

Sachgebiet Schiff-, Stahl- und Metallbau, Aufzüge

## Sicherer Betrieb von Gasschmiedeöfen

Stand: 09.08.2019

Gasschmiedeöfen ersetzen heute vielfach die mit Kohle betriebenen Schmiedeessen. Sie werden besonders zum Erwärmen von kleineren Metallstücken verwendet, unter anderem in Kunstschmieden, Hufbeschlag-schmieden und Berufsschulen.



Bild 1: Gasschmiedeofen für den stationären Einsatz

Eine CE-Kennzeichnung ist für Gasschmiedeöfen nicht vorgeschrieben, da sie weder eine Maschine nach der Maschinenrichtlinie (2006/42/EG) [1] noch ein „Gerät zur Verbrennung gasförmiger Brennstoffe“ gemäß der EU-Verordnung 2016/426 [2] sind. Hierdurch entfällt auch eine Baumusterprüfung, wie sie für die Geräte zur Verbrennung gasförmiger Brennstoffe zum Heizen vorgeschrieben ist.



Bild 2: Gasschmiedeofen für den mobilen Einsatz

### Inhalt

1	Sicherheitsanforderungen.....	1
2	Zusammenfassung und Anwendungsgrenzen.....	5
	Anlage 1+2: Betriebsanweisung .....	7

Alle Gasschmiedeöfen müssen aber die sicherheitstechnischen Anforderungen der Norm DIN EN 746-2 „Industrielle Thermoprozessanlagen – Teil 2: Sicherheitsanforderungen an Feuerungen und Brennstoffführungssysteme“ [3] erfüllen.

### 1 Sicherheitsanforderungen

Für Personen, die Gasschmiedeöfen kaufen und benutzen, sind im Zusammenhang mit Sicherheitsanforderungen die folgenden Punkte von Bedeutung:

1. Herstellerinformationen
2. Druckregeleinrichtung
3. Schlauchbruchsicherung
4. Zündeinrichtung
5. Flammrückschlagsicherung
6. Sicherung gegen die Ansammlung von unverbranntem Gas
7. Schlauchverbindungen
8. Instandhaltung/Prüfung
9. Austausch von Isolierwollen

#### 1.1 Herstellerinformation

Gasschmiedeöfen unterliegen dem Produktsicherheitsgesetz [4]. Daher muss der Hersteller dem Gasschmiedeofen eine Bedienungsanleitung in der jeweiligen Landessprache (hier: deutsch) beifügen, die die wesentlichen Betriebs- und

Sicherheitsbestimmungen enthält. Die Bedienungsanleitung ist Grundlage für die zu erstellende Betriebsanweisung für den Betrieb und gegebenenfalls für den Austausch von Isolierwollen (siehe Anlage 1 und 2). Außerdem enthält die Bedienungsanleitung eine Bau- und Ersatzteilliste. Sie informiert darüber, welche Sicherheitseinrichtungen gegebenenfalls zugekauft werden müssen und erleichtert das Bestellen von Ersatzteilen beim Hersteller.



Bild 3: Gasschmiedeofen im Einsatz

## 1.2 Druckregleinrichtung

Die notwendige Druckregleinrichtung zum Anpassen des Flaschendruck an den Betriebsdruck des Gasschmiedeofens muss für die Verwendung von Flüssiggas [5] geeignet sein. Der Hersteller der Druckregleinrichtung muss die Eignung durch Aufprägen oder beigefügte Bescheinigung nachweisen; idealerweise werden die Anforderungen der DIN EN 16129 eingehalten. [6].



Bild 4: Beispiel Druckregleinrichtung

## 1.3 Schlauchbruchsicherung

Beim Betrieb von Gasschmiedeofen muss nach der Druckregleinrichtung eine Schlauchbruchsicherung vorhanden sein, wenn der Schlauch länger als 40 cm ist. Sie verhindert, dass beim plötzlichen Abriss des Schlauchs weiter Gas ausströmen kann. Auch hier ist eine Montage- und Bedienungsanleitung beziehungsweise eine technische Dokumentation des Herstellers gefordert. Sie informiert darüber, ob die DIN 30693 [7] oder die EN ISO 5175-2 [8] eingehalten wurde.



