

Explosions- gefährdungen

www.auva.at

			✓
	✓		
		✓	

Das vorliegende Merkblatt dient der Erfüllung der Forderung von § 4 ASchG nach Ermittlung und Beurteilung von Gefahren und Festlegen von Maßnahmen.

Um mit diesem Merkblatt arbeiten zu können, benötigen Sie die beiden ebenfalls in der AUVA-Evaluierungsreihe erscheinenden Broschüren

GEFAHRENERMITTLUNG: EVALUIERUNG (M040)

ARBEITSPLATZEVALUIERUNG Möglichkeiten der Dokumentation (E 15)

Weitere nützliche Informationen finden Sie auch unter der Evaluierungs-Homepage www.eval.at.

Aus der folgenden „Liste der Gefährdungsarten“ wird in diesem Merkblatt nur die Gefahrenermittlung der mit „☞“ gekennzeichneten Gefährdungen behandelt.

Mechanische Gefährdungen
Sturz und Absturz von Personen
Elektrizität
Chemische Arbeitsstoffe
Biologische Arbeitsstoffe
☞ **Explosionsgefährdungen**
Heiße oder kalte Stoffe
Lärm
Staub
Vibrationen
Strahlung und Felder
Klima
Sehbedingungen
Wahrnehmungs- und Handhabungsfaktoren
Psychische und organisatorisch bedingte Belastungen
Physische Belastungen
Besondere Gefährdungen

Rechtliche und andere Grundlagen

Nach den §§ 4 und 5 der Verordnung über explosionsfähige Atmosphären (VEXAT) zum ASchG ist der Arbeitgeber verpflichtet, im Rahmen der Evaluierung die Explosionsgefahren zu ermitteln und zu beurteilen und auf dieser Grundlage ein so genanntes Explosionsschutzdokument zu erstellen und auf Stand zu halten. In vorliegendem Evaluierungsleitfaden wird die Durchführung der besonderen Evaluierung von Explosionsgefahren behandelt, Hilfestellungen für die Dokumentation finden sich auf der Internetseite www.eval.at sowie in dem von AUVA, WKÖ und AK gemeinsam erarbeiteten „Leitfaden für die Erstellung eines Explosionsschutzdokuments“ (für verschiedene Branchen erarbeitet).

Herstellervorschriften und Evaluierung

In explosionsgefährdeten Räumen dürfen nur Arbeitsmittel, Arbeitskleidung und persönliche Schutzausrüstung verwendet werden, die dafür geeignet sind und bestimmungsgemäß verwendet werden. Im Falle von Geräten und Schutzsystemen ist insbesondere die Explosionsschutzverordnung 1996 (ExSV) zu erwähnen, nach der vom Hersteller Gerätekategorien zur erlaubten Verwendung in festgelegten Zonen definiert werden müssen (siehe hierzu auch § 15 VEXAT). Im Rahmen der Bewertung der Konformität für solche CE–gekennzeichneten Anlagen muss der Hersteller eine besondere Risikoanalyse für Explosionsgefahren durchführen. Diese spezielle Evaluierung durch den Hersteller wird im vorliegenden Leitfaden allerdings nicht behandelt!

Ablauf der Evaluierung von Explosionsgefahren

Auch die Evaluierung von Explosionsgefahren kann anhand des Evaluierungsverfahrens der AUVA durchgeführt werden, wobei sich die folgende Grundstruktur ergibt:

Schritt 1: Gefahrenermittlung

Klärung der Frage, ob im betrachteten Bereich eine explosionsfähige Atmosphäre überhaupt entstehen kann

Schritt 2: Informationssammlung

Herstellerangaben, Stoffdaten, Verbrennungs- und Zündeigenschaften, ...

