

Bitte lesen Sie vor der Beantwortung des ATEX-Fragebogens die Hinweise zum Explosionsschutz und zum Ausfüllen des ATEX-Fragebogens (ab Seite 3).

Kunde:
Ansprechpartner:
Projekt / Maschine:

Telefon:
E-Mail:

1. Prozessbeschreibung / Prozessparameter

2. Liegt Ex-Atmosphäre vor: Ja Nein (bei nein, keine weiteren Angaben erforderlich!)

2.1 Gase / Dämpfe / Nebel <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja	2.2 Stäube <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja
Verwendete Stoffe:	Verwendete Stoffe:
Zündtemperatur: °C	Zündtemperatur: °C
Zündgruppe: <input type="checkbox"/> IIA <input type="checkbox"/> IIB <input type="checkbox"/> IIC	Glimmtemperatur: °C
	MZE: mJ
	Leitfähiger Staub <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja

3. Bestimmung der zulässigen Oberflächentemperatur (erfolgt seitens Teckentrup)

Für Gase / Dämpfe / Nebel (soweit zutreffend)	Für Staub (soweit zutreffend)
$t_{max.} : \text{°C} \times 80 \% = \text{°C}$	$t_{max. \text{ für Staubschicht}} : - 75 \text{ K} = \text{°C}$
	$t_{max. \text{ für Staubwolke}} : \frac{2}{3} \times \text{°C} = \text{°C}$

4. Werden Fremdkörper / Glimmnester als Zündquelle ausgeschlossen? Nein Ja

Wenn nein, bitte Massnahmen erläutern!

5. Maßnahmen zur Vermeidung von Ex-Atmosphäre, z. B. Inertisierung Nein Ja

Erläuterung, soweit zutreffend!

6. Ist konstruktiver Explosionsschutz vorgesehen, z. B. druckfeste Bauweise? Nein Ja

Erläuterung, soweit zutreffend!

7. Zonenfestlegung (Häufigkeit des Auftretens explosionsfähiger Atmosphäre)

	Gase / Dämpfe / Nebel	Stäube
Im Mischer/Reaktor	<input type="checkbox"/> Zone 0 <input type="checkbox"/> Zone 1 <input type="checkbox"/> Zone 2 <input type="checkbox"/> keine Zone	<input type="checkbox"/> Zone 20 <input type="checkbox"/> Zone 21 <input type="checkbox"/> Zone 22 <input type="checkbox"/> keine
Außerhalb des Mischers/Reaktors	<input type="checkbox"/> Zone 0 <input type="checkbox"/> Zone 1 <input type="checkbox"/> Zone 2 <input type="checkbox"/> keine Zone	<input type="checkbox"/> Zone 20 <input type="checkbox"/> Zone 21 <input type="checkbox"/> Zone 22 <input type="checkbox"/> keine Zone Staubschichten/-ansammlungen werden durch organisatorische Maßnahmen vermieden. <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein

7.1 Zusätzliche Angaben zur Zoneneinteilung (Umkreis, eingezogene Geräte, z. B. Schaltschrank etc.)

Zeichnung / Skizze beigefügt
 Bemerkung: **Bitte Erläuterung**

Ort / Datum

Unterschrift / Stempel

Für Rückfragen wenden Sie sich bitte an den Ihnen bekannten Ansprechpartner in unserem Hause.

Hinweise und Erklärungen zum Explosionsschutz und zum Ausfüllen des ATEX-Fragebogens

Die nachfolgenden Ausführungen sollen einen kurzen Einblick in den Explosionsschutz bieten und Ihnen Hilfestellung bei der Beantwortung des ATEX-Fragebogens bieten.

A. Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Verringerung des Explosionsrisikos

A.1 Vermeidung explosionsfähiger Atmosphäre

Wenn möglich, sollte das Entstehen von explosionsfähiger Atmosphäre verhindert werden.

Maßnahmen hierfür sind:

- Die Konzentration des brennbaren Stoffes wird außerhalb des Explosionsbereiches, d. h. unterhalb der unteren Explosionsgrenze (UEG) bzw. oberhalb der oberen Explosionsgrenze (OEG), gehalten.
- Die Sauerstoffkonzentration wird durch Inertisierung auf einen Wert unterhalb der Sauerstoffkonzentration (SGK) abgesenkt.

A.2 Vermeidung jeder möglichen wirksamen Zündquelle

Da oftmals das Auftreten einer explosionsfähigen Atmosphäre nicht vermieden werden kann, stellt dies die Standard-Vorgehensweise dar und wird auch bei Maßnahmen nach A.1 bzw. A.3 durchgeführt. Hierzu wird der Mischer/Trockner/Granulator etc. (nachfolgend „Mischer“) durch Lödlage einer Risikobeurteilung auf mögliche Zündquellen hin unterzogen (nicht Bestandteil der Kundendokumentation). Wo möglich, werden alle potentiellen Zündquellen durch geeignete Maßnahmen vermieden. Wo die Vermeidung einer potentiellen Zündquelle nicht möglich ist, werden Maßnahmen getroffen, damit diese Zündquelle nicht wirksam wird (**Zündquellenüberwachung**). Dies ist zum Beispiel bei der Abdichtung der Fall. Durch Überwachen der Abdichtungstemperatur wird der Mischer vor dem Erreichen der zulässigen Oberflächentemperatur abgeschaltet.

