

VEXAT

aus der Sicht des Arbeitsinspektorates

Hofrat DI Peter Petzenka, Amtsleiter 4. Aufsichtsbezirk

A-1020 Wien • Leopoldgasse 4

Tel. 01/214 95 25 • Fax 01/214 95 25-20

E-Mail: post.ai4@arbeitsinspektion.gv.at

Explosionsschutz ist mit dem betrieblichen Brandschutz in unmittelbarem Zusammenhang zu sehen. Um demnach in den Betrieben einen wirksamen und nachhaltigen Brandschutz zu gewährleisten, ist auch dem Explosionsschutz größtes Augenmerk zu schenken. Denn wenn noch nie etwas passiert ist, heißt das noch lange nicht, dass nicht doch latente Explosionsgefahren im Betrieb vorhanden sein können.

In welchen Betrieben können sich Explosionen ereignen? Möglich sind Explosionsereignisse beispielsweise in Kfz-Werkstätten, Karosseriewerkstätten, bei Karosseriespenglern, in Lackierereien, Tischlereien, Zimmereien, bei Bäckern, bei Kunststoffverarbeitern, bei Lackherstellern, in Schlossereien, in metallverarbeitenden Betrieben, in metallverarbeitenden Betrieben mit Pulvermetallurgie, auf Tankstellen, aber auch bei diversen Lagerungen von Gasflaschen, Spraydosen, Batterien und Chemikalien.

ArbeitgeberInnen müssen daher die Wahrscheinlichkeit und das Auftreten von explosionsfähigen Atmosphären, die explosionsgefährdeten Bereiche und die Eigenschaften von Arbeitsstoffen die explosionsfähige Atmosphären bilden können, evaluieren.

Die Verordnung über explosionsfähige Atmosphären - VEXAT, BGBL II Nr. 309/2004 - enthält Anforderungen zum Explosionsschutz in Arbeitsstätten (Betrieben), auf Baustellen und auswärtigen Arbeitsstellen.

Die Bestimmungen in dieser Verordnung, vernünftig betrachtet und angewandt, führen zu einer systematischen Vorgangsweise bei der Bestimmung von Explosionsgefahren und tragen nachhaltig dazu bei, dass die Explosionsrisiken verringert werden und das Bewusstsein darüber mehr in den Vordergrund tritt als bisher.

Die wesentlichen Inhalte dieser Verordnung im Überblick

1. Die Verpflichtung zur Evaluierung und Dokumentation in Form des Explosionsschutzdokumentes über die Explosionsgefahren und erforderlichenfalls einer Gefahrenanalyse
2. Zoneneinteilung
3. Information, Unterweisung der Arbeitnehmer/-innen und Arbeitsfreigaben
4. Die primären, sekundären und konstruktiven Explosionsschutzmaßnahmen
5. Behälter und ähnliche Betriebseinrichtungen

Ad1.

ArbeitgeberInnen müssen die spezifischen Gefahren, die von explosionsfähigen Atmosphären ausgehen können, und die spezifischen Gefahren von explosionsgefährdeten Bereichen in ihrer Gesamtheit **ermitteln und beurteilen** und dabei insbesondere berücksichtigen:

1. die Wahrscheinlichkeit des Vorhandenseins, der Aktivierung und des Wirksamwerdens von Zündquellen, einschließlich elektrostatischer Entladungen;
2. das Ausmaß der zu erwartenden Auswirkungen und ob Arbeitnehmer/-innen betroffen sein können;
3. die Arbeitsmittel sowie deren Sicherheits-, Kontroll- und Regelvorrichtungen, die elektrischen Anlagen (Installationen), die baulichen und örtlichen Gegebenheiten, die angewendeten Arbeitsvorgänge und ihre möglichen Wechselwirkungen, die Arbeitskleidung und persönliche Schutzausrüstung;
4. die möglichen Explosionsgefahren, insbesondere bei
 - Normalbetrieb,
 - vorhersehbaren Störungen, Instandhaltung, Reinigung, Prüfung und Störungsbehebung,
 - Befahren (Inspektion) und Arbeiten (wie Instandhal-

tung, Reinigung, Prüfung und Störungsbehebung) in oder an Betriebseinrichtungen (wie Behältern, Silos, Rohrleitungen, Schächten oder Gruben), die brennbare Arbeitsstoffe enthalten, enthalten haben oder in denen sich explosionsfähige Atmosphären ansammeln können, und Arbeiten, für deren Dauer eine temporäre Zoneneinstufung oder -umstufung erfolgen muss.