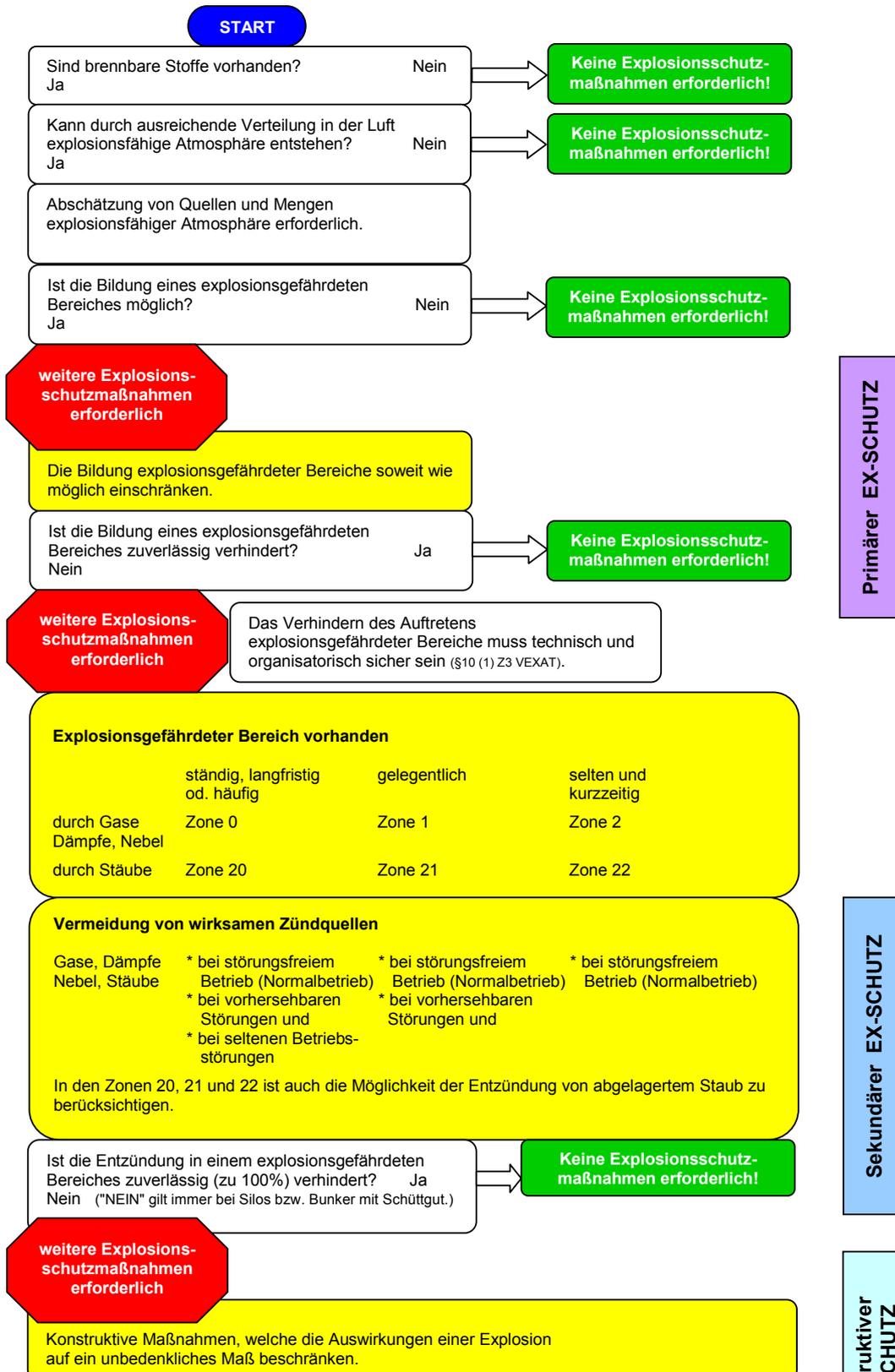
Schritt 3: Risikobeurteilung

Abschätzen der Wahrscheinlichkeit einer Explosion und des möglichen Schadensausmaßes, aus der sich in Folge die Zonenfestlegung ergibt

Schritt 4: Festlegen von Maßnahmen

Primäre, sekundäre und konstruktive Schutzmaßnahmen gemäß 2. Abschnitt VEXAT

Das folgende Auflaufdiagramm, das in dem unter 1.1. erwähnten Leitfaden enthalten ist, liefert eine gute Übersicht über die Durchführung der speziellen Evaluierung von Explosionsgefahren.



Primärer EX-SCHUTZ

Sekundärer EX-SCHUTZ

Konstruktiver EX-SCHUTZ

Beurteilungsablauf zur Erkennung und Verhinderung von Explosionsgefahren
 QUELLE: BGR 104 EX-RL, Dez. 2002, Hauptverband der gewerb. Berufsgenossenschaften, BRD
 Überarbeitet für die Anforderungen der österr. VEXAT von Ing. Kopia und Dr. Gagstädter

Explosionsgefahren

Arbeitsbereich: _____ Kontroll-Nr.: _____

Ermittlung durch: _____ Datum.: _____

Hinweis: Beim bloßen Verdacht der Möglichkeit von Explosionsgefahren müssen Experten (schon bei der Gefahrenermittlung) beigezogen werden!

Voraussetzungen	ja	nein
Bildung explosionsgefährdeter Bereich möglich		
brennbare Stoffe vorhanden		
Zündquellen (z.B. Funken, Flammen ...) möglich		

Ist einer dieser drei Faktoren absolut nicht möglich bzw. gegeben, besteht keine Explosionsgefahr und die weiteren Punkte müssen nicht behandelt werden.

explosionsbegünstigende Faktoren*	ja	nein	Anmerkungen
Explosionsgrenzen sind nicht bekannt			
Explosionsgrenzen werden nicht eingehalten			
Zündquellen in gefährdeten Bereichen			
Verarbeitungs-, Lagertemperatur zu hoch			
Zonenfestlegung nicht getroffen bzw. eingehalten			
Staubablagerung in hohem Ausmaß			
Konzentrationsbegrenzung nicht ausreichend			
Belüftung nicht ausreichend			
technische Maßnahmen nicht ausreichend			
Sonstiges:			

* Hinweis: Es handelt sich hier zunächst um eine noch recht pauschale Einschätzung. Die explosionsbegünstigenden Faktoren müssen im Zuge der Informationssammlung näher untersucht und in weiterer Folge beurteilt werden.

Voraussetzungen für eine Explosion

Damit eine explosionsfähige Atmosphäre überhaupt auftreten kann, müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein:

- es muss ein brennbarer Stoff vorhanden sein
- es muss eine explosionsfähige Atmosphäre (Sauerstoff) vorhanden sein
- es muss eine wirksame Zündquelle vorhanden sein

Ist auch nur eine dieser drei Voraussetzungen nicht gegeben, kann es zu keiner Explosion kommen. Dementsprechend zielen die Maßnahmen zum Explosionsschutz auch darauf ab, zumindest einen dieser drei notwendigen Faktoren zu unterbinden.

