

**21 DA**

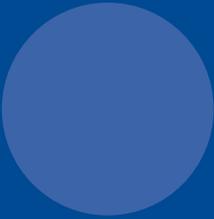
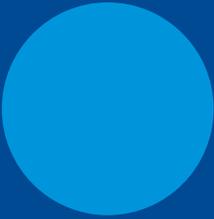
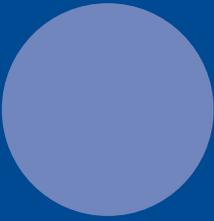
## DGUV Vorschrift 21 DA

Durchführungsanweisungen

# Abwassertechnische Anlagen

vom Oktober 1995

M  
U  
S  
T  
E  
R  
-  
U  
V  
V



---

## BGV C5

### Durchführungsanweisungen

vom Oktober 1995

### zur Unfallverhütungsvorschrift

### Abwassertechnische Anlagen

(bisher VBG 54)

vom 1. Oktober 1995

---

#### Zu § 1 Abs. 2:

Staatliche Rechtsvorschriften sind z.B.

- das Wasserhaushaltsgesetz (WHG),
- die Wassergesetze der Länder,
- die Verordnungen für den Abwasserbereich,
- Chemikaliengesetz  
und
- Gefahrstoffverordnung.

#### Zu § 2:

Fachausdrücke und Begriffserklärungen aus dem Abwasserwesen siehe DIN 4045 "Abwassertechnik; Begriffe".

#### Zu § 2 Abs. 2:

Die Abwasserableitung umfaßt z.B.

- offene und geschlossene Kanäle,
- Pumpwerke, Druckleitungen,
- Düker,
- Stollen,
- Regenbecken.

#### Zu § 2 Abs. 4:

Als Schmutzwasser gelten auch die aus Anlagen zum Behandeln, Lagern und Ablagern von Abfällen austretenden und gesammelten Flüssigkeiten.

V  
V  
U  
-  
R  
E  
T  
S  
U  
M

### **Zu § 2 Abs. 5:**

Umschlossene Räume von abwassertechnischen Anlagen sind z.B.

- Schächte,
- Kanäle,
- Kontrollschächte (Gasometerschacht, Sickerschacht),
- abgedeckte Becken
- Absturzbauwerke,
- Schieberbauwerke,
- Ein- und Auslaufbauwerke,
- Pumpensümpfe,
- Schlammsilos,
- Faulbehälter.

Oberirdische Räume von abwassertechnischen Anlagen sind z.B. Rechengebäude, Filtergebäude.

### **Zu § 2 Abs. 6:**

Gefahren durch Stoffe können von außen eingebracht werden oder durch biologische Vorgänge (z.B. Gärung, Fäulnis) entstehen oder durch chemische Reaktionen (z.B. beim Vermischen von Abwässern) auftreten.

Gefahren durch Stoffe bestehen oder entstehen z.B. durch

- Gase oder Dämpfe, durch die Brände oder Explosionen entstehen können,
- Sauerstoffmangel, der zum Erstickten führen kann,
- sehr giftige, giftige, mindergiftige, ätzende, reizende, sensibilisierende, krebserzeugende, fruchtschädigende oder erbgutverändernde (gesundheitsschädliche) Stoffe, die berührt, durch die Haut oder den Mund aufgenommen oder eingeatmet werden können,
- Einsetzen stärkerer Wasserführung, z.B. infolge starken Regens oder schwallartiger Abflüsse,
- Kleinstlebewesen bzw. Keime und deren Stoffwechselprodukte, die zu Infektionen oder allergischen Beschwerden beim Menschen führen können.

### **Zu § 2 Abs. 7:**

Hierzu zählen z.B.

- Instandsetzungsarbeiten,
- Reinigungsarbeiten,
- Inspektionen, Kontrollgänge, Probenahme,
- Wartungsarbeiten,
- Störungsbeseitigung.

### **Zu § 2 Abs. 8:**

Eine Fläche ist dann als ausreichend groß anzusehen, wenn bei einem möglichen Sturz ein Darüberhinwegstürzen verhindert ist.

### **Zu § 5 Abs. 1:**

Diese Forderung ist z.B. erfüllt, wenn

- Arbeitsstellen auf dem direkten Weg erreicht werden können,
- Böden leicht zu reinigen sind,
- Wege eben hergerichtet und nicht durch Anlageteile versperrt sind,
- sich auf den Wegen keine Hindernisse, wie querlaufende Rohrleitungen oder Schieberbetätigungen befinden,
- Hindernisse, wie Gerinne oder Förderbänder, gegebenenfalls mit Brücken überbaut sind,
- Bodenbeläge, Rostabdeckungen usw. der Bewertungsgruppe R 12 entsprechend dem "Merkblatt für Fußböden in Arbeitsräumen und Arbeitsbereichen mit Rutschgefahr" (ZH 1/571) ausgeführt und Wasseransammlungen vermieden sind,
- die Nennbeleuchtungsstärke für Verkehrswege in Gebäuden für Personen 50 Lux, für Personen und Fahrzeuge 100 Lux und für Verkehrswege im Freien auf Kläranlagen die Nennbeleuchtungsstärke gemäß ASR 41/3 5 Lux beträgt; siehe Arbeitsstätten-Richtlinie ASR 7/3 bzw. ASR 41/3.

### **Zu § 5 Abs. 3:**

Hinsichtlich Verkehrswege siehe auch §§ 24 bis 27 der UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1).

### **Zu § 5 Abs. 4:**

Diese Forderung ist z.B. erfüllt, wenn

- Bodenbelagsarten gewählt werden, die den betrieblichen Beanspruchungen genügen; siehe auch DIN 1055-3 "Lastannahmen für Bauten; Verkehrslasten",
- wassergebundene Decken in wenig befahrenen Bereichen aufgebracht sind,
- Plattenwege mit dicht aneinander anschließenden Platten verlegt sind.

