

Inhaltsverzeichnis

8.3 Ersticken, Ertrinken	1
8.3.1 Art der Gefährdungen und deren Wirkungen	2
8.3.2 Grenzwerte, Beurteilungskriterien	6
8.3.3 Arbeitsschutzmaßnahmen	9
8.3.4 Vorschriften, Regelwerk, Literatur - Ersticken	13
8.3.5 Vorschriften, Regelwerk, Literatur - Ertrinken	14
8.3.6 Textbausteine für Prüflisten und Formblätter	16
8.3.7 Autoren und Ansprechpartner	18

8.3 Ersticken, Ertrinken

Eine Reduzierung der Sauerstoffkonzentration in Räumen durch Verdrängung oder Verbrauch kann zum Ersticken von Beschäftigten führen.

Beim Sturz in Gewässer oder in offene Becken besteht die Gefahr des Ertrinkens.

8.3.1 Art der Gefährdungen und deren Wirkungen

Ersticken

Ersticken ist die tödliche Wirkung unterschiedlicher wirksam gewordener Gefährdungen:

- mangelnde Sauerstoffzufuhr beim verschüttet werden
- Einatmen oder Verschlucken von Fremdkörpern mit einer Blockierung der Atemwege, in besonderer Form bei Einatmen oder Verschlucken von Wasser als Ertrinken
- mangelnde Sauerstoffkonzentration in großen Höhen
- Verbrauch von Sauerstoff in engen oder abgeschlossenen Räumen
- Verdrängung von Sauerstoff durch andere Gase
- Tätigkeiten in Räumen und Bereichen mit reduzierter Sauerstoffkonzentration
- Blockierung der Atmung durch giftige Gase und Dämpfe
- Einatmen von höheren Konzentrationen von Kohlendioxid

Der Mensch ist auf eine ständige und gleichbleibende Sauerstoffzufuhr angewiesen. Sauerstoffmangel in der Einatemluft führt zu einem Sauerstoffmangel in den Zellen des menschlichen Körpers und blockiert wichtige Lebensfunktionen. Er wird durch die menschlichen Sinne nicht wahrgenommen. Sauerstoffmangel kann zu Bewusstlosigkeit führen, irreversible Schädigung von Gehirnzellen und sogar den Tod bewirken. Der Umfang der Schädigung ist abhängig von der restlichen Sauerstoffkonzentration in der Einatemluft, der Einwirkdauer, dem Atemminutenvolumen und der körperlichen Verfassung.

Verschüttung

Bei Verschüttungen entsteht die Gefährdung durch unkontrolliert bewegte Erdmassen oder Sande sowie durch Schnee bei Lawinenabgängen. Durch mangelnde Sauerstoffzufuhr ist Atemnot die Folge. Teilweise tritt auch eine mechanische Blockierung der Atmung durch eine Quetschung des Brustkorbs hinzu. Aufgrund der genannten Gefahrenquellen, die zu den mechanischen Faktoren gehören, wird diese Gefährdung im Abschnitt "[Unkontrollierte bewegte Teile](#)" behandelt.

Fremdkörper verschlucken oder einatmen

Einatmen oder Verschlucken von Fremdkörpern ist häufig eine Folge zu hastigen Essens. Ist der Fremdkörper (zum Beispiel Bestandteile des Essens) zu groß, kann es beim Verschlucken und Verklemmen am Kehlkopf durch eine Nervenreizung zum Herzstillstand (Bolustod) kommen. Es handelt sich dabei nicht um Ersticken.

Das Einatmen oder Verschlucken von größeren Mengen Wasser wird als Sonderfall behandelt, hier spricht man vom Ertrinken (siehe auch "Ertrinken").

Mangelnde Sauerstoffkonzentration

Die mangelnde Sauerstoffkonzentration ist eine Folge des abnehmenden Luftdrucks, insbesondere in Höhen über 3000 Metern. Diese Gefährdung wird im Abschnitt "[Unter- oder Überdruck](#)" behandelt.

In engen oder abgeschlossenen Räumen kann es bei unzureichender Frischluftzufuhr zu einem Verbrauch von Sauerstoff kommen. Gefahrquellen sind:

- Der Mensch durch seine eigene Atmung
- Offenes Feuer, zum Beispiel bei Schweißarbeiten
- Chemische Reaktionen, zum Beispiel Oxidationen

Es erfolgt bei diesen Prozessen eine Bindung des Sauerstoffs in Oxidationsprodukten, oft in Form von Kohlendioxid CO₂. Die Gefährdungen bestehen im Sauerstoffmangel und im Einatmen von Gefahrstoffen.

Sauerstoffverdrängung durch andere Gase

Durch die Freisetzung von anderen Gasen kann die atmosphärische Luft verdrängt werden, damit sinkt der Sauerstoffanteil in der Atemluft. Eine besondere Gefährdung besteht in engen, unbelüfteten Räumen wie Tanks, Behältern, Schächten, Kanälen und Kellern. Viele Gase sind schwerer als Sauerstoff und reichern sich daher in Bodennähe an. Tödliche Unfälle haben sich schon ereignet, bei denen sich Mitarbeiter leicht in einen Behälter gebeugt haben, um ihn zu inspizieren und dort kein ausreichender Sauerstoffgehalt war.

Inerte Gase wie Stickstoff, Argon und Helium sind geruchs-, farb- und geschmacklos, sie haben daher keine Warnwirkung. Die Erstickung tritt ohne vorher spürbare Signale ein.

Weitere mögliche Gefährdungen sind Vergiftungen durch giftige Gase sowie Explosionsgefahren durch brennbare Gase.

Mögliche Gefahrenquellen sind:

- Undichtigkeiten an Druckgasflaschen und Gasleitungen
- unzureichende Belüftung von Tanks und Behältern, die mit Stickstoff gespült wurden
- Auslösung von Kohlendioxid-Feuerlöschanlagen
- Umgang mit tiefkalt-verflüssigten oder unter Druck verflüssigten Gasen. Wenn verflüssigte Gase (zum Beispiel tief kalt verflüssigter Stickstoff, der zu Kühlzwecken eingesetzt wird) verdampfen, so entstehen aus einem Liter Flüssigkeit etwa 600 bis 850 Liter Gas. Durch diese Ausdehnung kann es zu einer schnellen Verdrängung kommen.
- biologische Reaktionen, zum Beispiel Gärung bei der Herstellung von Bier mit der Freisetzung von Kohlendioxid im Gärkeller oder Verrottung von biologischem Material in Abwassersystemen mit Bildung von Faulgasen

Tätigkeiten in Räumen mit reduzierter Sauerstoffkonzentration

Eine aktive Verdrängung des Sauerstoffs, in der Regel durch Stickstoff, ist eine technische Maßnahme zur Brandverhütung. Sie wird unter anderem eingesetzt in EDV-Räumen, Telekommunikationsanlagen, Lebensmittellagern, Kühlhäusern, Bibliotheken und Archiven, in denen Beschäftigte regelmäßig Kontroll-, Reparatur- und Wartungsarbeiten mit Aufenthaltsdauern von mehreren Stunden vornehmen.