Vorhandensein brennbarer Stoffe

Voraussetzung für eine Explosion ist das Vorhandensein von mindestens einer brennbaren Substanz, die als Ausgangs- oder Hilfsstoff eingesetzt wird, als Rest-, Zwischen oder Endprodukt entsteht oder aber bei einer betriebsüblichen Störung entstehen kann. Generell müssen alle Stoffe als brennbar angesehen werden, die zu einer exothermen Reaktion fähig sind, das sind zum Beispiel alle Stoffe, die als brennbar eingestuft und/oder gekennzeichnet sind.

Zu den brennbaren Stoffen gehören

- brennbare Gase und Gasgemische wie z.B. Flüssiggas (Butan, Buten, Propan, Propen), Erdgas oder Verbrennungsgase (z.B. Kohlenmonoxid oder Methan)
- brennbare Flüssigkeiten wie z.B. Lösungsmittel, Treibstoffe, Öle oder Lacke
- Stäube brennbarer Feststoffe wie Holz, Kohle, Zucker, Mehl, Getreide, Metalle, Kunststoffe

Dispersionsgrad in der Luft

Ob sich eine explosionsfähige Atmosphäre bilden kann, ist von der Konzentration – zwischen unterer (UEG) und oberer Explosionsgrenze (OEG) – des in Verbindung mit Luft gebildeten Gemischs abhängig. Wird der notwendige Dispersionsgrad erreicht und liegt die Konzentration der brennbaren Substanzen innerhalb der Explosionsgrenzen, ist eine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden. Bei Stoffen in gas- oder dampfförmigen Zustand ist ein ausreichender Dispersionsgrad naturgemäß in jedem Fall gegeben.

Bei brennbaren Flüssigkeiten müssen noch die folgenden Faktoren berücksichtigt werden:

- der Flammpunkt
- Verarbeitungs- bzw. Umgebungstemperatur
- Art der Verarbeitung (z.B. Versprühen, Verspritzen, Verdampfen und Kondensation, Verarbeiten unter hohem Druck)
- Im Inneren von Apparaten und Installationen die maximale (ggf. auch minimale) Konzentration der brennbaren Stoffe

Bei Stäuben brennbarer Feststoffe müssen die folgenden Faktoren berücksichtigt werden:

- Vorhandensein oder Entstehen von Staub-Luft-Gemischen
- mögliche Staubablagerungen
- Korngrößenverteilung, Feuchte, Schwelppunkt
- Im Inneren von Apparaten und Installationen die maximale (ggf. auch minimale) Konzentration der brennbaren Stoffe

Bildung explosionsgefährdeter Bereiche

Kann an bestimmten Orten eine explosionsfähige Atmosphäre auftreten, müssen diese Bereiche als explosionsgefährdete Bereiche eingestuft werden. Explosionsgefährdete Bereiche sind alle Bereiche, in denen explosionsfähige Atmosphären in gefahrdrohenden Mengen auftreten können, sodass besondere Schutzmaßnahmen für die Aufrechterhaltung des Schutzes von Sicherheit und Gesundheit der Betroffenen erforderlich werden. In der Regel kann im Falle von einer möglichen Explosion von einem hohen Schadensausmaß ausgegangen werden, Ausnahmen von dieser Regel sind nur beim Umgang mit sehr kleinen Mengen von Stoffen denkbar.

Bedenken Sie in diesem Zusammenhang: Bereits kleine Mengen brennbarer Flüssigkeiten können bei Verdampfung zu großen Mengen brennbarer Dämpfe führen – so ergibt z.B. 1 Liter Flüssigpropan, wenn es in gasförmigen Zustand mit Luft bis zur UEG verdünnt wird, 13000 Liter explosionsfähiger Atmosphäre!

Eine grobe Abschätzung von gefährlichen Flüssigkeiten kann wie folgt durchgeführt werden: Sind in Räumen mit explosionsfähiger Atmosphäre mehr als 1/10000 des Raumvolumens an Flüssigkeit vorhanden, so muss dieser Raum als gefährliche explosionsfähige Atmosphäre eingestuft werden.

In einem Raum von rund 80 m³ (z.B. 5 x 6,5 x 2,5 Meter) reichen also bereits 8 Liter brennbarer Flüssigkeit!

Bei den meisten brennbaren Stäuben wiederum reicht eine gleichmäßig über die Bodenfläche verteilte Staubablagerung von 1 mm Schichtdicke aus, um beim Aufwirbeln eine explosionsfähige Atmosphäre zu schaffen!

Wirksame Zündquellen

Kann die Bildung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphären nicht vollständig ausgeschlossen werden, müssen Maßnahmen zur Vermeidung wirksamer Zündquellen getroffen werden. Zusätzlich müssen auch ergänzende konstruktive und organisatorische Maßnahmen überlegt werden.

Unter einer „wirksamen Zündquelle“ versteht man jede Quelle, die ausreichend Energie besitzt, um eine Verbrennung bzw. Explosion auszulösen.

In der EN 1127-1, einer Grundlagennorm im Explosionsschutz, sind 13 Arten von Zündquellen definiert, unter anderem heiße Oberflächen, mechanisch erzeugte Funken, elektrische Anlagen und statische Elektrizität.