### **Zu § 5 Abs. 5:**

Diese Forderung ist z.B. erfüllt, wenn

- auf einzelne Ausgleichsstufen und Spindeltreppen verzichtet wird,
- Rampen, insbesondere mit Schubkarren und Containern gut zu befahren sind.

Siehe auch Arbeitsstätten-Richtlinie ASR 17/1,2 "Verkehrswege".

V  
V  
U  
-  
R  
E  
T  
S  
U  
M

### **Zu § 5 Abs. 6:**

Hinsichtlich Ausführung und Einbau von Steigleitern oder Steigeisengängen siehe UVV "Leitern und Tritte" (VBG 74) bzw. § 20 Arbeitsstättenverordnung in Verbindung mit Arbeitsstätten-Richtlinie ASR 20 "Steigeisengänge" sowie "Sicherheitsregeln für Steigeisen und Steigeisengänge" (ZH 1/542).

### **Zu § 5 Abs. 8:**

Hinsichtlich Trittsicherheit können aufgrund der besonderen betrieblichen Verhältnisse, z.B. Vorhandensein von Wasser, Fett, Öl, zusätzliche Maßnahmen, z.B. Profilierung, Überzüge erforderlich werden.

### **Zu § 5 Abs. 9:**

Diese Forderung ist z.B. erfüllt, wenn

- als Absturzsicherung ein Steigschutz fest angebracht ist,
- persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz bzw. zum Halten und Retten nach den "Regeln für den Einsatz von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz" (ZH 1/709) bzw. "Regeln für den Einsatz von persönlichen Schutzausrüstungen zum Halten und Retten" (ZH 1/710) verwendet werden.

### **Zu § 5 Abs. 11:**

Diese Forderung ist z.B. erfüllt, wenn

- in dem Rahmen von Schachtabdeckungen Muffen eingebaut sind, in die 1 m über die Einstiegsstellen hinausragende Haltestangen eingesetzt werden können; siehe DIN 19 549 "Schächte für erdverlegte Abwasserkanäle und -leitungen; Allgemeine Anforderungen und Prüfung",
- vorhandene Geländer eine Haltemöglichkeit bieten.

Hinsichtlich Haltevorrichtungen bei Steigleitern siehe auch UVV "Leitern und Tritte" (VBG 74).

### **Zu § 5 Abs. 12:**

Diese Forderung ist z.B. erfüllt, wenn

- Schächte grundsätzlich eine lichte Weite von mindestens 1 m haben,
- Kanäle mindestens eine lichte Höhe von 1 m haben.

### **Zu § 6 Abs. 1:**

Geeignete Absturzsicherungen sind z.B. 1 m hohe fest angebrachte Geländer oder entsprechend hochgezogene Umfassungswände.

Hinsichtlich Ausführung der Geländer siehe § 33 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1).

Bei Schrägen mit einer Böschungsneigung bis 1 : 1 können geeignete Bepflanzungen eine Sicherungsmaßnahme sein.

V  
V  
U  
-  
R  
E  
T  
S  
U  
M

### **Zu § 6 Abs. 2:**

Gefährdungen bestehen z.B., wenn

- aufgrund hoher Strömungsgeschwindigkeit Versicherte abgetrieben werden können,
- Stürze auf scharfkantige Einbauten möglich sind.

### **Zu § 6 Abs. 3:**

Bewegliche Absturzsicherungen können z.B. an Zugängen zu Leitern und Treppen oder an Montageöffnungen erforderlich sein. Zweckmäßig werden sie vor dem Öffnen von Montageöffnungen aufgestellt.

### **Zu § 6 Abs. 4:**

Diese Forderung ist z.B. dann erfüllt, wenn

- Abdeckungen von gesicherten Standplätzen aus geöffnet werden können,
- klappbare Abdeckungen in geöffnetem Zustand festgestellt werden können,
- schwere Abdeckungen zusätzlich mit Gewichtsausgleich, hydraulisch betätigten Hubeinrichtungen oder Gasdruckfedern ausgestattet sind.

Siehe auch DIN 1055 Teil 3 "Lastannahmen für Bauten; Verkehrslasten".

### **Zu § 7 Abs. 1:**

Siehe auch § 18 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1).

### **Zu § 7 Abs. 2:**

Standplätze sind z.B. rutschhemmend, wenn der Bodenbelag (z.B. Gitterroste) der Bewertungsgruppe der Rutschgefahr R 12 gemäß "Merkblatt für Fußböden in Arbeitsräumen und Arbeitsbereichen mit Rutschgefahr" (ZH 1/571) entspricht.

Siehe auch "Merkblatt für Stahlroste" (ZH 1/196).

Die Forderung nach Trittsicherheit schließt ein, daß Gitterroste bzw. Standplätze, soweit betrieblich möglich, nicht überflutet werden und damit die rutschhemmenden Eigenschaften nicht durch abgelagerte Feststoffe vermindert werden.

### **Zu § 8:**

Diese Forderung ist z.B. erfüllt, wenn

- ein Träger für ein mobiles Hebezeug eingebaut ist,
- ein gegen Verschieben und Auseinandergleiten der Füße gesicherter Dreibock aufgestellt werden kann,
- eine ausreichende Standfläche vorliegt, die sowohl von der Größe als auch von der Belastung her für ein Fahrzeug mit schwenk- und teleskopierbarem Ausleger (Kranarm) ausgelegt ist; siehe auch DIN 1055-3 "Lastannahmen für Bauten; Verkehrslasten",
- senkrecht über Ausrüstungsteilen und Montageöffnungen ein fest angebrachter Anschlagpunkt (Lasthaken) vorhanden ist.

