

# Betriebsanweisung - für das KANALNETZ der Stadt Fürth

## Arbeitsschutz im Bereich der Kanalisation

### 1 Einstieg in die Kanalisation

#### 1.1 *Besondere Gefahren beim Einsteigen und Arbeiten in der Kanalisation (umschlossene Räume von abwassertechnischen Anlagen)*

In Schächten und Kanälen der Abwasserableitung können zu unterschiedlichen Zeiten unterschiedliche Gefahren vorliegen, z.B.

- Sturz- und Absturzgefahr

Der Einstieg in einen Schacht oder Kanal erfolgt in der Regel durch eine Öffnung von 62,5 cm. Daher können im oberen Bereich kaum Steigeisen oder Leitern angebracht werden. Außerdem sind die Steigeisengänge feucht und rutschig, und manchmal sind sogar Steigeisen durch Korrosion so geschwächt, dass sie beim Betreten abbrechen.

- Gefahren durch Gase

Aufgrund der unterschiedlichen Abwassereinleitungen, wie z.B. von Haushaltungen, Gewerbebetrieben können im Kanal Gase entstehen. Aus dem Straßenbereich können Benzin und andere Gefahrstoffe in die Kanalisation fließen, z.B. aufgrund umgestürzter Tankfahrzeuge. In der Kanalisation entwickeln sich dann Gase und Dämpfe, die explosionsfähig, erstickend oder giftig sein können.

- Infektionsgefahren

Durch die unterschiedlichen Abwassereinleitungen, durch biologische Vorgänge im Abwassertransport gelangt eine ganze Reihe von biologischen Arbeitsstoffen in die Kanalisation, was zu Infektionsgefahren führt.

- Gefahr durch starke Wasserführung

Auf einer glitschigen Schachtsohle oder in einem rutschigen Gerinne kann man leicht stürzen. Gefährlich kann es werden, wenn durch plötzlich einsetzenden Regen oder starke Einleitungen der Wasserspiegel sehr schnell steigt. In begehbaren Kanälen mit hoher Strömungsgeschwindigkeit besteht die Gefahr des Abtreibens und Ertrinkens.

- Gefahren durch Geräte und Maschinen

Werden ortsveränderliche Betriebsmittel in der Kanalisation verwendet, wie z.B. Lampen, Bohrmaschinen usw., so sind Maßnahmen gegen erhöhte elektrische Gefährdung und Explosion zu treffen.

- Lärm

In umschlossenen Räumen, wie Kanälen und Schächten wird das laute Geräusch einer Maschine schnell zum Lärm, der ab einem Beurteilungspegel von 85 dB(A) zur Lärmschwerhörigkeit führen kann.

## 1.2 *Arbeitssicherheitsorganisation bei Arbeiten in umschlossenen Räumen der Abwasserableitung*

Grundlagen der Arbeitssicherheit sind die Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien, Sicherheitsregeln und Merkblätter der Träger der gesetzlichen Unfallversicherung. Entsprechend den Unfallverhütungsvorschriften ist der Unternehmer verantwortlich für die Durchführung von Unfallverhütungsmaßnahmen. Unternehmer sind z.B. die Gemeinden (Bürgermeister), Zweckverbände (Verbandsvorsitzender) und Leiter von Gewerbebetrieben. Der Unternehmer hat zur Organisation der Arbeitssicherheit Innerbetriebliche Maßnahmen und Anordnungen zu treffen, dazu sind auch Dienst- und Betriebsanweisungen erforderlich, zum Beispiel

- Koordinierung von Arbeiten (Zusammenarbeit mehrerer Firmen)

Vergibt ein Unternehmer Arbeiten an andere Unternehmer, dann hat er, soweit dies zur Vermeidung einer möglichen gegenseitigen Gefährdung erforderlich ist, eine Person zu bestimmen, die die Arbeiten aufeinander abstimmt. Er hat dafür zu sorgen, dass diese Person Weisungsbefugnis gegenüber seinen Auftragnehmern und deren Beschäftigten hat ( § 6 GUV 0.1-VBG 1).

- Beschäftigtenbeschränkung

Für Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen dürfen nur Personen eingesetzt werden, die vom Unternehmer ausdrücklich bestimmt sind. Sie müssen für diese Arbeiten nach Körperbeschaffenheit und Gesundheitszustand geeignet und durch Kenntnis oder Unterweisung in der Lage sein, mögliche Gefahren zu erkennen und abzuwenden (Pkt. 4.1.1 GUV 17.6-ZH 11177).