Elektrische Anlagen im Ex-Bereich

In explosionsgefährdeten Bereichen dürfen nur elektrische Anlagen bzw. Arbeitsmittel verwendet werden, die nach dem Stand der Technik für den jeweiligen Bereich (Zone) geeignet und dafür vorgesehen sind. Bei der Auswahl von Arbeitsmitteln muss besonders auf die Vermeidung wirksamer Zündquellen und gefährdender äußerer Einflüsse (z.B. Nässe, Staub, Feuchtigkeit; chemische, thermische, elektrische, physikalische Einflüsse) geachtet werden.

Sind Geräte, die in einem explosionsgefährdeten Bereich verwendet werden sollen, nicht für eine Verwendung im Ex-Bereich (z.B. Geräteklasse nach der ExSV) klassifiziert, so muss eine besondere Gefahrenanalyse nach § 9 VEXAT durchgeführt werden.

Im Anhang der VEXAT sind Anforderungen an Kabel und Leitungen elektrischer Anlagen im Ex-Bereich festgeschrieben, wobei die folgenden Aspekte geregelt sind:

- Allgemeine Anforderungen wie z.B. Leiterquerschnittsflächen, Vermeiden von Beschädigungen ...
- zusätzliche Anforderungen für Leitungen ortsveränderlicher und transportabler Betriebsmittel
- Kabel und Leitungen eigensicherer Stromkreise
- zusätzliche Anforderungen in staubexplosionsgefährdeten Bereichen
- zusätzliche Anforderungen für Kabel und Leitungen (nach Unterscheidung eigensicher und nicht eigensicher) in Zone 0 und 20

Zonen und Kategorien

Zonenfestlegung nach VEXAT

Eine zentrale Forderung der VEXAT ist in § 9 die Einstufung und Kennzeichnung von explosionsgefährdeten Bereichen. Diese sind nach Ausmaß, Häufigkeit und Dauer des Auftretens von explosionsfähigen Atmosphären in Zonen einzustufen. Je nach Häufigkeit und Dauer des Auftretens von Ex-Atmosphären werden die folgenden Zonen definiert:

Zone 0 für Gase, Dämpfe, Nebel bzw. **Zone 20 für Stäube**: Explosionsfähige Atmosphären können ständig, über lange Zeiträume oder häufig auftreten.

Zone 1 für Gase, Dämpfe, Nebel bzw. **Zone 21 für Stäube**: Explosionsfähige Atmosphären können sich bei Normalbetrieb gelegentlich bilden.

Zone 2 für Gase, Dämpfe, Nebel bzw. **Zone 22 für Stäube**: Explosionsfähige Atmosphären können bei Normalbetrieb nur kurzzeitig auftreten.

In medizinisch genutzten Räumen werden die Zonen „G – umschlossene medizinische Gassysteme“ und „M – medizinische Umgebung“ definiert.

Die folgende Darstellung gibt einen vereinfachten Überblick über die Zonenfestlegung nach der VEXAT.

Zoneneinteilung	Zündquelle muss sicher vermieden sein bei
0 bzw. 20	Störungsfreiem Betrieb (Normalbetrieb*) Vorhersehbaren Störungen Selten auftretenden Betriebsstörungen
1 bzw. 21	Störungsfreiem Betrieb (Normalbetrieb*) Vorhersehbaren Störungen
2 bzw. 22	Störungsfreiem Betrieb (Normalbetrieb*)

* Unter „Normalbetrieb“ ist ein Zustand zu verstehen, bei dem Arbeitsmittel, Anlagen oder PSA innerhalb ihrer Auslegungsparameter benutzt werden, einschließlich dem Ingang- und Stillsetzen.

Gerätekatgorien nach der ExSV

Die Explosionsschutzverordnung (ExSV), eine Verordnung auf Grund der Gewerbeordnung, fordert vom Hersteller eines Gerätes oder Schutzsystems zur bestimmungsgemäßen Verwendung im Ex-Bereich eine spezielle Risikobeurteilung, bei der Gerätekatgorien definiert werden müssen. Von entscheidender Bedeutung ist die Beziehung zwischen der Gerätekatgorie des Herstellers (nach ExSV) und der festgelegten Zone des Betriebs (nach VEXAT).

In der ExSV werden die Gerätekatgorien 1, 2 und 3 definiert, die jeweils einen unterschiedlichen Schutzgrad nach Anhang I der ExSV definieren.

Hier eine Kurzdefinition der einzelnen Kategorien:

Kategorie 1: Geräte zur Verwendung in Bereichen, wo explosionsfähige Atmosphären ständig, über lange Zeiträume oder häufig auftreten können. Geräte der Kategorie 1 müssen selbst bei selten auftretenden Gerätestörungen sicher sein, selbst bei Auftreten von zwei unabhängigen Fehlern muss die Sicherheit gewährleistet sein.

Kategorie 2: Geräte zur Verwendung in Bereichen, wo sich explosionsfähige Atmosphären bei Normalbetrieb gelegentlich bilden können. Geräte der Kategorie 2 müssen bei häufig auftretenden oder üblicherweise zu erwartenden Gerätestörungen sicher sein.

Kategorie 3: Geräte zur Verwendung in Bereichen, wo explosionsfähige Atmosphären bei Normalbetrieb selten bis gar nicht auftreten können. Geräte der Kategorie garantieren bei normalen Betriebsbedingungen das erforderliche Maß an Sicherheit.

Die folgende Darstellung gibt einen vereinfachten Überblick über die Beziehung Zone nach VEXAT und erlaubter Geräteklasse nach ExSV.

