

KB 028-2
kurz & bündig



Rechtlicher Wegweiser im Explosionsschutz

VISION ZERO.
NULL UNFÄLLE – GESUND ARBEITEN!

Explosionen im Betrieb zählen zu den fünf häufigsten Ursachen für tödliche Arbeitsunfälle. Dies unterstreicht die Bedeutung einer gut strukturierten Gefährdungsbeurteilung, durch die Gefahren erkannt und bewertet werden. Besteht das Risiko einer Explosion, muss ein Explosionsschutzkonzept erstellt werden. Darin sind Maßnahmen zur Vermeidung einer Explosion oder zumindest zur Reduzierung der Auswirkungen auf ein vertretbares Maß beschrieben. Diese Schrift gibt diesbezüglich Hinweise zur Vorgehensweise und zu einschlägigen rechtlichen Bestimmungen.

Das Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) bildet in Verbindung mit der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) und der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) den rechtlichen Rahmen für den betrieblichen Explosionsschutz. Die dort formulierten wesentlichen Verpflichtungen für den Unternehmer bzw. die Unternehmerin sind die:

- › Durchführung der Gefährdungsbeurteilung (siehe Abschnitt 2),
- › Erstellung eines Explosionsschutzkonzeptes (siehe Abschnitt 3),
- › Auswahl und Verwendung geeigneter explosionsgeschützter Geräte (siehe Abschnitt 4),
- › Durchführung von Prüfungen zur Gewährleistung der Explosionssicherheit (siehe Abschnitt 5) und
- › Dokumentation der Explosionsschutzmaßnahmen im Explosionsschutzdokument (siehe Abschnitt 6).

Ein zentrales Hilfsmittel bei der Gefährdungsbeurteilung sind die Technischen Regeln, die die entsprechenden Verordnungen konkretisieren. Für den Explosionsschutz sind dies die Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) und die Technischen Regeln für Betriebssicherheit (TRBS). Diese geben den Stand der Technik wieder und entfalten die sogenannte „Vermutungswirkung“. Das bedeu-

tet: Man kann bei Befolgung der Technischen Regeln davon ausgehen, dass die Anforderungen der entsprechenden Verordnung erfüllt sind.

Abweichungen von Technischen Regeln sind möglich, jedoch muss in der Gefährdungsbeurteilung dann nachvollziehbar dargelegt werden, wie mindestens die gleiche Sicherheit und der gleiche Gesundheitsschutz für die Beschäftigten erreicht werden.



1 Definition: gefährliche explosionsfähige Atmosphäre

Welche Voraussetzungen für das Auftreten einer Explosion gegeben sein müssen, ist in KB 028-1 „Brand- und Explosionsgefahren – Schutzmaßnahmen für sichere Tätigkeiten mit brennbaren Stoffen“ sowie in der TRGS 721 „Gefährliche explosionsfähige Gemische – Beurteilung der Explosionsgefährdung“ und auf www.exinfo.de beschrieben. Zentral ist jedoch die Bildung eines explosionsfähigen Gemischs.

Explosionsfähige Gemische können bei Tätigkeiten mit brennbaren Stoffen entstehen. Unter atmosphärischen Bedingungen (Umgebungstemperatur von -20 °C bis +60 °C, Luftdruck von 0,8 bis 1,1 bar und Luft als Oxidationsmittel) werden die Gemische als explosionsfähige Atmosphäre bezeichnet. Liegen sie in gefährdender Menge vor (Volumen ≥ 10 l beziehungsweise ≥ 1/10.000 Rauminhalt oder Auftreten in unmittelbarer Nähe von Menschen), muss bei einer Explosion unmittelbar mit Personenschäden gerechnet werden und man spricht von gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre (g. e. A.).

Da explosionsfähige Gemische in der Praxis am häufigsten unter atmosphärischen Bedingungen auftreten, beschränken sich die folgenden Ausführungen auf die g. e. A.

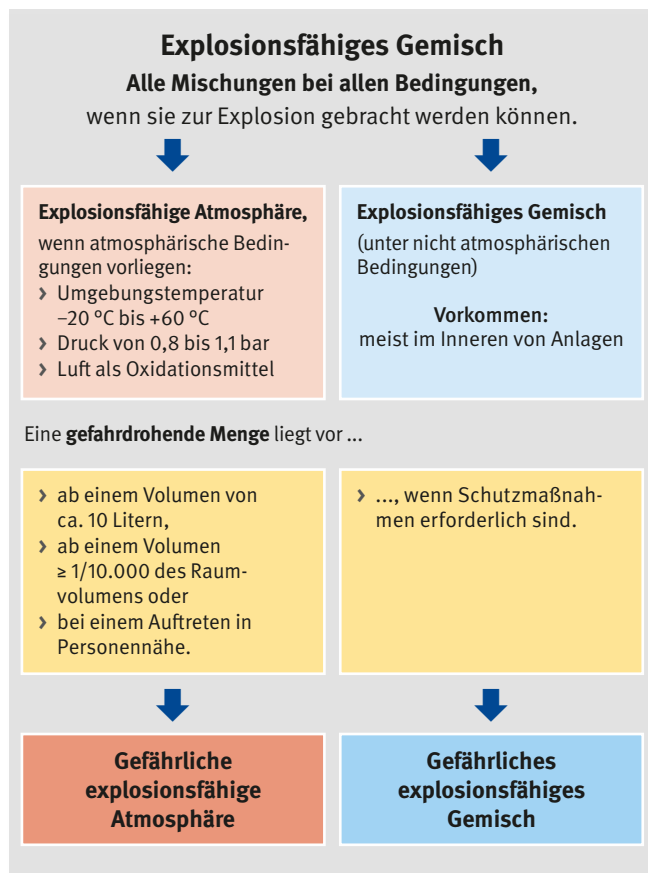


Abbildung 1: Definition gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre

2 Durchführung der Gefährdungsbeurteilung

Anhand der im Betrieb vorhandenen Stoffe und der eingesetzten Verfahren muss der Unternehmer oder die Unternehmerin im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung nach § 6 Gefahrstoffverordnung ermitteln, ob eine Explosionsgefährdung auftreten kann.