Bild 5: Beispiel Schlauchbruchsicherung

## 1.4 Zündeinrichtung

Der Gasschmiedeofen muss mit einer sicheren Zündeinrichtung versehen sein (meist als Piezo-Zündung ausgeführt). Das ist eine grundsätzliche Bauanforderung. Das Zünden mit einem Feuerzeug ist zu unsicher und aus Brand- und Explosionsschutzgründen verboten.



Bild 6: Beispiel Zündeinrichtung

Die Ausstattung mit Druckregleinrichtung, Schlauchbruchsicherung und Zündeinrichtung ist die Mindestanforderung, die von allen Gasschmiedeofen erfüllt werden muss.

Wenn die Bedienperson mit ständigem Sichtkontakt direkt neben dem Gasschmiedeofen steht, er also nur unter direkter Aufsicht betrieben wird (ständiger Blickkontakt), sind keine weiteren Schutzeinrichtungen notwendig. Wenn sich aber zum Beispiel der Hufbeschlagschmied vom Ofen entfernt, um in einer Stallgasse am Pferd zu arbeiten, müssen zwei zusätzliche Schutzeinrichtungen vorhanden sein (1.5, 1.6).

### 1.5 Flammrückschlagsicherung

An dem Ende der Schlauchleitung, die dem Ofen zugewandt ist, muss bei fehlender Sichtverbindung eine Flammrückschlagsicherung vorhanden sein, die verhindert, dass bei Bränden, beim Umfallen der Gasflaschen oder bei zu kleiner Ausströmgeschwindigkeit die Flamme in die Flasche zurückschlägt. Es gilt die EN ISO 5175-1 [9]. Auch für dieses Bauteil ist eine Montage- und Bedienungsanleitung beziehungsweise eine technische Dokumentation des Herstellers erforderlich.



Bild 7: Beispiel Flammrückschlagsicherung

### 1.6 Sicherung gegen die Ansammlung von unverbranntem Gas

Gasschmiedeofen müssen zusätzlich mit einer Flammenüberwachungseinrichtung (thermoelektrische Sicherung gegen die Ansammlung von unverbranntem Gas) ausgerüstet sein, wenn das Gerät während des Betriebs nicht unter ständiger Überwachung steht, das heißt, wenn sich keine Bedienperson in unmittelbarer Nähe (maximal 3 m Entfernung/Sichtverbindung) befindet. Die Flammenüberwachungseinrichtung verhindert, dass beim Erlöschen der Flamme weiter Gas ausströmen kann.

Diese Sicherungseinrichtung wird leider oft überbrückt oder wird nach einem Defekt nicht repariert, da es zu einer kurzen Wartezeit kommt, bis die Betriebstemperatur erreicht ist. Der Betrieb mit manipulierter Flammenüberwachungseinrichtung ist nicht nur unzulässig, sondern auch sehr gefährlich! An einer kurzen Aufwärmzeit und einer langen Haltbarkeit des Thermoelements zeigt sich aber auch die Qualität eines Gasschmiedeofens. Da es sich hierbei um ein

Sicherheitsbauteil handelt, gilt eine erweiterte Herstellergarantie von zwei Jahren.



Bild 8: Beispiel Sicherung gegen Flammabriss

### 1.7 Schlauchverbindung

Für korrekte und sichere Schlauchverbindungen sind folgende Aspekte zu berücksichtigen: Da die Druckregleinrichtung in den meisten Fällen direkt an die Gasflasche angeschraubt wird, genügt für den Anschluss an den Gasschmiedeofen eine Mitteldruckschlauchleitung (bis maximal 10 bar). Sie muss der europäischen Norm DIN EN 16436-1 [10] entsprechen.

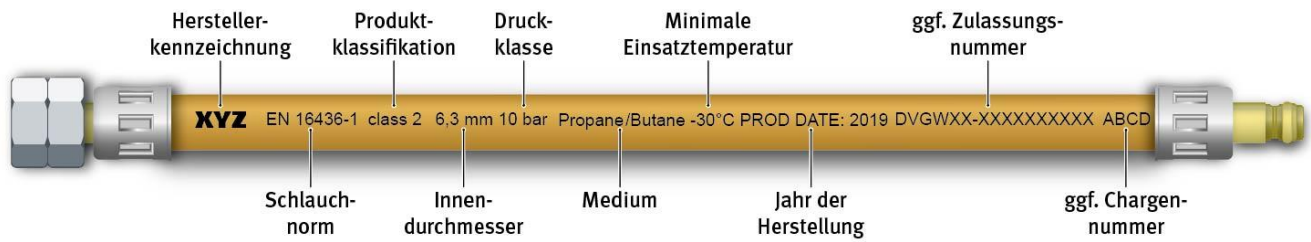
Nach dieser Norm sind die Schlauchleitungen mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Registrierter Handelsname/Kennzeichnung des Herstellers
- Nummer dieser Europäischen Norm, hier: EN 16436-1;
- Klasse des Produkts, hier: Klasse 2
- Innendurchmesser in Millimeter, z. B. 10 mm
- höchster Betriebsdruck in bar, z. B. 10 bar;
- die Worte „Propan/Butan“
- für die Klassen 2 und 3 das Herstellungsdatum