Lasten können z.B. Pumpen, Luftverdichter sein.

V  
V  
U  
-  
R  
E  
T  
S  
U  
M

### Zu § 9:

Ertrinkungsgefahr ist in Becken bei einer Wassertiefe von  $> 1,35$  m anzunehmen.

Die Anzahl und Lage der Notausstiege ist günstig, wenn abhängig von den Abmessungen und der Beschaffenheit der Becken keine Schwimmstrecken von mehr als ca. 15 Meter zurückzulegen sind.

Notausstiege können z.B. sein

- Steigleitern,
- Steigeisengänge  
oder
- Steigkästen, wenn z.B. Räumleinrichtungen innerhalb von Becken vorhanden sind.

### Zu § 10 Abs. 1:

Neben einer natürlichen Lüftung kann bei Bedarf technische Lüftung erforderlich werden, z.B. durch mobile Kanalbelüfter.

Technische Lüftung gilt als wirksam, wenn z.B. bei Kanälen mindestens ein Luftstrom von 600 m<sup>3</sup>/h und m<sup>2</sup> Kanalquerschnitt gegeben ist. Blasende Lüftung ist vorzuziehen.

### Zu § 10 Abs. 2:

Die Forderung nach wirksamer Lüftung beinhaltet, festzustellen, ob eine natürliche Lüftung genügt oder technische Lüftung anzuwenden ist.

Eine wirksame natürliche Lüftung kann z.B. dann gegeben sein, wenn

- eine Quer-, Diagonal- oder eine andere gleichwertige Lüftung vorhanden ist,
- Lüftungsöffnungen nicht verschließbar sind,
- bei Pumpensämpfen und Regenbecken durch eingebaute Rohre eine Kaminwirkung erzeugt wird.

Lüftungsöffnungen, die sich z.B. nur oben und unten in einer Tür befinden, sowie Fenster gelten nicht als wirksame Lüftungsmöglichkeit.

Technische Lüftung gilt bei Pumpensämpfen und Regenbecken als wirksam, wenn z.B. ein mindestens sechsfacher Luftwechsel pro Stunde gegeben ist.

### Zu § 11 Abs. 1:

Explosionsgefahren in abwassertechnischen Anlagen können z.B. durch unzulässig eingeleitete brennbare Stoffe entstehen oder durch Faulprozesse (Methan) hervorgerufen werden.

Für die Beurteilung, ob gefährliche explosionsfähige Atmosphäre auftreten kann, sowie für die Auswahl und Durchführung von Schutzmaßnahmen zur Vermeidung der Gefahren durch gefährliche explosionsfähige Atmosphäre sind die "Richtlinien für die Vermeidung der Gefahren durch explosionsfähige Atmosphäre mit Beispielsammlung" – Explosionsschutz-Richtlinien – (EX-RL) (ZH 1/10) heranzuziehen.

Durch bauliche Maßnahmen kann eine Einschränkung der explosionsgefährdeten Bereiche erreicht werden.

Bauliche Maßnahmen sind z.B. genügend gasdichte Wände aus nicht brennbarem Material.

Um die Ausbreitung explosionsfähiger Atmosphäre zu verhindern, gelten als genügend gasdicht z.B. Ziegelsteinwände, die beidseitig verputzt sind, oder Stahlbetonwände.

Räume über Erdgleiche, die der Zone 2 zugeordnet werden, können von angrenzenden Räumen durch selbstschließende Türen abgetrennt sein.

#### **Zu § 11 Abs. 2:**

Bei der Festlegung der Explosionsschutzmaßnahmen in Bereichen, in denen sich Versicherte häufiger aufhalten (z.B. Einlaufbauwerke), sind in der Regel Maßnahmen des primären Explosionsschutzes vorrangig durchzuführen. Es ist deshalb zunächst zu überlegen, ob und wieweit diese Maßnahmen sinnvoll angewendet werden können. Hierbei ist zu beachten, daß eine Abschätzung der maximalen Menge (Quellstärke) der brennbaren Gase und Dämpfe, die explosionsfähige Atmosphäre zu bilden vermögen, schwer möglich ist, so daß zusätzliche Schutzmaßnahmen erforderlich werden.

Zusätzliche Schutzmaßnahmen können z.B. durch ortsfeste Gaswarngeräte bei Erreichen festgelegter Konzentrationen, z.B. bei 10 % UEG Voralarm, Einschaltung der technischen Lüftung, Öffnen der Tore, und bei 50 % UEG Einleitung von Notfunktionen, z.B. durch Abschalten von gefährdeten Anlageteilen, ausgelöst werden. Die Schutzmaßnahmen werden dabei auf explosionsfähige Dampf-/Luftgemische von brennbaren Flüssigkeiten (Temperaturklasse T 3 – Benzine) ausgelegt.

#### **Zu § 11 Abs. 4:**

Hinsichtlich der Kennzeichnung von explosionsgefährdeten Bereichen siehe UVV "Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz" (VBG 125).

#### **Zu § 12 Abs. 1:**

Diese Forderung ist z.B. erfüllt durch automatisch arbeitende Austragsvorrichtungen.

#### **Zu § 12 Abs. 2:**

Eine geeignete Aufkantung ist eine mindestens 0,25 m hohe Schwelle mit Gefahrenkennzeichnung durch gelb-schwarze Streifen nach UVV "Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz" (VBG 125).

#### **Zu § 12 Abs. 3:**

Hilfseinrichtungen sind z.B.:

- Absaugeinrichtung,
- Hebezeuge mit entsprechenden Räumgeräten für den Sand,
- Saugwagen.