Diese Gefährdungsbeurteilung muss fachkundig durchgeführt werden, gegebenenfalls mit Hilfe zusätzlicher fachkundiger Personen. Fachkundig in Bezug auf den Explosionsschutz können Fachkräfte für Arbeitssicherheit sein, die sich näher mit dem Thema „Explosionsschutz“ auseinandergesetzt haben und die physikalisch-chemischen Vorgänge sowie die rechtlichen Grundlagen kennen und verstehen.

- Zu den physikalisch-chemischen Grundlagen zählt das Wissen
- › über die Stoffeigenschaften, die eine Verbrennung erlauben,
 - › über die Verbrennungsvorgänge und
 - › über die sicherheitstechnischen Kenngrößen.

Informationen hierzu finden Sie in KB 028-1 „Brand- und Explosionsgefahren – Schutzmaßnahmen für sichere Tätigkeiten mit brennbaren Stoffen“.

Die wesentlichen rechtlichen Grundlagen umfassen die Anforderungen der im Vorwort genannten Verordnungen und Technischen Regeln sowie die relevanten Schriften der Unfallversicherungsträger (speziell die DGUV Regel 113-001 „Explosionsschutz-Regeln“ und die DGUV Information 213-106 „Explosionsschutzdokument“).

3 Vorgehen zur Beurteilung der Explosionsgefährdung

Die Beurteilung der Explosionsgefährdung ist im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung vorzunehmen. Die Vorgehensweise wird in der TRGS 720 konkretisiert. Dabei wird der Normalbetrieb zugrunde gelegt. Dieser umfasst neben dem regulären Arbeitsprozess, bei dem Arbeitsmittel und Anlagen wie vorgesehen betrieben werden:

- › das An- und Abfahren von Anlagen,
- › die regelmäßig wiederkehrende Reinigung von Anlagen, die zum laufenden Betrieb erforderlich ist,
- › Tätigkeiten, wie häufige beziehungsweise gelegentliche Inspektion, Wartung und gegebenenfalls Überprüfung,
- › die Freisetzung bei betriebsüblichen Störungen (z. B. Abriss eines Sacks bei einer Sackbefüllereinrichtung) und
- › die Freisetzung geringer Mengen brennbarer Stoffe (z. B. aus Dichtungen, deren Wirkung auf der Benetzung durch die gefährdete Flüssigkeit beruht).

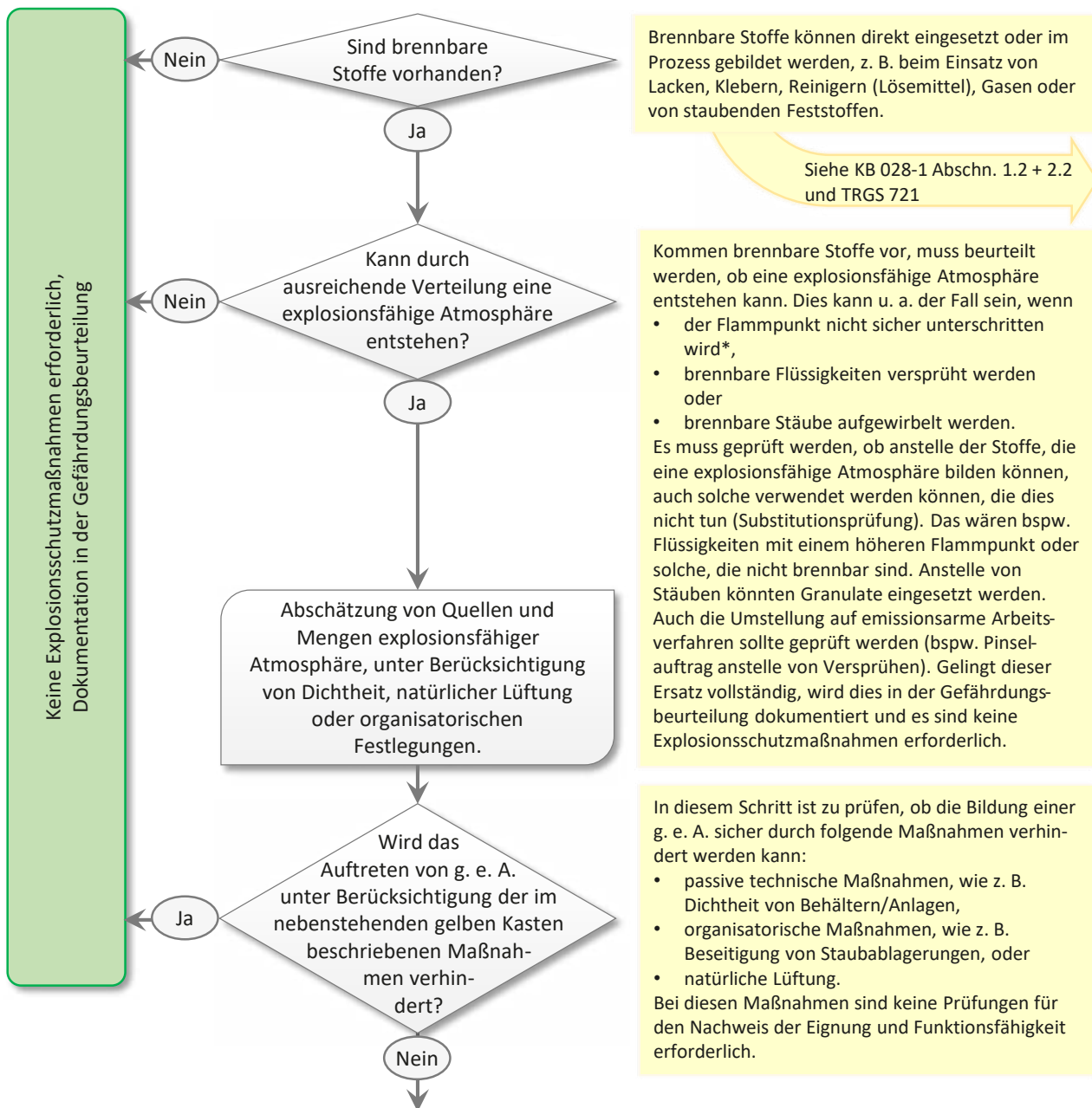
Störungen (z. B. Versagen von Dichtungen, von Pumpen oder Flanschen oder die Freisetzung von Stoffen infolge von Unfällen), die beispielsweise Instandsetzung oder Abschaltung erfordern, werden nicht als Normalbetrieb angesehen. Können für Sonderzustände oder seltene Betriebsphasen im Vorhinein keine Maßnahmen festgelegt werden, ist zumindest die Vorgehensweise darzulegen, wie die erforderlichen Maßnahmen im Bedarfsfall ermittelt und umgesetzt werden (z. B. Management of Change, Freigabe über Erlaubnisscheinverfahren).