Bereiche, die über Öffnungen mit Bereichen verbunden sind oder verbunden werden können, in denen explosionsfähige Atmosphären auftreten können, müssen bei der Ermittlung und Beurteilung der Explosionsgefahren ebenfalls berücksichtigt werden.

Enthält eine explosionsfähige Atmosphäre mehrere Arten von brennbaren Gasen, Dämpfen, Nebeln oder Stäuben, so muss die Beurteilung der Schutzmaßnahmen auf das größtmögliche Gefährdungspotential ausgelegt sein.

ArbeitgeberInnen müssen auf Grundlage der **Ermittlung und Beurteilung** (Evaluierung) ein **Explosionsschutzdokument** erstellen und auf dem letzten Stand halten und dieses ist auch ein Teil des Sicherheits- und Gesundheitsschutzdokumentes.

Das Explosionsschutzdokument muss jedenfalls Angaben enthalten über:

1. die festgestellten Explosionsgefahren, insbesondere
 - bei Normalbetrieb
 - vorhersehbaren Störungen, Instandhaltung, Reinigung, Prüfung und Störungsbehebung
 - Befahren (Inspektion) und Arbeiten (wie Instandhaltung, Reinigung, Prüfung und Störungsbehebung) in oder an Betriebseinrichtungen (wie Behältern, Silos, Rohrleitungen, Schächten oder Gruben), die brennbare Arbeitsstoffe enthalten, enthalten haben oder in denen sich explosionsfähige Atmosphären ansammeln können, und Arbeiten, für deren Dauer eine temporäre Zoneneinstufung oder -umstufung erfolgen muss;
2. die zur Gefahrenvermeidung durchzuführenden primären, sekundären und konstruktiven Explosionsschutzmaßnahmen, einschließlich Maßnahmen und Vorkehrungen für vorhersehbare Störungen, Instandhaltung, Reinigung, Prüfung und Störungsbehebung;
3. die örtliche Festlegung der explosionsgefährdeten Bereiche und deren Einstufung in Zonen;
4. die Eignung der in den jeweiligen explosionsgefährdeten Bereichen verwendeten Arbeitsmittel, elektrischen Anlagen, Arbeitskleidung und persönlichen Schutzausrüstung sowie über Sicherheits-, Kontroll- und Regelvorrichtungen außerhalb von explosionsgefährdeten Bereichen, die für den sicheren Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen erforderlich sind oder dazu beitragen;
5. Umfang und Ergebnisse von Prüfungen und Messungen in Zusammenhang mit explosionsgefährdeten Bereichen;
6. die im Fall von Warn- oder Alarmbedingungen zur Explosionsvermeidung erforderlichen technischen und organisatorischen Vorkehrungen und durchzuführenden Maßnahmen;
7. Beim Befahren (Inspektion) und Arbeiten (wie Instandhaltung, Reinigung, Prüfung und Störungsbehebung) in oder an Betriebseinrichtungen (wie Behältern, Silos, Rohrleitungen, Schächten oder Gruben), die brennbare Arbeitsstoffe enthalten, enthalten haben oder in denen sich explosionsfähige Atmosphären ansammeln können, und Arbeiten, für deren Dauer eine temporäre Zoneneinstufung oder -umstufung erfolgen muss;
8. Angaben über Ziel, Maßnahmen und Modalitäten der Koordination, wenn in der Arbeitsstätte auch betriebsfremde Arbeitnehmer/-innen beschäftigt werden.