V  
V  
U  
-  
R  
E  
T  
S  
U  
M

#### **Zu § 12 Abs. 4:**

Geeignete Festhalteeinrichtungen zur Selbstrettung können z.B. umfaßbare Rohre, Haltestangen oder straff gespannte Seile sein.

#### **Zu § 13 Abs. 2:**

Ein Einsteigen ist z.B. nicht erforderlich, wenn Reinigungs- und Wartungsarbeiten von gesicherten Standplätzen aus durchgeführt werden können.

Hinsichtlich Instandsetzungsarbeiten siehe UVV "Bauarbeiten" (VBG 37) und DIN 31 051 "Instandhaltung; Begriffe und Maßnahmen".

#### **Zu § 13 Abs. 2:**

Diese Forderung ist z.B. erfüllt, wenn explosionsgeschützte Tauchmotorpumpen eingesetzt werden.

#### **Zu § 13 Abs. 4:**

Diese Forderung ist z.B. erfüllt, wenn

- bei Pumpenräumen durch Lüftungseinrichtungen mindestens ein einfacher Luftwechsel pro Stunde gewährleistet ist,
- Pumpensümpfe wirksam belüftet sind.

Hinsichtlich wirksamer Lüftung siehe Durchführungsanweisungen zu § 10 Abs. 2.

#### **Zu § 13 Abs. 5:**

Diese Forderung ist z.B. erfüllt, wenn

- Treppen mit Absturzsicherungen neben den Schnecken angeordnet sind,
- die Standplätze über der Zulaufsohle in einem Abstand von 0,5 m von der Stirnwand und 2 m über der Zulaufsohle querliegend angeordnet sind,
- bei mehr als 2 nebeneinanderliegenden Schnecken auch quer zu den Schnecken sichere Standplätze vorhanden sind, sofern die Schnecken nicht von Treppen aus gereinigt werden können.

#### **Zu § 14 Abs. 1:**

Hinsichtlich der Abmessungen von Schachtbauwerken siehe Durchführungsanweisungen zu § 5 Abs. 12 und zu § 5 Abs. 13.

#### **Zu § 14 Abs. 3:**

Hinsichtlich der Ausführung von Absturzsicherungen siehe § 33 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1).

V  
V  
U  
-  
R  
E  
T  
S  
U  
M

#### **Zu § 14 Abs. 4:**

Wirksame Sicherungen sind z.B. Querstangen oder rechenähnliche Absperrungen. Die Gefahr des Hineinrutschens ist z.B. auch von der Strömungsgeschwindigkeit des Abwassers abhängig.

#### **Zu § 15 Abs. 1:**

Diese Forderung ist z.B. erfüllt, wenn

- bei Becken mit Druckluftbelüftung ausheb- oder schwenkbare Belüftungseinrichtungen eingebaut werden  
oder
- Becken zu Wartungszwecken entleert werden können.

#### **Zu § 15 Abs. 2:**

In Abhängigkeit von der Bauart der Oberflächenbelüfter bzw. Umwälzeinrichtungen (Strömungserzeuger) können eine oder mehrere Not-Befehlseinrichtungen erforderlich sein.

#### **Zu § 16 Abs. 1:**

Sicherheitseinrichtungen als Sicherung gegen Überdruck bzw. Unterdruck sind sogenannte "Sicherheitsverschlüsse", die so eingerichtet sind, daß die frostsichere Sperrflüssigkeit – z.B. von mit Wasser oder Öl gefüllte Vorlagen – bei Über- oder Unterdruck nicht ausläuft und bei nachlassendem Über- oder Unterdruck selbsttätig wieder zurückfließt.

#### **Zu § 17 Abs. 1:**

Die Forderung nach mechanischer und chemischer Belastbarkeit wird insbesondere durch rost- und säurebeständige Stähle (Edelstähle) oder Hochdruckpolyethylen erfüllt. Aufgrund des ungünstigen Verhaltens von Kunststoffen im Brandfall ist Edelstahl in Gebäuden zu bevorzugen.

Hierzu gehört auch, daß mechanische Beanspruchungen durch Setzungen, Temperaturunterschiede und Schwingungen durch entsprechende konstruktive Ausbildung der Rohrleitungen, z.B. Rohrschleifen, Einbau von Dehnungsausgleichern, vermieden werden.

Nach DIN 2470 Teil 1 "Gasleitungen aus Stahlrohren mit zulässigen Betriebsdrücken bis 16 bar; Anforderungen an Rohrleitungsteile" sind Armaturen aus Grauguß für Faulgas mit Schwefelwasserstoffanteil nicht geeignet.

Im übrigen siehe auch DIN 3230-5 "Technische Lieferbedingungen für Armaturen; Armaturen für Gasleitungen und Gasanlagen; Anforderung und Prüfung".

#### **Zu § 17 Abs. 2:**

Das Eindringen von Luft ist nicht zu erwarten, wenn das gesamte Leitungsnetz unter Überdruck steht und technisch dicht ist.

Technische Maßnahmen zur Verhinderung der Luftzufuhr können z.B. Steuerungen über Gasmangelsicherungen sein.

V  
V  
U  
□  
R  
E  
T  
S  
U  
M

### **Zu § 17 Abs 5:**

Diese Forderung wird z.B. erfüllt durch

- geschlossene Entwässerungssysteme,
- Entwässerungsautomaten  
oder
- Schleusen mit Doppelabsperrarmaturen.

### **Zu § 17 Abs. 6:**

Maschinen und Anlagen, in denen Gase verbrannt oder abgefackelt werden, sind z.B. Gasmaschinen, Heizungsanlagen, Gasfackeln.

