

# Sicherheitshinweise zur Aufstellung von Tankanlagen



## **Ziel:**

**Berücksichtigung sicherheitstechnischer Aspekte bei der Errichtung und dem Betrieb von Tankanlagen (Druckbehälter zum Lagern von Gasen)**

Haupt-Erkenntnisquellen:

TRB 600 ff. & TRBS 314X

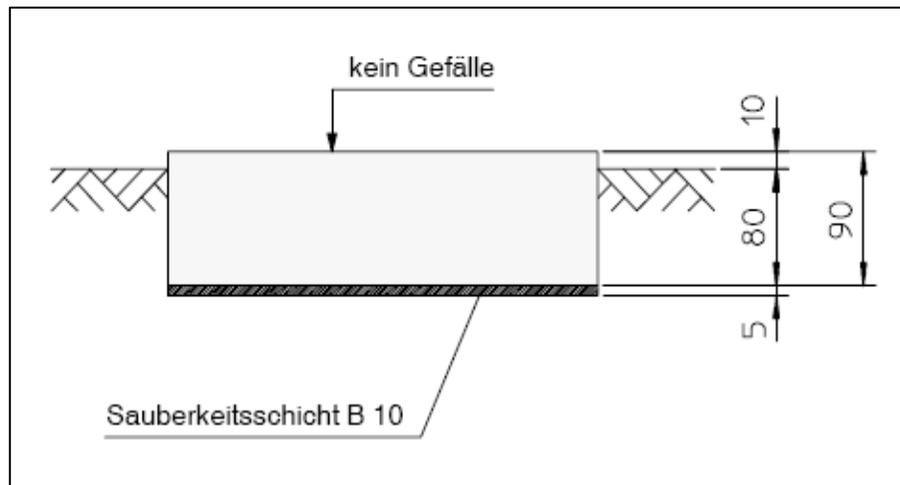
**Inhalte:**

- 1. Aufstellungsvoraussetzungen**
  - 1.1 Aufstellungsplatz und Fundament
  - 1.2 Befestigung von Tankanlagen
  - 1.3 Bodenbeschaffenheit am Abtankplatz
  - 1.4 Zugänglichkeiten, Anlieferung Tank, Kranbarkeit, Zufahrten für TKW, Feuerwehr, Service (Wartung, Instandsetzung, Prüfung)
  - 1.5 Flucht- und Rettungswege, Hochwasserschutz, Erdbebenzonen
  
- 2. Umgebungsbedingungen**
  - 2.1 Allgemeine Anforderungen
  - 2.2 Nachbarschaft, Baugrenzen
  - 2.3 Kanäle, Schächte, Öffnungen
  - 2.4 Arbeitsräume / Aufenthaltsräume, (insb. Gebäudewände)
  - 2.5 Umgebungsatmosphäre (Luftverunreinigungen durch Chemikalien)
  
- 3. Sicherheitsbedingungen**
  - 3.1 Aufstellung im Freien – Umlüftung
  - 3.2 Aufstellung in Räumen bzw. oder/und unter Erdgleiche
  - 3.3 Zugänglichkeit
  - 3.4 Gefahrlose Gasableitung (z.B. Sicherheitseinrichtung)
  - 3.5 Schutz vor Brandlasten
  - 3.6 Schutz vor mechanischer Beschädigung (z. B. Umgebungsbewuchs)
  - 3.7 Schutzabstände / Sicherheitsabstände / Schutz- bzw. Ex - Zonen
  - 3.8 Windrichtungsanzeiger (Störfallverordnung), Blitzschutz, Potenzialausgleich (Erdung), FI- Schutz (Fehlerstrom),
  
- 4. Betriebsbedingungen**
  - 4.1 Kennzeichnungen (Gefahrstoff / Fließschema / Armaturen)
  - 4.2 Unterweisung des Personals
  - 4.3 Betriebsanweisung Behälter / Gefahrstoff
  - 4.4 Flucht- und Rettungsplan (Alarm- und Gefahrenabwehrplan)
  - 4.5 Ordnung und Sauberkeit
  - 4.6 Beleuchtung
  - 4.7 Umfriedung – Schutz vor Unbefugten
  - 4.8 Betreiberpflichten (Einfluss auf bestehende Genehmigungen)
  - 4.9 Dokumentationen (Genehmigungen, Gefährdungsbeurteilung, sicherheitstechnische Bewertung, Explosionsschutzdokument)
  
- 5. Vorschriften**
  - 5.1 Bauvorschriften (Bund, Land, Kommune)
  - 5.2 Anlagensicherheitsvorschriften
  - 5.3 Arbeitssicherheitsvorschriften
  - 5.4 Umweltschutzvorschriften
  
- 6. Aufstellungsbeispiele**

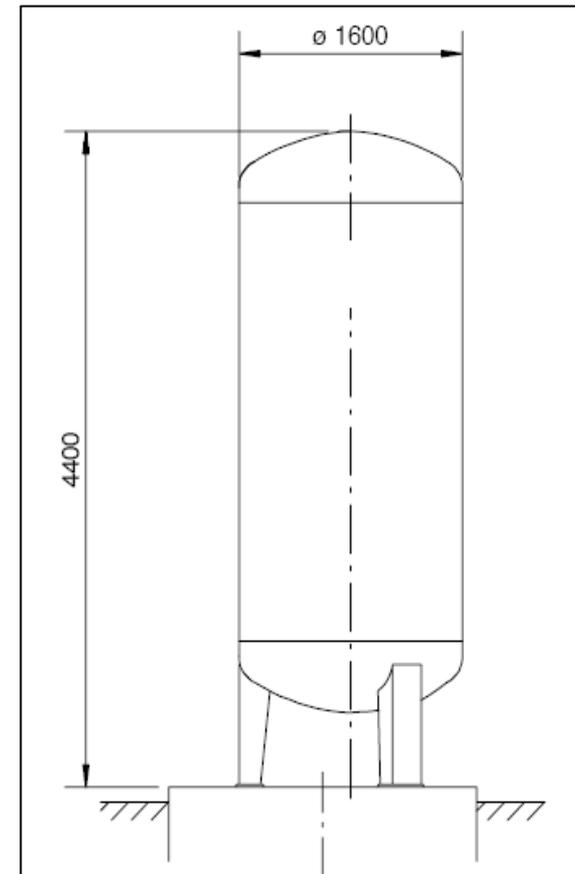
# 1. Aufstellungsvoraussetzungen

## 1.1 Aufstellungsplatz / Fundament

- Fundamentstatik muss auf die Tankanlage abgestimmt sein.
- Angezeigtes / genehmigtes Bauvorhaben
- Betonfundament (geprüfte Statik).



Der Kunde ist verantwortlich für die Baugenehmigung, da die Errichtung auf seinem Grundstück erfolgt.



# 1. Aufstellungsvoraussetzungen

## 1.2 Befestigung von Tankanlagen

Die von außen auftretenden Kräfte (Windlasten, Eislasten, Erdbeben, Schwingungen, Hochwasser) sind in der statischen Berechnung für den Aufstellort zu berücksichtigen. Es sind keine unzulässigen Neigungen oder Verlagerungen zulässig.

- Windlastberechnung nach DIN 1055, Teil 4 (Stand 2005 mit Berichtigung 2006)
  - Deutschland wird in 4 Windzonen aufgeteilt:
    - Zonen 3 u. 4: Norddeutschland (ohne Küste und ohne Inseln)
    - Zonen 1 u. 2: übriges Deutschland
  - Nord- u. Ostseeküste, Inseln, Höhenlagen über 800 m über NN sowie Kamm- und Gipfellen sind besonders zu betrachten!
- Nur bauaufsichtlich zugelassene Befestigungselemente (z. B. Spreizdübel, Injektionsanker, ..), die in der statischen Berechnung für den Anwendungsfall festgelegt wurden, verwenden!
  - Aufgeführte Randbedingungen (z. B. auftretende Kräfte, Betongüte, Rauigkeit des Bohrloches, Innen- oder Außenmontage, Verarbeitungstemperaturen, gerissener oder ungerissener Beton, Injektions- oder Kunststoffmörtel für den entsprechenden Verankerungstyp, ...) sind einzuhalten.
  - Die bauaufsichtliche Zulassung ist zeitlich nur beschränkt gültig!
- Die Befestigung der Tankanlage muss vom verantwortlichen Prüfstatiker im Rahmen des kundenseitigen Bauantrages geprüft werden.

# 1. Aufstellungsvoraussetzungen

## 1.3 Bodenbeschaffenheit am Abtankplatz

- Auswahl des Untergrundes:

Gemäß Merkblatt M 034 BGI 617 Ziffer 6.3.4 Arbeits- und Lagerbereiche:

"In Bereichen, in denen flüssiger Sauerstoff austreten kann, darf der Boden nur aus nicht brennbaren Baustoffen bestehen. Asphalt z. B. ist daher unzulässig".