Das Explosionsschutzdokument ist vor Aufnahme der Arbeit zu erstellen. Es ist zu überarbeiten, wenn wesentliche Änderungen, die Auswirkungen auf den Schutz vor explosionsfähigen Atmosphären haben, vorgenommen werden. Dies gilt insbesondere für Änderungen der Arbeitsvorgänge, der Art der verwendeten Arbeitsstoffe, der Arbeitsstätte einschließlich der elektrischen Anlage, der Arbeitsmittel, der Arbeitskleidung, der persönlichen Schutzausrüstung oder der Sicherheits-, Kontroll- oder Regelvorrichtungen, die für den sicheren Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen erforderlich sind oder dazu beitragen.

Hilfen für die Erstellung von Explosionsschutzdokumenten wurden von der Wirtschaftskammer Österreich, WKÖ, ausgearbeitet und sind im Internet auf der WKÖ- Webseite abrufbar.

Eine Gefahrenanalyse muss dann vorgenommen werden, wenn für die Eignung von Geräten, Schutzsystemen, Arbeitsmittel, Arbeitskleidung, persönlicher Schutzausrüstung keine eindeutigen Angaben und Herstellerangaben über den Einsatz in einem explosionsgefährdeten Bereich vorliegen. Wenn aus der Gefahrenanalyse nicht eindeutig hervorgeht dass die betroffenen Gegenstände verwendet werden können dürfen diese Sachen auch nicht in der betroffenen Ex-Zone verwendet und gebraucht werden.

Ad2.

Explosionsgefährdete Bereiche sind nach Ausmaß, Häufigkeit und Dauer des Auftretens von explosionsfähigen Atmosphären wie folgt in Zonen einzustufen:

Die Zoneneinteilung folgt den Vorgaben in Anhang I der Richtlinie 1999/92/EG über Mindestvorschriften zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit der Arbeitnehmer, die durch explosionsfähige Atmosphären gefährdet werden können.

1. Zonen für brennbare Gase, Dämpfe, Nebel:

Zone 0: Bereich, in dem explosionsfähige Atmosphären als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln ständig, über lange Zeiträume oder häufig vorhanden sind.

Zone 1: Bereich, in dem sich bei Normalbetrieb gelegentlich explosionsfähige Atmosphären als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln bilden können.

Zone 2: Bereich, in dem bei Normalbetrieb explosionsfähige Atmosphären als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln normalerweise nicht oder aber nur kurzzeitig auftreten.

2. Zonen für brennbare Stäube:

Zone 20: Bereich, in dem explosionsfähige Atmosphären in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbarem Staub ständig, über lange Zeiträume oder häufig vorhanden sind.

Zone 21: Bereich, in dem sich bei Normalbetrieb gelegentlich explosionsfähige Atmosphären in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbarem Staub bilden können.

Zone 22: Bereich, in dem bei Normalbetrieb explosionsfähige Atmosphären in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbarem Staub normalerweise nicht oder aber nur kurzzeitig auftreten.

3. Zonen in medizinisch genutzten Räumen:

Zone G: Auch als „umschlossene medizinische Gas-Systeme“ bezeichnet, umfasst - nicht unbedingt allseitig umschlossene - Hohlräume, in denen dauernd oder zeitweise explosionsfähige Gemische in geringen Mengen erzeugt, geführt oder angewendet werden.

Zone M: Auch als „medizinische Umgebung“ bezeichnet, umfasst den Teil eines Raumes, in dem explosionsfähige Atmosphären durch Anwendung von Analgesiemitteln oder medizinischen Hautreinigungs- oder Desinfektionsmitteln, jedoch nur in geringen Mengen und nur für kurze Zeit, vorkommen können.

Wenn nur vorübergehend für die Dauer bestimmter Arbeiten (wie Instandhaltung, Reinigung, Prüfung und Störungsbehebung) ein explosionsgefährdeter Bereich oder eine gefährlichere Zone vorliegt, hat für diesen Zeitraum eine temporäre Einstufung oder Umstufung zu erfolgen. Werden in einer bestimmten Zone vorübergehend Maßnahmen gesetzt, die gewährleisten, dass für die Dauer bestimmter Arbeiten kein explosionsgefährdeter Bereich oder eine weniger gefährliche Zone vorliegt, kann für diesen Zeitraum eine temporäre Ausstufung oder Umstufung erfolgen.