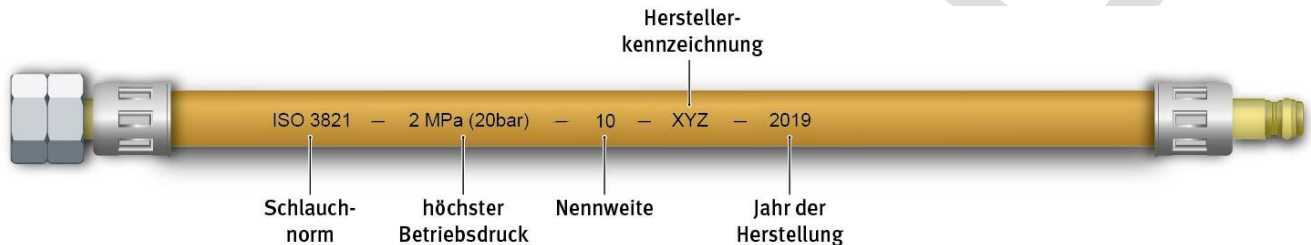
Die Zulassung für Flüssiggas ist nach DIN EN 16436-1 an der Farbe „Orange“ für LPG (liquefied petroleum gas – Flüssiggas) erkennbar. Diese Schlauchleitungen werden vom Hersteller mit verpressten Anschlüssen geliefert.

Ersatzweise kann auch ein Schlauch nach DIN EN ISO 3821 [11] verwendet werden. Diese Schläuche sollten aus Sicherheitsgründen nach DIN EN 1256 [12] verpresst sein. Dadurch wird die Gasdichtigkeit beim Austausch der Schläuche sichergestellt. Das ist bei Klemmen nach nationalen Normen, wie sie häufig von Herstellern aus Großbritannien und Italien verwendet werden, nicht gegeben, da damit unterschiedliche Schlauchinnendurchmesser verwendet werden können und spezielle Werkzeugzangen für den Schlauchwechsel benötigt werden. Sogenannte „Gartenschlauchsellen“ dürfen nicht verwendet





Quelle: BGHM



Quelle: BGHM

**Bild 9:** Kennzeichnung von Schlauchleitungen

werden. (Nach DIN EN 1256 sind keine lösbaren Klemmen oder Schellen als Schlauchbefestigung zulässig.)

Bei eingebauten Gasschmiedeöfen (z. B. in Fahrzeugen) können auch fest verlegte Metallleitungen nach DIN EN 10216-5 [13] für die Gasversorgung verwendet werden.

### 1.8 Instandhaltung /Prüfung

Anlagenteile, die einem Verschleiß oder Alterung unterliegen, müssen nach Angaben des Herstellers ausgewechselt werden. Hiervon sind in erster Linie Schlauchleitungen betroffen, daher auch der Aufdruck des Herstellungsjahrs. Der sichere Zustand von Flammrückschlagsicherung, Schlauchbruchsicherung und Druckregelrichtung muss in einer Prüfung nachgewiesen werden. Ohne den Nachweis muss das Bauteil ausgetauscht werden.

In Fahrzeugen eingebaute Gasschmiedeöfen müssen gemäß Betriebssicherheitsverordnung [14] von einer „zur Prüfung befähigten Person“ geprüft werden. Für die Dokumentation der Prüfung kann der DGUV Grundsatz 310-003 [15] herangezogen werden. Eine „zur Prüfung befähigte Person“ muss über eine entsprechende Berufsausbildung und -erfahrung und Kenntnisse der zugehörigen Normen und Vorschriften verfügen.