- Diese Forderungen gelten auch für Lachgas und die tiefkalt-verflüssigten Gase Helium und Wasserstoff.



# 1. Aufstellungsvoraussetzungen

## 1.5 Flucht- und Rettungswege, Hochwasserschutz, Erdbebenzonen

- Nicht im Bereich von Flucht- und Rettungswegen aufstellen.
- Gleiches gilt für Verkehrswege (Freitreppe, Gehwege, etc.)
- Feuerwehrezufahrt freihalten (mindestens 3 m Breite)
- Grund- und Hochwasser berücksichtigen (ggf. Tank gegen Aufschwimmen sichern – Auskunft: Untere Wasserschutzbehörde)
- Erdbebenzonen berücksichtigen (Bauamt).

**Inhalte:**

1. **Aufstellungsvoraussetzungen**
  - 1.1 Aufstellungsplatz und Fundament
  - 1.2 Befestigung von Tankanlagen
  - 1.3 Bodenbeschaffenheit am Abtankplatz
  - 1.4 Zugänglichkeiten, Anlieferung Tank, Kranbarkeit, Zufahrten für TKW, Feuerwehr, Service (Wartung, Instandsetzung, Prüfung)
  - 1.5 Flucht- und Rettungswege, Hochwasserschutz, Erdbebenzonen
  
2. **Umgebungsbedingungen**
  - 2.1 Allgemeine Anforderungen
  - 2.2 Nachbarschaft, Baugrenzen
  - 2.3 Kanäle, Schächte, Öffnungen
  - 2.4 Arbeitsräume / Aufenthaltsräume, (insb. Gebäudewände)
  - 2.5 Umgebungsatmosphäre (Luftverunreinigungen durch Chemikalien)
  
3. **Sicherheitsbedingungen**
  - 3.1 Aufstellung im Freien – Umlüftung
  - 3.2 Aufstellung in Räumen bzw. oder/und unter Erdgleiche
  - 3.3 Zugänglichkeit
  - 3.4 Gefahrlose Gasableitung (z.B. Sicherheitseinrichtung)
  - 3.5 Schutz vor Brandlasten
  - 3.6 Schutz vor mechanischer Beschädigung (z. B. Umgebungsbewuchs)
  - 3.7 Schutzabstände / Sicherheitsabstände / Schutz- bzw. Ex - Zonen
  - 3.8 Windrichtungsanzeiger (Störfallverordnung), Blitzschutz, Potenzialausgleich (Erdung), FI- Schutz (Fehlerstrom),
  
4. **Betriebsbedingungen**
  - 4.1 Kennzeichnungen (Gefahrstoff / Fließschema / Armaturen)
  - 4.2 Unterweisung des Personals
  - 4.3 Betriebsanweisung Behälter / Gefahrstoff
  - 4.4 Flucht- und Rettungsplan (Alarm- und Gefahrenabwehrplan)
  - 4.5 Ordnung und Sauberkeit
  - 4.6 Beleuchtung
  - 4.7 Umfriedung – Schutz vor Unbefugten
  - 4.8 Betreiberpflichten (Einfluss auf bestehende Genehmigungen)
  - 4.9 Dokumentationen (Genehmigungen, Gefährdungsbeurteilung, sicherheitstechnische Bewertung, Explosionsschutzdokument)
  
5. **Vorschriften**
  - 5.1 Bauvorschriften (Bund, Land, Kommune)
  - 5.2 Anlagensicherheitsvorschriften
  - 5.3 Arbeitssicherheitsvorschriften
  - 5.4 Umweltschutzvorschriften
  
6. **Aufstellungsbeispiele**

## 2. Umgebungsbedingungen

### 2.1 Allgemeine Anforderungen

- Abstand zur Grundstücksgrenze gemäß Brandschutz / Baurecht.
- Bei Aufstellung an der Grundstücksgrenze muss der Kunde (Betreiber) die Genehmigung des Nachbarn einholen.
- Lärmbelästigungen (z. B. durch Pumpenbetrieb, Abtankung, Kühlmaschinenlauf (CO<sub>2</sub>)):
  - Gebiete: Industrie- / Gewerbe- / Misch- / Wohngebiete
  - Nacht- / Tag Lärmbelästigung
- Im Bereich aggressiver Atmosphäre müssen ggf. andere geeignete Werkstoffe eingesetzt werden (Spannungsrissskorrosion).

## 2. Umgebungsbedingungen

### 2.2 Nachbarschaft, Baugrenzen – Entfernungen

(Beispiele) Wasserstofftank:

- Wasserstoffanlagen möglichst im Freien aufstellen.
- Ausblaseleitungen, z. B. von Sicherheitseinrichtungen, gefahrlos ins Freie führen.



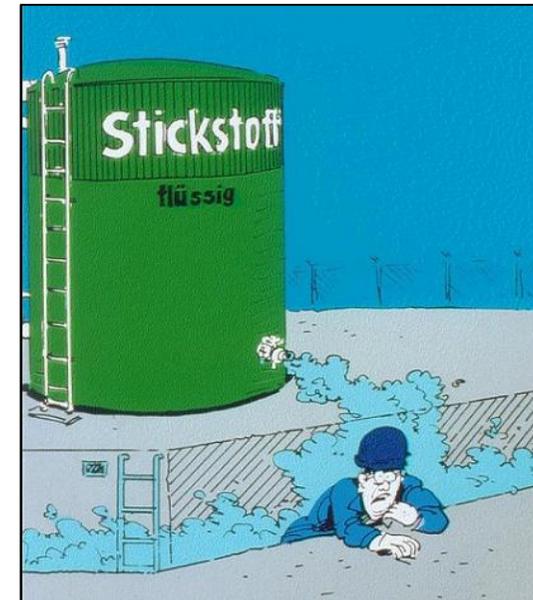
## 2. Umgebungsbedingungen

### 2.3 Kanäle, Schächte, Öffnungen

Bei Lagerbehältern für tiefkalte Gase im flüssigen Zustand dürfen im Umkreis von 5 m keine betriebsbedingten Austrittsstellen, wie

- offene Kanäle,
- gegen Gaseintritt ungeschützte Kanaleinläufe,
- offene Schächte,
- Öffnungen zu tiefer liegenden Räumen oder
- Luftansaugöffnungen

vorhanden sein.



## 2. Umgebungsbedingungen

### 2.4 Arbeitsräume, Aufenthaltsräume (insbesondere Gebäudewände)

Gebäude und Einrichtungen innerhalb des Werksgeländes, in oder auf denen sich dauernd oder regelmäßig und gleichzeitig eine größere Anzahl von Personen aufhalten, müssen zu deren Schutz bei störungsbedingten Gasaustritten Vorsorgemaßnahmen getroffen werden (Alarm- und Gefahrenabwehrpläne).



Beispiel:  
Fenster- und Toröffnungen dauerhaft  
verschließen!

## 2. Umgebungsbedingungen

### 2.5 Umgebungsatmosphäre (Luftverunreinigungen durch Chemikalien)



**Inhalte:**

1. **Aufstellungsvoraussetzungen**
  - 1.1 Aufstellungsplatz und Fundament
  - 1.2 Befestigung von Tankanlagen
  - 1.3 Bodenbeschaffenheit am Abtankplatz
  - 1.4 Zugänglichkeiten, Anlieferung Tank, Kranbarkeit, Zufahrten für TKW, Feuerwehr, Service (Wartung, Instandsetzung, Prüfung)
  - 1.5 Flucht- und Rettungswege, Hochwasserschutz, Erdbebenzonen
  
2. **Umgebungsbedingungen**
  - 2.1 Allgemeine Anforderungen
  - 2.2 Nachbarschaft, Baugrenzen
  - 2.3 Kanäle, Schächte, Öffnungen
  - 2.4 Arbeitsräume / Aufenthaltsräume, (insb. Gebäudewände)
  - 2.5 Umgebungsatmosphäre (Luftverunreinigungen durch Chemikalien)
  
3. **Sicherheitsbedingungen**
  - 3.1 Aufstellung im Freien – Umlüftung
  - 3.2 Aufstellung in Räumen bzw. oder/und unter Erdgleiche
  - 3.3 Zugänglichkeit
  - 3.4 Gefahrlose Gasableitung (z.B. Sicherheitseinrichtung)
  - 3.5 Schutz vor Brandlasten
  - 3.6 Schutz vor mechanischer Beschädigung (z. B. Umgebungsbewuchs)
  - 3.7 Schutzabstände / Sicherheitsabstände / Schutz- bzw. Ex - Zonen
  - 3.8 Windrichtungsanzeiger (Störfallverordnung), Blitzschutz, Potenzialausgleich (Erdung), FI- Schutz (Fehlerstrom),
  
