fachkundige Person Technik	m	m	m	p	m	m	m	x	m	x	x	x
Fachkundige Person Elektrik	m	m	m	m	p	m	m	x	m	x	x	x
Fachkundige Person Brandbekämpfung	m	m	m	m	m	p	m	m	m	x	x	x
Fachkundige Person Behandlungskammer	m	m	m	m	m	m	p	m	m	m	m	m
Fachkundige Person Signalmann	m	m	m	m	m	m	m	p	m	x	x	x
Fachkundige Person Erste Hilfe	m	m	m	m	m	m	m	m	p	p	m	p
Taucher	m	x	x	x	x	x	m	x	m	m	p	p
	p = primäre Rolle											
	m = mögliche Rolle											
	x = nicht zulässige Rolle											

Entwurf NICHT K...

4.2. Personalplanung und Personalauswahl

4.2.1. Grundsätze

Rechtliche Grundlagen:

Art. 11 Leitende Person

¹ Der Arbeitgeber bestimmt eine Person, die die Arbeiten unter Überdruck leitet (leitende Person). Er bestimmt deren Stellvertreterin oder Stellvertreter.

² Er überträgt der leitenden Person die gemäss dem Sicherheits- und Gesundheits-schutzkonzept erforderlichen Führungs- und Entscheidungskompetenzen.

³ Die leitende Person muss einen auf ihre Aufgabe zugeschnittenen Ausbildungskurs erfolgreich abgeschlossen haben.

Art. 12 Fachkundige Personen

¹ Die leitende Person bestimmt je nach Art der Arbeiten die fachkundigen Personen, die für folgende Aufgaben zuständig sind:

- a. Überwachung von Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern, die unter Überdruck arbeiten;
- b. Betriebssicherheit der elektrischen Anlagen;
- c. Betriebssicherheit der drucklufttechnischen Anlagen;
- d. erste Hilfe;
- e. Brandbekämpfung.
- f. Betrieb der Behandlungskammer;

² Für die Aufgabe nach Absatz 1 Buchstabe a werden folgende Personen eingesetzt:

- a. für Bauarbeiten in Druckluft: die Schleusenwärterinnen und Schleusenwärter;
- b. für Taucherarbeitern: die Signalfrauen und Signalmänner.

³ Die leitende Person legt die Rechte und Pflichten der fachkundigen Personen fest.

⁴ Die fachkundigen Personen müssen einen auf ihre Aufgabe zugeschnittenen Ausbildungskurs oder eine betriebsinterne Ausbildung erfolgreich abgeschlossen haben.

Art. 13 Stellung der leitenden Person und der fachkundigen Personen gegenüber dem Betrieb

¹ Der Arbeitgeber hat die Voraussetzungen dafür zu schaffen, dass die leitende Person und die fachkundigen Personen ihre Aufgabe erfüllen können.

² Der leitenden Person und den fachkundigen Personen muss die zur Erfüllung ihrer Aufgabe nötige Unabhängigkeit eingeräumt werden. Aus der Erfüllung ihrer Aufgabe dürfen ihnen keine Nachteile erwachsen.

³ Die leitende Person und die fachkundigen Personen haben den Arbeitgeber über ihre Tätigkeit zu orientieren.

Art. 14 Stellung der leitenden Person gegenüber der Suva

¹ Die leitende Person muss der Suva auf Verlangen über ihre Tätigkeit Auskunft erteilen und ihre Unterlagen zur Einsicht vorlegen. Die Suva informiert den Arbeitgeber.

² Die Suva berät und unterstützt die leitende Person.

³ Die leitende Person muss die Suva unverzüglich benachrichtigen, wenn eine unmittelbare und schwere Gefahr für das Leben und die Gesundheit der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer besteht und wenn der Arbeitgeber sich weigert, die notwendigen Massnahmen zu ergreifen.

Bei der personellen Planung von Taucherarbeiten ist zu berücksichtigen, dass:

- das eingesetzte Personal für alle Rollen und Aufgaben über spezielle Eigenschaften und Qualifikationen verfügen muss
- die Zusammensetzung der Arbeitsgruppe auf die Erfordernisse der auszuführenden Arbeit abgestimmt sein muss.

Es ist Aufgabe des Taucheinsatzleiters, die Zusammensetzung der Arbeitsgruppen für alle vorgesehenen Arbeiten verbindlich festzulegen in Bezug auf:

- Fachkunde: Sind alle Bereiche, die Fachkunde erfordern, durch Personen mit dieser Qualifikation abgedeckt
- Aufgabenverteilung: Sind die Aufgaben so auf die Personen verteilt, dass im Ereignisfall jede Person ihre Fachaufgabe ohne Einschränkung und sofort erfüllen kann?

D:\Daten\mro-Suva\Druckluftverordnung\lokal 2014-10-07 Suva Merkblätter für Arbeiten in hyperbarer Umgebung\MB Taucherarbeiten\Meier-2015-04-07 MB 66xxx Tauchen-ALB-Intern-nach Wendling.docx

- Minimalzahl: Sind genügend Personen auf der Tauchstelle, um den Normalfall und den Ereignisfall zu bewältigen.
- Maximalzahl: Die Zahl der tauchenden Personen ist auf die Anzahl der an der Oberfläche zur Verfügung stehenden Personen abzustimmen.
- Der minimale Bestand gemäss Verordnung darf in keinem Fall unterschritten werden.
- Weitere Details?

Ist die erforderliche Zusammensetzung nicht sichergestellt, darf nicht getaucht werden.

4.2.2. Ausbildungslehrgänge und Taucherbrevets

In der Schweiz und auf der ganzen Welt gibt es Ausbildungen und Lehrgänge für Berufstaucher. Die Absolventen erhalten nach Abschluss der Ausbildung ein Zertifikat oder ein Brevet. Für Europa: EDTC-Personnel Competence Standards (elektronisches Dokument vorhanden).

Ausbildung Freizeittauchen: Text Wendling folgt

Bei der Ausbildung zum Freizeittaucher werden in der Regel weniger hohe Ansprüche gestellt als bei der Berufstaucherausbildung. Eine 1:1 Anerkennung solcher Ausbildungen ist darum nicht möglich. Gewisse Ausbildung sind jedoch so gut, dass sie als Teil (Modul) der Berufstaucherausbildung anerkannt werden können.

Die Suva führt im Internet eine Liste der ihr bekannten Zertifikate und Brevets, welche den Anforderungen der vorliegenden Verordnung ganz oder teilweise genügen. Link ins Internet.

Übergangsfrist (Text noch offen, keine Grundlage in der Verordnung).

4.2.3. Ausbildung für spezielle Unterwasserarbeiten

Für Unterwasserarbeiten werden spezielle Arbeitsverfahren und damit einhergehend auch spezielle Werkzeuge eingesetzt. Bei der Ausbildung zum Berufstaucher kann es sein, dass solche Arbeitsverfahren mit berücksichtigt werden, sicher ist das aber nicht.

Es ist Aufgabe des Arbeitgebers dafür zu sorgen, dass seine Taucher zusätzlich für alle im Betrieb angewendeten Arbeitsverfahren und eingesetzten Werkzeuge stufengerecht ausgebildet, instruiert oder angeleitet sind, je nach dem was auf Grund der Risikoanalyse erforderlich ist.

4.2.4. Persönliche Anforderungen für alle tauchenden Personen

Rechtliche Grundlage

Art. 16 Persönliche Anforderungen

¹ Arbeiten unter Überdruck dürfen nur von Personen ausgeführt werden, die:

- a. das 18. Altersjahr zurückgelegt haben;
- b. aufgrund ihrer körperlichen und geistigen Verfassung in der Lage sind, die ihnen übertragenen Aufgaben zuverlässig und sicher auszuführen;
- c. sich am Arbeitsplatz verständigen und mit den vorhandenen Kommunikationsmitteln umgehen können;
- d. für die Arbeiten unter Überdruck ausgebildet sind.

² Zum Nachweis der Erfüllung der Anforderung nach Absatz 1 Buchstabe b werden eine Eintrittsuntersuchung nach Artikel 72 VUV sowie die Kontrolluntersuchungen nach Artikel 73 VUV verlangt.

³ Bestehen bei einer Person gesundheitliche Bedenken, so legt die untersuchende Arbeitsärztin oder der untersuchende Arbeitsarzt fest, unter welchen Bedingungen diese Person bestimmte Arbeiten unter Überdruck durchführen darf. Die abschliessende Beurteilung der Eignung oder der bedingten Eignung obliegt nach Artikel 78 VUV der Suva.

⁴ Die Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer haben die leitende Person über Veränderungen ihres Gesundheitszustandes zu informieren, die für sie selber eine Gefahr während der Arbeiten unter Überdruck bedeuten. Bei medizinischen Ereignissen wie Unfällen, Operationen oder schwere Erkrankungen ist die Arbeitsärztin oder der Arbeitsarzt beizuziehen.

⁵ Personen über 50 Jahren dürfen nur während 50 Prozent der in der Regel zulässigen Aufenthaltszeit unter Überdruck arbeiten. Dabei dürfen sie nur Aufsichtsarbeiten oder körperlich leichte Arbeiten verrichten.

⁶ Schwangere Frauen dürfen nicht unter Überdruck arbeiten.

Art. 17 Ausbildung

¹ Der Arbeitgeber sorgt dafür, dass die Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer für die Arbeiten unter Überdruck entsprechend ausgebildet sind. Er muss ihre Ausbildung schriftlich dokumentieren.

² Die Ausbildung muss auf Arbeiten unter Überdruck ausgerichtet sein und umfasst mindestens folgende Themen:

- a. Einflüsse der Arbeiten unter Überdruck auf den menschlichen Körper und deren Folgen für die Gesundheit;
- b. besondere Gefahren der vorgesehenen Arbeiten und adäquater Umgang mit diesen Gefahren;
- c. rechtliche Grundlagen im Bereich Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz.

Art. 18 Lernphase

¹ Der Arbeitgeber sorgt dafür, dass die Arbeitsbedingungen für Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer in der Lernphase in geeigneter Form angepasst werden.

² Insbesondere sorgt er dafür, dass:

- a. vor Beginn der Arbeiten unter Überdruck eine Probeschleusung oder ein Probetauchgang unter der Aufsicht der leitenden Person oder der zuständigen Arbeitsärztin oder dem zuständigen Arbeitsarzt durchgeführt wird;
- b. die ersten fünf Arbeitseinsätze unter Überdruck durch eine erfahrene Person begleitet werden; und
- c. der Aufenthalt unter Überdruck während der ersten drei Arbeitseinsätze nur 50 Prozent der in der Regel zulässigen Aufenthaltszeit beträgt und dabei nur leichte Arbeiten verrichtet werden.

Art. 19 Weiterbildung

¹ Der Arbeitgeber sorgt dafür, dass eine in regelmässigen Abständen wiederkehrende Weiterbildung aller Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer gewährleistet ist. Er muss ihre Weiterbildung schriftlich dokumentieren.

² Bei der Weiterbildung sind allfällige Veränderungen von Arbeitsmethoden, Umfeld oder Installationen am Arbeitsplatz zu berücksichtigen.

Bei der Auswahl des Personals für Taucherarbeiten hat der Arbeitgeber dafür zu sorgen, dass:

- der Taucheinsatzleiter (DLV Art. 11) bestimmt ist und über die notwendigen Kompetenzen verfügt. Durch den Einsatz von weiteren stellvertretenden Taucheinsatzleitern ist die Stellvertretungen und bei Bedarf der Schichtbetrieb sicher zu stellen.
- genügend fachkundiges Personal (DLV Art. 12) für alle Aufgaben vorhanden ist. Auch dabei ist die Problematik der Stellvertretungen und des Schichtbetriebes zu berücksichtigen.
- Alle Personen, die an, auf oder unter Wasser eingesetzt werden, müssen schwimmen können. Als Nachweis oder angemessener Massstab für andere Nachweise gilt mindestens das „Brevet Basis Pool“ des SLRG.
- alle tauchenden Personen müssen:

- medizinisch (körperlich, psychisch) für diese Arbeit geeignet und genügend belastbar sein (DLV Art. 16, Abs. 1 - 3).
- die erforderliche Vorsorgeuntersuchung erfolgreich bestanden haben und über einen gültigen Eignungsausweis der Suva für Taucherarbeiten verfügen (DLV Art. 16, Abs. 3).
- müssen bestehende oder akute gesundheitliche Störungen vor dem Tauchen dem Taucheinsatzleiter melden. Bei medizinischen Ereignissen wie Unfällen, Operationen oder schwere Erkrankungen ist die Arbeitsärztin oder der Arbeitsarzt beizuziehen. Damit können Gesundheitsschäden vermieden werden, welche durch die eigene Erkrankung in Kombination mit der besondere Belastung bei Taucherarbeiten ausgelöst werden können (DLV Art. 16, Abs. 4).
- entsprechend dem vorgesehenen Einsatz ausgebildet sein oder ausgebildet werden (DLV Art. 17).
- entsprechend den Erfordernissen der zu erwartenden Taucherarbeiten, insbesondere für Unterwasserarbeiten mit besonderen Gefahren, weitergebildet werden (DLV Art.19)

Zu beachten sind drei weitere Personengruppen:

- Bei Personen über 50 Jahren (DLV Art. 16, Abs. 5) besteht eine altersbedingte erhöhte Gefährdung für Tauchererkrankungen. Um diese zu reduzieren, dürfen sie nur noch während 50% der für gesunde Personen geltenden maximalen Tauchzeit eingesetzt werden und nur noch leichtere Arbeiten ausführen.
- Frauen im gebärfähigen Alter (DLV Art. 16, Abs. 6) sind eindringlich darauf aufmerksam zu machen, dass Taucherarbeiten das ungeborene Leben gefährden können. Im Zweifelsfall ist auf den Einsatz für solche Arbeiten zu verzichten.
- Für Neulinge in der Lernphase (DLV Art. 18) sind weitere Einschränkungen zu beachten:
 - Ein Probetauchgang soll aufzeigen, ob bisher unentdeckte Schwächen vorhanden sind (medizinische, psychische), die einen erfolgreichen Einsatz erschweren oder verunmöglichen.
 - Die Begleitung durch eine in Taucherarbeiten erfahrene Person während den ersten drei Einsätzen soll vermeiden, dass Neulinge durch Unwissen oder Unerfahrenheit zu Schaden kommt.
 - Die Reduktion der Arbeitszeit auf 50% der für gesunde, erfahrene Personen geltenden maximalen Tauchzeit soll den Neulingen eine gute Akklimatisation ermöglichen.

4.2.5. Stellung der Taucheinsatzleiter und Fachkundigen

Rechtliche Grundlage

Art. 13 Stellung der leitenden Person und der fachkundigen Personen gegenüber dem Betrieb

¹ Der Arbeitgeber hat die Voraussetzungen dafür zu schaffen, dass die leitende Person und die fachkundigen Personen ihre Aufgabe erfüllen können.

² Der leitenden Person und den fachkundigen Personen muss die zur Erfüllung ihrer Aufgabe nötige Unabhängigkeit eingeräumt werden. Aus der Erfüllung ihrer Aufgabe dürfen ihnen keine Nachteile erwachsen.

³ Die leitende Person und die fachkundigen Personen haben den Arbeitgeber über ihre Tätigkeit zu orientieren.

Die Stellung der Taucheinsatzleiter und der Fachkundigen ist in Artikel 13 der Verordnung umfassend geregelt.

4.2.6. Stellung der Taucheinsatzleiter gegenüber der Suva

Rechtliche Grundlage

D:\Daten\mro-Suva\Druckluftverordnung\lokal 2014-10-07 Suva Merkblätter für Arbeiten in hyperbarer Umgebung\MB Taucherarbeiten\Meier-2015-04-07 MB 66xxx Tauchen-ALB-Intern-nach Wendling.docx

Art. 14 Stellung der leitenden Person gegenüber der Suva

¹ Die leitende Person muss der Suva auf Verlangen über ihre Tätigkeit Auskunft erteilen und ihre Unterlagen zur Einsicht vorlegen. Die Suva informiert den Arbeitgeber.

² Die Suva berät und unterstützt die leitende Person.

³ Die leitende Person muss die Suva unverzüglich benachrichtigen, wenn eine unmittelbare und schwere Gefahr für das Leben und die Gesundheit der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer besteht und wenn der Arbeitgeber sich weigert, die notwendigen Massnahmen zu ergreifen.

Die Stellung der Taucheinsatzleiter gegenüber der Suva ist in Artikel 14 der Verordnung umfassend geregelt.

4.3. Tauchverantwortlicher

4.3.1. Beschreibung

In der Verordnung ist die spezifische Rolle des „Tauchverantwortlichen“ nicht explizit geregelt. Trotzdem ist innerhalb der betrieblichen Organisation oft eine Person übergeordnet für die Belange von Taucherarbeiten verantwortlich. Es ist dem Arbeitgeber vorbehalten, diese Rolle dem Taucheinsatzleiter (siehe Ziffer 4.4) als Ganzes zu übertragen oder sie auf Tauchverantwortlichen und Taucheinsatzleiter aufzuteilen.

In solchen Fällen ist es unerlässlich, die Aufgaben zwischen dem Tauchverantwortlichen und dem in der Verordnung beschriebenen Taucheinsatzleiter sauber aufzuteilen.

4.3.2. Qualifikation und Beauftragung

- Hat ausreichende Taucherfahrung, muss selber aber nicht tauchtauglich sein;
- Schriftliche Beauftragung durch den Arbeitgeber.

4.3.3. Aufgaben, Rechte und Pflichten

- Unabhängigkeit in Bezug auf die Organisation der Taucherarbeiten;
- Unabhängigkeit in der Auswahl der Arztperson;
- Klare Regelung der Stellvertretung auf allen Stufen, insbesondere die Kompetenzen und Abgrenzungen zwischen diesen Personen;
- Klare Rollenteilung in Bezug auf spezielle Aufgaben wie:
 - Personalauswahl
 - Planung der arbeitsmedizinischen Vorsorge- und Folgeuntersuchungen
 - Personalschulung
 - Erarbeiten und Nachführen des Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzeptes und des Notfall- und Rettungsplanes
 - Planung und Durchführung von Notfall- und Rettungsübungen
- Sorgt dafür, dass das Sicherheits- und Rettungskonzept an den Tauchstellen umgesetzt wird;
- Wählt das Personal aus;
- Sorgt für die Ausbildung und Weiterbildung des Personals;
- Trifft die Absprachen mit der Arztperson und deren Stellvertretung.

4.4. Taucheinsatzleiter

Rechtliche Grundlage

Art. 11 Leitende Person

¹ Der Arbeitgeber bestimmt eine Person, die die Arbeiten unter Überdruck leitet (leitende Person). Er bestimmt deren Stellvertreterin oder Stellvertreter.

² Er überträgt der leitenden Person die gemäss dem Sicherheits- und Gesundheits-schutzkonzept erforderlichen Führungs- und Entscheidungskompetenzen.

³ Die leitende Person muss einen auf ihre Aufgabe zugeschnittenen Ausbildungskurs erfolgreich abgeschlossen haben.

Art. 12 Abs. 3

³ Die leitende Person legt fest:

- a. Welche Rechte und Pflichten die fachkundigen Personen haben;
- b. Wo sich die fachkundigen Personen aufhalten müssen, damit sie im Ereignisfall ihre Aufgabe rechtzeitig erfüllen können;
- c. Wie die Aufgaben auf die fachkundigen Personen verteilt werden, damit sie im Ereignisfall ihre Aufgabe rechtzeitig erfüllen können.

⁴ Die fachkundigen Personen müssen einen auf ihre Aufgabe zugeschnittenen Ausbildungskurs oder eine betriebsinterne Ausbildung erfolgreich abgeschlossen haben. Die Ausbildung ist schriftlich zu dokumentieren.

Art. 13 Stellung der leitenden Person und der fachkundigen Personen gegenüber dem Betrieb

¹ Der Arbeitgeber hat die Voraussetzungen dafür zu schaffen, dass die leitende Person und die fachkundigen Personen ihre Aufgabe erfüllen können.

² Der leitenden Person und den fachkundigen Personen muss die zur Erfüllung ihrer Aufgabe nötige Unabhängigkeit eingeräumt werden. Aus der Erfüllung ihrer Aufgabe dürfen ihnen keine Nachteile erwachsen.

³ Die leitende Person und die fachkundigen Personen haben den Arbeitgeber über ihre Tätigkeit zu orientieren.

Art. 16 Persönliche Anforderungen

¹ Arbeiten im Überdruck dürfen nur von Personen ausgeführt werden, die:

- a. das 18. Altersjahr zurückgelegt haben;
- b. aufgrund ihrer körperlichen und geistigen Verfassung in der Lage sind, die ihnen übertragenen Aufgaben zuverlässig und sicher auszuführen;
- c. sich am Arbeitsplatz verständigen und mit den vorhandenen Kommunikationsmitteln umgehen können;
- d. für die Arbeiten im Überdruck ausgebildet sind.

² Zum Nachweis der Erfüllung der Anforderung nach Absatz 1 Buchstabe b werden eine Eintrittsuntersuchung nach Artikel 72 VUV sowie die Kontrolluntersuchungen nach Artikel 73 VUV verlangt.

³ Bestehen bei einer Person gesundheitliche Bedenken, so legt die untersuchende Arbeitsärztin oder der untersuchende Arbeitsarzt fest, unter welchen Bedingungen diese Person bestimmte Arbeiten im Überdruck ausführen darf. Die abschliessende Beurteilung der Eignung oder der bedingten Eignung obliegt nach Artikel 78 VUV der Suva.

⁴ Die Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer haben die leitende Person über Veränderungen ihres Gesundheitszustandes zu informieren, die für sie selber eine Gefahr während der Arbeiten im Überdruck bedeuten. Bei medizinischen Ereignissen wie Unfällen, Operationen und schweren Erkrankungen ist die Arbeitsärztin oder der Arbeitsarzt zu informieren und bei Bedarf beizuziehen.

⁵ Personen über 50 Jahren dürfen nur während 50 Prozent der in der Regel zulässigen Aufenthaltszeit im Überdruck arbeiten. Dabei dürfen sie nur Aufsichtsarbeiten oder körperlich leichte Arbeiten verrichten. Die Suva kann in begründeten Einzelfällen Ausnahmen bewilligen.

⁶ Schwangere Frauen dürfen nicht im Überdruck arbeiten.

4.4.1. Beschreibung

Der **Taucheinsatzleiter** (in der Verordnung „**Leitende Person**“ genannt) leitet die Arbeiten an der Tauchstelle in allen Belangen des Tauchbetriebes. Bei Schichtbetrieb oder während Einsätzen des Rettungswesens muss diese Aufgabe zwingend auf mehrere Personen verteilt werden, darum braucht es einen oder mehrere Stellvertreter. Der Taucheinsatzleiter und seine Stellvertreter regeln die gegenseitigen Rechte und Pflichten sowie die Schnittstellen in Eigenverantwortung unter sich.

Auch wenn ein Tauchverantwortlicher nach Ziffer 4.4 benannt ist, haben sie unmissverständlich das Recht, die Taucherarbeiten an ihrer Tauchstelle zu stoppen, wenn sie es aus Gründen der Sicherheit für richtig erachten. Wenn

kein Tauchverantwortlicher nach Ziffer 4.4 benannt ist, haben sie in Bezug auf Taucherarbeiten höhere Kompetenzen als ihr direkter Vorgesetzter.

4.4.2. Qualifikation, Ausweis und Beauftragung

- Ausweis über eine Ausbildung als Taucheinsatzleiter an einer anerkannten Tauchausbildungsstätte oder eine gleichwertige andere Ausbildung;
- Taucheinsatzleiter und deren Stellvertreter müssen gleichwertig ausgebildet sein;
- Schriftliche Beauftragung durch den Arbeitgeber als Taucheinsatzleiter oder als Stellvertreter des Taucheinsatzleiters;
- Ausreichende Taucherfahrung, muss selber aber nicht Tauchtauglich sein;

4.4.3. Aufgaben, Rechte und Pflichten

a. Der Taucheinsatzleiter ist im Allgemeinen verantwortlich für:

- den ordentlichen und gesetzeskonformen Ablauf der Taucherarbeiten an der Tauchstelle;
- die Regelung der Stellvertretungen für sich selber und für die fachkundigen Personen;
- das Umsetzen der Sicherheits- und Rettungskonzepte an der Tauchstelle;
- die Kommunikation nach aussen, insbesondere mit dem Taucharzt und der zuständigen Rettungsorganisation.

b. Der Taucheinsatzleiter oder dessen Stellvertreter an der Tauchstelle ist im Tagesgeschäft insbesondere verantwortlich für:

- die Entscheide über Beginn, Dauer und Ende der Taucherarbeiten, insbesondere über das Briefing vor und Debriefing nach dem Tauchgang
- Die Entscheide über die Besetzung des Tauchteams
 - Einsatz des Personals über und unter Wasser
 - Klären der aktuellen gesundheitlichen Tauglichkeit der tauchenden Personen
- Die Entscheide über die Ausrüstung und die Art, wie die Taucherarbeiten ausgeführt werden:
 - Sichere Arbeitsplätze an der Tauchstelle
 - Vorratshaltung von Atemluft, Atemgase und Sauerstoff
 - Qualität und Zusammensetzung der Atemgase
 - Die Ausrüstung der Taucher
 - Werkzeuge und Arbeitsmittel
 - Kommunikation mit den Tauchern
- Das Führen der Dokumentation
 - Dokumentation der Taucherarbeiten
 - Ereignisse dokumentieren
 - Taucher-Logbuch führen
- die korrekte Anwendung der vorgesehenen arbeitsmedizinischen Regeln
- das Überwachen der Rettungsmassnahmen beim Eintreten des Notfalls.

c. Der Taucheinsatzleiter oder dessen Stellvertreter sorgt dafür, dass mindestens einer von ihnen:

- sich an der Tauchstelle über Wasser befindet solange sich Taucher im Wasser oder in der Behandlungskammer befinden;
- sich während der Wartezeit auf der Baustelle aufhält;
- nach Ende der Wartezeit für die betroffenen Taucher zumindest telefonisch erreichbar ist.
- Spezialfall: Wenn der Taucheinsatzleiter selber tauchen muss, so muss er vorher dafür sorgen, dass seine Aufgabe als Taucheinsatzleiter in geeigneter Form interimistisch durch eine geeignete Drittperson übernommen wird (z.B. bei Einsatz für Personenrettung).