Wenn die Bildung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre möglich ist, sind Schutzmaßnahmen nach der folgenden Rangfolge festzulegen:

1. Verhindern der Bildung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre
2. Vermeidung der Entzündung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre
3. Beschränkung der Ausbreitung beziehungsweise der Auswirkungen einer Explosion

Ablaufschema für die Gefährdungsbeurteilung, angelehnt an TRGS 720

Die jeweiligen Schritte sind in den gelben Kästen erläutert. In den gelben Pfeilen finden sich Hinweise auf weiterführende Literatur.



Brennbare Stoffe können direkt eingesetzt oder im Prozess gebildet werden, z. B. beim Einsatz von Lacken, Klebern, Reinigern (Lösemittel), Gasen oder von staubenden Feststoffen.

Siehe KB 028-1 Abschn. 1.2 + 2.2 und TRGS 721

Kommen brennbare Stoffe vor, muss beurteilt werden, ob eine explosionsfähige Atmosphäre entstehen kann. Dies kann u. a. der Fall sein, wenn

- der Flammpunkt nicht sicher unterschritten wird*,
- brennbare Flüssigkeiten versprüht werden oder
- brennbare Stäube aufgewirbelt werden.

Es muss geprüft werden, ob anstelle der Stoffe, die eine explosionsfähige Atmosphäre bilden können, auch solche verwendet werden können, die dies nicht tun (Substitutionsprüfung). Das wären bspw. Flüssigkeiten mit einem höheren Flammpunkt oder solche, die nicht brennbar sind. Anstelle von Stäuben könnten Granulate eingesetzt werden. Auch die Umstellung auf emissionsarme Arbeitsverfahren sollte geprüft werden (bspw. Pinselauftrag anstelle von Versprühen). Gelingt dieser Ersatz vollständig, wird dies in der Gefährdungsbeurteilung dokumentiert und es sind keine Explosionsschutzmaßnahmen erforderlich.

In diesem Schritt ist zu prüfen, ob die Bildung einer g. e. A. sicher durch folgende Maßnahmen verhindert werden kann:

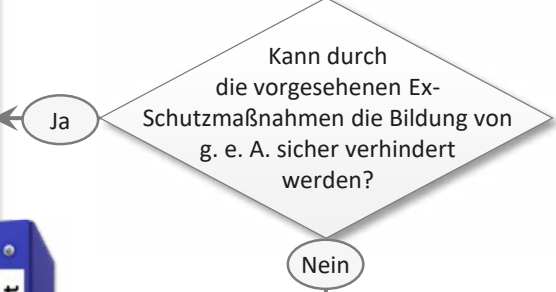
- passive technische Maßnahmen, wie z. B. Dichtheit von Behältern/Anlagen,
- organisatorische Maßnahmen, wie z. B. Beseitigung von Staubablagerungen, oder
- natürliche Lüftung.

Bei diesen Maßnahmen sind keine Prüfungen für den Nachweis der Eignung und Funktionsfähigkeit erforderlich.

* Der Flammpunkt gilt bei Reinstoffen als sicher unterschritten, wenn die Temperatur der Flüssigkeit dauerhaft um 5 K darunter liegt. Bei Gemischen muss ein Sicherheitsabstand von 15 K eingehalten werden. Diese Regel gilt nicht für Halogenkohlenwasserstoffe, wie z. B. Dichlormethan.

Nachfolgend gelten die Arbeitsbereiche als explosionsgefährdete Bereiche (→ Prüfverpflichtung und Kennzeichnungspflicht) und es sind Schutzmaßnahmen zur Verhinderung oder Einschränkung der g. e. A. erforderlich.