Explosionsgefährliche Bereiche, die für Arbeitnehmer/-innen zugänglich sind, sind zumindest mit dem Warnzeichen „Warnung vor explosionsfähigen Atmosphären“ und dem Verbotssymbol „Feuer, offenes Licht und Rauchen verboten“ zu kennzeichnen, wenn Gefahren für die Sicherheit und die Gesundheit der Arbeitnehmer/-innen nicht durch sonstige technische oder organisatorische Maßnahmen vermieden oder ausreichend begrenzt werden.

Ad3.

Der **Information und der Unterweisung** wird in der Verordnung ein sehr breiter Raum gewidmet und dieser auch sehr detailliert ausgeführt. Es werden genaue Anweisungen gegeben wie die Information und Unterweisung aussieht und wie oft sie zu erfolgen hat.

Für das Befahren und Arbeiten in oder an Behältern, Silos, Gruben, Schächten oder Rohrleitungen ist im Rahmen der Ermittlung und Beurteilung der Explosionsgefahren ein **Arbeitsfreigabesystem** samt den notwendigen Schutz- und Rettungsmaßnahmen festzulegen und eine geeignete fachkundige Person zu benennen, die die erforderlichen fachlichen Kenntnisse und Berufserfahrungen besitzt und mit den möglichen Gefahren und den erforderlichen Schutz- und Rettungsmaßnahmen vertraut ist. Während der Durchführung der genannten Arbeiten muss ständig eine Person außerhalb der Betriebseinrichtung anwesend sein, die die Einhaltung der Schutzmaßnahmen überwacht und erforderlichenfalls Rettungsmaßnahmen setzen kann.

Ad4.

Beim **primären Explosionsschutz** sind brandgefährliche Arbeitsstoffe zu ersetzen, wenn das nicht möglich ist, ist die Menge auf das unbedingt erforderliche Ausmaß zu reduzieren. Die Freisetzung von brennbaren Gasen, Dämpfen, Nebeln oder Stäuben ist zu vermeiden durch beispielsweise geschlossene Betriebseinrichtungen oder Systeme mit geringen Leckagen.

Falls sich trotzdem explosionsfähige Atmosphären nicht vermeiden lassen sind die Austrittsstellen vollständig zu erfassen und abzuführen oder geeignete Lüftungsmaßnahmen zu setzen.

Staubablagerungen sind zu vermeiden und die Reinigung ist ohne Staubaufwirbelung vorzunehmen.

Beim **sekundären Explosionsschutz** dürfen in explosionsgefährdeten Bereichen keine wirksamen Zündquellen vorhanden sein. Potentielle Zündquellen sind zu vermeiden oder auf das unbedingt notwendige Ausmaß zu beschränken. Es dürfen nur die für den Betrieb unbedingt erforderlichen Arbeitsmittel verwendet werden. Elektrische Anlagen müssen, soweit es möglich ist, außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche angeordnet werden oder die elektrischen Anlagen müssen in explosionsgeschützter Ausführung ausgeführt sein.

Können im Inneren von Betriebseinrichtungen (wie Behältern, Silos oder Rohrleitungen), in denen sich explosionsgefährdete Bereiche bilden können, wirksame Zündquellen nicht organisatorisch und technisch sicher ausgeschlossen werden, sind betreffend den konstruktiven Explosionsschutz Maßnahmen zu treffen, die die Auswirkung von Explosionen auf ein für Arbeitnehmer/-innen unbedenkliches Maß beschränken (wie insbesondere explosionsfeste Bauweise, Explosionsunterdrückung oder eine Explosionsdruckentlastung ohne Gefährdung der Arbeitnehmer/-innen), und erforderlichenfalls mit Maßnahmen zu kombinieren, die die Ausbreitung von Explosionen verhindern.

Ad5.