4.5. Fachkundige Person „Leinenführer“ (Signalmann)

4.5.1. Beschreibung

Rechtliche Grundlage

Art. 12 Aufgaben der fachkundigen Personen

¹ Die leitende Person bestimmt je nach Art der Arbeiten die fachkundigen Personen, die für folgende Aufgaben zuständig sind:

- a. Überwachung von Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern, die unter Überdruck arbeiten;
- b. Betriebssicherheit der elektrischen Anlagen;
- c. Betriebssicherheit der drucklufttechnischen Anlagen;
- d. erste Hilfe;
- e. Brandbekämpfung.
- f. Betrieb der Behandlungskammer;

² Für die Aufgabe nach Absatz 1 Buchstabe a werden folgende Personen eingesetzt:

- a. für Bauarbeiten
- b. für Taucherarbeitern: die Signalfrauen und Signalmänner.

Es betrifft DLV Art. 12 Absatz 1, Buchstabe a. Man spricht hier in der Tauchpraxis vom **Leinenführer** oder auch vom Tauchassistenten, der in der Verordnung Signalmann (oder gleichwertig: Signalfrau) genannt wird.

4.5.2. Qualifikation und Ausbildung

Voraussetzungen:

- Eine geeignete betriebsinterne oder externe Ausbildung für diese Aufgabe. Sie muss auf die Anforderungen für Taucherarbeiten ausgerichtet sein und muss mindestens folgende Themen umfassen:
 - Gesetzliche Grundlagen
 - Arbeitsmedizinische Grundlagen
 - Tauchtechnik
 - Aufgaben, Rechte und Pflichten
 - Dokumentation
- Eine Instruktion über das betriebliche Sicherheits- und Rettungskonzept
- Vor jedem Taucheinsatz eine Instruktion durch den Taucheinsatzleiter oder dessen Stellvertreter über die Besonderheiten der vorliegenden Tauchstelle und der vorgesehenen Taucherarbeiten

Nicht erforderlich aber wünschenswert sind:

- Basisausbildung als Taucher nach DLV Art 19
- Weiterbildung als Taucher nach DLV Art. 21.

Als Ausbilder kommen in Frage:

- Taucheinsatzleiter
- Für den medizinischen Teil die verantwortliche Arztperson oder deren Stellvertreter

4.5.3. Rechte des Leinenführers

- Er hat Anrecht auf einen Arbeitsplatz, an dem er seine anspruchsvollen Aufgaben erfolgreich erfüllen kann:
 - Ungehinderter Zugang zum und ungehinderter Blick auf die Tauchstelle
 - Ungehinderter Zugang zur Infrastruktur, die für ihn während dem Tauchgang erforderlich ist
 - In Bezug auf Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz unbedenklich (Lärm, Sturz ins Wasser, bewegte Maschinenteile, Witterungsschutz), auch beim Bewältigen des Notfalls.

D:\Daten\mro-Suva\Druckluftverordnung\lokal 2014-10-07 Suva Merkblätter für Arbeiten in hyperbarer Umgebung\MB Taucherarbeiten\Meier-2015-04-07 MB 66xxx Tauchen-ALB-Intern-nach Wendling.docx

4.5.4. Pflichten des Leinenführers

Grundsätze

Der Leinenführer:

- muss sich dauernd an seinem Arbeitsplatz unmittelbar bei der Tauchstelle aufhalten, sobald sich die ihm anvertrauten Taucher im Wasser befinden.
- darf seinen Arbeitsplatz erst verlassen, nachdem er abgelöst wurde oder sämtliche ihm anvertrauten Taucher das Wasser verlassen haben.
- Unterstützt den Taucheinsatzleiter
 - Bei schlauchgestützter Atemluftversorgung ist er dafür verantwortlich, dass
 - jede Beschädigung an der Atemluftversorgung oder deren Einrichtungen (z.B. Hähne, Druckmesser, Druckschreiber, Uhr, Kommunikationsanlage) sofort dem Fachkundigen für die Technik gemeldet wird.

Vor dem Einstieg ins Wasser

Der Leinenführer:

- meldet dem Tauchstellenleiter, dass aus seiner Sicht:
 - Die Tauchstelle betriebsbereit ist (vollständig ausgerüstet, ohne sicherheitsrelevante Mängel, geeigneter Einstieg ins und Ausstieg aus dem Wasser, Rettungs- und Bergungseinrichtungen vorhanden, aufgeräumt, sauber)
 - Die Tauchstelle für die Schifffahrt gut sichtbar markiert ist
 - Die Behandlungskammer betriebsbereit ist, sofern eine solche vorhanden und für den vorgesehenen Tauchgang erforderlich ist.
- Hilft dem Taucher beim Ankleiden und Ausrüsten und kontrolliert mit ihm zusammen die Ausrüstung;
- Hilft dem Taucher beim Einstieg ins und Ausstieg aus dem Wasser und bedient die dazu erforderlichen Arbeitsmittel wie Winde, Leiter usw.

Während den Taucherarbeiten

Der Leinenführer:

- Steht mit den ihm zugeteilten Tauchern dauernd im unmittelbaren Kontakt über Sprechfunk und Versorgungsschlauch oder Signalleine.
- Die Signalleine muss zuverlässig mit dem Signalmann verbunden sein.
- Er beobachtet, wo sich die Taucher befinden (Boje, Luftblasen)
- Er achtet bei allen Tauchern darauf, dass die für die jeweilige Person gültige maximale Tauchzeit nicht überschritten wird. Bei Bedarf fordert er sie zum Auftauchen auf.
- Wenn bei einem Taucher Erkrankungen auftreten oder wenn sich ein Unfall ereignet, verständigt er unverzüglich den Taucheinsatzleiter. Das Auftauchen des Erkrankten oder Verletzten ist entsprechend den Anweisungen des Taucheinsatzleiters oder Arztes vorzunehmen.
- Überwacht, dass der Bereich, wo Taucher auftauchen könnten, frei ist von Drittpersonen und Booten. Tritt ein solcher Zustand auf, fordert er sie ihnen im Rahmen seiner Möglichkeiten zum sofortigen Verlassen der Zone auf und informiert den Taucheinsatzleiter.

Beim Auftauchen

Der Leinenführer:

- kontrolliert, dass die in der Tabelle des Anhanges x angegebenen Zeiten für das Auftauchen eingehalten werden. Hierbei ist bei Aufenthaltszeiten, die zwischen zwei Zeiten der Auftauchtabelle liegen, die jeweils höhere Aufenthaltszeit anzusetzen.
- muss bei Gefahr für Leben oder Gesundheit von Personen von den Zeiten der Auftauchtabelle abgewichen werden, benachrichtigt er sofort den Taucheinsatzleiter vor Ort und den Druckluftarzt.
- Unterstützt den Taucher beim Ausstieg aus dem Wasser.

D:\Daten\mro-Suva\Druckluftverordnung\lokal 2014-10-07 Suva Merkblätter für Arbeiten in hyperbarer Umgebung\MB Taucherarbeiten\Meier-2015-04-07 MB 66xxx Tauchen-ALB-Intern-nach Wendling.docx

Nach dem Tauchgang
Der Leinenführer hilft:

- bei der Materialreinigung und Desinfektion
- beim Instandstellen der Ausrüstung

4.6. Fachkundige Person "Behandlungskammer"

4.6.1. Beschreibung

Rechtliche Grundlage

Art. 12 Aufgaben der fachkundigen Personen

¹ Die leitende Person bestimmt je nach Art der Arbeiten die fachkundigen Personen, die für folgende Aufgaben zuständig sind:

- a. Überwachung von Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern, die unter Überdruck arbeiten;
- b. Betriebssicherheit der elektrischen Anlagen;
- c. Betriebssicherheit der drucklufttechnischen Anlagen;
- d. erste Hilfe;
- e. Brandbekämpfung.
- f. Betrieb der Behandlungskammer;

Es betrifft DLV Art. 13, Buchstabe f. Man spricht hier vom **Behandlungskammerführer**.

Art. 22 Betrieb der Behandlungskammer

¹ Die Behandlungskammer muss vor jeder Inbetriebnahme am Einsatzort, nach jedem Einsatz und nach den Vorgaben des Herstellers periodisch auf ihre Funktionstüchtigkeit hin überprüft werden.

² Die Behandlungskammer ist vor jeder Behandlung so mit Energie, Atemluft und Sauerstoff zu versorgen, dass sie für 150 Prozent der zu erwartenden Behandlungsdauer unabhängig von der Umgebung betrieben werden kann.

³ Die fachkundige Person, die für den Betrieb der Behandlungskammer zuständig ist, muss in der Lage sein, gemäss den Weisungen der Arbeitsärztin oder des Arbeitsarztes die Behandlungskammer vorzubereiten und zu bedienen. Sie muss während der Behandlung anwesend sein.

⁴ Die Arbeitsärztin oder der Arbeitsarzt muss in angemessener Zeit erreichbar sein.

Die Behandlungskammer wird vom Behandlungskammerführer betrieben. Sie dient der vorbeugenden oder medizinisch indizierten Behandlung von Personen mit Sauerstoff im Überdruck (Sauerstofftherapie). Es geht dabei darum, zu erwartende negative Einflüsse der Taucherarbeiten zu vermeiden oder vorhandene Symptome, als Folge von Taucherarbeiten, zu behandeln und deren Symptome zu mildern.

4.6.2. Qualifikation und Ausbildung

Voraussetzungen:

- Eignung als Signalmann nach DLV Art. 12 a. und
- Eignung als Fachkundiger für die Erste Hilfe in hyperbarer Umgebung (Tauchsaniätshelfer) nach DLV Art. 12 e.
- Ausbildung für diese Aufgabe. Sie muss auf die Anforderungen für das Betreiben von Behandlungskammern ausgerichtet sein und umfasst mindestens folgende Themen:
 - Erweitertes tauchmedizinisches Grundwissen
 - Erweiterte Ausbildung als Saniätshelfer für Taucherkrankungen
 - Technik der Behandlungskammer
 - Bedienungsgrundsätze für die Behandlungskammer
 - Umgang mit Sauerstoff
 - Kenntnis der normobaren Sauerstoffbehandlung (z.B. mit Wenoll-Gerät)

D:\Daten\mro-Suva\Druckluftverordnung\lokal 2014-10-07 Suva Merkblätter für Arbeiten in hyperbarer Umgebung\MB Taucherarbeiten\Meier-2015-04-07 MB 66xxx Tauchen-ALB-Intern-nach Wendling.docx

- Aufgaben, Rechte und Pflichten
- Dokumentation
- Instruktion durch den Taucheinsatzleiter
 - über die Besonderheiten der vorliegenden Tauchstelle
 - über die Bedienung der vorhandenen Behandlungskammer

Als Ausbildner sind beteiligt:

- Verantwortliche Arztperson oder deren Stellvertreter
- Für technische Aspekte der Taucheinsatzleiter oder Ausbildungsstätte, die von einem in- oder ausländischen Vollzugsorgan für diese Ausbildungen anerkannt sind

4.6.3. Aufgaben, Rechte und Pflichten

Der Behandlungskammerführer:

- sorgt dafür, dass die vorhandene Behandlungskammer einwandfrei funktioniert, richtig ausgerüstet und sauber ist
- ist verpflichtet, sich unmittelbar bei der Behandlungskammer aufzuhalten, solange sich Personen darin aufhalten
- kontrolliert vor dem Einschleusen, ob für die vorgesehene Behandlung ein Auftrag (ein mit dem Arzt vereinbarte Behandlung) vorliegt
- sorgt dafür, dass die Personen vor Beginn der Behandlung richtig ausgerüstet sind (trockene Kleider, Getränke) und sich während dem Behandlung richtig verhalten (Sauerstoffatmung, trinken, bewegen, nicht schlafen, nicht rauchen usw.)
- handelt bei akuten Behandlungen nach den Anweisungen des verantwortlichen Arztes. Insbesondere führt er vor dem Einschleusen die Standard-Patientenuntersuchung durch.
- handelt bei vorbeugenden Behandlungen (Sauerstoffnachschat) nach den vorgegebenen Therapieregeln
- beobachtet die Personen in der Behandlungskammer und sorgt für eine funktionierende Kommunikation und für Blickkontakt, insbesondere während der Kompression und Dekompression
- unterbricht die Kompression oder Dekompression, wenn er bemerkt, dass Personen deswegen Beschwerden haben.
- dokumentiert alle Behandlungen gemäss Arbeitsanweisung

4.6.4. Behandlungsarten

Eine **akute Behandlung** von vorhandenen Symptomen erfordert in jedem Einzelfall einen Auftrag mit Therapieanweisungen des verantwortlichen Arztes oder seines Stellvertreters.

Im Regelfall kommt die **Behandlungskammer** zum Einsatz. Für das Überbrücken der Zeit zwischen dem Ereignis und der Behandlung in der Kammer kann durch den Arzt eine **normobare Sauerstoffbehandlung** angeordnet werden.

Eine **vorbeugende Behandlung** (der so genannten Sauerstoff-Nachschat) kann vom Behandlungskammerführer ohne direkte Begleitung eines Arztes durchgeführt werden, wenn:

- Schriftliche Therapieregeln vorliegen, welche für diese Behandlung vom verantwortlichen Arzt im Voraus erstellt wurden;
- Eine Instruktion des Taucheinsatzleiter und des Behandlungskammerführers durch den verantwortlichen Arzt erfolgte;
- Der Taucheinsatzleiter auf Platz anwesend ist, um den Behandlungskammerführer zu unterstützen und zu beraten.
- Trockendekompression (Deko in 2 Phasen) vorgesehen und das Vorgehen mit dem verantwortlichen Arzt abgesprachen ist.

4.7. Fachkundige Person "Technik"

Rechtliche Grundlage

D:\Daten\mro-Suva\Druckluftverordnung\lokal 2014-10-07 Suva Merkblätter für Arbeiten in hyperbarer Umgebung\MB Taucherarbeiten\Meier-2015-04-07 MB 66xxx Tauchen-ALB-Intern-nach Wendling.docx

Art. 12 Aufgaben der fachkundigen Personen

¹ Die leitende Person bestimmt je nach Art der Arbeiten die fachkundigen Personen, die für folgende Aufgaben zuständig sind:

- a. Überwachung von Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern, die unter Überdruck arbeiten;
- b. Betriebssicherheit der elektrischen Anlagen;
- c. Betriebssicherheit der drucklufttechnischen Anlagen;
- d. erste Hilfe;
- e. Brandbekämpfung.
- f. Betrieb der Behandlungskammer;

Es betrifft DLV Art. 13, Buchstaben b. und c. Man spricht hier vom **Elektrofachkundigen** und **Druckluftfachkundigen** oder zusammenfassen vom **Fachkundigen für die Technik**.

4.7.1. Beschreibung

Damit eine Tauchstelle, insbesondere eine mit schlauchgestützter Versorgung richtig funktioniert, braucht es das Zusammenspiel vieler technischer Komponenten. Das Versagen einer einzelnen Komponente kann dazu führen, dass das ganze System versagt. Dies wiederum bedeutet eine akute Gefährdung von Leib und Leben der tauchenden Personen. Das soll nicht passieren. Darum sorgt er für einen sicheren und zuverlässigen technischen Betrieb der Tauchstelle.

Die Fachkunde für die elektrischen und drucklufttechnischen Anlagen, für Behandlungskammern und Boote kann auf mehrere Personen verteilt oder auf eine Person konzentriert werden. Aber Achtung! Wenn sie auf mehrere Personen verteilt ist, muss an der Tauchstelle, z.B. auf dem Boot, trotzdem die richtige Fachkompetenz vorhanden sein.

4.7.2. Qualifikation und Ausbildung

Voraussetzungen:

- Instruktion durch einen Taucheinsatzleiter über die Besonderheiten der vorliegenden Tauchstelle und deren Infrastruktur
- Fachtechnische Ausbildung, ausgerichtet auf die Erfordernisse für Taucherarbeiten und entsprechend der ihm zugeteilten Aufgabe, insbesondere in Richtung:
 - Maschinenteknik, Anlagenbau
 - Elektrotechnik, Steuerung, Regelung,
 - Bootsführer, sofern Boote zum Einsatz kommen
 - Instandhaltung und Wartung von Taucherausrüstung
 - Instandhaltung und Wartung von Druckluft, Sauerstoff- und Mischgasanlagen, wie sie für Taucherarbeiten eingesetzt werden

Nicht erforderlich aber wünschenswert ist die Eignung als:

- Taucher nach DLV Art. 18
- Basisausbildung als Taucharbeiter nach DLV Art. 19
- Weiterbildung als Taucharbeiter nach DLV Art. 21.
- Fachkundiger für Brandschutz
- Signalmann.

4.7.3. Aufgaben, Rechte und Pflichten

Wenn der Fachkundige für die Technik erforderlich ist:

- ist er auf Platz, solange sich Personen im Wasser aufhalten;
- Sorgt er dafür, dass die technischen Einrichtungen und Geräte sicher funktionieren;
- Sorgt er für das Bereitstellen von Druckluft und Atemgase

- hat er das Recht, die Taucherarbeiten zu unterbrechen und die betroffenen Personen aus dem Gefahrenbereich zu evakuieren, wenn die Sicherheit es erfordert;
- leitet er bei einem technischen Notfall die erforderlichen Massnahmen ein, um den sicheren Zustand wieder zu erreichen;
- sorgt er für eine überlappende Stellvertretung, wenn
 - die Fachkunde auf mehrere Personen aufgeteilt wird (z.B. Elektrotechnik und Maschinentchnik)
 - mehrschichtig gearbeitet wird.

4.8. Fachkundige Person "Brandbekämpfung"

Rechtliche Grundlage

Art. 12 Aufgaben der fachkundigen Personen

¹ Die leitende Person bestimmt je nach Art der Arbeiten die fachkundigen Personen, die für folgende Aufgaben zuständig sind:

- Überwachung von Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern, die unter Überdruck arbeiten;
- Betriebssicherheit der elektrischen Anlagen;
- Betriebssicherheit der drucklufttechnischen Anlagen;
- erste Hilfe;
- Brandbekämpfung.
- Betrieb der Behandlungskammer;

Es betrifft DLV Art. 12, Buchstabe e. „Brandbekämpfung“

4.8.1. Beschreibung

Die fachkundige Person für Brandbekämpfung (**Tauchstellen-Brandbekämpfer**) kommt zum Einsatz, wenn es auf Grund des Sicherheitskonzeptes erforderlich ist.

Der Brandbekämpfer hat sein Tätigkeitsfeld über Wasser. Er verhindert und bekämpft Brände im Bereich der Druckluftversorgung, der technischen Anlagen, der Behandlungskammer und auf dem Boot. In der Regel muss er Brandfälle solange selbständig bekämpfen, bis alle Personen Sicherheit sind. In der Akutphase kann er nicht mit Unterstützung von aussen rechnen.

4.8.2. Qualifikation und Ausbildung

Voraussetzungen:

- Grundausbildung Brandbekämpfung
- Zusatzausbildung als fachkundige Person für Brandbekämpfung auf Tauchstellen. Sie muss auf die Anforderungen für Taucherarbeiten, insbesondere auf das Vorhandensein von Sauerstoffanlagen und auf die Brandgefahr auf Booten mit Diesel- oder Benzinantrieb ausgerichtet sein.
- regelmässige Übungen

nicht erforderlich ist:

- die Eignung als Taucher (DLV Art. 16)
- Ausbildung als Taucher (DLV Art. 17)

Als Ausbilder kommen in Frage:

- Der Taucheinsatzleiter;
- Instruktoren der Feuerwehr, sofern sie vom Taucheinsatzleiter auf diese speziellen Bedingungen vorbereitet wurden;
- Externe Brandschutzspezialisten und Ausbildungsstätten, die von einem in- oder ausländischen Vollzugsorgan für diese Ausbildungen anerkannt sind.

4.8.3. Aufgaben, Rechte und Pflichten

Der Brandbekämpfer

- Kontrolliert, ob die Brandschutzmassnahmen nach DLV Art. 9 getroffen sind;
- Hat eine Informationspflicht an den Taucheinsatzleiter, wenn Brandschutzmassnahmen ungenügend sind;
- Hat das Recht, Arbeiten an der Tauchstelle zu stoppen, wenn eine voraussehbare Brandgefahr besteht;
- Alarmiert und veranlasst die Evakuation, wenn er Rauch oder Feuer feststellt;
- Macht die Erstbekämpfung von Bränden, jedoch nur so lange, bis alle Personen in Sicherheit sind;
- Sorgt für seine Selbstrettung.

4.9. Fachkundige Person "Tauchsaniäter"

Rechtliche Grundlage

Art. 12 Aufgaben der fachkundigen Personen

¹ Die leitende Person bestimmt je nach Art der Arbeiten die fachkundigen Personen, die für folgende Aufgaben zuständig sind:

- Überwachung von Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern, die unter Überdruck arbeiten;
- Betriebssicherheit der elektrischen Anlagen;
- Betriebssicherheit der drucklufttechnischen Anlagen;
- erste Hilfe;
- Brandbekämpfung.
- Betrieb der Behandlungskammer;

Es betrifft DLV Art. 12, Buchstabe d „erste Hilfe“. Man spricht hier vom **Tauchsaniäter**.

4.9.1. Beschreibung

Die primäre Aufgabe des Tauchsaniätshelfers ist die Betreuung von verletzten oder in Schwierigkeiten geratenen Tauchern. In Notfällen muss er meist selbständig handeln, bis er direkte oder indirekte Unterstützung von medizinischem Fachpersonal erhält. Daneben unterstützt er den Signalmann und übernimmt je nach Erfordernis weitere Hilfsdienste an der Tauchstelle.

4.9.2. Rollen

Es geht um zwei Rollen:

- **Tauchsaniätshelfer unter Wasser** (beide Taucher müssen beim paarweisen Tauchen über eine Qualifikation als Tauchsaniätshelfer verfügen)
- **Tauchsaniätshelfer über Wasser** (ein Taucher in Taucherbereitschaft, wenn ein Taucher alleine im Wasser ist, unterstützt den Signalmann und hilft bei einer allfälligen Bergung mit)

4.9.3. Qualifikation und Ausbildung

Voraussetzung ist:

- Weiterbildung (DLV Art. 19)
- Zusatzausbildung als Fachkundige Person für Erste Hilfe (DLV Art. 12e). Sie muss auf die Anforderungen für Taucherarbeiten ausgerichtet sein.
- regelmässige Übungen

Für Tauchsaniäter über Wasser nicht erforderlich aber wünschenswert ist die Eignung als:

- Taucher nach DLV Art. 18
- Basisausbildung als Taucharbeiter nach DLV Art. 19
- Weiterbildung als Taucharbeiter nach DLV Art. 21

Als Ausbilder kommen in Frage:

D:\Daten\mro-Suva\Druckluftverordnung\lokal 2014-10-07 Suva Merkblätter für Arbeiten in hyperbarer Umgebung\MB Taucherarbeiten\Meier-2015-04-07 MB 66xxx Tauchen-ALB-Intern-nach Wendling.docx

- Idealerweise der Druckluftarzt,
- der Taucheinsatzleiter
- Externe Tauchspezialisten oder Ausbildungsstätten, die von einem in- oder ausländischen Vollzugsorgan für diese Ausbildungen anerkannt sind.

4.9.4. Aufgaben, Rechte und Pflichten

Der Tauchsaniätshelfer

- Hat das Recht, Taucherarbeiten zu stoppen, wenn eine voraussehbare Unfallgefahr besteht;
- Ergreift bei Tauchunfällen lebensrettende Sofortmassnahmen;
- Setzt nach dem Auftauchen medizinische Massnahmen nach Anweisungen des verantwortlichen Arztes oder des Tauchstellenleiters um;
- Betreut verletzte Personen, bis Hilfe durch Dritte erfolgt.

4.10. Taucher in Bereitschaft

Ein Taucher in Bereitschaft muss innert Minuten beim hilfebedürftigen Taucher unter Wasser sein. Er muss darum soweit ausgerüstet sein, dass er mit wenigen Handgriffen tauchbereit ist. Sein Einsatz wird vom Taucheinsatzleiter angeordnet. Er ist als Tauchsaniäter unter Wasser ausgebildet, damit er eine Unterwasserbergung bewerkstelligen kann. Insbesondere muss er in der Lage sein, alleine einen bewusstlosen Taucher bis zur Plattform an der Oberfläche zu bergen. Erst ab diesem Punkt kann er mit Hilfe bei der Bergung rechnen.

Um diese Aufgaben erfüllen zu können, braucht er die Qualifikation als Tauchsaniäter und als Taucharbeiter

4.11. Taucharbeiter

4.11.1. Persönliche Anforderungen

Als **Taucharbeiter** bezeichnet man jene Personen, die unter Wasser Arbeiten ausführen, dabei jedoch keine Zusatzaufgabe als fachkundige Person haben. Für sie gelten die rechtlichen Grundlagen und Anforderungen, wie in Ziffer xxx 4.1.2 beschrieben.

4.11.2. Ausbildung

Rechtliche Grundlage

Art. 17 Ausbildung

¹ Der Arbeitgeber sorgt dafür, dass die Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer für die Arbeiten unter Überdruck entsprechend ausgebildet sind. Er muss ihre Ausbildung schriftlich dokumentieren.

² Die Ausbildung muss auf Arbeiten unter Überdruck ausgerichtet sein und umfasst mindestens folgende Themen:

- a. Einflüsse der Arbeiten unter Überdruck auf den menschlichen Körper und deren Folgen für die Gesundheit;
- b. besondere Gefahren der vorgesehenen Arbeiten und adäquater Umgang mit diesen Gefahren;
- c. rechtliche Grundlagen im Bereich Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz.

Voraussetzungen:

- Ausbildung als Taucharbeiter, idealerweise mit einem Brevet als Berufstaucher. Die Ausbildung muss mindestens folgende Themen umfassen:
- Kenntnisse betreffend der Einflüsse von Taucherarbeiten auf den menschlichen Körper und deren Folgen für die Gesundheit der Arbeitnehmenden;
- die rechtlichen Grundlagen im Bereich Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz;
- die besonderen Gefahren betreffend die vorgesehenen Arbeiten und der adäquate Umgang mit diesen Gefahren.