### 1.9 Austausch von Isolierwollen

Gasschmiedeöfen sind aus Gründen des Hitzeschutzes von innen entweder mit Schamottesteinen (gegebenenfalls auch sogenannten Feuerleichtsteinen) oder mit Mineralwollen

ausgekleidet. Bei der Auskleidung mit Schamottesteinen besteht die Gefahr, dass diese während des Transports in einem Schmiedefahrzeug wegen der Erschütterungen zerbrechen. Daher werden von allen Herstellern, die sich auf Schmiedeöfen für den Hufbeschlag spezialisiert haben, Öfen mit teilweiser oder vollständiger Innenauskleidung aus Mineralwollen angeboten.

Von den Ofenherstellern werden fast ausschließlich Aluminiumsilikat-Wollen für die Gasschmiedeöfen verwendet. Aluminiumsilikat-Wollen sind gemäß der Technischen Regel TRGS 905 Nr. 2.3 [16] als krebserzeugend, Kategorie 2, eingestuft.

Bei der Zündung und im Betrieb werden durch Abnutzung der Mineralwolle Fasern freigesetzt. Im Normalbetrieb eines Gasschmiedeofens wurde die Freisetzung von ca. 6000 Fasern/m<sup>3</sup> gemessen. Dieser Wert liegt unterhalb des derzeit geltenden Akzeptanzrisikos von 10.000 Fasern/m<sup>3</sup>, der für Aluminiumsilikat-Wollen analog zu Asbest gilt [17]. Trotzdem sollten Öfen mit Mineralwollenauskleidung zur Expositionsminimierung ausschließlich im Freien verwendet werden. Dafür spricht auch, dass bei der Verbrennung Oxide entstehen, die in geschlossenen Räumen zu Erstickungen führen können [18].

Für die Verwendung in geschlossenen Räumen sollte auf Gasschmiedeöfen mit ausschließlich fester Auskleidung zurückgegriffen werden, die zudem einen niedrigeren Verschleiß aufweisen.

In Abhängigkeit von der Nutzungsintensität des Ofens müssen nach etwa zwei Jahren Betriebsdauer die Ofenauskleidungen erneuert werden, wenn nicht wegen anderer Schäden ein neuer Gasschmiedeofen beschafft werden muss.

Von einigen Herstellern wird die Erneuerung der Ofenauskleidung als Service angeboten. Viele Hersteller verkaufen aber auch keramische Mineralwollen als Bausatz zur Selbsterneuerung.

In Deutschland gilt für den Austausch der Innenauskleidung die technische Regel TRGS 558 [19], die Folgendes besagt: „Bei der Entfernung von Hochtemperaturdämmungen, die Temperaturen über 900 °C ausgesetzt waren, muss bei Aluminiumsilikat-Wollen, aber auch bei sonstigen feuerfesten Auskleidungen (Steine und Massen) mit einer Gefährdung durch silikogenen Staub, insbesondere Cristobalit, gerechnet werden. Die technische Regel TRGS 559 „Mineralischer Staub“ [20] ist in diesen Fällen zusätzlich zu beachten.“

In den Herstellfirmen werden die Mineralwollen unter technischer Belüftung und weiteren Schutzvorkehrungen verarbeitet oder erneuert.

Aus Kostengründen neigen aber viele Betreiber von Gasschmiedeöfen dazu, die Innenauskleidungen selbst auszutauschen, sind sich aber dabei zumeist nicht bewusst, dass sie hier mit kanzerogenem Material Umgang haben. Auf den Homepages von Herstell- und Handelsfirmen wird auf die Gefahren der Hochofenwolle nicht hingewiesen und nicht in allen Bedienungsanleitungen der Hersteller wird auf eine Gefährdung aufmerksam gemacht.

Als Praxishilfe wurde von der BGHM eine Betriebsanweisung „Ofenauskleidungen“ für den Austausch von Ofenauskleidungen erstellt (siehe Anlage 2). Sie ist als Word-Dokument auf der Internetseite der BGHM [21] veröffentlicht. Vorzugsweise sollte aber die Erneuerung ausschließlich durch die Hersteller erfolgen. Sie können die Mineralwollen mit minimierten Risiken austauschen, da sie über die erforderlichen technischen Einrichtungen verfügen. Die Kosten liegen nicht wesentlich über den Preisen für die Wollen und den notwendigen Kleber.

