



**Explosionsschutzdokument für Anlagen der
öffentlichen Gasversorgung
Gefährdungsbeurteilung, Zoneneinteilung und
Dokumentation für
„Gasverdichter- bzw. Gasexpansionsanlagen“**

gemäß

**§ 6 der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
für Gasverdichter- bzw. Expansionsanlagen und
DVGW (Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e. V.)
Technische Mitteilung Hinweis G440**

Anlage:

„Bendorf“

Anlagen-Nr.: 222222

EXPLOSIONSSCHUTZDOKUMENT FÜR GASVERDICHTERANLAGEN

Anlagenbetreiber: Muster GmbH
Anlagenname: Bendorf
Anlage-Nr.: 222222

Inhaltsverzeichnis

1.	Angabe des Betriebsbereiches.....	3
2.	Verantwortlicher für den Betriebsbereich	3
3.	Kurzbeschreibung der baulichen und geografischen Gegebenheiten.....	4
4.	Verfahrensbeschreibung	4
5.	Stoffdaten.....	5
6.	Beurteilung des Explosionsrisikos	5
6.1	Auftreten von gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre (g.e.A.) im Innern von Apparaturen und der Umgebung der Anlage.....	5/6
6.2	Beurteilung des Vorhandenseins, der Aktivierung und des Wirksamwerdens von Zündquellen einschließlich elektrostatischer Entladungen.....	6
6.3	Ausmaß der zu erwartenden Auswirkungen von Explosionen.....	7
7.	Schutzkonzept.....	7
7.1	Technische Schutzmaßnahmen.....	7/8
7.2	Ex-Zoneneinteilung.....	9
7.2.1	Inneres der Apparatur	9
7.2.2	Umgebung der Apparatur	9
7.3	Organisatorische Maßnahmen	9
7.3.1	Prüfung durch befähigte Personen.....	9
7.3.2	Unterweisung der Mitarbeiter	9
7.3.3	Schriftliche Anweisungen, Arbeitsfreigaben	10
7.3.4	Koordination zwischen mehreren Arbeitgebern.....	10
8.	Anlagen	11
9.	Genehmigungsvermerk.....	11

Explosionsschutzdokument

erstellt von: **KompTech**

erstellt am: **17.10.2006**

Seite 2

Zuständigkeit: **Herr Muster**

Betriebsbereich: **Musterhausen**

Abteilung: **Musterei**

EXPLOSIONSSCHUTZDOKUMENT FÜR GASVERDICHTERANLAGEN

Anlagenbetreiber: Muster GmbH
Anlagenname: Bendorf
Anlage-Nr.: 222222

1. Angabe des Betriebsbereiches

Das Explosionsschutzdokument gilt für das vom Zaun umgebene Gelände der Verdichterstation „**Musterhausen**“.

Betriebsbereich: **Transport + Verteilung**
Name der Anlage: **Bendorf**
Anlagennummer: **222222**
Standort: **Bendorf**
Straße: **Koblenz-Olper-Straße 225**
Inbetriebnahme: **11.11.2006**

2. Verantwortlicher für den Betriebsbereich

Betriebsleiter: **Herr/Frau Muster**
Eigentümer und Betreiber nach EnWG: **Transport + Verteilung**
Betrieb und Instandhaltung: **Herr Muster**
Abteilung: **Transport + Verteilung**
Verantwortliche Elektrofachkraft: **Herr Muster**
Abteilung: **Elektrotechnik**
Fernsteuerung und Überwachung: **Messwarte**

Explosionsschutzdokument

erstellt von: **KompTech**

erstellt am: **17.10.2006**

Seite 3

Zuständigkeit: **Herr Muster**

Betriebsbereich: **Musterhausen**

Abteilung: **Musterei**

EXPLOSIONSSCHUTZDOKUMENT FÜR GASVERDICHTERANLAGEN

Anlagenbetreiber: Muster GmbH
Anlagenname: Bendorf
Anlage-Nr.: 222222

3. Kurzbeschreibung der baulichen und geografischen Gegebenheiten

Die Verdichteranlage „**Musterhausen**“ besteht aus dem Betriebsgebäude, der Verdichterhalle, den Außenanlagen und einer Gasdruckregel- und Messanlage.

Im Betriebsgebäude sind Magazin, Warte und Elektroräume sowie Sozialräume untergebracht.