- Aufsichtsführender

Vor Beginn der Arbeiten muss ein zuverlässiger, mit den Gefahren und den Schutzmaßnahmen vertrauter Beschäftigter als Aufsichtsführender vom Unternehmer bestimmt werden oder bekannt sein (Pkt. 4.2 GUV 17.6- ZH 11177).

- Unterweisung

Die Mitarbeiter müssen über die bei den Arbeiten auftretenden Gefahren sowie über Schutzmaßnahmen und das Verhalten bei Arbeitsunfällen vor Aufnahme ihrer Beschäftigung und danach in angemessenen Abständen, mindestens jedoch einmal jährlich, vom Unternehmer unterwiesen werden (Pkt. 4.3.1 GUV 17.6- ZH 11177) (§ 7 GUV 0.1 – VBG 1).

- Betriebsanweisung

Vor Beginn der Arbeiten hat der Unternehmer in Betriebsanweisungen Maßnahmen festzulegen, die ein sicheres Arbeiten gewährleisten.

Betriebsanweisungen werden in der Regel erteilt, wenn ausschließlich Gefahren durch Einrichtungen und immer gleiche Arbeitsbedingungen vorliegen. Arbeitsanweisungen können auch Bestandteil einer Dienstanweisung sein (Pkt. 5.1.1 GUV 17.6- ZH 11177) (§ 25 GUV 0.1- VBG 1).

### 1.3 Unfallverhütungsvorschriften

Als einschlägige Unfallverhütungsvorschrift für den Bereich Arbeiten in Schächten und Kanälen von abwassertechnischen Anlagen ist die Unfallverhütungsvorschrift (UVV) „Abwassertechnische Anlagen“ (GUV 7.4- VBG 54) zu nennen.

Die Schwerpunkte der Bestimmungen in dieser UVV liegen hinsichtlich der Arbeit in Schächten und Kanälen auf

- Sicherung von Personen gegen Absturz
- Einsteigen und Arbeiten in umschlossenen Räumen und Rettung aus o.g. Räumen
- Hygienische Maßnahmen

Beim Unfallgeschehen im Abwasserbereich spielen neben sicherheitstechnischen Mängeln organisatorische und verhaltensbedingte Ursachen eine nicht zu unterschätzende Rolle. Besonders deutlich wird dies an Unfällen bei Arbeiten in Kanälen und Schächten. Hier werden die Gefahren durch gefährliche Gase oder Sauerstoffmangel häufig unterschätzt. Nicht selten hat das zu tödlichen Unfällen geführt. Im Abschnitt „Betrieb“ der UVV ist eine Reihe von Maßnahmen festgelegt, die bei konsequenter Beachtung und innerbetrieblicher Umsetzung das Unfallrisiko und die gesundheitliche Belastung der Beschäftigten deutlich verringern können.

Auf die Bestimmungen der UVV „Abwassertechnischen Anlagen“ beziehen sich weitere sicherheitstechnische Regeln:

Die Sicherheitsregeln für Arbeiten in umschlossenen Räumen in abwassertechnischen Anlagen (GUV 17.6 – ZH1/177) und die Sicherheitsregeln für Steigeisen und Steigeisengänge (GUV 16.11 ZH 1/542).

Die Sicherheitsregeln enthalten weitere Erläuterungen und Hinweise zum Erreichen der Arbeitssicherheitsziele.

#### 1.4 Maßnahmen vor dem Einstieg in die Kanalisation

- Sicherung von Arbeitsstellen im öffentlichen Straßenverkehr

Bereits vor dem Einsteigen sind, je nach Lage der Arbeitsstelle, z.B. Sicherheitsmaßnahmen im Bereich des öffentlichen Straßenverkehrs durchzuführen. Art und Aufstellung der Zeichen und Verkehrseinrichtungen müssen der Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) und den allgemeinen Verwaltungsvorschriften zur StVO entsprechen (Pkt. 5.1.3.1 GUV 17.6- ZH 1/177).

- Öffnen der Schachtdeckel

Zum Öffnen der Schachtdeckel sind geeignete Werkzeuge, z.B. Deckelheber zu verwenden, um Handverletzungen zu vermeiden (Pkt. 5.1.4 GUV 17.6- ZH 1/177).

- Ermittlung von Gefahren durch Stoffe

Bevor in Schächte und Kanäle der Kanalisation eingestiegen wird, muss unbedingt festgestellt werden, ob gefährliche Stoffe, wie z.B. Benzine, Kohlendioxyd, Schwefelwasserstoff oder eine explosive Atmosphäre verursacht durch Methan vorhanden sind oder ob der Sauerstoffmangel (unter 17 Vol.- %) herrscht. Zur Messung geeignet sind z.B. Gaswarngeräte, die kontinuierlich messen und bei akuter Gefahr Alarm geben (Pkt. 5.2.1 GUV 17.6- ZH 1/177 und § 34/4 GUV 0.1 – VBG 1).