D:\Daten\mro-Suva\Druckluftverordnung\lokal 2014-10-07 Suva Merkblätter für Arbeiten in hyperbarer Umgebung\MB Taucherarbeiten\Meier-2015-04-07 MB 66xxx Tauchen-ALB-Intern-nach Wendling.docx

Als Ausbilder kommen in Frage:

- Der Druckluftarzt idealerweise für die Themen „Einflüsse der Arbeiten unter Überdruck auf den menschlichen Körper und deren Folgen für die Gesundheit“ (DLV Art. 17, Abs. 2a).
- Der Taucheinsatzleiter idealerweise für die Themen „Besondere Gefahren der vorgesehenen Arbeiten und adäquater Umgang mit diesen Gefahren“ und „Rechtliche Grundlagen im Bereich Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz“ (DLV Art. 17, Abs. 2b. und c, bei entsprechender Ausbildung auch für DLV Abs. 2a).
- Externe Tauchspezialisten oder Ausbildungsstätten, die von einem in- oder ausländischen Vollzugsorgan für diese Ausbildungen anerkannt sind.

4.11.3. Lernphase

Rechtliche Grundlage

Art. 18 Lernphase

¹ Der Arbeitgeber sorgt dafür, dass die Arbeitsbedingungen für Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer in der Lernphase in geeigneter Form angepasst werden.

² Insbesondere sorgt er dafür, dass:

- a. vor Beginn der Arbeiten unter Überdruck eine Probeschleusung oder ein Probetauchgang unter der Aufsicht der leitenden Person oder der zuständigen Arbeitsärztin oder dem zuständigen Arbeitsarzt durchgeführt wird;*
- b. die ersten fünf Arbeitseinsätze unter Überdruck durch eine erfahrene Person begleitet werden; und*
- c. der Aufenthalt unter Überdruck während der ersten drei Arbeitseinsätze nur 50 Prozent der in der Regel zulässigen Aufenthaltszeit beträgt und dabei nur leichte Arbeiten verrichtet werden.*

Arbeiten im Überdruck erfordern eine Angewöhnungs- und Lernphase. Der Probetauchgang soll aufzeigen, ob die Person den Druckwechsel überhaupt erträgt.

Mit der Begleitung durch eine erfahrene Person während der ersten drei Einsätzen soll erreicht werden, dass

- Das richtige Verhalten von Anfang an geschult und Fehlverhalten sofort erkannt und korrigiert wird
- Anfängerfehler keine schlimmen Auswirkungen haben
- Bei Angst oder Panik persönliche Unterstützung zur Seite ist

Die Reduktion der Tauchtiefe dient einer erleichterten körperlichen Angewöhnung an die Druckverhältnisse. Durch leichte Arbeiten soll der vorzeitigen Ermüdung entgegengewirkt werden.

4.11.4. Weiterbildung

Rechtliche Grundlage

Art. 19 Weiterbildung

¹ Der Arbeitgeber sorgt dafür, dass eine in regelmässigen Abständen wiederkehrende Weiterbildung aller Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer gewährleistet ist.

² Bei der Weiterbildung sind allfällige Veränderungen von Arbeitsmethoden, Umfeld oder Installationen am Arbeitsplatz zu berücksichtigen.

Diese Weiterbildung bezweckt, die Kenntnisse der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer über Taucherarbeiten auf dem aktuellen Stand zu halten. Insbesondere müssen alle Beschäftigten die besonderen Verhältnisse an der aktuellen Tauchstelle zum aktuellen Zeitpunkt kennen. Typisch ist, dass sich diese Verhältnisse bei jedem Einsatz ändern, z.B. Art der Arbeit, Wasser- und Strömungsverhältnisse, Anpassungen an den festgelegten arbeitsmedizinischen Regeln (Deko-Tabelle). In solchen Fällen ist eine entsprechende Fortbildung angezeigt.

Die Qualifikation der Ausbilder und die Inhalte der Fortbildung richten sich nach den aktuellen Bedürfnissen. In jedem Fall ist der Taucheinsatzleiter auch verantwortlich für die Qualität der Ausbildung und für richtige und zweckmässige Lerninhalte.

5. Medizinische Voraussetzungen

In diesem Kapitel wird die medizinische Betreuung der Taucher und die Beratung und Unterstützung der Arbeitgeber und Tauchstellenleiter durch Arbeitsmediziner oder spezialisierte Ärzte beschrieben.

5.1. Umfang der medizinischen Betreuung

Rechtliche Grundlage

Art. 15 Voraussetzungen für die Ausführung der Arbeiten

Solange Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer im Überdruck arbeiten, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- a.
- b. *Die Arbeitsärztinnen und Arbeitsärzte müssen jederzeit über das Sprechverbindungsnetz erreichbar sein.*

Art. 16 Persönliche Anforderungen

¹ *Arbeiten unter Überdruck dürfen nur von Personen ausgeführt werden, die:*

- a.
- b. *aufgrund ihrer körperlichen und geistigen Verfassung in der Lage sind, die ihnen übertragenen Aufgaben zuverlässig und sicher auszuführen;*
- c. und d.

² *Zum Nachweis der Erfüllung der Anforderung nach Absatz 1 Buchstabe b werden eine Eintrittsuntersuchung nach Artikel 72 VUV sowie die Kontrolluntersuchungen nach Artikel 73 VUV verlangt.*

³ *Bestehen bei einer Person gesundheitliche Bedenken, so legt die untersuchende Arbeitsärztin oder der untersuchende Arbeitsarzt fest, unter welchen Bedingungen diese Person bestimmte Arbeiten im Überdruck ausführen darf. Die abschliessende Beurteilung der Eignung oder der bedingten Eignung obliegt nach Artikel 78 VUV der Suva.*

⁴ *Die Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer haben die leitende Person über Veränderungen ihres Gesundheitszustandes zu informieren, die für sie selber eine Gefahr während der Arbeiten im Überdruck bedeuten. Bei medizinischen Ereignissen wie Unfällen, Operationen und schweren Erkrankungen ist die Arbeitsärztin oder der Arbeitsarzt zu informieren und bei Bedarf beizuziehen.*

⁵ *Personen über 50 Jahren dürfen nur während 50 Prozent der in der Regel zulässigen Aufenthaltszeit im Überdruck arbeiten. Dabei dürfen sie nur Aufsichtsarbeiten oder körperlich leichte Arbeiten verrichten. Die Suva kann in begründeten Einzelfällen Ausnahmen bewilligen.*

⁶ *Schwangere Frauen dürfen nicht im Überdruck arbeiten.*

Die umfassende medizinische Betreuung ist bei Taucherarbeiten von grosser Bedeutung. Dazu braucht es spezielles arbeitsmedizinisches Fachwissen.

Diese Betreuung umfasst folgende Themenkreise:

- die Eintrittsuntersuchungen für alle Personen, die für Taucherarbeiten vorgesehen sind;
- die in regelmässigen Abständen notwendigen Kontrolluntersuchungen nach Artikel 72f VUV für alle Personen, die für Taucherarbeiten vorgesehen sind;
- die Überprüfung der Anwendung der anerkannten Regeln für sichere Taucherarbeiten nach Artikel 3;
- Die Beratung der Taucheinsatzleiter, der Signalmänner und Behandlungskammerführer in arbeitsmedizinischen Fragen.
- die Betreuung und Beratung der Taucher in Gesundheitsfragen, in der Regel so lange wie sie beim gleichen Arbeitgeber beschäftigt sind;
- den Notfalleinsatz bei Ereignissen im Zusammenhang mit dem Tauchen;
- die Betreuung des Betriebs der Behandlungskammer.

5.2. Eintritts- und Kontrolluntersuchungen

5.2.1. Eintrittsuntersuchung

Wer noch nie für Taucherarbeiten eingesetzt wurde, kann nicht wissen, ob er dafür auch medizinisch in der Lage ist. Die Eintrittsuntersuchungen haben zum Ziel, die Mitarbeitenden vor voraussehbaren gesundheitlichen Problemen bei Taucherarbeiten zu schützen. Dies können vermutete oder reale körperliche Einschränkungen sein. Dies ist der Grund, weshalb Schwangere überhaupt nicht und über 50-jährige nur noch reduziert (50% der Zeit und nur leichte Arbeiten) in Druckluft arbeiten dürfen.

Die Anzahl der Eintrittsuntersuchungen ist abhängig vom Umfang der vorgesehenen Taucherarbeiten und ob Schichtbetrieb vorgesehen ist. In der Regel sind das einige wenige Untersuchungen.

Als positives Resultat erhält die untersuchte Person einen Eignungsausweis für Taucherarbeiten, der 1 Jahr gültig ist.

5.2.2. Kontrolluntersuchungen

Die Kontrolluntersuchungen sollen sicherstellen, dass Veränderungen des Gesundheitszustandes erkannt werden, sei es aus allgemeinen Gründen oder auf Grund früherer Belastungen durch Taucherarbeiten. In beiden Fällen können daraus Einschränkungen bei oder der Ausschluss von Arbeiten in Druckluft resultieren. Sie wird jährlich wiederholt und ist darum gut planbar. Als positives Resultat erhält die untersuchte Person einen Eignungsausweis für Taucherarbeiten, der 1 Jahr gültig ist.

5.2.3. Auswahl der Ärzte

Mit solchen Untersuchungen sind Ärzte zu betrauen, die über das dafür notwendige Spezialwissen verfügen. Es lohnt sich, im Voraus bei der Suva-Arbeitsmedizin nachzufragen, welche Ärzte dafür geeignet sein könnten.

5.3. Taucherarzt

Rechtliche Grundlage

Art. 20 Medizinische Betreuung

¹ Ab Beginn der Arbeiten im Überdruck muss der Arbeitgeber nachweisen können, dass er mit einer Arbeitsärztin oder einem Arbeitsarzt die medizinische Betreuung der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer schriftlich vereinbart hat.

² Die Arbeitsärztin oder der Arbeitsarzt kann für die Erfüllung ihrer oder seiner Aufgaben weitere Ärztinnen und Ärzte beziehen.

³ Der Arbeitgeber muss in Absprache mit der Arbeitsärztin oder dem Arbeitsarzt am Arbeitsort einen geschützten Bereich für die medizinische Betreuung zur Verfügung stellen.

5.3.1. Beschreibung

Aus Erfahrung weiss man, dass es zum Erkennen und Behandeln von Tauchererkrankungen spezielles medizinisches Fachwissen braucht. Darum ist es erforderlich, dass die für einen Tauchbetrieb verantwortlich zeichnende Arztperson im Fach Arbeitsmedizin spezialisiert ist und über eine Zusatzausbildung in hyperbarer Medizin verfügt. Man bezeichnet diesen Arzt oder diese Ärztin als **Taucherarzt**.

Der vom Arbeitgeber beauftragte Taucherarzt kann weitere Arztpersonen zur Unterstützung beziehen. Das macht auch Sinn, weil es einer einzelnen Person nicht möglich ist, alle Aufgaben alleine zu bewältigen.

5.3.2. Aufgaben, Rechte und Pflichten

Der beauftragte Taucherarzt:

- Wird vom Arbeitgeber beigezogen und mit dieser Aufgabe betraut;

- Ist berechtigt, für spezielle Aufgaben andere Ärztinnen oder Ärzte beizuziehen;
- Sorgt dafür, dass sich die beteiligten Ärztinnen oder Ärzte untereinander absprechen;
- Sammelt die Gesundheitsakte und händigt diese nach Abschluss der Arbeit der Suva aus;

Der Taucherarzt und die beigezogenen Ärztinnen oder Ärzte:

- Beraten den Arbeitgeber in arbeitsmedizinischen Fragen, insbesondere in Bezug auf Tauchererkrankungen;
- Sorgen für die adäquate tauchmedizinische Betreuung der Arbeitnehmenden:
 - bei den Eintritts- und Kontrolluntersuchungen;
 - vor, während und nach laufenden Taucherarbeiten;
 - bei Notfalleinsätzen;
 - während dem Betrieb der Behandlungskammer;
 - für die Nachbehandlung von Tauchererkrankungen;
- Führen für ihren Bereich die Gesundheitsakte und händigen diese nach Abschluss ihres Auftrages dem beauftragten Taucherarzt aus;
- Unterstützen den Arbeitgeber und den Taucheinsatzleiter bei der:
 - Grundausbildung und Weiterbildung der Taucharbeiter;
 - Ausbildung der Signalmänner;
 - Ausbildung der Behandlungskammerführer;
 - Ausbildung der Tauchsaniäter.

5.4. Betreuung von Taucharbeitern

Rechtliche Grundlage

Art. 15 Voraussetzungen für die Ausführung der Arbeiten

Solange Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer im Überdruck arbeiten, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

a.

b. *Die Arbeitsärztinnen und Arbeitsärzte müssen jederzeit über das Sprechernetz erreichbar sein.*

5.4.1. Laufende Betreuung, auch an der Tauchstelle

Auch wenn Taucher für die Betroffenen völlig normal ablaufen und vordergründig keine Beschwerden auftreten, gibt es gute Gründe für eine sorgfältige Betreuung der Taucharbeiter, bei umfangreichen Arbeiten und wenn eine Behandlungskammer vorhanden ist auch an der Tauchstelle: Der "Sauerstoffnachschatz", eine präventive Sauerstofftherapie in der Behandlungskammer, führt zu einem besseren Ausscheiden des Stickstoffes aus dem Körpergewebe. Diese Therapieform hilft unterstützend:

- vor langen Heimreisen im Auto (reduzierte Bewegung der Beine)
- vor Flugreisen (Absenkung des Kabinendrucks)
- bei wiederholten Einsätzen in kurzen Zeitabständen

Es ist Aufgabe des Taucherarztes, die Anwendung dieser Therapieform in geeigneter Weise zu regeln. Wenn er den Behandlungskammerführer richtig instruiert und befähigt, kann dieser solche Therapien im Auftrag des Taucheinsatzleiters auch selbständig durchführen.

5.4.2. Bei Erkrankung und Unfall

Bei Erkrankungen, bei denen ein Zusammenhang mit den Taucherarbeiten vermutet wird, ist es wichtig, die Behandlung mit dem Taucherarzt abzusprechen. Es ist Aufgabe des Erkrankten oder seines Umfeldes, den erstbehandelnden Arzt auf diesen Zusammenhang aufmerksam zu machen. Die notwendigen Informationen dazu sind auf dem Notfallausweis zu finden.

Bei Tauchunfällen ist der Taucharzt zu informieren. Sein Einsatz ist dann zwingend, wenn als Folge des Unfalls die Dekompressionsregeln nicht eingehalten werden können.

5.4.3. Im Ereignisfall

Tritt ein Ereignis ein, bei dem Personen zu Schaden gekommen sind oder zu Schaden kommen könnten, ist der Taucheinsatzleiter verpflichtet, die zuständige Arztperson zu informieren.

Es bleibt im Ermessen der zuständigen Arztperson, wie sie auf diese Information reagiert. Mögliche Reaktionsstufen sind:

- Zur Kenntnis nehmen (z.B. wenn DAN-Rettungskette läuft)
- Telefonische Beratung und Unterstützung der Personen vor Ort
- Andere Arztperson für den Einsatz vor Ort aufbieten
- Persönlicher Einsatz vor Ort

Siehe auch Ziffer 3.3.4 Kompetenzen regeln

5.4.4. Nach Einsätzen

Wurde eine Taucherkrankheit diagnostiziert, so ist nach Abschluss der Taucherarbeiten für die medizinische Nachbetreuung zu sorgen. Sie soll in Absprache mit dem Taucherarzt und der Arbeitsmedizin der Suva erfolgen.

5.4.5. Medizinische Therapie in Behandlungskammer

In der Regel wird keine Arztperson zugegen sein, wenn ein Taucher akut erkrankt, die eine Therapie in der Behandlungskammer erforderlich macht. Im Rahmen des Sicherheitskonzeptes müssen Therapieregeln für die voraussehbaren Problemfälle dokumentiert werden. Diese können übergeordnet entwickelt werden, müssen aber vom Arzt bestätigt werden.

Der zeitliche Ablauf und das Vorgehen könnten z.B. so aussehen:

- Es tritt ein Problem auf
- Der Taucheinsatzleiter erkennt, dass eine Behandlung notwendig erscheint und veranlasst die medizinische Standarduntersuchung des Patienten
- Es erfolgt unverzüglich eine Meldung an den zuständigen Arzt
- Der Behandlungskammerfahrer nimmt die die Behandlungskammer in Betrieb
- Der Patient wird im Nachgang zur Standarduntersuchung eingeschleust.
- Der Taucheinsatzleiter ordnet die nach seiner Ansicht geeignete und in den Unterlagen dokumentierte Therapieregeln an.
- Der Arzt erscheint in der Regel innert 30 Minuten bei der Behandlungskammer an der Tauchstelle. Während dieser Zeit bleibt er telefonisch erreichbar.
- Bis der Arzt vor Ort erscheint, meldet er sich (telefonisch) und bestätigt die Therapieregeln. Bei Bedarf ordnet er andere Regeln an.
- Nach Beenden der Therapie findet ein Debriefing zwischen Taucheinsatzleiter und Arzt ein. Insbesondere entscheidet der Arzt über die weitere Tauchplanung des Patienten.

6. Technische Voraussetzungen

Rechtliche Grundlagen:

Art. 6 Planung von Arbeiten im Überdruck

³ Er sorgt dafür, dass bei Arbeiten im Überdruck geeignete Materialien, Installationen und Geräte in genügender Menge und rechtzeitig zur Verfügung stehen, namentlich;

- a. allfällig notwendige Schleusen und Behandlungskammern;
- b. Erste-Hilfe- und Rettungsmaterial.

⁴ Die Materialien, Installationen und Geräte müssen sich in betriebssicherem Zustand befinden und den Anforderungen der Arbeitssicherheit entsprechen.

6.1. Grundsätze der Instandhaltung

Die Grundsätze der Instandhaltung sind in der EKAS RL 6512 „Arbeitsmittel“ umfassend und leicht verständlich dargelegt. Sie sind auch für Taucherarbeiten verbindlich und entsprechend anzuwenden.
Link auf EKAS RL 6512 Arbeitsmittel

6.2. Zugang zum Wasser

Rechtliche Grundlagen:

Art. 45 Arbeiten an und auf Gewässern

¹ Besteht bei Arbeiten an und auf Gewässern die Gefahr des Ertrinkens, so müssen geeignete Schutz- und Rettungsausrüstungen wie Schwimmwesten, Schwimmkragen, Rettungsringe, Seile, Wurfleinen und Haken zur Verfügung stehen. Diese müssen jederzeit bestimmungsgemäss verwendet werden können.

²

³

⁴ Es müssen Massnahmen getroffen werden, um einen Sturz ins Wasser zu verhindern.

⁵

Art. 46 Zugang zum Wasser

Der Zugang zum Wasser ist so zu gestalten, dass:

- a. ein sicherer und ergonomischer Ein- und Ausstieg gewährleistet ist;
- b. die Taucherin oder der Taucher im Notfall aus dem Wasser geborgen werden kann.

6.2.1. Grundsätzliches

Bei Arbeiten an und auf Gewässern sind ganz unterschiedliche Aspekte zu berücksichtigen

- Nicht alle Personen sind gleich betroffen:
 - Personen, die nicht tauchen oder Taucher, die noch nicht tauchbereit sind, können ins Wasser stürzen und dabei abgetrieben werden und ertrinken.
 - Taucher in Tauchbereitschaft sind nicht auf die gleiche Weise gefährdet. Sie sind grundsätzlich schwimm- und tauchfähig.
- Der Zugang zum Wasser ist mit unterschiedlichen Risiken behaftet:
 - vom Ufer aus ans Wasser
 - vom Ufer aus ins Boot
 - von einem im Wasser schwimmenden Gerät (Schiff, Boot, Ponton, Floss, usw.) aus
- Der Übergang „fester Grund“ - „Wasser“ hat zwei Richtungen mit unterschiedlichen Risiken:
 - der Weg ins Wasser
 - der Weg aus dem Wasser.

In den nachfolgenden Punkten 6.2.2 bis 6.2.6 wird das erklärt.

6.2.2. Gefährdung von Personen

- Hier geht es in erster Linie darum, den Sturz ins Wasser zuverlässig zu verhindern.
- Als ergänzende Massnahme müssen alle Schwimmwesten tragen
- Es ist Rettungs- und Bergungsmaterial bereitzuhalten, um ins Wasser gestürzte Personen unverzüglich aus dem Wasser zu holen
- Rettungsboote sind das letzte Mittel, um abtreibende Personen zu retten.
- Auch Taucher sind vor einem Sturz ins Wasser zu bewahren, insbesondere in der Zeit, in der sie ihre Ausrüstung anziehen oder ausziehen.

6.2.3. Zugang vom Ufer ins Wasser und zurück

- Von flachem, gut begehbarem Ufer (Sandstrand) → einfach
- Stege ins freie Wasser, mit Treppe und Geländer → einfach
- Ufer mit Blockwurf ist schlecht geeignet → schwierig, besser über Treppe mit Handlauf
- Steilufer, die Kletterpartie erfordern → sehr schwierig und nicht geeignet, nur mit Boot möglich

6.2.4. Zugang vom Ufer oder Steg ins Boot und zurück

- Dieser Übergang ist oft wenig stabil und mit Hindernissen versehen.
- Dabei besteht ein erhebliches Risiko, ins Wasser zu stürzen.
- Darum sind die Schwimmwesten bereits am Ufer anzuziehen.

6.2.5. Zugang vom Boot ins Wasser und zurück

- Ideal ist, wenn der Bootsantrieb möglichst weit entfernt von der Ein-/Ausstiegsstelle ist.
- Front- oder Heckklappen sind für Ein- und Ausstieg wie auch für die Bergung gut geeignet.
- Treppen mit Geländer, die bis ca. 1 m unter die Wasseroberfläche reichen. Das Geländer sollte ca. 1 m über den obersten Tritt hinausragen.
- Treppe so gestalten, dass sie mit Taucherschuhwerk (Flossen) begangen werden kann.
- Leitern sind eher ungeeignet.
- Bei Bordwand: Winde mit passenden Hebegurten.

6.2.6. Bergung aus dem Wasser

- Rahmenbedingungen für die Bergung:
 - Der Taucher ist bewusstlos oder so verletzt ist, dass er selber nicht mithelfen kann
 - Aufgrund der Auftriebshilfe treibt er an der Wasseroberfläche
 - Er trägt seine Ausrüstung
- Das Bergen durch eine Person kann nur erfolgreich sein, wenn der Verletzte flach aus dem Wasser geborgen werden kann, z.B. Flachufer, Boote mit Klappen.
- In allen anderen Fällen braucht es mindestens 2 Personen als Retter, idealerweise unterstützt durch technische Hilfsmittel.

6.3. Wasserfahrzeuge und Rettungsboote

Rechtliche Grundlage

Art. 45 Arbeiten an und auf Gewässern

¹ Besteht bei Arbeiten an und auf Gewässern die Gefahr des Ertrinkens, so müssen geeignete Schutz- und Rettungsausrüstungen wie Schwimmwesten, Schwimmkragen, Rettungsringe, Seile, Wurfleinen und Haken zur Verfügung stehen. Diese müssen jederzeit bestimmungsgemäss verwendet werden können.

² Befindet sich die Tauchstelle an oder auf einem schiffbaren Gewässer, so müssen ein oder mehrere motorisierte Rettungsboote zur Verfügung stehen. Diese müssen unabhängig von den laufenden Taucherarbeiten verwendet werden können.

³ Es sind geeignete, vorzugsweise technische Massnahmen zu treffen, um die Taucherinnen und Taucher vor Verletzungen durch die Propeller der Rettungsboote zu schützen.

⁴ Es müssen Massnahmen getroffen werden, um einen Sturz ins Wasser zu verhindern.

⁵ Jede Tauchstelle ist nach Artikel 32 der Binnenschiffverkehrsverordnung vom 8. November 1978 zu signalisieren. Auf Gewässern mit Schiffsverkehr setzt sich der Arbeitgeber dabei ins Einvernehmen mit den zuständigen Behörden und den betroffenen Schiffahrtsunternehmen.

Wasserfahrzeuge müssen mindestens folgende Voraussetzungen erfüllen

- von der zuständigen Schiffahrtsbehörde abgenommen
- technisch einwandfreier Zustand
- für die vorgesehenen Arbeiten auf dem Wasser geeignet
 - Beladung, Nutzlast
 - Stabilität
 - Arbeitssicherheit
 - weitere
- Ausrüstung, Inspektion und Instandhaltung sind zu dokumentieren
- Für Rettungsboote ist zusätzlich zu beachten:
 - Antrieb und Schiffsschraube
 - Unabhängigkeit von den Taucherarbeiten
 - Eignung für den Rettungseinsatz am vorgegebenen Ort
 - Weitere?
- Für alle Boote bietet sich an:
 - Ein leistungsfähiger Antrieb für das Fahren. Die Schiffsschraube muss dabei nicht geschützt sein, weil dann keine Taucher im Wasser sind.
 - Ein kleiner Antrieb mit geschützter Schiffsschraube für Manöver an der Tauchstelle, wenn Taucher im Wasser sind.

6.4. Ausrüstung der Taucher

Rechtliche Grundlage

Art. 8 Einsatz von Stoffen, Produkten und Arbeitsmitteln

¹ Der Arbeitgeber sorgt dafür, dass bei Arbeiten im Überdruck nur Stoffe, Produkte und Arbeitsmittel verwendet werden, die für einen solchen Einsatz geeignet sind.

² Die Arbeitsmittel sind so zu installieren und zu betreiben, dass beim Ausfall eines sicherheitsrelevanten Elementes die Sicherheit der im Überdruck tätigen Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer nicht unmittelbar gefährdet ist.

6.4.1. Grundsätze

Les équipements du plongeur doivent apporter une sécurité suffisante, le plongeur sera équipé de manière à ce qu'en cas de défaillance d'un équipement personnel, sa sécurité ne soit pas compromise. Nous parlerons ici des équipements de base.

Für die Ausrüstung des Tauchers gelten die Grundsätze:

- Sie soll ihm seine Arbeit als Taucher ermöglichen.
- Sie muss ihn auch zuverlässig vor den Gefahren beim Tauchen schützen.
- Insbesondere darf das Versagen eines einzelnen Teils seiner Ausrüstung nicht dazu führen, dass dadurch sein Leben gefährdet wird.

6.4.2. Taucheranzug

La tenue du plongeur doit le protéger du froid. En général une combinaison étanche est utilisée avec chaussons et une cagoule intégrée. Des gants spécifiques étanches sont généralement utilisés. La combinaison étanche comprend un système d'équilibrage de la flottabilité dans l'eau. Diverses épaisseurs et matériaux sont disponibles.