Bei Rückführung von Kurbelgehäuse-Entlüftungsleitungen zum Gas-Luft-Mischer von Gasmaschinen sind auch flammendurchschlagsichere Armaturen notwendig.

### **Zu § 17 Abs. 7:**

Die Forderung ist z.B. erfüllt, wenn die Armaturen eine Bauartzulassung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB), der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) oder der DMT-Gesellschaft für Forschung und Prüfung mbH/Fachstelle für Brand- und Explosionsschutz über Tage, Bergbau-Versuchsstrecke (BVS) haben.

In der Bauartzulassung und den zugehörigen Gutachten der anerkannten Prüfstellen sind insbesondere die Stoffe, für die die Armatur eingesetzt werden darf, und die Einsatzbedingungen festgelegt.

### **Zu § 18 Abs. 1:**

Die rechtzeitige Unterbrechung der Luftzufuhr kann vor Erreichen einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre durch Auslösung von Abschaltfunktionen mit Hilfe von

- Steuergeräten (z.B. Mengenregler, Gemischregler, Druckregler, Gas- oder Luftmangelsicherungen),  
bzw.
- kontinuierlich arbeitenden Analysengeräten oder Gaswarngeräten sichergestellt werden. Eine Unterbrechung ist angezeigt, wenn
- bei Methan-Überwachung 25 Vol.- % CH<sub>4</sub> unterschritten  
oder
- bei Sauerstoff-Überwachung 6 Vol.-% O<sub>2</sub> überschritten  
werden.

Es ist empfehlenswert, durch die Gaswarneinrichtungen einen Voralarm bei folgenden Grenzwerten auszulösen:

- bei Methanunterschreitung von 30 Vol.- % CH<sub>4</sub>,
- bei Sauerstoffüberschreitung von 3 Vol.- % O<sub>2</sub>.

V  
V  
U  
-  
R  
E  
T  
S  
U  
M

Soll mit einer Gaswarneinrichtung das Entstehen einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre verhindert werden, muß die Einrichtung auf die maximale Strömungsgeschwindigkeit des Gases, die maximale Verzögerungszeit des Meßsystems und die Schließzeit des Schnellschlußschiebers abgestimmt sein.

#### **Zu § 18 Abs. 3:**

Diese Forderung ist z.B. erfüllt, wenn

- durch zwangsläufig wirkende Schleusen sichergestellt ist, daß im Behälter die Explosionsgrenzen nicht erreicht werden  
und
- die ausgetragene Masse in einen gegen die Außenluft abgeschlossenen Massecontainer gefüllt wird.

#### **Zu § 18 Abs. 5:**

Hinsichtlich flammendurchschlagsicherer Armaturen siehe § 17 Abs. 6 und 7.

#### **Zu § 19:**

Diese Forderung ist z.B. erfüllt, wenn eine wirksame natürliche Lüftung vorhanden ist. Siehe auch Durchführungsanweisungen zu § 10 Abs. 2.

#### **Zu § 20:**

Gefährdungen können vermieden werden, wenn z.B. Gasfackleinrichtungen

- mit Brennmuffeln ausgerüstet sind oder der Abstand verdeckt brennender Gasfackeln zu Gebäuden und Verkehrswegen mindestens 5 m beträgt; bei frei brennenden Gasfackeln ist im Regelfall ein größerer Abstand notwendig,
- mit selbsttätig wirkenden Zündeinrichtungen und einer Flammenüberwachung ausgerüstet sind,
- eine ausreichende Explosionsfestigkeit besitzen  
und
- ein ausreichender Schutzbereich um mögliche Flamm Austrittsöffnungen (Luftansaugöffnungen) während des Betriebes gesperrt ist.

#### **Zu § 21 Abs. 1:**

Diese Forderung ist z.B. erfüllt, wenn Fußmatten, Roste und im Eingangsbereich von Sozialräumen zusätzlich Waschanlagen für Stiefel und Schutzkleidung vorhanden sind.

### **Zu § 21 Abs. 2:**

Diese Forderung ist z.B. erfüllt, wenn

- auf Stützpunkten (Kläranlagen, Bauhöfen) Waschräume entsprechend § 35 Arbeitsstättenverordnung eingerichtet sind (stark schmutzende Tätigkeit),
- auf zeitweise besetzten Betriebsstätten Waschgelegenheiten mit fließend Kalt- und Warmwasser vorhanden sind.

Bauliche Gründe können z.B. fehlende Frischwasser- und Stromversorgung im Bereich von abwassertechnischen Anlagen sein.

Andere geeignete Waschgelegenheiten sind z.B. an Kraftfahrzeugen mitgeführte Wascheinrichtungen mit fließendem Warmwasser.

### **Zu § 22:**

Diese Forderung ist z.B. erfüllt, wenn mindestens folgende Rettungsausrüstung zur Verfügung steht:

1. Ein frei tragbares von der Umgebungsluft unabhängig wirkendes Atemschutzgerät mit Vollmaske, z.B. Regenerationsgerät mit Drucksauerstoff bzw. chemisch gebundenem Sauerstoff,
2. ein Abseil- und Rettungshubgerät, zwei Sicherheitsleinen und Auffanggurt,
3. eine betriebsfertige explosionsgeschützte Handleuchte,
4. ein Verbandkasten nach DIN 13 157 "Erste-Hilfe-Material; Verbandkasten C" und
5. eine Löcheinrichtung (z.B. Handfeuerlöscher).

### **Zu § 24:**

Aufsichtführender ist, wer die Durchführung von Arbeiten zu überwachen und die für betriebssichere Ausführung zu sorgen hat. Er muß hierfür ausreichende Kenntnisse und Erfahrungen besitzen sowie weisungsbefugt sein.