- Lüftungsmaßnahmen

Außerdem muss im Schacht eine ausreichende natürliche oder technische Lüftung sichergestellt sein. Das Öffnen von Schachtabdeckungen vor und unter dem Einstiegsschacht über eine bestimmte Zeitdauer ist als Lüftungsmaßnahme nicht in allen Fällen ausreichend. Die Atmosphäre im Kanal oder Schacht ist deshalb durch ein kontinuierlich messendes Gaswarngerät zu überwachen, sobald sich Personen im Kanal oder Schacht befinden.

Eine ausreichende Lüftung liegt vor, wenn vorhandene Gase oder Dämpfe in der Umgebungsluft so verdünnt werden, dass

- der Sauerstoffgehalt mehr als 19 Vol.- % beträgt,
- die Konzentration brennbarer Gase oder Dämpfe unter 10 % der unteren Explosionsgrenze (UEG) liegt

und

- die gesundheitsschädliche Konzentration giftiger Gase oder Dämpfe vermieden wird.

Hinweise auf die Gesundheitsschädlichkeit geben die Maximalen Arbeitsplatzkonzentrationswerte (MAK) und Technischen Richtkonzentrationswerte (TRK); siehe Technische Regeln für Gefahrstoffe TRGS 402 „Messung und Beurteilung von Konzentrationen gefährlicher Stoffe in der Luft in Arbeitsbereichen“, TRGS 900 „Grenzwerte in der Luft am Arbeitsplatz MAK- und TRK-Werte“, Technische Regeln für gefährliche Arbeitsstoffe TRGS 403 „Bewertung von Stoffgemischen in der Luft am Arbeitsplatz“.

Technische Lüftung ist Frischluftzufuhr zur Arbeitsstelle hin mit ausreichend leistungsfähigen Belüftungseinrichtungen (blasende Lüftung).

Technische Lüftung kann als ausreichend angesehen werden, wenn z.B.

- bei Kanälen mindestens ein Luftstrom von  $600 \text{ m}^3/\text{h}$  und  $\text{m}^2$  Kanalquerschnitt,
- bei sonstigen Bauwerken, wie Pumpensümpfe, Schieberbauwerke, ein etwa sechs- bis achtfacher Luftwechsel pro Stunde gegeben ist.

Beim Absaugen besteht die Gefahr der verstärkten Führung gesundheitsschädlicher oder explosionsfähiger Gase und Dämpfe zur Arbeitsstelle hin. Wird abgesaugt, dürfen nur explosionsgeschützte Absauggeräte verwendet werden (Pkt. 5.4.3.1 GUV 17.6- ZH 11177).

#### 1.5 Maßnahmen beim Einsteigen in die Kanalisation

- Sichtverbindung

Bei Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen, wie Schächten muss mindestens eine zweite Person über Tage zur Sicherung anwesend sein. Die Personen sollen in ständiger Sichtverbindung stehen, mindestens aber müssen sie sich durch Zuruf verständigen können.

Bei Arbeiten in Kanälen sollen die im Kanal befindlichen Personen über eine weitere Person auf der Schachtsohle in ständiger Sichtverbindung mit der Person über Tage stehen. Die Anzahl der Personen zur Aufrechterhaltung der Sichtverbindung richtet sich nach der Art des Bauwerkes. Werden technische Hilfsmittel zur Sichtverbindung eingesetzt, ist eine zusätzliche Sprech-Hörverbindung erforderlich.

Jede nach der ersten folgende Person darf erst dann einsteigen, wenn von der Person auf der Schachtsohle ein entsprechendes Signal gegeben worden ist (Pkt. 5.7.2 GUV 17.6- ZH 11177).

- Seilsicherung

Jeder Einsteigende muss einen Auffanggurt bzw. eine Rettungshose tragen. Der zuerst Einsteigende ist mit einem Sicherheitsseil zu sichern, um eine schnelle und sichere Rettung jederzeit zu ermöglichen. Das Seil darf erst nach Verlassen des Schachtes wieder abgelegt werden. Von der Seilsicherung kann abgesehen werden, wenn die umschlossenen Räume abwassertechnischer Anlagen nicht tiefer

als 2 m sind. Beim Arbeiten in umschlossenen Räumen abwassertechnischer Anlagen darf die Seilverbindung zur Person über Tage erst dann abgelegt werden, wenn die Sicherheit auf andere Weise gewährleistet ist, z.B. durch Mitnahme eines Selbstretters (Atemschutzgerät) (Pkt. 5.7.3 GUV 17.6- ZH 1/177).