Dokumentation des Explosionsschutzkonzeptes und der Schutzmaßnahmen im Explosionsschutzdokument + Festlegung der Prüfverpflichtungen nach Anhang 2 Abschnitt 3 BetrSichV
Ex-Dokument



Wenn die im vorherigen gelben Kasten genannten Maßnahmen nicht ausreichen, muss geprüft werden, ob durch weitere Maßnahmen die Bildung von g. e. A. sicher verhindert werden kann. Diese weiteren Maßnahmen müssen überwacht und geprüft werden, um ihre Wirksamkeit sicherzustellen. Beispiele hierfür sind:

- **Technische Lüftungsmaßnahmen**
 Durch eine Absaugung oder Raumlüftung werden brennbare Stoffe aus der Luft entfernt bzw. wird deren Konzentration herabgesetzt. Dabei ist zu beachten, dass brennbare Gase und Dämpfe meist schwerer sind als Luft und nach unten sinken. Die Wirksamkeit einer Absaugung oder Raumlüftung kann z. B. durch Gaswarngeräte (Überwachung der vorliegenden Konzentration brennbarer Gase/ Dämpfe) oder durch Strömungswächter (Überwachung des Luftstroms) überwacht werden.
- **Inertisierung**
 Hierbei wird durch nicht brennbare Stoffe – vor allem Gase, wie Stickstoff oder Kohlenstoffdioxid – der Sauerstoff so weit verdrängt, dass keine Explosion mehr stattfinden kann. Die Inertisierung ist nur in geschlossenen Anlagenteilen anwendbar und muss messtechnisch überwacht werden. Die Gefahr des Ersticken durch die verwendeten Inertgase muss betrachtet werden.

Siehe TRGS 722 + 725

Beurteilung:
 1. der Wahrscheinlichkeit und der Dauer des Auftretens von g. e. A. und
 2. der Wahrscheinlichkeit des Vorhandenseins, der Entstehung und des Wirksamwerdens von Zündquellen

Beide Punkte müssen getrennt voneinander beurteilt werden. Bezüglich der Zündquellen ist zu beurteilen,
 1. ob sie vorkommen können,
 2. ob sie zeitgleich mit der g. e. A. vorkommen können und
 3. ob ihre Energie zur Entzündung der betrachteten g. e. A. ausreicht.

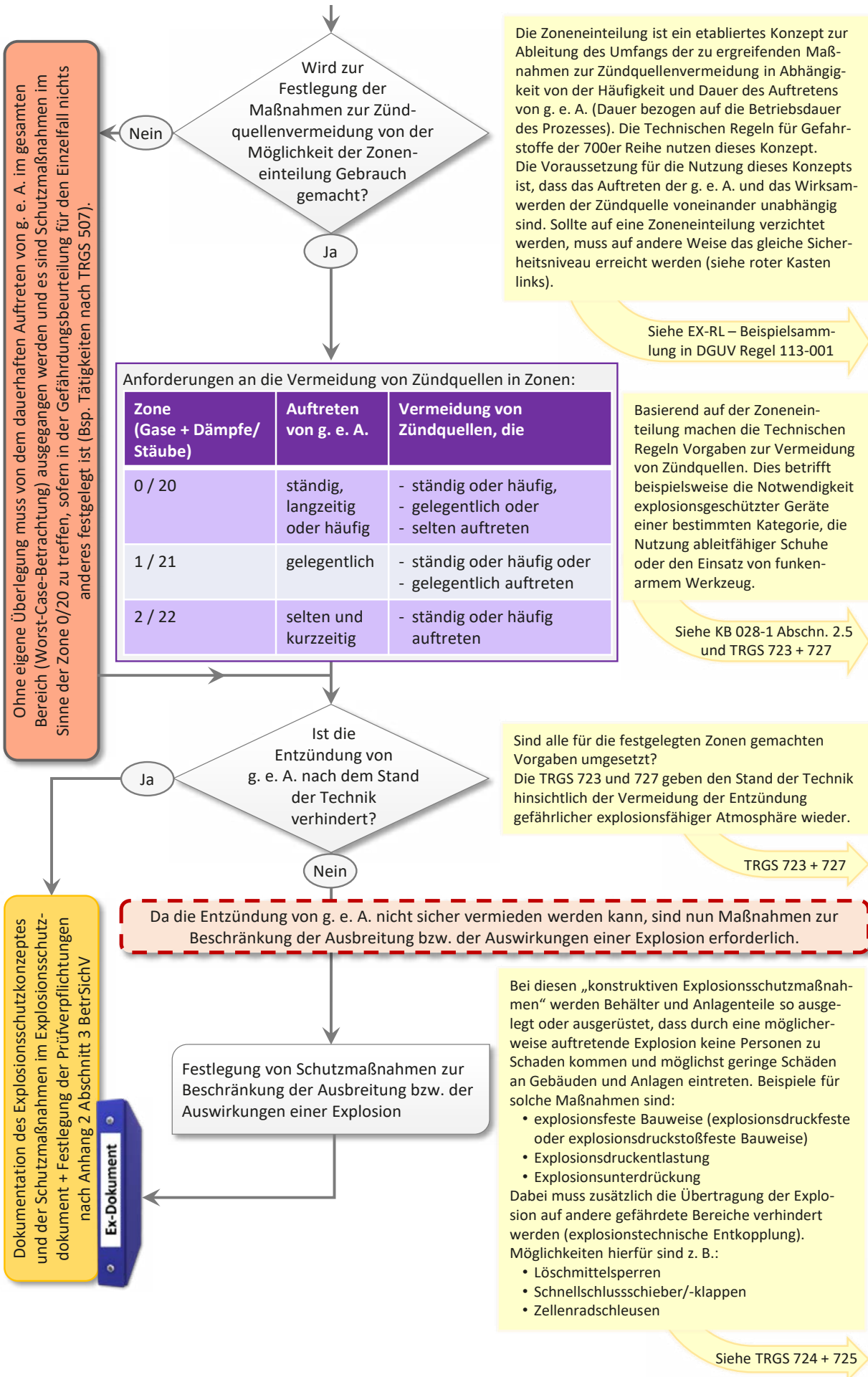
Siehe TRGS 723 + 727

Festlegung und Kennzeichnung der Bereiche, in denen Maßnahmen zur Zündquellenvermeidung erforderlich sind.