Die Erdgasverdichter, angetrieben über Elektromotoren/Gasturbine, sind in einer Verdichterhalle aufgestellt.

Die Antriebsmaschine hat eine zusätzliche Schutzumbauung.

Im Bereich der Außenanlage befinden sich **Filter und ein Erdgaskühler**.

Die Gasdruckregel- und Messanlage besteht aus einem E-Technik-Gebäude und einem Betriebsgebäude.

Die örtliche Anordnung der Komponenten ist dem Ex-Zonenplan (Anlage 1) zu entnehmen.

Die Verdichterstation ist an die Erdgastransportleitung „**XYZ**“ angeschlossen.

4. Verfahrensbeschreibung

Die Verdichterstation „**Musterhausen**“ unterliegt der GasHL-VO.

Sie ist nach dem DVGW-Arbeitsblatt G 497 gebaut worden und wird danach betrieben.

Die Verdichterstation dient dazu, den Transport von Erdgas in den der Station angeschlossenen Leitungen mittels gezielter Druckerhöhung zu ermöglichen.

Hierfür werden die Anlagenkomponenten Filter, Abscheider, Verdichter inklusive Antriebsaggregat sowie Erdgaskühler benötigt.

Im Filter bzw. Abscheider werden feste und flüssige Gasbegleitstoffe (Staub und Erdgaskondensat) herausgefiltert und ggf. manuell/automatisch in einen Sammeltank ausgeschleust.

Im Erdgasverdichter wird der Druck des saugseitig anstehenden Erdgases auf einen für den Weitertransport erforderlichen Druck erhöht.

Der Erdgasverdichter wird von seinem dazugehörigen Antriebsaggregat angetrieben.

Da sich das Erdgas bei seiner Verdichtung erwärmt, kann vor dem Weitertransport in der Fernleitung eine Rückkühlung erforderlich werden.

Diese erfolgt im Erdgaskühler.

Die Gasdruckregel- und Messanlage dient der Druckregelung und Gasmengenmessung.

Der Verfahrenablauf der Gesamtanlage ist detailliert im R & I-Schema dargestellt (Anlage 2).

Explosionsschutzdokument

erstellt von: **KompTech**

Zuständigkeit: **Herr Muster**

erstellt am: **17.10.2006**

Betriebsbereich: **Musterhausen**

Seite 4

Abteilung: **Musterei**

EXPLOSIONSSCHUTZDOKUMENT FÜR GASVERDICHTERANLAGEN

Anlagenbetreiber: Muster GmbH
Anlagenname: Bendorf
Anlage-Nr.: 222222

Eine detaillierte Beschreibung der Anlage befindet sich im Betriebshandbuch der Verdichterstation „**Musterhausen**“.

5. Stoffdaten

Folgende Stoffe können auf der Station vorhanden sein:

- Erdgas, getrocknet (DVGW-Arbeitsblatt G 260)
- Prüfgase und Arbeitsgase
- Benzin und Diesel für Fahrzeuge und Geräte
- Schmieröl (sofern ölgeschmierte Dichtungen eingesetzt werden, löst sich Erdgas in dem Öl; vergl. Sicherheitstechnische Kennzahlen Erdgas)
- Erdgaskondensat
- Odoriermittel (THT)
- Glykol

Die entsprechenden sicherheitstechnischen Kennzahlen sind den jeweils gültigen EU-Sicherheitsdatenblättern (§14 GefStoffV) des Gaslieferanten zu entnehmen.

6. Beurteilung des Explosionsrisikos

Auf der Verdichterstation „**Musterhausen**“ kann das Auftreten gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre als Gemisch von Luft und brennbaren Gasen sowie Dämpfen brennbarer Flüssigkeiten nicht ausgeschlossen werden.

6.1 Auftreten von gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre (g.e.A.) im Innern von Apparaturen und der Umgebung der Anlage

Im Innern der Rohrleitungen (Überdruck) befindet sich zu 100 Vol. -% Erdgas, d. h. dort ist keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden.

Bei Normalbetrieb wird in den Gebäuden der Verdichterstation keine gefahdrohende explosionsfähige Atmosphäre freigesetzt (Anlage ist technisch dicht). Betriebsmäßige Gasfreisetzungen in den Gebäuden sind nicht vorhanden.

Nur bei Undichtwerden von gasführenden Bauteilen in der Verdichterhalle kann eine g.e.A. auftreten.