## 2 Zusammenfassung und Anwendungsgrenzen

Diese „Fachbereich AKTUELL“ beruht auf dem durch den Fachbereich Holz und Metall, Sachgebiet Schiff-, Stahl- und Metallbau, Aufzüge der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) zusammengeführten Erfahrungswissen beim Betrieb von Gasschmiedeöfen.

Sie soll Betreibern und Käufern von Gasschmiedeöfen zur Orientierung darüber dienen,

welche Anforderungen in Bezug auf die Bau- und Ausrüstung erfüllt sein müssen, um den Stand der Technik nach der Betriebssicherheitsverordnung einhalten zu können.

Die Bestimmungen nach einzelnen Gesetzen und Verordnungen bleiben durch diese „Fachbereich AKTUELL“ unberührt. Die Anforderungen der gesetzlichen Vorschriften gelten uneingeschränkt.

Um vollständige Informationen zu erhalten, ist es erforderlich, die in Frage kommenden Vorschriften einzusehen.

Diese „Fachbereich AKTUELL“ befindet sich in der Entwurfsfassung. Kommentare sind bis 11. Oktober 2019 unter Verwendung der Kennung „FBHM-106“, Entwurf 08/2019“ oder des Titels erbeten an die Kommentaradresse auf Seite 6.

Der Fachbereich Holz und Metall setzt sich unter anderem zusammen aus Vertretern und Vertreterinnen der Unfallversicherungsträger, staatlichen Stellen, Sozialpartnern, herstellenden und betreibenden Firmen.

Weitere Informationsblätter oder „Fachbereich AKTUELL“ des Fachbereichs Holz und Metall stehen im Internet zum Download bereit [22].

---

### Literatur:

- [1] Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen (Maschinen-Richtlinie), Amtsblatt der Europäischen Union, Nr. L 157/24 vom 09.06.2006 mit Berichtigung im Amtsblatt L76/35 vom 16.03.2007.
- [2] Verordnung (EU) 2016/426 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2016 über Geräte zur Verbrennung gasförmiger Brennstoffe und zur Aufhebung der Richtlinie 2009/142/EG – Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 81/99 vom 31.03.2016
- [3] DIN EN 746-2:2011-02 „Industrielle Thermoprozessanlagen – Teil 2: Sicherheitsanforderungen an Feuerungen und Brennstoffführungssysteme“, Beuth Verlag
- [4] Gesetz über die Bereitstellung von Produkten auf dem Markt (Produktsicherheitsgesetz – ProdSG) vom 08.11.2011, (BGBl. Teil I S. 2179), zuletzt geändert durch Artikel 435 vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474).
- [5] DGUV-Vorschrift 79 „Verwendung von Flüssiggas“, 2007; wird zukünftig ersetzt durch die DGUV-Regel 110-010 „Verwendung von Flüssiggas“