Für das **Befahren (Inspektion)** von und für Arbeiten in oder an Betriebseinrichtungen, die brennbare Arbeitsstoffe enthalten, enthalten haben oder in denen sich explosionsfähige Atmosphären ansammeln können, sind Maßnahmen zu treffen, die die Entstehung explosionsgefährdeter Bereiche verhindern.

Diese Arbeiten sind zum Beispiel Instandhaltung, Reinigung, Prüfung und Störungsbehebung. Betriebseinrichtungen sind beispielsweise Behälter, Silos, Rohrleitungen, Schächte oder Gruben. Explosionsfähige Atmosphären können sich durch Rohrleitungen, die brennbare Arbeitsstoffe enthalten oder durch Arbeiten, die durchgeführt werden, ansammeln. Maßnahmen dagegen sind zum Beispiel Lüftung, Inertisierung oder Konzentrationsbegrenzung.

Die **Entstehung explosionsgefährdeter Bereiche** muss an repräsentativen Stellen überwacht werden

1. mittels kontinuierlich messender Einrichtungen oder
2. zumindest vor Durchführung der Tätigkeiten und während derselben mittels mobiler Messeinrichtungen.

In den oben angegebenen Fällen sind die Arbeitnehmer/-innen spätestens bei Erreichen der Warn- und Alarmbedingungen, das sind höchstens 20 % der unteren Explosionsgrenze (UEG) akustisch und, falls dies nicht ausreicht, auch optisch zu warnen. Die Auslösung der Warnung und Alarmierung kann auch auf Grund anderer Kriterien erfolgen, die eine vergleichbare Sicherheit gewährleisten, wie durch Überwachung von Inertisierung, Absaug- oder mechanischen Lüftungsanlagen.

Es ist dafür zu sorgen, dass Betriebseinrichtungen nicht mit offener Flamme ab- oder ausgeleuchtet werden und keine Arbeitsmittel mit flüssigen brennbaren Stoffen und keine Druckbehälter mit brennbaren Stoffen in die Betriebseinrichtungen mitgenommen werden.

Bei **Heißarbeiten** in Betriebseinrichtungen muss für eine ausreichende, allenfalls mechanische Lüftung gesorgt sein.

Heißarbeiten dürfen an Behältern, von denen nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden kann, dass sie brennbare Arbeitsstoffe enthalten haben, nur durchgeführt werden, wenn die Behälter vollständig mit Wasser oder Inertgas gefüllt sind.

Bei der Arbeitsfreigabe für Heißarbeiten sind die notwendigen Schutzmaßnahmen, je nach Erfordernis einzeln oder in sicherer Reihenfolge kombiniert, festzulegen und durchzuführen.

Es sind dies

- Sperren aller Zuleitungen,
- Drucklosmachen oder Entleeren von Betriebseinrichtungen, die brennbare Arbeitsstoffe enthalten oder enthalten haben; für Rohrleitungen, die brennbare Arbeitsstoffe enthalten und sich in Betriebseinrichtungen befinden, gilt dies jedenfalls dann, wenn sie innerhalb der Betriebseinrichtung lösbare Verbindungen enthalten,
- Öffnen der Verschlüsse unter Vermeidung von Funkenbildung,
- Entfernen allenfalls vorhandener Restmengen,
- gründliches Spülen mit Wasser, Wasserdampf oder Inertgas,
- Reinigung in der Weise, dass bei späterer Erwärmung keine Brand- oder Explosionsgefahr entstehen kann.

Reinigungsarbeiten in Betriebseinrichtungen müssen so durchgeführt werden, dass keine Brand- und Explosionsgefahr und keine Gefahr für die Arbeitnehmer/-innen auftreten kann.

Bei einer gewissenhaften und praxisgerechten Anwendung und Handhabung der in dieser Verordnung vorgegebenen Bestimmungen, Maßnahmen und Handlungsanweisungen dürfte eigentlich, soweit vorhersehbar, nichts mehr passieren, für den Vorbeugenden Brand - und Explosionsschutz jedenfalls ein nicht zu unterschätzender Vorteil und echter Gewinn für die Sicherheit. ▶