

Quelle: <https://www.arbeitssicherheit.de//document/7f86b861-d93f-36fa-9d83-8ccfed6f9ab1>

Bibliografie	
Titel	Technische Regeln für Gefahrstoffe - Vermeidung oder Einschränkung gefährlicher explosionsfähiger Gemische (TRGS 722)
Amtliche Abkürzung	TRGS 722
Normtyp	Technische Regel
Normgeber	Bund
Gliederungs-Nr.	Keine FN

Abschnitt 3 TRGS 722 - Informationsermittlung Gefährdungsbeurteilung

3.1 Konzeptionelle Überlegungen bei der Planung

(1) Bei der Planung einer Anlage, in der mit großen Mengen brennbarer Gefahrstoffe umgegangen werden soll, ist anzustreben, dass sich die Gefahrstoffe stets in geschlossenen Anlagenteilen befinden. Beispielsweise kann das Befüllen und Entleeren von Behältern mit brennbaren Flüssigkeiten in geschlossenen Systemen vorgenommen werden, wenn sowohl die Flüssigkeits- als auch die Gasräume der Behälter durch Leitungen miteinander verbunden werden (Gaspindelverfahren).

(2) Betriebsbedingte Austritte sind möglichst zu minimieren. Technische Maßnahmen zur Minimierung sind z. B. wenn:

1. beim Umfüllen ein Vollschlauchsystem verwendet wird,
2. in geschlossenen Systemen unter Anwendung der Gaspindelung umgefüllt wird,
3. Entlüftungs- und Entspannungsleitungen in Gassammelsysteme geführt werden,
4. an Probenahmestellen und Peilventilen durch besondere Einrichtungen sichergestellt ist, dass nur geringe Mengen austreten können,
5. Entwässerungen über Schleusen geringen Rauminhalts mit gegeneinander verriegelten Absperrarmaturen vorgenommen werden,
6. Objektabsaugungen verwendet werden,
7. die Übergabestellen von staubförmigen bzw. staubhaltigen Produkten mit einer gegebenenfalls auch flexiblen Umhüllung aus weitgehend staubundurchlässigen Materialien versehen werden oder
8. durch Unterdruckfahrweise ein Austreten von brennbaren Gefahrstoffen vermieden oder verringert wird.

(3) Kontinuierliche Verfahrensweisen sind diskontinuierlichen, chargenweisen Arbeitsabläufen in der Regel vorzuziehen.

(4) Die weitgehende Portionierung der brennbaren Gefahrstoffe in kleinere Mengen und die gleichzeitige Anwesenheit jeweils nur kleinerer Mengen an einem bestimmten Ort - selbst bei großem Mengenstrom - kann sicherheitstechnische Vorteile bringen.

(5) Freianlagen sind Anlagen in Gebäuden im Allgemeinen vorzuziehen, vor allem im Hinblick auf die natürliche Luftbewegung.

(6) Arbeitsvorgänge in benachbarten Anlagen müssen so ablaufen, dass gefährliche Wechselwirkung vermieden sind. Dies lässt sich z. B. durch räumliche Trennung oder gegenseitige Abschirmung erreichen.

3.2 Durchführung der Gefährdungsbeurteilung

(1) Die Gefährdungsbeurteilung bildet die Basis für die Entwicklung des Explosionsschutzkonzeptes. Ein Explosionsschutzkonzept ist erforderlich, sofern das Auftreten explosionsfähiger Gemische nicht bereits unter Berücksichtigung der Dichtheit der Anlage, der natürlichen Lüftung oder organisatorischer Maßnahmen sicher verhindert ist. Dies gilt sowohl für explosionsfähige Atmosphären ([TRGS 720 Abschnitt 3 Absatz 1 Nummer 1 bis 3](#)) als auch für explosionsfähige Gemische unter nicht atmosphärischen Bedingungen ([TRGS 720 Abschnitt 4 Absatz 2 Nummer 1 bis 3](#)).

(2) Die grundsätzliche Vorgehensweise bei der Gefährdungsbeurteilung ist in TRGS 720 und TRGS 721 beschrieben.

(3) Das Betriebskonzept kann als Ausgangspunkt der Gefährdungsbeurteilung verwendet werden. Um das Betriebskonzept in der Gefährdungsbeurteilung bei der Festlegung von Explosionsschutzmaßnahmen berücksichtigen zu können, muss eine nachvollziehbare Dokumentation vorliegen, in der auch die erforderlichen Informationen zur Bewertung von Abweichungen vom Betriebskonzept enthalten sind. So können z. B. Störungen an einer Betriebseinrichtung durch Abweichung der Produktqualität oder durch Inspektionen erkannt werden. Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen (MSR-Einrichtungen) des Betriebskonzeptes fallen nicht unter den Anwendungsbereich der TRGS 725.

(4) Die Bewertung der Auftretenswahrscheinlichkeit explosionsfähiger Gemische und wirksamer Zündquellen erfolgt zunächst auf Basis des vorliegenden Betriebskonzeptes. Basierend auf dieser Ausgangssituation werden dann erforderlichenfalls weitere Explosionsschutzmaßnahmen festgelegt (Explosionsschutzkonzept).

(5) Das aus dieser Bewertung entsprechend TRGS 720 und TRGS 721 abgeleitete Explosionsschutzkonzept kann sich aus Explosionsschutzmaßnahmen, in der Rangfolge

1. zum Verhindern oder Einschränken explosionsfähiger Gemische,
2. zur Vermeidung von Zündquellen oder
3. zur Beschränkung der Auswirkung von Explosionen

zusammensetzen. Ein Beispiel für die Vorgehensweise ist im [Anhang 1](#) beschrieben.

