

Organisationsanweisung

Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten in begehbaren Sielanlagen

Dokumentenkurzbezeichnung: HW-N-OA-008

Erstellt:	Martin Schuster
Geprüft:	Volker Meisborn
Freigegeben:	Frauke Lucks

Version:	4.0
Ausgabedatum:	06.01.2026

Vertraulichkeitsstufe:	Intern
-------------------------------	--------

Ausdrucke des Managementhandbuches werden nicht aktualisiert!
Nur die elektronische Version gibt den aktuellen Stand wieder.

1.	EINLEITUNG	4
2.	GELTUNGSBEREICH	4
2.1.	Was sind begehbare Sielanlagen im Sinne dieser Organisationsanweisung?	4
2.2.	Welche Bauwerke sind nicht für die Begehung zugelassen?	4
2.3.	Für wen gilt die Organisationsanweisung?	4
2.4.	Was sind "Arbeiten" im Sinne der DGUV Regel 103-004?	5
3.	VERANTWORTLICHKEITEN UND ORGANISATORISCHE MAßNAHMEN	5
3.1.	Abteilungsleitung	5
3.2.	Meister/in	5
3.3.	Aufsichtführende/r	6
3.4.	Sicherungsposten	6
4.	AUSRÜSTUNG	7
4.1.	Alle Mitarbeitende sind verpflichtet eine Persönliche Schutzausrüstung (PSA) zu tragen	7
4.2.	Jede Kolonne ist verpflichtet eine Sicherheitsausrüstung im geprüften Zustand entsprechend dieser Anweisung mitzuführen und anzuwenden	7
4.3.	Jede Kolonne ist verpflichtet eine Rettungsausrüstung im betriebssicheren Zustand vorzuhalten	7
5.	VORBEREITENDE MAßNAHMEN	8
5.1.	Genehmigungen und Erlaubnisscheine	8
5.2.	Sicherung der Arbeitsstelle	9
6.	EINSTIEG UND AUFENTHALT IN SIELANLAGEN	9
6.1.	Vor dem Einstieg	9
6.2.	Einstieg	9
6.3.	Aufenthalt	10
6.4.	Besonderheiten bei der Begehung von Sielen	11
6.5.	Besonderheiten bei der Begehung von Pumpwerken, Rückhaltebecken und komplexeren Bauwerken	12
6.6.	Begehung von außer Betrieb genommenen Bauwerken	12
7.	SONDERREGELUNGEN	12
7.1.	Einsatz von Arbeitsmitteln / Explosionsschutz	12
7.2.	Nutzung von Anlegeleitern	13
7.3.	Entfernen von Absperrungen	14
7.4.	Bootsfahrten	14
7.5.	Begehungen mit Handkamera	15
8.	VERHALTEN BEI UNFÄLLEN	15
8.1.	Erste Rettungsmaßnahmen	15
8.2.	Übung von Rettungsmaßnahmen	15
9.	ZUSÄTZLICHE HINWEISE FÜR FREMDFIRMEN	15

9.1.	Allgemeines	15
9.2.	Baustellen in der Verantwortung von I	16
10.	ZUSAMMENFASSUNG DER ALLGEMEIN GÜLTIGEN VORSCHRIFTEN DIESER ANWEISUNG	18
11.	BEGEHUNG VON SIELEN – SICHERHEITSTUFEN	20
11.1.	Gasmessung in verzweigten Bauwerken	20
11.2.	Allgemeine Grundsätze für alle Sicherheitsstufen:	20
11.3.	Sicherheitsstufe S I: Regenwassersiele bzw. Schmutz-/Mischwassersiele ohne Ablagerungen	21
11.4.	Sicherheitsstufe S II: Schmutz-/Mischwassersiele mit Ablagerungen	22
11.5.	Sicherheitsstufe S III: Schmutz-/Mischwassersiele – Begehung mit PA	22
12.	BEGEHUNG VON PUMPWERKEN UND KOMPLEXEREN BAUWERKEN	24
12.1.	Kategorie 1: Schachtpumpwerke < 5 m Tiefe	24
12.2.	Kategorie 2: Schachtpumpwerke > 5 m Tiefe (kann auch mit Hochbauteil sein)	24
12.3.	Kategorie 3: Pumpwerke mit getrenntem Pumpensumpf und Hochbauteil	26
12.4.	Kategorie 4: Betriebsschächte und Schächte	28
	28	
12.5.	Kategorie 5: Einzelregelungen für bestimmte Bauwerke	29
13.	ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	29

1. Einleitung

Diese Organisationsanweisung soll die Mitarbeitenden von HAMBURG WASSER und von Fremdfirmen schützen, bei der Arbeit in begehbaren Sielanlagen verletzt oder getötet zu werden. Sielanlagen sind Anlagen zur Schmutzwasser- und Niederschlagswasserentsorgung. Bei Arbeiten in den Sielanlagen gelten neben den allgemeinen Arbeitsschutzvorschriften insbesondere die DGUV Regel 103-004 zum Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen sowie die Vorschrift der GUV zu abwassertechnischen Anlagen. Ergänzend gilt diese Organisationsanweisung.

Jedes Begehen von abwassertechnischen Anlagen ist mit einer Reihe besonderer Gefahren verbunden. Hierzu zählen insbesondere Gefahren durch Absturz, Gase, Sauerstoffmangel, Infektionen oder stärkere Strömung. Nach den Vorgaben des ArbSchG muss eine Gefährdung für die beteiligten Mitarbeitenden minimiert werden.

Daher sind Einstiege und Begehungen nur dann vorzunehmen, wenn sie betrieblich erforderlich sind. Ist das Ziel auch ohne Einstieg zu erreichen, soll nicht eingestiegen werden. So ist eine Sielinspektion nur dann per Begehung durchzuführen, wenn diese per KFA nicht möglich ist.

2. Geltungsbereich

2.1. Was sind begehbare Sielanlagen im Sinne dieser Organisationsanweisung?

Umschlossene Räume im Sinne der DGUV Regel 103-004 im Tätigkeitsbereich Sielnetz sind:

- Einsteigeschächte jeglicher Art (einschl. Betriebsschächte, Revisionsschächte oder andere Schächte auch ohne offene Verbindung zum Abwasser).
- Siele und Sammler
- Unterirdische Rückhaltebecken
- Sonstige Bauwerke, die in offener Verbindung mit dem Abwasser stehen, z.B. Pumpensümpfe, Schachtpumpwerke, Rechenanlagen

2.2. Welche Bauwerke sind nicht für die Begehung zugelassen?

- Begehungsverbot besteht für Siele < 1 m lichte Höhe (Siele < DN 1000 und Klasse VI)
- Die Begehung einsturzgefährdeter Sielanlagen ist verboten.

Erforderliche Abweichungen sind nur mit schriftlicher Anweisung durch die Abteilungsleitung oder deren Vertretung per Erlaubnisscheins (HW-N-FM-013) möglich.

2.3. Für wen gilt die Organisationsanweisung?

- Für alle Mitarbeitenden der Hamburger Stadtentwässerung und HAMBURG WASSER.
- Für Fremdfirmen, die an den Anlagen der Hamburger Stadtentwässerung arbeiten (sinngemäß).

- Für Besuchende (Nach Bestätigung der Einweisung)

2.4. Was sind "Arbeiten" im Sinne der DGUV Regel 103-004?

- Alle Tätigkeiten, bei denen sich die Mitarbeitenden in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen aufhalten.
- Das "Aufhalten" schließt ein: Betreten, Befahren, Einfahren, Einsteigen und Hineinbeugen *).

*) Das Hinüberbeugen oder Hineinlangen z.B. bei geöffneten Abdeckungen ist nicht „Aufhalten“ im Sinne dieser Anweisung (vgl. Kapitel 6.2)

3. Verantwortlichkeiten und organisatorische Maßnahmen

Im Rahmen dieser Anweisung werden die Verantwortlichkeiten für die verschiedenen Verantwortungsebenen Abteilungsleiter, Meister, Aufsichtführender (Kolonnenführer) und Sicherungsposten aufgeführt. Bei Unklarheiten ist immer der jeweilige Vorgesetzte einzubinden.

3.1. Abteilungsleitung

Die Abteilungsleitung - Netze

- fällt die grundsätzliche Entscheidung über Notwendigkeit der Begehung (z.B. durch Instandhaltungsstrategie)
- fällt die grundsätzliche Entscheidung über einzuhaltende Randbedingungen (z.B. Vorflutmaßnahmen, Arbeitsfreigaben)
- sorgt für das Vorhandensein der aktuellen Gefährdungsbeurteilungen.
- kann Sonderregelungen durch schriftliche Genehmigung per Erlaubnisscheins (HW-N-FM-013) erteilen.

3.2. Meister/in

Unterweisung:

Der Meister/ die Meisterin hat dafür zu sorgen, dass Arbeiten in Sielanlagen nur durch Personen erfolgen, die vorab auf Grundlage dieser Organisationsanweisung und Anweisungen über Gefährdungen und erforderliche Schutzmaßnahmen unterwiesen wurden.

Der zuständige Teammeister/ Teammeisterin hat die festgelegten Rettungsmaßnahmen mit allen Mitarbeitenden zu trainieren.

Beschäftigungsbeschränkungen:

Der Meister/ die Meisterin muss sich vergewissern, dass für Arbeiten in den Sielanlagen nur Personen eingesetzt werden, die hierfür nach Körperbeschaffenheit und Gesundheitszustand geeignet sind, durch Kenntnis und Unterweisung in der Lage sind, mögliche Gefahren zu erkennen

und abzuwenden sowie über ausreichende Sprachkenntnisse verfügen. Auszubildende dürfen als Sicherungsposten nicht eingesetzt werden.

Beurteilung des Betriebszustandes der Sielanlage:

Der Meister/ die Meisterin entscheidet grundsätzlich über die erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen und über die Notwendigkeit ggf. erforderlicher Genehmigungen gemäß dieser Anweisung. Er/sie legt fest, ob eine Anlage im Sinne von Kapitel 6.6 als außer Betrieb genommen gilt und entscheidet über die weitergehenden erforderlichen Schutzmaßnahmen für die jeweilige Örtlichkeit.

3.3. Aufsichtführende/r

- Der/ die Aufsichtführende (Kolonnenführer) muss schriftlich (digital) dokumentiert werden.
- Der/ die Aufsichtführende sorgt für eine vollzählige und vollständig ausgerüstete Kolonne (siehe Kapitel 4).
- Der/ die Aufsichtführende ist verantwortlich für die Einhaltung der erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen vor Ort.
- Der/ die Aufsichtführende informiert den/die Vorgesetzte/n über besondere Betriebszustände und Abweichungen von Sicherheitsmaßnahmen.
- Der/ die Aufsichtführende weist die Kolonne ein.
- Der/ die Aufsichtführende sorgt für die Sicherung der Arbeitsstelle im Straßenverkehr.

3.4. Sicherungsposten

Bei Begehungen von abwassertechnischen Anlagen ist mindestens ein Sicherungsposten außerhalb des gefährdeten Bereichs einzusetzen. Die Anzahl der zusätzlichen Sicherungsposten zur Aufrechterhaltung der ständigen Verbindung richtet sich nach der Art des Bauwerks.

- Der Sicherungsposten hat mit den im Schacht oder umschlossenen Raum tätigen Personen ständige Verbindung zu halten (in der Regel Sichtverbindung, Sprechverbindung oder mittels Signalleine).
- Der Sicherungsposten hat das Gasmessen, die Belüftung, die Wasserstände und die Wetterlage zu kontrollieren. Sollten sich im Laufe der durchzuführenden Arbeiten die Wettersituation dahingehend ändern, dass stärkerer Regen aufzieht, der zu relevanten Abflusssteigerungen führen könnte, wird die Arbeitsfreigabe durch die Großprofilüberwachung widerrufen. In diesem Fall wird der Sicherungsposten von der Großprofilüberwachung darüber informiert und angewiesen, die Arbeit abubrechen, die Arbeitsstelle zügig zu räumen und den Einstieg zu beenden. Sollte bei aufziehendem Regen die Großprofilüberwachung nicht tätig werden, hat der Sicherungsposten bei Bedenken bezüglich der Regenentwicklung die Großprofilüberwachung über seine Wahrnehmung vor Ort aktiv über die zentrale Rufnummer

040 / 7888 -30700 zu unterrichten und eine Entscheidung über den Abbruch oder die Fortführung der Arbeiten einzufordern.

- Der Sicherungsposten in den Sielanlagen verlässt diese erst, wenn der Begehungstrupp in Sicherheit ist.
- Der Sicherungsposten muss jederzeit Hilfe herbeiholen können und mit den Rettungsmaßnahmen vertraut sein.
- Im Rettungsfall muss der PA-Träger vor Einstieg eine Person zur Sicherung der Einstiegsstelle an der Oberfläche bestimmen.
- Der Sicherungsposten muss telefonisch erreichbar sein, dieses wird stichprobenartig durch die Großprofilüberwachung überprüft.

4. Ausrüstung

4.1. Alle Mitarbeitende sind verpflichtet eine Persönliche Schutzausrüstung (PSA) zu tragen

- Sicherheitsstiefel, Handschuhe, Arbeitsanzug, Warnkleidung, Helm, Auffanggurt (Einsteigende und Sicherungsposten). Der Helm ist bei Arbeiten unter Geländeoberkante (GOK), bei schwebenden Lasten und bei Anstoßgefahr aufzusetzen
- Selbstretter sind bei allen Tätigkeiten im Geltungsbereich dieser Anweisung mitzuführen oder in greifbarer Nähe zu haben. Ausnahmen sind Einstiege in ESF-Anlagen und in außer Betrieb genommene Anlagen (keine Gefahr von plötzlich auftretenden Gasen, siehe Kapitel 6.6).
- In Abhängigkeit von den ausgeführten Tätigkeiten kann das Tragen weiterer PSA erforderlich werden, z.B. Lärmschutz, Atemschutz

4.2. Jede Kolonne ist verpflichtet eine Sicherheitsausrüstung im geprüften Zustand entsprechend dieser Anweisung mitzuführen und anzuwenden

- Höhensicherungs- und Rettungsgerät (HSG)
- Gaswarngeräte (Mehrgaswarngerät und Gasspürpumpe)
- Fangeinrichtung (Schlitten) für Steigschutzschienen
- Ex-geschützte Leuchten
- Wenn erforderlich: Pressluftatmer (PA) für die Durchführung von Arbeiten

4.3. Jede Kolonne ist verpflichtet eine Rettungsausrüstung im betriebssicheren Zustand vorzuhalten

- 1 Leine für die Personensicherung (mind. 20 m)
- 1 betriebsfertige, exgeschützte Arbeitsleuchte

- Verbandkasten
- Notrufmöglichkeit (z.B. Mobilfunktelefon)
- Wenn erforderlich: frei tragbare, von der Umgebungsatmosphäre unabhängig wirkende Pressluftatemschutzgeräte für Fremdrettung (PA) (siehe Kapitel 11 und 12)

5. Vorbereitende Maßnahmen

Um ein sicheres Arbeiten im Sielnetz zu ermöglichen, müssen Tätigkeiten in den abwassertechnischen Anlagen des Sielnetzes aufeinander abgestimmt werden. Die einzuhaltenden Informationswege sind in der OA Informationsfluss bei Einstiegen ins Gerinne oder Schieberbewegungen im Großprofilnetz (HW-N-OA-002) festgelegt. Die Erfordernisse des Explosionsschutzes (s. Kap 7.1) sind frühzeitig zu berücksichtigen.

5.1. Genehmigungen und Erlaubnisscheine

Für alle Tätigkeiten, die mit besonderen Gefahren verbunden sind, ist eine Genehmigung in Form eines Erlaubnisscheins (HW-N-FM-013) durch die Abteilungsleitung bzw. Vertretung erforderlich. Der Erlaubnisschein dient zur Sicherstellung des größtmöglichen Arbeitsschutzes und der Dokumentation und ist vom jeweiligen anlagenverantwortlichen Meister oder im Rahmen von Baumaßnahmen durch den Projektingenieur/Bautechniker zu beantragen. Der Meister ist für die Unterweisung der Mitarbeiter verantwortlich, der Kolonnenführer für die Umsetzung der Sicherheitsmaßnahmen vor Ort.

Besondere Gefahren bestehen insbesondere in folgenden Fällen:

- Bei der Durchführung von funkenerzeugenden Arbeiten, Heißarbeiten (z.B. Trenn-, Flex-, oder Schweißarbeiten)
- Bei Arbeiten mit elektrischem Strom
- Bei Arbeiten hinter Absperrgeräten
- Bei Begehung unter erhöhten Wasserständen
- Besondere Betriebszustände (erhöhte Wasserstände, Wetterlage, Gase, Strömung, starke Ablagerungen)
- Bei der Öffnung von geschlossenen Systemen, Entfernen von Abmauerungen
- Bei Arbeiten in nicht begehbaren Anlagen.

Erlaubnisscheine sind durch die Arbeitsvorbereitung des Teams, das die Arbeiten durchführt, beim jeweiligen Auftrag im SAP-PM System zu archivieren.

Für Arbeiten im Gerinne von Großprofilen und das Verfahren von Schiebern im Großprofilssystem ist eine mündliche Arbeitsfreigabe ohne Erlaubnisschein durch die Großprofilüberwachung einzuholen.

5.2. Sicherung der Arbeitsstelle

Die Arbeitsstelle im öffentlichen Straßenverkehr muss gemäß der RSA und der ZTV-SA gesichert werden. Die Mitarbeitenden sollten im Schutz der verkehrsabgewandten Seite der Fahrzeuge arbeiten. Es ist immer Warnkleidung zu tragen. Die eingesetzten Fahrzeuge müssen mit eingeschaltetem Rundumlicht und mit Sicherheitskennzeichnung gekennzeichnet sein.

6. Einstieg und Aufenthalt in Sielanlagen

6.1. Vor dem Einstieg

- Es ist immer Gas zu messen (gem. der hierfür geltenden Regelung). In tiefen und verzweigten Bauwerken (z.B. mit Seiteneingängen) ist zuerst im Einstiegsbereich, also von oben nach unten, Gas zu messen, bzw. sind mehrere Messgeräte einzusetzen (s. Darstellung Kapitel 11.1). Bei Eintritt der Alarmschwelle sind technische Maßnahmen zu treffen. Bei wiederholtem Eintreten der Alarmschwelle ist der/ die Vorgesetzte zu informieren und das weitere Vorgehen abzusprechen. Der Einstieg erfolgt nur, wenn die Alarmschwellen nicht erreicht sind.
- Alarmschwellen:

Explosive Gase (CH_4)	> 10 % UEG (Untere Explosionsgrenze)
Kohlendioxid (CO_2)	> 0,5 Vol % Voralarm > 1,0 Vol % Hauptalarm
Sauerstoff (O_2)	< 19,5 Vol % oder > 22,5 Vol % Voralarm < 19 Vol % oder > 23 Vol % Hauptalarm
Schwefelwasserstoff (H_2S)	> 5 ppm Voralarm (parts per million) > 10 ppm Hauptalarm (parts per million)
Toxische Gase (Gasspürpumpe)	Sind vorhanden bei 3 mm Verfärbung, unabhängig wie ausgeprägt die Verfärbung ist
- Zu-/Abflüsse sollten nach Erfordernis abgetrennt werden.
- Lüften (Öffnen der Schachtdeckel, bei Bedarf technische Belüftung).
- Ein Sicherungsposten ist immer im Zugangsbereich zum "umschlossenen Raum der Abwassertechnischen Anlage mit offenem Kontakt zum Abwasser" zu postieren. Die Anzahl der Sicherungsposten ist von der Bauwerksgestaltung abhängig. Dabei ist mindestens eine Sprechverbindung oder Kontakt über die Signalleine zu gewährleisten.
- PSA und Ausrüstung gemäß Kapitel 4.

6.2. Einstieg

Sicherung der Öffnung gegen Hineinstürzen:

Alle Mitarbeitende haben sich und andere durch geeignete Maßnahmen zum Schutz gegen Hineinstürzen zu sichern.

- Geöffnete Einstiege, die nicht durch Personen besetzt sind oder wenn eine besondere Absturzgefahr besteht (z.B. Flächenabdeckungen) sind z.B. durch geeignete Roste oder Absperrgitter zu sichern (Flutterband ist nicht zulässig).

Absturzsicherung:

- Alle Einstiegenden haben sich gegen Absturz zu sichern, wenn über senkrechte Steiggänge (Steigeisen/oder Steigleiter) bei einer Bauwerkstiefe > 2 m eingestiegen wird. (Regelungen gelten sinngemäß auch für den Ausstieg.)
- Die Sicherung erfolgt entweder über das HSG oder über die Steigschutzschiene.
- Der/ die Ersteinsteigende hat Steiggang, Podeste und Sicherungseinbauten auf Betriebssicherheit zu prüfen.
- Ist keine Steigschutzschiene vorhanden und die Benutzung eines HSG absolut nicht möglich, kann in Ausnahmefällen die Abteilungsleitung eine Seilsicherung per Erlaubnisscheins (HW-N-FM-013) freigeben.
- Bei Treppen kann auf eine zusätzliche Absturzsicherung verzichtet werden.
- Bei der Nutzung von Anlegeleitern kann auf eine zusätzliche Absturzsicherung verzichtet werden (Bedingungen siehe Kapitel 7.3).

6.3. Aufenthalt

Gasmessen

Es ist immer gem. der hierfür geltenden Regelung Gas zu messen (Mehrgaswarngerät und Gasspürpumpe) Die Anzahl der Messgeräte richtet sich nach Art und Umfang des Bauwerks.

Seilsicherung:

Bestehen beim Aufenthalt besondere Gefahren durch Ausrutschen oder Abtreiben ist eine gesonderte Seilsicherung erforderlich. Steigt nur eine Person ein und hält sich im unmittelbaren Gefahrenbereich auf, hat sie sich anzuseilen bzw. bis zum Ausstieg angeseilt zu bleiben.

Steigt bei Standardschächten gem. ZTV Siele nur 1 Mitarbeiter/ Mitarbeiterin ein, bleibt diese/r am HSG angeseilt. Im Ernstfall kann der Mitarbeiter/ die Mitarbeiterin mit dem HSG gerettet werden.

Ein PA-Träger als Sicherheitsposten ist in diesem Fall nicht erforderlich

Bewegungsradius:

Ein Mitarbeiter/ Mitarbeiterin kann den Schachtbereich bis zu 10 m verlassen und in die Haltung oder die Kammer hineintreten, solange er/sie ständige Sichtverbindung zum Sicherungsposten hält und angeseilt ist. Es ist ein Sicherungsposten am Schachtdeckel (ggf. ein/e PA-Träger/in) und ein Sicherungsposten im Schacht bereitzustellen (Seilsicherung). Ab einer Entfernung von mehr als 10

m vom Schachtbereich sind die Regeln unter Kap. 6.4 Besonderheiten bei der Begehung von Sielen zu beachten.

Beobachtung des Wasserstandes

Bei plötzlichem Einsetzen stärkerer Wasserführung oder bei einsetzendem Gewitterregen ist die Begehung sofort abubrechen. Sie darf erst fortgesetzt werden, wenn die Gefahr vorüber ist.

6.4. Besonderheiten bei der Begehung von Sielen

Die begehbaren Siele sind in Sicherheitsstufen eingeteilt:

- Stufe I: gereinigte Siele
- Stufe II: Siele mit Ablagerungen
- Stufe III: Siele mit schädlichen Gasen.

Die entsprechende Kolonnenorganisation ist im Kapitel 11 dargestellt. Erforderliche Abweichungen sind nur mit schriftlicher Anweisung durch die Abteilungsleitung per Erlaubnisscheins (HW-N-FM-013) erlaubt.

Allgemein gilt:

- Sicherungsposten immer mit betriebsbereitem PA. Je nach Örtlichkeit (Sichtverbindung oder Zugänglichkeit oder Entfernung zwischen Ein- und Ausstiegsschacht) sollte ein/e zweite/r PA-Träger/in vorgesehen werden.
- Immer in Fließrichtung begehen (bei Abweichungen ist vorher bei der Führungskraft eine Genehmigung einzuholen) und bei Einsatz des Lüfters in Luftstromrichtung.
- Gefährdungen durch bewegliche Einbauten oder Teile, die nicht der Arbeitsausführung dienen, müssen ausgeschlossen werden (d.h. sie müssen gegen Wiederanlaufen oder irrtümliches in Gang setzen gesichert sein). Ggfs. sind gesonderte Erlaubnisscheine erforderlich.
- Ein sicheres Verlassen der Anlagen muss ständig möglich sein.
- Während der Begehung ist die Sielatmosphäre durch einen Sicherungsposten auf dem Gelände und durch Sicherungsposten in den Sielanlagen durch kontinuierliche Gasmessung zu kontrollieren. Bei Alarm der Gasmessgeräte sind die Selbstretter anzulegen und die Anlagen auf dem kürzesten Weg zu verlassen. Eine erneute Begehung darf nur nach Absprache mit der Abteilungsleitung oder mit einer von ihr bestimmten Vertretung erfolgen (bei mündlicher Absprachen Vermerk auf dem Tagesbericht).

6.5. Besonderheiten bei der Begehung von Pumpwerken, Rückhaltebecken und komplexeren Bauwerken

Die Bauwerke sind in verschiedene Kategorien unterteilt. Die entsprechende Kolonnenorganisation ist in Kapitel 11 dargestellt. Die in den Bauwerken aushängenden Betriebsanweisungen sind zu beachten.

Kategorien:

1. Schachtpumpwerke < 5 m Tiefe
2. Schachtpumpwerke > 5 m Tiefe (ggf. mit Hochbauteil)
 - 2.1 Schachtpumpwerke > 5 m Tiefe, Zulauf offen
 - 2.2 Schachtpumpwerke > 5 m Tiefe, Zulauf geschlossen
 - 2.2.1 Reinigung
 - 2.2.2 Gereinigt – außer Betrieb
3. Bauwerke mit getrenntem Pumpensumpf und Hochbauteil
 - 3.1 Bauwerke mit Zulauf offen
 - 3.2 Bauwerke mit Zulauf geschlossen
 - 3.2.1 Reinigung
 - 3.2.2 Gereinigt – außer Betrieb
4. Betriebsschächte
 - 4.1 Ohne Sprechfunk
 - 4.2 Mit Sprechfunk
5. Spezifische Regelungen für bestimmte Bauwerke

6.6. Begehung von außer Betrieb genommenen Bauwerken

Eine Anlage ist dann außer Betrieb, wenn sichergestellt ist, dass keine äußeren Einflüsse wirken können und die Anlage in einem stabilen Betriebszustand ohne gefährdende Ablagerungen ist. Folgende Punkte müssen dafür erfüllt sein:

- Zulaufschieber sind geschlossen und gesichert,
- über Anschlussleitungen kann kein Abwasser in die Anlage fließen,
- die Gasfreiheit ist durch eine gasdichte Absperrung oder techn. Belüftung sichergestellt.

Bei Arbeiten in außer Betrieb genommenen Anlagen kann auf das Mitführen der Selbstretter verzichtet werden.

7. Sonderregelungen

7.1. Einsatz von Arbeitsmitteln / Explosionsschutz

Siehe auch die geltende Betriebsanweisung zu explosionsgefährdeten Bereichen.

In von Abwasser durchflossenen Bereichen und in Bereichen in denen Abwasser gespeichert wird, liegt grundsätzlich die Explosionsschutzzone 1 vor.

Die Explosionsschutzzone 1 kann aufgehoben werden, durch gleichzeitigen Einsatz

- einer technischen Belüftung und durch
- ständige Kontrolle der Atmosphäre auf die Freiheit von explosiven Gasen mit Hilfe einer kontinuierlichen Gasmessung.

Es ist zu beachten, dass eine besondere Gefährdung von Abwasser ausgeht, das längere Zeit unbewegt steht (insbesondere Abwasser hinter Absperrungen oder über 24 Stunden und länger rückgestautes Abwasser). In diesen Bereichen muss sichergestellt sein, dass die technische Belüftung tatsächlich den Luftaustausch auch im Nahbereich über der stehenden Abwasseroberfläche jederzeit gewährleistet. Hierzu ist zusätzlich unmittelbar über der stehenden Wasseroberfläche vor Beginn der Arbeiten und kontinuierlich während der Arbeiten durch Gasmessung die Freiheit von explosiven Gasen zu kontrollieren.

Für die Ausführung folgender Tätigkeiten ist eine Erlaubnis mit Formular (HW-N-FM-013) einzuholen:

- für Heißenarbeiten (Schweißen, Schneiden, Löten, Trennen, Auftauen),
 - für die Durchführung funkenzeugender Arbeiten
 - für den Einsatz elektrischer Geräte
 - inkl. auch für den Einsatz akkubetriebener Geräte, wie z.B. Fotokameras, Vermessungsgeräte
- Bei Arbeiten in von Abwasser durchflossenen Bereichen und in Bereichen in denen Abwasser gespeichert wird, gilt grundsätzlich auch nach Aufhebung der Explosionsschutzzone folgendes:
- ein absolutes Rauchverbot,
 - es dürfen nur explosionsgeschützte Arbeitsleuchten mitgeführt werden,
 - es dürfen nur explosionsgeschützte Funkgeräte eingesetzt werden und
 - ein Verbot der Veränderung an technischen Geräten (z.B. das Wechseln von Akkus, das Öffnen von Kameras, Reparaturen).

7.2. Nutzung von Anlegeleitern

Die Nutzung von Anlegeleitern als Verkehrsweg und Arbeitsplatz wird in der TRBS 2121 Teil 2 Gefährdung von Beschäftigten bei der Verwendung von Leitern geregelt. Nach Abwägung der Gefährdungen werden folgende Randbedingungen für das Benutzen von Leitern in begehbaren Sielanlagen definiert:

Nutzung der Leiter als Arbeitsplatz:

- Höhendifferenz < 5 m (Arbeitshöhe)

- Arbeiten geringen Umfangs (Arbeitsdauer < 2 Stunden, geringer Kraftaufwand, leichtes Werkzeug und Material), kein PA
- Keine zusätzlichen Gefahren (Gasfreimessen, kontrollierter Wasserstand)
- Auftrittsfläche der Sprosse mindestens 80 mm
- Sicherung der Leiter:
 - Gegen Abrutschen sichern (oben befestigen oder unten Widerstand)
 - Aufstellfläche eben und nicht rutschig
 - Anlegewinkel und Anlegefläche ausreichend

Sicherung gegen Absturz:

Kann nicht festgestellt werden, ob die Leiter ausreichend gegen Abrutschen gesichert ist, haben sich die Einsteigenden gegen Absturz zu sichern.

7.3. Entfernen von Absperrungen

Langfristige Absperrungen (Scheiben, etc):

Das Entfernen von Absperrungen und die erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen (Ex-Schutz, Lüftereinsatz, Kolonnenstärke usw.) entscheidet die Abteilungsleitung. In Sielen und Sammlern, bei denen sich hinter der Absperrung Gase gebildet haben könnten, erfolgt die Entfernung grundsätzlich unter Einsatz von PA und ist daher von der Abteilungsleitung oder einer von ihr bestimmten Vertretung mit Formular (HW-N-FM-013) zu genehmigen.

Kurzfristige Absperrungen (Absperrblasen und –deckel):

Bei dem Setzen und Entfernen von Blasen ist die geltende Regelung über Absperrgeräte, -blasen und –deckel zu beachten. Das Arbeiten hinter einem provisorischen Absperrgerät ist von der Abteilungsleitung oder einer von ihrer bestimmten Vertretung mit Formular (HW-N-FM-013) zu genehmigen.

7.4. Bootsfahrten

Zusätzlich zu den im Kapitel 6.4 genannten "Besonderheiten bei der Begehung" ist folgendes zu beachten:

- Die Entscheidung über die Notwendigkeit trifft die Abteilungsleitung des Betriebsbereiches oder eine von ihr bestimmten Vertretung und ist mit mit Formular (HW-N-FM-013) zu dokumentieren.
- Es gilt die Sicherheitsstufe II.
- Zu befahrende Abschnitte sind ausreichend technisch zu belüften.
- Die Anzahl der mit Sicherungsposten zu besetzenden Schächte wird vor der Bootsfahrt schriftlich festgehalten. Deren Verständigung untereinander und mit den im Boot befindlichen Personen muss jederzeit sichergestellt sein.

- Werden während der Bootsahrt schädliche Gase oder ein zu geringer Sauerstoffgehalt festgestellt, ist die Bootsahrt sofort abubrechen.
- Als Fluchtweg wird i.d.R. der nächste Schacht in Fließrichtung gewählt.

7.5. Begehungen mit Handkamera

Bei der Dokumentation von Begehungen durch Handkameras für begehbare Sielanlagen gilt folgende Regelung:

- Sielanlagen, die mit Handkameras begangen werden, sind immer technisch zu belüften und ein zusätzliches Gasmessgerät zur kontinuierlichen Überwachung der Sielatmosphäre mitzuführen, um örtlich begrenzt die Ex-Schutzzone aufzuheben.
- Nur eingewiesene Personen dürfen Handkameras benutzen.
- Veränderungen an den für die Begehung genutzten technischen Geräten (z.B. das Wechseln der Akkus, das Öffnen der Handkameras) sind während der Begehung verboten.

8. Verhalten bei Unfällen

8.1. Erste Rettungsmaßnahmen

- Erste-Hilfe-Leistung
- Notruf 112 und Einweisung der Rettungskräfte vor Ort
- Bei vermuteten Gasunfällen darf die Rettung nur unter Einsatz von Atemschutzgeräten erfolgen.
- Verunglückte Mitarbeitende werden aus dem Gefahrenbereich an eine sichere Stelle gebracht
- Information der Vorgesetzten

8.2. Übung von Rettungsmaßnahmen

Die Mitarbeitenden werden mindestens einmal jährlich in das richtige Verhalten bei Unfällen unterwiesen und die erforderlichen Maßnahmen praxisnah geübt.

9. Zusätzliche Hinweise für Fremdfirmen

9.1. Allgemeines

Alle in dieser Anweisung aufgeführten Regelungen sind sinngemäß von den beauftragten Fremdfirmen einzuhalten.

- Fremdfirmen sind bei der Durchführung der Arbeiten für die Einhaltung der Unfallverhütungsvorschriften, einschlägigen Gesetze und Verordnungen, Sicherheitsregeln und Normen verantwortlich.
- Fremdfirmen sind bei diesen Arbeiten für die Verkehrssicherungspflicht verantwortlich.

- Fremdfirmen ist es ohne Genehmigung der Hamburger Stadtentwässerung / HAMBURG WASSER nicht gestattet, Schächte zu öffnen bzw. Arbeiten an den Sielanlagen durchzuführen.
- Einweisung von Fremdfirmen durch die örtliche Bauüberwachung von I bzw. N (entsprechend dem Formular HW-AS-FM-005 und der Baustellenordnung HW-I-TS-001).

9.2. Baustellen in der Verantwortung von I

Im Rahmen von Baumaßnahmen können Sielanlagen verschiedene betriebliche Zustände aufweisen

- a) Vollständig außer Betrieb genommen im Sinne von Kapitel 6.6 dieser OA ist ein Siel, wenn die Hauptvorflut gasdicht abgesperrt oder umgeleitet wird und die Anschlussleitungen (AL) abgefangen werden
- b) Teilweise außer Betrieb genommen ist ein Siel, wenn die Hauptvorflut gasdicht abgesperrt oder umgeleitet wird, die Anschlussleitungen aber weiterhin in das Siel entwässern.
- c) In Betrieb befindlich ist ein Siel, wenn die Hauptvorflut nicht vollständig abgesperrt oder umgeleitet ist.

zu a) Vollständig außer Betrieb genommene Anlagen

Diese Anlagen gehen in die Verantwortung von I über und fallen nicht unter die Regelungen dieser OA. Beispiel: Rohrlining mit innen abgefangenen und abgeleiteten AL.

zu b) Teilweise außer Betrieb genommene Anlagen

Für die Anlagen wird durch Maßnahmen nach Kapitel 7.1 die Explosionsschutzzone 1 aufgehoben. Für die Ausführung der Arbeiten finden die Regelungen dieser OA Anwendung. Beispiel: Arbeiten zum Laminieren von Anschlusseinbindungen beim Schlauchlining.

zu c) In Betrieb befindliche Anlagen

Für die Ausführung der Arbeiten finden die Regelungen dieser OA Anwendung. Beispiel: Arbeiten zum Aufbauen der Hauptvorflut.

Einholung der Erlaubnis für Baumaßnahmen nach b)

Die Erlaubnis zur Begehung für teilweise außer Betrieb genommene Anlagen wird im Vorflutkonzept der Fremdfirma beantragt und maßnahmenbezogen dem Grunde nach von N genehmigt.

Nicht im Vorflutkonzept benannte Tätigkeiten bedürfen einer nachträglichen Genehmigung durch N. Diese kann durch Einreichung eines neuen bzw. Ergänzung des vorhandenen Vorflutkonzepts erfolgen oder mittels eines Erlaubnisscheins (HW-N-FM-013).

Einholung der Erlaubnis für Baumaßnahmen nach c)

Für in Betrieb befindliche Anlagen innerhalb einer Baustelle gelten die gleichen Regelungen zur Einholung wie unter b) dargestellt

Finden Arbeiten an in Betrieb befindlichen Anlagen außerhalb einer Baustelle statt, ist immer ein Erlaubnisschein notwendig. Dies betrifft z.B. Arbeiten im Rahmen der Behebung von Gewährleistungsmängeln oder während der Entwurfsbearbeitung.

Die Erlaubnisscheine für Arbeiten von Fremdfirmen in der Verantwortung von I werden in der digitalen Bauakte von I archiviert.

Für die in Kapitel 3 beschriebenen Verantwortlichkeiten gilt in sinngemäßer Übertragung Folgendes:

- Die Aufgaben der Abteilungsleitung werden grundsätzlich durch die Bauüberwachung von I wahrgenommen. Dies erfolgt in Abstimmung mit dem Netzbetrieb N; erforderliche Genehmigungen von N werden über die Bauüberwachung I eingeholt (über das Vorflutkonzept oder Erlaubnisschein). Die Verantwortung für die Erstellung von Gefährdungsbeurteilungen verbleibt bei den jeweiligen Verantwortlichen der unterschiedlichen Unternehmen, d.h. für die Fremdfirma bei der Bauleitung, für MA von I bei den jeweiligen Vorgesetzten.
- Für die Aufgaben des Meisters gilt:
 - Unterweisung der Kolonne: Bauleitung der Fremdfirma
 - Beschäftigungsbeschränkungen: Bauleitung der Fremdfirma
 - Betriebszustand der Sielanlage: Bauüberwachung von I
- Aufsichtsführende/r: Aufsichtsführende/r der Fremdfirma
- Sicherungsposten: Sicherungsposten der Fremdfirma

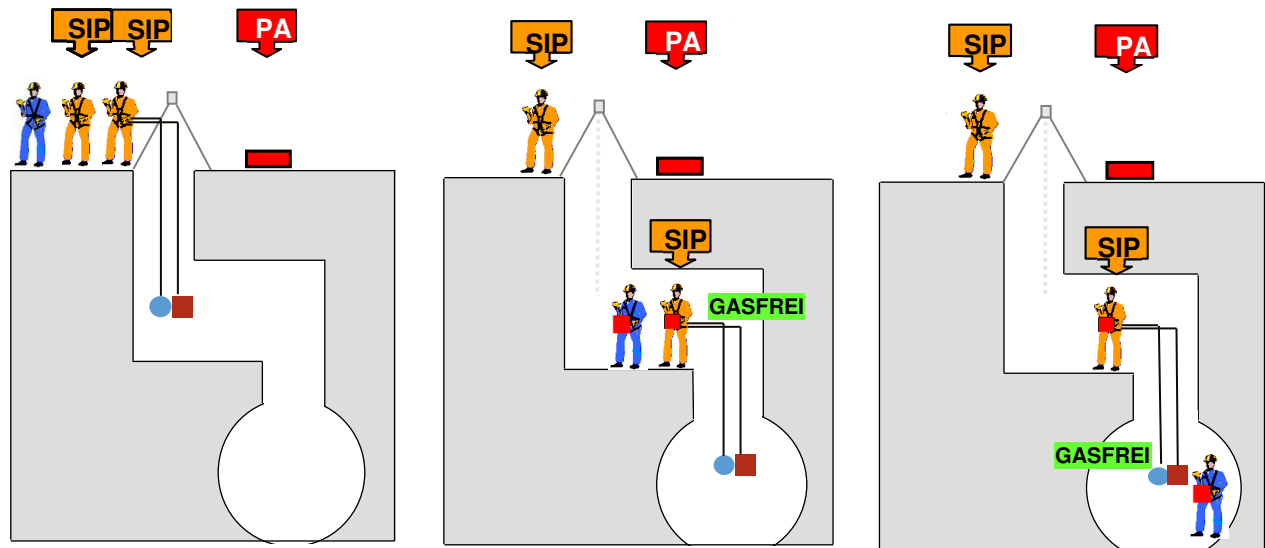
10. Zusammenfassung der allgemein gültigen Vorschriften dieser Anweisung

Was	Wann	Bedingung	Wie
PSA tragen	immer	Sicherheitsstiefel, Handschuhe, Arbeitsanzug, Warnkleidung, Helm, Auffanggurt.	Einsteigende und Sicherungsposten (SIP) haben ihre PSA zu tragen
Rettungs-ausrüstung vorhalten	immer	1 Leine für die Personensicherung (mind. 20 m), 1 betriebsfertige, exgeschützte Arbeitsleuchte, Verbandkasten, Notrufmöglichkeit (z.B. Mobilfunktelefon)	Jede Kolonne hat eine Rettungsausrüstung betriebssicher vorzuhalten.
PA zur Rettung bereithalten	immer bei	- Arbeiten in Haltungen. - Arbeiten in Bauwerken mit erschwerten Fluchtwegen und Gefahr von plötzlich auftretenden Gasen.	Frei tragbare, von der Umgebungsatmosphäre unabhängig wirkende Pressluftatemschutzgeräte für Fremdrettung (PA) bereithalten (gemäß Kapitel 11 und 12)
Selbstretter mitführen	immer bei	allen Tätigkeiten im Geltungsbereich dieser Anweisung. Verzicht möglich bei: - Einstiege < 5 m am HSG (kein erschwelter Fluchtweg) - Außerbetriebgenommene Anlagen (keine Gefahr von plötzlich auftretenden Gasen, Kapitel 6.6).	Der Selbstretter muss einsatzbereit mitgeführt werden.
Gasfrei messen	immer	Es ist immer gasfrei zu messen.	Alarmschwelle (Hauptalarm) bei: Explosive Gase (CH ₄) > 10 % UEG (Untere Explosionsgrenze) Kohlendioxid (CO ₂) > 1 Vol % Sauerstoff (O ₂) < 19 Vol % oder > 23 Vol% Schwefelwasserstoff (H ₂ S) > 5 ppm Voralarm > 10 ppm Hauptalarm Toxische Gase vorhanden sein Gasmessung in verzweigten Bauwerken, Abbildung s.u.
Belüften	immer	Die Sielanlagen sind immer vor dem Einsteigen zu belüften.	Lüftung durch geöffneten Schachtdeckel Technische Belüftung durch Lüfter oder stationäre Belüftung (Pumpwerk)

Was	Wann	Bedingung	Wie
Sicherungs- posten einsetzen	immer	Ein Sicherungsposten (SIP) ist immer im Zugangsbereich zum „umschlossenen Raum der Abwassertechnischen Anlage mit offenem Kontakt zum Abwasser“ zu postieren.	Die Gesamtanzahl der SIP richtet sich nach Art des Bauwerks. Immer in Sicht-, Rufweite oder über Signalleine.
Vor Absturz sichern	Immer wenn	Bei senkrechten Einstiegen (Steigeisen, Steigleiter) ≥ 2 m Tiefe. Verzicht möglich bei Einstieg über Treppe bzw. Anlegeleiter (nur gemäß Kapitel 7.2).	Sicherung durch Steigschutzschiene oder HSG. Wenn keine Steigschutzschiene vorhanden und kein HSG möglich, Sicherung des Seiles durch geschulte MA sowie Freigabe durch Abteilungsleitung erforderlich.
Seilsicherung beim Arbeiten	immer wenn	1 MA arbeitet allein im unmittelbaren Gefahrenbereich. Gefahr durch Rutschen, Abstürzen, Strömung und Gase. Keine Sicht-, Rufverbindung zum SIP möglich.	Seilsicherung am HSG. Wenn kein HSG möglich, dann Sicherung des Seiles durch 2 MA sowie Freigabe durch Abteilungsleitung erforderlich.

11. Begehung von Sielen – Sicherheitsstufen

11.1. Gasmessung in verzweigten Bauwerken



Legende für alle Darstellungen:

- Gasspürpumpe
- Mehrgasmessgerät



Sicherheitsposten



Begehungstrupp



Mitarbeiter/in mit
Selbstretter



Mitarbeiter/in mit
Pressluftatmer

11.2. Allgemeine Grundsätze für alle Sicherheitsstufen:

- PSA tragen
- Rettungsausrüstung vorhalten
- PA bereithalten
- Selbstretter mitführen, PA für S IV
- Gasfrei messen
- Belüften (Schacht öffnen bzw. technisch belüften)
- Sicherungsposten einsetzen
- Vor Absturz sichern

11.3. Sicherheitsstufe S I: Regenwassersiele bzw. Schmutz-/Mischwassersiele ohne Ablagerungen

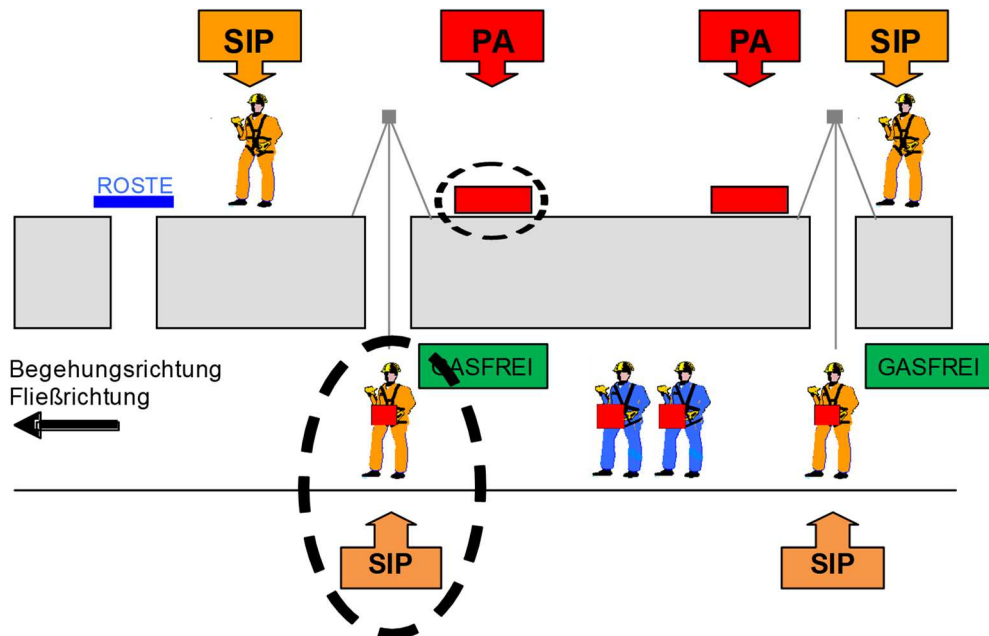
Es gilt der Grundsatz, so wenig MA wie möglich in den Gefahrenbereich zu schicken!

Mindestkolonnenstärke: 5 MA

Ab einer Haltungslänge von 80 m und länger oder gebogenen Haltungen beträgt die Kolonnenstärke 6 MA.

Bei Bedarf zweites PA-Gerät zur Rettung am Ausstieg vorhalten.

Anzahl Roste nach Erfordernis.

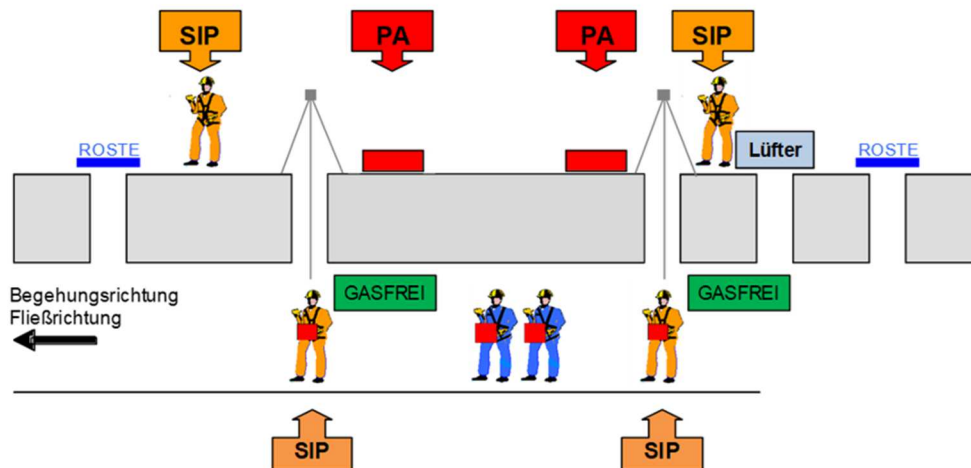


11.4. Sicherheitsstufe S II: Schmutz-/Mischwassersiele mit Ablagerungen

Mindestkolonnenstärke 6 MA

Zweites PA-Gerät zur Rettung am Ausstieg vorhalten

Lüfter, Anzahl Roste nach Erfordernis



11.5. Sicherheitsstufe S III: Schmutz-/Mischwassersiele – Begehung mit PA

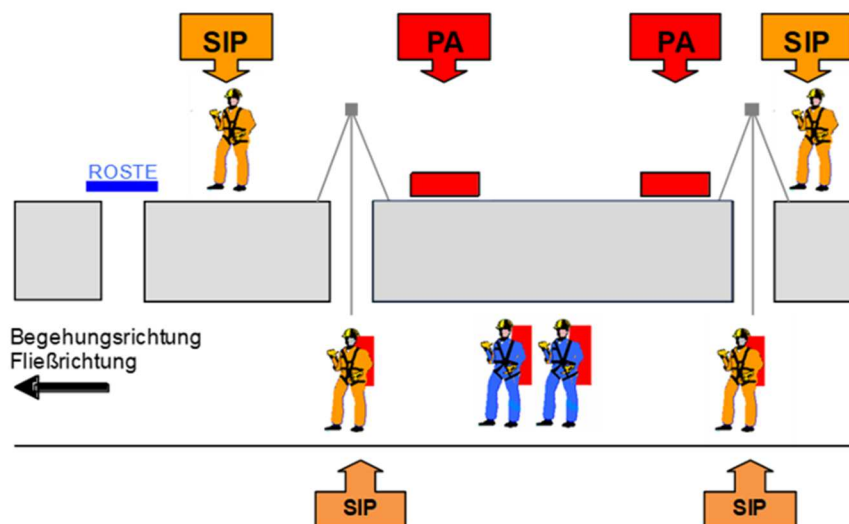
Bei vorhandenen Gasen über der Alarmschwelle trotz technischer Belüftung.

Nur aus dringend betrieblichen Gründen nach Entscheidung der Abteilungsleitung.

Mindestkolonnenstärke 6 MA.

Zweites PA-Gerät zur Rettung am Ausstieg vorhalten.

Anzahl Roste nach Erfordernis.



12. Begehung von Pumpwerken und komplexeren Bauwerken

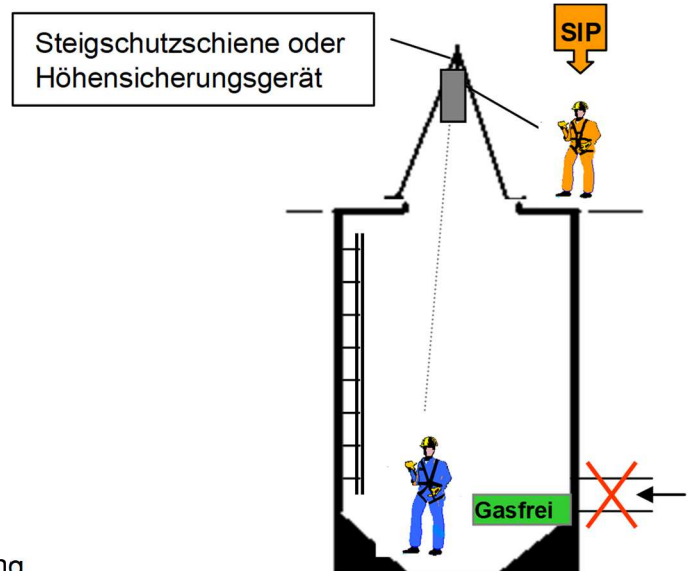
12.1. Kategorie 1: Schachtpumpwerke < 5 m Tiefe

Ohne Ablagerungen

Mindestkolonnenstärke: 2 MA

- PSA tragen
- Rettungsausrüstung vorhalten
- Gasfrei messen
- Belüften (Schacht öffnen)
- 1 Sicherungsposten einsetzen
- Vor Absturz sichern

Beachte die entsprechende Betriebsanweisung.



12.2. Kategorie 2: Schachtpumpwerke > 5 m Tiefe (kann auch mit Hochbauteil sein)

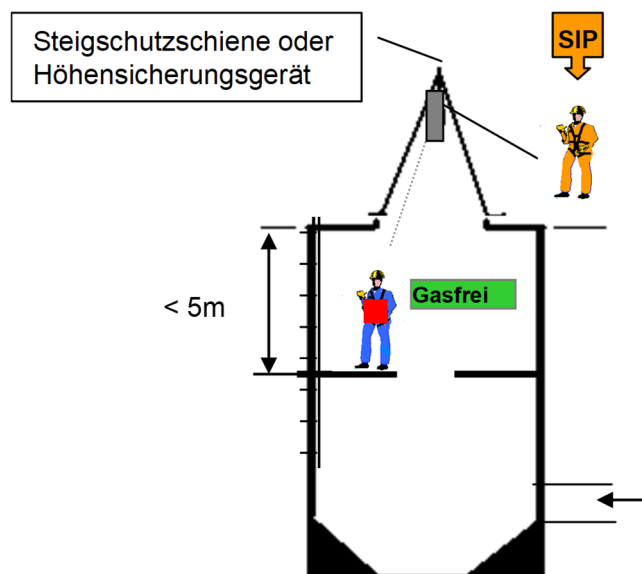
Kategorie 2.1: Zulauf geöffnet

Arbeiten auf dem Zwischenpodest < 5m

Mindestkolonnenstärke 2 MA

- PSA tragen
- Rettungsausrüstung vorhalten
- Gasfrei messen
- Belüften (Schacht öffnen)
- 1 Sicherungsposten einsetzen
- Vor Absturz sichern
- Selbstretter ist mitzuführen

Beachte die entsprechende Betriebsanweisung.



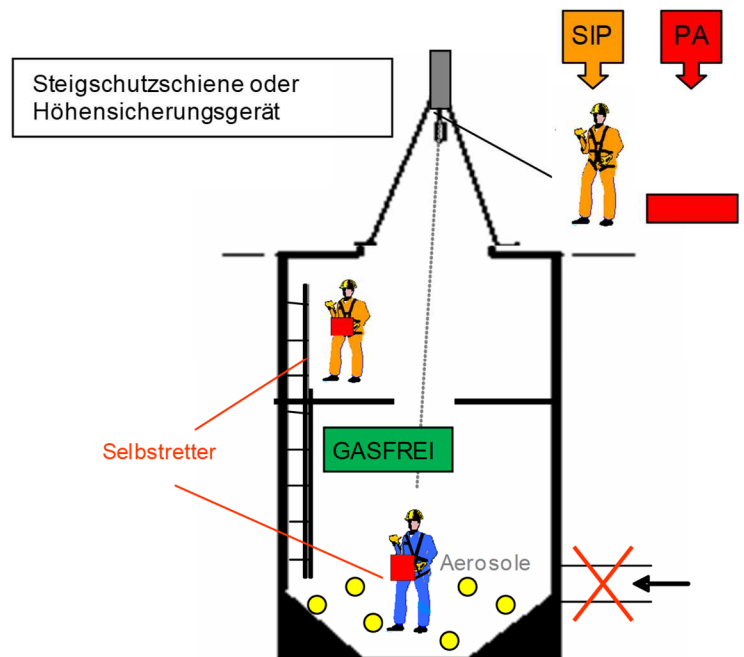
Kategorie 2.2: Zulauf geschlossen

2.2.1 Reinigung

Mindestkolonnenstärke 3 MA (1 MA auf der Sohle, je 1 SIP auf Zwischenpodest und oben)

- PSA tragen
- Rettungsausrüstung vorhalten
- PA bereithalten
- Selbstretter mitführen
- Gasfrei messen
- Belüften (Schacht öffnen)
- 1 Sicherungsposten einsetzen
- Vor Absturz sichern

Beachte die entsprechende Betriebsanweisung.

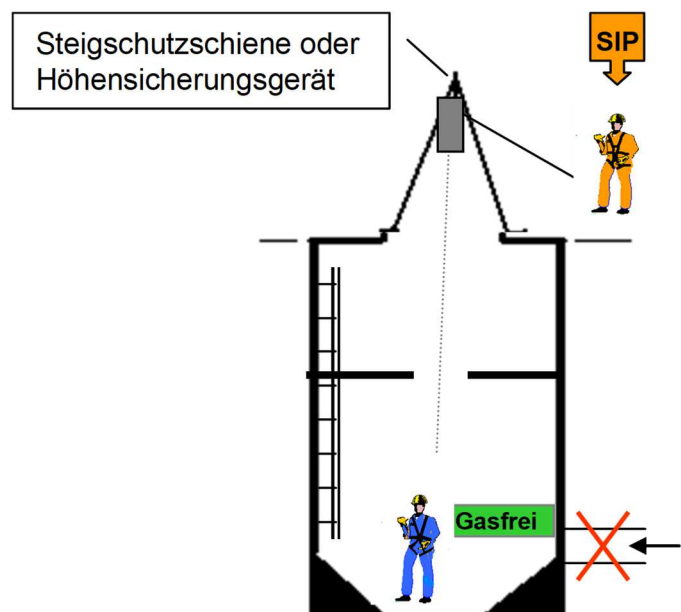


2.2.2 Gereinigt = außer Betrieb

Mindestkolonnenstärke 2 MA

- PSA tragen
- Rettungsausrüstung vorhalten
- Gasfrei messen
- Belüften (Schacht öffnen)
- 1 Sicherungsposten einsetzen
- Vor Absturz sichern

Beachte die entsprechende Betriebsanweisung.



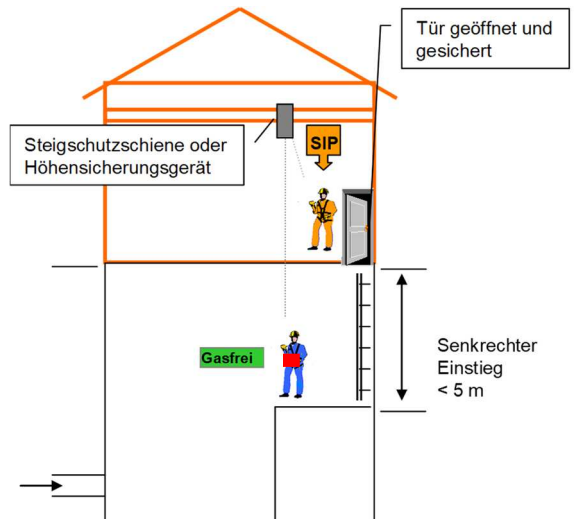
12.3. Kategorie 3: Pumpwerke mit getrenntem Pumpensumpf und Hochbauteil

Zulauf geöffnet, Arbeiten auf dem Zwischenpodest

Mindestkolonnenstärke 2 MA

- PSA tragen
- Rettungsausrüstung vorhalten
- Gasfrei messen
- Belüften (automatische Belüftung)
- 1 Sicherungsposten einsetzen
- Vor Absturz sichern
- Selbstretter mitführen

Beachte die entsprechende Betriebsanweisung.

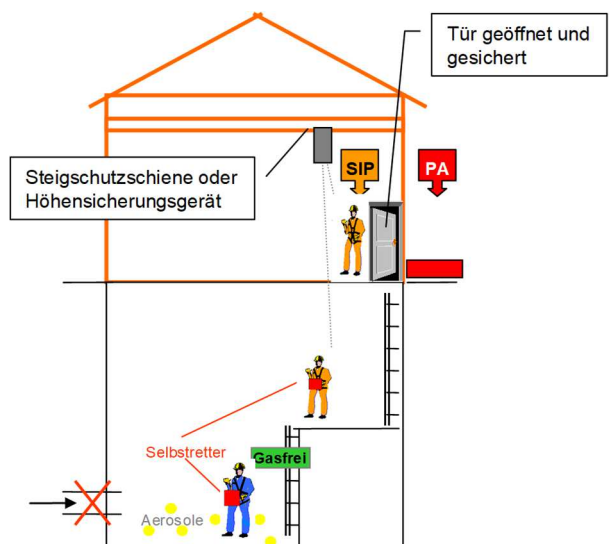


Zulauf geschlossen, Arbeiten auf der Sohle – Reinigung

Mindestkolonnenstärke 3 MA (1 MA auf der Sohle, je 1 SIP auf Zwischenpodest und oben)

- PSA tragen
- Rettungsausrüstung vorhalten
- PA bereithalten
- Selbstretter mitführen
- Gasfrei messen
- Belüften (automatische Belüftung)
- 1 Sicherungsposten einsetzen
- Vor Absturz sichern

Beachte die entsprechende Betriebsanweisung.

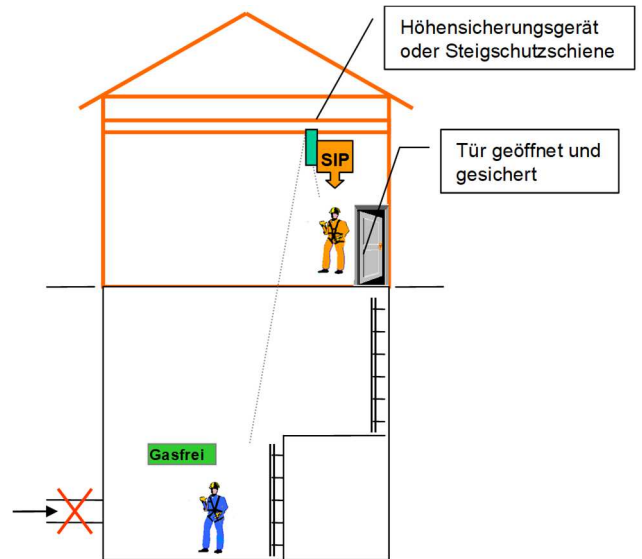


Zulauf geschlossen, Arbeiten auf der Sohle – gereinigt und außer Betrieb

Mindestkolonnenstärke 2 MA

- PSA tragen
- Rettungsausrüstung vorhalten
- Gasfrei messen
- Belüften (automatische Belüftung)
- 1 Sicherungsposten einsetzen
- Vor Absturz sichern

Beachte die entsprechende Betriebsanweisung.



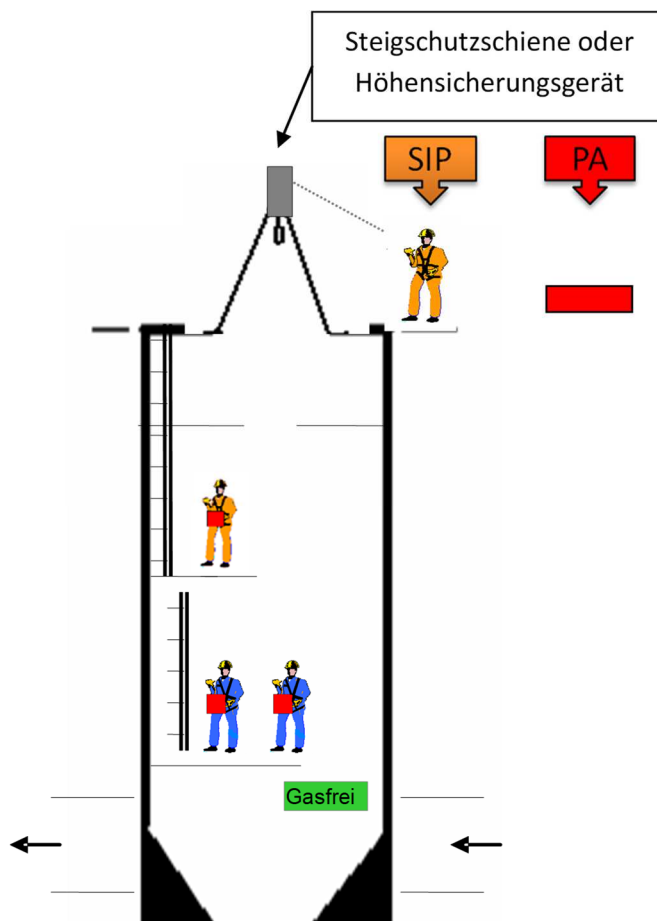
12.4. Kategorie 4: Betriebsschächte und Schächte

Alle Schächte des Sammler- und Transportsielsystems haben ein erhöhtes Gefährdungspotential und gehören zur Kategorie 4.

Instandhaltungsarbeiten unter laufendem Betrieb

Mit/ Ohne Sprechfunk

- PSA tragen
- Gasfrei messen
- Belüften
- **Mind. 2 Sicherungsposten einsetzen**
- Vor Absturz sichern
- PA vorhalten, bei Arbeiten in Schächten
 - mit erhöhtem Gefährdungspotential (s.u.)
 - bei unübersichtlichen Bauwerken, wenn mind. 2 Sicherheitsposten erforderlich sind
 - bei geringen Reaktionszeiten und erschwerten Fluchtbedingungen



12.5. Kategorie 5: Einzelregelungen für bestimmte Bauwerke

Für alle Bauwerke, die nicht den Kategorien 1 – 4 zuzuordnen sind (wie z.B. einige Mischwasserrückhaltebecken oder Pumpwerke) gibt es Einzelregelungen, die vor Ort aushängen und im dafür vorgesehenen Verzeichnis aufgelistet sind:

Teil A: Schächte, die nach Kategorie 4 „Betriebsschächte“ zu begehen sind

Teil B: Schächte, die auf Grund von Betriebserfahrungen unabhängig von der Gasmessung nur unter PA begangen werden dürfen.

13. Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Erläuterung
AL	Anschlussleitung
BA	Betriebsanweisung
FM	Formular
GOK	Geländeoberkante
GUV	Gemeindeunfallversicherungsverband
HSG	Höhensicherungs- und Rettungsgerät
MA	Mitarbeiter/in
OA	Organisationsanweisung
PA	Pressluftatmer
ppm	parts per million
PSA	Persönliche Schutzausrüstung
SIP	Sicherungsposten
TA	Transportsiel
TRBS	Technische Regeln für Betriebssicherheit
UEG	Untere Explosionsgrenze