4. **Betriebsbedingungen**
  - 4.1 Kennzeichnungen (Gefahrstoff / Fließschema / Armaturen)
  - 4.2 Unterweisung des Personals
  - 4.3 Betriebsanweisung Behälter / Gefahrstoff
  - 4.4 Flucht- und Rettungsplan (Alarm- und Gefahrenabwehrplan)
  - 4.5 Ordnung und Sauberkeit
  - 4.6 Beleuchtung
  - 4.7 Umfriedung – Schutz vor Unbefugten
  - 4.8 Betreiberpflichten (Einfluss auf bestehende Genehmigungen)
  - 4.9 Dokumentationen (Genehmigungen, Gefährdungsbeurteilung, sicherheitstechnische Bewertung, Explosionsschutzdokument)
  
5. **Vorschriften**
  - 5.1 Bauvorschriften (Bund, Land, Kommune)
  - 5.2 Anlagensicherheitsvorschriften
  - 5.3 Arbeitssicherheitsvorschriften
  - 5.4 Umweltschutzvorschriften
  
6. **Aufstellungsbeispiele**

## 3. Sicherheitsbedingungen

### 3.1 Aufstellung im Freien – Umlüftung

Lagerbehälter müssen so aufgestellt sein, dass sie ausreichend umlüftet sind, insbesondere, wenn

- die Dichtheit von Anschlüssen und Ausrüstungsteilen durch konstruktive Maßnahmen nicht auf Dauer gewährleistet werden kann  
oder
- betriebsbedingte Gasaustritte nicht vermieden werden können und ein gefahrloser Austritt oder eine gefahrlose Ableitung nicht möglich ist.



## 3. Sicherheitsbedingungen

### 3.2 Aufstellung in Räumen bzw. oder/und unter Erdgleiche

Die Aufstellung von ortsfesten Druckgeräten für Gase in engen Räumen oder/und unter Erdgleiche sollte grundsätzlich nur in Ausnahmefällen vorgesehen werden. Wenn in Ausnahmefällen die Aufstellung in engen Räumen/unter Erdgleiche nicht zu vermeiden ist, sind ausreichende Schutzmaßnahmen zu treffen, um einen sicheren Betrieb (Begehung, Reparatur, Wartung, Befüllung) der Anlage zu gewährleisten.



\* IGV - Merkblatt zur Aufstellung von ortsfesten Druckgeräten (Druckbehältern) für Gase in engen Räumen oder/und unter Erdgleichen

## 3. Sicherheitsbedingungen

### 3.3 Zugänglichkeit

Oberirdische oder erdgedeckte Lagerbehälter müssen so aufgestellt sein, dass für Instandhaltung und Reinigung, für Flucht- und Rettungswege sowie für die Maßnahmen zur Kühlung ausreichende Abstände vorhanden sind.

Die Forderung hinsichtlich eines ausreichenden Abstandes für Instandhaltung und Reinigung ist erfüllt, wenn der Abstand mindestens 1 m beträgt, bei Behälterwandungen ohne Öffnung mindestens 0,5 m.



# 3. Sicherheitsbedingungen

## 3.3 Zugänglichkeit

Negativbeispiel



### 3. Sicherheitsbedingungen

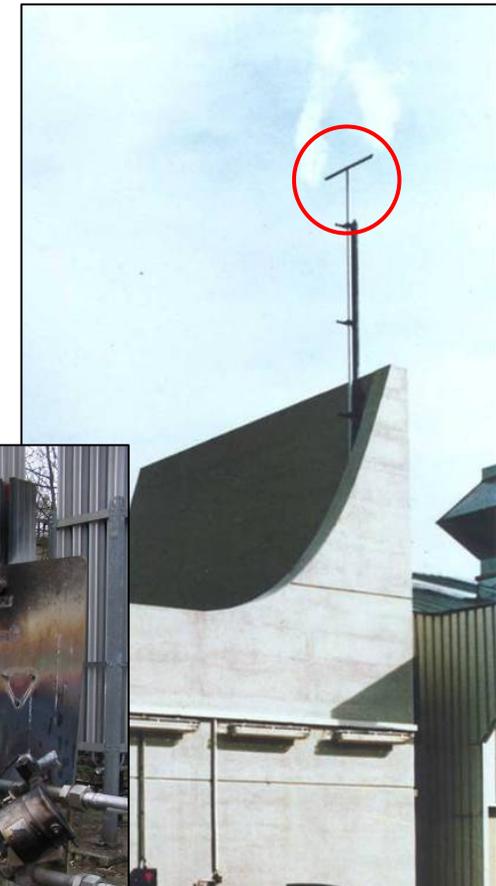
#### 3.4 Gefahrlose Gasableitung

##### (z.B. Sicherheitseinrichtung)

Druckbehälter müssen so aufgestellt, ausgerüstet und verfahrenstechnisch eingebunden sein, dass aus Sicherheitseinrichtungen austretende Gase und kryogene Flüssigkeiten gefahrlos abgeleitet werden können.



Fundamentschäden durch H<sub>2</sub>-Brand  
aus Sicherheitseinrichtung in Folge  
nicht gefahrloser Ableitung



# 3. Sicherheitsbedingungen

## 3.5 Schutz vor Brandlasten



Schutz vor Brandlasten für Behälter zur Lagerung von Gasen		
Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3
<b>Keine/vernachlässigbare Brandlast*</b> <small>*Keine potentielle Gefährdung der Behälter im Sinne der TRB 610, 2.15</small>	<b>Geringe Brandlast</b>	<b>Brandlast</b>
<b>Lager- und Abstellflächen</b>		
mit vernachlässigbaren Mengen brennbarer Materialien (z.B. Holz, Papier, Stroh, Reifen, Paletten, Schutzkästen, Kabelummhüllungen), brennbare Gase in Behältern, Fahrzeuge	mit geringen Mengen brennbarer Materialien (z.B. Holz, Papier, Stroh, Paletten, brennbare Flüssigkeiten)	Mengen brennbarer Materialien mit einer Brandlastbreite (z.B. Holz, Papier, Stroh, Reifen), brennbaren Flüssigkeiten (Brandlastbreite ist Breite der Auffangwanne)
<b>Gebäude mit nichtbrennbarem Material</b>		
in denen brennbare Materialien nicht oder nur in vernachlässigbarer Menge gelagert oder verarbeitet werden.	in denen brennbare Materialien in geringen Mengen gelagert oder verarbeitet werden (z.B. für brennbare Gase in Druckbehältern).	in denen brennbare Materialien in großen Mengen gelagert oder verarbeitet werden (gilt nicht für brennbare Gase in Druckbehältern)
<b>Holzgebäude</b>		
---	bis einschließlich 50 m <sup>3</sup> umbautem Raum	mit mehr als 50 m <sup>3</sup> umbautem Raum
<b>Fachwerkgebäude</b>		
mit ausgemauertem Fachwerk	mit aus Lehm und Stroh ausgemauertem Fachwerk	---
<b>Schutzmaßnahmen</b>		
<b>Bei Gruppe 1 sind keine Schutzmaßnahmen erforderlich.</b> Gebäudeöffnungen erfordern keine Schutzmaßnahmen, wenn dahinter keine brennbaren Materialien gelagert oder verarbeitet werden.	Schutzmaßnahmen sind notwendig, wenn ein Abstand von 3 m zwischen Behälterwand und Gebäudeöffnungen (Fenster, Türen) nicht eingehalten werden kann. Eine Verkürzung des Abstandes von 3 m ist durch das Anbringen eines Strahlungsschutzbleches oder einer Schutzwand erreicht die durch ihre Größe alle Sichtverbindungen zwischen Behälter und Brandlast unterbrechen.	Bei Brandlasten der Gruppe 3 wird der Schutz durch das Anbringen eines Strahlungsschutzbleches oder einer Schutzwand erreicht, die durch ihre Größe alle Sichtverbindungen zwischen Behälter und Brandlast unterbrechen. Alternativ kann der Schutz durch einen Schutzabstand erreicht werden. Der Schutzabstand ist in Abhängigkeit von der Brandlastbreite unter Zuhilfenahme der Anlage 3 zu ermitteln. Ein Mindestabstand von 5 m ist grundsätzlich einzuhalten.

# 3. Sicherheitsbedingungen

## 3.5 Schutz vor Brandlasten - Beispiel



**Unsachgemäße Lagerung  
brennbarer Stoffe**

# 3. Sicherheitsbedingungen

## 3.6 Schutz vor mechanischer Beschädigung

Die Druckbehälter und ihre Ausrüstung müssen gegen mechanische Einwirkungen von außen, z. B. durch Fahrzeuge, soweit geschützt sein, dass Beschädigungen mit gefährlichen Auswirkungen auf Beschäftigte oder Dritte nicht zu erwarten sind.