Achtung: Die Risikoanalyse berücksichtigt die möglichen potentiellen Zündquellen, die vom Mischer ausgehen! Vom Prozess (betreiberseitige Verantwortung) ausgehende Gefährdungen - z. B. Eintrag von Fremdkörpern oder Glimmnester, die als potentielle Zündquelle dienen können - werden hierbei nicht berücksichtigt. Wird letzteres durch den Betreiber nicht ausgeschlossen, sind weitere Maßnahmen nach A.1, A.3 oder hinsichtlich der Prozessführung erforderlich. Siehe hierzu Frage 4.

A.3 Konstruktiver Explosionsschutz

Im Gegensatz zu den beiden vorgenannten Maßnahmen wird hier das Auftreten einer Explosion unterstellt. Zu den konstruktiven Schutzmaßnahmen zählen:

- Explosionsdruckstoßfeste Bauweise (Behälter darf sich bei einer Explosion verformen, aber nicht bersten)
- Explosionsdruckfeste Bauweise (Behälter darf sich bei einer Explosion nicht verformen)
- Explosionsdruckentlastung, z. B. Verwendung von Ausblaskanälen, Berstscheiben
- Explosionsunterdrückung, z. B. durch schnelles Verteilen von Löschmitteln, Löschkartuschen
- Explosionstechnische Entkopplung, z. B. Schnellschlussschieber, Zellenradschleusen, Schneckenförderer

Erläuterungen zu den Fragen des ATEX-Fragebogens

Zu 1: Prozessbeschreibung / Prozessparameter

Die Prozessführung bzw. die Prozessparameter sind zur Gesamtbeurteilung der Ex-Situation erforderlich. Bitte stichwortartig beschreiben, z. B. Befüllung, Produkteintritt, Eintrittstemperatur, Zugaben und Temperaturen, Inertisierung, Vakuum/Druck, Heiz- bzw. Kühlzyklen, Reinigungsparameter und Temperaturen, Heiztemperaturen.

Im Rahmen der Zündquellenüberwachung werden Temperaturgrenzen für den Voralarm bzw. Abschaltung der Maschine festgelegt. (Diese Temperaturgrenzen dürfen nicht im Widerspruch zu den Betriebsparametern stehen.)

Zu 2: Liegt Ex-Atmosphäre vor?

Beschreiben Sie den explosionsfähigen Bereich. Unterscheiden Sie hierbei zwischen Gasen/Dämpfen/Nebel und Stäuben.

Beschreibung, welche Gase/Dämpfe/Nebel bzw. Stäube vorliegen sowie der relevanten Explosionskennwerte.

Bitte haben Sie Verständnis dafür, dass diese Angaben zwingend von Ihnen bereitzustellen sind. Eventuelle Feuchtegehalte des Produktes etc. sollten dabei berücksichtigt werden.

Bitte nicht auf Datenblätter oder dergleichen verweisen!

Zündtemperatur:

Die Zündtemperatur ist die unter vorgeschriebenen Versuchsbedingungen ermittelte Temperatur einer heißen Oberfläche, bei der sich das zündfähige Gemisch eines Gases/Dampfes/Nebels bzw. eines Staub-/Luftgemisches entzündet.

Die Zündtemperatur wird zur Bestimmung der zulässigen Oberflächentemperatur benötigt.

Glimmtemperatur (Selbstentzündungstemperatur) der Staubschicht:

Die Glimmtemperatur ist die niedrigste Temperatur einer heißen Oberfläche, bei der sich eine Staubschicht von festgelegter Dicke (5 mm) auf dieser heißen Oberfläche unter vorgeschriebenen Versuchsbedingungen entzündet. Die Glimmtemperatur nimmt mit steigender Schichtstärke ab.

Soweit die Glimmtemperatur nicht bekannt ist, kann diese in geeigneten Laboratorien ermittelt werden.

Soweit Staubschichten/-ansammlungen durch organisatorische Maßnahmen, z. B. Reinigung in geeigneten Abständen, sicher vermieden werden, wird die Glimmtemperatur nicht zur Bestimmung der zulässigen Oberflächentemperatur herangezogen. Bitte im Fragebogen angeben.

Anmerkung: Die Glimm-/Selbstentzündungstemperatur einer Staubschicht ist immer kleiner als die Zündtemperatur einer Staubwolke.

Mindestzündenergie (MZE):

Die MZE ist die unter vorgeschriebenen Versuchsbedingungen ermittelte kleinste in einem Kondensator gespeicherte elektrische Energie, die bei Entladung ausreicht, das zündwillige Gemisch einer explosionsfähigen Atmosphäre zu entzünden.