Der Sauerstoffgehalt wird in diesen Bereichen von 21 Vol.-% auf 13 bis 17 Vol.-% durch Einbringung von Stickstoff abgesenkt. Neben Beeinträchtigungen der Leistungsfähigkeit können Ohnmacht und Tod eintreten, wenn der Sauerstoffgehalt durch Störungen unter die festgelegte Mindestsauerstoffkonzentration absinkt (Abschnitt "Grenzwerte, Beurteilungskriterien" und "Arbeitsschutzmaßnahmen").

Blockierung der Atmung durch giftige Gase und Dämpfe

Kohlenmonoxid (CO) sowie Blausäure (Cyanwasserstoff HCN) blockieren durch ihre starke Bindung am Hämoglobin den Sauerstofftransport im Blut. Nach Einatmen von Dichlormethan-Dämpfen wird im Körper als Abbauprodukt Kohlenmonoxid gebildet, das wiederum am Hämoglobin gebunden wird. Schwefelwasserstoff (H₂S) hemmt wichtige Enzyme der Atmungskette, dadurch werden vor allem Gewebe mit hohem Sauerstoffverbrauch (Nerven, Herz) geschädigt.

Schon nach wenigen Atemzügen ist Bewusstlosigkeit und Tod durch Ersticken möglich. Aufgrund dieser Wirkungen als innerer Erstickung (Vergiftung) sind diese Stoffe als Gefahrstoffe zu betrachten. Die Gefährdung Einatmen von Gefahrstoffen wird im Abschnitt "[Einatmen von Gefahrstoffen \(Gase, Dämpfe, Nebel, Stäube, Rauche\)](#)" behandelt.

Einatmen von höheren Konzentrationen von Kohlendioxid

Kohlendioxid (CO₂) ist nicht als gefährlicher Stoff (nach § 3a Chemikaliengesetz (ChemG)) eingestuft. Ab einer Raumluftkonzentration von circa 4 Vol.-% wird aber das Abatmen vom im Körper gebildeten CO₂ behindert und es kommt dadurch zu einer Anreicherung im Körper. Bei höheren Konzentrationen sind Bewusstlosigkeit und Tod durch Ersticken möglich. Aufgrund dieser erstickenden Wirkung (sonstige durch Gefahrstoff bedingte Gefährdung) ist Kohlendioxid ein Gefahrstoff ([Technische Regel für Gefahrstoffe \(TRGS 400\)](#)).

Gefährdungen durch Kohlendioxid bestehen insbesondere bei

- Undichtigkeiten an Getränkeschankanlagen; hier ist Kohlendioxid, umgangssprachlich als Kohlensäure bezeichnet, das am häufigsten verwendete Druckgas
- Umgang mit Trockeneis (tiefkalt verfestigtes Kohlendioxid) zu Kühlzwecken
- Einatmen von Motorabgasen, zum Beispiel in Garagen, hier ist auch die Vergiftung durch Einatmen von Kohlenmonoxid zu beachten.

Arbeiten Personen in Behältern, teilweise geschlossenen Räumen, Gräben, Gruben oder in kleinen Räumen und werden plötzlich ohnmächtig und geben kein Lebenszeichen mehr von sich, dann ist davon auszugehen, dass Sauerstoffmangel vorliegt.

Gefährdungen beim Retten von verunfallten Personen

Bei Rettungsversuchen kam es schon zu Todesfällen, weil Personen ohne Umgebungsluft unabhängiges Atemschutzgerät zum Verunfallten gelangen wollten. Hier ist von einem hohen Risiko auszugehen, weil in der

Stresssituation notwendige Schutzmaßnahmen häufig außer Acht gelassen werden.

Ertrinken

Ertrinken ist ein Tod durch Sauerstoffmangel, der infolge Einatmens von Wasser oder anderen Flüssigkeiten in die Lunge eintritt. Oft wird verallgemeinert jeder Tod im Wasser als Ertrinken bezeichnet. In der Medizin wird als Ertrinken das Eintauchen des Körpers und des Kopfes mit Todesfolge innerhalb von 24 Stunden bezeichnet.

"Trockenes Ertrinken"

Beim Einatmen selbst geringer Mengen Flüssigkeit kann es zu einem Atemwegskampf (Verschluss der Stimmritze im Bereich des Kehlkopfes durch die Stimmbänder) kommen, wodurch die Atmung unterbunden wird. Hält dieser Krampf zum Beispiel bei Bewusstlosigkeit an, führt dies innerhalb von fünf bis zehn Minuten zum Tod, dem sogenannten "trockenem" Ertrinken.

"Nasses Ertrinken"

In der Mehrzahl der Fälle löst sich aber der Krampf innerhalb von Sekunden und die verunfallte Person unter Wasser schluckt und atmet größere Mengen Wasser ein. Ein Tod infolge von eingeatmetem Wasser in der Lunge wird als "nasses" Ertrinken bezeichnet. In beiden Fällen führt der Sauerstoffmangel in der Regel zum Kammerflimmern und schließlich zum Herzstillstand.

Sekundäres Ertrinken

In Fällen, in denen ein Verunfallter aus dem Wasser gerettet wird (Beinaheertrinken), kann es innerhalb von Stunden durch Lungenschäden (Lungenödeme oder Lungenentzündung) ebenfalls zu Todesfällen kommen (sekundäres Ertrinken). Die Lungenschädigung kann durch Bestandteile im Wasser (zum Beispiel Salze, Bakterien, Algen) verstärkt werden. Unterschiedliche Wirkungen von Salz- und Süßwasser sind für die Praxis kaum von Bedeutung, hier ist eher der Verschmutzungsgrad entscheidend. Auch kann es nach dem Verschlucken von größeren Mengen Wasser zum Erbrechen kommen. Dadurch besteht die Möglichkeit, dass Bestandteile des Mageninhalts eingeatmet werden. Dies löst ebenfalls eine starke Entzündungsreaktion aus.

Sturz in eine Flüssigkeit

Als unmittelbare Gefährdung ist der Sturz in eine Flüssigkeit anzusehen, wobei vorrangig ein Sturz in einen Wasserbehälter, ein Wasserbecken oder in ein Gewässer zu betrachten ist.

Insbesondere sind folgende Situationen zu betrachten (DGUV Regel 112-201):

- Sturz in eine Flüssigkeit
- Sturz in eine Flüssigkeit in bewegungsunfähigem Zustand oder Ohnmacht, hervorgerufen durch ein vorhergehendes Ereignis oder einen Unfall
- Bewegungsunfähigkeit nach dem Sturz in die Flüssigkeit, hervorgerufen durch Schock, Kreislaufversagen oder Ohnmacht beziehungsweise durch Eigenschaften der Flüssigkeit (z.B. Kälte)
- Bewegungsunfähigkeit oder Ohnmacht durch Erschöpfung oder durch Unterkühlung bei entsprechend langer Verweildauer in der Flüssigkeit
- Probleme der Ortung bei Nacht und unsichtigem Wetter und in strömenden Gewässern

Weitere gefahrbringende Bedingungen

Es können auch mehrere Situationen kombiniert auftreten. Bei der Gefährdungsermittlung ist grundsätzlich davon auszugehen, dass der Abgestürzte nicht aktiv zu seiner Rettung beitragen kann.