## 3. Sicherheitsbedingungen

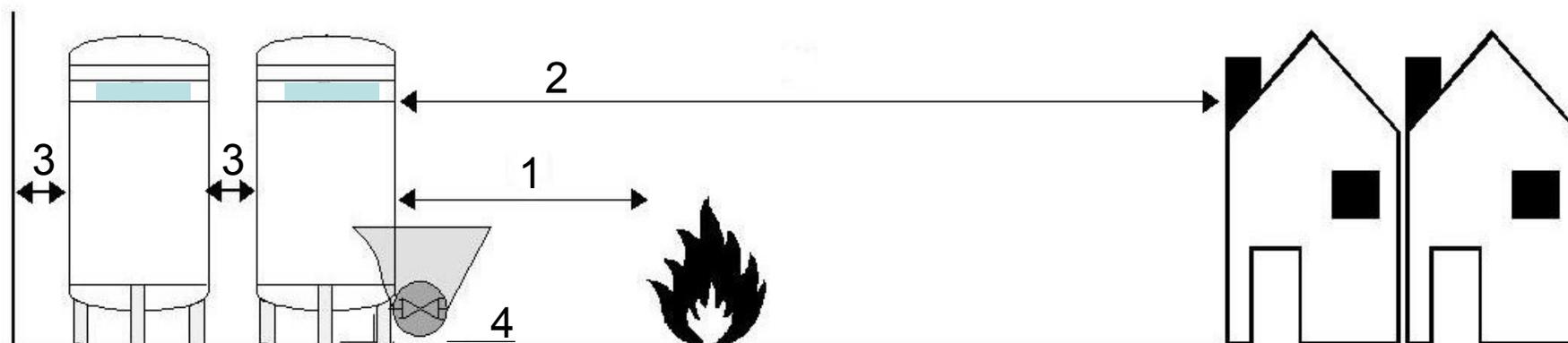
### 3.6 Schutz vor mechanischer Beschädigung

Negativbeispiel: Umgebungsbewuchs



### 3. Sicherheitsbedingungen

#### 3.7 Schutzabstände / Sicherheitsabstände / Schutz- bzw. Ex - Zonen



- 1 Schutzabstand
- 2 Sicherheitsabstand (störungsbedingter Gasaustritt)
- 3 Abstand für Zugängigkeit (Flucht-, Lösch- und Bedienmöglichkeit)
- 4 Explosionsgefährdeter Bereich

# 3. Sicherheitsbedingungen

## 3.8 Windrichtungsanzeiger (Störfallverordnung), Blitzschutz, Potentialausgleich (Erdung), FI- Schutz (Fehlerstrom)



Industriegaseverband e.V.

Schriftenreihe: Sicherheit im Umgang mit Industriegasen

***Merkblatt zu Erdung, Potentialausgleich und Blitzschutz an Tankanlagen***

---

**Ziele**

- Schutz von Mensch und Anlagen
- Erhöhung der Sicherheit der Tankanlagen
- Einheitliche Ausführung der Schutzmaßnahmen
- Orientierung für Prüffristen und -intervalle



**Inhalte:**

1. **Aufstellungsvoraussetzungen**
  - 1.1 Aufstellungsplatz und Fundament
  - 1.2 Befestigung von Tankanlagen
  - 1.3 Bodenbeschaffenheit am Abtankplatz
  - 1.4 Zugänglichkeiten, Anlieferung Tank, Kranbarkeit, Zufahrten für TKW, Feuerwehr, Service (Wartung, Instandsetzung, Prüfung)
  - 1.5 Flucht- und Rettungswege, Hochwasserschutz, Erdbebenzonen
  
2. **Umgebungsbedingungen**
  - 2.1 Allgemeine Anforderungen
  - 2.2 Nachbarschaft, Baugrenzen
  - 2.3 Kanäle, Schächte, Öffnungen
  - 2.4 Arbeitsräume / Aufenthaltsräume, (insb. Gebäudewände)
  - 2.5 Umgebungsatmosphäre (Luftverunreinigungen durch Chemikalien)
  
3. **Sicherheitsbedingungen**
  - 3.1 Aufstellung im Freien – Umlüftung
  - 3.2 Aufstellung in Räumen bzw. oder/und unter Erdgleiche
  - 3.3 Zugänglichkeit
  - 3.4 Gefahrlose Gasableitung (z.B. Sicherheitseinrichtung)
  - 3.5 Schutz vor Brandlasten
  - 3.6 Schutz vor mechanischer Beschädigung (z. B. Umgebungsbewuchs)
  - 3.7 Schutzabstände / Sicherheitsabstände / Schutz- bzw. Ex - Zonen
  - 3.8 Windrichtungsanzeiger (Störfallverordnung), Blitzschutz, Potenzialausgleich (Erdung), FI- Schutz (Fehlerstrom),
  
4. **Betriebsbedingungen**
  - 4.1 Kennzeichnungen (Gefahrstoff / Fließschema / Armaturen)
  - 4.2 Unterweisung des Personals
  - 4.3 Betriebsanweisung Behälter / Gefahrstoff
  - 4.4 Flucht- und Rettungsplan (Alarm- und Gefahrenabwehrplan)
  - 4.5 Ordnung und Sauberkeit
  - 4.6 Beleuchtung
  - 4.7 Umfriedung – Schutz vor Unbefugten
  - 4.8 Betreiberpflichten (Einfluss auf bestehende Genehmigungen)
  - 4.9 Dokumentationen (Genehmigungen, Gefährdungsbeurteilung, sicherheitstechnische Bewertung, Explosionsschutzdokument)
  
5. **Vorschriften**
  - 5.1 Bauvorschriften (Bund, Land, Kommune)
  - 5.2 Anlagensicherheitsvorschriften
  - 5.3 Arbeitssicherheitsvorschriften
  - 5.4 Umweltschutzvorschriften
  
6. **Aufstellungsbeispiele**

## 4. Betriebsbedingungen

### 4.1 Kennzeichnungen nach GefahrstoffVO und Arbeitsschutz

*Globally Harmonised System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS) bzw.*

*Classification, Labelling and Packaging (CLP)*

*BGV A8 - Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz*

**Auf die gefährlichen Eigenschaften der Gase ist durch entsprechende Kennzeichnung, z. B. der Räume, Bereiche, Lagerbehälter und in der Betriebsanweisung hinzuweisen.**

Gasart	GHS/ CLP	Arbeitsschutz	HACCP
LOX, N <sub>2</sub> O	  (brandfördernd) (komprimierte Gase)	 (Warnung vor Kälte)	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-end;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 2px 5px; margin-bottom: 5px;">E 948</div> <div style="margin-bottom: 5px;">LOX</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 2px 5px; margin-bottom: 5px;">E 942</div> <div>N<sub>2</sub>O</div> </div>
LIN, LAR, CO <sub>2</sub> , LHe / GHe	 		<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-end;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 2px 5px; margin-bottom: 5px;">E 941</div> <div style="margin-bottom: 5px;">LIN</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 2px 5px; margin-bottom: 5px;">E 290</div> <div style="margin-bottom: 5px;">CO<sub>2</sub></div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 2px 5px; margin-bottom: 5px;">E 939</div> <div style="margin-bottom: 5px;">LHe/GHe</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 2px 5px; margin-bottom: 5px;">E 938</div> <div>LAR</div> </div>
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	   (entzündlich) (gesundheits-schädlich)	 (Warnung vor gefährlicher Ex-Atmosphäre)	
LNG, LPG, LH <sub>2</sub> , GH <sub>2</sub> ,	 	 	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-end;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 2px 5px; margin-bottom: 5px;">E 949</div> <div style="margin-bottom: 5px;">GH<sub>2</sub>/LH<sub>2</sub></div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 2px 5px; margin-bottom: 5px;">E 944</div> <div style="margin-bottom: 5px;">LPG</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 2px 5px; margin-bottom: 5px;">E 943 a/b</div> <div>n/iso-Butan)</div> </div>

# 4. Betriebsbedingungen

## 4.2 Unterweisung des Personals

Einweisung des Kunden



Themen, z.B.:

- Bedienung / Arbeitsweise
- Gaseigenschaften
- Gefahren / Sicherheitshinweise
- Verhalten bei Betriebsstörungen und Notfällen

**Unterweisungs- und Übergabeprotokoll (anlagen- und gasartspezifisch)**  
der vermieteten Versorgungseinrichtungen entsprechend Nutzungsvertrag Anlage II

Kunde:	_____	Aufstellungsdatum:	_____
Region:	_____		
Behälter-Typ / -Nr.:	_____	Produkt:	_____

Die beim Betreiber (Kunden) für den Betrieb verantwortliche(n) Person(en):

Name	Abtg.	Unterschrift
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

wurde(n) über die Arbeitsweise der Versorgungseinrichtungen, das Verhalten bei Störungen und erforderliche Maßnahmen zu deren Behebung anhand der Betriebsanleitungen unterwiesen. Es wurde darauf hingewiesen, dass bei Betriebsstörungen die am Tank angegebene Rufnummer anzuzwählen ist. Insbesondere wurde auf das Umschalten von Verdichtern sowie das Entfernen von Reifen hingewiesen.