Siehe auch § 22 Jugendarbeitsschutzgesetz.

### Zu § 25 Abs. 1:

Eine Betriebsanweisung ist vom Unternehmer an die Versicherten gerichtet. Sie regelt das Verhalten im Betrieb zur Vermeidung von Unfall- und Gesundheitsgefahren und dient als Grundlage für Unterweisungen.

Die Betriebsanweisung umfaßt z.B. auch sicherheitsrelevante Angaben über

- betriebliche Ergänzungen zu Gebrauchsanleitungen des Herstellers, Einführers oder Lieferers technischer Erzeugnisse (z.B. In- und Außerbetriebsname),
- Benennung des Aufsichtführenden bei Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen,
- Verhalten beim Auftreten und Beseitigen von Störungen,
- einen Alarm- und Gefahrenabwehrplan,
- Erste-Hilfe-Maßnahmen.

Bei der Aufstellung der Betriebsanweisung soll der Unternehmer die Betriebsanweisung gemäß § 20 Gefahrstoffverordnung berücksichtigen.

Die Forderung nach Bekanntmachung ist z.B. erfüllt, wenn die Betriebsanweisung dem Versicherten am Betriebsort jederzeit zugänglich ist oder gegen Unterschrift ausgehändigt wird.

### Zu § 26 Abs. 1:

Hinsichtlich der Unterweisung und Koordinierung von Arbeiten siehe auch §§ 6 und 7 Abs. 2 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1).

### Zu § 27 Abs. 1:

Die Festlegung der Maßnahmen sollte im Einvernehmen mit dem Betriebsarzt erfolgen. Als Maßnahmen zur Verminderung von Infektionsgefährdung sind insbesondere diejenigen anzusehen, die von den Gesundheitsbehörden zur Verhütung und Bekämpfung übertragbarer Krankheiten beim Menschen empfohlen werden.

Hierzu gehört auch, für die einzelnen Bereiche entsprechend der Infektionsgefährdung Maßnahmen zur Desinfektion, Reinigen sowie Ver- und Entsorgung schriftlich festzulegen und ihre Durchführung zu überwachen. Dabei ist zu berücksichtigen, daß eine Übertragung von Infektionskrankheiten durch Arbeitsgeräte oder sonstige Ausrüstungsgegenstände auf Versicherte außerhalb der abwassertechnischen Anlagen vermieden wird.

Arbeitsgeräte bzw. Ausrüstungsgegenstände, die nicht ausschließlich in abwassertechnischen Anlagen eingesetzt werden, können z.B.

- Fahrzeuge,
- Gurte,
- Maschinen

sein.

Eine Übertragung von Infektionskrankheiten kann z.B. durch geeignete Reinigung oder Desinfektion vermieden werden.

V  
V  
U  
-  
R  
E  
T  
S  
U  
M

### **Zu § 27 Abs. 2:**

Hinsichtlich der Einrichtungen siehe § 21 Abs. 3.

### **Zu § 27 Abs. 3:**

Diese Forderung ist z.B. auch dann erfüllt wenn betriebseigene Einrichtungen zum Waschen und Trocknen zur Verfügung stehen.

### **Zu § 27 Abs. 4:**

Es empfiehlt sich, mit dem Betriebsarzt einen arbeitsplatzbezogenen Hautschutzplan aufzustellen.

Desinfektionsmittel wirken auf den natürlichen Schutzfilm der Haut ein und können bei unsachgemäßer Anwendung zu Hautschäden führen.

Hygienische Mittel zum Trocknen der Hände sind z.B. Einmalhandtücher. Zur hygienischen Reinigung gehört auch eine Entnahme der Reinigungsmittel aus Direktspendern.

### **Zu § 27 Abs. 5:**

Auch beim Rauchen mit verschmutzten Händen besteht Infektionsgefahr.

### **Zu § 28:**

Die Rattenbekämpfung dient dem Ziel, der Infektionsgefahr (Leptospirose) bei Einwirkung von Rattenurin auf verletzte Körperteile entgegenzuwirken.

### **Zu § 29:**

Hinsichtlich durchzuführender Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen siehe §§ 37 und 44 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1).

Für Arbeiten an oder in gasführenden Anlagen oder Anlageteilen siehe auch UVV "Anlagen für Gase der öffentlichen Gasversorgung" (VBG 52) (z.Zt. Entwurf).

### **Zu § 31:**

Diese Forderung ist z.B. erfüllt, wenn notwendige Wartungs- und Inspektionsarbeiten regelmäßig vorgenommen und Instandsetzungsarbeiten unverzüglich durchgeführt werden.

Beseitigung von Mängeln siehe auch § 16 Abs. 1 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1) und DIN 31 051 "Instandhaltung; Begriffe und Maßnahmen".

Zu den Betriebsmitteln gehören z.B. auch Gaswarneinrichtungen.

V  
V  
U  
R  
E  
T  
S  
U  
M

### **Zu § 32 Abs. 2:**

Dies wird z.B. erreicht, wenn

- soweit möglich, automatische Reinigungsanlagen eingesetzt werden,
- soweit möglich, von der windabgewandten Seite gearbeitet wird,
- bei großen Schachtquerschnitten Pendeldüsen eingesetzt werden,
- das Kanal-Hochdruckspülgerät rechtzeitig vor Erreichen des Schachtes in der Leistung gedrosselt oder abgeschaltet wird.

### **Zu § 32 Abs. 3:**

Ein Umkehren in der Haltung kann z.B. vermieden werden, wenn

- eine im Verhältnis zum Kanal richtig dimensionierte Düse eingesetzt wird und durch Einsatz eines Drehgelenks zwischen Düse und Spülschlauch ein Verdrilleffekt vermieden wird  
oder
- zwischen Düse und Spülschlauch eine biegesteife Verlängerung eingesetzt wird.