Zum möglichen Sturz in eine Flüssigkeit können auch weitere gefahrbringende Bedingungen am jeweiligen Arbeitsplatz beitragen; sie sind deshalb in die Gefährdungsermittlung mit einzubeziehen, zum Beispiel:

- unzureichende oder fehlende Absturzsicherungen
- Stürzen oder Stolpern
- Ausrutschen auf Verunreinigungen oder Eis
- austretende Flüssigkeiten oder Gase
- mechanische Einwirkungen, zum Beispiel Getroffen werden von bewegten Gegenständen
- optische Einwirkungen, Blendung, Spiegelungen, unzureichende Beleuchtung
- chemische Einwirkungen

- thermische Einwirkungen

Gefährdende Tätigkeiten

Tätigkeiten mit einer Gefährdung des Sturzes in Flüssigkeiten oder Gewässer sind zum Beispiel:

- Tätigkeiten auf Deck von Binnen- oder Hochseeschiffen, insbesondere auf Fischereifahrzeugen beim Ausbringen und Einholen der Fischernetze
- Bootsübergänge zum Beispiel beim Überwechseln eines Lotsen, bei Schiffskontrollen durch die Wasserschutzpolizei
- Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten an Schiffen sowie im Schiffbau
- Tätigkeiten in Häfen, an Kanälen und Talsperren
- Bau- und Abbrucharbeiten im Bereich von Gewässern, insbesondere Arbeiten an Brücken, Ufer- und Kanalbefestigungen sowie Schifffahrtseinrichtungen
- Tätigkeiten in Kläranlagen und Kanalisationsanlagen
- Tätigkeiten der Kiesgewinnung
- Hilfseinsätze an Gewässern von Feuerwehr, Technisches Hilfswerk (THW), Deutsche Lebens-Rettungs-Gesellschaft e.V. (DLRG) und anderen Hilfsorganisationen im und am Wasser sowie bei Überschwemmungen und der Eisrettung

Wassereinbruch in Arbeitsbereiche

Als weitere Gefährdung kann der Einbruch von Wasser auftreten:

- beim Tunnelbau und Bohrungen, insbesondere bei Arbeiten unterhalb der Grundwasserlinie
- bei Inspektionen und Arbeiten in Kanalisationsanlagen, insbesondere bei starken Gewitterregen, die zu einem kurzzeitigen, starken Anstieg des Wasserspiegel führen

Taucherarbeiten

Gefährdend sind auch Taucherarbeiten, etwa 80 % aller tödlichen Tauchunfälle beruhen auf Ertrinken. Neben Mängeln in der Ausrüstung ist oft die mangelnde Erfahrung bei Sporttauchern Ursache eines Unfalls.

Wasserrettung

Retter bei Unfällen im Wasser sind ebenfalls einer Gefährdung ausgesetzt. Sie können vom wild um sich schlagenden Verunfallten getroffen werden oder der Verunfallte klammerte sich an den Retter und zieht ihn unter Wasser.

8.3.2 Grenzwerte, Beurteilungskriterien

Der Arbeitgeber hat im Rahmen der Beurteilung der Arbeitsbedingungen nach § 5 ArbSchG für alle Tätigkeiten zu ermitteln, ob

- Ersticken durch Sauerstoffmangel, Gefahrstoffe oder beides die Atemluft möglich ist,
- Beschäftigte ertrinken können.

Ersticken

Bei der Beurteilung der Arbeitsbedingungen sind die lokalen Gegebenheiten (z. B. Höhenlage, Wetter-/Luftdruckbedingungen), zusätzliche chemische, biologische oder physikalische Einwirkungen (wie Kälte) sowie der Schweregrad der zu verrichtenden körperlichen Arbeit und die psychomentalen Belastungen mit zu berücksichtigen. Ab einer Höhe von 700 m über NHN ist der Einfluss der Höhe über Meer mit zu berücksichtigen. Zur arbeitsmedizinischen Risikoklassifikation ist die reale Höhe und die Äquivalenzhöhe, die die Anlage produziert, zu addieren. Die baulichen, technischen, organisatorischen und arbeitsmedizinischen Maßnahmen sind in der Gefährdungsbeurteilung (dem betriebsspezifischen Sicherheitskonzept) zu dokumentieren (DGUV Information 205-006, bisher: BGI/GUV-I 5162).

Nach DGUV Regel 113-004 sind Arbeiten in Behältern, Silos und engen Räumen gefährliche Arbeiten nach § 8 DGUV Vorschrift 1 und § 22 Jugendarbeitsschutzgesetz (JArbSchG). Auch Bereiche, die nur teilweise von festen Wandungen umgeben sind, in denen sich aber Gefahrstoffe ansammeln können beziehungsweise Sauerstoffmangel entstehen kann, sind enge Räume im Sinne der DGUV Regel 113-004.

Gefährdungen durch Sauerstoffmangel

Die Technische Regel für Arbeitsstätten ASR A3.6 definiert in Abschnitt 4.1, dass in umschlossenen Arbeitsräumen eine "gesundheitlich zuträgliche Atemluft in ausreichender Menge vorhanden sein muss". In der Regel entspricht dies der Außenluftqualität. Bei Bauarbeiten in abwassertechnischen Anlagen, unter Tage oder in engen Räumen ist ein Sauerstoffgehalt von mindestens 19 Vol% sicherzustellen (ASR A3.6, 7 (2)).

Sauerstoffmangel liegt nach DGUV Regel 103-003 und DGUV Regel 113-004 vor, wenn bei Normaldruck der Sauerstoffgehalt niedriger ist als der Sauerstoffgehalt der natürlichen Atemluft von ca. 20,9 Vol.-% Sauerstoff. Einatmen erhöhter Sauerstoffkonzentrationen unterhalb 50 bis 60 Vol.-% bei Normaldruck sind für Erwachsene unbedenklich.

Mit abnehmendem Sauerstoffgehalt in der Luft treten schwerere Folgen ein [1]:

Tabelle 8.3-1 Gefährdung und Auswirkung bei abnehmender Sauerstoffkonzentration

O ₂ -Anteil in der Atemluft	Gefährdung und Auswirkung bei abnehmender Sauerstoffkonzentration
21 - 18 Vol.-%	Betroffene können keine erkennenden Symptome feststellen.
18 - 11 Vol.-%	Ohne dass der Betroffene es merkt, sind körperliche und geistige Leistungsfähigkeiten beeinträchtigt.
11 - 8 Vol.-%	Mögliche Ohnmacht innerhalb weniger Minuten ohne Vorwarnung. Unter 11% tödliches Risiko.
8 - 6 Vol.-%	Ohnmacht nach kurzer Zeit. Bei sofortiger Durchführung ist Wiederbelebung möglich.
6 - 0 Vol.-%	Unmittelbare Ohnmacht. Hirnschäden, auch bei Rettung.