Zone nach VEXAT	(erlaubte) Geräteklasse nach ExSV
0 bzw. 20	1
1 bzw. 21	1 oder 2
2 bzw. 22	1, 2 oder 3

Hinweis: In der ExSV sind auch spezielle Anforderungen für Geräte zur Verwendung im Untertagebetrieb in Bergwerken - Gerätegruppe I – definiert, auf die hier nicht eingegangen wird.

Nach § 4 der VEXAT muss für jeden Bereich, wo sich eine explosionsfähige Atmosphäre bilden kann, eine Beurteilung der Explosionsgefahren durchgeführt werden. Auch im Bereich der Gefährdungsart „Explosion“ wird das Risiko als Funktion der Risikofaktoren „Ausmaß des möglichen Schadens“ und „Wahrscheinlichkeit des Schadenseintritts“ definiert.

Dementsprechend müssen nach der VEXAT die folgenden Faktoren bei der Risikobeurteilung berücksichtigt werden:

- die Wahrscheinlichkeit des Vorhandenseins, der Aktivierung und des Wirksamwerdens von Zündquellen einschließlich elektrostatischer Entladungen
- das Ausmaß der zu erwartenden Auswirkungen
- die mögliche Anwesenheit von Personen im Ex-Bereich
- Einwirkungen und Zusammenspiel von Arbeitsmitteln – elektrischen Anlagen – baulichen und örtlichen Gegebenheiten – Arbeitsvorgängen – Arbeitskleidung und PSA.

Risikofaktor Schadensausmaß

Faktoren für das Einschätzen des Schadensausmaßes sind

- die Art des gefährdeten Gutes – Schäden an Personen, Gegenständen oder der Umwelt
- das zu erwartende Ausmaß von möglichen Verletzungen und Personenschäden
- die Anzahl von betroffenen Personen

Die Auswirkungen einer Explosion hängen vor allem ab von

- den chemischen und physikalischen Eigenschaften der brennbaren Stoffe
- den physikalischen Eigenschaften der gefährdeten Gegenstände
- der Menge und der Umschließung der explosionsfähigen Atmosphäre
- dem Standort gefährdeter Personen
- der Schutzausrüstung, die von Personen getragen wird
- der Festigkeit von umschließenden Konstruktionen (z.B. Behältern)
- der Geometrie der Umgebung

Grundsätzlich muss bei Explosionsgefahren immer von einem sehr hohen zu erwartenden Schadensausmaß ausgegangen werden!

Risikofaktor Wahrscheinlichkeit

- Faktoren für das Einschätzen der Wahrscheinlichkeit eines (Personen)Schadens sind
- die grundsätzliche Eintrittswahrscheinlichkeit in einer bestimmten Situation und Umgebung, ableitbar aus Erfahrungswerten, statistischen Daten oder Berechnungen
- die Häufigkeit und Dauer des Auftretens einer explosionsfähigen Atmosphäre in gefährdenden Mengen
- die Häufigkeit und Dauer einer Exposition, definiert z.B. durch die Notwendigkeit des Zugangs zum Gefahrenbereich (z.B. für Wartungsarbeiten)

In der EN 1127-1 sind in konkreter Weiterführung dieser allgemeinen Faktoren die folgenden Punkte angeführt, durch die die Wahrscheinlichkeit einer Explosion bedingt wird:

- das Vorhandensein einer explosionsfähigen Atmosphäre (siehe 3.4.)
- das Vorhandensein wirksamer Zündquellen (siehe 3.5.)

Bei Explosionsgefahren ist es in den meisten Fällen der Faktor „Wahrscheinlichkeit“, der beeinflusst werden kann und muss!

Die Risikobewertung liefert die Grundlage für das erforderliche Schutzniveau und die Art sowie „Qualität“ – d.h. Kosten – der Maßnahmen, die ergriffen werden müssen.

Grundsätze der Gefahrenverhütung

Auch im Explosionsschutz gelten die Grundsätze der Gefahrenverhütung nach § 7 ASchG. Diese werden in § 10 der VEXAT konkretisiert:

1. Erstes Ziel muss sein, die Bildung von explosionsfähigen Atmosphären oder zumindest von explosionsfähigen Bereichen zu vermeiden - **primärer Explosionsschutz**.
2. Ist dies nicht möglich, müssen wirksame Zündquellen im Ex-Bereich vermieden werden - sekundärer **Explosionsschutz**.
3. Ist auch dies nicht sicher möglich, müssen Maßnahmen getroffen werden, um die Auswirkungen einer möglichen Explosion möglichst zu begrenzen - konstruktiver **Explosionsschutz**.

Das grundsätzliche Verhindern der Bildung einer ex-fähigen Atmosphäre muss immer oberste Priorität haben!

Die Vermeidung oder Einschränkung eines Explosionsrisikos kann auch durch die kombinierte Anwendung von mehreren Schutzprinzipien erreicht werden.