- [6] DIN EN 16129:2013-08 „Druckregelgeräte, automatische Umschaltanlagen mit einem höchsten Ausgangsdruck bis einschließlich 4 bar und einem maximalen Durchfluss von 150 kg/h sowie die dazugehörigen Sicherheitseinrichtungen und Übergangsstücke für Butan, Propan und deren Gemische“, Beuth-Verlag
- [7] DIN 30693:2011-06 „Schlauchbruchsicherungen für Schlauchleitungen in Flüssiggasanlagen“, Beuth-Verlag
- [8] DIN EN ISO 5175-2:2019-05 „Gasschweißgeräte – Sicherheitseinrichtungen – Teil 2: Einrichtungen Ohne integrierte Flammensperre“, Beuth-Verlag
- [9] DIN EN ISO 5175-1:2018-03 „Gasschweißgeräte – Sicherheitseinrichtungen – Teil 1: Mit integrierter Flammensperre“, Beuth-Verlag
- [10] DIN EN 16436-1:2018-12 „Gummi- und Kunststoff-Schläuche und -Schlauchleitungen mit und ohne Einlage zur Verwendung mit Propan, Butan und deren Gemische in der Gasphase – Teil 1: Schläuche mit und ohne Einlage“, Beuth-Verlag
- [11] DIN EN ISO 3821:2010-07 „Gasschweißgeräte – Gummischläuche für Schweißen, Schneiden und verwandte Prozesse“, Beuth-Verlag
- [12] DIN EN 1256:2008-03 „Gasschweißgeräte – Festlegungen für Schlauchleitungen für Ausrüstungen für Schweißen, Schneiden und verwandte Prozesse“, Beuth-Verlag
- [13] DIN EN 10216-5:2014-03 „Nahtlose Stahlrohre für Druckbeanspruchungen – Technische Lieferbedingungen – Teil 5: Rohre aus nichtrostenden Stählen“, Beuth-Verlag
- [14] Verordnung über die Sicherheit und die Gesundheit bei der Verwendung von Arbeitsmitteln (Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV) vom 03. Februar 2015, (Bundesgesetzblatt I S. 49), zuletzt geändert durch Artikel 5 Absatz 7 der Verordnung vom 18. Oktober 2017 (BGBl. I S. 3584).
- [15] DGUV Grundsatz 310-003 „Prüfbescheinigung über die Prüfung von Flüssiggasanlagen zu Brennzwecken in Fahrzeugen (zur Dokumentation von Prüfungen nach § 14 in Verbindung mit Anhang 3 Abschnitt 2 BetrSichV)
- [16] Technische Regeln für Gefahrstoffe TRGS 905 „Verzeichnis krebserzeugender, keimzellmutagener oder reproduktionstoxischer Stoffe“, Ausgabe März 2016, BAUA
- [17] Bekanntmachung zu Gefahrstoffen BekGS 910 „Risikowerte und Exposition-Risiko-Beziehungen für Tätigkeiten mit krebserzeugenden Gefahrstoffen“ (2008), zuletzt geändert GMBI. 2012 S. 717, BAUA
- [18] DGUV Information 210-002 „Sichere Verwendung von Flüssiggas in Metallbetrieben“, Ausgabe 01/2008, DGUV Berlin
- [19] Technische Regel für Gefahrstoffe TRGS 558 „Tätigkeiten mit Hochtemperaturwolle“, Ausgabe Juni 2010, BAUA
- [20] Technische Regel für Gefahrstoffe TRGS 559 „Mineralischer Staub“, Ausgabe Februar 2010, BAUA
- [21] Homepage der Berufsgenossenschaft Holz und Metall, [www.BGHM.de](http://www.BGHM.de), Webcode 1014 (Betriebsanweisungen)
- [22] Internet: [www.dguv.de/fb-holzundmetall](http://www.dguv.de/fb-holzundmetall) oder Publikationen oder [www.bghm.de](http://www.bghm.de) Webcode: <626>

---

### Bildnachweis:

Die in dieser „Fachbereich AKTUELL“ gezeigten Bilder wurden freundlicherweise zur Verfügung gestellt von:

- Bild 1, 5, 6, 7, 8: Angele Technik oHG  
Ringstraße 25  
88416 Ochsenhausen-Reinstetten
- Bild 2, 4: SELL Hufschmiedebedarf GmbH  
Am Flössel 2  
02708 Löbau
- Bild 3, 9: FBHM, SG SMA, Weber

---

### Kommentaradresse:

Fachbereich Holz und Metall  
Sachgebiet Schiff-, Stahl- und Metallbau, Aufzüge  
c/o Berufsgenossenschaft Holz und Metall  
Rothenbaumchaussee 145  
20149 Hamburg

Email: [fb-holzundmetall@bghm.de](mailto:fb-holzundmetall@bghm.de)

# Anlage 1: Betriebsanweisung “Betrieb des Gasschmiedeofens (Flüssiggasanlage)”

Firma:  
 Hufbeschlag Mustermann

**Betriebsanweisung**  
 gemäß GefStoffV § 14 und TRGS 555

Nr.: G1

## 1. Anwendungsbereich

### Betrieb des Gasschmiedeofens (Flüssiggasanlage)

## 2. Gefahren für Mensch und Umwelt



- Flüssiggas (Propan, Butan und deren Gemische) ist ein hochentzündliches, farbloses Gas.
- Flüssiggas ist schwerer als Luft und schon bei geringsten Vermengungen mit der Umgebungsluft gefährlich.
- Unkontrolliert ausströmendes Gas kann zu Explosionen führen.