DGUV Information 205-006 (bisher BGI/GUV-I 5162) legt Risikobereiche mit Sauerstoffkonzentrationen in der Luft fest [2]:

- Risikoklasse 0: > 17 Vol.-% O₂ in der Luft: unbedenklich
- Risikoklasse 1: < 17 und > 15 Vol.-% O₂ in der Luft: Leistungseinschränkungen
- Risikoklasse 2: < 15 und > 13 Vol.-% O₂ in der Luft: gesundheitsschädlich
- Risikoklasse 3: < 13 Vol.-% O₂ in der Luft: Bewusstlosigkeit, irreversible Schäden, Tod

Nach [DGUV Regel 101-007](#) (bisher BGR 160) müssen Arbeitsplätze und Verkehrswege unter Tage so belüftet sein, dass an jeder Arbeitsstelle ein Sauerstoffgehalt von mehr als 19 Vol.-% vorhanden ist.

Gefährdungen durch Kohlendioxid (CO₂)

Für Kohlendioxid besteht ein Arbeitsplatzgrenzwert (AGW) von 5000 ml/m³ (ppm), dies entspricht 0,5 Vol.-%. Als respirativ wirksamer Stoff gilt für Kurzzeitwerte (15-Minuten-Mittelwert) ein Überschreitungsfaktor von 2; dies entspricht einem Mittelwert von 1 Vol.-% ([TRGS 900](#)).

Kohlendioxid kommt mit einer Konzentration von etwa 0,035 Vol.-% in der Atmosphäre vor. In der Ausatemluft des Menschen beträgt die Konzentration ca. 4 Vol.-%. Steigt der Gehalt in der Einatemluft über 4 Vol.-%, kommt es zu einer Anreicherung von Kohlendioxid im Blut, da kein Austausch gegen Sauerstoff mehr stattfindet.

In der [DGUV Regel 110-007](#) (bisher BGR/GUV-R 228) werden folgende Wirkungen in unterschiedlichen Konzentrationsbereichen genannt:

Tabelle 8.3-2 Gefährdung und Auswirkung bei zunehmender CO₂-Einwirkung

CO ₂ -Anteil in der Atemluft	Gefährdung und Auswirkung bei zunehmender Kohlenstoffdioxid-Einwirkung
circa 0,5 - 1 Vol.-%	bei nur kurzzeitiger Einatmung generell noch keine besonderen Beeinträchtigungen der Körperfunktionen.
circa 2 - 3 Vol.-%	zunehmende Reizung des Atemzentrums mit Aktivierung der Atmung und Erhöhung der Pulsfrequenz.
circa 4 – 7 Vol.-%	Verstärkung der vorgenannten Beschwerden; zusätzlich Durchblutungsprobleme im Gehirn, Aufkommen von Schwindelgefühl, Brechreiz und Ohrensausen.
circa 8 – 10 Vol.-%	Verstärkung der vorgenannten Beschwerden bis zu Krämpfen und Bewusstlosigkeit mit kurzfristig folgendem Tod.
über 10 Vol.-%	Tod tritt kurzfristig ein

Ertrinken

Beurteilungskriterien

Besonders gefährliche Arbeiten im Sinne der [Baustellenverordnung](#) (Anhang II) und [RAB 10](#) sind:

- Eine unmittelbare Gefahr des Ertrinkens im Sinne der BaustellV besteht dann, wenn Tätigkeiten an, auf oder über Flüssigkeit, insbesondere Wasser, in einem Abstand von weniger als 2,00 Metern von der Absturzkante ohne technische Schutzmaßnahmen stattfinden.
- Brunnenbauarbeiten im Sinne der BaustellV sind Arbeiten zur Errichtung, Änderung, Instandhaltung oder Instandsetzung von Brunnen jeder Art, bei denen die Gefahr des Hineinfallens, des Verschüttetwerdens, des Ertrinkens, des Vergiftetwerdens oder eine Verpuffungsgefahr aufgrund eines explosiven Gas-Luft-Gemisches besteht.
- Arbeiten mit Tauchgeräten sind Arbeiten in flüssigen Medien, bei denen die Taucher über Tauchgeräte mit Atemgas versorgt werden. Dabei befinden sich die Taucher in lebensfeindlicher Umgebung. Der Ausfall der Atemgasversorgung bedeutet akute Lebensgefahr für den Taucher. Daher dürfen derartige Arbeiten nur unter besonderen Schutzmaßnahmen durchgeführt werden, siehe [DGUV Vorschrift 40](#) "Taucharbeiten".

Absturzhöhe

In Abhängigkeit von der jeweiligen Absturzhöhe muss bei der Beurteilung des Risikos bedacht werden, dass der Verunfallte beim Aufprall auf der Wasseroberfläche verletzt wird oder bewusstlos werden kann.

Schwimmfähigkeiten

Beim Sturz in fließende oder kalte Gewässer sowie auf hoher See sind Schwimmfähigkeiten des Verunfallten kein Beurteilungskriterium, da auch ein geübter Schwimmer schnell unterkühlt und schon nach wenigen Minuten nicht

mehr handlungsfähig sein kann.

Unterkühlung

Da Wasser eine höhere Wärmeleitfähigkeit als Luft hat, kommt es bei Stürzen in Gewässer häufig zu einer schnellen Auskühlung des Verunfallten. Eine Faustformel spricht von etwa einer Minute Handlungsfähigkeit pro Grad Wassertemperatur über null. Ab etwa 26 °C ist kaum mehr von einer Unterkühlung auszugehen. Bei Wassertemperaturen um den Gefrierpunkt muss damit gerechnet werden, dass der Verunfallte innerhalb weniger Minuten bewusstlos wird.

Flüssigkeiten mit geringem Auftrieb

Bei Arbeiten in Kläranlagen muss der mangelnde Auftrieb in Belüftungs- und Belebungsbecken berücksichtigt werden. Durch eingeblasene Luft wird die Dichte des Wasser herabgesetzt. Stürzt ein Mensch in das Becken sinkt er sofort zu Boden. Schwimmwesten sind in der Regel wirkungslos. Infolge des eingeatmeten stark verschmutzten Abwassers verlaufen derartige Unfälle in der Regel tödlich.

Wechselwirkungen

Die am Arbeitsplatz vorhandenen Gefährdungen können auch direkten Einfluss auf die Schutzwirkung der persönlichen Schutzausrüstungen gegen Ertrinken haben, zum Beispiel durch mechanische Einwirkungen (Stiche oder Stöße) oder thermische Einflüsse (Schweißperlen bei Schweißarbeiten). Hier sind gegebenenfalls zusätzliche Schutzmaßnahmen, zum Beispiel das Anbringen spezieller Schutzhüllen, vorzusehen.