Primärer Explosionsschutz

Das Entstehen von explosionsgefährdeten Bereichen muss soweit irgend möglich vermieden werden, wobei insbesondere folgende Maßnahmen zu treffen sind (Details hierzu siehe § 11 VEXAT):

1. Ersatz von brandgefährlichen Arbeitsstoffen oder zumindest Beschränkung der Menge am Arbeitsplatz auf das unbedingt erforderliche Ausmaß (maximal den Tagesbedarf).
2. Die Freisetzung von brennbaren Arbeitsstoffen aus Betriebseinrichtungen oder bei Arbeitsvorgängen muss soweit wie möglich durch geschlossene Betriebseinrichtungen oder Systeme mit möglichst geringen Leckagen vermieden oder minimiert werden.
3. Lässt sich dies nicht vollständig verhindern, müssen die Freisetzungen möglichst an ihrer Austritts- oder Entstehungsstelle unter Einhaltung des Standes der Technik vollständig erfasst werden oder geeignete Lüftungsmaßnahmen getroffen werden.

Die Verwendung von Arbeitsstoffen, die nicht oder weniger brandgefährlich sind als andere, hat oberste Priorität.

Ergänzend sind ggf. Maßnahmen zur Vermeidung der Ansammlung von brandgefährlichen Gasen oder Dämpfen in höheren bzw. (wenn diese schwerer als Luft sind) tiefer gelegenen Bereichen zu setzen. Staubablagerungen müssen vermieden werden, die Beseitigung muss durch Nassreinigung oder saugende Verfahren erfolgen – Aufwirbelungen sind zu vermeiden!

Erfolgt keine Einstufung in Zonen und kann die Bildung von Ex-Bereichen im Normalbetrieb nicht ausgeschlossen werden, müssen in jedem Fall kontinuierlich messende Einrichtungen eingesetzt werden. Spätestens bei Erreichen von 50 % der UEG müssen die Arbeitnehmer akustisch und eventuell zusätzlich optisch gewarnt werden. Vorzugsweise sollen die Messeinrichtungen mit sich selbsttätig einschaltenden Maßnahmen zur Senkung der Konzentration (z.B. einer Absaugung) kombiniert sein.

Sekundärer Explosionsschutz

Rechtliche Grundlage zum sekundären Explosionsschutz siehe § 14 VEXAT. Lassen sich explosionsgefährdete Bereiche nicht vermeiden, so dürfen in diesen keine wirksamen Zündquellen vorhanden sein. Unter „wirksamen Zündquellen“ versteht man solche, die eine explosionsfähige Atmosphäre entzünden können. In der VEXAT sind in § 14 Abs 3 die Bedingungen geregelt, unter denen Arbeitsmittel mit potentiellen Zündquellen als technisch sicher anzusehen sind. Zu den Zündquellen siehe auch Seite 7 dieser Broschüre.

Weiters gilt in explosionsgefährdeten Bereichen:

- die Entzündung von Ablagerungen wie Staub, Pulver oder Spänen muss verhindert werden
- Rauchen, offenes Feuer oder offenes Licht sind verboten
- gegen das Entstehen von Funken oder elektrostatischen Aufladungen bei Arbeitsvorgängen müssen Maßnahmen gesetzt werden (z.B. Erdung, Erhöhung der Luftfeuchtigkeit)
- gegen das Verbleiben wirksamer Zündquellen (z.B. Glimmnester) nach Durchführung bestimmter Arbeiten wie Reinigung müssen Maßnahmen gesetzt werden
- Kleidung oder PSA, bei der Lichtbögen oder Funken entstehen können, dürfen nicht getragen werden – die Arbeitnehmer müssen über geeignete Arbeitskleidung (einschließlich Arbeitsschuhe!) und PSA verfügen.

Explosionsgefährdete Bereiche müssen gemäß § 12 VEXAT nach Ausmaß, Häufigkeit und Dauer des Auftretens von Ex- Bereichen in Zonen eingestuft werden.

Konstruktiver Explosionsschutz

Die letzte bzw. ergänzende Maßnahme ist das Begrenzen der Auswirkungen einer möglichen Explosion. Können im Inneren von Betriebseinrichtungen wie Behältern, Silos oder Rohrleitungen wirksame Zündquellen nicht sicher ausgeschlossen werden, so müssen Maßnahmen getroffen werden, durch die die Auswirkung von Explosionen auf ein unbedenkliches Maß eingeschränkt wird. Dies kann vor allem durch explosionsfeste Bauweise, Explosionsunterdrückung oder Explosionsdruckentlastung erfolgen.

Zusätzlich sind erforderlichenfalls Maßnahmen vorzusehen, die eine Ausbreitung von Explosionen verhindern. Für Silos oder Bunker, die Schüttgüter enthalten, die staubexplosionsfähige Atmosphären bilden können, sind diese Maßnahmen in jedem Fall zu setzen.

Diesbezüglich existieren eine Reihe zweckdienlicher Normen, die z.B. über www.eval.at – „Normen“ oder über den Erlass der Zentralen Arbeitsinspektion „Explosionsschutz – Stand der Technik“ (über www.arbeitsinspektion.gv.at) recherchiert werden können.