Der Tauchanzug hat verschiedene Aufgaben:

- Er soll dicht sein um den Taucher in erster Linie vor Kälte zu schützen. Trockenanzüge sind dazu besser geeignet als Nassanzüge
- Die integrierte Kapuze dient dem Wärmeschutz des Kopfes
- Handschuhe und Füsslinge ergänzen den Anzug
- Durch gezielte Luftzufuhr kann die Körperlage und der Auftrieb austariert werden.
- Je nach Erfordernissen kommen unterschiedliche Materialien und Dicken zum Einsatz.

6.4.3. Tauchcomputer

L'ordinateur de plongée est un outil important. Il permet d'enregistrer les données des plongées. La fiabilité des ordinateurs de plongée est généralement bonne. Cependant, les plongées seront tout de même planifiées afin de déterminer les temps, les profondeurs ainsi que éventuels paliers de décompression nécessaires; les paliers seront connus du plongeur. La planification permettra au plongeur de tout de même terminer sa plongée en sécurité en cas de défaillance de l'ordinateur de plongée. Un profondimètre combiné à une montre sera être emporté comme sécurité dans les cas où le plongeur est seul sous l'eau.

Der Tauchcomputer ist für den Taucher interessantes Hilfsgerät. Mit ihm wird es möglich, die Parameter des Tauchvorganges, insbesondere die Integration von Tauchtiefe und Tauchzeit aufzuzeichnen und daraus die notwendigen Dekompressionsstufen für jeden beliebigen Verlauf des Tauchganges zu errechnen, dem Taucher anzuzeigen und die Werte für die nachträgliche Auswertung bereitzustellen. Das setzt voraus, dass die Logik/Software die von der Suva veröffentlichten Tauchparameter berücksichtigt (siehe Ziffer 10). In diesem Sinne ist es ein sekundäres Sicherheitsinstrument.

Auch mit Tauchcomputer gilt:

Der Tauchcomputer ist kein primäres Sicherheitsgerät

Ein Tauchplan ist obligatorisch, Basis sind die vereinbarten Tabellen

Der Taucheinsatzleiter überwacht den Tauchplan und er muss die Tauchtiefe jederzeit überwachen können (z.B. über Kommunikation)

Der Taucher selber muss, um für den Notfall gewappnet zu sein seinen Tauchgang anhand der Dekompressionstabellen im Voraus zeitlich planen. Als Kontrolle während des Tauchganges braucht er darum zusätzlich zum Tauchcomputer einen Tiefenmesser und eine Uhr. So wird es ihm im Notfall möglich, rechtzeitig und mit der richtigen Aufenthaltszeit bei den Dekompressionsstufen sicher aufzutauchen.

6.4.4. Lampe

Lorsque les conditions de visibilité l'exigent (ce qui est fréquemment le cas en Suisse), un système d'éclairage sera emporté par le plongeur. Il existe des systèmes d'éclairage intégrés au casque de plongée. Une lampe de secours sera prévue en cas de défaillance de ce système d'éclairage. Ou alors 2 lampes d'éclairage sont aussi possibles. Les lampes seront fixées afin d'éviter une perte involontaire.

In den Schweizer Gewässern sind die Sichtverhältnisse meist schlecht. Darum ist es unerlässlich, dass sich der Taucher mit einer Lampe ausrüstet. Sehr geeignet haben sich Lampen, die im Helm integriert sind. Aus Gründen der Sicherheit ist es notwendig, eine zweite, unabhängige Lampe mitzuführen. Beide Lampen müssen so am Taucher befestigt sein, dass sie nicht verloren gehen können.

Leuchtkraft und Leuchtdauer sind mit ausreichender Reserve auf den vorgesehenen Einsatzzweck abzustimmen.

6.4.5. Messer

Un couteau sera emporté en cas d'urgence pour couper un lien qui empêcherait le plongeur de se déplacer. Ce couteau sera fixé au plongeur afin d'éviter une perte involontaire. Ce couteau doit pouvoir couper une éventuelle ligne de sécurité ou un narguilé.

Sobald mit Sicherheitsleine oder Versorgungsschlauch getaucht wird, braucht der Taucher ein Messer. Es soll ihm ermöglichen, die Sicherheitsleine oder den Versorgungsschlauch zu kappen. Es ist so an der Ausrüstung zu befestigen, dass es nicht verloren gehen und trotzdem verwendet werden kann.

6.4.6. Schutzhelm

En cas de risques de blessure au crâne, un casque spécifique sera porté. Il existe des modèles légers en matériaux composites.

Besteht die Gefahr, sich den Kopf anzustossen oder ihn anderweitig zu verletzen, hat es sich bewährt, einen leichten stabilen Taucherhelm aus Verbundmaterial zu tragen.

6.5. Ergänzungen für autonomes Tauchen

Rechtliche Grundlagen:

Art. 47 Versorgung mit Atemluft, Atemgas oder Sauerstoff

¹ Die Taucherinnen und Taucher müssen zuverlässig mit Atemluft oder Atemgas versorgt sein, solange sie sich im Wasser aufhalten (primäres Versorgungssystem).

² Das primäre Versorgungssystem muss auch bei Bewusstlosigkeit die Atmung der Taucherinnen und Taucher gewährleisten können.

³ Bei einem Versagen des primären Versorgungssystems muss sofort ein sekundäres Versorgungssystem zur Verfügung stehen, das einen sicheren Aufstieg an die Oberfläche ermöglicht.

⁴

⁵

Art. 50 Sprechverbindung und Überwachung

¹ Es ist ein Kommunikationsnetz einzurichten, das folgenden Personen in geeigneter Form eine Sprechverbindung ermöglicht:

- a. der Signalfrau oder dem Signalmann;
- b. der leitenden Person;
- c. der Arbeitsärztin oder dem Arbeitsarzt;
- d. den Rettungsdiensten.

² Zwischen der Taucherin oder dem Taucher und der Signalfrau oder dem Signalmann muss eine dem Stand der Technik entsprechende Sprechverbindung bestehen.

6.5.1. Tauchermaske

Un masque facial sera porté (en cas de perte de connaissance, le plongeur pourra continuer à respirer). Le masque facial permet également d'avoir un système de communication verbale. Un détendeur de secours sera également prévu.

D:\Daten\mro-Suva\Druckluftverordnung\lokal 2014-10-07 Suva Merkblätter für Arbeiten in hyperbarer Umgebung\MB Taucherarbeiten\Meier-2015-04-07 MB 66xxx Tauchen-ALB-Intern-nach Wendling.docx

Es ist eine Vollgesichtsmaske mit integriertem Lungenautomat erforderlich, weil:

- Damit bei Bewusstlosigkeit das Weiteratmen sichergestellt ist.
- Eine Sprechverbindung mit genügender Qualität ermöglicht wird.

Eine Halbmaske wird diesen Anforderungen nicht gerecht, auch wenn ein Mundstück mit orthopädischer Formgebung und Sicherung gegen Verlust verwendet wird.

6.5.2. Lungenautomat

Es ist dafür zu sorgen, dass jedem Taucher ein Reserve-Lungenautomat zur Verfügung steht.

6.5.3. Versorgung mit Atemluft

Le plongeur autonome emporte son air comprimé ou son mélange gazeux avec lui dans une ou plusieurs bouteilles. Une réserve d'air comprimé ou de mélange gazeux sera prévue dans la ou les bouteilles. La réserve doit permettre la remontée et la réalisation des paliers de décompression en cas d'épuisement prématuré de l'air comprimé ou du mélange gazeux.

Beim autonomen Tauchen trägt der Taucher seine Atemluft (Druckluft oder Mischgas), selber mit sich. Dieser Vorrat und die notwendigen Reserven können auf eine einzelne oder auf mehrere Flaschen verteilt sein. Eine nur manuell zuschaltbare Reserve muss ausreichen, um beim vorzeitigen Verbrauch der Atemluft einen sicheren Aufstieg unter Einhaltung der Dekompressionsregeln zu ermöglichen. Eigenes Herstellen von Atemluft zu Hause oder vor Ort siehe 6.8.1

6.5.4. Sicherheitsleine

Une ligne de sécurité sera mise en place quand les risques l'exigent (forts courants, accès au lieu de travail compliqué, etc.) ou que le plongeur autonome est seul dans l'eau. Certains fabricants proposent des lignes de sécurité avec un système de communication par fil intégré. La résistance de la ligne de sécurité sera d'au moins 500 daN.

Grundsätzlich muss es dem Taucheinsatzleiter jederzeit möglich sein, seine Taucher zu orten durch:

- Durch Blasen oder durch Echolot, wenn zwei Taucher in unmittelbarem Kontakt zueinander tauchen
- Durch mobile Markierung mit oberflächlicher Boje, die mit dem Taucher verbunden ist

Tauchlehrer für Sporttaucher können sich während gewissen Ausbildungsschritten nicht an diese Regel halten. Sie müssen dann aber neben sich noch mindestens einen hilfefähigen Taucher (Tauchsaniätshelfer unter Wasser) in der Gruppe haben.

Eine Sicherheitsleine ist erforderlich, wenn:

- Bei starker Strömung ein Abtreiben zu befürchten ist
- Die Gefahr besteht, dass der Taucher den Rückweg nicht mehr finden könnte
- Der Taucher alleine taucht.

Die Reißfestigkeit der Sicherheitsleine muss mindestens 500 daN betragen. Um die Sprechverbindung zu ermöglichen, gibt es auch Sicherheitsleinen mit integriertem Kommunikationskabel.

6.6. Ergänzungen für schlauchgestütztes Tauchen

Rechtliche Grundlagen:

D:\Daten\mro-Suva\Druckluftverordnung\lokal 2014-10-07 Suva Merkblätter für Arbeiten in hyperbarer Umgebung\MB Taucherarbeiten\Meier-2015-04-07 MB 66xxx Tauchen-ALB-Intern-nach Wendling.docx

Art. 47 Versorgung mit Atemluft, Atemgas oder Sauerstoff

¹ Die Taucherinnen und Taucher müssen zuverlässig mit Atemluft oder Atemgas versorgt sein, solange sie sich im Wasser aufhalten (primäres Versorgungssystem).

² Das primäre Versorgungssystem muss auch bei Bewusstlosigkeit die Atmung der Taucherinnen und Taucher gewährleisten können.

³ Bei einem Versagen des primären Versorgungssystems muss sofort ein sekundäres Versorgungssystem zur Verfügung stehen, das einen sicheren Aufstieg an die Oberfläche ermöglicht.

⁴

⁵

Art. 50 Sprechverbindung und Überwachung

¹ Es ist ein Kommunikationsnetz einzurichten, das folgenden Personen in geeigneter Form eine Sprechverbindung ermöglicht:

- a. der Signalfrau oder dem Signalmann;
- b. der leitenden Person;
- c. der Arbeitsärztin oder dem Arbeitsarzt;
- d. den Rettungsdiensten.

² Zwischen der Taucherin oder dem Taucher und der Signalfrau oder dem Signalmann muss eine dem Stand der Technik entsprechende Sprechverbindung bestehen.

6.6.1. Tauchermaske und Taucherhelm

La plongée au narguilé se fait avec un masque facial. Un casque est souvent intégré au masque facial.

Beim Tauchen mit Versorgungsschlauch kommen Vollgesichtsmasken, meist mit integriertem Helm zum Einsatz.

6.6.2. Versorgungsschlauch

La réserve d'air comprimé ou de mélange gazeux se trouve à la surface. L'air comprimé ou le mélange gazeux est amené au plongeur via le narguilé : cet assemblage de câbles comprend en général l'alimentation en air ou en mélange gazeux, une sonde de pression, une alimentation pour l'éclairage et un système de communication. Le narguilé sert aussi de ligne de vie.

Voire 6.8 → En cas de problème avec l'alimentation primaire en surface, le système d'alimentation pourra être commuté sur une alimentation secondaire.

En cas de problème avec le narguilé, le scaphandrier aura avec lui une bouteille de secours d'air comprimé ou de mélange gazeux afin de pouvoir remonter en surface en réalisant les paliers de décompression nécessaires.

Beim Tauchen mit Versorgungsschlauch befinden sich der Druckluft- und Mischgasvorrat an der Oberfläche. Infos zu Reservesystem und Vorrat finden sich in Ziffer 6.8.

Der Versorgungsschlauch dient als universelle Verbindung mit dem Taucher:

- Für die Atemluftversorgung;
- Als Sicherheitsleine;
- Als Kommunikationsleitung für die Sprechverbindung;
- Als Energieversorgung für die Beleuchtung;
- Für die Übertragung von Tauchparametern.

Der Versorgungsschlauch muss:

- im Notfall mit einem Messer durchgeschnitten werden können;
- eine Reißfestigkeit von mindestens 500 daN haben.

Versagt der Versorgungsschlauch, muss der Taucher einen unabhängigen Vorrat an Atemluft auf sich tragen, um ihm einen sicheren Aufstieg unter Einhaltung der Dekompressionsregeln zu ermöglichen.

D:\Daten\mro-Suva\Druckluftverordnung\lokal 2014-10-07 Suva Merkblätter für Arbeiten in hyperbarer Umgebung\MB Taucherarbeiten\Meier-2015-04-07 MB 66xxx Tauchen-ALB-Intern-nach Wendling.docx

6.7. Versorgung mit Sauerstoff

Rechtliche Grundlagen:

Art. 47 Versorgung mit Atemluft, Atemgas oder Sauerstoff

¹ – 4

⁵ Ist eine Dekompression mit Sauerstoff erforderlich, so müssen die Tauchgeräte für die Dekompression mit Sauerstoff geeignet sein, und es muss ein angemessener Sauerstoffvorrat an der Tauchstelle verfügbar sein.

Wird auf einer Baustelle Sauerstoff für die schlauchgestützte Luftversorgung oder für Therapien in der Behandlungskammer verwendet, so muss er auch in genügender Menge und Qualität an der Tauchstelle vorrätig sein.

Bei schlauchgestützter Luftversorgung mit Sauerstoffzumischung muss der Sauerstoff ausreichen, um die Versorgung aller auftauchenden Personen über die gesamte Auftauchzeit sicherzustellen. Dabei ist mit einer Menge von mindestens 20 l/ pro Person und Minute in der Maske zu rechnen.

Ist eine Behandlungskammer vorhanden, muss unabhängig vom Vorrat für das Auftauchen, ein gesonderter Vorrat an Sauerstoff vorhanden sein. Er muss ausreichen, um eine vollständige Behandlung durchzuführen. Neben den zu behandelnden Personen ist auch das medizinische Personal in der Kammer zu berücksichtigen.

Der verwendete Sauerstoff muss vom Hersteller als atembare Sauerstoff deklariert sein.

6.8. Versorgung mit Atemluft und Atemgas

Rechtliche Grundlagen:

Art. 47 Versorgung mit Atemluft, Atemgas oder Sauerstoff

¹ Die Taucherinnen und Taucher müssen zuverlässig mit Atemluft oder Atemgas versorgt sein, solange sie sich im Wasser aufhalten (primäres Versorgungssystem).

² Das primäre Versorgungssystem muss auch bei Bewusstlosigkeit die Atmung der Taucherinnen und Taucher gewährleisten können.

³ Bei einem Versagen des primären Versorgungssystems muss sofort ein sekundäres Versorgungssystem zur Verfügung stehen, das einen sicheren Aufstieg an die Oberfläche ermöglicht.

⁴ Atemgase dürfen nur verwendet werden, wenn ihre Zusammensetzung und der vorgesehene Einsatzbereich den anerkannten Regeln für ein sicheres Arbeiten im Überdruck nach Artikel 3 entspricht.

⁵

6.8.1. Atemluft und Atemgas bereitstellen

La qualité de l'air comprimé ou des mélanges gazeux sera contrôlée périodiquement afin d'éviter tout risque d'intoxication. Aucune intoxication ne devra se produire suite à l'utilisation des divers équipements techniques. En cas d'utilisation de mélanges gazeux (Nitrox, Trimix), un étiquetage clair des bouteilles sera fait afin d'éviter toute confusion. Pour la plongée au Nitrox, la teneur en oxygène sera vérifiée à l'aide d'un appareil de mesure.

Um den Einsatz falscher Atemgase und Vergiftungen zu verhindern gilt grundsätzlich:

- Die Qualität der verwendeten Druckluft und Mischgase ist periodisch zu kontrollieren.
- Alle Flaschen sind so zu etikettieren, dass keine Verwechslungsgefahr besteht

- Es ist zu verhindern, dass beim Abfüllen in Flaschen falsches Gas in eine Flasche gefüllt wird
- Beim Verwenden von Nitrox ist der Sauerstoffgehalt mit einem Messgerät zu prüfen
- Bei schlauchgestützter Versorgung ist der Sauerstoffgehalt am Verteiler zum Schlauch zu messen.

Wird die Atemluft durch den Unternehmer zu Hause oder an der Tauchstelle bereitgestellt, ist darauf zu achten, dass sie den Regeln nach Ziffer 10.5.2 entspricht.

6.8.2. Reserven für Atemluft und Atemgas

Les durées des travaux en plongée seront préalablement planifiées afin d'avoir dans tous les cas les quantités suffisantes en air comprimé ou en mélange gazeux. Ceci est valable pour les plongées au narguilé ou les plongées en scaphandre autonome.

Die Art und die Dauer von Taucherarbeiten sind im Voraus zu planen. Nur so ist es möglich, unter Berücksichtigung der Reserven die genügende Menge von Atemluft und insbesondere die Menge (z.B. Anzahl Flaschen) der benötigten Atemgase bereitzustellen. Diese Grundsätze gelten sowohl für autonome wie auch schlauchgestütztes Tauchen.

6.9. Druckgeräte für Atemluft und Atemgas

Rechtliche Grundlage

DGVV Druckgeräteverwendungsverordnung (SR 832.312.1)

Art. 8 Instandhaltung

1 Druckgeräte sind gemäss den Angaben des Herstellers fachgerecht in Stand zu halten. Dabei ist dem jeweiligen Einsatzzweck und Einsatzort Rechnung zu tragen.

2 Die Instandhaltung ist nach einem im Voraus festgelegten Plan vorzunehmen und zu dokumentieren.

Art. 12 Inspektionspflicht

1 Die Druckgeräte müssen regelmässig inspiziert werden.

2 Die Inspektionen dienen der Abklärung des sicherheitstechnischen Zustandes eines Druckgerätes. Sie sind unabhängig von der Instandhaltung nach Artikel 8 im Stillstand und während des Betriebs durchzuführen sowie zu dokumentieren.

3 Die Kosten der Inspektionen trägt der Betrieb

6.9.1. Grundsatz

Es macht Sinn, alle unter Druck stehenden Anlagenteile als Ganzes der Instandhaltungs- und Inspektionspflicht zu unterstellen, weil deren richtiges Funktionieren für Taucher überlebensnotwendig ist.

6.9.2. Betroffene Anlagenteile

Der Umfang richtet sich nach den im Betrieb vorhandenen Anlagen und Komponenten:

- Druckluftherzeuger, Druckverteilung und die Regulierungen des Druckes
- Elemente für die Regulierung der Atemluft (z.B. Lungenautomaten)
- Druckbehälter wie Druckflaschen, Drucklufttanks
- Anlagen für die Sauerstoffspeicherung, -regulierung und -verteilung
- Anlagen für die Herstellung von Mischgasen
- Behandlungskammern
- Weitere?

6.9.3. Zeitpunkt der Inspektionen:

D:\Daten\mro-Suva\Druckluftverordnung\lokal 2014-10-07 Suva Merkblätter für Arbeiten in hyperbarer Umgebung\MB Taucherarbeiten\Meier-2015-04-07 MB 66xxx Tauchen-ALB-Intern-nach Wendling.docx

Ihr Zeitpunkt ist mit der zuständigen Prüfstelle rechtzeitig abzusprechen. Bei festen Installationen sind Teilinspektionen üblich, die vor, während oder nach der Installation erfolgen. Bei gewissen Teilen kann auch eine Nachinspektion während der Betriebsphase notwendig sein.

6.9.4. Umfang der Instandhaltungsarbeiten

Sie haben inhaltlich gemäss dem vom Hersteller vorgesehenen Instandhaltungsplan und zeitlich vor Ablauf des laufenden Instandhaltungsintervalls zu erfolgen.

6.9.5. Massnahmen bei Mängeln

Mängel aus der **Inspektion** sind vor Aufnahme der Taucherarbeiten zu beheben.

Mängel aus der **Instandhaltung** sind nach Angaben des Herstellers zu beheben. Besteht ein Risiko für die betroffenen Personen, müssen die Mängel vor dem nächsten Tauchgang behoben werden.

6.9.6. Dokumentation

Alle Inspektionen und Instandhaltungsarbeiten sind zu dokumentieren. Aus den Unterlagen muss ersichtlich sein:

Name und Identifikation des Inspektors und der zuständigen Organisation

Datum der letzten und der nächsten Inspektion

Umfang und Ergebnis

Mängelbehebung mit Datum, Frist und Verantwortlichkeit.

6.10. Kommunikationsnetz

Rechtliche Grundlagen:

Art. 50 Sprechverbindung und Überwachung

¹ Es ist ein Kommunikationsnetz einzurichten, das folgenden Personen in geeigneter Form eine Sprechverbindung ermöglicht:

- a. der Signalfrau oder dem Signalmann;*
- b. der leitenden Person;*
- c. der Arbeitsärztin oder dem Arbeitsarzt;*
- d. den Rettungsdiensten.*

² Zwischen der Taucherin oder dem Taucher und der Signalfrau oder dem Signalmann muss eine dem Stand der Technik entsprechende Sprechverbindung bestehen.

³ Ab einer Tauchtiefe von 10 m müssen die Tauchparameter wie Tauchtiefe, Tauchzeit und Dekompressionszeiten überwacht werden können.

6.10.1. Kommunikationsnetz für Aussenkontakte

Als primäres Kommunikationsnetz bieten sich an:

Ein Mobiltelefonnetz (sofern vorhanden), das sich am Standard des

öffentlichen Telefonnetzes orientiert,

Ein (Satelliten-) Funk-Netz, das an allen anderen Orten verwendet werden kann.

Es soll so aufgebaut sein, dass eine Erweiterung (mehr Personen, mehrere Arbeitsstellen) problemlos möglich ist.

Wichtig ist, dass sich Qualität und Zuverlässigkeit auf hohem Niveau befinden:

- Störungsarmer Betrieb, auch an Stellen mit starken elektromagnetischen Einflüssen
- Muss überall auf der Tauchstelle funktionieren, auch in stark abgeschirmten Bereichen
- Die Verbindung zum öffentlichen Netz muss gewährleistet sein
- Einfache Bedienung
- Redundante Stromversorgung (z.B. für Signalverstärker)

D:\Daten\mro-Suva\Druckluftverordnung\lokal 2014-10-07 Suva Merkblätter für Arbeiten in hyperbarer Umgebung\MB Taucherarbeiten\Meier-2015-04-07 MB 66xxx Tauchen-ALB-Intern-nach Wendling.docx

- Genügend Ladestationen, wenn Akkus verwendet werden.

6.10.2. Kommunikation zwischen Taucher und Signalmann

Als **Kommunikationssystem** für den Tauchbetrieb bieten sich Sprechverbindungen an, die in die Tauchermaske integriert sind.

Wichtige Eigenschaften sind:

- unabhängig vom primären Kommunikationsnetz
- unabhängig von der Basis-Stromversorgung
- zuverlässig und einfach zu bedienen
- gute sprachliche Verständigung

Für Tauchereinsätze mit autonomer Taucherausrüstung bieten sich kabellose Verbindungen an. Es gibt wenige Fälle, wo die Kommunikation nur ungenügend oder gar nicht funktioniert, z. B. beim Tauchen in Höhlen, Leitungssystemen oder komplexen Konstruktionen. Hier kann eine Verbindung mit einem leichten Draht oder einer Sicherheitsleine mit integriertem Kommunikationsdraht Abhilfe schaffen.

Pour les scaphandriers autonomes en plongée dans des galeries (ou dans des endroits avec des obstacles) où la communication sans fil ne fonctionne pas ou mal, il existe des systèmes de communication légers par fil. Certains fabricants proposent des systèmes de communication légers par fil qui font également office de ligne de sécurité. Lors de plongées au narguilé, le système de communication par fil est intégré au narguilé.

6.10.3. Kommunikation der Taucher untereinander

La communication entre plusieurs plongeurs autonomes est généralement assurée par un système sans fil. Les plongeurs autonomes se tiennent généralement assez proches lors des plongées pour des raisons de sécurité. Pour ces courtes distances, les systèmes sans fil fonctionnent (des réducteurs de puissance existent aussi pour les endroits confinés ou les très courtes distances entre les plongeurs).

Comme cité auparavant, et en cas de travaux dans des galeries ou avec des ouvrages qui empêcheraient une communication sans fil avec la surface, alors au moins 1 plongeur autonome aura une communication avec la surface au moyen d'un système léger avec fil.

Beim Tauchen mit schlauchgestützter Versorgung ist die Kommunikationsleitung in den Versorgungsschlauch integriert. Sind mehrere Taucher gleichzeitig im Einsatz kann ergänzend die Kommunikation so eingerichtet werden, dass die Taucher direkt miteinander kommunizieren können.

Beim autonomen Tauchen ist die Kommunikation der Taucher untereinander über eine drahtlose Sprechverbindung möglich, weil sie sich aus Sicherheitsgründen sowieso nahe beieinander aufhalten müssen. Eine integrierte Regulierung der Lautstärke bringt eine verbesserte Sprachqualität.

Wenn auf Grund der Arbeitsumgebung (Höhle, Rohrleitung usw.) eine drahtlose Sprechverbindung nicht funktioniert muss mindestens ein Taucher der Gruppe eine drahtgebundene Sprechverbindung mit der Oberfläche haben.

Pour la plongée au narguilé, si il y a plusieurs opérateurs, ils devront pouvoir communiquer entre eux.

6.11. Installation der Behandlungskammer

D:\Daten\mro-Suva\Druckluftverordnung\lokal 2014-10-07 Suva Merkblätter für Arbeiten in hyperbarer Umgebung\MB Taucherarbeiten\Meier-2015-04-07 MB 66xxx Tauchen-ALB-Intern-nach Wendling.docx

*Rechtliche Grundlagen:***Art. 21 Behandlungskammer**

1 Eine Behandlungskammer muss in folgenden Situationen vor Ort verfügbar und betriebsbereit sein:

a.;

b. bei Taucherarbeiten: wenn aufgrund der vorgesehenen Expositionszeiten Dekompressionen von mehr als 15 Minuten erforderlich sind.