8.3.3 Arbeitsschutzmaßnahmen

Ersticken

Die Maßnahmen sind vorrangig darauf auszurichten, dass eine ausreichend gesundheitlich zuträgliche Atemluft vorhanden ist ([Anhang, Nr. 3.6 ArbStättV](#)).

Maßnahmen bei Tätigkeiten mit einem möglichen Sauerstoffmangel

Aufgrund des hohen Risikopotenzials ist stets zu prüfen, ob Arbeiten in solchen Gefahrenbereichen vermeidbar sind (z.B. Reinigungsarbeiten von außen oder Inspektionen mittels Kameratechnik).

[DGUV Regel 113-004](#) legt Anforderungen und erforderliche Maßnahmen für Tätigkeiten in **Behältern, Silos und engen Räumen** fest, bzgl. möglichem Sauerstoffmangel u.a.:

- Gestaltung der Zugänge für Arbeit und Rettung, der Anschlagpunkte bzw. Anschlagskonstruktionen der PSA, Möglichkeiten des Abtrennens (z.B. der Zu- und Abgangsleitungen) bei der Planung und Errichtung der Anlagen
- Planung des Arbeitsablaufs mit Bestimmung eines Aufsichtsführenden, von Sicherungsposten und für Freimessungen Zuständigen
- Unterweisung aller beteiligten Personen (mit praktischen Übungen einschließlich Rettungsübungen) auf der Grundlage der Gefährdungsbeurteilung vor Aufnahme der Arbeiten
- Erstellung eines Erlaubnisscheins (oder Betriebsanleitung) mit festgelegten Maßnahmen durch den Unternehmer oder Aufsichtsführenden mit Unterschriften von Aufsichtsführendem, Sicherungsposten und ggf. Fremdfirmenverantwortlichen (siehe Mustererlaubnisschein in [DGUV Regel 113-004](#), Anhang 1)
- Sicherung der Arbeitsstelle zum Fernhalten nicht beteiligter Personen
- Entleeren, Reinigung und Abtrennen der Behälter, Silos und engen Räume
- Lüftung mit Frischluft und Freimessen
- Atemschutz (Isoliergeräte, nicht Filtergeräte: vgl. [DGUV Regel 112-190](#), bisher BGR/GUV-R 190), wenn ein Sauerstoffgehalt von mindestens 17 Vol.-% Sauerstoff nicht zuverlässig sichergestellt ist
- Bereitstellung geeigneter Sicherungs- und Rettungsgeräte

Für Arbeiten in umschlossenen Räumen von **abwassertechnischen Anlagen** sind entsprechende Maßnahmen in [DGUV Regel 103-003](#) (bisher BGR 126) beschrieben.

Tätigkeiten in sauerstoffreduzierter Atmosphäre

Vor der Einführung der neuen Technologie der Sauerstoffreduzierung ist zu prüfen, ob das Schutzziel (Brandschutz) nicht auch mit anderen, weniger die Gesundheit der Beschäftigten gefährdenden Maßnahmen erreicht werden kann.

[DGUV Information 205-006](#) (bisher BGI/GUV-I 5162) bestimmt Anforderungen und erforderliche Maßnahmen für Bereiche mit sauerstoffreduzierter Atmosphäre und Tätigkeiten darin, u.a.:

- In sauerstoffreduzierten Bereichen dürfen keine ständigen Arbeitsplätze eingerichtet werden. Der Aufenthalt soll möglichst kurz gehalten werden.
- Alle Zugänge sind mit Warnzeichen gem. [ASR A 1.3](#) zu kennzeichnen, die auf sauerstoffreduzierte Atmosphäre und Zugangsbeschränkungen hinweisen, siehe Abbildung 8.3–1.



Sauerstoffreduzierte Atmosphäre
Betreten nur durch berechtigtes Personal
Bei Alarm betreten verboten!

Abb. 8.3-1. Beispielkennzeichnung am Zugang zu einem sauerstoffreduzierten Bereich

- Regelmäßige Messung der Sauerstoffkonzentration (mindestens alle zehn Minuten).
- Bei zu niedriger Sauerstoffkonzentration akustische Alarmierung mit Leuchttabelleau.
- Organisatorische Maßnahmen des Betreibers (u.a. Betriebsanweisung, schriftliche Festlegung der zugangsberechtigten Personen, Zutrittskonzept, Unterweisung dieser Personen)
- Regelmäßige Prüfungen der Sauerstoffreduzierungsanlage sowie der Messung- und Alarmierungseinrichtungen
- Abhängig von der niedrigstmöglichen Sauerstoffkonzentration sind weitere Maßnahmen erforderlich:

Tabelle 8.3-3 Erforderliche Maßnahmen bei Tätigkeiten in Räumen mit reduziertem Sauerstoffgehalt

Risikoklasse	Sauerstoffkonzentration c in Vol.-% O ₂	Sicherheitsmaßnahmen
Klasse 0	$20,9 > c \geq 17,0$	Unterweisung der Mitarbeiter
Klasse 1	$17,0 > c \geq 15,0$	<ul style="list-style-type: none"> – arbeitsmedizinische Untersuchung gemäß Grundsatz G 28 "Arbeiten in sauerstoffreduzierter Atmosphäre" – Unterweisung der Mitarbeiter – nach vier Stunden Aufenthalt Pause von 30 Minuten außerhalb der sauerstoffreduzierten Bereiche
Klasse 2	$15,0 > c \geq 13,0$	<ul style="list-style-type: none"> – Arbeitsmedizinische Untersuchung gemäß Grundsatz G 28 "Arbeiten in sauerstoffreduzierter Atmosphäre" – Unterweisung der Mitarbeiter – nach zwei Stunden Aufenthalt Pause von mindestens 30 Minuten außerhalb der sauerstoffreduzierten Bereiche
Klasse 3	$< 13,0$	Betreten ohne spezifische Zusatzmaßnahmen nicht zulässig

Sind diese Maßnahmen nicht gewährleistet, ist in Bereichen mit einer Sauerstoffkonzentration < 17 Vol.-% Umgebungsluft unabhängiger Atemschutz zu tragen.

Freimessen

Freimessen ist das Ermitteln einer möglichen Gefahrstoffkonzentration beziehungsweise des Sauerstoffgehaltes vor und während der Arbeiten in Behältern oder engen Räumen mit dem Ziel der Feststellung, ob die Atmosphäre im Behälter oder engen Raum ein gefahrloses Arbeiten ermöglicht ([DGUV Regel 113-004](#)).

Vorsorge für Rettungsmittel und -maßnahmen

Zur Vorsorge für Unfälle sollten geeignete Rettungs- und Transportmittel vor Ort bereitgehalten werden. Die Zusammenstellung der Rettungsausrüstung muss sich aus der Gefährdungsbeurteilung ergeben; dabei ist zu berücksichtigen, ob Beschäftigte bei der Rettung aus Schächten gehoben oder in horizontaler Richtung gezogen werden können.