Solche Bereiche sind mit dem Warnzeichen D-W021 „Warnung vor explosionsfähiger Atmosphäre“ („Ex-Dreieck“) zu kennzeichnen. Zusätzlich sind in solchen Arbeitsbereichen das Rauchen und das Verwenden von offenem Feuer und offenem Licht zu verbieten. Unbefugten ist das Betreten von Bereichen mit Brand- oder Explosionsgefährdungen zu verbieten.



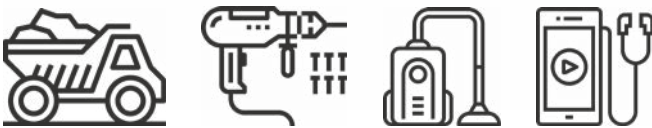
Da die Entstehung von g. e. A. nicht sicher vermieden werden kann und diese möglicherweise entzündet werden kann, sind nun Maßnahmen zur Vermeidung der Entzündung erforderlich.



4 Einsatz geeigneter Geräte

In explosionsgefährdeten Bereichen dürfen nur geeignete explosionsgeschützte Geräte eingesetzt werden. Die Anforderungen an die Beschaffenheit geeigneter Geräte sind in der EU-Richtlinie 2014/34/EU (ATEX) geregelt und für Hersteller, Bevollmächtigte, Einführer und Händler verbindlich. Anhand der Herstellerkennzeichnung am Gerät (z. B. Typenschild) ist ersichtlich, ob es sich um ein explosionsgeschütztes Gerät handelt, in welchen Zonen und unter welchen Bedingungen das Gerät betrieben werden kann.

Unter Geräten versteht man alle solche Maschinen, Betriebsmittel etc., die in irgendeiner Form Energie umsetzen und/oder zur Verarbeitung von Werkstoffen bestimmt sind und die als Zündquelle wirken können. Dazu zählen beispielsweise elektrische oder benzinbetriebene Motoren, Staubsauger oder Handys.*



Explosionsschutz-Kennzeichen hinter dem CE-Kennzeichen zu erkennen.

Für Geräte zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen sind drei Kategorien vorgesehen:

Kategorie 1: Geräte dieser Kategorie zeichnen sich durch ein **sehr hohes Maß** an Sicherheit aus. Sie müssen selbst bei selten auftretenden Gerätestörungen sicher sein.

Kategorie 2: Diese Geräte bieten ein **hohes Maß** an Sicherheit. Die apparativen Explosionsschutzmaßnahmen dieser Kategorie sind bei häufigen Gerätestörungen oder Fehlerzuständen (die üblicherweise zu erwarten sind) sicher.

Kategorie 3: Geräte dieser Kategorie gewährleisten bei normalem Betrieb das **erforderliche Maß** an Sicherheit.

Der Buchstabe „D“ oder „G“ nach der Gerätegruppe gibt an, ob das Gerät für den staubexplosionsgefährdeten Bereich → D (engl.: „dust“) oder für explosionsgefährdete Bereiche durch Gase, Dämpfe und Nebel → G (engl.: „gas“) geeignet ist.

Die Gerätegruppe zusammen mit dem Buchstaben „D“ oder „G“ gibt an, in welchen Zonen das Gerät eingesetzt werden kann.

Geräte-kategorie	Einsatz in Zone
1G	0, 1 und 2
2G	1 und 2
3G	2

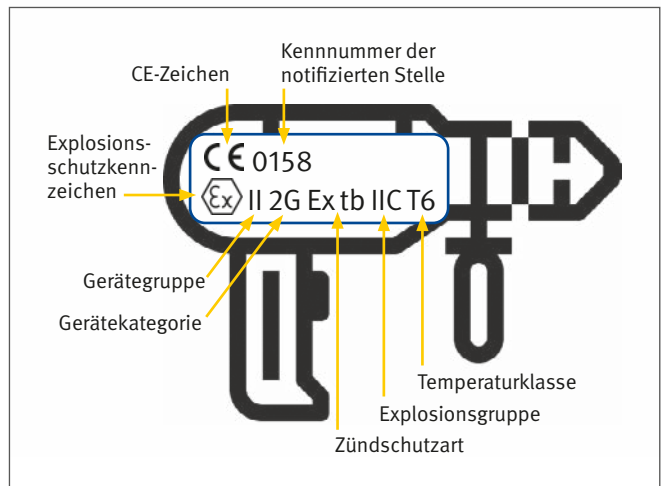
Geräte-kategorie	Einsatz in Zone
1D	20, 21 und 22
2D	21 und 22
3D	22

Weiterhin können auf dem Typenschild die Explosionsgruppe, die Schutzart und die Temperaturklasse beziehungsweise die maximale Oberflächentemperatur angegeben sein.

Wird am Ende der Kennzeichnung noch ein „X“ aufgeführt, sind beim Betrieb des Geräts besondere Bedingungen zu beachten, die der Betriebsanweisung entnommen werden müssen.

Neben den für den Explosionsschutz relevanten Angaben sind auf dem Typenschild auch der Hersteller, die Bezeichnung für Serie und Typ, gegebenenfalls Chargen- oder Seriennummer sowie Baujahr genannt.

A



B



Abbildung 2: Mögliche für den Explosionsschutz relevante Angaben auf dem Typenschild eines explosionsgeschützten Geräts (A) und Beispiel für ein Typenschild (B)

Eine Übersicht über die Bedeutung der einzelnen Buchstaben und Ziffern in der Kennzeichnung von Maschinen im Explosionsschutz sowie Informationen über deren Bedeutung finden sich im Merkblatt T 050 „Explosionsschutz an Maschinen – Antworten auf häufig gestellte Fragen“ der BG RCI.

* Es sind keine Smartwatches, Fitnessarmbänder oder ähnliche Geräte bekannt, die gemäß der EU-Richtlinien in explosionsgefährdeten Bereichen mitgeführt werden dürfen.