### **Zu § 33:**

Eine Sicherung ist z.B. durch fest angebrachte Absturzsicherungen gegeben oder durch Verwendung von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz bzw. zum Halten und Retten.

Eine andere Sicherung ist z.B. das Tragen von geeigneten Auftriebsmitteln. Geeignete Auftriebsmittel sind ohnmachtsichere Auftriebsmittel entsprechend den "Grundsätzen für die sicherheitstechnische Beurteilung von Rettungskragen und Schwimmwesten" des berufsgenossenschaftlichen Fachausschusses "Binnenschifffahrt, Wasserstraßen, Häfen".

Siehe auch

"Regeln für den Einsatz von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz" (ZH 1/709),

"Regeln für den Einsatz von persönlichen Schutzausrüstungen zum Halten und Retten" (ZH 1/710)

sowie

"Regeln für den Einsatz von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Ertrinken" (ZH 1/712).

Ertrinkungsgefahr siehe Durchführungsanweisungen zu § 9.

### **Zu § 34 Abs. 1:**

Diese Forderung ist erfüllt, wenn Art und Aufstellung von Verkehrszeichen und Leiteinrichtungen der Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) und den allgemeinen Verwaltungsvorschriften zur StVO entsprechen.

Siehe auch "Richtlinien für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen" (RSA) und Abschnitt 4.5 der "Regeln für die Sicherheit beim Betrieb von Fernwärmenetzen" (ZH 1/110).

### **Zu § 34 Abs. 2:**

Geeignete Werkzeuge sind z.B. Deckelheber.

### **Zu § 34 Abs. 3:**

Aufsichtführender ist, wer die Durchführung von Arbeiten zu überwachen und für die arbeitssichere Ausführung zu sorgen hat. Er muß hierfür ausreichende Kenntnisse und Erfahrungen besitzen sowie weisungsbefugt sein.

Siehe auch § 36 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1).

### **Zu § 34 Abs. 4:**

Hinsichtlich der Ermittlung von Gefahren durch Stoffe und dagegen zu treffender Schutzmaßnahmen siehe auch Abschnitt 5.2 der "Sicherheitsregeln für Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen" (ZH 1/177).

### **Zu § 34 Abs. 5:**

Nur eine Person zur Sicherung außerhalb des umschlossenen Raumes ist dann ausreichend, wenn technische Geräte (z.B. Abseil- und Rettungshubgerät) zur Rettung von Versicherten einsatzbereit sind.

Zur Sicherung gehört auch, daß

- die Personen im und am Schacht in ständiger Sicht- oder Sprechverbindung stehen,
- bei Aufenthalt z.B. im Kanal sich zur Aufrechterhaltung der Sichtverbindung weitere Personen z.B. auf der Kanalsohle befinden.

Die Anzahl der Personen zur Aufrechterhaltung der Sicht- oder Sprechverbindung richtet sich nach der Art des Bauwerkes.

### **Zu § 34 Abs. 6:**

Hinsichtlich der erforderlichen Seilsicherung in Abhängigkeit von den Gefährdungen siehe Abschnitt 5.7.3 der "Sicherheitsregeln für Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen" (ZH 1/177).

### **Zu § 34 Abs. 7:**

Besondere Sicherheitsmaßnahmen können z.B. sein

- zusätzliche Belüftung,
- ständige Seilsicherung.

### **Zu § 34 Abs. 9:**

Betriebstechnische Gründe können z.B. Instandsetzungsarbeiten oder Beseitigen von Störungen sein. Besondere Sicherheitsmaßnahmen sind z.B. Rückhaltung des Abwasserzuflusses zum Arbeitsbereich.

V  
V  
U  
-  
R  
E  
T  
S  
U  
M

### **Zu § 34 Abs. 10:**

Das Verbot der Verwendung von Filtergeräten gilt auch für Fluchtfilter.

### **Zu § 34 Abs. 11:**

Eine Gefahr besteht z.B. beim Einsatz von

- Windenzuggeräten (Kanalspirale, Lockerungsketten, Kanallenker),
- Hochdruckspülgeräten,
- Schwallspülung (Spültüren, Absperrschieber usw.),
- Stauschild (Spülapparat),
- Kanalreinigung mit laufenden Kugeln.

### **Zu § 34 Abs. 12:**

Umschlossene Räume von abwassertechnischen Anlagen gelten als begrenzt leitfähige Räume; siehe DIN VDE 0100-706 "Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V; Begrenzt leitfähige Räume".

Als Schutzmaßnahme stehen gleichberechtigt nebeneinander

- Schutzkleinspannung,
- Schutztrennung.

### **Zu § 35 Abs. 1:**

Diese Forderung ist z.B. erfüllt, wenn über Funk oder Telefon ein Notruf abgesetzt werden kann und zwischenzeitlich eigene Rettungsmaßnahmen durchgeführt werden.

Hinsichtlich Ersthelfer siehe UVV "Erste Hilfe" (VBG 109).

### **Zu § 35 Abs. 2:**

Hinsichtlich der erforderlichen Rettungsausrüstung siehe § 22.

### **Zu § 35 Abs. 3:**

Hinsichtlich Atemschutzübungen siehe "Regeln für den Einsatz von Atemschutzgeräten" (ZH 1/701).

V  
V  
U  
-  
R  
E  
T  
S  
U  
M

### **Zu § 36:**

Sachkundiger ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet der zu prüfenden Anlagen, Maschinen oder Geräte hat und mit den einschlägigen staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und allgemein anerkannten Regeln der Technik (z.B. DIN-Normen, VDE-Bestimmungen, technische Regeln anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union oder anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum) soweit vertraut ist, daß er den arbeitssicheren Zustand des technischen Arbeitsmittels beurteilen kann.