Geeignete Rettungsausrüstungen werden in [DGUV Regel 113-004](#), [DGUV Regel 103-003](#) (bisher BGR 126) und [DGUV Regel 112-199](#) (bisher BGR/GUV-R 199) beschrieben, dabei handelt es sich zum Beispiel um

- ein frei tragbares, von der Umgebungsluft unabhängig wirkendes Atemschutzgerät, das für die Fremdrettung von Personen geeignet ist,
- PSA gegen Absturz mit integrierter Rettungshubeinrichtung,
- Rettungstragen und Rettungsschlaufe,
- Schleifkorb oder Rettungswanne.

Rettungskräfte dürfen nur in umschlossene Räume von abwassertechnischen Anlagen beziehungsweise in Behälter, Silos und enge Räume ohne Isoliergerät einsteigen, wenn sichergestellt ist, dass keine gefährlichen Gefahrstoffkonzentrationen oder Sauerstoffmangel vorliegen ([DGUV Regel 113-004](#); [DGUV Regel 103-003](#), bisher BGR 126).

Eine schnelle Rettung ist in der Regel nur dann gewährleistet, wenn der Beschäftigte den Rettungsgurt bereits während der Arbeiten angelegt hat.

Alarm- und Rettungsplan, Übungen

Aufstellung eines Alarm- und Rettungsplans, um eine schnelle Alarmierung der Rettungskräfte zu gewährleisten.

Die Beschäftigten, insbesondere die Sicherungsposten, sind über die Benutzung der persönlichen Schutzausrüstungen zum Retten zu unterweisen. Die erforderlichen Maßnahmen zur Rettung von in Not geratenen Beschäftigten sind in regelmäßigen Abständen, mindestens jedoch einmal jährlich, praxisnah zu üben. Ist im Rettungsplan vorgesehen, außerbetriebliche Rettungskräfte, zum Beispiel öffentliche Feuerwehren, in die Rettungsmaßnahmen mit einzubeziehen, sind diese an den Übungen zu beteiligen.

Kohlendioxid in Getränkeschankanlagen

Ein unkontrollierter Austritt des Kohlendioxids oder ein Zerknall der Druckgasflaschen muss verhindert werden. Druckgasflaschen von Getränkeschankanlagen müssen deshalb gegen Umfallen oder Herabfallen gesichert sein. Bei der Aufstellung ist zu achten, dass die Druckgasflaschen keiner gefährlichen Wärmeeinwirkung ausgesetzt sind.

Eine gefährliche Konzentration durch Austreten von Druckgas muss vermieden sein, zum Beispiel durch

- Gewährleistung einer ausreichenden natürlichen Be- und Entlüftung der Räume
- Installation einer technischen Lüftung (Zu- und Abluftanlage) oder
- Gaswarneinrichtung

Druckgasflaschen müssen stehend, mit einem geeigneten Druckminderer an die Getränkebehälter angeschlossen, betrieben werden.

Im Umgang mit Druckbehältern dürfen nur Personen tätig werden, die unterwiesen sind und von denen zu erwarten ist, dass sie ihre Aufgabe zuverlässig erfüllen.

Ertrinken

Absturzsicherung

An Arbeitsplätzen und Verkehrswegen an, auf und über dem Wasser oder anderen Stoffen, in denen die Gefahr des Ertrinkens, Erstickens oder Versinkens besteht, müssen unabhängig von der Absturzhöhe Einrichtungen, die ein Abstürzen von Beschäftigten verhindern (Absturzsicherungen), vorhanden sein ([ASR A 2.1](#), [Abschnitt 8.2](#)).

Stege, Brücken

Für Bootsübergänge können ausfahrbare Stege und Brücken bis hin zu hydraulisch betriebenen Übersteigeinrichtungen eingesetzt werden.

Lässt die Eigenart des Arbeitsplatzes oder der durchzuführenden Arbeiten eine ständige Sicherung nicht zu, muss die Sicherung gegen Abstürzen oder Hineinstürzen von Beschäftigten auf andere Weise, zum Beispiel durch Fangnetze oder einer geeigneten Persönlichen Schutzausrüstung gegen Absturz nach [DGUV Regel 112-198](#) (bisher

BGR/GUV-R 198), ermöglicht werden.

In Anhang 2 der [DGUV Regel 112-201](#) sind Arbeiten aufgeführt, bei denen Persönliche Schutzausrüstung gegen Ertrinken getragen werden muss oder bei denen Absturzgefahr mit zusätzlicher Gefahr des Ertrinkens besteht. Grundsätzlich sind automatisch aufblasbare Rettungswesten mit mindestens 150 N Auftrieb (DIN EN ISO 12402-3 „Persönliche Auftriebsmittel; Teil 3: Rettungswesten, Stufe 150; Sicherheitstechnische Anforderungen“) bereitzustellen. Handauslösende Rettungswesten sind nur zulässig, wenn von automatisch auslösenden Rettungswesten Gefahren ausgehen (z.B. beim Verlassen von Fahrzeugkabinen). Weitere Hinweise zur Bewertung und Auswahl enthält [DGUV Regel 112-201](#).

PSA-Prüfungen

Die Beschäftigten haben die persönlichen Schutzausrüstungen gegen Ertrinken vor jeder Benutzung durch eine Sichtprüfung auf Einsatzbereitschaft und auf äußerlich erkennbare Mängel zu prüfen ([DGUV Vorschrift 1](#)). Der Arbeitgeber hat dafür zu sorgen, dass persönliche Schutzausrüstungen gegen Ertrinken entsprechend den Einsatzbedingungen und den betrieblichen Verhältnissen nach Bedarf, mindestens jedoch einmal jährlich, auf ihren einwandfreien Zustand durch eine sachkundige Person geprüft werden ([DGUV Regel 112-201](#)).

Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan

Werden auf Baustellen Arbeiten durchgeführt, bei denen die unmittelbare Gefahr des Ertrinkens besteht (besonders gefährliche Arbeit im Sinne des Anhangs II BaustellV), so ist nach [§ 3 Abs. 2 BaustellV](#) dafür zu sorgen, dass vor Einrichtung der Baustelle ein Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan erstellt wird. In dem Plan müssen die besonderen Maßnahmen für die besonders gefährlichen Arbeiten enthalten sein.

Abwassertechnische Anlagen

Für Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen enthält die [DGUV Regel 103-003](#) (bisher BGR 126) Anforderungen an Schutzmaßnahmen gegen Gefahren bei starker Wasserführung.

Betriebsanweisung und Unterweisung

Für den Einsatz der persönlichen Schutzausrüstungen gegen Ertrinken ist eine Betriebsanweisung zu erstellen ([DGUV Information 112-201](#), Abschnitt 3,5.3). Da es sich hierbei um eine Persönliche Schutzausrüstung handelt, die gegen tödliche Gefahren schützen soll, ist nach [§ 31 DGUV Vorschrift 1](#) der Inhalt der Betriebsanweisung den Beschäftigten im Rahmen von Unterweisungen mit Übungen zu vermitteln. Unterweisungen mit Übungen sind vor der ersten Benutzung und anschließend nach Bedarf, mindestens jedoch einmal jährlich durchzuführen. Ziel dieser Übungen ist neben einer sicheren Benutzung der persönlichen Schutzausrüstungen im Rahmen der jeweiligen Arbeitsaufgaben auch das richtige Verhalten in kritischen Situationen.