5 Prüfanforderungen bei Explosionsgefährdung

Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen (Ex-Anlagen) sind überwachungsbedürftige Anlagen, für die besondere Prüfanforderungen gelten. Rechtsgrundlage hierfür ist die Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV). Der Unternehmer oder die Unternehmerin hat die Prüffart, den Prüfumfang, die Prüftiefe, die Prüf Fristen und die erforderliche Befähigung der zur Prüfung befähigten Person festzulegen und im Explosionsschutzdokument zu beschreiben.

Prüfungen müssen durchgeführt werden

- vor erstmaliger Inbetriebnahme (§ 15 BetrSichV),
- nach prüfpflichtigen Änderungen (§ 15 BetrSichV) und
- wiederkehrend (§ 16 BetrSichV).

Die Prüfanforderungen sind im Anhang 2 Abschnitt 3 der BetrSichV festgelegt und werden in der TRBS 1201 Teil 1 „Prüfungen von Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen“ konkretisiert.

Als „Anlage im explosionsgefährdeten Bereich“ wird die Gesamtheit der explosionsschutzrelevanten Arbeitsmittel einschließlich der Verbindungselemente sowie explosionsschutzrelevanten Gebäudeteile bezeichnet. Sie besteht üblicherweise aus

- explosionsschutzrelevanten Geräten, Schutzsystemen, Kontroll- und Regeleinrichtungen (z. B. explosionsschutzgeschützte Motoren, Stapler, Elektroinstallation, Zellradschleusen) sowie
- explosionsschutzrelevanten Inertisierungs-, Lüftungs- und Gaswarneinrichtungen (z. B. Lüftungseinrichtung zur Vermeidung oder Einschränkung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre).

Die Prüfung der Ex-Anlage vor *erstmaliger Inbetriebnahme* und *nach prüfpflichtigen Änderungen* dient der Feststellung der Explosionssicherheit der Anlage einschließlich der Arbeitsmittel und der Arbeitsumgebung. Dabei werden unter anderem das Explosionsschutzkonzept, die Zoneneinteilung und die Eignung und Funktionsfähigkeit der technischen Maßnahmen sowie die Eignung der organisatorischen Maßnahmen geprüft. Prüfumfang und -tiefe sind von der Komplexität der Anlage abhängig.

Die *wiederkehrenden Prüfungen* dienen der Aufrechterhaltung der Explosionssicherheit der Ex-Anlage sowie der Feststellung des ordnungsgemäßen Zustands, der Eignung der organisatorischen und der Eignung sowie Funktionsfähigkeit der technischen Schutzmaßnahmen sowie der Lüftungsanlagen, Gaswarneinrichtungen, Inertisierungseinrichtungen, Geräte und Schutzsysteme mit ihren Verbindungselementen als Bestandteil der Ex-Anlage.

Die Fristen für die wiederkehrenden Prüfungen sind im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung zu ermitteln und festzulegen. Dabei gelten maximale Prüf Fristen (siehe nachfolgende Tabelle).

Die Prüfungen im Explosionsschutz sind in der Regel von zur Prüfung befähigten Personen durchzuführen. Die Qualifikationsanforderungen an die zur Prüfung befähigten Personen sind jedoch vom Prüfobjekt abhängig. Alle Prüfungen können auch durch zugelassene Überwachungsstellen durchgeführt werden. Dies ist für Anlagenprüfungen zwingend, wenn es sich bei der Ex-Anlage um einen Bestandteil einer erlaubnispflichtigen Anlage nach § 18 Absatz 1 Satz 1 Nummer 3 bis 7 BetrSichV handelt (z. B. Lager für leicht/extrem entzündbare Flüssigkeiten > 10.000 Liter).



Prüfobjekt nach Anhang 2 Abschnitt 3 BetrSichV	max. Prüffrist	Anforderungen an zur Prüfung befähigte Personen nach Anhang 2 Abschnitt 3 BetrSichV ...
Ex-Anlage nach Nr. 5.1	6 Jahre	... Nr. 3,3 ¹⁾ „höhere“ Qualifikationsanforderungen
Geräte, Schutzsysteme, Kontroll- und Regeleinrichtungen im Sinne der RL 2014/34/EU nach Nr. 5.2	3 Jahre ²⁾	... Nr. 3.1 „niedrigere“ Qualifikationsanforderungen
Ex-Schutzrelevante Inertierungs-, Lüftungs- und Gaswarneinrichtungen nach Nr. 5.3	1 Jahr ²⁾	... Nr. 3.1 „niedrigere“ Qualifikationsanforderungen

- 1) Bei erlaubnispflichtigen Anlagen nach § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 3 bis 7 BetrSichV ist die Prüfung der Ex-Anlage (Nr. 5.1) durch eine zugelassene Überwachungsstelle durchzuführen.
- 2) Die wiederkehrende Prüfung kann entfallen, wenn der Unternehmer/die Unternehmerin ein Instandhaltungskonzept festgelegt hat, das gleichwertig sicherstellt, dass ein sicherer Zustand der Anlagen aufrechterhalten wird und die Explosionssicherheit dauerhaft gewährleistet ist (siehe Anhang 2 Abschnitt 3 Nr. 5.4 BetrSichV und TRBS 1201 Teil 1 Abschnitt 6).

Im Anhang 4 der TRBS 1201 Teil 1 sind beispielhafte Qualifikationsanforderungen an zur Prüfung befähigte Personen in Abhängigkeit der Prüfaufgabe aufgeführt. Der Unternehmer oder die Unternehmerin hat im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung die Anforderungen an die zur Prüfung befähigten Personen zu ermitteln.