Sachkundige sind z.B. Betriebsingenieure, Maschinenmeister oder für die durchzuführenden Prüfungen besonders ausgebildetes Fachpersonal, z.B. des Geräteherstellers.

Hinsichtlich der Prüfung auf Funktionsfähigkeit vergleiche:

- Merkblatt "Instandhaltung von ortsfesten Gaswarneinrichtungen für den Explosionsschutz" (ZH 1/8.2),
- Merkblatt "Instandhaltung von nicht ortsfesten Gaswarneinrichtungen für den Explosionsschutz" (ZH 1/108.2),
- Merkblatt "Einsatz von ortsfesten Gaswarneinrichtungen für den Explosionsschutz" (ZH 1/8.3),
- Merkblatt T 032a "Instandhaltung von ortsfesten Gaswarneinrichtungen für brennbare Gase und Dämpfe".

Die Forderung nach Dokumentation ist z.B. erfüllt, wenn die Ergebnisse in einem Prüfbuch, einem Prüfbericht oder mit Hilfe einer elektronischen Datenverarbeitung nachgewiesen sind.

### **Zu § 37 Abs. 1:**

Die angemessenen Zeitabstände für die wiederkehrenden Prüfungen sind abhängig von der Betriebsweise, von der Art des Ausrüstungsteiles, von dem verwendeten Werkstoff und von gasspezifischen Gegebenheiten.

Diese Forderung ist z.B. bei normalen Betriebs- und Umgebungsbedingungen erfüllt, wenn die Anlagen und Anlagenteile mindestens alle 4 Jahre geprüft werden, soweit nicht vom Hersteller kürzere Fristen angegeben werden.

Die Forderung der stichprobenartigen Prüfung bei erdgedeckten Anlagen und Anlagenteilen ist z.B. erfüllt, wenn mindestens 10 % der geschweißten Verbindungen mittels Durchstrahlung oder Ultraschall geprüft und von der Schweißaufsicht beurteilt werden. Bei nicht ausreichender Schweißqualität ist der Prüfumfang nach Angaben der Schweißaufsicht zu erhöhen.

### **Zu § 37 Abs. 2:**

Die Dichtheitsprüfung wird an faulgasführenden Anlagen oder Anlagenteilen durchgeführt, und zwar zusätzlich zu den z.B. für Druckbehälter vorgeschriebenen und den beim Hersteller vorgenommenen Prüfungen an Rohren und Armaturen.

Hinsichtlich der Durchführung der Prüfungen siehe auch DVGW-Merkblatt G 469 "Druckprüfverfahren für Leitungen und Anlagen der Gasversorgung".

### **Zu § 37 Abs. 3:**

Diese Forderung ist z.B. erfüllt, wenn geschweißte Verbindungen mittels Durchstrahlung oder Ultraschall geprüft werden.

Stichprobenartige Prüfung siehe Durchführungsanweisungen zu § 37 Abs. 1.

### **Zu § 37 Abs. 4:**

Die Forderung nach Dokumentation ist z.B. erfüllt, wenn die Ergebnisse in einem Prüfbuch, einem Prüfbericht oder mit Hilfe einer elektronischen Datenverarbeitung nachgewiesen sind.

## **Anhang**

### **Bezugsquellenverzeichnis**

Nachstehend sind die Bezugsquellen der in den Durchführungsanweisungen enthaltenen Vorschriften und Regeln aufgeführt:

#### **1. Gesetze/Verordnungen**

Bezugsquelle: Buchhandel  
oder  
Carl Heymanns Verlag KG,  
Luxemburger Straße 449, 50939 Köln.

#### **2. Unfallverhütungsvorschriften**

Bezugsquelle: Berufsgenossenschaft  
bzw. zuständiger Unfallversicherungsträger  
oder  
Carl Heymanns Verlag KG,  
Luxemburger Straße 449, 50939 Köln.

#### **3. Berufsgenossenschaftliche Richtlinien, Sicherheitsregeln, Grundsätze, Merkblätter und Merkhefte**

Bezugsquelle: Berufsgenossenschaft  
bzw. zuständiger Unfallversicherungsträger,  
Carl Heymanns Verlag KG,  
Luxemburger Straße 449, 50939 Köln,  
oder  
Binnenschiffahrts-Berufsgenossenschaft,  
Düsseldorfer Straße 193, 47053 Duisburg.

V  
V  
U  
-  
R  
E  
T  
S  
U  
M

#### **4. Berufsgenossenschaftliche Grundsätze für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen**

Bezugsquelle: Gentner Verlag,  
Forststraße 131, 70193 Stuttgart.

#### **5. DIN-Normen**

Bezugsquelle: Beuth Verlag GmbH,  
Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin.

#### **6. DVGW-Arbeitsblätter**

Bezugsquelle: Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH,  
Josef-Wirmer-Straße 1-3, 53123 Bonn.

#### **7. RAL-Druckschriften**

Bezugsquelle: Beuth Verlag GmbH,  
Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin.

#### **8. Arbeitsblätter der Arbeitsgemeinschaft Industriebau e.V.**

Bezugsquelle: Curt R. Vincents Verlag,  
Schiffgraben 43, 30175 Hannover.

V  
V  
U  
-  
R  
E  
T  
S  
U  
M

**Deutsche Gesetzliche  
Unfallversicherung e.V. (DGUV)**

Glinkastraße 40  
10117 Berlin  
Tel.: 030 288763800  
Fax: 030 288763808  
E-Mail: [info@dguv.de](mailto:info@dguv.de)  
Internet: [www.dguv.de](http://www.dguv.de)

M U S T E R - U V V