



Explosionsgefährdete Bereiche in Gasanlagen

# Auf die Zone kommt es an

Wenn beim Betrieb von Gasanlagen mit *gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre* zu rechnen ist, muss der Betreiber zum Schutz der Beschäftigten Maßnahmen ergreifen. Die Basis bildet die Einteilung von Zonen.

**W**enn beim Betrieb von Gasanlagen mit gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre zu rechnen ist, muss der Betreiber zum Schutz der Beschäftigten geeignete Maßnahmen ergreifen. Die Basis bildet die Einteilung von Zonen.

Bestehen für Beschäftigte bei ihren Tätigkeiten in Gasanlagen Gefährdungen durch gefährliche explosionsfähige Gemische (g.e.G.), muss der Arbeitgeber im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung technische und organisatorische Schutzmaßnahmen zum Explosionsschutz festlegen. Diese sind in einem Explosionsschutzdokument festzuschreiben. Maßgebliche Vorschrift ist hier die Gefahrstoffverordnung.

Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung muss der Betreiber abschätzen,

- ob und – wenn ja – wo und wie häufig gefährliche explosionsfähige Gemische auftreten,
- wie hoch die Wahrscheinlichkeit einer Entzündung sein kann und
- wie sich mögliche Explosionen auswirken können.

## Einteilung in Zonen und Maßnahmen zur Zündquellenvermeidung

Bei verschiedenen Gasanlagen (z. B. Gas-Druckregel- und Messanlagen, Gas-Verdichteranlagen, Erdgastankstellen) ist mit der Bildung von g.e.G. im Normalbetrieb zu rechnen. Lässt sich das Auftreten von g.e.G. nicht sicher verhindern, sind Schutzmaßnahmen notwendig, um eine Zündung zu vermeiden.

Für die Festlegung von Maßnahmen und die Auswahl der Arbeitsmittel (z. B. fest installierte mechanische und elektrische Geräte in der Anlage sowie mobile Geräte) kann der Arbeitgeber explosionsgefährdete Bereiche in Zonen einteilen und folgende Zuordnungen vornehmen:

## Zonen für Gasexplosionsgefährdete Bereiche

### Zone 0

ist ein Bereich, in dem gefährliche explosionsfähige Atmosphäre (g.e.A.) als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln ständig, über lange Zeiträume oder häufig vorhanden ist.

### Zone 1

ist ein Bereich, in dem sich im Normalbetrieb gelegentlich eine g.e.A. bilden kann.

### Zone 2

ist ein Bereich, in dem im Normalbetrieb eine g.e.A. nicht auftritt – und wenn doch, dann nur selten und für kurze Zeit.

Die Zoneneinteilung bezieht sich auf den Normalbetrieb der Anlage. Um in der Praxis für die Anlagen die Zonen festzulegen, ist eine Vielzahl von Sachverhalten zu berücksichtigen:

- Sicherheitstechnische Eigenschaften der eingesetzten Stoffe,
- mögliche Leckagen,
- Dichtheit der Anlage,
- Freisetzungsquellen (z. B. Abblase- und Entspannungsleitungen)
- Lüftungsverhältnisse,
- Systemdruck.

Eine Hilfestellung für die Zoneneinteilung bietet die Beispielsammlung der Explosionsschutz-Regeln (EX-RL) DGUV Regel 113-001 (siehe „info“), wo für verschiedene Gasanlagen unter den Punkten 4 und 5 entsprechende Hinweise aufgeführt sind, sowie die einschlägigen Arbeitsblätter des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches (DVGW).

**Empfehlung:** Stellen Sie für die Anlage das Ergebnis der festgelegten Zonen in einem EX-Zonenplan grafisch dar! Damit sind Schutzanforderungen an die Bereiche definiert und deren räumliche Ausdehnung festgelegt. Nun können die Maßnahmen zur Zündquellenvermeidung umgesetzt werden. Zudem lassen sich unzulässige Wechselwirkungen aus der Umgebung der Anlage erkennen und vermeiden. Die Zoneneinteilung bildet eine wesentliche Basis für das Schutzkonzept und die Explosionssicherheit.