Für den Betrieb der Versorgungseinrichtungen sind die relevanten Vorschriften, insbesondere die TRB 403, 600, 610 und 700 sowie die BGV-erläute zu beachten.

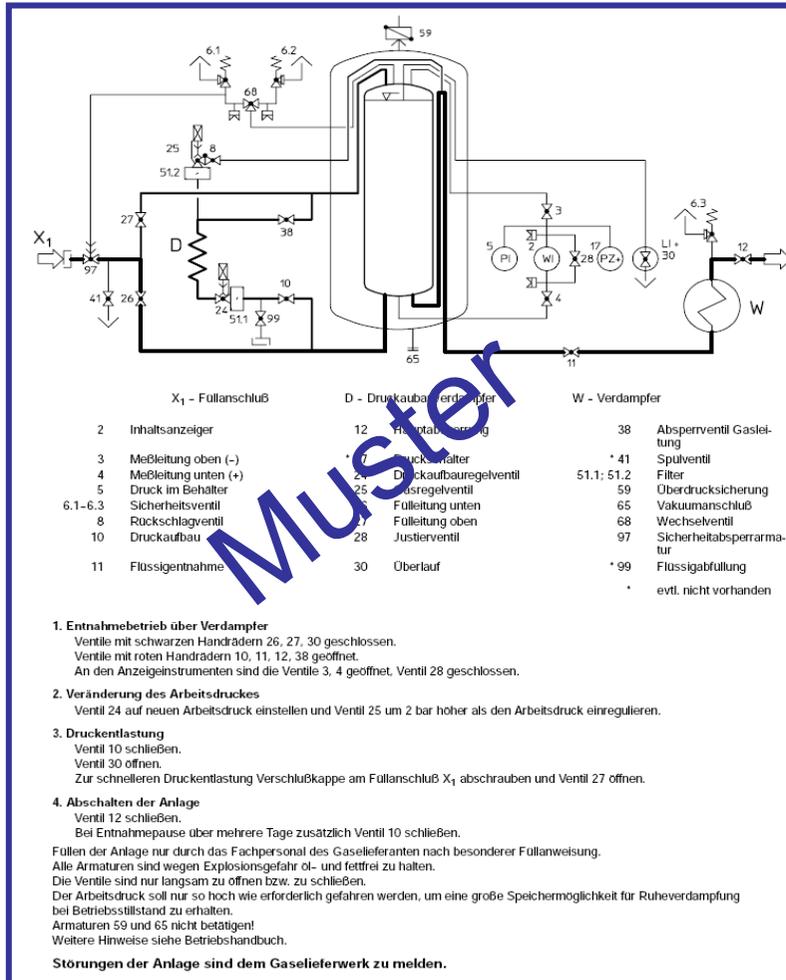
Der Kunde wurde darauf hingewiesen, dass die der Anlage nachgeschalteten Einrichtungen für einen max. Betriebsdruck von \_\_\_\_\_ bar und bei tieftal gelagerten Gasen auf die tiefste Temperatur von \_\_\_\_\_, die bei nicht vorhersehbaren Betriebsstörungen entstehen könnte, auszulegen oder abzusichern sind.

Für den Betrieb der Versorgungseinrichtungen wurden nachfolgend aufgeführte Hinweise, Merkblätter und Sicherheitsdatenblätter übergeben (Bitte Zutreffendes ankreuzen).

- EG-Sicherheitsdatenblätter nach TRGS 220
- Stoffdatenblätter
- Sicherheitshinweise
- Handhabung von Gasen
- Muster-Checkliste „Inspektion der Versorgungseinrichtung durch den Kunden“
- Muster-Betriebsanweisung gem. §14 GefStoffV
- Muster "Meldungen von Betriebsstörungen durch den Kunden"
- Weitere Unterlagen: z. B. Erdungs- und Ex-Schutz Anlagen- und Betriebsbeschreibung
- Behälterdokumente (Kopien)

# 4. Betriebsbedingungen

## 4.3 Betriebsanweisung Behälter / Gefahrstoff



BETRIEBSANWEISUNG		Nr.:
BETRIEB:	ARBEITSBEREICH:	
<b>GEFÄHRDUNGSGRUPPE / GÄHRUNG</b>		
<b>Sauerstoff, gasförmig (O<sub>2</sub>)</b> name: gasförmig, verdichtet Farbe: farblos Geruch: geruchlos		
<b>GEFÄHREN FÜR MENSCH UND UMWELT</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brandfördernd</li> <li>• Kontakt mit Öl, Fett oder anderen leicht brennbaren Substanzen verursacht Brand- und explosionsgefährd.</li> <li>• Bei Gasaustritt entsteht durch Sauerstoffanreicherung bei Anwesenheit brennbarer Stoffe sehr große Brandgefahr.</li> <li>• Bei unkontrolliertem Öffnen von Ventilen unter Hochdruck oder bei unvollständiger Entladung durch Druckstoß möglich.</li> </ul>		
<b>SCHUTZMAßNAHMEN UND VERHALTENSREGELN</b>		
<b>Technische Schutzmaßnahmen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Weiterlebenszeit und Installation der Sauerstoffflasche durch Fachfirma durchführen</li> <li>• Im Hochdruckbereich (&gt; 40 bar) keine Druckverminderungs- oder Abstoßschläuche verwenden</li> </ul>		
<b>Verhaltensregeln</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Öl und Fett vermeiden</li> <li>• Öl kann Feuer verursachen</li> <li>• Arbeitstragen vermeiden</li> <li>• Anlagenteile nicht berühren</li> <li>• Flaschen und Ventile nur mit einer Hand, ohne Hilfsmittel langsam öffnen</li> <li>• Schweißgas, Translok- oder Rücklaufventile nicht betätigen, Handen kann zerschneiden und bei Gefährdung mit kaltem Sauerstoff nicht umföhlen</li> <li>• Personenspiegel außerhalb des Tätigkeitsbereichs aufbewahren sowie entnehmen</li> <li>• Spezifikationen für persönliche Schutzausrüstung beachten: Arbeitsanweisung DE-AN-0354</li> </ul>		
<b>VERFÜHREN BEI STÖRUNGEN ODER IM STURZFALL</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leckage: Gefahr von Sauerstoff zur Atemstille abgeben</li> <li>• Unschmittel: Rückzugsabstand mit viel Wasser hängen (Kochlöffel) - auch das kann wegen Sauerstoffanreicherung wirkungslos sein</li> <li>• Umgebungsbrand: Sauerstoffflasche aus der Brandzone entfernen oder aus gefährdeter Stellung mit Wasser kühlen</li> </ul>		
<b>VERFÜHREN BEI UNFÄHIGKEIT, ERSTHILFE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verletzung: Brandverletzungen mit viel Wasser umgehend kühlen, Arzt hinzuziehen</li> <li>• Atmung: → siehe Notrufplan</li> </ul>		
<b>SACHTER BEI DER UMGEBUNG</b>		
An einem gut gelüfteten Platz in die Atmosphäre ablassen. Nicht in die Kanalisation, Keller, Arbeitsraum und ähnliche Plätze, an denen die Ansammlung des Gases gefährlich werden könnte, ablassen lassen. Rückfrage beim Gaslieferanten, wenn eine Beratung nötig ist. Rücksprache mit Fachabteilung PSI bzw. Rückfrage beim Lieferanten.		

# 4. Betriebsbedingungen



Industriegaseverband e.V.

## 4.4 Flucht- und Rettungsplan (Alarm- und Gefahrenabwehrplan)

### Alarm- und Gefahrenabwehrplan

Dieses Merkblatt beschreibt mögliche Gefahrenquellen, regelt die Alarmierung und trifft Vorkehrungen im Falle einer Störung am Lagertank für **Wasserstoff**.

#### Gefahren

Im Bereich des Lagertanks kann durch Ansprechen eines Sicherheitsventils oder durch eine Undichtigkeit Wasserstoff austreten. Wasserstoff (geruch- u. farblos) ist brennbar und leicht entzündlich. Wasserstoff ist das leichteste Gas und leicht flüchtig.

#### Alarmieren

Im Störfall ist es wichtig, schnell und richtig zu alarmieren. Wesentlich ist die genaue Beschreibung der Störung.