(6) In dieser TRGS werden Explosionsschutzmaßnahmen beschrieben, die gefährliche explosionsfähige Gemische verhindern oder einschränken. Dazu gehören:

1. Vermeiden oder Einschränken von Gefahrstoffen, die explosionsfähige Gemische zu bilden vermögen (s. Abschnitt 4.1),
2. Konzentrationsbegrenzung (s. Abschnitt 4.2),
3. Inertisierung für das Innere von Anlagen (s. Abschnitt 4.3),
4. Vermeidung gefährlicher explosionsfähiger Gemische durch Druckabsenkung oder Reduzierung der Auswirkung durch Druckabsenkung (s. Abschnitt 4.4),
5. Dichtheit von Anlagenteilen (s. Abschnitt 4.5),
6. Lüftungsmaßnahmen (s. Abschnitt 4.6),

7. Überwachung der Konzentration in der Umgebung von Anlagen oder Anlagenteilen (s. Abschnitt 4.7),
8. Maßnahmen zum Beseitigen von Staubablagerungen in der Umgebung von staubführenden Anlagen und Anlagenteilen sowie Behältern (s. Abschnitt 4.2.3).

(7) Zur Festlegung von Explosionsschutzmaßnahmen müssen die relevanten Informationen über den Gefahrstoff, den Prozess und die Tätigkeit vorliegen und sie müssen sich auf die konkreten örtlichen und betrieblichen Verhältnisse beziehen.

(8) Die Anforderungen an die Zuverlässigkeit der Explosionsschutzmaßnahmen zur Verhinderung oder Einschränkung von Gemischen sind in der Gefährdungsbeurteilung festzulegen. Werden im Rahmen des Explosionsschutzkonzeptes MSR-Einrichtungen eingesetzt, sind diese entsprechend TRGS 725 zu bewerten.

3.3 Festlegung explosionsgefährdeter Bereiche

(1) Unter Berücksichtigung der festgelegten Explosionsschutzmaßnahmen nach Abschnitt 3.2 Absatz 6 werden die verbleibenden explosionsgefährdeten Bereiche festgelegt, in denen das Auftreten gefährlicher explosionsfähiger Atmosphären nicht sicher ausgeschlossen ist (s. a. Abbildung 1 TRGS 720).

(2) Explosionsgefährdete Bereiche können in Zonen eingeteilt werden. Aus der Zoneneinteilung ergibt sich der Umfang der zu ergreifenden Explosionsschutzmaßnahmen zur Gewährleistung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten, die durch gefährliche explosionsfähige Atmosphäre gefährdet werden können. Bezüglich der Zonendefinition wird auf [Anhang I Nummer 1.7 GefStoffV](#) verwiesen.

(3) Im Folgenden sind Beispiele für typische Zoneneinteilung aufgelistet:

1. Zur Zone 0 kann in der Regel nur das Innere von Behältern oder das Innere von Anlagenteilen z. B. Lagerbehälter oder Reaktionsgefäße gehören.
2. Zur Zone 1 können u. a. gehören:
 - a) die nähere Umgebung der Zone 0,
 - b) die nähere Umgebung von Beschickungsöffnungen,
 - c) der nähere Bereich um Füll- und Entleerungseinrichtungen,
 - d) der nähere Bereich um leicht zerbrechliche Anlagenteile aus Glas, Keramik und dergleichen,
 - e) der nähere Bereich um nicht ausreichend dichtende Stopfbuchsen, z. B. an Pumpen und Schiebern,
 - f) das Innere von Apparaturen auf Grund des bestehenden Betriebskonzeptes oder wenn eine Explosionsschutzmaßnahme vorliegt, die die Häufigkeit des Auftretens explosionsfähiger Gemische reduziert.
3. Zur Zone 2 können u. a. gehören:
 - a) Bereiche, welche die Zonen 0 oder 1 umgeben,
 - b) Bereiche um technisch dichte Rohrleitungen und Anlagenteile.

4. Zur Zone 20 kann in der Regel nur das Innere von Behältern oder das Innere von Anlagenteilen z. B. Behältern, Rohrleitungen oder Apparaturen gehören.
5. Zur Zone 21 können Bereiche im Inneren von Anlagen wie Silos, Mischer oder Bereiche in der unmittelbaren Umgebung von Anlagen z. B. Staubentnahmestellen oder Füllstationen gehören. Weiter können dazu auch Bereiche gehören, in denen abgelagerter Staub in so großer Menge vorliegt, dass es bereits im Normalbetrieb gelegentlich zum Aufwirbeln gefährlicher explosionsfähiger Staub/Luft-Gemische kommen kann.
6. Zur Zone 22 können Bereiche in der Umgebung Staub enthaltender Apparaturen gehören. Dies kann auch der Fall sein, wenn Staub nur in geringen Mengen austritt, aber sich längerfristig Staubablagerungen bilden können. Durch Aufwirbelung der Ablagerungen kann kurzzeitig ein gefährliches explosionsfähiges Staub-/Luft-Gemisch entstehen.

(4) Bestehen bei der Festlegung der Zonen Unsicherheiten hinsichtlich Häufigkeit und Dauer des Auftretens explosionsfähiger Atmosphären, dann ist die konservativere Zonenfestlegung zu wählen. Für bestimmte Anwendungsfälle kann die Beispielsammlung der DGUV zur DGUV Regel 113-001 als Erkenntnisquelle für die Einstufung explosionsgefährdeter Bereiche in Zonen herangezogen werden.

(5) Können bei der Bildung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre Stäube gemeinsam mit Gasen, Dämpfen oder Nebeln auftreten (hybride Gemische), erfolgt die Einteilung des explosionsgefährdeten Bereiches sowohl nach den Zonen 0, 1 und 2 als auch nach den Zonen 20, 21 und 22.