- Abseil- und Rettungshubgerät

Zur schnellen und sicheren Rettung und zur Sicherung gegen Absturz des Einstiegenden ist ein Abseil- und Rettungshubgerät senkrecht über der Einstiegsöffnung zu befestigen. Der Anschlagpunkt muss einer senkrecht wirkenden Stoßkraft von 7500 N standhalten. Das Rettungshubgerät muss durch eine über Tage an der Einstiegsstelle stehende 2. Person betätigt werden.

- Persönliche Schutzausrüstung

Da durch technische Maßnahmen nicht ganz vermieden werden kann, dass Beschäftigte durch Absturz oder durch Stoffe gefährdet werden können, sind persönliche Schutzausrüstungen vom Unternehmer zur Verfügung zu stellen.

Je nach Tätigkeit sind folgende persönliche Schutzausrüstungen erforderlich und müssen vom Beschäftigten getragen werden:

- Kopfschutz entsprechend „Regeln für den Einsatz von Industrieschutzhelmen (GUV 20.15- ZH 11704).
- Fußschutz entsprechend „Regeln für den Einsatz von Fußschutz“ (GUV 20.16- ZH 11702).
- Augen- oder Gesichtsschutz entsprechend „Regeln für den Einsatz von Augen- und Gesichtsschutz“ (GUV 20.13- ZH 11703).
- Handschutz entsprechend „Regeln für den Einsatz von Schutzhandschuhen“ (GUV 20.17- ZH 11706).
- Körperschutz entsprechend „Regeln für den Einsatz von Schutzkleidung“ (GUV 20.19- ZH 1/700).
- Warnkleidung entsprechend Merkblatt „Warnkleidung“ (GUV 25.1 ZH 1/700).
- Gehörschutz (Gehörschutzwatte, Stöpsel oder Kapseln) bei Arbeiten, bei denen auf den Versicherten Lärm einwirkt, der einen Beurteilungspegel von 85 dB(A) überschreitet; siehe UVV „Lärm“ (GUV 9.20- VBG 121) und „Regeln für den Einsatz von Gehörschützern“ (GUV 20.33- ZH 1/705).
- Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz bzw. zum Halten und Retten entsprechend „Regeln für den Einsatz von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz“ (GUV 10.4- ZH 1/709) bzw. „Regeln für den Einsatz von persönlichen Schutzausrüstungen zum Halten und Retten“ (GUV 20.28- ZH 1/710).

- Persönliche Schutzausrüstung zum Halten und Retten bestehen aus einem Rettungsgurt, z.B. Auffanggurt nach DIN 7478 Form A oder geprüfter Rettungshose mit Verbindungsmitteln, z.B. Sicherheitsseil nach DIN EN 354 und dämpfender Verbindungsmittel (Falldämpfer, Höhensicherungsgerät). Diese werden in der Regel mit Abseil- und Rettungshubgerät oder Winden mit Anschlagseinrichtungen verwendet (Pkt. 4.4.3 GUV 17.6- ZH 1/177).
- Atemschutz entsprechend „Regeln für den Einsatz von Atemschutzgeräten“ (GUV 20.14- ZH 1/701).

#### 1.6 *Arbeiten in der Kanalstrecke*

- Ablegen des Sicherheitsseiles

Bei Arbeiten in der Kanalstrecke wird der Beschäftigte des Sicherheitsseil ablegen. Die Seilsicherung darf aber erst abgelegt werden, wenn sicher angenommen werden kann, dass keine besondere Gefahr durch starke Wasserführung besteht und keine Absturz- und Gasgefahr vorhanden ist. Von den Beschäftigten muss ein kontinuierlich messendes Gaswarngerät mitgeführt werden, welches die Atmosphäre überprüft. Belüftung kann notwendig sein (Pkt. 5.7.3 GUV 17.6- ZH 1/177).

- Mitnahme eines Selbstretters

Arbeiten in Kanälen und Räumen in mehr als 5 m Tiefe dürfen ohne Seilsicherung nur durchgeführt werden, wenn ein von der Umgebungsatmosphäre unabhängiges Atemschutzgerät zur Selbstrettung (Selbstretter) mitgeführt wird und bei Gasgefahr getragen werden kann (Pkt. 5.7.5 GUV 17.6- ZH 1/177).

- Sichtverbindung

Während der Arbeiten in Kanälen sollen z.B. die im Kanal befindlichen Personen über eine weitere Person auf der Schachtsohle in ständiger Sichtverbindung mit der Person über Tage stehen, mindestens müssen sie sich aber durch Zuruf verständigen können (Pkt. 57.2 GUV 17.6- ZH 1/177).