2 Die Behandlungskammer muss für die medizinische Betreuung von bei Arbeiten im Überdruck Erkrankten oder Verunfallten geeignet sein.

3 Die Anzahl und die Kapazität der Behandlungskammern sind der Zahl am Arbeitsplatz anwesenden Personen anzupassen.

4 Der Standort der Behandlungskammer ist so zu wählen, dass diese von den Arbeitsplätzen unter Überdruck aus in kurzer Zeit erreicht werden kann.

6.11.1. Typ der Behandlungskammer

Für Behandlungskammern gilt die Norm SN EN 14931. Darin werden die wesentlichen Gestaltungsgrundsätze festgelegt. Dazu gehört auch eine Betriebsanleitung in der am Einsatzort gültigen Amtssprache. Im Minimum muss eine Behandlungskammer so gebaut sein, dass 1 Person behandelt und dabei von einer 2. Person in der Kammer betreut werden kann. Es braucht eine Personenschleuse.

Für den Einsatz an Tauchstellen sind autarke Behandlungskammern erste Wahl.

6.11.2. Grösse und Ausrüstung

Im Rahmen des Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzeptes sind zusammen mit dem verantwortlichen Arzt im Voraus einige Fragen zu klären:

- Ist eine Behandlungskammer auf der Tauchstelle notwendig? Ab einer Dekompressionszeit von mehr als 15 Minuten ist sie in jedem Fall erforderlich. In speziellen Fällen kann sie auch bei geringeren Dekompressionszeiten Vorteile bringen. Insbesondere dann, wenn die Tauchereinsätze lang und repetitiv sind.
- Wie muss sie ausgestattet sein und über welche Reserven, insbesondere Sauerstoff muss sie verfügen? Es ist Aufgabe des Arztes, die maximale Dauer einer Therapie zu bestimmen und festzulegen, welche Materialien in welcher Menge vor Ort zur Verfügung stehen müssen
- Welche Grösse muss sie haben? Dies ist in davon abhängig, welche Therapieform vorgesehen ist und wie viele Personen gleichzeitig behandelt werden müssen.

6.11.3. Betriebsbereitschaft erstellen

Sobald die Behandlungskammer vor Ort und aufgestellt ist, muss die Betriebsbereitschaft überprüft und dokumentiert werden. Zeigen sich Mängel, sind diese zu beheben, bevor getaucht wird. Es geht insbesondere um folgende Punkte:

- Energieversorgung
 - Redundanz
 - Elektrische Versorgung
 - Dieselaggregat
 - Betriebsstoffvorrat (Dieseltreibstoff)
- Druckluftversorgung
 - Kompressor
 - Flaschen
 - Reserveflaschen
 - Funktioniert der Druckaufbau in der vorgesehenen Zeit
- Sauerstoffversorgung
 - Genügend Flaschen inkl. Reserve
 - Regulierung und Dosierung
 - Messung der Konzentration

D:\Daten\mro-Suva\Druckluftverordnung\lokal 2014-10-07 Suva Merkblätter für Arbeiten in hyperbarer Umgebung\MB Taucherarbeiten\Meier-2015-04-07 MB 66xxx Tauchen-ALB-Intern-nach Wendling.docx

- Technische Ausrüstung gemäss Anleitung des Herstellers
 - Funktion der Schleusen
 - Funktion aller Bedienungs- und Messinstrumente
 - Heizung
 - Innenausstattung
- Weitere Punkte

6.11.4. Ergänzende Hinweise

- In Ziffer 3.8 wird die Meldepflicht für Behandlungskammern in den Grundzügen behandelt, die Details finden sich im Merkblatt „Behandlungskammern“.
- In Ziffer 8.7.4 wird der Einsatz der Behandlungskammer im Notfalleinsatz in den Grundzügen behandelt, die Details finden sich im Merkblatt „Behandlungskammern“.
 - Merkblatt der Suva „Behandlungskammern an Arbeitsstellen für hyperbare Therapien“, Suva-Bestellnummer xxx

Oder alternativ:

- Im Merkblatt der deutschen Bauberufsgenossenschaft „[Sicheres Arbeiten mit therapeutischen Druckkammern \(BGI 5120\)](#)“ wird das Thema „Behandlungskammer (Aufstellen, Betrieb, medizinische Aspekte) im Detail beschrieben. Es kann sinngemäss auch in der Schweiz verwendet werden.

7. Betrieb der Tauchstelle

7.1. Klären der örtlichen Verhältnisse

Rechtliche Grundlagen:

Art. 44 Lokale Arbeitsverhältnisse mit erhöhten Risiken

¹ Vor Beginn der Taucherarbeiten hat sich der Arbeitgeber zu den lokalen Arbeitsverhältnissen, die erhöhte Risiken beinhalten können, über folgende Punkte zu informieren:

- a. Wasserqualität, namentlich die Verschmutzung und die radioaktive Verstrahlung des Wassers;
- b. Wassertemperatur;
- c. Strömungen, insbesondere solche, die sich während des Tauchgangs plötzlich verändern können;
- d. die Taucherarbeiten behindernde Einrichtungen wie schwimmende Geräte, Fachwerke von Brückenpfeilern, Kabel, Kanalisationen, Gräben, Trichter und Nischen;
- e. enge räumliche Verhältnisse wie Rohrleitungen, Kanalisationen, Wracks und Tanks;
- g. geologisch instabile Verhältnisse wie Unterspülungen, rutschgefährdende Ablagerungen und steile Böschungen.
- f. Vorhandensein von Schifffahrt und Wasserwegen;

Für alle Beteiligten an der Tauchstelle ist es wichtig, im Voraus zu wissen, welche besonderen Gefahren hier herrschen. Nur so lassen sich geeignete Massnahmen erarbeiten, wie damit besser umgegangen werden kann. In der Regel ist es der Tauchstellenleiter, der sich mit diesen Themen auseinandersetzt und die übrigen Beteiligten über die zu treffenden Massnahmen informiert:

- a. Wasserqualität: Hier geht es in erster Linie um die Verschmutzung des Wassers
 - Trübungen aller Art vermindern die Sicht.
 - Chemische und biologische Verschmutzungen (Tauchen in Kläranlagen) des Wassers können sich negativ auf Mensch und Material auswirken
 - Bei radioaktiver Verstrahlung des Wassers (Tauchen in Kernkraftwerken) sind die Strahlungsgrenzwerte zu beachten;
- b. Wassertemperatur

D:\Daten\mro-Suva\Druckluftverordnung\lokal 2014-10-07 Suva Merkblätter für Arbeiten in hyperbarer Umgebung\MB Taucherarbeiten\Meier-2015-04-07 MB 66xxx Tauchen-ALB-Internach Wendling.docx

- Gegen hohe Temperaturen kann man sich schlecht schützen. Sie können zur Überhitzung des Körpers führen, insbesondere wenn hart gearbeitet wird
 - Tiefe Temperaturen könne zur Unterkühlung führen. Dagegen kann man sich durch geeignete Anzüge recht gut schützen. Trotzdem ist Unterkühlung gefährlich, weil die Aktions- und Reaktionsfähigkeit des Tauchers unbewusst eingeschränkt wird;
- c. Strömungen führen in jedem Fall dazu, dass sich der Taucher beim Arbeiten gegen die Kraft der Strömung wehren muss. Besonders kritisch sind
- Starke Strömungen
 - Wechselnde Strömung (Richtung und Geschwindigkeit)
 - Überraschend auftretende Strömungen wegen Gewitter, bei Kraftwerken
 - Weitere;
- d. Einrichtungen und Bauteile, welche die Taucherarbeiten behindern können wie:
- schwimmende Geräte,
 - Brückenpfeiler als Fachwerk oder massiv,
 - Kabe, Kettenl und Seile,
 - Gräben, Gruben, Trichter oder Nischen
 - Weitere?;
- e. Enge räumliche Verhältnisse wie:
- Rohrleitungen,
 - Kanalisationen,
 - Wracks
 - Tanks;
- f. Bei geologisch instabile Verhältnisse besteht die Gefahr, dass Taucher verschüttet werden. Solche Verhältnisse können bestehen bei:
- Unterspülungen im Uferbereich und in Fließgewässern,
 - Ablagerungen von Fließgewässern (Flussdelta)
 - steile Böschungen.
- g. Beim Tauchen in Seen mit Schifffahrt und in Fließgewässern mit Wasserwegen sind geeignete Massnahmen zu treffen, damit Taucher nicht durch Schiffe verletzt werden.

7.2. Entscheid über die Betriebsbereitschaft

Rechtliche Grundlagen:

Art. 15 Voraussetzungen für die Ausführung der Arbeiten

Solange Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer im Überdruck arbeiten, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

a. *Die leitende Person und die fachkundigen Personen müssen auf der Baustelle beziehungsweise an der Tauchstelle anwesend sein und dürfen nicht für andere Aufgaben eingesetzt werden, die sie an der Erfüllung ihrer Aufgabe hindern könnten.*

b. *Die Arbeitsärztinnen und Arbeitsärzte müssen jederzeit über das Sprechverbindungsnetz erreichbar sein.*

Mit dem Tauchen darf erst begonnen werden, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Der Taucheinsatzleiter oder seine Stellvertretung muss vor Ort sein
- Alle notwendigen fachkundige Personen oder ihre Stellvertretungen müssen vor Ort sein
- Die Kommunikationsnetze sind auf ihre Funktion zu überprüfen
- Es ist zu kontrollieren, ob die Rettungskette erreichbar und einsatzfähig ist. Dies gilt insbesondere an abgelegenen Orten und bei schlechtem Wetter.

D:\Daten\mro-Suva\Druckluftverordnung\lokal 2014-10-07 Suva Merkblätter für Arbeiten in hyperbarer Umgebung\MB Taucherarbeiten\Meier-2015-04-07 MB 66xxx Tauchen-ALB-Intern-nach Wendling.docx

- Ergänzend ist zu klären, ob der zuständige Arzt (Arbeitsarzt oder Taucherarzt) erreichbar ist
- Die technische Betriebsbereitschaft der Taucherausrüstung, der Druckluft- und Sauerstoffversorgung
- Die Behandlungskammer muss betriebsbereit sein, wenn sie auf Platz sein muss
- Bei Kraftwerken, Schifffahrt und ähnlichen Situationen: Freigabe eines Zeitfensters für das Durchführen der Taucherarbeiten.
- Weitere?

7.3. Einsatz des Personals

7.3.1. Persönliche Verhaltensregel für alle

Rechtliche Grundlagen:

Text aus VUV und BauAV

Unterschiedliche Aspekte führen zu Einschränkungen im persönlichen Verhalten:

- **Tiefenrausch:** Es ist allen zu unternehmen, um einen Tiefenrausch (Stickstoff-Narkose) zu vermeiden. Jeder Taucher muss sich bewusst sein, dass die persönliche Stickstofftoleranz von der Tagesform abhängig ist. Sie ist zudem von Mensch zu Mensch höchst unterschiedlich.
→ Bei der Wahl der Tauchtiefe und der zugehörigen Atemluft (Mischgas) ist eine großzügige Reserve, z.B. 25% gegenüber der persönlich bekannten Grenze einzuhalten. Alles andere ist fahrlässig!
- **Medikamente:** Es ist normal, dass Menschen im Einzelfall oder dauernd Medikamente zu sich nehmen. Für Taucher ist es unerlässlich, mit dem für die Taucherarbeiten verantwortlichen Arzt zu klären, ob diese Medikamente sich mit der Taucherarbeit vereinbaren lassen. Die Medikation ist bei Bedarf anzupassen.
- **Alkohol und andere Drogen:** Unter dem Einfluss des Tauchdruckes verstärkt sich die Wirkung von Alkohol und Drogen zusätzlich. Der Konsum von Alkohol und Drogen ist vor dem Tauchen rechtzeitig so zu beschränken, dass keine negativen Einflüsse beim Tauchen zu rechnen ist. Während der Arbeit ist der Konsum von Alkohol und Drogen grundsätzlich verboten.
- **Speisen und Getränke:** Bei der Nahrungsaufnahme vor dem Tauchen ist auf den Verzehr von Nahrungsmitteln zu verzichten, die zu Blähungen neigen. Gleiches gilt für kohlenstoffhaltigen Getränke. Während dem Auftauchen kann sich Kohlenstoff im Magen äusserst unangenehm bemerkbar machen, weil sie Blasen bildet, die sich bei abnehmendem Aussendruck weiter ausdehnen. Starke Magenblähungen und Erbrechen können die Folge sein.
- **Rauchen und offene Flammen:** Rauchen bedeutet offenes Feuer, sowohl beim Anzünden wie auch beim Glimmen des Rauchzeuges. Kommt ein erhöhter Sauerstoffgehalt in der Umgebung dazu, besteht erhöhte Brandgefahr. Alles entzündet sich leichter und brennt intensiver. Das trifft für die Behandlungskammer zu. Das Rauchen in der Behandlungskammer und im Bereich von Sauerstoffanlagen ist darum verboten.

7.3.2. Mindestzahl der Mitglieder eines Tauchteams

Rechtliche Grundlage

Art. 15 Voraussetzungen für die Ausführung der Arbeiten

Solange Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer im Überdruck arbeiten, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- a. Die leitende Person und die fachkundigen Personen müssen auf der Baustelle beziehungsweise an der Tauchstelle anwesend sein und dürfen nicht für andere Aufgaben eingesetzt werden, die sie an der Erfüllung ihrer Aufgabe hindern könnten.
- b. Die Arbeitsärztinnen und Arbeitsärzte müssen jederzeit über das Sprechverbindungsnetz erreichbar sein.

Art. 44 Lokale Arbeitsverhältnisse mit erhöhten Risiken

² Der Arbeitgeber legt fest, welche fachkundigen Personen bei der Ausführung der Arbeiten einzusetzen sind. Er hat die entsprechenden Sicherheitsmassnahmen zu treffen.

Art. 54 Einsatz fachkundiger Personen

¹ Werden Taucherarbeiten ausgeführt, müssen neben der leitenden Person an der Tauchstelle auf Abruf genügend fachkundige Personen bereitstehen, welche die Aufgaben nach Artikel 12 übernehmen und die Rettung der Taucherinnen und Taucher sicherstellen.

² Die Signalfrau oder der Signalmann muss dauernd in unmittelbarem Kontakt mit der Taucherin oder dem Taucher sein.

Art. 55 Mindestanzahl fachkundiger Personen

¹ Bei Taucherarbeiten mit autonomer Taucherausrüstung müssen sich mindestens folgende Personen an der Tauchstelle befinden:

- a. zwei Taucherinnen oder Taucher im Wasser, die zusammenarbeiten;
- b. zwei Personen an der Oberfläche, welche die Taucherinnen oder Taucher dauernd überwachen und die Rettung sicherstellen.

² Bei Taucherarbeiten mit autonomer Taucherausrüstung ohne erhöhte Risiken nach Artikel 44 Absatz 1 Buchstaben a-f, ohne besondere Gefahren nach Artikel 58 und mit Tauchtiefen von weniger als 10 m müssen sich mindestens folgende Personen an der Tauchstelle befinden:

- a. eine Taucherin oder ein Taucher im Wasser, die oder der über eine Sicherungsleine mit der Oberfläche verbunden ist;
- b. eine Person an der Oberfläche, welche die Taucherin oder den Taucher dauernd überwacht und die Rettung sicherstellt.

³ Bei Taucherarbeiten mit von der Wasseroberfläche ausgehender schlauchgestützter Luftversorgung müssen sich mindestens folgende Personen an der Tauchstelle befinden:

- a. eine Taucherin oder ein Taucher im Wasser;
- b. zwei Personen an der Oberfläche, welche die Taucherin oder den Taucher dauernd überwachen und die Rettung sicherstellen, wobei eine dieser Personen in Tauch-Einsatzbereitschaft stehen muss.

⁴ Bei Taucherarbeiten mit von der Wasseroberfläche ausgehender schlauchgestützter Luftversorgung ohne erhöhte Risiken

Basis für die Mindestzahl sind einerseits die Regeln aus Artikel 55 der vorliegenden Verordnung und andererseits die Risikoanalyse des Betriebs für die aktuelle Tauchstelle. Aus der Risikoanalyse leitet sich ab, welche fachkundigen Personen einzusetzen sind (Art. 15, 44) und welche Kumulation von Aufgaben auf eine Person möglich sind (Art. 54).

Die folgende Auflistung gibt einen groben Überblick über die standardmässige Zuordnung von Taucherarbeiten zum Artikel 55 der Verordnung

- a. Ziffer 1 trifft grundsätzlich für Taucherarbeiten mit autonomer Taucherausrüstung zu, für die keine Ausnahme nach Ziffer 2 geltend gemacht werden kann.
Oft sind das industrielle und gewerbliche Taucherarbeiten und Bergungseinsätze.
- b. Ziffer 2 trifft für Taucherarbeiten mit autonomer Taucherausrüstung zu, bei denen von der Umgebung keine besondere Gefahr ausgeht (siehe Art. 44: Keine der Buchstaben a – f trifft zu), die Wassertiefe weniger als 10 m beträgt und bei der keine Arbeiten mit besonderen Gefahren (Art. 58) ausgeführt werden müssen.
Diese Voraussetzung trifft oft beim Archäologietauchen zu.
- c. Ziffer 3 trifft grundsätzlich für Taucherarbeiten mit von der Wasseroberfläche ausgehender schlauchgestützter Luftversorgung zu,

für die keine Ausnahme nach Ziffer 4 geltend gemacht werden kann. Auch das sind oft industrielle und gewerbliche Taucherarbeiten und Bergungseinsätze.

- d. Ziffer 4 trifft grundsätzlich für Taucherarbeiten mit von der Wasseroberfläche ausgehender schlauchgestützter Luftversorgung zu, bei denen von der Umgebung keine besondere Gefahr ausgeht (siehe Art. 44: Keine der Buchstaben a – f trifft zu), die Wassertiefe weniger als 10 m beträgt und bei der keine Arbeiten mit besonderen Gefahren (Art. 58) ausgeführt werden müssen. Diese Voraussetzung trifft oft beim Archäologietauchen zu.

Spezialfälle

- e. Beim Rettungstauchen geht es um das Retten von Menschenleben. Hier muss der Taucheinsatzleiter vor Ort entscheiden, welches Risiko für seine Taucher er eingehen will und kann.
- f. Bergungstauchen: Besteht keine Hoffnung mehr, die gesuchte Person lebend zu bergen, z.B. nach 20 Minuten, geht es um Bergungstauchen. Hier gelten die Regeln nach Art. 55.
- g. Tauchinstruktoren führen keine wirklichen Arbeiten unter Wasser aus. Sie üben und trainieren mit ihren Schülern das, was sie für die Praxis als Taucharbeiter brauchen. Grundlage dazu ist ein Ausbildungskonzept. Es ist, gestützt auf Risikoanalysen so aufzubauen, dass Unfälle während und Berufskrankheiten im Nachgang zur Schulung nicht zu erwarten sind.
- h. Andere Spezialfälle

In obiges Kapitel integrieren

Wenn ein oder mehrere Taucher sich im Wasser befindlichen, müssen der Taucheinsatzleiter und weitere fachkundige Personen ihre Rolle jederzeit wahrnehmen können. In erster Linie geht es dabei um das Beheben von Störungen im Normalbetrieb und um die Bewältigung von Notfällen. Beide Situationen erfordern rasche und kompetente Entscheidungen.

Deshalb ist die Anwesenheit von Personen mit folgenden Rollen an der Tauchstelle erforderlich:

- a. über Wasser oder als Taucher
- 1 Person in der Rolle als Taucheinsatzleiter. Diese Person sollte keine zusätzlichen Aufgaben als fachkundige Person haben. Bei kleinen Teams ist das oft einer der Taucher, der diese Aufgabe übernimmt.
- b. über Wasser
- 1 Person in der Rolle als Signalmann (pro Signalmann maximal xxx Taucher)
 - 1 Person in der Rolle als Hilfeleistender, was in der Praxis beim Tauchen nach Punkt xxx einen Taucher in Taucheinsatzbereitschaft erfordert
 - 1 fachkundige Person für die Betriebssicherheit der elektrischen Anlagen. Bei einfachen Anlagen kann sie zugleich für die Betriebssicherheit der drucklufttechnischen Anlagen zuständig sein.
 - 1 Person in der Rolle als Fachkundiger für die Betriebssicherheit der drucklufttechnischen Anlagen. Bei einfachen Anlagen kann sie zugleich für die Rolle als Fachkundiger für die Betriebssicherheit der elektrischen Anlagen zuständig sein.
 - 1 Person in der Rolle als Fachkundiger für den Betrieb der Behandlungskammer, sofern eine solche vorhanden ist. Es ist sinnvoll, die Signalmänner auch als Fachkundige für den Betrieb der Behandlungskammer auszubilden.
 - 1 Person in der Rolle als Fachkundiger für den Brandschutz

Auf Abruf bedeutet, dass sie über Telefon, Funk oder persönlich ohne Verzug alarmiert werden können und danach innert Minuten ihre Rolle ausüben können.

Siehe auch Tabelle in Ziffer 4.9, ev. Hier einfügen

7.3.3. Maximalzahl von gleichzeitig überwachten Tauchern

Le nombre maximal de plongeurs que pourra surveiller un seul signaleur sera déterminé par l'employeur en fonction des conditions de travail et en analysant préalablement les risques.

Im Regelfall überwacht ein Signalmann einen Taucher.

Soll er mehrere Taucher gleichzeitig überwachen, ist das im Rahmen des Sicherheits- & Rettungskonzeptes festzulegen. Ausschlaggebend ist, ob die Ausrüstung des Arbeitsplatzes des Signalmannes (z.B. die Überwachung der Taucher via technisches Monitoring) eine Überwachung mehrerer Personen ermöglicht.

Auf jeden Fall ist zu verhindern, dass der Leinenführer überfordert wird.

7.3.4. Zulässige Tauchzeiten

Rechtliche Grundlage

Art. 53 Tauchzeit und expositionsfreie Zeit

¹ Bei Tauchtiefen von mehr als 10 m darf die Tauchzeit 3 Stunden pro Tauchgang nicht überschreiten. Die kumulierte Tauchzeit darf nicht mehr als 6 Stunden pro 24 Stunden betragen. Nach einer Arbeitsschicht von 8 Stunden mit einem oder mehreren Tauchgängen muss eine expositionsfreie Zeit von mindestens 12 Stunden folgen.

² Bei Tauchtiefen von mehr als 10 m dürfen innerhalb von 7 Tagen Tauchgänge an nicht mehr als 5 Tagen erfolgen. Erfolgen die Tauchgänge an 5 aufeinanderfolgenden Tagen, muss eine expositionsfreie Zeit von 48 Stunden eingehalten werden.

³ Die tägliche Tauchzeit und die expositionsfreie Zeit sind mit der Arbeitsärztin oder dem Arbeitsarzt abzusprechen. Im Einzelfall kann die Arbeitsärztin oder der Arbeitsarzt diese Zeiten entsprechend dem aktuellen Befinden der Taucherin oder des Tauchers reduzieren.

Für die Definition der Begriffe → Link 11.5

Ev. abspecken

Es ist wichtig, die Tauchzeit so zu begrenzen, dass keine kritische Akkumulation von Stickstoff im Körper erfolgt und insbesondere die Tauchzeiten so zu optimieren, dass die Stickstoff-Entsättigung des Körpers zwischen den Tauchgängen möglichst vollständig erfolgen kann. Daneben geht es auch um die allgemeine körperliche Erholung. Denn jedes Ab- und Auftauchen bedeutet eine erhebliche körperliche Belastung.

Die folgenden Grenzen sind zu beachten:

- a. Begrenzung der Tauchzeit: Die Einsatzzeit pro Tauchgang darf 3 Stunden nicht überschreiten.
- b. Begrenzung der täglichen Einsatzzeit: Innerhalb von 24 Stunden sind insgesamt 6 Stunden Tauchzeit erlaubt, danach muss eine expositionsfreie Zeit von mindestens 12 Stunden folgen.
- c. Begrenzung der wöchentlichen Einsätze: Für jeden beliebigen Zeitblockes von 7 Tagen, den man unter die Lupe nimmt, gelten für jeden Mitarbeitenden die folgenden zwei Bedingungen:
 - Es muss ein zusammenhängender Zeitblock von mindestens 48 Stunden tauchfreie Zeit vorhanden sein.
 - Es darf höchstens an 5 aufeinander folgenden Tagen getaucht werden.
- d. Individuelle Reduktion für einzelne Mitarbeitende: Auf Grund der aktuellen persönlichen Konstitution eines Einzelnen kann es sein, dass die obigen Einsatzzeiten zu einer nicht tragbaren Belastung des Mitarbeitenden führen können. Er hat deshalb das Recht, zusammen mit dem zuständigen Arzt seine persönliche tägliche Tauchzeit zu reduzieren und die expositionsfreie Zeit zu verlängern. Nicht erlaubt

D:\Daten\mro-Suva\Druckluftverordnung\lokal 2014-10-07 Suva Merkblätter für Arbeiten in hyperbarer Umgebung\MB Taucherarbeiten\Meier-2015-04-07 MB 66xxx Tauchen-ALB-Intern-nach Wendling.docx

ist die Verlängerung der Aufenthaltszeit und die Verkürzung der expositionsfreien Zeit.
Sind solche individuelle Lösungen erforderlich, so ist der Taucheinsatzleiter (Tauchverantwortlicher) sofort darüber zu informieren. Auch der Signalmann muss darüber in Kenntnis gesetzt werden.

7.4. Der Tauchgang

Rechtliche Grundlage

Art. 44

³ Die Taucherinnen und Taucher sind in geeigneter Form über die lokalen Arbeitsverhältnisse mit erhöhten Risiken und die getroffenen Sicherheitsmassnahmen zu informieren.

Art. 48 Vorbereitung der Taucherinnen und Taucher

¹ Die leitende Person hat im Einvernehmen mit den Taucherinnen und Tauchern die Tauchtiefen, die Dauer der Tauchgänge, die Zusammensetzung der Atemluft, die Dekompressionsstufen und ihre Haltestufen sowie eine allfällige Sauerstoffdekompression vor dem Tauchgang schriftlich festzulegen. Sie überwacht die Einhaltung dieser Vorgaben.

² Vor dem unmittelbaren Einstieg ins Wasser haben die Taucherinnen und Taucher sowie die leitende Person die Funktionstüchtigkeit der Ausrüstungen zu überprüfen.