##### Notrufnummern:

Betriebsleiter:

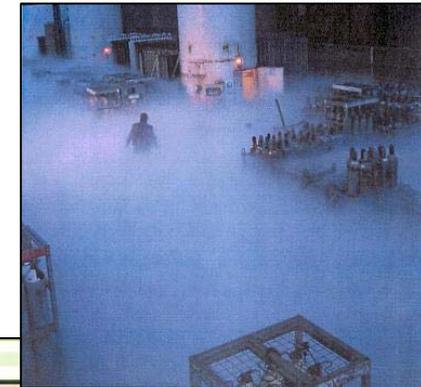
Feuerwehr:

Notruf siehe Amateurschrank:

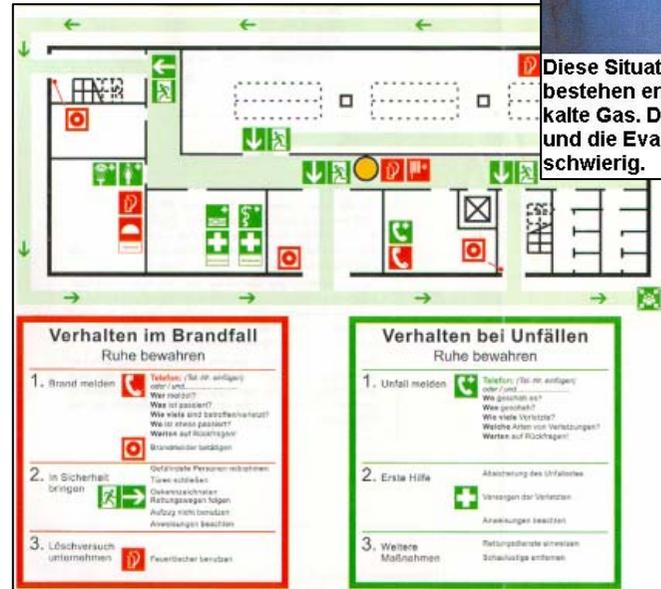
#### Handeln

Wenn Sie überlegt handeln, können Sie sich und andere Mitarbeiter vor Gefahren schützen.

- Beseitigen Sie die Störung nur, wenn Sie die nötige Sachkenntnis besitzen.
- Vermeiden Sie Zündquellen.
- Sperren Sie diesen ab.



Diese Situation ist ein Notfall. Es bestehen ernste Risiken durch das kalte Gas. Die Orientierung im Raum und die Evakuierung des Personals ist schwierig.



## 4. Betriebsbedingungen

### 4.5 Ordnung und Sauberkeit

Negativbeispiele:



## 4. Betriebsbedingungen

### 4.6 Beleuchtung

Die Beleuchtung ist so zu gestalten, dass die Tankanlage, insbesondere Bedienfelder ausreichend beleuchtet sind.



## 4. Betriebsbedingungen

### 4.7 Umfriedung – Schutz vor Unbefugten



## 4. Betriebsbedingungen

### 4.8 Betreiberpflichten (Einfluss auf bestehende Genehmigungen)

- Genehmigung nach 4. BlmschV für die Lagerung brennbarer Gase > 3 t.
- Ggf. müssen weitere Umweltschutzvorschriften (z. B. Störfallverordnung) beachtet werden.
- Z. B. erweiterte Pflichten nach Störfallverordnung: U. a. Ergänzungen des Sicherheitsberichtes.
- Lagermengenerhöhung über genehmigte Höchstmenge, z.B. Gefahrstoffkataster.

# 4. Betriebsbedingungen

## 4.8 Betreiberpflichten

- Bestehende Genehmigungen prüfen,
- Gefährdungsbeurteilung erstellen,
- sicherheitstechnische Bewertung durchführen,
- Explosionsschutzdokument erstellen



**IGV**  
Industriegasverband e.V.

Schriftenreihe: Sicherheit im Umgang mit Industriegasen

**INFORMATION**  
**zum Begriff "Betreiber" im Sinne der Betriebs sicherheitsV**

"Betreiber" einer Druckbehälteranlage im Sinne der BetrSichV ist derjenige, dem der Gesetzgeber die öffentlich-rechtlichen Pflichten und Verantwortungen beim Betrieb einer Anlage zuordnet. Dies kann sein

- der Eigentümer oder
- der Besitzer, der aufgrund eines privatrechtlichen Rechtsgeschäftes mit dem Eigentümer - zur längerfristigen Nutzung der Anlage berechtigt ist (z.B. aufgrund eines Miet- oder Nutzungsvertrages über die Anlage), - die Anlage für die Interessen seines Betriebes nutzt sowie - den Aufstellungsort der Anlage - ggf. in Absprache mit dem Eigentümer - bestimmt.

*Wesentliche Kriterien für die Betreibereigenschaft sind die tatsächliche Verfügungsgewalt über die Anlage sowie das wirtschaftliche Interesse am Anlagenbetrieb;* das Eigentum an der Anlage oder Teilen derselben ist demgegenüber nur von untergeordneter Bedeutung.

Im Regelfall der Vermietung/Nutzungsüberlassung von Druckgeräten ist daher der Mieter/Nutzer, der die Anlage auf seinem Betriebsgrundstück im eigenen Namen und im Interesse der Aufrechterhaltung seiner Produktion einsetzt, der "Betreiber" dieser Anlage.

Der "Betreiber" kann in der Regel nicht alle Pflichten, die sich aus dem Betrieb einer Druckbehälteranlage nach BetrSichV ergeben, selbst erfüllen. Er ist jedoch verpflichtet, mit der Wahrnehmung derjenigen Pflichten, die er nicht selbst erfüllen kann, ein qualifiziertes Fachunternehmen - oftmals wird dies der Eigentümer der Anlage (Gaselieferant) sein - zu beauftragen. Dieses Unternehmen erfüllt die ihm übertragenen Pflichten im Auftrag des "Betreibers".

Eine für die Praxis zweckmäßige Aufteilung der dem "Betreiber" obliegenden Pflichten befindet sich auf der Rückseite dieser Information.

**Zweckmäßige Pflichtenaufteilung zur Erfüllung der BetrSichV beim Betrieb einer zur Miete/Nutzung überlassenen Druckbehälteranlage**

Vom Betreiber (Mieter/Nutzer der Anlage) selbst zu übernehmende Pflichten	Bewertung	Vom Betreiber auf ein Fachunternehmen (Anlageneigentümer, Gaselieferant) zu übertragende Pflichten
Integration der zur Miete/Nutzung überlassenen Druckbehälteranlage in den Alarm- und Gefahrenabwehrplan (AGAP)	A	Information des Betreibers über seine Pflichten entsprechend dieser Liste und/oder über besondere Vereinbarungen sowie über die Anforderungen gemäß BetrSichV und TRB 700
Einholen von Genehmigungen - nach Landesbaurecht - nach BImSchG (sofern zutreffend) oder - Bauanzeige sofern dies im Landesbaurecht vorgesehen ist		Befähigung des Betreibers mit allen notwendigen anlagen- und produktspezifischen Informationen für die Erstellung einer Betriebsanweisung und zur Anpassung seines
Erstellen einer sicherheitstechnischen Bewertung in den Fristen für wiederkehrende Prüfungen	A	Wahrnehmung der wiederkehrenden Prüfungen
Erstellen einer Betriebsanweisung für den Entnahmebetrieb	A	Schulung/Einweisung des Bedienungspersonals des Betreibers bei Inbetriebnahme einer zur Miete/Nutzung überlassenen Druckbehälteranlage (ggf. Kontrolle)
Bereitstellung geeigneten Bedienungspersonals für Inbetriebnahme und Betrieb		(Nach-)Schulung und regelmäßige Überprüfung des befüllenden TKW-Fahrers
Information des Bedienungspersonals über seine Pflichten		Übergabe einer - Betriebsanweisung und einer - Bedienungsanleitung für die Befüllung einer zur Miete/Nutzung überlassenen Druckbehälteranlage an den Betreiber
(Nach-)Schulung des Bedienungspersonals	A	Übergabe einer - Betriebsanweisung und einer - Bedienungsanleitung für die Befüllung einer zur Miete/Nutzung überlassenen Druckbehälteranlage an den befüllenden TKW-Fahrer
Nachweis über die Eignung des bereitgestellten Tankfundamentes	B	Übergabe einer - Bedienungsanleitung für den Transporttank und die Pumpenanlage an den befüllenden TKW-Fahrer
Überwachung von erforderlichen Schutzzonen, Sicherheitsabständen und Sicherheitseinrichtungen	B	Feststellung der Füllfähigkeit der Druckbehälteranlage vor Beginn eines Füllvorganges durch den befüllenden TKW-Fahrer
Freihalten von Zufahrtswegen für die Belieferung und für Einsatzkräfte	B	
Regelmäßige Überprüfung der zur Miete/Nutzung überlassenen Druckbehälteranlage auf äußerliche Integrität durch eine geeignete Person (z. B. nach Musterheckliste)	B	
Unverzügliche Information über Unregelmäßigkeiten an den Wartungsverantwortlichen	B	
	C	Wartung, Instandhaltung, Reparatur und Prüfung der zur Miete/Nutzung überlassenen Druckbehälteranlage

**Hinweise:**  
Für alle genannten Pflichten ist der Betreiber verantwortlich. Er hat sie durch eigenes Tätigwerden oder Übertragung auf ein Fachunternehmen zu erfüllen.