## 2 **Arten und Einsatz von Sicherheitsausrüstungen**

### 2.1 *Sicherheitsausrüstungen gegen Absturz und zur Rettung*

Der Einsteigende ist gegen Absturz zu sichern, und es muss eine schnelle und sichere Rettung jederzeit möglich sein. Dieses Schutzziel wird durch folgende persönliche Schutzausrüstungen und Sicherheitsgeräte erreicht.

- Auffanggurt nach DIN 7478, Form A. Form A ist mit Schultergurt, Sitzgurt und Beinschlaufen ausgerüstet. Praktischer ist das Tragen einer Rettungshose mit eingearbeitetem Auffanggurt, Form A (GUV 10.4- ZH 1/709 und GUV 20.28- ZH 1/710).

- Sicherheitsseil DIN EN 354.

Bei einer Fallhöhe von mehr als 5 m ist ein Höhengsicherungsgerät oder ein Falldämpfer DIN EN 355 im Sicherheitsseil einzusetzen (GUV 10.4- ZH 1/709 und GUV 20.28- ZH 1/710).

- Abseil- und Rettungshubgerät mit Anschlagpunkt

Z. B. ein Flaschenzug oder eine Winde, die an einem Dreibock befestigt sind, dessen Füße gegen Verschieben und Auseinandergleiten gesichert sind. Ein Anschlagpunkt kann auch ein Kranarm an einem Fahrzeug sein. Eine Bewegung des Fahrzeuges muss bei Einsatz des Kranarmes sicher vermieden sein (GUV 10.4- ZH 1/709 und GUV 20.28- ZH 1/710).

## 2.2 *Nachfolgend sind weitere notwendige persönliche Schutzausrüstungen aufgelistet*

- Fußschutz

Sinnvoll ist es, wenn Sicherheitsschuhe getragen werden, die ein Umknicken verhindern, z. B. Stiefel mit Kennzeichnung S3 als Lederschuh mit Kennzeichnung S5 als Gummischuh.

- Schutzhelm

Da in Kanälen und Schächten die Gefahr von Kopfverletzungen durch Anstoßen und durch herabfallende Gegenstände besteht, müssen Schutzhelme getragen werden, z. B. Industrieschutzhelm DIN EN 397. Wenn auch mit nach vorne geneigtem Kopf gearbeitet werden muss, empfiehlt sich die nachträgliche Anbringung eines Kinnriemens (Schutzhelmzubehör) (GUV 20.15- ZH 1/704).

- Schutzhandschuhe

Ist die Schädigung der Hände durch äußere Einwirkung, wie raue und scharfkantige Oberflächen von Gegenständen zu erwarten, sind Schutzhandschuhe zu tragen, z. B. Schutzhandschuhe gegen mechanische Einwirkungen aus Leder nach DIN EN 420 (GUV 20.17- ZH 1/706).

- Atemschutzgeräte

Ist das Vorhandensein oder Auftreten gesundheitsschädlicher Gase oder Dämpfe bzw. Sauerstoffmangel durch technische Maßnahmen nicht sicher verhindert, sind

folgende von der Umgebungsatmosphäre unabhängig wirkende Atemschutzgeräte geeignet:

1. Ortsabhängige Isoliergeräte (Schlauchgeräte);
2. Ortsunabhängige frei tragbare Isoliergeräte, wie

- Pressluftatmer nach DIN EN 137, Atemschutzgeräte; Behältergeräte mit Druckluft (Pressluftatmer, Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung; Deutsche Fassung EN 137:1992) sollten in der Regel nur als 1-Flaschengerät und als sogenannte Einsteigergeräte mit Vollmaske nach DIN 58646-1 (Atemschutzgeräte; Vollmasken; Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung; Deutsche Fassung EN 136: 1989“ verwendet werden,
- Regenerationsgeräte mit Drucksauerstoff,
- Regenerationsgeräte mit chemisch gebundenem Sauerstoff (Chemikalsauerstoffgeräte).

Innerhalb einer Arbeitskolonne sollten nur Atemschutzgeräte gleicher Bauart eingesetzt werden.

Filtergeräte (Gasfilter, Partikelfilter, Kombinationsfilter, Fluchtfilter) sind nicht geeignet, da bei Vorhandensein gesundheitsschädlicher Gase und Dämpfe immer mit Sauerstoffmangel gerechnet werden muss (Pkt. 4.4.3 GUV 17.6-ZH 11177).

- Atemschutzgeräte zur Selbstrettung

Hier sind Chemikal-Sauerstoffgeräte zulässig, deren Einsatzzeit mindestens 30 Minuten beträgt. Diese Geräte werden oft als Selbstretter bezeichnet, da sie als „Selbstretter für den Notfall“ von Herstellern angeboten werden (Pkt. 4.4.3 GUV 17.6- ZH 11177).