In Anlagen mit ölgeschmierten Dichtungen kann im Schmieröltank Gas freigesetzt werden, das zu einer g.e.A. im Schmieröltank führen kann.

Explosionsschutzdokument

erstellt von: **KompTech**

erstellt am: **17.10.2006**

Seite 5

Zuständigkeit: **Herr Muster**

Betriebsbereich: **Musterhausen**

Abteilung: **Musterei**

EXPLOSIONSSCHUTZDOKUMENT FÜR GASVERDICHTERANLAGEN

Anlagenbetreiber: Muster GmbH
Anlagenname: Bendorf
Anlage-Nr.: 222222

Auf dem Freigelände der Verdichterstation kann bei Normalbetrieb explosionsfähige Atmosphäre beim automatischen Abblasen oder Entspannen auftreten (siehe Ex-Zonenplan Anlage 1).

Im Innern des Kondensat- und des Glykoltanks ist oberhalb des Flüssigkeitsspiegels g.e.A. dauerhaft vorhanden.

In der Umgebung der Be- und Entlüftungsöffnungen kann sich g.e.A. bilden.

Bei Instandhaltungsarbeiten kann explosionsfähige Atmosphäre freigesetzt werden, z. B. beim Entspannen von Leitungsabschnitten oder Öffnen von Behältern.

In einem Lagerraum für Benzin, Öle und Reststoffe kann sich durch Ausgasen g.e.A. bilden.

6.2 Beurteilung des Vorhandenseins, der Aktivierung und des Wirksamwerdens von Zündquellen einschließlich elektrostatischer Entladungen

Mögliche Zündquellen in der Anlage können sein:

- elektrische Betriebsmittel
- elektrostatische Aufladungen (z.B. von Personen)
- mechanisch erzeugte Funken (z.B. Lüfter, Kran, sofern vorhanden)
- heiße Oberflächen (sofern vorhanden)
- elektrische Ausgleichsströme, kathodischer Korrosionsschutz
- statische Elektrizität
- Blitzschlag

Weitere Zündquellen nach BGR 104, die auf der Station i. d. R. aber nicht vorkommen, können sein:

- Flammen und heiße Gase
- heiße Oberflächen
- elektromagnetische Wellen
- ionisierende Strahlung
- Ultraschall
- exotherme (wärmeabgebende) Reaktion

Explosionsschutzdokument

erstellt von: **KompTech**

erstellt am: **17.10.2006**

Seite 6

Zuständigkeit: **Herr Muster**

Betriebsbereich: **Musterhausen**

Abteilung: **Musterei**

EXPLOSIONSSCHUTZDOKUMENT FÜR GASVERDICHTERANLAGEN

Anlagenbetreiber: **Muster GmbH**
Anlagenname: **Bendorf**
Anlage-Nr.: **222222**

Ein Wirksamwerden der angeführten Zündquellen ist durch die unter Punkt 7 beschriebenen Schutzmaßnahmen sicher verhindert.

Explosionsschutzdokument

erstellt von: **KompTech**

erstellt am: **17.10.2006**

Seite 7

Zuständigkeit: **Herr Muster**

Betriebsbereich: **Musterhausen**

Abteilung: **Musterei**

EXPLOSIONSSCHUTZDOKUMENT FÜR GASVERDICHTERANLAGEN

Anlagenbetreiber: Muster GmbH
Anlagenname: Bendorf
Anlage-Nr.: 222222

6.3 Ausmaß der zu erwartenden Auswirkungen von Explosionen

Für die betrachtete Anlage sind aufgrund der in diesem Explosionsschutzdokument beschriebenen Schutzmaßnahmen Explosionen nicht zu erwarten.

Aus diesem Grund ist eine Betrachtung der Auswirkungen zu erwartender Explosionen nicht erforderlich.

7. Schutzkonzept

Das Schutzkonzept beinhaltet

- technische Schutzmaßnahmen
- Ex-Zoneneinteilung
- organisatorische Maßnahmen

7.1. Technische Schutzmaßnahmen

Die Verdichterstation „**Musterhausen**“ wurde nach den Anforderungen des DVGW- Arbeitsblattes G 497 errichtet und von einem zugelassenen Sachverständigen gem. HL-VO §6 /1,2) abgenommen.

Die Instandhaltung erfolgt ebenfalls nach DVGW-Arbeitsblatt G 497.