Rechtliche Grundlage zur Dokumentation

Nach § 5 der VEXAT muss auf Grundlage der Ermittlung und Beurteilung ein so genanntes „Explosionsschutzdokument“ erstellt werden, das auf dem letzten Stand gehalten werden muss. Dieses muss in jedem Fall beinhalten:

- die festgestellten Explosionsgefahren bei Normalbetrieb und allen anderen Arbeiten und Tätigkeiten (Reinigung, Prüfung, Störungsbehebung, ...)
- alle zur Gefahrenvermeidung durchzuführenden Maßnahmen
- die Zonenfestlegung
- die Eignung von Arbeitsmitteln, Anlagen, PSA, Arbeitskleidung für Ex-Bereiche sowie von Sicherheits-, Kontroll- und Regelvorrichtungen auch außerhalb von Ex-Bereichen
- Umfang und Ergebnisse von Prüfungen und Messungen
- bei Warn- oder Alarmbedingungen: die Vorkehrungen und durchgeführten Maßnahmen
- Arbeiten in Behältern u.ä. Einrichtungen nach § 6 Abs 3 VEXAT
- Maßnahmen zur Koordination, wenn auch Betriebsfremde beschäftigt werden

Hilfestellung im Internet

Zur Erstellung der Dokumentation zur Gefährdungsbeurteilung (Evaluierung) wurden von der AUVA in Kooperation mit den Sozialpartnern eine branchenbezogene Dokumentation entwickelt. Diese kann über www.eval.at – „Spezielle Evaluierung nach VEXAT“ als teilweise vorausgefüllte und jeweils zu ergänzende Dokumentation angesehen, ausgedruckt, heruntergeladen und gespeichert werden.

Für die folgenden Branchen sind für die typischen Ex-Bereiche Dokumente enthalten:

- FKZ
- Tischler
- Kunststoff
- Bäcker
- Schlosser
- Tankstelle

Im Anhang dieser Broschüre finden Sie das Leerformular zur Dokumentation nach § 5 VEXAT.

VEXAT Explosionsschutzdokument gemäß §5



ein Service von

Speichern

Leerformular

M0



WKO

AK

iv

OGB

1. Angaben zur Betriebsanlage		Stand vom: _____
Firmenname:		
Ortsangaben: (Straße, Gebäude, Geschoss usw.)		

2. Beschreibung der baulichen Gegebenheiten und Anlagen	
Bezeichnung der Anlagen	
Anlagenbauer /-errichter:	Type:
Baujahr:	evtl. Absaugleistung: m ³ /h
Abmessungen:	GZ _____ vom _____.____._____
Gewerbebehördliche Genehmigung:	
<u>Bauliche Anforderungen der VEXAT §13:</u> In der Anlage (im Bereich, Aufstellungsort) müssen Decken, Wände und Fußböden zonenkonform ausgeführt sein.	
erfüllt <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
Dokumente gemäß Punkt 9.	

3. Verfahrens- und ggf. Tätigkeitsbeschreibung

4. Stoffdaten
Die Arbeitsstoffliste, die Beurteilung der Arbeitsstoffe sowie die Sicherheitsdatenblätter liegen dem Sicherheits- und Gesundheitsschutzdokument bei.
Bei Gasen, Dämpfen, Nebel und Stäuben sind Brenn- und Explosionskenngößen anzugeben.

5. Ermittlung und Beurteilung
<i>Frage 1) Sind brennbare Stoffe vorhanden?</i>
<i>Frage 2) Kann durch ausreichende Verteilung in der Luft explosionsfähige Atmosphäre entstehen?</i>
<i>Frage 3) Ist die Bildung eines explosionsgefährdeten Bereiches möglich?</i>
<i>Frage 4) Ist die Bildung eines explosionsgefährdeten Bereiches zuverlässig verhindert?</i>
<i>Frage 5) Ist die Entzündung in einem explosionsgefährdeten Bereich zuverlässig verhindert?</i>



VEXAT Explosionsschutzdokument gemäß §5



Leerformular

MO



ERGEBNIS ZONENFESTLEGUNG			
Freisetzung von Gasen/Dämpfen/Nebel			
Bereich	Zone 0 ständig, langfristig oder häufig	Zone 1 gelegentlich	Zone 2 selten und während eines kurzen Zeitraums
Anlage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Freisetzung von Stäuben			
Bereich	Zone 20 ständig, langfristig oder häufig	Zone 21 gelegentlich	Zone 22 selten und während eines kurzen Zeitraums
Anlage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>Notwendige Dokumente: Als Nachweis für die Eignung der verwendeten Arbeitsmittel (siehe Arbeitsmittelliste Punkt 9) für die jeweilige Zone ist die Konformitätserklärung bzw. bei älteren Arbeitsmitteln der Nachweis aus den techn. Angaben bzw. eine Ex-Schutzbeurteilung (Gefahrenanalyse gemäß §9 VEXAT) über die Arbeitsmittel notwendig.</p>			