- Gesundheitliche Eignung zum Tragen von Atemschutzgeräten

Beschäftigte, die bei Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen Atemschutzgeräte tragen müssen, müssen hierfür gesundheitlich geeignet sein. Ihre Eignung ist durch arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen nach dem Berufsgenossenschaftlichen Grundsatz für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen G 26 „Atemschutzgeräte“ vor Aufnahme ihrer Tätigkeit und danach in regelmäßigen Abständen festzustellen.

Werden jedoch zur Flucht- bzw. Selbstrettung für den Abwasserbetrieb Regenerationsgeräte entsprechend den „Prüfgrundsätzen für den Bau und die Prüfung von Chemikalsauerstoffgeräten mit Einsatzzeiten von 30 Minuten“ bzw. Drucksauerstoffgeräte entsprechend den „Prüfgrundsätzen für den Bau und die Prüfung von Sauerstoffschutzgeräten mit Einsatzzeiten von 30 Minuten“ verwendet, sind arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen nach dem Berufsgenossenschaftlichen Grundsatz für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen G 26 „Atemschutzgeräte“ nicht zwingend erforderlich. Die Handhabung dieser Geräte erfordert eine gerätebezogene Ausbildung.

Soweit mit vorgenannten Geräten unter Einsatzbedingungen ausgebildet und geübt wird, sind arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen nach dem Berufsgenossenschaftlichen Grundsatz für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen G 26 „Atemschutzgeräte“ erforderlich (Pkt. 4.1.4 GUV 17.6- ZH 11177).

- Gehörschutz

Gehörschutz (Gehörschutzwatte, Stöpsel oder Kapseln) ist zu tragen bei Arbeiten, bei denen auf den Beschäftigten Lärm einwirkt, der einen Beurteilungspegel von 85 dB(A) überschreitet; siehe UVV „Lärm“ (GUV 9.20 – VBG 121) und „Regeln für den Einsatz von Gehörschützern“ (GUV 20.33- ZH 1/705).

**3 Gaswarneinrichtungen**

Beim Einstieg oder bei Arbeiten in Schächten/Kanälen ist jederzeit mit einer Gefahrdrohenden Veränderung der atembaren Luft zu rechnen. Es können explosive bzw. brennbare oder giftige Gase vorhanden sein. Vor Beginn der Arbeiten muss festgestellt werden, ob Gefahren durch Stoffe an den zu betretenden Arbeitsstellen vorhanden sind. Durch Messungen, die von einer gesicherten Position aus vorzunehmen sind, kann dies in der Regel festgestellt werden. Messeinrichtungen müssen geeignet und von anerkannten Prüfstellen zugelassen sein.

Anerkannte Prüfstellen sind z.B. die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), die Physikalisch- Technische Bundesanstalt (PTB) und die Prüfstelle für Grubenbewetterung (PFG) der Westfälischen Berggewerkschaftskasse.

Mit den zur Zeit auf dem Markt befindlichen Mess- und Analysegeräten für Gase und Dämpfe lassen sich bestimmte Stoffgruppen bzw. einzelne Stoffe selektiv mit unterschiedlicher Genauigkeit ermitteln (Pkt. 5.2.1 GUV 17.6- ZH 1/177).

Für die Messungen in Kanälen und Schächten im Bereich abwassertechnischer Anlagen ist ein tragbares (nicht ortsfestes) Gaswarngerät geeignet. Es soll möglichst leicht, klein und robust sein, auch auf einfache Bedienung soll geachtet werden. Es muss kontinuierliche Messungen durchführen können. Von einigen Firmen werden Gaswarngeräte in o. g. Ausführung hergestellt und angeboten. Es gibt sie als 2-fach, 3-fach und 4-fach-Gaswarngeräte, die gleichzeitige, kontinuierliche Messung und Überwachung von brennbaren Gas-Dampf-Luftgemischen (ex), Sauerstoffgehalt (O<sub>2</sub>) und – je nach Geräteausführung – Schwefelwasserstoff (H<sub>2</sub>S) und Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) ermöglichen.

In Kanälen, die von Abwasser durchflossen werden, muss man mit Sauerstoffmangel und Benzin rechnen.

In Pumpensämpfen sowie Stauräumen von Abwasser muss mit Sauerstoffmangel, Kohlendioxid, Benzine, Methan und Schwefelwasserstoff gerechnet werden. Wobei es auch sein kann, dass sich eine Gaszusammensetzung bildet, die vom Gaswarngerät nicht gemessen wird.

Aus der Sicht der Unfallverhütung ist unbedingt zu beachten:

Die Messungen durch Gaswarngeräte in Kanälen und Schächten von abwassertechnischen Anlagen ergeben keine 100 % verlässliche Information über die tatsächliche Atmosphäre im Kanal oder Schacht. Der Einsatz eines Gaswarngerätes ist wichtig, ersetzt/erspart aber nicht die Person über Tage zur Sicherung des Einsteigenden, ebenso wenig das Rettungshubgerät und persönliche Schutzausrüstungen. Für die Zuverlässigkeit eines Gaswarngerätes mit seiner aufwendigen Technik ist

ausschlaggebend, dass die vom Hersteller vorgegebenen Wartungs- und Inspektionsarbeiten regelmäßig durchgeführt werden. Es sollte ein Sachkundiger im Betrieb bestimmt werden, der sich für das Gaswarngerät verantwortlich fühlt und z. B. die regelmäßigen Funktionsprüfungen durchführt sowie auf Wartungs- und Inspektionstermine hinweist (§ 36 GUV 7.4– ZH 111082).

#### 4 Explosionsgefahren

- Kanalisation

Wegen der Häufigkeit des Umganges mit brennbaren Flüssigkeiten, insbesondere des Umganges mit großen Kraftstoffmengen (Benzine) für Kraftfahrzeuge, Reinigungs- und Lösemittel und dgl. stellen diese Stoffe die Hauptgefahr in der Kanalisation dar, z. B. kann bei Verkehrsunfällen Benzin, das aus Benzintanks von Kraftfahrzeugen ausläuft, in die Kanalisation gelangen.

Auch Erdgas aufgrund von undichten Rohren kann in die Kanalisation strömen.

- Schächte, Pumpensümpfe, unterirdische Speicherbecken

In o. g. Bauwerken können sich fäulnisfähige Stoffe absetzen, und bei mangelhafter Wartung werden die Stoffe in den Faulprozess übergehen. Es entstehen dabei Methan (CH<sub>4</sub>), Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) und Schwefelwasserstoff (H<sub>2</sub>S).

In der Praxis kann man davon ausgehen, dass die Explosionsgefahr in der Kanalisation hauptsächlich aufgrund brennbarer Flüssigkeiten (vorwiegend Benzin) besteht.

Das bedeutet, dass die Explosionsschutzmaßnahmen auf die Gefährdung durch explosionsfähige Dampf-Luftgemische von brennbaren Flüssigkeiten (Temperaturklasse T3-Benzine) abzustimmen sind.

Damit es zu einer Explosion oder Verpuffung kommt, sind mehrere Voraussetzungen notwendig, z. B. Erreichen der unteren Explosionsgrenze von Benzin, Vorhandensein von Zündquellen, wie offenen Flammen, elektrische Funken oder mechanisch erzeugte Funken (Schleiffunken, Schlagfunken).

Der Bereich Kanalisation (Abwasserableitungsanlagen) ist der Zone 1 der explosionsgefährdeten Bereiche zugeteilt. (Explosionsschutz-Richtlinien Ex-RL) (GUV 19.8- ZH 1110).

Zone 1 umfasst Bereiche, in denen damit zu rechnen ist, dass gefährliche explosionsfähige Atmosphäre durch Gase, Dämpfe oder Nebel gelegentlich auftritt.

#### 5 Hygienische Schutzmaßnahmen

Durch industrielle und kommunale Einleiter, durch biologische Vorgänge im Abwassertransport gelangt eine Reihe von biologischen Arbeitsstoffen in die Kanalisation, was zu Infektionsgefahren führt.

Die Vielfalt und das Ausmaß der gesundheitlichen Risiken für Kanalarbeiter und Klärwärtler machen wirksame Vorbeugungsmaßnahmen notwendig. Der Unternehmer muss seiner Fürsorgepflicht nachkommen und auf den Gesundheitszustand seiner Beschäftigten achten.

In der Unfallverhütungsvorschrift „Abwassertechnische Anlagen“ (GUV 7.4– VBG 54) wird deshalb sehr ausführlich auf entsprechende Schutzmaßnahmen, wie

- Hygieneregeln
- und
- Unterweisung

eingegangen. Im § 24 wird auch festgelegt, dass der Unternehmer Versicherte mit Arbeiten in abwassertechnischen Anlagen nur beschäftigen darf, wenn sie gesundheitlich geeignet sind.

Die UVV „Abwassertechnische Anlagen“ gibt dem Unternehmer vor, welche Hygieneeinrichtungen für die Beschäftigten im Abwasserbereich vorzuhalten sind.

- Es müssen geeignete Waschgelegenheiten mit fließendem Wasser vorhanden sein, z. B. zum Händewaschen.
- Es müssen geeignete Hautschutz-, Reinigungs-, Desinfektions- und Pflegemittel sowie hygienische Mittel zum Trocknen der Hände zur Verfügung gestellt sein.
- Es muss dafür gesorgt sein, dass verschmutzte Arbeitskleidung sowie Schutzkleidung von der Straßenkleidung getrennt aufbewahrt werden kann, z. B. in Doppelspinden.

Der Unternehmer hat die Hygieneeinrichtungen zur Verfügung zu stellen, und der Beschäftigte muss sie benutzen.

- Vor Einnahme von Speisen und Getränken sind die Hände zu reinigen.
- Beschäftigte dürfen in Arbeitsbereichen, in denen eine Infektionsgefahr besteht nicht essen und trinken. Auch beim Rauchen mit verschmutzten Händen besteht Infektionsgefahr.
- Beschäftigte müssen verschmutzte Schutz- und Arbeitskleidung in den dafür vorgesehenen Einrichtungen getrennt von Straßenkleidung aufbewahren.

Die Beachtung und Einhaltung der persönlichen Hygiene ist für Beschäftigte im Abwasserbereich besonders wichtig.

Die Richtlinien für Arbeiten in kontaminierten Bereichen (ZH 11183) finden keine Anwendung auf Arbeiten in abwassertechnischen Anlagen.

## 6 **Rettungsausrüstungen**

Neben den bisher in Pkt. 1 „Einstieg in die Kanalisation“ aufgeführten Maßnahmen, die im unmittelbaren Zusammenhang mit der Tätigkeit stehen, sind für die Beschäftigten neben der persönlichen Schutzausrüstung auch folgende Rettungs-

rüstungsgegenstände für Rettungsmaßnahmen im Kanal oder Schacht zur Verfügung zu stellen:

- ein frei tragbares, von der Umgebungsatmosphäre unabhängiges Atemschutzgerät,
- ein Abseil- und Rettungshubgerät mit Sicherheitsseil und Auffanggurt,
- eine betriebsfertige explosionsgeschützte Handleuchte,
- ein Verbandskasten C nach DIN 13157,
- eine Löscheinrichtung (z. B. Handfeuerlöscher) und
- eine Isolierfolie.

Beim Einsatz des frei tragbaren, von der Umgebungsatmosphäre unabhängigen Atemschutzgerätes zu Rettungsmaßnahmen ist darauf zu achten, dass der Atemschutzgeräteträger gesundheitlich dafür geeignet ist. Die Eignung ist durch arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen nach G 26 „Atemschutzgeräte“ vor Aufnahme der Tätigkeit festzustellen.

Die gesamte Rettungsausrüstung ist gegen Verschmutzung zu schützen und in betriebssicheren Zustand zu halten. Gegen Verschmutzung kann die Rettungsausrüstung in einem Rettungskasten untergebracht werden. Die Rettungsausrüstung muss immer in unmittelbarer Nähe der Einstiegstellen (z. B. im Gerätewagen) bereitgehalten werden (Pkt. 5.8 GUV 17.6- ZH 1/177).

## **7 Rettungsmaßnahmen**

Die Organisation zur Rettung von Verunglückten aus dem Kanal/Schacht ist vom Unternehmer so abzustimmen, dass bei einem Notfall von den Beschäftigten selbst die notwendigen Rettungsmaßnahmen eingeleitet werden können bzw. wirksame Erste Hilfe geleistet wird.

Die Zusammensetzung einer Arbeitsgruppe muss auf den Notfall abgestimmt werden.

Die erforderlichen Maßnahmen zur Rettung von in Not geratenen Personen sind in regelmäßigen Abständen, mindestens jedoch zweimal jährlich, praxisnah zu üben. Dies schließt ein, dass im Gerätewagen oder an anderer geeigneter Stelle z. B. die Rufnummern der nächstgelegenen Rettungsdienste, des Krankenhauses, der Feuerwehr deutlich sichtbar angebracht sind. Der Notruf kann auch über Funk erfolgen.

Es muss sichergestellt sein, dass in jeder Gruppe von zwei oder mehr Versicherten mindestens ein Ersthelfer zur Verfügung steht. Es ist zu empfehlen, jeden Versicherten zum Ersthelfer ausbilden zu lassen.

Ersthelfer müssen mindestens in Abständen von 2 Jahren an einem Fortbildungs- und Wiederholungslehrgang teilnehmen (Pkt. 6 GUV 17.6- ZH 1/177).

Fürth, 23.02.2006  
Stadtentwässerungsbetrieb (StEF)