**A** Diese Pflichten übernimmt in der Regel der Betreiber unter Hilfestellung des Anlageneigentümers.

**B** Diese Pflichten übernimmt in der Regel der Betreiber. Sie sollten ihm im Miet-/Nutzungsvertrag über die Anlage ausdrücklich zugeordnet werden.

**C** Diese Pflichten werden bei zur Miete/Nutzung überlassenen Druckbehälteranlagen in der Regel von dessen Eigentümer übernommen.

Eine entsprechende Regelung erfolgt z.B. durch einen Wartungsvertrag zwischen Betreiber und Eigentümer.

# 4. Betriebsbedingungen

## 4.9 Dokumentationen

- Genehmigungen,
- Gefährdungsbeurteilung,
- sicherheitstechnische Bewertung,
- Explosionsschutzdokument

Beispiel Sicherheitstechnische Bewertung nach § 15 BetrSichV

Anlagenbeschreibung			
Bezeichnung der Anlage	<b>LAR-/ LIN- Kundenversorgungsanlage</b>		
Kunde / Betreiber:	Müller GmbH		
Strasse:	Musterstr. 12 – 28		
Ort:	68159 Mannheim		
Ansprechpartner:	Herr Meyer		
Telefon:	0621 / 18 00 91 42		
Fax:	0621 / 18 00 91 49		
Standort:	Werk Süd, Geb. 121		
Angabe der Anlagengrenze	Rohrleitungsflansch am Verdampfer-Austritt		
Anlagendaten			
Anlagenteile	Speicherbehälter	Verdampfer	Rohrleitung
Typ	KV 120 LV / 120	LV 100 LV 205	
Fabrik – Nr.	4710 4711	4712 4713	
Gasart	Ar N <sub>2</sub>	Ar N <sub>2</sub>	Ar N <sub>2</sub>
Baujahr	1988 1987	2000 2003	2003
Geom. Volumen	12.000 l	45 l 24 l	
PS	18,5 bar	40 bar	40 bar
TS min.	-196°C	-196°C	-196°C
Lagerkapazität	ca. 9000 m <sup>3</sup> / 15.000 kg ca. 8000 m <sup>3</sup> / 9.000 kg		
Leistung des Verdampfers		100 m <sup>3</sup> / h 205 m <sup>3</sup> / h	
DN max.			DN 25
Herstellung und erstmalige Prüfung			
Bezeichnung nach RL 97/23/EG / DruckbehV	Druckbehälter	Rohranordnung Behälter	Baugruppe

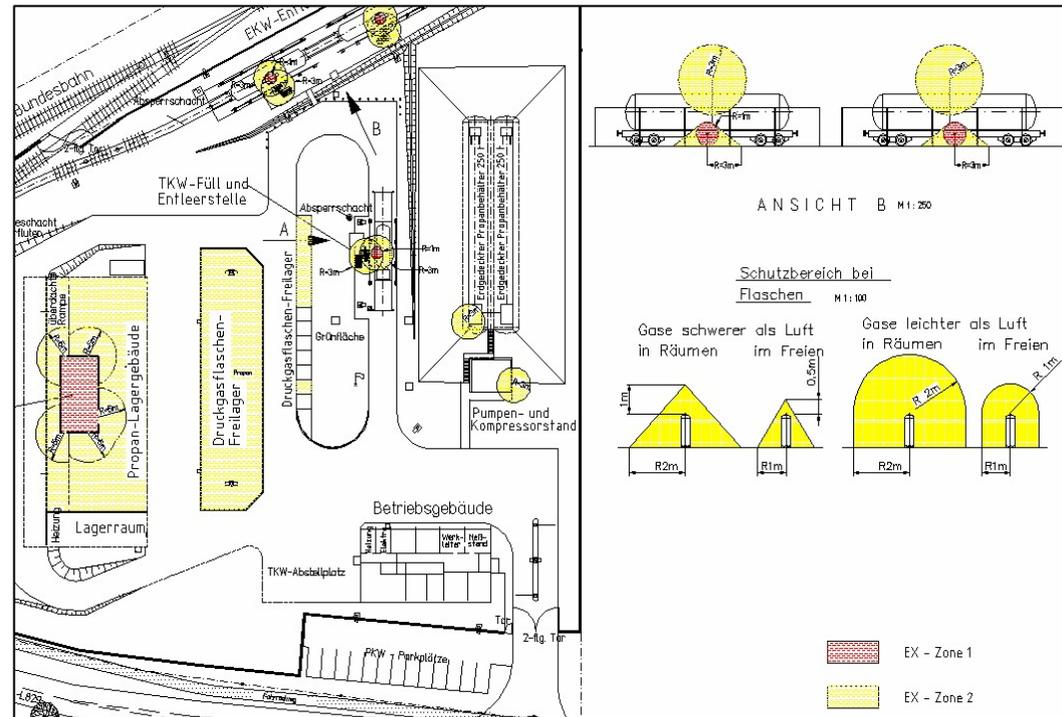
# 4. Betriebsbedingungen

## 4.9 Dokumentationen

- Genehmigungen,
- Gefährdungsbeurteilung,
- sicherheitstechnische Bewertung,
- [Explosionsschutzdokument](#)

Beurteilung der Explosionsgefahr durch Gase, Dämpfe oder Nebel in Räumen/ im Freien Grundlage BGR 104 (Explosionsschutz-Regeln)	
<b>Bezeichnung des Raumes/Bereiches:</b>	
<b>Brennbare Stoffe:</b>	
Freisetzung von Gasen/Dämpfen/Nebeln ...	<input type="checkbox"/> bestimmungs-gemäß <input type="checkbox"/> gelegentlich im Normal-betrieb <input type="checkbox"/> selten, infolge von Undichtheiten/vorher-sehbaren Störungen <input type="checkbox"/> überwiegend durch Spül- bzw. Reinigungsmaßnahmen nach 1.1.4 BGR104
Freisetzungs-Quellen:	
<b>Schutzmaßnahmen nach E 1.2-1.4 BGR 104</b>	<input type="checkbox"/> Die Temperatur der brennbaren Flüssigkeit (s) ist immer unter dem unteren Explosionspunkt, d. h. mindestens 5 °C (reine Stoffe) bzw. 15 °C (Lösungsmittelgemische) unter dem Flammpunkt und die Stoffe werden nicht versprüht. <input type="checkbox"/> Maßnahme zur Gewährleistung der technischen Dichtheit/ <input type="checkbox"/> des Unterdrucks in der Anlage: <input type="checkbox"/> Natürliche Lüftung <input type="checkbox"/> Objektabsaugung <input type="checkbox"/> Techn. Lüftung: Luftwechselzahl / Maßnahmen zur Überwachung d. Wirksamkeit: <input type="checkbox"/> Gaswarnanlage → Maßnahmen bei Voralarm/Hauptalarm u. Alarmschwellen V: bei ..... % UEG H: bei ..... % UEG <input type="checkbox"/> Prüfung der technischen Einrichtungen <input type="checkbox"/> vor Inbetriebnahme <input type="checkbox"/> letzte wiederkehrende Prüfung fristgemäß erfolgt
<b>Zoneneinteilung:</b>	<input type="checkbox"/> Zone <input type="checkbox"/> Zone 1 <input type="checkbox"/> Zone 2 <input type="checkbox"/> Keine Explosionsgefahr
Räumliche Begrenzung	<input type="checkbox"/> siehe separates Blatt <input type="checkbox"/> siehe „Ex-Zonenplan“
<b>Schutzmaßnahmen nach E 2 BGR 104</b> Verhinderung der Zündung der explosionsfähigen Atmosphäre	
> Ausführung der elektrischen Betriebsmittel und Anlagen nach ElexV: Explosionsgruppe: Temperaturklasse:	Eignung für die Zone: <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein ggf. IP-Code:
> Ausführung der (elektr. und nichtelektr.) Geräte nach Explosionsschutzverordnung (ExVo/11.GSGV) Gruppe: /Kategorie: /Explosionsgruppe: /Temperaturklasse: /ggf. IP-Code:	
> Prüfung der Anlagen nach BetrSichV	Name der befähigten Person:
> Prüfung vor Inbetriebnahme erfolgt	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
> Wiederkehrende Prüfung ( 3 Jahre)	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
> Maßnahmen zur Verhinderung d. Zündung an nichtelektrischen Betriebsmitteln durch ...	nicht zutreffend
Heiße Oberflächen:	
Flammen oder heiße Gase:	
Mechanisch erzeugte Funken:	
Statische Elektrizität:	
Blitzschlag:	
Sonstige Zündquellen:	
Kennzeichnung explosionsgefährdeter Bereiche nach Anh. 4 BetrSichV in Verbindung mit BGV A 8 (bisher VBG 125)	<input type="checkbox"/> ist vollständig
<input type="checkbox"/> Zusätzliche Maßnahmen zur Verringerung des Restrisikos	<input type="checkbox"/> nicht erforderlich
<input type="checkbox"/> Explosionsdruckentlastung durch eine nachgiebige Teilfläche (z. B. Fenster)	
Datum:..... Unterschrift:..... Blatt-Nr:.....	