Folgende Schutzmaßnahmen wurden realisiert:

Gebäude

- Die Verdichterstation wird gemäß den jeweils gültigen DVGW-Arbeitsblättern instand gehalten; die gasführenden Bauteile sind somit „technisch dicht“.
- In der Verdichterhalle ist eine Gaswarnanlage installiert, die den Zustand der „Dichtheit“ überwacht. Beim Ansprechen der Gaswarnanlage bei einem Grenzwert von 20% UEG wird die technische Lüftung (wenn vorhanden) aktiviert, die Verdichteranlage darf weiter betrieben werden und der Betreiber wird alarmiert.
Bei einem Grenzwert von 40% UEG wird die Anlage abgeschaltet, die in der Verdichterhalle führenden Gasleitungen werden abgesperrt und alle gasführenden Bauteile in der Verdichterhalle entspannt sowie der Betreiber alarmiert. Der alarmierte Betreiber stellt die Gasdichtheit wieder her.

Explosionsschutzdokument

erstellt von: **KompTech**

erstellt am: **17.10.2006**

Seite 8

Zuständigkeit: **Herr Muster**

Betriebsbereich: **Musterhausen**

Abteilung: **Musterei**

EXPLOSIONSSCHUTZDOKUMENT FÜR GASVERDICHTERANLAGEN

Anlagenbetreiber: Muster GmbH
Anlagenname: Bendorf
Anlage-Nr.: 222222

- Bei Zuordnung der Verdichterhalle zur Ex-Zone 2 ist eine technische Lüftung mit mindestens dreifachem Luftwechsel installiert, die bei einer Abschaltung der Anlage bei einem Grenzwert von 40% UEG mit Absperrung und Entspannung kurzfristig die eventuell explosionsfähige Atmosphäre aus der Halle entfernt.
- Bei Zuordnung der Verdichterhalle zur Ex-Zone 1 wird eine Zündung durch Installation von Betriebsmitteln gemäß RL 94/9/EG, auch bei nicht nur kurzzeitigem Vorhandensein von explosionsfähiger Atmosphäre, ausgeschlossen.
- Durch eine geeignete Belüftung des Schmieröltanks wird die Bildung einer g.e.A. vermieden.
- Benzin, Öle und Reststoffe werden gemäß TRBF 20 gelagert, somit ist eine Gefährdung ausgeschlossen.

Freigelände

- Festlegung von Ex-Zonen an jeder Gasquelle sowie im Bereich des Glykol- und Kondensattanks im Normalbetrieb auf dem Freigelände der Verdichteranlage.

Benzin, Diesel, Öle und Reststoffe werden gemäß TRBF 20, Prüfgase gemäß TRG 280 gelagert, somit ist eine Gefährdung ausgeschlossen.

Allgemein

- Einsatz elektrischer Betriebsmittel, die der RL 94/9/EG entsprechen
- Elektroinstallation nach DIN EN 60079-14 (VDE 0165)
- Gasverdichter entspricht der RL 94/9/EG
- Mechanisch erzeugte Funken an der Kranlaufkatze werden vermieden durch eine geeignete Materialkombination Kette/Laufrad (Bronze/Stahl); vergl. DIN EN 13463-1
- Gasturbine entspricht der RL 94/9/EG
- Maßnahmen des Potenzialausgleiches und des Blitzschutzes
- Elektrostatisch ableitfähiger Fußbodenbelag in explosionsgefährdeten Räumen (Mitarbeiter tragen ableitfähiges Schuhwerk/Arbeitskleidung)
- Warn- und Verbotsschilder sind angebracht

Explosionsschutzdokument

erstellt von: **KompTech**

erstellt am: **17.10.2006**

Seite 9

Zuständigkeit: **Herr Muster**

Betriebsbereich: **Musterhausen**

Abteilung: **Musterei**

EXPLOSIONSSCHUTZDOKUMENT FÜR GASVERDICHTERANLAGEN

Anlagenbetreiber: Muster GmbH
Anlagenname: Bendorf
Anlage-Nr.: 222222

- Einzäunung der Anlage zum Schutz gegen Zutritt Unbefugter

7.2 Ex-Zoneneinteilung

Im Bereich der Verdichterstation sind explosionsgefährdete Bereiche der Zonen 0, 1 und 2 vorhanden und im Ex-Zonenplan dargestellt (Anlage 1).

Nähere Erläuterungen zur Zoneneinteilung sind der Legende des Ex-Zonenplanes zu entnehmen.

Nicht gekennzeichnete Bereiche sind als Bereiche, in denen keine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre auftreten kann, anzusehen.

7.2.1 Inneres der Apparatur

Ist dem Ex-Zonenplan (Anlage 1) zu entnehmen.

7.2.2 Umgebung der Apparatur

Ist dem Ex-Zonenplan (Anlage 1) zu entnehmen.

7.3 Organisatorische Maßnahmen

7.3.1 Prüfung durch befähigte Personen

Von befähigten Personen werden Prüfungen zum Explosionsschutz vor Inbetriebnahme und in regelmäßigen Abständen durchgeführt.

Hierzu gehören Sachverständige nach DVGW-Arbeitsblatt G 497, Sachkundige nach DVGW-Arbeitsblatt G 497 und Elektrofachkräfte mit Kenntnissen auf dem Gebiet des Explosionsschutzes.

7.3.2 Unterweisung der Mitarbeiter

Die Mitarbeiter werden regelmäßig (jedoch mindestens einmal jährlich) über die bei ihrer Tätigkeit auftretenden Gefahren, die zu ergreifenden Schutzmaßnahmen und die speziellen

Explosionsschutzdokument

erstellt von: **KompTech**

erstellt am: **17.10.2006**

Seite 10

Zuständigkeit: **Herr Muster**

Betriebsbereich: **Musterhausen**

Abteilung: **Musterei**

EXPLOSIONSSCHUTZDOKUMENT FÜR GASVERDICHTERANLAGEN

Anlagenbetreiber: Muster GmbH
Anlagenname: Bendorf
Anlage-Nr.: 222222

Anforderungen des Explosionsschutzes gemäß „Sicherheits- und Gesundheitsschutzdokument“ unterwiesen.
Die Unterweisungen werden schriftlich dokumentiert.

7.3.3 Schriftliche Anweisungen, Arbeitsfreigaben

Die entsprechenden Unterlagen wie Betriebs- und Verfahrensanweisungen, Schweißerlaubnisscheine, Freischaltgenehmigungen, Sperrpläne etc., werden vom Verantwortlichen des Betriebes erstellt und den Mitarbeitern zur Verfügung gestellt.

7.3.4 Koordination zwischen mehreren Arbeitgebern

Für eine Koordination wird gesorgt, wenn Mitarbeiter mehrerer Unternehmen in der Anlage tätig werden.

Explosionsschutzdokument

erstellt von: **KompTech**

erstellt am: **17.10.2006**

Seite 11

Zuständigkeit: **Herr Muster**

Betriebsbereich: **Musterhausen**

Abteilung: **Musterei**

EXPLOSIONSSCHUTZDOKUMENT FÜR GASVERDICHTERANLAGEN

Anlagenbetreiber: **Muster GmbH**
Anlagenname: **Bendorf**
Anlage-Nr.: **222222**

8. Anlagen

Nr.	Bezeichnung.	Zeichnungsnummer	Bemerkung
1	Ex-Zonenplan		
2	R&I-Schema		
3			
4			

9. Genehmigungsvermerk

Rev	Datum	Name/Abt.	Art der Änderung	Unterschrift
0	14.12.2005	KompTech	Urfassung	(Gemmel)
1				
2				
3				

Der Betreiber der Anlage ist gemäß BGR 104 verpflichtet, bei Verwendung weiterer oder anderer Stoffe, sowie bei Änderung der betrieblichen oder räumlichen Gegebenheiten, die Einfluss auf den

Explosionsschutzdokument

erstellt von: **KompTech**

Zuständigkeit: **Herr Muster**

erstellt am: **17.10.2006**

Betriebsbereich: **Musterhausen**

Seite 12

Abteilung: **Musterei**

EXPLOSIONSSCHUTZDOKUMENT FÜR GASVERDICHTERANLAGEN

Anlagenbetreiber: **Muster GmbH**
Anlagenname: **Bendorf**
Anlage-Nr.: **222222**

Explosionsschutz haben könnten, eine Änderung der Ex-Einstufung zu veranlassen.

Explosionsschutzdokument

erstellt von: **KompTech**

erstellt am: **17.10.2006**

Seite 13

Zuständigkeit: **Herr Muster**

Betriebsbereich: **Musterhausen**

Abteilung: **Musterei**