6. Maßnahmen			
6.1 Verhinderung oder Einschränkung der Bildung bzw. Überwachung der Konzentration in explosionsgefährdeten Bereichen			
Beschreibung			
Reinigung (Entfernung von Staubablagerungen)	<input type="checkbox"/> ja		
6.2 Verhinderung von Zündquellen in explosionsgefährdeten Bereichen			
Ausführung der elektrischen und nichtelektrischen Betriebsmittel gemäß VEXAT.			
Gruppe: ____	Kategorie: ____	Explosionsgruppe: ____	Temperaturklasse: ____
Eine Liste der in diesem explosionsgefährdeten Bereich verwendeten Arbeitsmittel befindet sich in Beilage 6, Punkt 9.			
Bewertung und Beurteilung von Zündquellen - Maßnahmen:			Maßnahme erfüllt? JA
Mechanisch erzeugte Funken:	Verbot von funkenziehendem Handwerkszeug.		<input type="checkbox"/>
Statische Elektrizität:			<input type="checkbox"/>
Blitzschlag:	z.B. Blitzschutzanlage muss installiert sein.		<input type="checkbox"/>
Sonstige Gefährdungen:	Verbot von Radio, Heizstrahler, Wanduhr, Feuerzeug etc.		<input type="checkbox"/>
Glutnesterkennung + Funkenlöschanlage		<input type="checkbox"/> ja	
6.3 Konstruktive Maßnahmen, die die Explosionswirkung auf ein unbedenkliches Maß beschränken			
Beschreibung			
Explosionsdruckentlastete Bauweise		<input type="checkbox"/> ja	
Verhinderung der Flammen- und Explosionsübertragung (Entkoppelung)		<input type="checkbox"/> ja	
Druckstoßfeste Bauweise		<input type="checkbox"/> ja	
6.4 Notwendige Prüfungen			
⇒ Prüfung der Neuanlage nach VEXAT §7 (1)		Prüfung vor Inbetriebnahme	
⇒ Wiederkehrende Prüfung der Anlage und der elektrischen Betriebsmittel §7(2) (Elektrische Überprüfung)		Intervall: <input type="checkbox"/> jährlich <input type="checkbox"/> alle 3 Jahre	
⇒ Wiederkehrende Prüfung §7(3) (Absaugung)		Intervall: <input checked="" type="checkbox"/> jährlich	
Zur Kontrolle der Prüfungen siehe die Liste der wiederkehrenden Prüfungen im Sicherheits- und Gesundheitsschutzdokument. Evtl. offene Maßnahmen in den jeweiligen Prüfprotokollen müssen behoben worden sein.			



VEXAT Explosionsschutzdokument gemäß §5



Leerformular

M0



7. Instandhaltung, Reinigung, Wartung, Störungsbehebungen
Gemäß Betriebs- und Wartungsanleitung vorgehen.

8. Durchführung von organisatorischen Maßnahmen	
<ul style="list-style-type: none"> • Information (§6(1) VEXAT) der betroffenen Personen wurde durchgeführt: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein • Unterweisung (§6(2) VEXAT) der betroffenen Personen wurde durchgeführt: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein • Schriftliche Anweisungen für Arbeiten (§6(3)VEXAT): <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein • Ein System für Arbeitsfreigaben (§6(4 bis 7) VEXAT) wurde erstellt: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein 	
Nachweise zu diesen Punkten siehe unter Punkt 9, Beilage 11 bis 14.	

<ul style="list-style-type: none"> • Kennzeichnung der explosionsgefährdeten Bereiche die für Arbeitnehmer zugänglich sind und in denen sich Arbeitnehmer aufhalten. 	 	<input type="checkbox"/> ist vollständig
---	--	--

9. Beilage	ja	Ort	Beilage	ja	Ort
1) Plan der Anlage	<input type="checkbox"/>		9) Genehmigungen	<input type="checkbox"/>	
2) Techn. Beschreibungen	<input type="checkbox"/>		10) Ex-Zonenplan	<input type="checkbox"/>	
3) Konformitätserklärungen	<input type="checkbox"/>		11) Informations- und Unterweisungsnachweise	<input type="checkbox"/>	
4) Wartungs- und Bedienungsanleitung	<input type="checkbox"/>		12) Schriftliche Anweisungen für Arbeiten	<input type="checkbox"/>	
5) Verzeichnis der gefährlichen Arbeitsstoffe gem. DOK-VO	<input type="checkbox"/>		13) Arbeitsfreigaben	<input type="checkbox"/>	
6) Arbeitsmittelliste	<input type="checkbox"/>		14) Warn- und Alarmbedingungen (§5(2)Z6)	<input type="checkbox"/>	
7) Sicherheitsdatenblätter	<input type="checkbox"/>		15) Staubdaten	<input type="checkbox"/>	
8) Prüfprotokolle	<input type="checkbox"/>				

10. Verantwortlichkeit	
Erstellt von _____ am _____	
Beigezogene Personen:	Dem Arbeitgeber zur Kenntnis gebracht:

Bitte wenden Sie sich in allen Fragen des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit bei der Arbeit an den Unfallverhütungsdienst der für Sie zuständigen Landesstelle:

Wien, Niederösterreich und Burgenland:

UVD der Landesstelle Wien
Webergasse 4, 1203 Wien
Telefon +43 1 331 33-0

UVD der Außenstelle St. Pölten
Kremser Landstraße 8, 3100 St. Pölten
Telefon +43 2742 25 89 50-0

UVD der Außenstelle Oberwart
Hauptplatz 11, 7400 Oberwart
Telefon +43 3352 353 56-0

Steiermark und Kärnten:

UVD der Landesstelle Graz
Göstinger Straße 26, 8021 Graz
Telefon +43 316 505-0

UVD der Außenstelle Klagenfurt
Waidmannsdorfer Straße 35
9021 Klagenfurt am Wörthersee
Telefon +43 463 58 90-0

Oberösterreich:

UVD der Landesstelle Linz
Garnisonstraße 5, 4017 Linz
Telefon +43 732 23 33-0

Salzburg, Tirol und Vorarlberg:

UVD der Landesstelle Salzburg
Dr.-Franz-Rehrl-Platz 5, 5010 Salzburg
Telefon +43 662 21 20-0

UVD der Außenstelle Innsbruck
Ing.-Eitzel-Straße 17, 6020 Innsbruck
Telefon +43 512 520 56-0

UVD der Außenstelle Dornbirn
Eisengasse 12, 6850 Dornbirn
Telefon +43 5572 269 42-0

www.auva.at