## Ex - Zonenplan



**Inhalte:**

1. **Aufstellungsvoraussetzungen**
  - 1.1 Aufstellungsplatz und Fundament
  - 1.2 Befestigung von Tankanlagen
  - 1.3 Bodenbeschaffenheit am Abtankplatz
  - 1.4 Zugänglichkeiten, Anlieferung Tank, Kranbarkeit, Zufahrten für TKW, Feuerwehr, Service (Wartung, Instandsetzung, Prüfung)
  - 1.5 Flucht- und Rettungswege, Hochwasserschutz, Erdbebenzonen
  
2. **Umgebungsbedingungen**
  - 2.1 Allgemeine Anforderungen
  - 2.2 Nachbarschaft, Baugrenzen
  - 2.3 Kanäle, Schächte, Öffnungen
  - 2.4 Arbeitsräume / Aufenthaltsräume, (insb. Gebäudewände)
  - 2.5 Umgebungsatmosphäre (Luftverunreinigungen durch Chemikalien)
  
3. **Sicherheitsbedingungen**
  - 3.1 Aufstellung im Freien – Umlüftung
  - 3.2 Aufstellung in Räumen bzw. oder/und unter Erdgleiche
  - 3.3 Zugänglichkeit
  - 3.4 Gefahrlose Gasableitung (z.B. Sicherheitseinrichtung)
  - 3.5 Schutz vor Brandlasten
  - 3.6 Schutz vor mechanischer Beschädigung (z. B. Umgebungsbewuchs)
  - 3.7 Schutzabstände / Sicherheitsabstände / Schutz- bzw. Ex - Zonen
  - 3.8 Windrichtungsanzeiger (Störfallverordnung), Blitzschutz, Potenzialausgleich (Erdung), FI- Schutz (Fehlerstrom),
  
4. **Betriebsbedingungen**
  - 4.1 Kennzeichnungen (Gefahrstoff / Fließschema / Armaturen)
  - 4.2 Unterweisung des Personals
  - 4.3 Betriebsanweisung Behälter / Gefahrstoff
  - 4.4 Flucht- und Rettungsplan (Alarm- und Gefahrenabwehrplan)
  - 4.5 Ordnung und Sauberkeit
  - 4.6 Beleuchtung
  - 4.7 Umfriedung – Schutz vor Unbefugten
  - 4.8 Betreiberpflichten (Einfluss auf bestehende Genehmigungen)
  - 4.9 Dokumentationen (Genehmigungen, Gefährdungsbeurteilung, sicherheitstechnische Bewertung, Explosionsschutzdokument)
  
5. **Vorschriften**
  - 5.1 Bauvorschriften (Bund, Land, Kommune)
  - 5.2 Anlagensicherheitsvorschriften
  - 5.3 Arbeitssicherheitsvorschriften
  - 5.4 Umweltschutzvorschriften
  
6. **Aufstellungsbeispiele**

## 5. Vorschriften

### 5.1 Bauvorschriften (Bund, Land, Kommune)

### 5.2 Anlagensicherheitsvorschrift

- Geräte - und Produktsicherheitsgesetz (GPSG)
  - Druckgeräteverordnung
  - Explosionsschutzverordnung
  - Maschinenverordnung
- Arbeitsschutzgesetz
  - Betriebssicherheitsverordnung
  - Technische Regeln Betriebssicherheit z.B. TRBS 1111,1201,1203, 2152, 2131

### 5.3 Arbeitssicherheitsvorschriften

### 5.4 Umweltschutzvorschriften

## 5. Vorschriften

(Auswahl der wichtigsten Vorschriften)

### 5.1 Bauvorschriften (Bund, Land, Kommune)

### 5.2 Anlagensicherheitsvorschrift

### 5.3 Arbeitssicherheitsvorschriften

- Arbeitsschutzgesetz
  - Betriebssicherheitsverordnung
    - Technische Regeln Betriebssicherheit z.B. TRBS 1111, 1201, 1203, 2152, 2131
- Chemikaliengesetz
  - Gefahrstoffverordnung
    - Technische Regeln Gefahrstoffe z. B. TRGS 220
- VII. Sozialgesetzbuch
  - Unfallverhütungsvorschriften (BGR 500)
- Arbeitsstättenverordnung (z. B. Beleuchtung, Treppe)
  - BetriebssicherheitsVO (Stand der Technik)
  - IGV-Papiere
  - TRB'en (z. B. TRB 600 ff.)
  - TRBS'en (z. B. TRBS 2152, 2131, 1203 ..)

### 5.4 Umweltschutzvorschriften

## **5. Vorschriften**

### **5.1 Bauvorschriften (Bund, Land, Kommune)**

### **5.2 Anlagensicherheitsvorschrift**

### **5.3 Arbeitssicherheitsvorschriften**

### **5.4 Umweltschutzvorschriften**

- Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG)
  - BImSch-Verordnungen (4. und 12.)
  - Lärmschutz TA-Lärm

**Inhalte:**

1. **Aufstellungsvoraussetzungen**
  - 1.1 Aufstellungsplatz und Fundament
  - 1.2 Befestigung von Tankanlagen
  - 1.3 Bodenbeschaffenheit am Abtankplatz
  - 1.4 Zugänglichkeiten, Anlieferung Tank, Kranbarkeit, Zufahrten für TKW, Feuerwehr, Service (Wartung, Instandsetzung, Prüfung)
  - 1.5 Flucht- und Rettungswege, Hochwasserschutz, Erdbebenzonen
  
2. **Umgebungsbedingungen**
  - 2.1 Allgemeine Anforderungen
  - 2.2 Nachbarschaft, Baugrenzen
  - 2.3 Kanäle, Schächte, Öffnungen
  - 2.4 Arbeitsräume / Aufenthaltsräume, (insb. Gebäudewände)
  - 2.5 Umgebungsatmosphäre (Luftverunreinigungen durch Chemikalien)
  
3. **Sicherheitsbedingungen**
  - 3.1 Aufstellung im Freien – Umlüftung
  - 3.2 Aufstellung in Räumen bzw. oder/und unter Erdgleiche
  - 3.3 Zugänglichkeit
  - 3.4 Gefahrlose Gasableitung (z.B. Sicherheitseinrichtung)
  - 3.5 Schutz vor Brandlasten
  - 3.6 Schutz vor mechanischer Beschädigung (z. B. Umgebungsbewuchs)
  - 3.7 Schutzabstände / Sicherheitsabstände / Schutz- bzw. Ex - Zonen
  - 3.8 Windrichtungsanzeiger (Störfallverordnung), Blitzschutz, Potenzialausgleich (Erdung), FI- Schutz (Fehlerstrom),
  
4. **Betriebsbedingungen**
  - 4.1 Kennzeichnungen (Gefahrstoff / Fließschema / Armaturen)
  - 4.2 Unterweisung des Personals
  - 4.3 Betriebsanweisung Behälter / Gefahrstoff
  - 4.4 Flucht- und Rettungsplan (Alarm- und Gefahrenabwehrplan)
  - 4.5 Ordnung und Sauberkeit
  - 4.6 Beleuchtung
  - 4.7 Umfriedung – Schutz vor Unbefugten
  - 4.8 Betreiberpflichten (Einfluss auf bestehende Genehmigungen)
  - 4.9 Dokumentationen (Genehmigungen, Gefährdungsbeurteilung, sicherheitstechnische Bewertung, Explosionsschutzdokument)
  
5. **Vorschriften**
  - 5.1 Bauvorschriften (Bund, Land, Kommune)
  - 5.2 Anlagensicherheitsvorschriften
  - 5.3 Arbeitssicherheitsvorschriften
  - 5.4 Umweltschutzvorschriften
  
6. **Aufstellungsbeispiele**

# 6. Aufstellungsbeispiel

Fehlendes Verständnis für Schutzmaßnahmen



Diese Veröffentlichung entspricht dem Stand des technischen Wissens zum Zeitpunkt der Herausgabe. Der Verwender muss die Anwendbarkeit auf seinen speziellen Fall und die Aktualität der ihm vorliegenden Fassung in eigener Verantwortlichkeit prüfen. Eine Haftung des IGV und derjenigen, die an der Ausarbeitung beteiligt waren, ist ausgeschlossen.



**Industriegaseverband e.V. – Komödienstr. 48 – 50667 Köln**  
**Telefon: 0221-9125750 – Telefax: 0221-912575-15 – e-mail: [Kontakt@Industriegaseverband.de](mailto:Kontakt@Industriegaseverband.de)**  
**Internet: [www.Industriegaseverband.de](http://www.Industriegaseverband.de)**

Nr. 94-04/10