8.3.4 Vorschriften, Regelwerk, Literatur - Ersticken

Gesetze, Verordnungen

- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)
- Chemikaliengesetz (ChemG)
- Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV)
- Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)
- Jugendarbeitsschutzgesetz (JArbSchG)
- Mutterschutzgesetz (MuSchG)

Technische Regelwerke zu den Arbeitsschutzverordnungen

- TRGS 401: Gefährdung durch Hautkontakt - Ermittlung, Beurteilung, Maßnahmen
- TRGS 900: Arbeitsplatzgrenzwerte
- ASR A3.6: Lüftung

Berufsgenossenschaftliche Vorschriften

- DGUV Vorschrift 1: Grundsätze der Prävention
- DGUV Vorschrift 21 (bisher BGV C5): Abwassertechnische Anlagen (mit Durchführungsanweisungen)
- DGUV Vorschrift 79 (bisher BGV D34): Verwendung von Flüssiggas (mit Durchführungsanweisungen)

Weitere Regeln der Technik

- DGUV Information 205-006 (bisher BGI/GUV-I 5162): Arbeiten in sauerstoffreduzierter Atmosphäre
- DGUV Regel 110-001 (bisher BGR 110): Arbeiten in Gaststätten
- DGUV Regel 113-004: Behälter Silos und enge Räume; Teil 1: Arbeiten in Behältern Silos und engen Räumen
- DGUV Grundsatz 313-002: Auswahl, Ausbildung und Beauftragung von Fachkundigen zum Freimessen nach DGUV Regel 113-004
- DGUV Regel 109-002 (bisher BGR 121): Arbeitsplatzlüftung – Lufttechnische Maßnahmen
- DGUV Regel 103-003 (bisher BGR 126): Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen
- DGUV Regel 101-007 (bisher BGR 160): Sicherheitsregeln für Bauarbeiten unter Tage
- DGUV Regel 112-190 (bisher BGR/GUV-R 190): Benutzung von Atemschutzgeräten
- DGUV Regel 112-199 (bisher BGR/GUV-R 199): Retten aus Höhen und Tiefen mit persönlichen Schutzausrüstungen
- DGUV Regel 110-007 (bisher BGR/GUV-R 228): Einrichtung und Betrieb von Getränkeschankanlagen
- DGUV Information 213-001 (bisher BGI 534): Arbeiten in engen Räumen (Diese Schrift ist nicht mehr aktuell und wird im Zuge der Überführung in eine DGUV Information zu gegebener Zeit neu veröffentlicht.)

Literatur

- [1] European Industrial Gases Association:
Kampagne gegen den Erstickungstod.
Safety Newsletter, Extraausgabe SAG NL 77/03/D.

Internetangebote/Links

- [2] **Arbeiten in sauerstoffreduzierter Atmosphäre.**
Schweizer Unfallversicherungsanstalt (SUVA)

8.3.5 Vorschriften, Regelwerk, Literatur - Ertrinken

Gesetze, Verordnungen

- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)
- Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV)
- Baustellenverordnung (BaustellV)
- PSA-Benutzungsverordnung (PSA-BV)

Technische Regelwerke zu den Arbeitsschutzverordnungen

- ASR A 2.1: Raumabmessungen und Bewegungsflächen
- TRBS 2121: Gefährdung von Personen durch Absturz - Allgemeine Anforderungen
- RAB 10: Begriffsbestimmungen - Konkretisierung von Begriffen zur Baustellenverordnung

Berufsgenossenschaftliche Vorschriften

- DGVU Vorschrift 1: Grundsätze der Prävention
- DGVU Vorschrift 21: Abwassertechnische Anlagen (mit [Durchführungsanweisungen](#))
- DGVU Vorschrift 38: Bauarbeiten (mit [Durchführungsanweisungen](#))
- DGVU Vorschrift 40: Taucharbeiten
- DGVU Vorschrift 45 (bisher BGV C28): Schiffbau
- DGVU Vorschrift 49: Feuerwehren und [DGVU Regel 105-049](#) Feuerwehren
- DGVU Vorschrift 60 (bisher BGV D19): Wasserfahrzeuge mit Betriebserlaubnis auf Binnengewässern (mit [Durchführungsanweisungen](#))

Weitere Regeln der Technik

- DIN EN ISO 12402 Teile 1-10: Persönliche Auftriebsmittel
- DGVU Regel 100-001: Grundsätze der Prävention
- DGVU Regel 103-003 (bisher BGR 126): Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen
- DGVU Regel 103-009 (bisher BGR/GUV-R 240): Wärmekraftwerke und Heizwerke
- DGVU Regel 112-198 (bisher BGR/GUV-R 198): Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz
- DGVU Regel 112-201: Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Ertrinken
- DGVU Regel 105-002: Tauchen mit Leichttauchgeräten in Hilfeleistungsunternehmen
- DGVU Information 201-052: Rohrleitungsbauarbeiten
- DGVU Information 212-515 (bisher BGI 515): Persönliche Schutzausrüstungen
- DGVU Information 213-001 (bisher BGI 534): Arbeiten in engen Räumen (Diese Schrift ist nicht mehr aktuell und wird im Zuge der Überführung in eine DGVU Information zu gegebener Zeit neu veröffentlicht.)
- DGVU Information 208-007 (bisher BGI/GUV-I 588-1): Roste - Auswahl und Betrieb
- DGVU Information 201-022: Sicherheitshinweise für die Arbeit mit Gräten zur provisorischen Rohrabspernung
- DGVU Information 205-010 (bisher BGI/GUV-I 8651): Sicherheit im Feuerwehrdienst

Geltendes EU Recht

- [Richtlinie 92/57/EWG](#) des Rates über die auf zeitlich begrenzte oder ortsveränderliche Baustellen anzuwendenden Mindestvorschriften für die Sicherheit und den Gesundheitsschutz
- [EU-Verordnung 2016/425](#) über persönliche Schutzausrüstungen" (gilt für Hersteller von PSA)

Literatur

- [3] U. Dechmann, B. Holtmann, J. Liesenfeld, B. Zigic:
[Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzepte für Polizeiboote](#)
BAuA Dortmund (Projektnummer: F 2094)

Internetangebote/Links

- [4] [Checkliste für PSA gegen Ertrinken](#).
Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV)

8.3.6 Textbausteine für Prüflisten und Formblätter

Ersticken

Prüffragen

- Kann es in engen Räumen durch ... zum Verbrauch von Sauerstoff kommen? (zum Beispiel durch Feuer, chemische Reaktionen)
- Kann Sauerstoff durch biologische Reaktionen, zum Beispiel Gärung oder Verrottungsvorgänge, verbraucht werden?
- Kann in engen Räumen Sauerstoff durch andere Gase verdrängt werden?
- Werden tiefkalt-verflüssigte Gase oder tiefkalt-verfestigtes Kohlendioxid (Trockeneis) offen verwendet?
- Bestehen Undichtigkeiten an Druckgasflaschen oder Gasflaschen, zum Beispiel an Getränkeschankanlagen?
- Können Kohlendioxid-Feuerlöschanlagen ausgelöst werden?
- Wird in Arbeitsbereichen die Sauerstoffkonzentration künstlich herabgesetzt?