³ Der Einstieg ins Wasser hat so zu erfolgen, dass weder die Taucherinnen oder Taucher noch Drittpersonen gefährdet werden.

7.4.1. Briefing vor dem Tauchgang

Hier gilt Artikel 44 Absatz 3 und Artikel 48 Absatz 1 der Verordnung. Zugleich kann der Taucheinsatzleiter den Tauchern weitere Informationen und Instruktionen, zum Beispiel über die auszuführenden Arbeiten, mit auf den Weg zu geben.

7.4.2. Kontrollen vor dem Taucheinsatz

Rechtliche Grundlage

Art. 48 Vorbereitung der Taucherinnen und Taucher

¹ Die leitende Person hat im Einvernehmen mit den Taucherinnen und Tauchern die Tauchtiefen, die Dauer der Tauchgänge, die Zusammensetzung der Atemluft, die Dekompressionsstufen und ihre Haltestufen sowie eine allfällige Sauerstoffdekompression vor dem Tauchgang schriftlich festzulegen. Sie überwacht die Einhaltung dieser Vorgaben.

² Vor dem unmittelbaren Einstieg ins Wasser haben die Taucherinnen und Taucher sowie die leitende Person die Funktionstüchtigkeit der Ausrüstungen zu überprüfen.

³ Der Einstieg ins Wasser hat so zu erfolgen, dass weder die Taucherinnen oder Taucher noch Drittpersonen gefährdet werden.

Hier gilt Artikel 48 Absätze 2 bis 3 der Verordnung

7.4.3. Orientierung unter Wasser

Rechtliche Grundlage

Art. 49 Orientierung unter Wasser

¹ Zur Orientierung unter Wasser sind geeignete Orientierungshilfen einzurichten, wenn die Gefahr besteht, dass die Taucherinnen und Taucher den sicheren Weg an die Oberfläche des Gewässers nicht mehr finden;

Plusieurs moyens d'orientation sont possibles afin de faciliter le travail des plongeurs, voici quelques exemples :

- une ligne de sécurité peut être mise en place dans les cas où les accès sont compliqués (galeries, accès au poste de travail compliqué, travaux sous la glace, etc.), cette ligne permet aux plongeurs de se guider plus facilement sous l'eau.
- Une ligne verticale avec les repères des niveaux des paliers de décompression peut aussi être installée afin de faciliter le repos des plongeurs durant les paliers de décompression.

In den schweizerischen Gewässern ist in der Regel bereits bei geringer Tiefe die Sicht nicht gut. Neben der Lampe gibt es für die Orientierung unter Wasser verschiedene Möglichkeiten, hier 2 Beispiele.

- Horizontale Sicherheitsleine, insbesondere wenn der Zugang zur Arbeitsstelle schwierig ist (Wrack, Rohrleitungen, Höhlen, Tauchgänge unter Eis).
- Vertikale Leine, an der die Haltestufen für die Dekompression gut sichtbar markiert sind und dem Taucher das Ausharren auf dieser fixen Tiefe erleichtern.

7.4.4. Debriefing nach dem Tauchgang

Es ist wichtig, nach dem Tauchgang gemeinsam festzuhalten, was gut und was weniger gut gelaufen ist. Die Erfahrungen, die jeder einzelne gesammelt hat, werden so den andern Teammitgliedern weitergegeben, z.B.:

- Konnten die Vorgaben aus dem Briefing umgesetzt werden
- Bei Abweichungen: Was war der Grund?
- Gab es Ereignisse, Störungen im Ablauf, Defekte an Ausrüstung und Werkzeugen?
- Muss etwas vor dem nächsten Tauchgang geändert, repariert, ersetzt werden?

7.5. Unterwasserarbeiten mit besonderen Gefahren

7.5.1. Maschinelle Arbeiten

Rechtliche Grundlage

Art. 56 Maschinelle Arbeiten

Maschinelle Arbeiten wie Hebe-, Bohr-, Greif- und Saugarbeiten dürfen nur ausgeführt werden, wenn sich keine Taucherin oder kein Taucher mehr im Gefahrenbereich befindet.

Grundsätzlich darf sich ein Taucher nicht so exponieren, dass er durch Maschinen, die unter Wasser Arbeiten ausführen, gefährdet wird. Solche Maschinen sind:

Saugbagger, Bohrgeräte mit offenen Bohrwerkzeugen, Kranarbeiten

Ähnliche Gefahren gehen aus von:

Einlass- und Ansaugöffnungen, bewegliche Wehranlagen,

Bei solchen Gefahren muss der Taucher das Wasser verlassen, bevor die Maschine ihren Betrieb aufnimmt.

Ist die Anwesenheit des Tauchers erforderlich, muss das unerwartete Anlaufen verhindert werden

Bei Montagearbeiten muss sich der Taucher zwangsläufig exponieren. Hier ist eine exzellente Kommunikation zwischen Kranführer und Taucher unerlässlich.

7.5.2. Sprengarbeiten

Rechtliche Grundlage

Art. 57 Sprengung

¹ Sprengladungen dürfen nur von Personen oder unter der Aufsicht von Personen vorbereitet und gezündet werden, die über einen Ausweis nach Artikel 14 Absatz 1 des Sprengstoffgesetzes vom 25. März 1977 verfügen.

² Vor jeder Sprengung hat die Taucherin oder der Taucher vollständig aus dem Wasser zu steigen. Dabei muss die sprengberechtigte Person kontrollieren, ob die Taucherin oder der Taucher nicht unbeabsichtigt Zünder oder Sprengladungen mitgerissen hat.

Nach Sprengstoffgesetz ist für Sprengarbeiten unter Wasser für die sprengende Person eine spezielle Ausbildung erforderlich. Beim Sprengen

selbst sind neben den Anforderungen dieser Verordnung auch alle Forderungen des Sprengstoffgesetzes zu erfüllen. Aus Erfahrung ist das aufwändig, schwierig und trotzdem noch risikobehaftet. Darum soll wenn immer möglich auf Sprengarbeiten unter Wasser verzichtet werden.

7.5.3. Übrige Arbeiten

Rechtliche Grundlage

Art. 58 *Übrige Arbeiten mit besonderen Gefahren*

¹ Für die übrigen Arbeiten mit besonderen Gefahren wie der Einsatz von Hebesäcken, das Arbeiten mit elektrischen Geräten sowie Schneid- und Schweissarbeiten sind Stoffe, Produkte und Arbeitsmittel zu verwenden und Arbeitsverfahren anzuwenden, die für den Einsatz im Wasser geeignet sind.

² Arbeiten nach Absatz 1 dürfen nur von einer Taucherin oder einem Taucher ausgeführt werden, die oder der dafür ausgebildet ist.

³ Bei Schneid- und Schweissarbeiten unter Wasser ist die Ansammlung von Knallgasen zu vermeiden.

⁴ Die Verwendung von flüssigen Brennstoffen ist verboten.

⁵ Bei Arbeiten mit elektrischen Geräten ist den besonderen Gefahren wie eine feuchte oder elektrisch leitende Umgebung und das Arbeiten in engen Räumen Rechnung zu tragen.

⁶ Für elektrische Schweissarbeiten sind die anerkannten Regeln der Technik für Schweissarbeiten unter Wasser zu beachten.

a. Grundsatz

- Arbeiten, die wegen des umgebenden Wassers oder des herrschenden Überdrucks unter Wasser gefährlicher sind als in normaler Umgebung, sind
 - auf das Allernötigste zu beschränken.
 - im Voraus zu planen
 - mit dem Taucheinsatzleiter abzusprechen.
- Mit den Arbeiten selbst darf erst begonnen werden, wenn schriftliche Bewilligung des Taucheinsatzleiters vorliegt.
- Solche Arbeiten sind beispielsweise Arbeiten mit Hebesäcken/Hebekissen, Arbeiten mit elektrischen Geräten, insbesondere das Schneiden und Schweißen und Arbeiten, die chemische Prozesse auslösen (z.B. Reaktionen bei Schäume, Harzen).

b. Technische und organisatorische Massnahmen:

- Das Verfahren und die zugehörigen Arbeitsmittel und Stoffe müssen für den Einsatz im Wasser und der vorgesehenen Tauchtiefe (maximaler Überdruck) geeignet sein.
- Elektrogeräte:
 - müssen Schutzklasse IP xxx aufweisen,
 - die zulässige Spannung beträgt bei Gleichstrom xxx Volt,
 - bei Wechselstrom xxx Volt.
- Für elektrische Schweissgeräte gilt:
 - Die Schweissstromquelle muss für Arbeiten unter erhöhter elektrischer Gefährdung geeignet und über Wasser angeordnet sein.
 - Der Schweissstromkreis ist mit einem geeigneten zweipoligen handbetätigten oder ferngesteuerten Schalter zu versehen. Die Schalterstellung muss deutlich erkennbar und auf Anforderung der Taucherin oder des Tauchers oder im Notfall sofort betätigt werden können.
 - Die Verwendung von Wechselspannung ist nicht zulässig.
 - Die maximale Leerlaufspannung darf 65 V nicht übersteigen.
 - Die Taucherin oder der Taucher muss eng anliegende Schutzhandschuhe aus wasserdichtem Material tragen. Helmtauchgeräte sind so zu isolieren, dass bei einer Berührung mit

der Spannung führenden Stabelektrode keine Gefährdung der Taucherin oder des Tauchers möglich ist.

- Die verfahrensbedingt auftretenden gasförmigen Emissionen dürfen nicht zu störenden oder sogar gefährlichen Gasblasen (z.B. Knallgas) führen und sind darum kontrolliert abzuleiten.
- Beim Einsatz von Hebesäcken unter Wasser ist zu beachten, dass sich die bewegten Teile unter Wasser anders verhalten als an der Oberfläche
- Lärm: Arbeitsverfahren, die in normaler Umgebung laut sind, können unter Wasser zu schweren Gehörschäden führen, weil das Wasser den Schall „ungebremst“ leitet und unmittelbar zum Ohr führt. Es sind z.B. Trennschleifarbeiten, Schneidbrennen, Abbauhämmer usw.
 - Um das Ausmass des Problems zu verstehen muss man wissen, dass bei einem Lärmpegel von z.B. 80 dBA in normaler Umgebung für Arbeiten unter Wasser noch 36 dBA dazugerechnet werden müssen.
 - Beim Nasstauchen ist ein Schutz des Gehörs nicht möglich, es fehlt das dämpfende Luftpolster.
 - Beim Helmtauchen ist ein Gehörschutz mit Einschränkungen möglich.
 - Die einzige praktikable Lösung sind der Ersatz der lärmigen Arbeitsmethoden durch weniger lärmige oder die Reduktion der Expositionszeit.
 - Weitere Auskünfte erteilt der Bereich Akustik der Suva-Arbeitssicherheit.

c. Ausbildung des Personals:

- Solche Arbeiten dürfen nur von Personen ausgeführt werden, die entsprechend ausgebildet sind.
- Dies ist dann der Fall, wenn sie:
 - die besonderen Gefährdungen kennen, die vom Wasser als Umgebungsmedium und von der Tauchtiefe ausgehen
 - welche Gefahr von Elektrizität beim Einsatz in feuchter oder nasser Umgebung ausgehen kann
 - für Schneid – und Schweissarbeiten unter Wasser über einen Ausbildungsnachweis des SVS oder vergleichbaren Institution verfügen
 - wissen, wie man bei solchen Taucherarbeiten trotzdem sicher arbeiten kann (angepasste Arbeitsregeln)
 - wissen, wie man sich verhalten muss, wenn trotzdem ein Problem auftritt (z.B. Sicherheitsabschaltung, Evakuation).

8. Notfall und Rettung

8.1. Notfall- und Rettungsplan

Rechtliche Grundlage

Art. 7 Notfall- und Rettungsplan

¹ Der Arbeitgeber sorgt dafür, dass ein auf die Arbeiten im Überdruck zugeschnittener Notfall- und Rettungsplan erstellt wird. Dieser ist in geeigneter Form und an geeigneter Stelle verfügbar zu halten.

² Der Zugang der Rettungsdienste muss gewährleistet sein.

³ Die Wirksamkeit des Notfall- und Rettungsplans ist durch regelmässig wiederholte Übungen nachzuweisen.

Es wird vorausgesetzt, dass der Notfall und Rettungsplan gemäss Ziffer xxx erstellt wurde und dass die materiellen und personellen Voraussetzungen geschaffen wurden.

8.2. Praktische Vorbereitungen für Rettungsdienste

Der Zugang der Rettungsdienste zur Tauchstelle muss gewährleistet sein. Je nach der Lage der Tauchstelle und den Vorgaben aus dem Rettungskonzept sind weitere Vorbereitungen zu treffen:

- Es ist eine geeignete Signalisation der Zufahrt zur Tauchstelle anzubringen.
- Die Parkplätze für die Rettungsdienste sind festzulegen und zu bezeichnen.
- Sind im Rahmen des Rettungskonzeptes Einsätze mit Helikopter vorgesehen, so ist der Landeplatz festzulegen, vorzubereiten und so instand zu halten, dass ein Helikopter jederzeit gefahrlos landen kann.
- Die Zugangswege zu den kritischen Interventionspunkten, z. B. von den Parkplätzen zur Tauchstelle oder zur Behandlungskammer sind zu bezeichnen und freizuhalten.

8.3. Schulung

Gestützt auf den Notfall- und Rettungsplan sind Übungen durchzuführen. Sie haben das Ziel, die Mitarbeitenden mit dem Thema vertraut zu machen. Sie sollen so auf das Eintreten der beschriebenen Szenarien vorbereitet werden

8.4. Übungen

Die Schulung alleine ist nicht ausreichend. Unter Druck, im Stress agieren und reagieren die einzelnen Menschen anders als erwartet. Es ist oft so, dass die geplanten Abläufe nicht mit der Realität übereinstimmen. Die Übungen sollen solche Probleme aufzeigen. Die Ergebnisse sollen dazu führen, sowohl den Notfall- und Rettungsplan wie auch die Schulung anzupassen.

Mögliche Übungsthemen können sein:

- Teilübungen zu speziellen Themen mit einzelnen Personen oder Gruppen (z.B. Sanitäts- / Brandschutz- / Bergungsübung)
- Ganzheitliche Übung eines spezifischen Ereignisses, unter Einbezug aller betroffenen internen und externen Personen und Organisationen.

8.5. Persönliche Schutzausrüstung

Damit im Ereignisfall die Chancen der Betroffenen auf eine erfolgreiche Rettung steigen, ist die persönliche Schutzausrüstung darauf auszurichten, sowohl in der Auswahl wie auch in der Tragpflicht.

Beispiel:

- Bei einem Sturz ins Wasser: Schwimmweste, Wärmeschutzbekleidung
- Beim Tauchen: Siehe Ziffern 6.4 – 6.6

8.6. Unfälle und schwerwiegende Ereignisse

Rechtliche Grundlage

Art. 5 Meldung von Erkrankungen, Unfällen und schwerwiegenden Ereignissen

Zusätzlich zur ordentlichen Unfallmeldung nach Artikel 45 Absatz 1 UVG sind der Suva innert 24 Stunden zu melden:

- Erkrankungen, die auf Arbeiten unter Überdruck zurückzuführen sind;*
- Unfälle bei Arbeiten unter Überdruck, bei denen mindestens eine Person schwer verletzt wurde;*
- schwerwiegende Ereignisse bei Arbeiten unter Überdruck, sofern bei diesen Ereignissen Personen schwer verletzt oder getötet hätten werden können.*

8.6.1. Grundsatz

Der Arbeitgeber muss alle Unfälle und Berufskrankheitsfälle grundsätzlich bei der Suva melden. Dazu dient die ordentliche Unfallmeldung nach UVG. Das ist nicht neu und gilt weiterhin.

Unabhängig davon, und das ist neu, sind dem zuständigen Mitarbeiter der Suva-Arbeitssicherheit zu melden: Tauchererkrankungen, Unfälle und schwerwiegende Ereignisse, bei denen eine nachträgliche Risikoanalyse aufzeigt, dass Personen schwer verletzt oder getötet hätten werden können, der Suva innert 24 Stunden zu melden. Empfänger ist der für die Arbeitssicherheit der für den Tauchbetrieb.:

8.6.2. Erkrankungen

- Alle Fälle, bei denen der zuständige Arzt eine Tauchererkrankung diagnostiziert und eine Behandlung (z.B. in der Behandlungskammer) erforderlich war. (Unfallmeldung nach UVG erforderlich)
- Andere akute Erkrankungen (z.B. Kreislaufkollaps), bei denen die notfallmässige Behandlung durch die Taucherarbeiten behindert wurde.

8.6.3. Unfälle

- Unfälle, bei denen die notfallmässige Behandlung durch Taucherarbeiten behindert wurde
- Alle schweren Unfälle mit Todesfolge oder vermuteter Invalidität. (Unfallmeldung nach UVG erforderlich)

8.6.4. Schwerwiegende Ereignisse

- Unter oder im Wasser (Hangrutschungen, Gefährdung durch Boote, Suchaktionen für Taucher)
- Auf dem Wasser (Seenot, Treibholz, Flutwellen, kentern, Sturz ins Wasser)
- Rauch oder Brand an der Tauchstelle oder auf Booten,
- Kollaps der Strom-, Druckluft- oder Sauerstoffversorgung.

8.7. Bewältigung eines Tauch-Notfalls

Rechtliche Grundlage

D:\Daten\mro-Suva\Druckluftverordnung\lokal 2014-10-07 Suva Merkblätter für Arbeiten in hyperbarer Umgebung\MB Taucherarbeiten\Meier-2015-04-07 MB 66xxx Tauchen-ALB-Intern-nach Wendling.docx

Art. 20 Medizinische Betreuung

¹ Ab Beginn der Arbeiten im Überdruck muss der Arbeitgeber nachweisen können, dass er mit einer Arbeitsärztin oder einem Arbeitsarzt die medizinische Betreuung der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer schriftlich vereinbart hat.

² Die Arbeitsärztin oder der Arbeitsarzt kann für die Erfüllung ihrer Aufgaben weitere Ärztinnen und Ärzte beziehen.

³ Der Arbeitgeber muss in Absprache mit der Arbeitsärztin oder dem Arbeitsarzt am Arbeitsort einen geschützten Bereich für die medizinische Betreuung zur Verfügung stellen.

8.7.1. Probleme beim Bewältigen eines Notfalls

Ein medizinischer Notfall bei Taucherarbeiten hat einige Besonderheiten.

In jedem Fall ist der Zugang von aussen zur Unfallstelle verzögert, weil zusätzliche Helfer zuerst tauchbereit gemacht werden müssen.

Der Zugang von medizinischen Fachpersonal zur Unfallstelle unter Wasser kann sogar verunmöglicht sein, weil diese Personen, z.B. der Notfallarzt und seine Helfer nicht tauchtauglich sind.

Der verunfallte Taucher kann nicht einfach im Schnellverfahren, ohne die Dekompressionsregeln einzuhalten, auftauchen. Dies könnte zu gravierenden, lebensbedrohlichen Folgeschäden führen.

Die klassische Nothelferausbildung ist darum nicht ausreichend, um einen Notfall beim Tauchen zuverlässig bewältigen zu können.

8.7.2. Massnahmen zur Bewältigung des Notfalls

Die zuständigen öffentlichen Rettungsdienste kennen in der Regel diese erschwerten Bedingungen. Bei umfangreichen Arbeiten kann es sinnvoll sein, diese trotzdem im Voraus zu informieren. Es kann dann sinnvoll sein, sie im Rahmen einer Übung mit der Situation vor Ort konfrontiert.

Die Tauchsantitätshelfer sind so auszubilden, dass sie eine verunfallte Person auch bei schwerwiegenden gesundheitlichen Problemen über längere Zeit betreuen können. Ziel ist, dass die Betreuung unter Wasser und der Transport bis ans Ufer erfolgreich sind. Erst dort kann die Betreuung durch die Rettungsdienste übernommen werden.

8.7.3. Information des Druckluftarztes

Bei einem Unfall oder der plötzlichen Erkrankung von tauchenden Personen ist, unabhängig vom allenfalls alarmierten öffentlichen Rettungsdienst, der für die medizinische Betreuung zuständige Arzt nach Ziffer 7.3 zu alarmieren. Im obliegt die Information der Rettungsdienste über die Möglichkeiten und Grenzen des Rettungseinsatzes beim Tauchen und über die zugehörige mögliche Behandlung.

8.7.4. Einsatz der Behandlungskammer

Rechtliche Grundlage

Art. 21 Behandlungskammer

¹ Eine Behandlungskammer muss in folgenden Situationen vor Ort verfügbar und betriebsbereit sein:

- a. bei Bauarbeiten in Druckluft: wenn der Arbeitsdruck grösser oder gleich 0,7 bar ist;
- b. bei Taucherarbeiten: wenn aufgrund der vorgesehenen Expositionszeiten Dekompressionen von mehr als 15 Minuten erforderlich sind.

² Die Behandlungskammer muss für die medizinische Betreuung von bei Arbeiten im Überdruck Erkrankten oder Verunfallten geeignet sein.

³ Die Anzahl und die Kapazität der Behandlungskammern sind der Zahl am Arbeitsplatz zu erwartenden Personen anzupassen.

⁴ Der Standort der Behandlungskammer ist so zu wählen, dass diese von den Arbeitsplätzen unter Überdruck aus in kurzer Zeit erreicht werden kann.

Art. 22 Betrieb der Behandlungskammer

¹ Die Behandlungskammer muss vor jeder Inbetriebnahme am Einsatzort, nach jedem Einsatz und nach den Vorgaben des Herstellers periodisch auf ihre Funktionstüchtigkeit hin überprüft werden.

² Die Behandlungskammer ist vor jeder Behandlung so mit Energie, Atemluft und Sauerstoff zu versorgen, dass sie für 150 Prozent der zu erwartenden Behandlungsdauer unabhängig von der Umgebung betrieben werden kann.

³ Die fachkundige Person, die für den Betrieb der Behandlungskammer zuständig ist, muss in der Lage sein, gemäss den Weisungen der Arbeitsärztin oder des Arbeitsarztes die Behandlungskammer vorzubereiten und zu bedienen. Sie muss während der Behandlung anwesend sein.

⁴ Die Arbeitsärztin oder der Arbeitsarzt muss in angemessener Zeit erreichbar sein.

Ist für das Bewältigen eines arbeitsmedizinischen Notfalls eine Behandlungskammer vorgesehen, so muss deren Einsatzbereitschaft wie auch der Betrieb ohne Verzug und über die ganze Behandlungszeit personell und materiell sichergestellt sein.

Die Einsatzbereitschaft beginnt, sobald Taucherarbeiten mit einer Dekompressionszeit von mehr als 15 Minuten vorbereitet werden und endet wenn die letzte Person nach einem solchen Tauchgang wohlbehalten aufgetaucht ist und eine allfällige Wartezeit abgelaufen ist.

Ist die Einsatzbereitschaft nicht sichergestellt, darf kein solcher Tauchgang vorgenommen werden.

Ergänzend kommt die Einsatzbereitschaft für Sauerstofftherapie nach dem Tauchgang dazu, wenn sie vom Taucheinsatzleiter in Absprache mit dem Taucherarzt so angeordnet wird.

In Ziffer 3.8 wird die Meldepflicht für Behandlungskammern in den Grundzügen behandelt, die Details finden sich im Merkblatt „Behandlungskammern“.

In Ziffer 6.11 wird der Einsatz der Behandlungskammer in den Grundzügen behandelt, die Details finden sich im Merkblatt „Behandlungskammern“.

Merkblatt der Suva „Behandlungskammern an Arbeitsstellen für hyperbare Therapien“, Suva-Bestellnummer xxx

Oder alternativ:

Im Merkblatt der deutschen Bauberufsgenossenschaft „[Sicheres Arbeiten mit therapeutischen Druckkammern \(BGI 5120\)](#)“ wird das Thema „Behandlungskammer (Aufstellen, Betrieb, medizinische Aspekte) im Detail beschrieben. Es kann sinngemäss auch in der Schweiz verwendet werden. (Link = [Merkblatt Druckkammer-\(ex BGI 5120\).docx](#))

8.8. Bergung eines Tauchers aus dem Wasser

Rechtliche Grundlagen:

Art. 55 Mindestanzahl fachkundiger Personen

¹ Bei Taucherarbeiten mit autonomer Taucherausrüstung müssen sich mindestens folgende Personen an der Tauchstelle befinden:

- a. zwei Taucherinnen oder Taucher im Wasser, die zusammenarbeiten;
- b. zwei Personen an der Oberfläche, welche die Taucherinnen oder Taucher dauernd überwachen und die Rettung sicherstellen.

² Bei Taucherarbeiten mit autonomer Taucherausrüstung ohne erhöhte Risiken nach Artikel 44 Absatz 1 Buchstaben a-f, ohne besondere Gefahren nach Artikel 58 und mit Tauchtiefen von weniger als 10 m müssen sich mindestens folgende Personen an der Tauchstelle befinden:

- a. eine Taucherin oder ein Taucher im Wasser, die oder der über eine Sicherungsleine mit der Oberfläche verbunden ist;
- b. eine Person an der Oberfläche, welche die Taucherin oder den Taucher dauernd überwacht und die Rettung sicherstellt.

³ Bei Taucherarbeiten mit von der Wasseroberfläche ausgehender schlauchgestützter Luftversorgung müssen sich mindestens folgende Personen an der Tauchstelle befinden:

- a. eine Taucherin oder ein Taucher im Wasser;
- b. zwei Personen an der Oberfläche, welche die Taucherin oder den Taucher dauernd überwachen und die Rettung sicherstellen, wobei eine dieser Personen in Tauch-Einsatzbereitschaft stehen muss.

⁴ Bei Taucherarbeiten mit von der Wasseroberfläche ausgehender schlauchgestützter Luftversorgung ohne erhöhte Risiken nach Artikel 44 Absatz 1 Buchstaben a-f, ohne besondere Gefahren nach Artikel 58 und mit Tauchtiefen von weniger als 10 m müssen sich mindestens folgende Personen an der Tauchstelle befinden:

- a. eine Taucherin oder ein Taucher im Wasser;
- b. eine Person an der Oberfläche, welche die Taucherin oder den Taucher dauernd überwacht und die Rettung sicherstellt.

Grundsätzlich muss dieser Punkt im Notfall- und Rettungsplan berücksichtigt werden. Trotzdem handelt es sich dabei um eine spezielle Problematik, die extrem abhängig ist von den realen äusseren Umständen.