Sieht der Arbeitgeber von der – rechtlich möglichen – Zoneneinteilung ab, obwohl mit dem Auftreten von g.e.A. zu rechnen ist, muss er z. B. nach TRGS 727 „Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen“ Schutzmaßnahmen für die Zone 0 treffen. Abweichungen hiervon sind zulässig, wenn diese in der Gefährdungsbeurteilung begründet festgelegt werden.

## Geräte und Schutzsysteme

Sofern in der Gefährdungsbeurteilung nichts anderes vorgesehen ist, sind in explosionsgefährdeten Bereichen Geräte und Schutzsysteme entsprechend den

Kategorien der EG-Richtlinie 2014/34/EU (ATEX) auszuwählen. Entsprechend der eingeteilten Zonen können folgende Kategorien von Geräten eingesetzt werden:

- in Zone 0: Geräte der Kategorie 1,
  - in Zone 1: Geräte der Kategorie 1 oder 2,
  - in Zone 2: Geräte der Kategorie 1, 2 oder 3.
- Damit lassen sich je nach Gefährdung abgestufte Maßnahmen zur Zündquellenvermeidung festlegen. Je nach Wahrscheinlichkeit des Auftretens von explosionsfähiger Atmosphäre werden unterschiedliche Sicherheitsanforderungen an die verwendeten Geräte gestellt. Das Sicherheitsniveau der Geräte ist auf das Gefahrenpotenzial in den unterschiedlichen Zonen abgestimmt.

Nach der RL 2014/34/EU werden in Europa explosionsgeschützte Geräte in Kategorien eingestuft. Grundlegende Anforderungen der Gerätekategorien 1, 2 und 3 für die Gerätegruppe II (Einsatz in Anlagen in EX-Bereichen außerhalb des Bergbaus) sind:

- Kategorie 1:** Sehr hohes Maß an Sicherheit, sicher auch beim Auftreten von zwei unabhängigen Fehlern.
- Kategorie 2:** Hohes Maß an Sicherheit, sicher auch bei Auftreten eines Fehlers.
- Kategorie 3:** Normalmaß an Sicherheit, sicher im normalen Betrieb.

### Besondere Tätigkeiten

Bei Tätigkeiten, bei denen auf eine Zoneneinteilung verzichtet wird, aber dennoch g. e. A. auftreten kann, sind die Maßnahmen auf der Grundlage der Gefährdungsbeur-

- teilung festzulegen und umzusetzen. Dies gilt nach der GefStoffV insbesondere für
1. zeitlich und örtlich begrenzte Tätigkeiten, bei denen nur für die Dauer dieser Tätigkeiten mit dem Auftreten gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre gerechnet werden muss,
  2. An- und Abfahrprozesse in Anlagen, die nur sehr selten oder ausnahmsweise durchgeführt werden müssen und
  3. Errichtungs- oder Instandhaltungsarbeiten.

Schutzmaßnahmen durch Explosionsgefährdungen bei und durch Instandhaltungsmaßnahmen sind in der TRBS 1112 Teil 1 „Explosionsgefährdungen bei und durch Instandhaltungsarbeiten – Beurteilungen und Schutzmaßnahmen“ beschrieben. Hierzu zählen u. a.:

- Vermeidung explosionsfähiger Atmosphäre,
- Vermeidung von Zündquellen,
- Überwachung der Konzentration.

Die Gefährdungsbeurteilung hierzu und die festgelegten Maßnahmen sind im Explosionsschutzdokument für die Anlage festzuhalten. Mögliche anlagen- bzw. arbeitsspezifische Gefährdungen und daraus resultierende Schutzmaßnahmen müssen in Dokumenten wie z. B. Erlaubnisschein, Betriebsanweisung oder speziellen Anweisungen festgelegt werden.

### Zusammenfassung

Sofern beim Betrieb von Anlagen mit dem

Auftreten von g. e. A. zu rechnen ist, muss der Betreiber zur Sicherstellung der Explosionssicherheit spezielle technische und organisatorische Schutzmaßnahmen vorsehen. Die Basis bildet die Zoneneinteilung für die Anlage. Danach lassen sich die Maßnahmen zur Zündquellenvermeidung realisieren, auch unzulässige Wechselwirkungen aus der Umgebung der Anlage können somit vermieden werden.

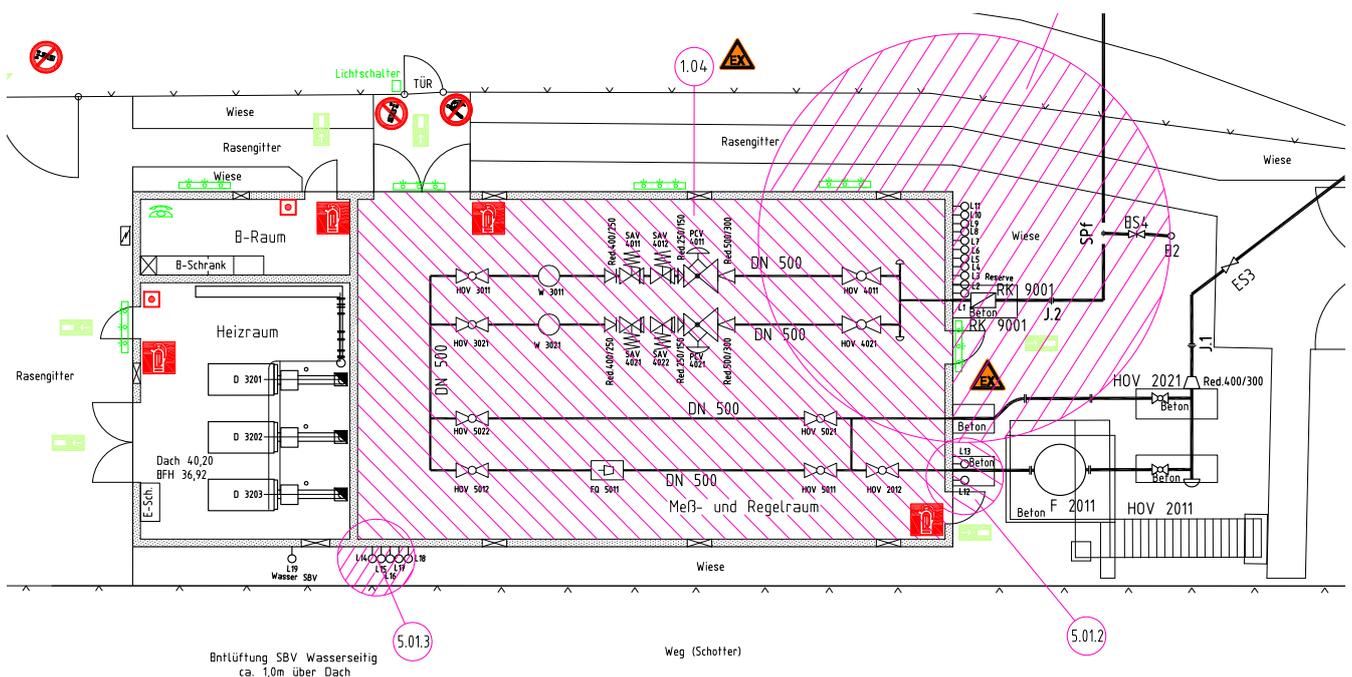
Für explosionsgefährdete Bereiche, die nicht in Zonen eingeteilt sind, müssen die Maßnahmen auf der Grundlage einer speziellen Gefährdungsbeurteilung festgelegt und umgesetzt werden, die für die Dauer der Tätigkeiten gelten. Dies gilt insbesondere für

1. zeitlich und örtlich begrenzte Tätigkeiten, bei denen nur für die Dauer dieser Tätigkeiten mit dem Auftreten gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre gerechnet werden muss,
2. An- und Abfahrprozesse in Anlagen, die nur sehr selten oder ausnahmsweise durchgeführt werden müssen und
3. Errichtungs- oder Instandhaltungsarbeiten.

Wolfgang Faber (ThyssenGas GmbH),  
Dr. Albert Seemann (BG ETEM)

### info

Weitere Informationen zum Thema finden Sie unter [www.bgetem.de](http://www.bgetem.de), Webcode 15879777, die DGVU Regel 113-001 unter <http://publikationen.dguv.de>, Suche „113-001“.



**Beispiel:** Darstellung explosionsgefährdeter Bereiche im EX-Zonenplan für eine Gasanlage.