## 3. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln



- Erwärmen des Flüssiggasbehälters ist verboten.
- Es muss beim Betrieb ein Abstand von Brandlasten und Zündquellen von mindestens 5 m zum Flüssiggasbehälter eingehalten werden.  
 Ausnahme: Gasschmiedeofen 0,7 m
- Der Gasschmiedeofen muss über eine verpresste Schlauchleitung nach DIN EN 1256 [12] mit Druckminderer und Schlauchbruchsicherung angeschlossen werden.
- Die Zündung des Gasschmiedeofens darf nur mittels dessen Zündvorrichtung erfolgen.
- Der Gasschmiedeofen bedarf der ununterbrochenen Aufsicht, wenn keine Flammrückschlagsicherung und kein Flammenwächter vorhanden sind.
- Fremde Personen sind von der Flüssiggasanlage fernzuhalten.

## 4. Verhalten bei Störungen und im Gefahrfall

Notruf :



- Bei Störungen und Undichtigkeiten (z.B. Gasgeruch, Ausströmgeräuschen) sofort das Ventil an der Gasflasche zudrehen.
- Bei Gasgeruch in Gebäuden zusätzlich: Fenster und Türen öffnen, keine Elektroschalter betätigen, offene Feuer löschen, nicht telefonieren, nicht rauchen, Personen entfernen.
- In Notfällen: Feuerwehr unter 112 rufen.

## 5. Verhalten bei Unfällen – Erste Hilfe

Notruf : 112



- Bei Unfällen ist Erste Hilfe zu leisten (Kleidung soweit möglich entfernen, mit Wasser kühlen, mit Branddecke abdecken, Blutungen stillen, verletzte Gliedmaßen ruhigstellen, Schockbekämpfung).
- Unfall sofort melden.

## 6. Instandhaltung, Entsorgung

- Bei Inbetriebnahme (Montage) mit Lecksuchspray die Schraubverbindungen überprüfen.
- Bei Außerbetriebnahme sind die Ventile beginnend vom Behälterabsperrentil bis zur Ofenabsperreinrichtung zu schließen. Bei Wiedereinbetriebnahme sind die Ventile in gleicher Reihenfolge zu öffnen.

Datum :

Unterschrift :



## Anlage 2: Betriebsanweisung “Austausch von Ofenauskleidungen”

Firma:  
Hufbeschlag Mustermann

**Betriebsanweisung**  
gemäß GefStoffV § 14 und TRGS 555

Nr.: 8

### 1. Anwendungsbereich

### Austausch von Ofenauskleidungen

### 2. Gefahren für Mensch und Umwelt



- Kann bei Einatmen Krebs erzeugen.
- Krebserzeugend: Kategorie 2 (im Tierversuch nachgewiesen)
- Leichte mechanische Reizung der Haut, Augen und oberen Atemwege bei Exposition möglich.

### 3. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln



- Dichtschließende Schutzbrille tragen.
- Hautkontakt vermeiden
- Nitril-Einmalschutzhandschuhe verwenden.
- Am Arbeitsplatz nicht essen, trinken und keine Lebensmittel aufbewahren.
- Am Arbeitsplatz für gute Belüftung sorgen, wenn möglich im Freien arbeiten.
- Das Tragen einer Atemschutzmaske Typ FFP2 oder FFP3 wird empfohlen.
- Mit Stäuben/Fasern belastet Bekleidung gesondert reinigen oder entsorgen.

### 4. Verhalten bei Störungen und im Gefahrfall

Notruf :

- Das Freisetzen von Stäuben ist auf ein Minimum zu begrenzen.
- Aluminiumsilikatwollen sind nicht brennbar.

### 5. Verhalten bei Unfällen – Erste Hilfe

Notruf : 112



- Bei Hautreizung die betroffenen Stellen mit Wasser abspülen und vorsichtig waschen. Die exponierte Haut nicht reiben oder kratzen.
- Falls Produkt in die Augen gelangt, mit viel Wasser spülen, Augendusche griffbereit halten. Augen nicht reiben.
- Werden Hals und Nase gereizt (einatmen), in einen staubfreien Bereich gehen, Wasser trinken und Nase putzen. Wenn Symptome anhalten, ärztlichen Rat einholen.

### 6. Instandhaltung, Entsorgung

- Gebrauchte Mineralwollen und Restmengen in dichtverschlossenen Behältnissen (z. B. luftdichtverschlossene Plastiktüten oder Dosen) unter Abfallschlüsselnummer 10 12 99 über Recyclingstelle entsorgen. Darf nicht in den Hausmüll

Datum :

Unterschrift :