Wenn man davon ausgeht, dass die zu bergende Person nicht mehr handlungsfähig ist, ergeben sich folgende Gesichtspunkte:

8.8.1. Grösse der Tauchgruppe

Es ist zu berücksichtigen, dass in der Tauchgruppe

- die zu rettende Person zu 100% ausfällt
- die zweite Person zu 100% mit der zu rettenden Person beschäftigt ist

Es wird offensichtlich, dass bei einer kleinen Tauchgruppe die nachfolgende Punkte zu keiner namhaften Beeinträchtigung der Bergung führen dürfen.

8.8.2. Anzahl Personen über Wasser, die Hilfe leisten können

Es ist offensichtlich, dass Personen über Wasser nur helfen können, wenn sie unmittelbar an der Bergungsstelle sind und dabei auch wissen, wie zu helfen ist. Die Anzahl ist abhängig von der vorgesehenen Bergungstechnik.

8.8.3. Übergang Wasseroberfläche-feste Unterlage

Bei Booten gilt:

- Plattform, die knapp unter/über Wasser liegen, bieten dem Taucher gute Voraussetzungen
- Je höher die Bordwand, desto schwieriger wird die Bergung
- Weitere

Bei Ufern gilt

- Flache, leicht zu begehende Ufer sind ideal
- Bei steilen Ufern erleichtern Ausstiegstreppen die Bergung
- Schwieriger wird die Bergung, wenn das Ufer
 - Steinig, schroff, eine Felswand ist

D:\Daten\mro-Suva\Druckluftverordnung\lokal 2014-10-07 Suva Merkblätter für Arbeiten in hyperbarer Umgebung\MB Taucherarbeiten\Meier-2015-04-07 MB 66xxx Tauchen-ALB-Intern-nach Wendling.docx

- Sumpfig, glitschig ist
- Eine Ufermauer ohne Treppe hat.
- weitere

8.8.4. Umgebungsfaktoren

Umgebungsfaktoren können eine Bergung positiv oder negativ beeinflussen

- Witterung (Kälte, Wind, Sturm)
- Tageszeit (Licht, externe Unterstützung)
- Wasser (Wellengang, Strömung, Treibgut, Temperatur)

8.9. Brandschutz und Brandbekämpfung

Rechtliche Grundlage

Art. 8 Einsatz von Stoffen, Produkten und Arbeitsmitteln

¹ Der Arbeitgeber sorgt dafür, dass bei Arbeiten unter Überdruck nur Stoffe, Produkte und Arbeitsmittel verwendet werden, die für einen solchen Einsatz geeignet sind.

²

Art. 9 Explosions- und Brandschutz

Es müssen geeignete Massnahmen getroffen werden, um Explosions- und Brandfälle bei Arbeiten in hyperbarer Umgebung zu verhindern und in Explosions- und Brandfällen allfällige Folgen für die Sicherheit der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer zu vermeiden.

8.9.1. Brandschutz

Die Verwendung von Gefahrstoffen und entzündbaren Produkten ist nur zulässig, wenn bei deren Anwendung an der Tauchstelle, auf den Booten und unter Wasser das Restrisiko akzeptiert werden kann. Es ist zu überlegen, wie im Ereignisfall die Flucht und Evakuierung erfolgen soll.

Diese Überlegungen sind im Brandschutzkonzept darzulegen, welches seinerseits Teil des Notfall- und Rettungsplans nach DLV Artikel 7 ist.

Einige Überlegungen dazu:

- Boote und Installationen sowie deren Teile und Betriebsstoffe sollen wenn möglich schwerentflammbar und selbstverlöschend sein. Wenn das technisch nicht möglich ist, sind technische Brandschutzmassnahmen zu installieren wie automatische Löschanlagen oder Sprinkler.
- Ergänzend sind Handfeuerlöscher des richtigen Typs an den richtigen Orten bereitzustellen.
- Auf benzinbetriebene Motoren ist wenn möglich zu verzichten
- Sind Sauerstoffanlagen vorhanden, so ist besondere Vorsicht geboten beim Umgang mit entzündlichen Stoffen, z.B. verschmutzte Putzlappen (*SVS anfragen*)
- Flucht und Evakuierung

8.9.2. Brandbekämpfung

Bricht ein Brand aus, ist unverzügliches Handeln notwendig. Dazu braucht es am Ort des Ereignisses die materiellen Voraussetzungen (siehe oben) und ausgebildete Brandbekämpfer (siehe Ziffer 4.8).

9. Dokumentation

9.1. Dokumentation der Arbeitseinsätze

Rechtliche Grundlage

Art. 23 Dokumentation der Arbeitseinsätze

¹ Der Arbeitgeber sorgt dafür, dass für jede Arbeitnehmerin und jeden Arbeitnehmer eine Dokumentation der Arbeitseinsätze geführt wird. Diese Dokumentation muss für jeden Arbeitseinsatz unter Überdruck die folgenden Angaben enthalten:

- a. Name und Funktion der Arbeitnehmerin oder des Arbeitnehmers;
- b. Name der leitenden Person;
- c. Name der fachkundigen Person, die für die Überwachung der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern, die unter Überdruck arbeiten, zuständig ist;
- d. Datum und Ort der Arbeit;
- e. Höhe des Arbeitsortes in Meter über Meer;
- f. maximaler Arbeitsdruck oder maximale Tauchtiefe
- g.. Dauer der Arbeiten unter Überdruck;
- h.. Dekompressionszeiten und zugehörige Haltestufen;
- i.. verwendete Dekompressionsregeln;
- j. besondere Ereignisse in gesundheitlicher Hinsicht.

²³ Zugang zur Dokumentation haben:

- a. die Arbeitnehmerin und der Arbeitnehmer hinsichtlich aller Angaben, die sie oder ihn persönlich betreffen;
- b. die Arbeitsärztin oder der Arbeitsarzt;
- c. die Durchführungsorgane des Arbeitsgesetzes vom 13. März 1964;
- d. die Suva.

⁴ Bei Taucherarbeiten muss jede Arbeitnehmerin und jeder Arbeitnehmer die Dokumentation der Arbeitseinsätze im Taucher-Logbuch selbst führen. Sie oder er ist für die Aufbewahrung der Dokumentation verantwortlich und hat dem Arbeitgeber in regelmässigen Abständen eine Kopie der Dokumentation zu übergeben.

⁵ Der Arbeitgeber muss die Dokumentation während mindestens 10 Jahren aufbewahren.

Üblicherweise führt der Taucher ein eigenes Tauchbuch, das Taucher-Logbuch. Das ist richtig und kann so bleiben.

In anderen Fällen führt der Taucheinsatzleiter diese Dokumentation in Form eines Journals. Darin sind die notwendigen Angaben - in der Regel von Hand - eingetragen. Die manuelle Erfassung der Daten im Logbuch oder Journal erfolgt zwar für jede einzelne Person, jedoch in der zeitlichen Reihenfolge der Tauchgänge. Das hat den Nachteil, dass sich die Daten nicht auf einfache Art personenbezogen auswerten lassen.

Es ist darum erforderlich, dass der Arbeitgeber diese Informationen pro Person zusammenführt. So lässt sich die Anforderungen nach einer personenorientierten Dokumentation nach Artikel 23 erfüllen.

9.2. Gesundheitsakte

Rechtliche Grundlage

Art. 24 Gesundheitsakte

¹ Der Arbeitgeber veranlasst, dass die Arbeitsärztin oder der Arbeitsarzt für jede Arbeitnehmerin und jeden Arbeitnehmer eine Gesundheitsakte führt.

² In der Gesundheitsakte müssen mindestens folgende Daten festgehalten werden:

- a. die Ergebnisse der medizinischen Untersuchungen nach den Artikeln 72–74 VUV;
- b. die Ergebnisse von medizinischen Untersuchungen bei Unfällen und Zwischenfällen sowie bei begründetem Verdacht auf eine bei der beruflichen Tätigkeit erworbene Berufskrankheit;
- c. die nach Artikel 18 Absatz 3 gemeldeten medizinischen Ereignisse.

³ Die Arbeitsärztin oder der Arbeitsarzt hat das Recht, die für die Erfüllung ihrer Aufgaben relevanten und bei der Suva vorhandenen Daten der arbeitsmedizinischen Vorsorge einzusehen.

⁴ Die Arbeitnehmerin oder der Arbeitnehmer muss medizinische Ereignisse wie Unfälle, Operationen oder schwere Erkrankungen spätestens vor dem nächsten Einsatz unter Überdruck der Arbeitsärztin oder dem Arbeitsarzt melden.

⁵ Die Arbeitsärztin oder der Arbeitsarzt hat die Arbeitnehmerin oder den Arbeitnehmer über die Ergebnisse der medizinischen Untersuchungen im Zusammenhang mit ihrer Tätigkeit angemessen zu informieren.

⁶ Die Arbeitnehmerin oder der Arbeitnehmer hat Zugang zu der Gesundheitsakte und allen Unterlagen über die sie oder ihn betreffenden arbeitsmedizinischen Massnahmen.

⁷ Der Arbeitgeber muss die Gesundheitsakte spätestens ein Jahr nach Abschluss der Arbeiten der Suva übergeben. Die Suva hat die Gesundheitsakte während 40 Jahren aufzubewahren.

Die Gesundheitsakte dient in erster Linie dem behandelnden Arzt für die Anamnese und Diagnose, sowohl bei akuten wie bei chronischen Erkrankungsfällen.

In zweiter Linie dient sie dem Arzt, der für die Vorsorgeuntersuchungen zuständig ist. Sie gibt ihm die Möglichkeit, seinen Eignungs- oder Nichteignungsentscheid zusätzlich auf eine gute Aktenlage zu stützen.

Darum ist es wichtig, dass alle medizinische Untersuchungsergebnisse von Vorsorgeuntersuchungen und medizinische Untersuchungsergebnisse bei Unfällen und Zwischenfällen sowie bei begründetem Verdacht auf eine bei der beruflichen Tätigkeit erworbene Berufskrankheit richtig und vollständig eingetragen sind.

Der Arbeitgeber ist verpflichtet, Unfälle und Zwischenfälle bei Taucherarbeiten dem Taucherarzt zu melden.

9.3. Persönlicher Ausweis

Rechtliche Grundlage

Art. 7 Notfall- und Rettungsplan

¹ Der Arbeitgeber sorgt dafür, dass ein auf die Arbeiten im Überdruck zugeschnittener Notfall- und Rettungsplan erstellt wird. Dieser ist in geeigneter Form und an geeigneter Stelle verfügbar zu halten.

² Der Zugang der Rettungsdienste muss gewährleistet sein.

³ Die Wirksamkeit des Notfall- und Rettungsplans ist durch regelmässig wiederholte Übungen nachzuweisen.

Erkrankt eine Person, die Taucherarbeiten durchgeführt hat und ist sie nicht ansprechbar oder nicht sprachkundig, kann der behandelnde Arzt anhand des persönlichen Dokuments erkennen, dass der Patient allenfalls Symptome einer Tauchererkrankung aufweist. Fehldiagnosen und falsche Behandlungen können dadurch reduziert werden.

Auf diesem Ausweis muss mindestens ersichtlich sein (mit Dominik / J. Wendling besprechen, Muster abbilden):

Name und Vorname, Geschlecht, Alter

Art der Taucherarbeit und maximale Tauchtiefe

Die Notfallnummer gemäss Notfallkonzept

D:\Daten\mro-Suva\Druckluftverordnung\lokal 2014-10-07 Suva Merkblätter für Arbeiten in hyperbarer Umgebung\MB Taucherarbeiten\Meier-2015-04-07 MB 66xxx Tauchen-ALB-Intern-nach Wendling.docx

9.4. Dokumentation der Ausbildung

Rechtliche Grundlage

Art. 11 **Leitende Personen**

³ Die leitende Person und deren Stellvertreterin oder Stellvertreter müssen eine auf ihre Aufgabe zugeschnittene Ausbildung erfolgreich abgeschlossen haben. Die Ausbildung ist schriftlich zu dokumentieren.

Art. 12 **Aufgaben der fachkundige Personen**

⁴ Die fachkundigen Personen müssen einen auf ihre Aufgabe zugeschnittenen externe oder betriebsinterne Ausbildung erfolgreich abgeschlossen haben. Die Ausbildung ist schriftlich zu dokumentieren.

Art. 17 **Ausbildung**

¹ Der Arbeitgeber sorgt dafür, dass die Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer für die Arbeiten im Überdruck ausgebildet sind. Er muss ihre Ausbildung schriftlich dokumentieren.

Art. 19 **Weiterbildung**

¹ Der Arbeitgeber sorgt dafür, dass eine in regelmässigen Abständen wiederkehrende Weiterbildung aller Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer gewährleistet ist. Er muss ihre Weiterbildung schriftlich dokumentieren.

Der Arbeitgeber muss eine Liste vorhalten, aus der Instruktionen, Ausbildungen und Fortbildungen der einzelnen Personen in Bezug auf Taucherarbeiten ersichtlich sind. Sie soll es dem Taucheinsatzleiter ermöglichen, die notwendigen Instruktionen, Ausbildungen und Fortbildungen zu planen und zu kontrollieren.

Dem Durchführungsorgan dient diese Liste zur Kontrolle, ob die geforderten Instruktionen, Ausbildungen und Fortbildungen auch wirklich erfolgt sind. Die Liste liegt idealerweise als Kopie an der Tauchstelle vor,

9.5. Dokumentation der technischen Einrichtungen

Einige Teile der technischen Installationen fallen unter die Druckbehälterverordnung (DGUV, SR 832.312.12) und sind darum prüf- und dokumentationspflichtig, siehe darin Ziffer 5.4.5 "Inspektion und Instandhaltung".

Dabei geht es im Wesentlichen um die gesamte Drucklufterzeugungs- und Verteilanlage und um die Behandlungskammer.

Wird Sauerstoff verwendet, ist mit der zuständigen Prüfstelle abzusprechen, welche Teile der Installation prüf- und dokumentationspflichtig sind.

Es ist eine Dokumentation bereitzuhalten, aus welcher hervorgeht:

- welche Elemente der Installation prüfpflichtig sind
- wo sich diese befinden (stationär, mobil)
- wann die letzte Prüfung erfolgte sowie deren Ergebnis
- wann die nächste Prüfung zu erfolgen hat.

10. Anhang 1: Arbeitsmedizinische Regeln

Die wesentlichen Regeln sind in der Suva-Publikation „Berufliches Tauchen und Arbeiten im Überdruck“ (Bestell-Nr. 2869/08.d festgehalten. Sie ist als arbeitsmedizinische Publikation für Fachärzte konzipiert. Die nachfolgenden Ausführungen dazu dienen als Ergänzung und Zusammenfassung.

10.1. Regeln der Schweiz

Rechtliche Grundlage

D:\Daten\mro-Suva\Druckluftverordnung\lokal 2014-10-07 Suva Merkblätter für Arbeiten in hyperbarer Umgebung\MB Taucherarbeiten\Meier-2015-04-07 MB 66xxx Tauchen-ALB-Intern-nach Wendling.docx

Last Safe: 07.04.2015 20:09:00

Print-Date: 07.04.2015 20:09

Art. 3 Anerkannte Regeln für ein sicheres Arbeiten unter Überdruck

¹ Während der gesamten Dauer der Arbeiten unter Überdruck sind die nach dem Stand der Technik anerkannten Regeln einzuhalten.

² Als nach dem Stand der Technik anerkannte Regeln für ein sicheres Arbeiten im Überdruck gelten insbesondere die von der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt (Suva) gestützt auf Artikel 50 Absatz 3 VUV veröffentlichten Richtlinien über Grenzwerte für physikalische Einwirkungen, namentlich Dekompressionstabellen. Sollen andere Dekompressionstabellen als diejenigen der Suva zur Anwendung kommen, so ist dies vor Aufnahme der Arbeiten mit der Suva abzusprechen.

Grundsätzlich sind die von der Suva veröffentlichten Dekompressionstabellen (siehe a) anzuwenden. Zusätzlich sind die ergänzenden Regeln (siehe b bis d)) zu berücksichtigen. Dabei geht es um:

- a) Dekompressionsregeln beim Verwenden von Druckluft. Sie legen fest, wie rasch das Abtauchen und insbesondere wie viel Zeit für das Auftauchen erforderlich ist. Insbesondere wird festgelegt, bei welchen Druckstufen (Tauchtiefen) Wartezeiten (siehe d) einzuhalten sind.

Diese Regeln sind abhängig:

- o von der Tauchtiefe und der zugehörigen Tauchzeit
 - o von der Höhenlage der Tauchstelle
 - o vom verwendeten Atemgas
 - o von den vorgängigen Tauchgängen (Kumulationsregeln)
- b) Dekompressionsregeln beim Verwenden von Sauerstoff sowie die zugehörigen Regeln, wenn die Dekompression mit Sauerstoff gestört oder unterbrochen wird.
- c) Kumulationsregeln: Wenn innerhalb eines Tages aufeinander folgende Tauchgänge notwendig sind, erfolgt die Festlegung der Dekompressionszeit durch eine geeignete Kumulation der Tauchzeit.
- d) Regeln für die Wartezeiten: Es geht um denjenigen Zeitraum nach dem Tauchgang, in dem mit zugehörigen Beschwerden zu rechnen ist.

10.2. Regeln anderer Länder oder Institutionen

Will ein Arbeitgeber andere Regeln, zum Beispiel diejenigen eines anderen Landes anwenden, so muss er aufzeigen, dass mit diesen Regeln die gleiche oder bessere Schutzwirkung erzielt wird.

Die Taucherarbeiten dürfen erst aufgenommen werden, wenn die Suva diese Regeln genehmigt hat.

10.3. Dekompressionstabellen für Taucherarbeiten

Unter Tauchtabellen versteht man Dekompressionsvorschriften, welche alle Aspekte der Tauchmedizin berücksichtigen, insbesondere Tauchzeit, Tauchtiefe Aufenthalt auf den einzelnen Dekompressionsstufen, Aufstiegsgeschwindigkeit, Wechseln des Gasgemisches und das Verhalten nach der Dekompression, wie Wartezeit, nicht Fliegen, nicht Passfahrten, die Regeln für Folgetauchgänge. Zudem Anpassung der Tabelle auf Meereshöhe oder Umgebungsflüssigkeiten mit anderer Dichte (Bentonit) Weltweit gibt es nur wenige wissenschaftlich validierte Tabellen. Deren Berechnungsgrundlagen beruhen auf einem akzeptierten Restrisiko. Durch langjährige Erfahrung bewährte Tabellen können auch ohne wissenschaftliche Validierung anerkannt werden.

Beispiele solcher Tabellen sind z.B.:

- COMEX-Tabellen (Frankreich)
- US-Navy-Tabellen (USA)
- DCIEM-Tabellen (Kanada)
- Bühlmann-Tabellen (Schweiz)

D:\Daten\mro-Suva\Druckluftverordnung\lokal 2014-10-07 Suva Merkblätter für Arbeiten in hyperbarer Umgebung\MB Taucherarbeiten\Meier-2015-04-07 MB 66xxx Tauchen-ALB-Intern-nach Wendling.docx

- IANT-Mischgastabellen

Zudem muss der zuständige Taucherarzt die verwendete Tabellen auf Grund der konkreten Situation würdigen und allenfalls konservativer auslegen.

10.4. Tauchtiefe und Dauer der Taucherarbeiten

Rechtliche Grundlage

Art. 52 Maximale Tauchtiefe

1 Bei der Verwendung von Atemluft aus der Atmosphäre beträgt die maximal zulässige Tauchtiefe 40 m.

2 Bei der Verwendung von Atemgas richtet sich die maximal zulässige Tauchtiefe nach den anerkannten Regeln für ein sicheres Arbeiten im Überdruck nach Artikel 3. In jedem Fall dürfen folgende Partialdrücke nicht überschritten werden:

für Sauerstoff 1,4 bar bei Arbeiten im Überdruck;

für Sauerstoff 1,6 bar bei der Dekompression;

für Stickstoff 4,0 bar.

3 Die maximale Tauchtiefe der einzelnen Taucherin oder des einzelnen Tauchers richtet sich zudem:

a. nach der in ihren oder seinen Ausbildungsunterlagen festgelegten Tauchtiefe; oder

b. nach der durch die Arbeitsärztin oder den Arbeitsarzt aufgrund einer Beurteilung der medizinischen Eignung festgelegten Tauchtiefe.

3 Die maximale Tauchtiefe der einzelnen Taucherin oder des einzelnen Tauchers richtet sich zudem:

a. nach der in ihren oder seinen Ausbildungsunterlagen festgelegten Tauchtiefe; oder

b. nach der durch die Arbeitsärztin oder den Arbeitsarzt aufgrund einer Beurteilung der medizinischen Eignung festgelegten Tauchtiefe.

Art. 53 Tauchzeit und expositionsfreie Zeit

1 Bei Tauchtiefen von mehr als 10 m darf die Tauchzeit 3 Stunden pro Tauchgang nicht überschreiten. Die kumulierte Tauchzeit darf nicht mehr als 6 Stunden pro 24 Stunden betragen. Nach einer Arbeitsschicht von 8 Stunden mit einem oder mehreren Tauchgängen muss eine expositionsfreie Zeit von mindestens 12 Stunden folgen.

2 Bei Tauchtiefen von mehr als 10 m dürfen innerhalb von 7 Tagen Tauchgänge an nicht mehr als 5 Tagen erfolgen. Erfolgen die Tauchgänge an 5 aufeinanderfolgenden Tagen, muss eine expositionsfreie Zeit von 48 Stunden eingehalten werden.

3 Die tägliche Tauchzeit und die expositionsfreie Zeit sind mit der Arbeitsärztin oder dem Arbeitsarzt abzusprechen. Im Einzelfall kann die Arbeitsärztin oder der Arbeitsarzt diese Zeiten entsprechend dem aktuellen Befinden der Taucherin oder des Tauchers reduzieren.

10.4.1. Grundregel für die Tauchtiefe

Die maximale Tauchtiefe von 40 Meter bezieht sich auf die Verwendung von Atemluft, die aus der Umgebungsluft erzeugt wurde (Pressluft). Tiefere Tauchgänge sind mit Mischgasen möglich, solange sie den Regeln nach 10.3 entsprechen.

10.4.2. Ausnahmeregel für die Tauchtiefe

Sind auf Grund der vorgesehenen und zwingend notwendigen Taucherarbeiten tiefere und längere Tauchgänge notwendig, die ausserhalb der veröffentlichten arbeitsmedizinischen Regeln liegen, muss das Gesamtkonzept vorab mit der Suva-Arbeitssicherheit und Suva-Arbeitsmedizin abgesprochen werden. Für solche Arbeiten braucht der Arbeitgeber eine Ausnahmegewilligung nach Art.69 VUV.

10.4.3. Dauer der Taucherarbeiten

Die zugehörigen Begriffserklärungen und Definitionen finden sich in Ziffer 11.5 Die zugehörigen Regeln für Tauchzeiten und expositionsfreie Zeiten finden sich in der DLV Art. 52 Übergeordnet gelten als Obergrenze für die maximale tägliche Arbeitszeit die arbeitsgesetzlichen Bestimmungen.

10.4.4. Reduktionen aus persönlichen Gründen

Wie tief ein Taucher an einem bestimmten Tag zu Tauchen vermag, hängt von seiner persönlichen Tagesverfassung ab. Das gleiche gilt für die Dauer eines Tauchganges.

Darum hat der Taucher das Recht, in Absprache mit dem zuständigen Arzt, für den aktuellen Tag (oder Zeitraum) die maximale Tauchtiefe zu reduzieren, die tägliche Tauchzeit zu verkürzen und die expositionsfreie Zeit zu verlängern. Der Taucheinsatzleiter ist so rasch wie möglich, spätestens vor dem Einsatz darüber zu informieren.

10.5. Atemluft

10.5.1. Zusammensetzung der Atemluft

Rechtliche Grundlage

Art. 47 Versorgung mit Atemluft, Atemgas oder Sauerstoff

¹ Die Taucherinnen und Taucher müssen zuverlässig mit Atemluft oder Atemgas versorgt sein, solange sie sich im Wasser aufhalten (primäres Versorgungssystem).

²

³

⁴ Atemgase dürfen nur verwendet werden, wenn ihre Zusammensetzung und der vorgesehene Einsatzbereich den anerkannten Regeln für ein sicheres Arbeiten im Überdruck nach Artikel 3 entspricht.

⁵ Ist eine Dekompression mit Sauerstoff erforderlich, so müssen die Tauchgeräte für die Dekompression mit Sauerstoff geeignet sein, und es muss ein angemessener Sauerstoffvorrat an der Tauchstelle verfügbar sein.

Die natürliche Luft der Umgebung (Umgebungsluft) setzt sich mit kleinen Abweichungen zusammen aus 21% Sauerstoff, 78% Stickstoff und aus weiteren Gasen. Komprimierte "reine" Atemluft weist die gleiche Zusammensetzung auf.

10.5.2. Reinheit der Atemluft

Atemluft für die Verwendung in hyperbarer Umgebung muss grundsätzlich der Norm EN 12021 entsprechen. Wird dazu Umgebungsluft verdichtet, sind folgende Regeln zu beachten:

- Die angesaugte Umgebungsluft soll möglichst sauber sein. Insbesondere ist die Vorbelastung durch Staub oder Rauchgase durch geeignete technische Massnahmen bereits beim Ansaugen zu minimieren, z.B. mit Filtern und Katalysatoren.
- Die verdichtete Atemluft darf durch den Verdichtungsprozess selber nicht unzulässig verunreinigt werden. Insbesondere ist durch technische Massnahmen eine weitgehende Ölfreiheit sicherzustellen.
- Bestehen Zweifel bezüglich der Sauberkeit der Atemluft, so ist sie vor dem Verwenden als Atemluft zu reinigen (Filter, Katalysator usw.) und durch Messung auf das Einhalten der MAK-Werte zu überprüfen (Werte der maximalen Arbeitsplatz-Konzentrationen gesundheitsgefährdender Stoffe nach Art. 50 Abs. 3 VUV).
- Die Kondensation der verdichteten Atemluft ist auf dem Weg zum Einsatzort (schlauchgestützte Luftversorgung, Behandlungskammer) zu berücksichtigen. Feuchtigkeit im Leitungssystem ist zu vermeiden (bakterielle Verseuchung). Kondenswasser ist gezielt abzuführen.
- Die verdichtete Atemluft ist bezüglich Temperatur auf den Einsatzzweck zu konditionieren.

10.5.3. Toxizität der Atemluft

Rechtliche Grundlage

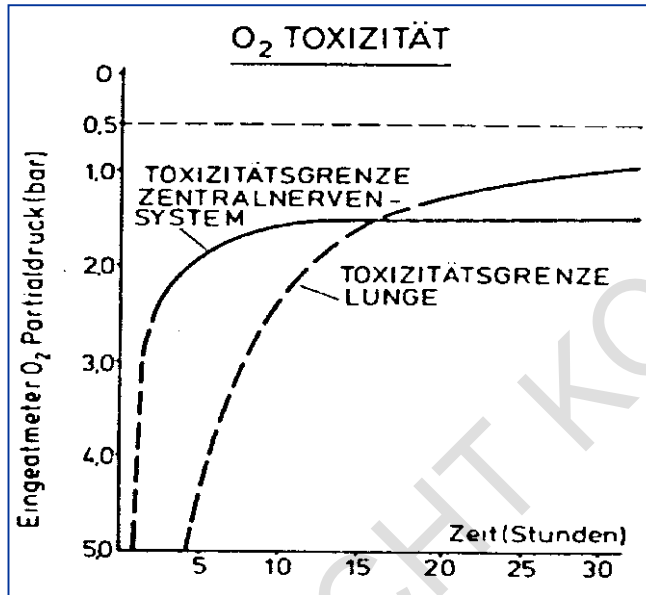
Art. 52 Maximale Tauchtiefe

¹ Bei der Verwendung von Atemluft aus der Atmosphäre beträgt die maximal zulässige Tauchtiefe 40 m.

² Bei der Verwendung von Atemgas richtet sich die maximal zulässige Tauchtiefe nach den anerkannten Regeln für ein sicheres Arbeiten im Überdruck nach Artikel 3. In jedem Fall dürfen folgende Partialdrücke nicht überschritten werden:

- für Sauerstoff 1,4 bar bei Arbeiten im Überdruck;
- für Sauerstoff 1,6 bar bei der Dekompression;
- für Stickstoff 4,0 bar.

Sowohl Sauerstoff als auch Stickstoff und andere atembare Gase können in Abhängigkeit ihres Partialdruckes bzw. ihrer Konzentration toxische Wirkungen ausüben. Der Druck der Atemluft bzw. die Partialdrücke von



Gasgemischen können daher nicht beliebig gesteigert werden. Ein Sauerstoffpartialdruck von 1.6 bar (gemessen als Überdruck) bzw. ein Stickstoffpartialdruck von 4 bar (gemessen als Überdruck) sollten nicht überschritten werden. Beim Sauerstoff spielt zudem die Expositionszeit eine Rolle. Bei Bauarbeiten in Druckluft ist darum auch die Zeit der sauerstoffpflichtigen Dekompression zu berücksichtigen.

Partialdruck → 11.3.4

10.5.4. Auswirkung von Schadstoffen

Über die Auswirkungen von Schadstoffen (siehe Kapitel 1.2 "Liste der MAK-Werte") auf einen menschlichen Körper, der sich in hyperbarer Umgebung aufhält, ist noch wenig bekannt. Bis konsolidierte Forschungsergebnisse vorliegen, gelten die Werte nach "Liste der MAK-Werte" Kapitel 1.2 auch in hyperbarer Umgebung.

Es kommen dabei in erster Linie CO und Kohlenwasserstoff (Ölnebel) in Frage. Zu beachten ist dabei, dass abhängig von der Messmethode (z.B. gravimetrisch, volumetrisch) und den Druckverhältnissen bei der Probenahme bzw. der Auswertung (im Normaldruck oder im Überdruck) die Messergebnisse unter Umständen um den Faktor ($p_{\text{Überdruck}} + 1$) korrigiert werden müssen.

10.6. Gasmische als Atemgase**10.6.1. Erzeugung von Gasmischen vor Ort**

In der Regel werden Gasmische industriell von spezialisierten Firmen hergestellt, die über ein QS-System verfügen. Bei Gasmischen von solchen Lieferanten darf davon ausgegangen werden, dass die Zusammensetzung, die Reinheit und die Deklaration/Beschriftung der Druckbehälter/Gasflaschen dem Stand der Technik entsprechen.

Werden Gasmische vor Ort erzeugt und unmittelbar verwendet, indem Umgebungsluft verdichtet und dieser andere Gase beigemischt werden, ist folgendes zu beachten:

D:\Daten\mro-Suva\Druckluftverordnung\lokal 2014-10-07 Suva Merkblätter für Arbeiten in hyperbarer Umgebung\MB Taucherarbeiten\Meier-2015-04-07 MB 66xxx Tauchen-ALB-Internach Wendling.docx

Die Regeln für die Reinheit der Atemluft sind zu beachten;
 Die Zusammensetzung des Gasgemisches, insbesondere der Sauerstoffgehalt, ist laufend zu messen und zu protokollieren
 Treten Abweichungen von den Sollwerten auf, welche die Gesundheit der Arbeitnehmenden gefährden könnten, muss unmittelbar auf einen vorhandenen Vorrat mit korrektem Gasgemisch umgeschaltet werden können.
 Die Arbeiten sind zu unterbrechen, bis die Störung zuverlässig behoben ist.
 Wegen diesen hohen Anforderungen an das System der Atemgaserzeugung wird empfohlen, nur industriell erzeugte Gasgemische zu verwenden.

10.6.2. Verwendung von Gasgemischen

Bei Taucherarbeiten können verschiedene Gasgemische zum Einsatz kommen. Dabei möchte man unterschiedliche, zum Teil gegensätzliche Ziele erreichen, wie:

- die negativen Auswirkungen des Überdrucks auf den menschlichen Körper reduzieren;
- die mögliche Einsatzzeit bei bestimmten Einsatzbedingungen verlängern;
- die notwendige Dekompressionszeit verkürzen.

Aus arbeitsmedizinischer Sicht kann hier vieles richtig, ebenso vieles auch falsch gemacht werden. Zudem steigt der medizinische Wissensstand laufend. Darum sind im Rahmen der Meldepflicht nach Art. 4 der Suva zu melden:

- Das zum Einsatz kommende Gasgemisch,
- die Einsatzbedingungen und
- die zu erwartende maximale Tauchtiefe.

Die Suva behält sich vor, im Einzelfall die Verwendung bestimmter Gasgemische vorzuschreiben oder zu verbieten.

10.6.3. Verwendung von Sauerstoff

Rechtliche Grundlage

Art. 47 *Versorgung mit Atemluft, Atemgas oder Sauerstoff*

¹ *Die Taucherinnen und Taucher müssen zuverlässig mit Atemluft oder Atemgas versorgt sein, solange sie sich im Wasser aufhalten (primäres Versorgungssystem).*

²

³

⁴ *Atemgase dürfen nur verwendet werden, wenn ihre Zusammensetzung und der vorgesehene Einsatzbereich den anerkannten Regeln für ein sicheres Arbeiten im Überdruck nach Artikel 3 entspricht.*

⁵ *Ist eine Dekompression mit Sauerstoff erforderlich, so müssen die Tauchgeräte für die Dekompression mit Sauerstoff geeignet sein, und es muss ein angemessener Sauerstoffvorrat an der Tauchstelle verfügbar sein.*

Die Verwendung von Sauerstoff ist in Ziffer 6.7 beschrieben

11. Anhang 2: Begriffe

Kursiv: Definitionen aus der Verordnung

11.1. Allgemeine Begriffe

11.1.1. Taucherarbeiten

DLV Art. 1 Absatz 2

² *Als Arbeiten im Überdruck gelten:*

a. Bauarbeiten in Druckluft;

b. Taucherarbeiten, wenn sich die Taucherin oder der Taucher, ausgerüstet mit einer Taucherausrüstung, unter der Wasseroberfläche befindet.

Gemeint sind hier Taucharbeiten, die ein Arbeitgeber anordnet und die durch Arbeitnehmer ausgeführt werden. Dazu gehören neben den eigentlichen

D:\Daten\mro-Suva\Druckluftverordnung\lokal 2014-10-07 Suva Merkblätter für Arbeiten in hyperbarer Umgebung\MB Taucherarbeiten\Meier-2015-04-07 MB 66xxx Tauchen-ALB-Intern-nach Wendling.docx

Taucherarbeiten auch die Schulungen und Fortbildungen unter Wasser. Sofern der Tauchlehrer ein Arbeitnehmer ist, ist auch seine Tätigkeit als Taucherarbeit zu verstehen.

11.1.2. Arbeitsmittel

Als Arbeitsmittel werden Produkte nach Artikel 2 Absatz 1 des Produktesicherheitsgesetzes (PrSG) verstanden. Im Speziellen sind das auch Arbeitsmittel im Sinne des 2. Abschnittes der Verordnung über die Unfallverhütung (VUV). Darunter fallen auch alle Teile der Taucherausrüstung, die Boote und die Arbeitsmittel am Land und im Depot.

11.1.3. Atemluft

Atemluft: Luft aus der Atmosphäre oder technisch hergestelltes Gasgemisch, das in seiner Zusammensetzung atmosphärischer Luft entspricht;

11.1.4. Atemgas

Atemgas: Gasgemisch, das aus medizinischen Gründen geeigneter als Luft und bei richtiger Anwendung für die Gesundheit unbedenklich ist; Dazu gehören z.B. Nitrox oder Trimix

11.1.5. Druckluft

Druckluft: Atemluft oder Atemgas mit einem Arbeitsdruck von mehr als 0,1 bar. Sie wird gelegentlich auch als „Pressluft“ bezeichnet.

Nicht gemeint ist in diesem Zusammenhang Druckluft, die für gewerbliche Zwecke z.B. zum Antrieb von Maschinen und zum Reinigen (ausblasen) dient.

11.2. Personenbezogene Begriffe

11.2.1. Arbeitnehmende

"Arbeitnehmende" steht geschlechtsneutralen und stellvertretend für die Begriffe "Arbeitnehmerinnen" und "Arbeitnehmer" im Sinne des UVG.

11.2.2. Taucharbeiter

Als **Taucharbeiter** bezeichnet man jene Personen, die unter Wasser Arbeiten ausführen, dabei jedoch keine Zusatzaufgabe als fachkundige Person haben. Für sie gelten die rechtlichen Grundlagen und Anforderungen, wie in Ziffer 4.1.2 beschrieben.

11.2.3. Fachkundige für Taucherarbeiten

Die in der Verordnung im Artikel 12 benannten "fachkundigen Personen" benennt man auch als "Fachkundige für Taucherarbeiten". Sie sind in Ziffer 4.5 bis 4.10 aufgelistet

11.2.4. Taucheinsatzleiter

Die in der Verordnung im Artikel 11 benannten "Leitende Person" benennt man auch als „Taucheinsatzleiter“, wenn sie in erster Linie am Tauchort im Einsatz ist. Sie ist in Ziffer 4.4 beschrieben

11.2.5. Tauchverantwortlicher

Die in der Verordnung im Artikel 11 benannten "Leitende Person" benennt man auch als „Tauchverantwortlicher“, wenn sie im Betrieb übergeordnet für das ganze Tauchwesen zuständig ist. Sie ist in Ziffer 4.3 beschrieben

11.3. Druckbezogene Begriffe

11.3.1. Arbeiten in hyperbarer Umgebung

D:\Daten\mro-Suva\Druckluftverordnung\lokal 2014-10-07 Suva Merkblätter für Arbeiten in hyperbarer Umgebung\MB Taucherarbeiten\Meier-2015-04-07 MB 66xxx Tauchen-ALB-Internach Wendling.docx

Tätigkeiten, die in einer Umgebung durchgeführt werden, in welcher der menschliche Körper einem äusseren Überdruck ausgesetzt ist. Solche Tätigkeiten sind insbesondere die Taucherarbeiten, sobald der Taucher unter Wasser ist.

11.3.2. Abgrenzung

Bauarbeiten im Überdruck beginnen dann, wenn der Überdruck 0,1 bar oder höher ist. 0.1 bar entspricht ungefähr einer Wassersäule von 1.0 Meter oder der Normeinheit von 10'000 Pa (Pascal).

Taucherarbeiten beginnen dann, wenn sich der Taucher unter die Wasseroberfläche begibt

11.3.3. Dekompression

Aus arbeitsmedizinischer Sicht das Verfahren für eine geordnete Entsättigung des Körpers von Stickstoff, ausgehend von der vorhandenen Sättigung bei Arbeitsdruck zurück bis auf eine gesundheitlich unbedenkliche Restsättigung bei atmosphärischem Druck. Die Dekompression beginnt bei Taucherarbeiten mit dem Beginn des Auftauchens und endet mit dem Erreichen der Wasseroberfläche, unter Einhaltung eventuell erforderlichen Haltestufen (siehe 11.3.x „Haltestufen“).

11.3.4. Partialdruck

Bei einem atembaren Gas steht der Partialdruck im Zusammenhang mit seiner toxischen Wirkung.

Definition aus <http://de.wikipedia.org/wiki/Partialdruck> (2013): „Der Partialdruck ist der Druck, der in einem Gemisch aus idealen Gasen einer einzelnen Gaskomponente zugeordnet ist. Der Partialdruck entspricht dem Druck, den die einzelne Gaskomponente bei alleinigem Vorhandensein im betreffenden Volumen ausüben würde.“

Bei Taucherarbeiten sind primär die Partialdrücke von Sauerstoff und Stickstoff von Interesse. Bei 1 bar Absolutdruck (entspricht 0 m Tauchtiefe) beträgt der Partialdruck

- von Sauerstoff 0.2 bar
- von Stickstoff 0.8 bar

Die physikalische Gesetzmässigkeit erschliesst sich am einfachsten in einer Tabelle.

Druck			Partialdruck von Luft	
Atmosphäre	Überdruck	Tauchtiefe	Sauerstoff	Stickstoff
bar (absolut)	bar	m	bar(absolut)	bar(absolut)
0	-1	-	0	0
1	0	0	0.2	0.8
2	1	10	0.4	1.6
3	2	20	0.6	2.4
4	3	30	0.8	3.2
5	4	40	1.0	4.0

Weiterführende Informationen finden sich in der Suva-Publikation "Berufliches Tauchen und Arbeiten im Überdruck" (Suva-Bestellnummer 2869/08.d) im Kapitel xxx.

11.3.5. Überdruck

Überdruck: Die auf den Taucher lastende Wassersäule (in Meter) und den Druck in Behandlungskammern, der relativ zum Atmosphärendruck gemessen wird. Als physikalische Einheit für den Druck wird "bar" (1 bar = 100'000 pa) verwendet;

Unter (innerem) Überdruck kann z.B. ein Raum, ein Druckbehälter, eine Umgebung, ein (Arbeits-) Bereich stehen.

D:\Daten\mro-Suva\Druckluftverordnung\lokal 2014-10-07 Suva Merkblätter für Arbeiten in hyperbarer Umgebung\MB Taucherarbeiten\Meier-2015-04-07 MB 66xxx Tauchen-ALB-Internach Wendling.docx

Im (äusseren) Überdruck kann sich z.B. eine Person aufhalten z.B. beim Tauchen oder kann sich ein Gegenstand z.B. der Tauchcomputer befinden.

11.4. Räumliche Begriffe

11.4.1. Arbeitsort

Als Arbeitsort (Baustelle und Tauchstelle) im weitesten Sinn gilt oder die Örtlichkeit (eine Baustelle, ein Uferbereich, ein Ponton) wo sich die Tauchstelle befindet. Im engeren Sinn ist das die Tauchstelle als Teil einer Gesamt-Baustelle.

Um einen Arbeitsort kann man gedanklich einen Zaun ziehen, innerhalb desjenigen die Taucherarbeiten vorbereitet und ausgeführt wird.

Die Tauchstelle umfasst jene Bereiche innerhalb des Arbeitsortes, welche für den Betrieb der Tauchstelle unerlässlich sind. Insbesondere ist das der Bereich an der Oberfläche und unter Wasser, in dem Taucherarbeiten ausgeführt werden.

11.4.2. Arbeitsplatz

Als Arbeitsplatz gilt jener eng begrenzte Teil des Arbeitsortes, an dem Personen Arbeiten ausführen.

Zwei Beispiele:

- Der Taucher hat mindestens zwei Arbeitsplätze: Einer wo er sich für den Tauchgang vorbereitet und nach dem Tauchgang seine Ausrüstung ablegt. Der andere befindet sich unter Wasser an der Stelle, wo er Taucherarbeiten ausführt.
- Der Arbeitsplatz des Signalmannes befindet sich über der Wasseroberfläche, wo der Taucher ins oder aus dem Wasser steigt.

11.4.3. Arbeitskammer

Eine Arbeitskammer beim Tauchen kennt man auch unter dem Begriff Taucherglocke oder Habitate beim Sättigungstauchen. Das ist ein Raum, in dem im Überdruck gearbeitet werden kann oder den Tauchern das Arbeiten oder Erholen im Trockenen ermöglichen.

Für Taucherarbeiten hat das eine untergeordnete Bedeutung

11.4.4. Behandlungskammer

Behandlungskammer: überdrucktauglicher Raum, in dem Personen im Überdruck medizinisch mit Atemgas behandelt werden können.

Die Norm EN 14931 beschreibt den Bau und die Ausrüstung von Behandlungskammern. Siehe auch Ziffer x x x

11.5. Zeitliche Begriffe

11.5.1. Aufenthaltszeit unter Wasser (Tauchzeit)

Darunter versteht man den Zeitraum vom Beginn des Abtauchens von der Wasseroberfläche aus bis zum Ende des Auftauchens beim Erreichen der Wasseroberfläche. Während dieser Zeit findet die Kumulation von Stickstoff im Körper statt. Für deren Berechnung ist das Erfassen der beiden Einflussfaktoren „Tauchtiefe“ und „Aufenthaltszeit bei dieser Tauchtiefe“ in engen Zeitintervallen notwendig. Dazu dient der Tauchcomputer. Daraus resultiert die maximale Tauchzeit und die Dauer der Auftauchzeit mit den zugehörigen Haltestufen.

11.5.2. Grundzeit beim Tauchen

Es ist die resultierende Zeit, während denen ein Taucher Arbeiten ausführen kann. Sie errechnet sich aus der Tauchzeit, abzüglich der Zeit für das Abtauchen und Auftauchen.

11.5.3. Abtauch- und Auftauchzeit

Die Abtauchzeit beginnt

Die Auftauchzeit beginnt mit dem Auftauchen und endet mit dem Erreichen der Wasseroberfläche. Ihre Dauer ist in den arbeitsmedizinischen Regeln festgelegt.

11.5.4. Haltestufe

Aus arbeitsmedizinischen Gründen kann es erforderlich sein, während des Auftauchens bei bestimmten Wassertiefen zu verharren, um dem Körper Zeit für die Stickstoffausscheidung zu geben. Diese Haltestufen setzen sich zusammen aus einer definierten Tauchtiefe und der zugehörigen Wartezeit bei dieser Tauchtiefe.

11.5.5. Wartezeit

Sie beginnt nach dem Auftauchen und dauert - in Abhängigkeit von den vorgängigen Tauchgängen - so lange, bis keine spontanen Erkrankungssymptome als Folge der Taucherarbeiten zu erwarten sind. Ihre Dauer ist in den arbeitsmedizinischen Regeln festgelegt.

12. Anhang 3: Weiterführende Infos**12.1. Gesetzliche Grundlagen**

UVG-basiert

- VUV
- BauAV
- Verordnung Arbeiten im Überdruck
- Und zugehörige EKAS-RL

PrSG-basiert

- PrSV
- MaschV / EG-Maschinenrichtlinie, EG-PSA-Richtlinie
- Druckgeräte und Druckbehälter

Weitere

- Sprengstoffgesetz

12.2. Relevante Normen

CH - EN – ISO

Liste Wendling folgt

12.3. Relevante internationale Standards

News, Firmen, NGO

12.4. Behörden und Verbände

Suva, Arbeitssicherheit Bereich Bau,

Suva, Arbeitsmedizin

Schweizerischer Baumeisterverband

SUHMS

DAN

CMAS...

12.5. Spezialisten für hyperbare Medizin

Hier Liste einfügen

D:\Daten\mro-Suva\Druckluftverordnung\lokal 2014-10-07 Suva Merkblätter für Arbeiten in hyperbarer Umgebung\MB Taucherarbeiten\Meier-2015-04-07 MB 66xxx Tauchen-ALB-Intern-nach Wendling.docx

Insbesondere DAN-Ärzte und die Organisation erklären, Link auf DAN

12.6. Spezialisten der Arbeitssicherheit

12.6.1. ASA via SGARM

12.7. Ausbildungsstätte, Tauchschulen

xxx
xxx
xxx

12.8. Publikationen

Titel	Zweck	Vertrieb	Bestellangaben
Berufliches Tauchen und Arbeiten im Überdruck	Arbeitsmedizinische Publikation für Fachärzte	Suva	2869/08.d
PrSG	Grundlagen Produktesicherheit	Admin	SR 930.11
VUV	Grundlagen Arbeitssicherheit allgemein	Suva	1520
BauAV	Grundlagen Arbeitssicherheit Bau	Suva	1796
Rettungskonzept für den Untertagebau	Gedruckte und elektronische Version		88112
Taucherarbeiten	Technische Dokumentation für die Betreuer von Tauchstellen	Suva	www.....

12.1. Musterformulare

Zu 4.4.4 Formular Dokumentation der Tauchgänge

13. Anhang 4: Sicherheitsmanagement Taucherarbeiten

Dieses Kapitel enthält Empfehlungen zur Umsetzung der EKAS Richtlinie Nr. 6508 „Beizug xxx“ im Rahmen der DLV 2015.

13.1. Allgemeines Sicherheitskonzept des Betriebes

Grundsätzlich braucht jeder Betrieb für alle seine Tätigkeitsfelder ein betriebliches Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzept, das sowohl die präventiven wie auch notfallmässigen Massnahmen als Firmenstandard enthält. Diese sind in einem Betriebsmanual (company operational Standards) zu dokumentieren. Dazu gibt es für viele Tätigkeitsfelder allgemein gültige Konzepte, sogenannte Branchenlösungen.

Für Taucherarbeiten gibt es eine solche aber nicht. Darum muss der Betrieb diese spezifischen Unterlagen für sich selber erarbeiten. Es ist angebracht, dafür eine Spezialisten der Arbeitssicherheit → ASA beizuziehen. Er unterstützt den Betrieb, für 14.1.2 und 14.1.3 einmalig, für 14.1.4 projektspezifisch (praktische Aspekte, Einweisung, Notfallübungen).

D:\Daten\mro-Suva\Druckluftverordnung\lokal 2014-10-07 Suva Merkblätter für Arbeiten in hyperbarer Umgebung\MB Taucherarbeiten\Meier-2015-04-07 MB 66xxx Tauchen-ALB-Intern-nach Wendling.docx

13.2. HIRA für betriebstypische Taucherarbeiten erstellen

Der Weg dazu führt über die unter 14.2 vorbereiteten Modellvorlagen. Sie sind auf die spezifischen Erfordernisse des Betriebes anzupassen. Die vorliegende Verordnung legt die Minimalstandards vor und dieses Merkblatt erläutert diese Massstäbe. Die Verordnung hat Vorrang gegenüber Richtlinien, Merkblättern, Normen und ähnlichen Grundlagen. Das Ergebnis ist Teil der betrieblichen Dokumentation.

13.3. HIRA der betriebstypischen Taucherarbeiten integrieren

Das allgemeine betriebliche und das tauchspezifische Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzept sind in geeigneter Weise aufeinander abzustimmen und zusammenzuführen. Damit können Synergien genutzt und Widersprüche ausgeräumt werden. Auch hier hat im Zweifelsfall eine Vorgabe aus einer Verordnung Vorrang gegenüber Richtlinien, Merkblättern, Normen und ähnlichen Grundlagen.

13.4. Auftrags- bzw. Projektplan schriftlich erstellen

Pro Auftrag bzw. Projekt (= "operation") ist ein Projektplan schriftlich zu erstellen. Er beinhaltet auch alle Angaben, welche für die allenfalls erforderliche Meldung an die Suva benötigt werden. Es sind mindestens folgende Daten erforderlich:

- Beschreibung des Projekts (und beteiligte Firmen + Ämter)
- Beschreibung der einzusetzenden Techniken + Prozeduren
- Check Tauchtiefe grösser 10 Meter
 - Erschwerte Rahmenbedingungen gemäss DLV Art.
- Check Dekozeit länger als 15 Minuten
 - Meldepflicht
 - Behandlungskammer notwendig
- Benötigte Ressourcen:
 - Personal,
 - Material,
 - Installationen,
 - externe Dienste
- Verantwortlichkeiten:
 - Taucheinsatzleiter und Stellvertretung
 - Fachkundige Personen und Stellvertretungen
 - Medizinische Betreuung, Arbeitsmediziner
- Ausbildung, Instruktion, Einweisungen,
- Kommunikation
 - Über Wasser
 - Zwischen über und Unterwasser
 - Unter Wasser
- Liste der relevanten Risiken (gem. HIRA) und Interferenzen
- Störungen des normalen Tauchbetriebes
 - Tauchunfall, Erkrankung Taucher
 - Technische Störung
 - Massnahmenplanung für den Notfall
- Monitoring, Dokumentation, Evaluation

13.5. Modellvorlagen

=systemische Checkliste für HIRA

13.5.1. Industrielle und gewerbliche Taucherarbeiten

D:\Daten\mro-Suva\Druckluftverordnung\lokal 2014-10-07 Suva Merkblätter für Arbeiten in hyperbarer Umgebung\MB Taucherarbeiten\Meier-2015-04-07 MB 66xxx Tauchen-ALB-Intern-nach Wendling.docx

13.1.1, 13.1.2, 13.1.3

13.5.2. SAR- und Polizei-Tauchen

13.1.1, 13.1.2

13.5.3. Unterwasser-Archäologie und Forschungstauchen

13.1.1, 13.1.2, 13.1.3, spezielle Situationen

13.5.4. Tauchschulen und Tauchbasen

13.1.1, 13.1.2, 13.1.3

13.5.5. Industrielle Druckluftarbeiten (Druckluftarbeiten)

(Tunnel, etc.): 13.1.1, 13.1.2, 13.1.3

13.5.6. Klinische Hyperbarmedizin

13.1.1, 13.1.2

13.5.7. Multimedia-Tauchen

offen

13.6. Formular – Beispiele

13.6.1. Meldeformular

13.6.2. Plandaten für Aufträge und Projekte