Festgestellte Gefährdungen/Mängel

- Gefährdung durch Sauerstoffmangel
- Gefährdung durch Sauerstoffverbrauch
- Gefährdung durch Sauerstoffverdrängung
- Gefährdung durch Freisetzung von Kohlendioxid

Maßnahmen

- Gestaltung der Zugänge für Arbeit und Rettung, der Anschlagpunkte bzw. Anschlagskonstruktionen der PSA, Möglichkeiten des Abtrennens (z.B. der Zu- und Abgangsleitungen) bei der Planung und Errichtung der Anlagen
- Arbeiten in potenziell sauerstoffreduzierten Gefahrenbereichen vermeiden (z.B. Reinigungsarbeiten von außen oder Inspektionen mittels Kamertechnik).
- Gewährleistung einer ausreichenden natürlichen Be- und Entlüftung der Arbeitsbereiche
- Installation einer technischen Lüftung
- Aufstellung eines Alarm- und Rettungsplans
- Erlaubnisschein mit erforderlichen Maßnahmen
- Bereitstellung geeigneter Rettungs- und Transportmittel
- vollständige Entleerung von Behältern, Silos und engen Räumen und anschließende Lüftung
- Freimessen
- Bereitstellung und Benutzung von Atemschutzgeräten
- Festlegung der Mindestsauerstoffkonzentration
- Beschränkung der Aufenthaltsdauer
- Sicherstellung einer ständigen Überwachung
- Kennzeichnung der Bereiche mit Warnhinweisen
- Bestimmung eines Aufsichtsführenden
- Einteilung von Sicherungsposten
- Erstellung einer Betriebsanweisung
- Unterweisung der Beschäftigten
- Durchführung von praktischen Übungen zur Rettung

Ertrinken

Prüffragen

- Ist bei Arbeiten am oder auf dem Wasser die Gefahr des Hineinfallens, Abdriftens und Ertrinkens gegeben?
- Ist ein Sturz in eine Flüssigkeit möglich, zum Beispiel in Tank, Behälter, Gruben?
- Ist ein Sturz von Deck eines Wasserfahrzeugs möglich?
- Ist zum Beispiel bei Bau- oder Abbrucharbeiten ein Sturz in ein Gewässer möglich?
- Ist durch Ausrutschen auf glatten Flächen oder Eis ein Sturz in ein Gewässer möglich?

- Besteht die Gefahr, im Eis einzubrechen?
- Kann Wasser in Baugruben, Bohrungen oder Tunnel eindringen?
- Kann es in Kanalisationsanlagen zu einem schnellen Anstieg des Wasserspiegels kommen?
- Werden Taucherarbeiten durchgeführt?

Festgestellte Gefährdungen/Mängel

- Gefährdung des Ertrinkens durch Sturz in Flüssigkeiten
- Gefährdung des Ertrinkens durch Sturz in Gewässer
- Gefährdung des Ertrinkens durch schnellen Anstieg von Wasserspiegeln zum Beispiel in Kanalisationsanlagen, Baugruben, Bohrungen
- Gefährdung des Ertrinkens bei der Wasserrettung
- Gefährdung des Ertrinkens bei Taucherarbeiten

Maßnahmen

- Absturzsicherungen zum Beispiel Abdeckungen, Geländer oder Seitenschutz anbringen
- Auffangeinrichtungen zum Beispiel Schutznetze, Schutzwände oder Schutzgerüste aufstellen
- Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz bereitstellen und benutzen
- Persönliche Schutzausrüstung gegen Ertrinken bereitstellen und benutzen
- bei Arbeiten am oder auf dem Wasser, bei denen die Gefahr des Hineinfallens, Abdriftens und Ertrinkens gegeben ist, entsprechende Rettungsmittel verwenden
- automatisch aufblasbare Rettungsweste tragen
- Regelmäßige Prüfung von persönlicher Schutzausrüstung gegen Ertrinken durch sachkundige Personen
- Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan bei Bauarbeiten erstellen
- Sperrung von Zuflüssen, Pumpen
- Beachtung der Wetterlage
- Einstellung der Arbeiten bei Hochwasser, starker Wasserführung, starker Strömung
- Betriebsanweisung erstellen
- Unterweisungen mit Übungen durchführen

8.3.7 Autoren und Ansprechpartner

Autoren:

– Dipl.-Ing. Ch. Barth

Ansprechpartner:

– Dipl.-Ing. Ch. Barth

Systemkonzept GmbH, Köln

Impressum

Bitte zitieren als:

Herausgeber: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Hrsg., 2019.

Gefährdungsfaktoren: Ein Ratgeber; Dortmund

[Bitte Zugriffsdatum einfügen.]

Verfügbar unter: www.baua.de/gefaehrungsfaktoren

Herausgeber:

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA)

Friedrich-Henkel-Weg 1–25,

44149 Dortmund

Postanschrift: Postfach 17 02 02, 44061 Dortmund

Telefon: 0231 9071-2071

Telefax: 0231 9071-2070

E-Mail: info-zentrum@baua.bund.de

Internet: www.baua.de

Redaktion: Dieter Mantei, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin

Gestaltung: eckedesign, Berlin

Fotos: Uwe Völkner, Fotoagentur FOX, Lindlar/Köln

Diese Handlungshilfe benutzt eine geschlechtergerechte Sprache. Dort, wo das nicht möglich ist oder die Lesbarkeit stark eingeschränkt würde, gelten die gewählten personenbezogenen Bezeichnungen für beide Geschlechter.

Alle Urheberrechte bleiben vorbehalten. Die auf der Website der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin hinterlegten Datenbankinhalte, Texte, Grafiken, Bildmaterialien, Ton-, Video- und Animationsdateien sowie die zum Download bereitgestellten Publikationen sind urheberrechtlich geschützt. Wir behalten uns ausdrücklich alle Veröffentlichungs-, Vervielfältigungs-, Bearbeitungs- und Verwertungsrechte an den Inhalten vor.

Die Inhalte dieser Handlungshilfe wurden mit größter Sorgfalt erstellt und entsprechen dem aktuellen Stand der Wissenschaft. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte übernimmt die BAuA jedoch keine Gewähr.

Nachdruck und sonstige Wiedergabe sowie Veröffentlichung, auch auszugsweise, nur mit vorheriger Zustimmung der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin.