



**issa**

INTERNATIONALE VEREINIGUNG FÜR SOZIALE SICHERHEIT | **IVSS**

*Sektion für Prävention in der chemischen Industrie*

# Wechsel von Chlorgasflaschen

Sicherheitsunterweisung



## Lektion 1

# Flaschenwechsel vorbereiten

- Vor Betreten des Chlorgasraums:  
Gaswarnanlage beachten
- Vor Beginn des Flaschenwechsels bereit halten:
  - Neue Chlorflasche und neuer Dichtungsring
  - Richtiges Werkzeug
  - Ammoniak-Prüf Flüssigkeit
  - Persönliche Schutzausrüstungen





## Lektion 2

# Persönliche Schutzausrüstungen anlegen

- Körperbedeckende Arbeitskleidung
- Arbeitsschutzschuhe
- Atemschutzmaske
- Schutzhandschuhe





## Lektion 3

# Entfernen der leeren Flasche

- Armaturen schließen
- Drucklosigkeit kontrollieren
- Überwurfmutter lösen
- Flasche entfernen und sichern





## Lektion 4

# Anschluss instand setzen

- Alte Dichtung vollständig entfernen
- Neue Dichtung einlegen





## Lektion 5

# Anschließen der vollen Flasche

- Volle Flasche in ihrem Stand sichern
- Ventilschutzkappe abnehmen
- Ventilverschlussmutter lösen
- Überwurfmutter verschrauben





## Lektion 6

# Dichtigkeit prüfen

- Handrad an der Flasche kurz öffnen und wieder verschließen
- Flasche mit Ammoniakwasser unter die Dichtung halten - keinesfalls bespritzen!
- Bei Nebelbildung Raum verlassen, Tür schließen, Vorgesetzte informieren

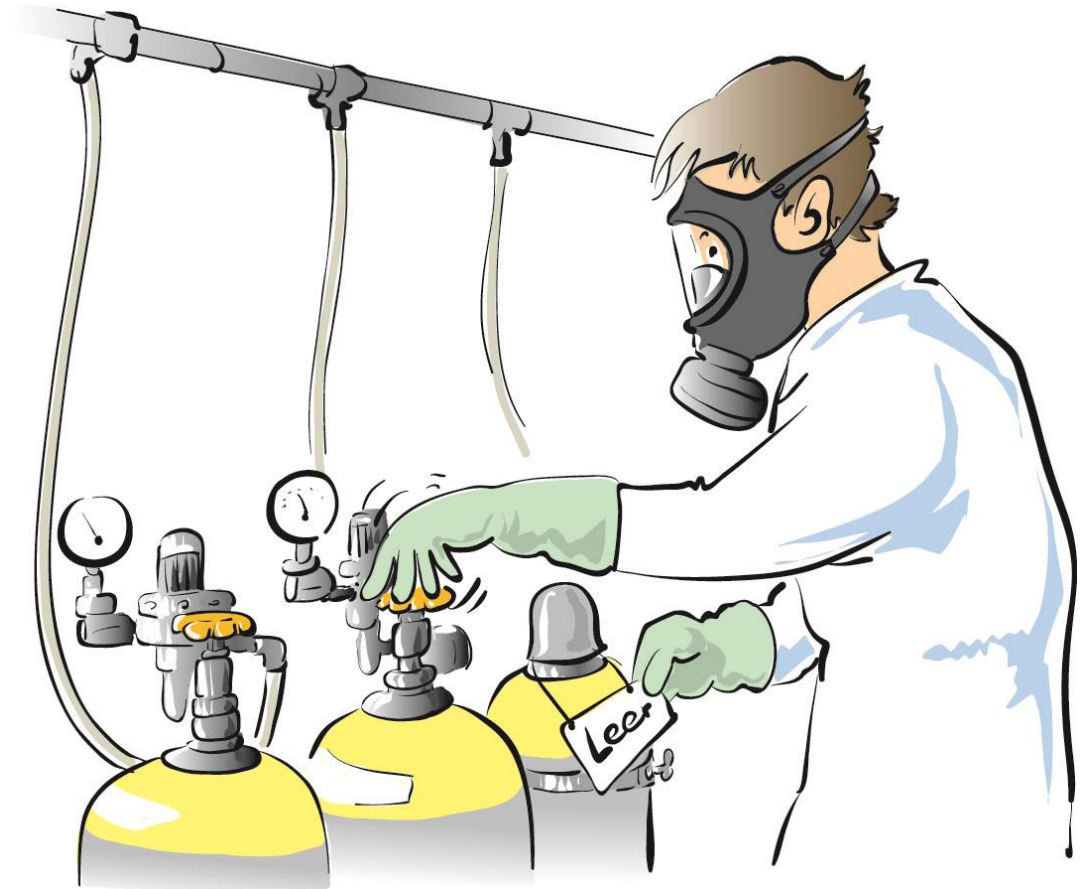




## Lektion 7

# Anlage in Betrieb nehmen

- Handrad an der Flasche aufdrehen
- Leere Flasche markieren und sichern
- Raum verschließen
- Persönliche Schutzausrüstung auf zugewiesenem Platz aufbewahren







issa

INTERNATIONALE VEREINIGUNG FÜR SOZIALE SICHERHEIT | IVSS

Sektion für Prävention in der chemischen Industrie

# Finde die zehn Fehler



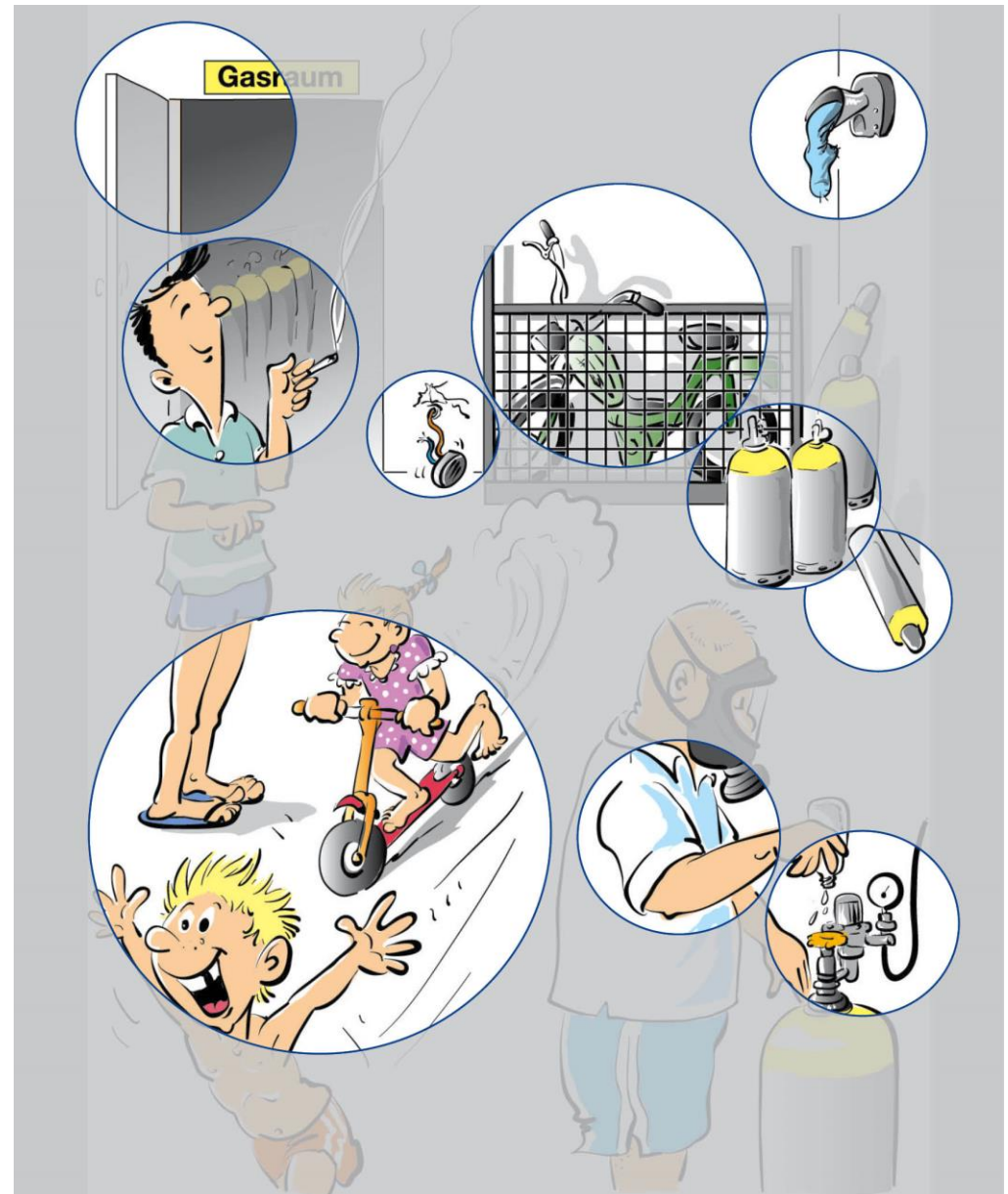


issa

INTERNATIONALE VEREINIGUNG FÜR SOZIALE SICHERHEIT | IVSS

Sektion für Prävention in der chemischen Industrie

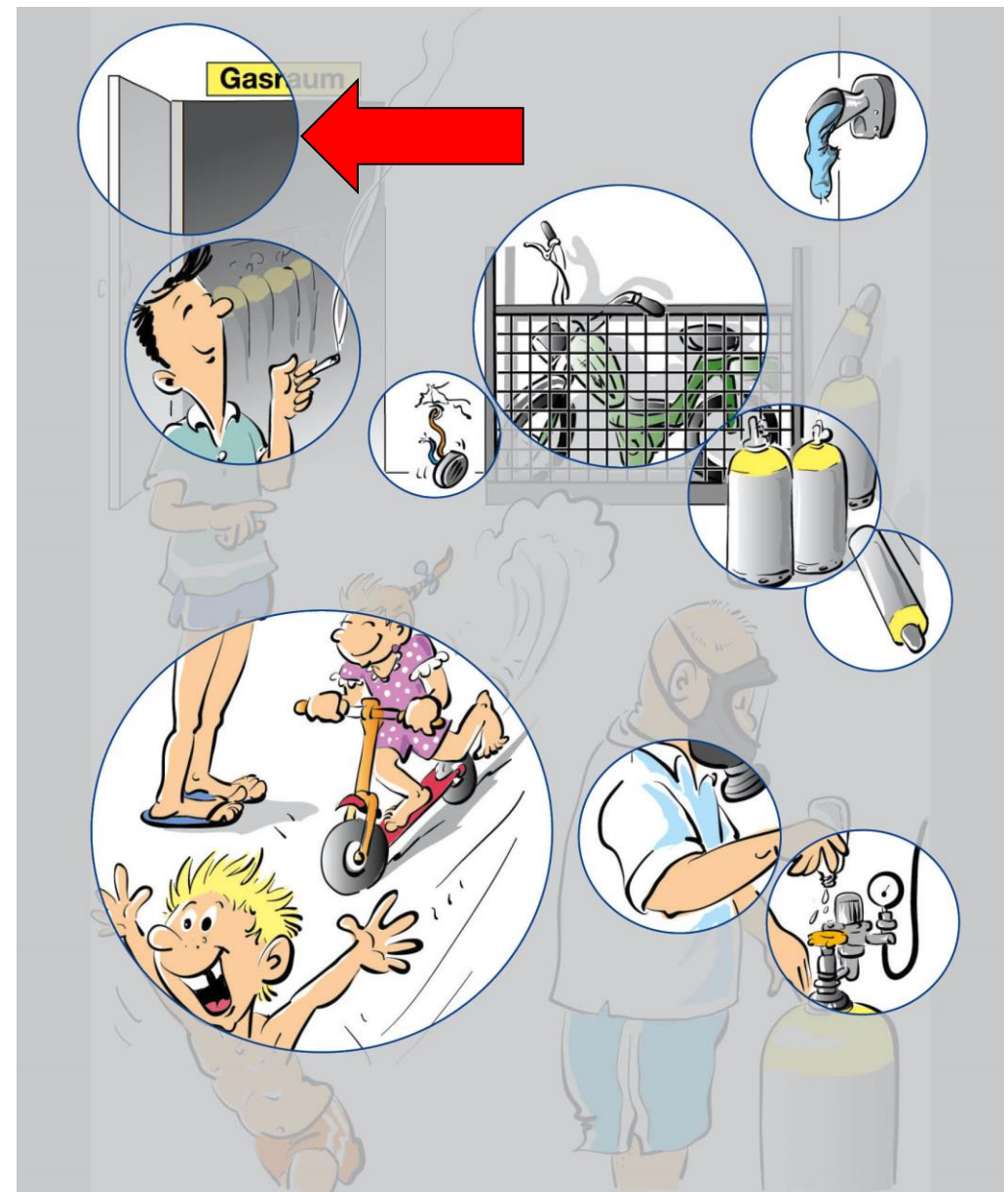
# Fehlerübersicht





## Fehler 1

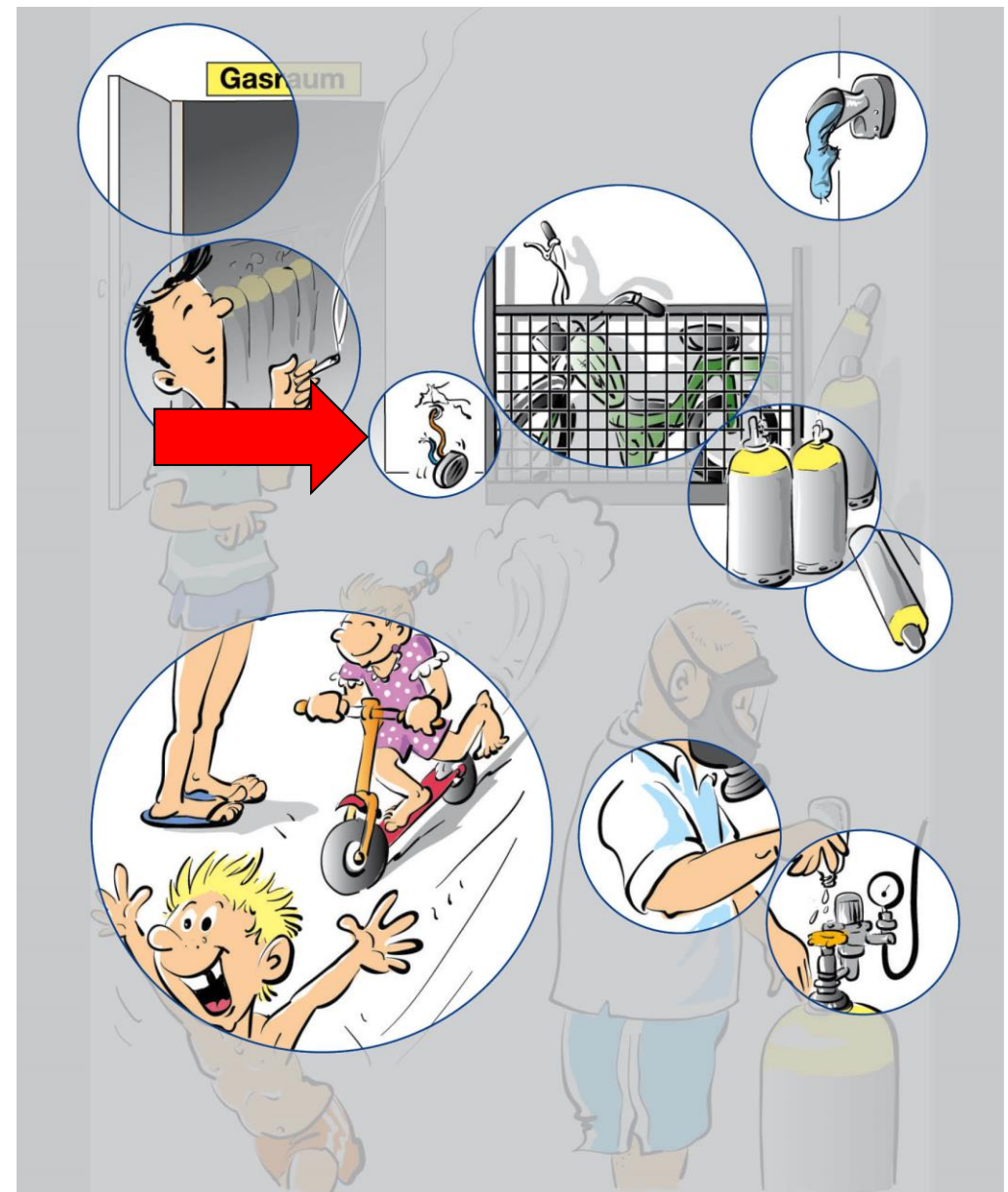
**Die Tür zum Chlorgasraum ist geschlossen zu halten.  
Am Zugang zum Gefahrenbereich sind die Sicherheitszeichen „Warnung vor giftigen Stoffen“ sowie „Zutritt für Unbefugte verboten“ anzubringen.**





## Fehler 2

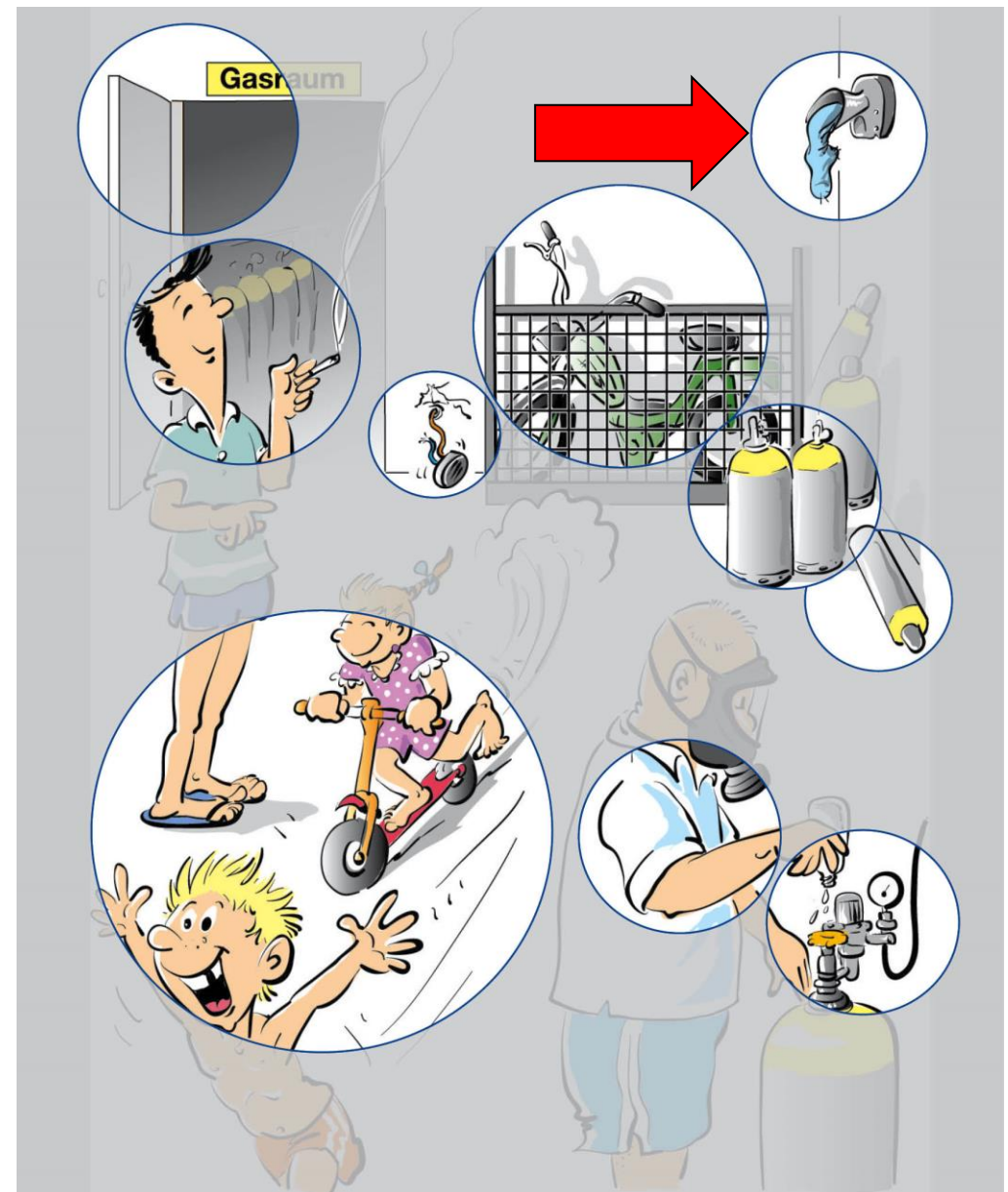
**Der Chlorgasraum ist mit einem geeigneten (und funktionsfähigen) Chlorgaswarngerät mit akustischer und optischer Signalgebung zu überwachen.**





## Fehler 3

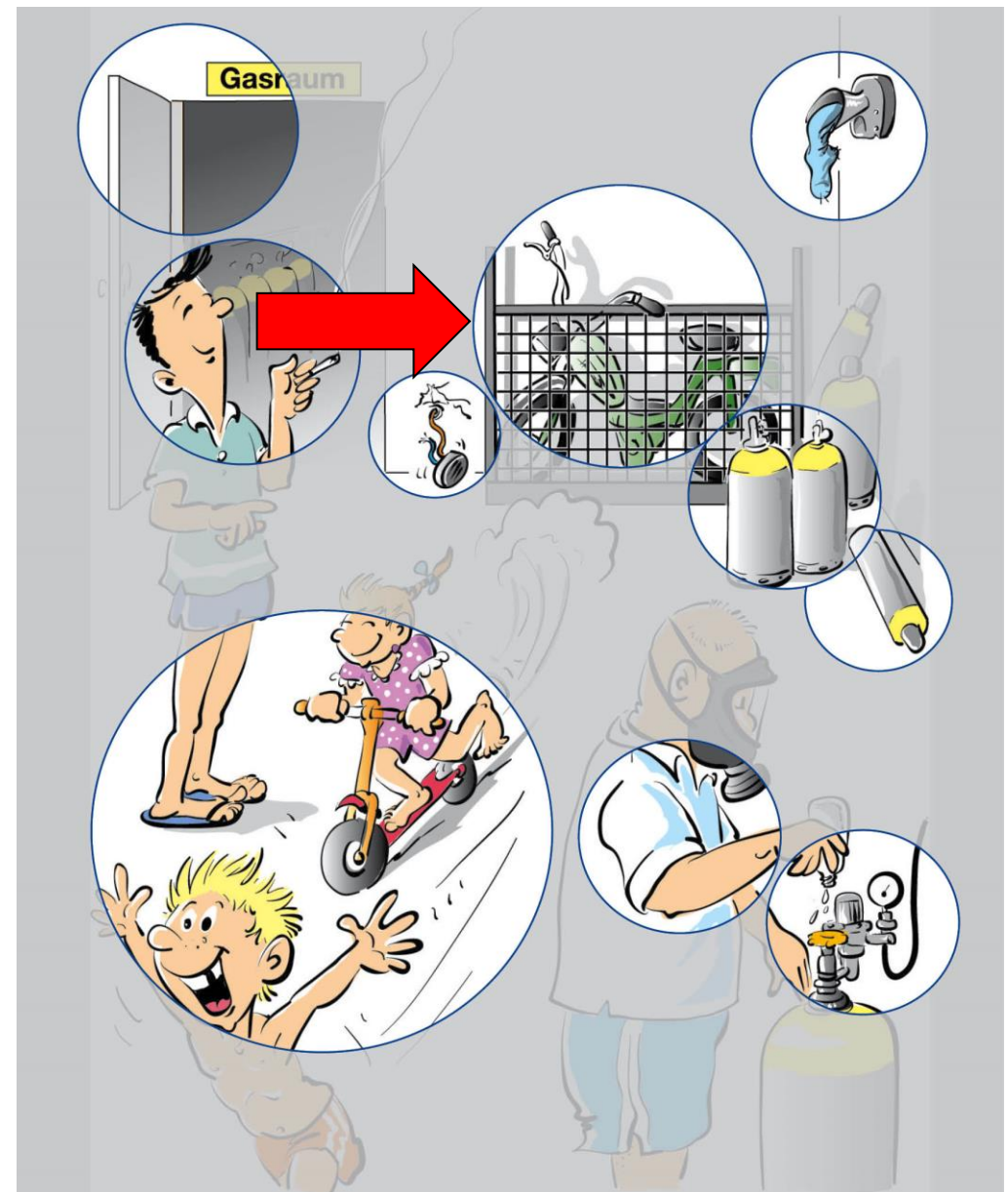
**Alarm- und Warneinrichtungen dürfen nicht außer Kraft gesetzt werden.**





## Fehler 4

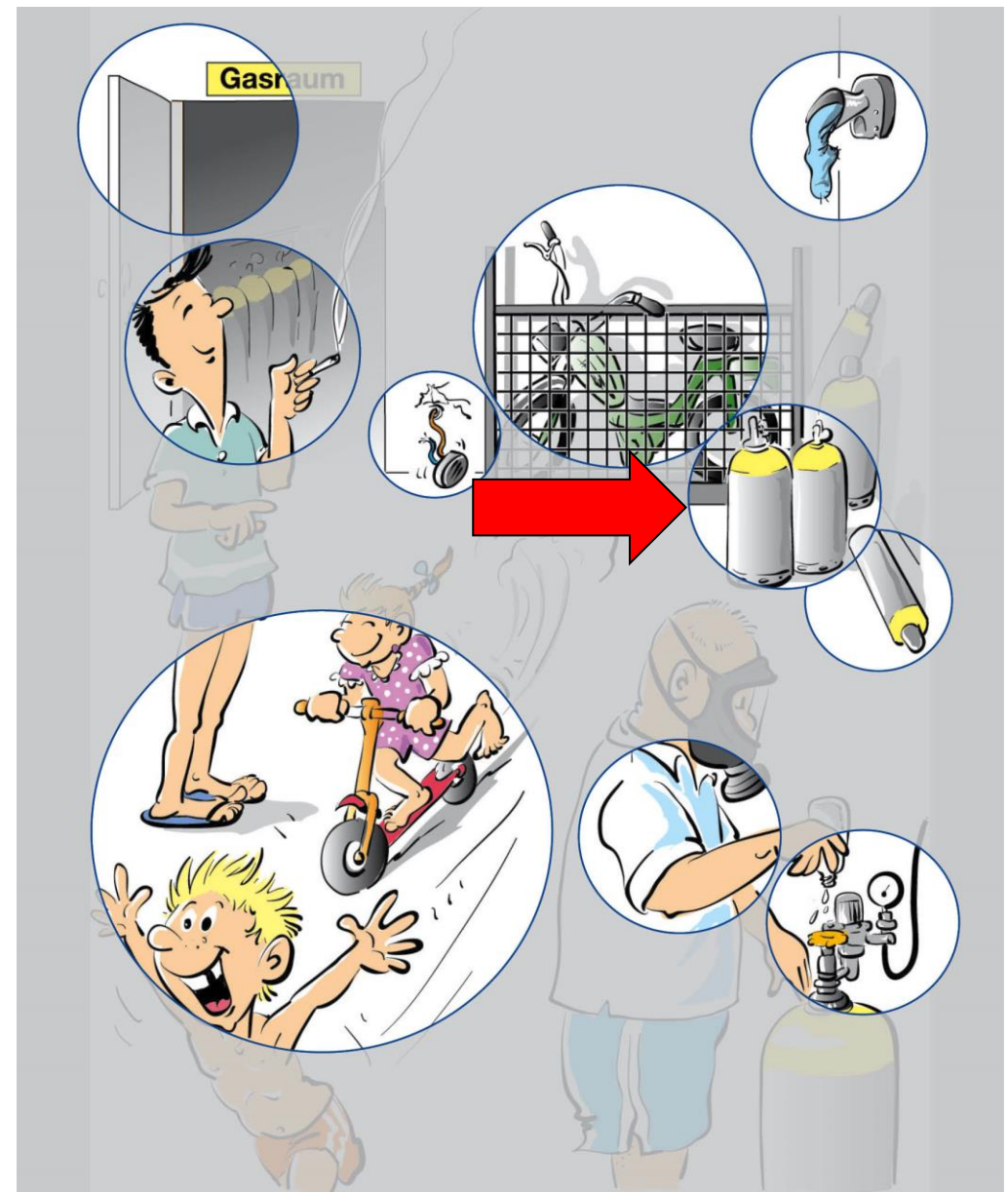
**Im Chlorgasraum dürfen nur die für den Betrieb der Chlorungsanlage erforderlichen Einrichtungen vorhanden sein. Sonstige Chemikalien, Liegestühle, Wasserspielgeräte, Fahrzeuge usw. dürfen hier nicht gelagert werden.**





## Fehler 5

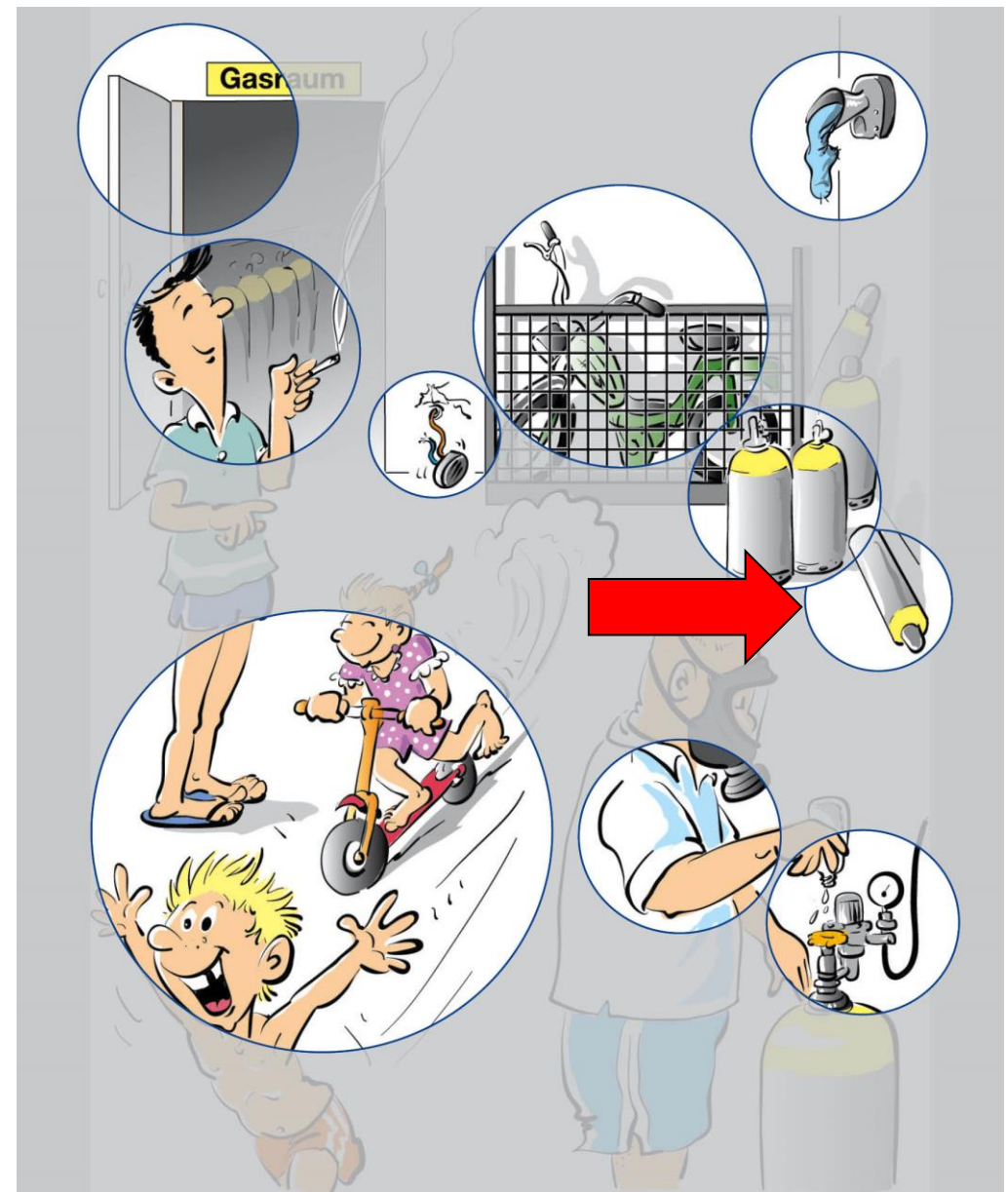
**Chlorgasflaschen sind mit einer Kette oder einem Bügel gegen Umstürzen sowie mit einer Ventilverschlussmutter und einer Ventilschutzkappe zu sichern.**





## Fehler 6

**Chlorgasflaschen dürfen nur stehend bereitgestellt und gelagert werden. Sie sind entsprechend ihres Füllgrades zu kennzeichnen, z. B. mit Hinweisschildern mit der Aufschrift „voll“ bzw. „leer“.**

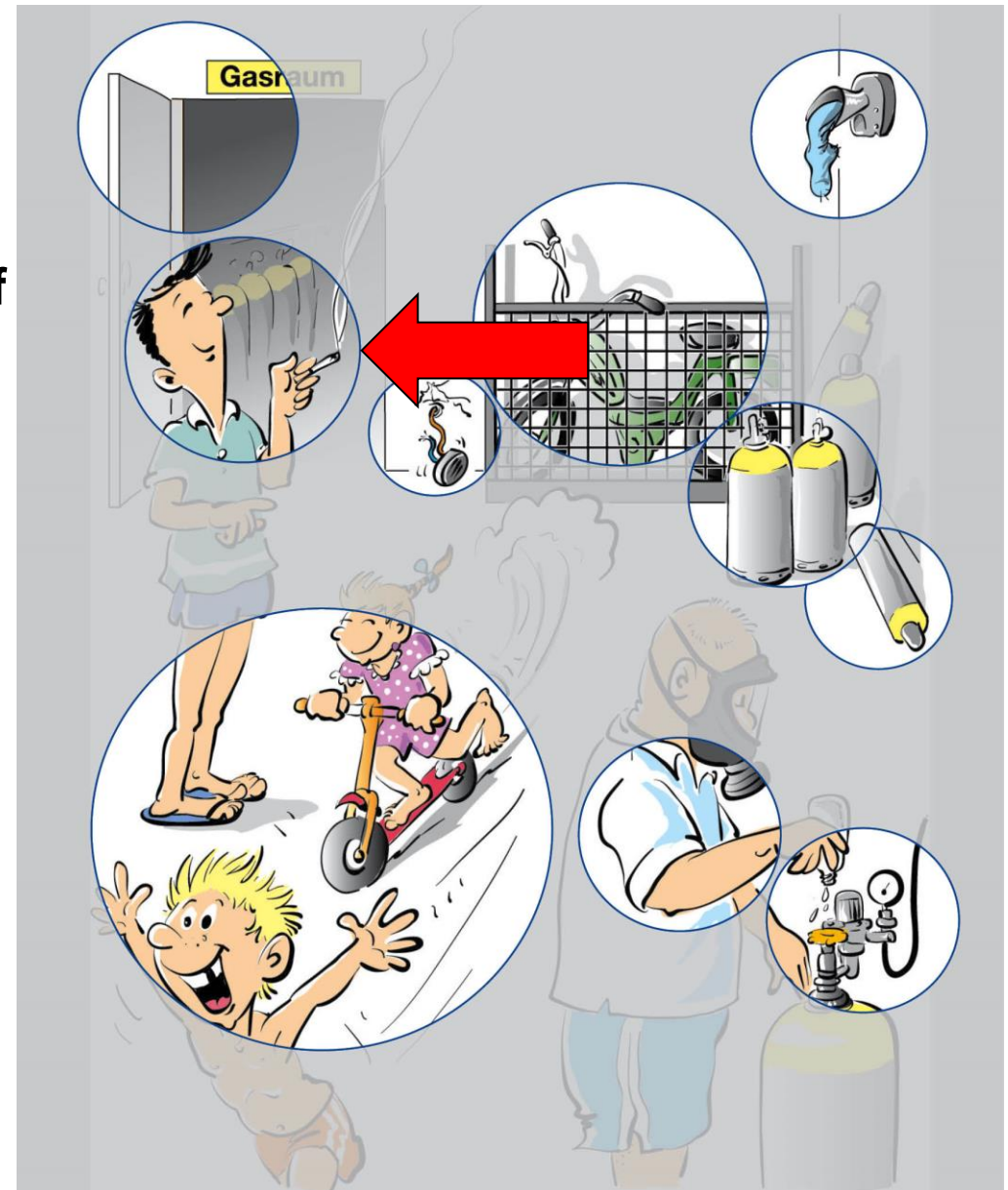






## Fehler 7

**Das Wechseln der Chlorgasflaschen darf nur unter Verwendung von Persönlichen Schutzausrüstungen erfolgen.  
Das Rauchen im Chlorgasraum ist verboten.**

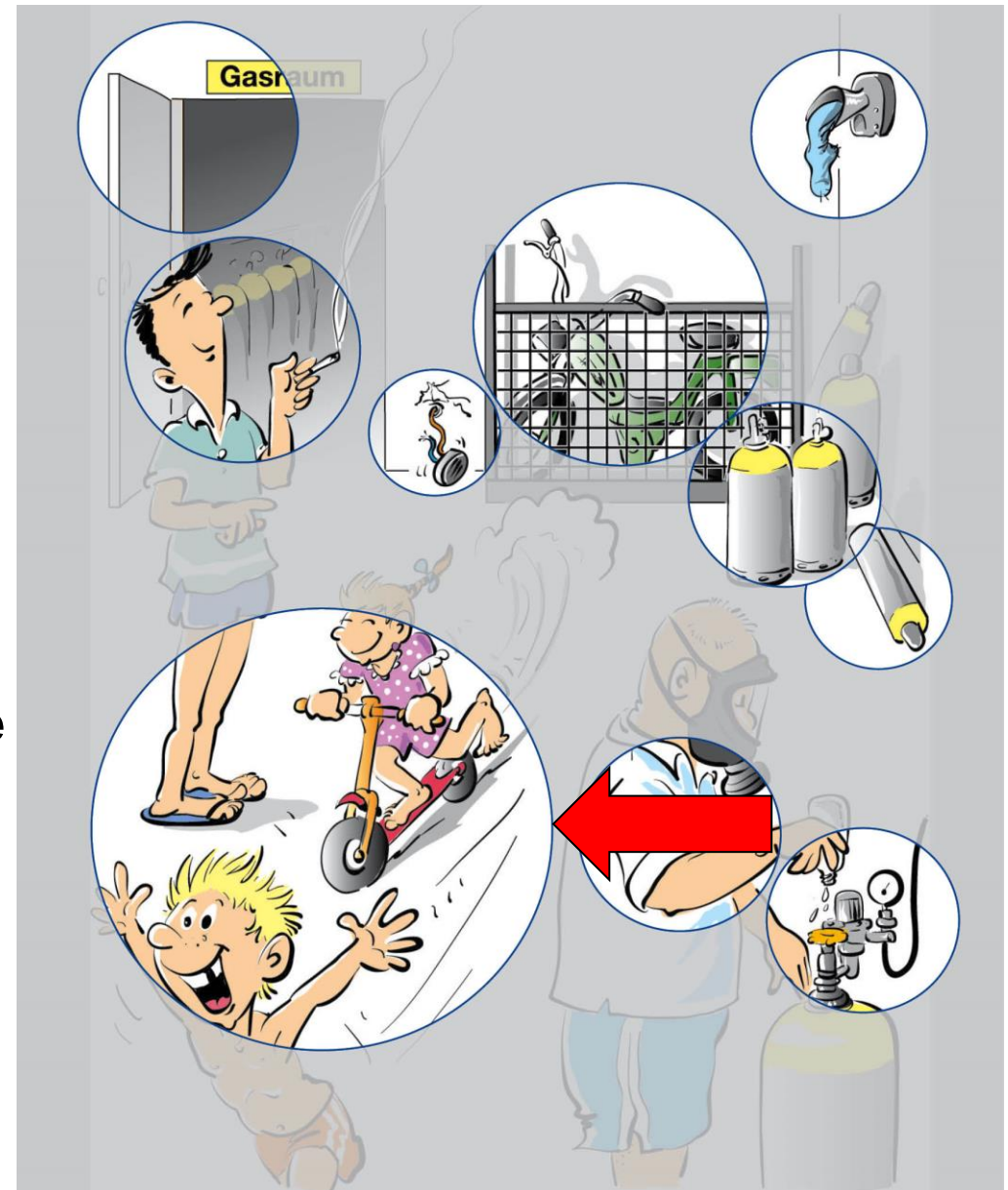


## Fehler 8

**Der Aufenthalt von Personen im Chlorgasraum ist auf das für Wartung, Kontrolle sowie Betrieb erforderliche Maß zu beschränken.**

**Die Personen müssen fachkundig und anhand der Betriebsanweisung unterwiesen sein.**

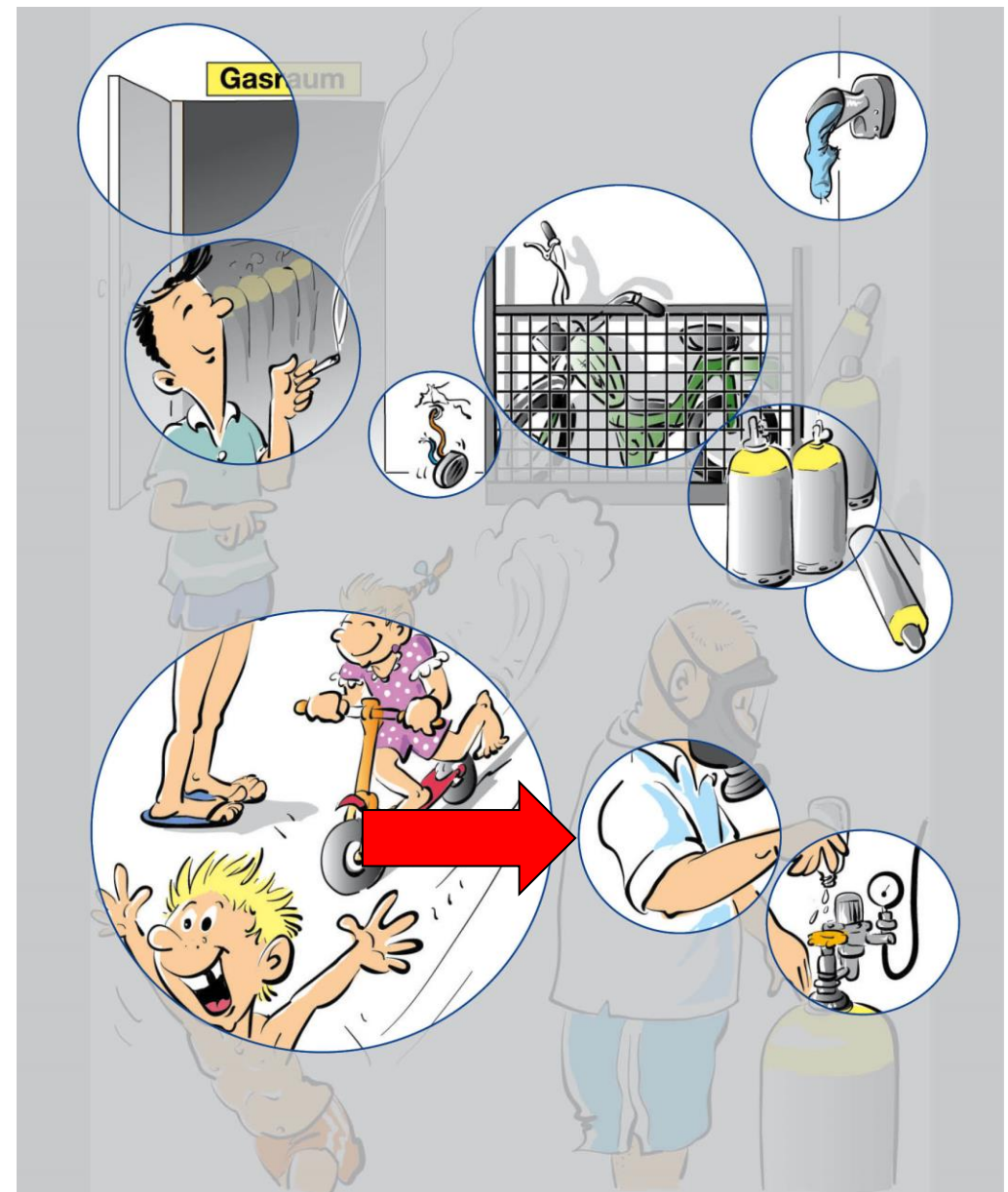
**Der Wechsel der Chlorgasflaschen sollte möglichst außerhalb der Öffnungszeiten des Bades stattfinden.**





## Fehler 9

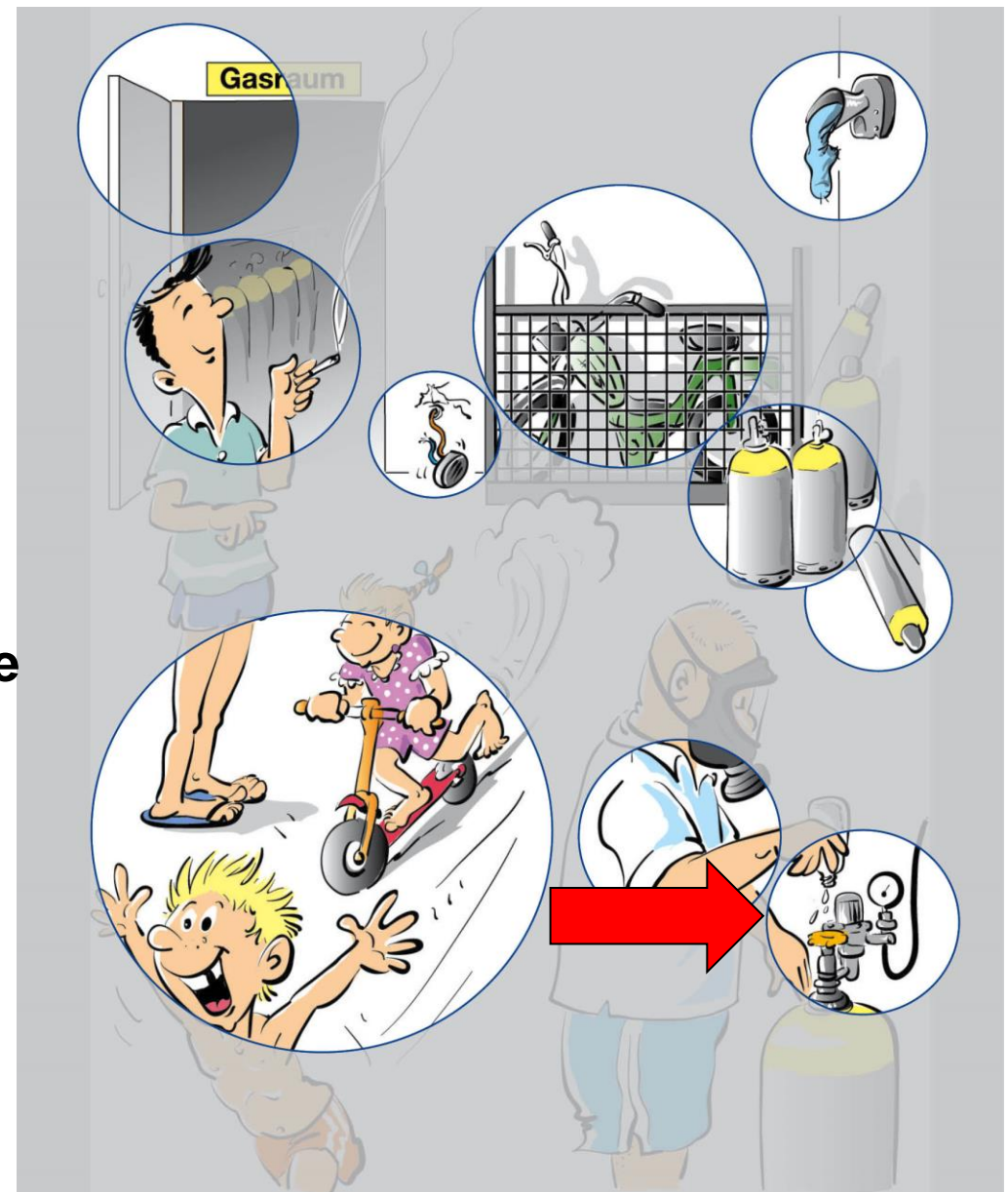
Zur persönlichen Schutzausrüstung zählen neben der Atemschutzmaske körperbedeckende Kleidung aus Baumwolle, Arbeitsschuhe mit Stahlkappe und je nach Vorgabe Schutzhandschuhe aus Fluorkautschuk oder gewebeverstärktem Kautschuk.





## Fehler 10

**Die Flasche mit der Ammoniaklösung muss zur Dichtheitsprüfung unter die Armatur gehalten werden.**  
**Die Flüssigkeit darf auf keinen Fall auf Teile der Chlorungseinrichtung getropft oder gesprüht werden.**  
**Für den Dichtigkeitsnachweis reichen die Dämpfe, die aus der Flasche aufsteigen.**





# Hinweise

## Zum Thema:

Diese Sicherheitsunterweisung zeigt wesentliche Aspekte für einen sicheren Umgang mit Chlorgasflaschen, die in Schwimmbädern zur Desinfektion verwendet werden. Da Chlor ein giftiges Gas ist, muss der Wechsel der Chlorgasflaschen mit besonderer Sorgfalt erfolgen. Angst vor der Tätigkeit ist dabei ein schlechter Ratgeber, weil die einzelnen Schritte nicht überstürzt und vor allem korrekt durchgeführt werden müssen. Mit der richtigen Vorbereitung, der Dichtheitsprüfung und dem Tragen der Persönlichen Schutzausrüstungen ist jedoch ein sicheres Arbeiten gewährleistet. Weitere Hinweise finden sich in der DGUV-Information 213-040 „Gefahrstoffe bei ... Schwimm- und Badebeckenwasser“ und im Präventionsfilm „Arbeitsplatz Schwimmbad“ der DGUV.

**Lektion 1: Flaschenwechsel vorbereiten.** Vor dem Betreten des Chlorgasraums ist darauf zu achten, dass kein Alarm ansteht. Zum Wechsel der Druckgasflaschen ist neben der neuen **Chlorgasflasche** auch ein neuer chlorbeständiger **Dichtungsring** bereit zu legen. Dieser Dichtungsring ist nicht vergleichbar mit solchen, die es im Baumarkt für Wasserleitungen gibt, sondern ist speziell für diesen Zweck gefertigt und darf nicht durch anderes Material ersetzt werden. Zum Lösen der Muttern sind als **Werkzeug** ein oder zwei Maulschlüssel erforderlich. Weiterhin ist die **Ammoniak-Prüfflüssigkeit** bereit zu stellen, mit der später die Dichtigkeit der Anlage kontrolliert wird. Zu den **Persönlichen Schutzausrüstungen** zählt eine Atemschutzmaske mit Filter (in der Regel mit der Farbkennzeichnung grau). Zusätzlich ist ein Ersatzfilter gleicher Kennzeichnung bereit zu halten. Kontrollieren Sie vorab auf allen Filtern das Haltbarkeitsdatum und tauschen Sie gegebenenfalls die Filter aus. Versiegelte Atemschutzfilter können bis zum Verfallsdatum gelagert werden, geöffnete Atemschutzfilter nicht länger als 6 Monate lagern (daher das Datum des Öffnungstages auf dem Filter vermerken). Testen Sie auch die Dichtigkeit der Maske. Bei dem Flaschenwechsel muss eine zweite unterwiesene Person mit eigener Atemschutzmaske die Arbeit beobachten, bei Gefahr um Hilfe rufen und Erste Hilfe leisten können.

**Lektion 2: Persönliche Schutzausrüstungen anlegen.** Erst nach der Vorbereitung braucht die Persönliche Schutzausrüstung angelegt zu werden. Hierzu zählen auch im Sommer die **körperbedeckende Kleidung** (also langärmeliger Kittel und Hose) aus Baumwolle, die **Arbeitsschutzschuhe** mit Stahlkappe, die **Atemschutzmaske** und je nach Vorschrift **Schutzhandschuhe** aus gewebeverstärktem Kautschuk oder Fluorkautschuk.

**Lektion 3: Entfernen der leeren Flasche.** Wichtig ist die **Reihenfolge**, in der die Armaturen geschlossen werden. Zunächst ist das **Handrad** an der leeren Flasche, danach das **Ventil zur Anlage** zu schließen. Damit wird verhindert, dass Chlor in der Leitung verbleibt. Die Armaturen dürfen nur von Hand und ohne Hilfsmittel betätigt werden.

Als nächsten Schritt **kontrollieren** Sie, ob die Flasche tatsächlich **geschlossen** ist. Dazu muss der Abstand zwischen Handrad und Ventilkörper bzw. Flaschenhals deutlich kleiner sein als zuvor. Ein vergleichender Blick auf die noch verschlossene volle Flasche hilft gegebenenfalls weiter. Der nächste Blick gilt der **Druckanzeige** in der Anschlussleitung. Das Manometer muss 0 bar bzw. Unterdruck anzeigen. Erst danach darf die Überwurfmutter der Rohrverschraubung vorsichtig gelöst und die leere Flasche entfernt werden. Zum Schutz gegen Beschädigung und Verschmutzung sind der Druckminderer sicher abzulegen und bei der Flasche sofort Ventilverschlussmutter und Ventilschutzkappe aufzusetzen. Zum Abdichten undichter Ventile sollte eine gasdichte Ventilschutzkappe mit Ventil an gut erreichbarer Stelle im Chlorgasraum bereitliegen.

**Lektion 4: Anschluss instand setzen.** Damit die neue Flasche dicht verschlossen werden kann, muss die alte **Dichtung** am Anschluss der Anlage vollständig entfernt werden. Kontrollieren Sie, dass keine festgebackenen **Reste** oder „Chlorbutter“ zurückgeblieben sind. Gegebenenfalls müssen die Reste mit einem Schraubenzieher entfernt werden. Danach ist eine original neue chlorbeständige Dichtung einzulegen. Achtung: Chlor reagiert mit Öl und Fett! Um ein Festbacken zu vermeiden, darf die Ventildichtung nur mit speziell dafür zugelassenen Produkten (z. B. „perfluoriertes Fett“) eingerieben werden.



## Hinweise

**Lektion 5: Anschließen der vollen Flasche.** Die volle Flasche ist aufrecht stehend mit Kette oder Bügel an ihrem Platz zu **sichern**. Bevor die Ventilverschlussmutter entfernt wird, ist zu **kontrollieren**, dass die Flasche mit dem Handrad verschlossen ist. Die Verschlussmutter soll vorsichtig und nicht zu schnell geöffnet werden, denn obwohl das Flaschenventil dicht ist, können in dem Zwischenraum geringe Chlormengen vorhanden sein. Bei einem schlagartigen Austritt kann es sonst zum Auslösen der Warnanlage kommen, auch wenn es sich nur um kleine Mengen handelt. Beim **Verschrauben** der Überwurfmutter ist zu beachten, dass die Dichtung eine Weichdichtung ist. Durch das Festziehen darf sie nicht beschädigt werden. Das Verschrauben darf daher nicht zu lose, aber auch nicht zu fest erfolgen!

**Lektion 6: Dichtigkeit prüfen.** Um die Dichtigkeit des Anschlusses zu prüfen, ist das Handrad an der Flasche kurz zu öffnen und danach wieder zu verschließen. Somit befindet sich eine ungefährliche Menge Chlor in dem geschlossenen Bereich zwischen Flasche und Armatur. Hält man die geöffnete Flasche mit **Ammoniakwasser** unter die Dichtung, bilden die aufsteigenden Ammoniakdämpfe mit Chlor einen weißen Nebel, wenn die Armatur undicht ist. In diesem Fall ist der Raum sofort zu verlassen, die Tür zu schließen und die Vorgesetzten zu informieren.  
Das Ammoniakwasser darf **auf keinen Fall** auf die Armatur gespritzt oder getropft werden: das Metall reagiert sonst mit der Chemikalie und wird undicht!

**Lektion 7: Anlage in Betrieb nehmen.** Nach erfolgter Dichtigkeitsprüfung kann die Chlorungsanlage entsprechend der vorgegebenen Schrittfolge wieder in Betrieb genommen werden. (In der Regel wird das Handrad an der Flasche hierzu ganz aufgedreht und danach wieder um eine Viertel Umdrehung geschlossen. Somit kann das Ventil nicht in Endstellung verkanten, sondern es besteht zu beiden Seiten etwas Spiel für die Bewegung. Während des Betriebs sollten die Flaschenventile ein Mal pro Woche bewegt werden.)  
Die **leere Flasche** ist zu markieren und getrennt von den vollen Flaschen gegen Umfallen zu sichern. Der Chlorgasraum kann dann verlassen und **abgeschlossen**, danach die Persönliche Schutzausrüstung abgelegt, nach Vorgabe desinfiziert und am zugewiesenen Platz aufbewahrt werden.

## Zur Methode:

Der Foliensatz soll Vorgesetzte bei ihrer Aufgabe unterstützen, Beschäftigte zu unterweisen und mit ihnen in ein offenes Gespräch zum Thema Arbeitssicherheit zu kommen. Dies kann auch direkt vor Ort erfolgen.

Die Texte und die Bilder der einführenden Lektionen informieren darüber, welche Aspekte im Zusammenhang mit dem Thema wichtig sein können. Ausgehend davon soll diskutiert werden, ob und wo es im eigenen Betrieb vergleichbare Fragestellungen gibt, welche konkreten technischen und organisatorischen Maßnahmen bereits realisiert sind und welche Lösungsansätze zur Verbesserung der Situation vor Ort gesehen werden. Sicherheitsunterweisungen können somit nicht nur zur Erfüllung rechtlicher Vorgaben, sondern auch als Instrument eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses im Unternehmen genutzt werden.

Die Analyse thematisch verwandter Ereignisse und Beinahe-Ereignisse aus dem eigenen Betrieb (oder bekannter Unfällen aus der Literatur) kann dazu beitragen, bei den unterwiesenen Beschäftigten Betroffenheit zu erzeugen und damit sicherheitsgerechtes Verhalten nachhaltig zu beeinflussen. Dies erfordert gegebenenfalls weitere Vorbereitungen bzw. Recherchen.

Das anschließende „Fehlersuchbild“ kann für eine „Lernerfolgskontrolle“ genutzt werden. Diese kann wahlweise direkt im Anschluss an die Unterweisung in der gesamten Gruppe unter Verwendung der Lösungsfolien durchgeführt werden, als Ausdruck in Einzelarbeit erfolgen und zu einem späteren Zeitpunkt aufgelöst werden oder auch im Rahmen betrieblicher (Sicherheits-) Aktionsveranstaltungen eingesetzt und ggf. prämiert werden.

Die Botschaften der Sicherheitsunterweisungen richten sich immer an die Beschäftigten. Daher finden sich auch keine Hinweise auf Maßnahmen, die durch Arbeitgeber bzw. Unternehmer zu realisieren sind.