Für jede durchgeführte Prüfung ist das Ergebnis zu dokumentieren. Aus der Prüfdokumentation muss mindestens hervorgehen:

- › die Anlagenidentifikation
- › das Prüfdatum
- › die Art der Prüfung (Prüfung vor Inbetriebnahme oder wiederkehrende Prüfung)
- › Prüfungsgrundlage (BetrSichV Anhang 2, Abschnitt 3 Nr. 5.1/5.2/5.3)
- › der Prüfumfang (TRBS 1201 Teil 1, VDI-/VDE-Vorschriften, DIN-Normen)
- › Eignung und Funktionsfähigkeit der technischen Maßnahmen sowie Eignung der organisatorischen Maßnahmen
- › das Ergebnis der Prüfung (ggf. geringe, erhebliche Mängel)
- › die Frist bis zur nächsten Prüfung
- › Name und Unterschrift des Prüfers oder der Prüferin, bei Prüfung durch zugelassene Überwachungsstellen zusätzlich Name der zugelassenen Überwachungsstelle

Aufzeichnungen und Prüfbescheinigungen sind während der gesamten Verwendungsdauer am Betriebsort der überwachungsbedürftigen Anlage aufzubewahren.

Werden Instandsetzungen an explosionsgeschützten Geräten und Schutzsystemen vorgenommen, die den Explosionsschutz betreffen, sind diese vor Wiederinbetriebnahme durch den Hersteller, eine zur Prüfung befähigte Person mit behördlicher Anerkennung oder eine zugelassene Überwachungsstelle zu prüfen (siehe dazu auch TRBS 1201 Teil 3).

6 Dokumentation im Explosionsschutzdokument

Falls brennbare Stoffe verwendet werden und die Bildung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre nicht allein durch passive technische Maßnahmen, wie z. B. Dichtheit von Behältern/Anlagen, durch organisatorische Maßnahmen, wie z. B. die Beseitigung von Staubablagerungen, oder durch die natürliche Lüftung (siehe Ablaufschema in Abschnitt 3) verhindert werden kann, muss ein Explosionsschutzdokument erstellt werden. Dieses ist ein Teil der Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung. Es dient dazu, die Gefährdungen durch gefährliche explosionsfähige Atmosphären besonders auszuweisen. Es bündelt dazu alle Informationen zum Explosionsschutz hinsichtlich des betreffenden Arbeitsbereiches. Diese sind vor allem:

- › die Ergebnisse der Ermittlung und Bewertung der Explosionsgefährdungen,
- › die Darstellung des Explosionsschutzkonzeptes, das heißt der Gesamtheit der technischen und organisatorischen Maßnahmen, die auf Basis der Gefährdungsbeurteilung getroffen wurden,
- › die Zoneneinteilung, falls sie vorgenommen wurde,
- › die Ausweisung der Bereiche, in denen Explosionsschutzmaßnahmen getroffen wurden,
- › die Darlegung, wie die Zusammenarbeit mit Fremdfirmen umgesetzt wird, und
- › die Darlegung, welche Prüfungen beziehungsweise Prüffristen festgelegt sind.

Gefährdungsbeurteilung

Das Arbeitsschutzgesetz fordert die Beurteilung aller Gefährdungen am Arbeitsplatz sowie die Dokumentation der Ergebnisse und zum Schutz der Beschäftigten abgeleiteten Maßnahmen.

Explosionsschutzdokument

Eine dieser Gefährdungen ist die durch gefährliche explosionsfähige Atmosphären. Liegt diese vor, muss sie innerhalb der Gefährdungsbeurteilung besonders ausgewiesen werden. Dies erfolgt im Explosionsschutzdokument.

Explosionsschutzkonzept

Das Explosionsschutzkonzept wird im Explosionsschutzdokument beschrieben. Es enthält alle Maßnahmen, die ergriffen werden, um eine Explosion zu verhindern oder deren Auswirkungen auf ein ungefährliches Maß zu beschränken.

Abbildung 4: Zusammenhang der Begriffe zur Dokumentation im Explosionsschutz

Bildnachweise:

Titelbild: Andrew Burgess/stock.adobe.com

Seite 1: sdecoret/stock.adobe.com

Seite 7: industrieblick/stock.adobe.com

Für den Aufbau des Explosionsschutzdokuments gibt es keine rechtlichen Vorgaben. Bewährt hat sich jedoch folgender Aufbau:

<p>1. Angabe des Betriebs/Betriebsteils/Arbeitsbereichs</p>
<p>2. Verantwortliche Person für den Betrieb/Betriebsteil/Arbeitsbereich, Erstellungsdatum und Anhänge sowie mitgeltende Dokumente</p> <p>Um die Übersichtlichkeit und Nachvollziehbarkeit des Explosionsschutzdokuments zu gewährleisten, ist es sinnvoll, auf mitgeltende Dokumente (z. B. Sicherheitsdatenblätter, Gefahrstoffverzeichnis, Betriebsanweisungen, Reinigungsmanagement) zu verweisen.</p>
<p>3. Kurzbeschreibung der baulichen und geografischen Gegebenheiten</p> <p>Da das Explosionsschutzdokument auch für Außenstehende nachvollziehbar sein muss, ist es sinnvoll, einen Überblick über die Lage und das Umfeld des betrachteten Bereiches zu geben. Folgende Unterlagen unterstützen hierbei:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Gebäudeplan › Lageplan › Aufstellungspläne der relevanten Betriebs- und Anlagenteile <p>Gebäude- bzw. anlagenbezogene Lüftungstechnische Einrichtungen</p>
<p>4. Verfahrensbeschreibung</p> <p>Hier sollte kurz beschrieben werden, was in dem Arbeitsbereich getan wird und welche brennbaren Stoffe dabei eingesetzt bzw. freigesetzt werden. Wichtig sind dabei z. B. Angaben</p> <ul style="list-style-type: none"> › zu den verwendeten Mengen, › zur Verarbeitungstemperatur, › zur bereits vorhandenen Absaugung/Lüftung und zur Oberflächentemperatur.
<p>5. Stoffdaten</p> <p>Hier sollten die relevanten Stoffe und die dazugehörigen, für die Gefährdungsbeurteilung wichtigen sicherheitstechnischen Kenngrößen (siehe KB 028-1) genannt werden. Diese können den Sicherheitsdatenblättern oder Datenbanken, wie GESTIS, GIsChem oder Chemsafe entnommen werden.</p> <p>Diese Informationen ermöglichen die Bewertung der im vorhergehenden Punkt gemachten Angaben.</p>
<p>6. Beurteilung des Auftretens gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre</p> <p>Hier sollte die entsprechend Abschnitt 4 dieser Schrift durchgeführte Gefährdungsbeurteilung erläutert werden. Dazu zählt die Möglichkeit der Entstehung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre und die Festlegung explosionsgefährdeter Bereiche.</p>
<p>7. Explosionsschutzmaßnahmen (Explosionsschutzkonzept)</p> <p>Hier sollte nachvollziehbar dokumentiert werden, welche Maßnahmen</p> <ul style="list-style-type: none"> › zur Vermeidung der Bildung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre, › zur Vermeidung wirksamer Zündquellen und › zur Beschränkung der Auswirkungen einer Explosion auf ein unbedenkliches Ausmaß ergriffen wurden. <p>Diese Maßnahmen müssen durch die zugehörigen organisatorischen Maßnahmen ergänzt werden. Hierzu zählen u. a.</p> <ul style="list-style-type: none"> › die festgelegten Prüffristen inklusive der verantwortlichen Personen und der zur Prüfung befähigten Personen, › die vorgesehenen Inhalte der Unterweisungen der Beschäftigten, › die Anforderungen an die Beschäftigten, die Tätigkeiten ausführen, die zu Brand- und Explosionsgefahren führen können, › die Maßnahmen bei der Zusammenarbeit verschiedener Firmen und › die vorgesehenen Schutzmaßnahmen bei Instandhaltungsarbeiten (siehe TRBS 1112 Teil 1).

Als Teil der Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung muss auch das Explosionsschutzdokument regelmäßig überprüft und bei Bedarf aktualisiert werden. Eine umgehende Anpassung ist erforderlich, wenn

- › Veränderungen der Arbeitsbedingungen einschließlich der Änderung von Arbeitsmitteln, der Anlage oder der eingesetzten oder entstehenden Stoffe sicherheitsrelevant sind,
- › Änderungen einer Anlage oder eines Arbeitsplatzes im explosionsgefährdeten Bereich Auswirkungen auf das Explosionsschutzkonzept haben,

- › neue Informationen, insbesondere Erkenntnisse aus dem Unfallgeschehen, vorliegen oder
- › die Prüfung von Eignung und Funktionsfähigkeit der Schutzmaßnahmen ergeben hat, dass die festgelegten Schutzmaßnahmen nicht wirksam oder nicht ausreichend sind.

Ausführliche Informationen zu den Anforderungen an ein Explosionsschutzdokument, an dessen Inhalt und an mögliche Informationsquellen finden Sie in der DGUV Information 213-106 „Explosionsschutzdokument“. Mustervorlagen und Anleitungen finden Sie unter www.exinfo.de.

Postfach 10 14 80
69004 Heidelberg
Kurfürsten-Anlage 62
69115 Heidelberg
www.bgrci.de

Diese Schrift können Sie über den Medienshop unter medienshop.bgrci.de beziehen.

Haben Sie zu dieser Schrift Fragen, Anregungen, Kritik? Dann nehmen Sie bitte mit uns Kontakt auf.

- › Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie, Prävention, Grundsatzfragen und Information, Medien Postfach 10 14 80, 69004 Heidelberg
- › E-Mail: medien@bgrci.de
- › Kontaktformular: www.bgrci.de/kontakt-schriften

VISION ZERO.

NULL UNFÄLLE – GESUND ARBEITEN!

Die VISION ZERO ist die Vision einer Welt ohne Arbeitsunfälle und arbeitsbedingte Erkrankungen. Höchste Priorität hat dabei die Vermeidung tödlicher und schwerer Arbeitsunfälle und Berufskrankheiten. Eine umfassende Präventionskultur hat die VISION ZERO zum Ziel.

Weitere Informationen



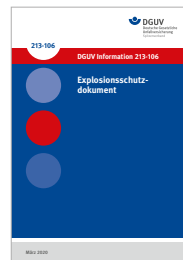
Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV)⁴



Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Verwendung von Arbeitsmitteln (Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV)⁴



KB 028-1: Brand- und Explosionsgefahren – Schutzmaßnahmen für sichere Tätigkeiten mit brennbaren Stoffen¹



DGUV Information 213-106: Explosionsschutzdokument²



DGUV Regel 113-001: Explosionsschutz-Regeln (EX-RL), Teile 1 und 2^{1,2}



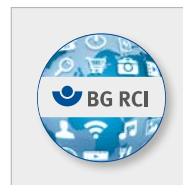
TRGS 720: Gefährliche explosionsfähige Gemische – Allgemeines³



TRBS 1201 Teil 1: Prüfung von Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen³



TRBS 1201 Teil 3: Instandsetzung an Geräten, Schutzsystemen, Sicherheits-, Kontroll- und Regelvorrichtungen im Sinne der Richtlinie 2014/34/EU³



Explosionsschutzportal der BG RCI www.exinfo.de

Bezugsquellen:

- 1 medienshop.bgrci.de
Mitgliedsbetriebe der BG RCI können – mit wenigen Ausnahmen – Schriften der BG RCI in einer der Betriebsgröße angemessenen Anzahl kostenlos beziehen.
- 2 Freier Download unter publikationen.dguv.de und unter www.exinfo.de
- 3 Freier Download unter www.baua.de
- 4 Buchhandel oder freier Download unter www.gesetze-im-internet.de