Bei Stäuben werden 3 Klassen unterschieden:

Empfindlichkeit	MZE [mJ]	Erforderliche Ex-Schutz Maßnahmen
normal zündempfindlich	> 10	Vermeidung von wirksamen Zündquellen
besonders zündempfindlich	$\geq 3 \leq 10$	Expertenentscheid
extrem zündempfindlich	< 3	Vorbeugender Explosionsschutz durch Vermeidung explosionsfähiger Atmosphäre oder Vermeidung von Zündquellen und konstruktive Explosions-Schutzmaßnahmen

Achtung: Aufgrund der sich bildenden Wirbelschicht (Ausnahme: Coater, Ringschichtmischer) im Mischer ist die Entstehung von Büschelentladungen anzunehmen. Die Energie einer Büschelentladung ist ausreichend, um eine extrem zündempfindliche Staubatmosphäre zu entzünden. In diesem Fall sind vorbeugende oder konstruktive Schutzmaßnahmen erforderlich. Für besonders zündempfindliche Staubatmosphären sollte der Rat von Experten hinzugezogen werden. Siehe auch Tabelle.

Auch bei dieser Betrachtung sollten Feuchtegehalte etc. berücksichtigt werden.

Erfolgt keine Angabe zur MZE, wird von normaler Zündempfindlichkeit (MZE > 10 mJ) der Staubatmosphäre ausgegangen!

Zündgruppe bei Gasen:

Die Gefährlichkeit des Gases nimmt von Unterzündgruppe IIA nach IIC zu.

Gruppe	Zündenergie [μ J]	Gas (Beispiel)
	280	Methan
II A	>180 μ J	Propane
II B	60 - 180 μ J	Ethylene
II C	< 60 μ J	Wasserstoff

Achtung: Aufgrund der sich bildenden Wirbelschicht (Ausnahme: Coater, Ringschichtmischer) im Mischer ist die Entstehung von Büschelentladungen anzunehmen. Die Energie einer Büschelentladung ist ausreichend, um Gasgemische zu entzünden.

Somit sind grundsätzlich vorbeugende Ex-Schutzmaßnahmen, z. B. Inertisierung oder konstruktive Ex-Schutzmaßnahmen wie z. B. druckstoßfeste Bauweise, zu treffen!

Ausnahme: Aufgrund der Produkteigenschaften werden Entladungen in der Wirbelschicht ausgeschlossen.

Leitfähiger Staub:

Diese Angabe ist zur Auswahl elektrischer Komponenten erforderlich.

Staub mit einem spezifischen elektrischen Widerstand $\leq 1000 \text{ Ohm} \cdot \text{m}$ (EN 50281) gilt als leitfähig.

Bei leitfähigem Staub ist die Schutzart IP 6x anstelle von IP 5x erforderlich.

Erfolgt keine Angabe zur Leitfähigkeit, wird von nicht leitendem Staub ausgegangen!

KST-Wert

(Angabe nur erforderlich, soweit Explosionsunterdrückungssysteme zur Anwendung kommen).

Der Wert gibt Auskunft über die Heftigkeit einer ablaufenden Staubexplosion.

Wir unterscheiden 3 Staubexplosionsklassen:

- ST 1: > 0 - 200 bar m/s
- ST 2: 201 - 300 bar m/s
- ST 3: > 300 bar m/s

Diese Angabe ist nur erforderlich, soweit Explosionsunterdrückungssysteme zur Anwendung kommen.

Zu 3: Bestimmung der zulässigen Oberflächentemperatur (erfolgt seitens Teckentrup)

Die max. zulässige Oberflächentemperatur errechnet sich für:

- Gase / Dämpfe / Nebel

$$t_{\max.} = 80 \% \text{ der Zündtemperatur des Gases}$$

- Stäube

$$t_{\max.} \text{ Staubwolke} = 2/3 \text{ der Zündtemperatur des Staubes}$$
$$t_{\max.} \text{ Stauschicht} = \text{Glimmtemperatur (Selbstentzündungstemperatur)} - 75 \text{ K}$$

Die max. zulässige Oberflächentemperatur entspricht dem kleineren der beiden Werte.

Zu 4: Werden Fremdkörper / Glimmnester als Zündquelle ausgeschlossen?

Soweit dies nicht sicher ausgeschlossen werden kann, sind entweder

- Maßnahmen zur Vermeidung von Ex-Atmosphäre, z. B. Inertisierung, Konzentration des explosionsfähigen Gemisches unterhalb der Unteren Explosionsgrenze (UEG) halten ODER
- Maßnahmen zur Vermeidung des Eintrags von Fremdkörpern, z. B. Magnetabscheider, Siebe etc. ODER
- konstruktive Maßnahmen, z. B. druckstoßfeste Bauweise ODER
- steuerungstechnische Maßnahmen

zu ergreifen.

Unter letzterer Maßnahme ist die Reduzierung der Drehzahl auf eine Umfangsgeschwindigkeit von < 1 m/s während des Befüll- und Entleervorganges zu verstehen. Ebenfalls dürfen die Messerköpfe (soweit vorhanden) in diesen Phasen nicht mitlaufen.

Auf Betriebsdrehzahl darf erst hochgefahren und die Messerköpfe zugeschaltet werden, nachdem ein ausreichender Füllgrad, d. h. eine Sättigung der Atmosphäre oberhalb der OEG (Obere Explosionsgrenze), erreicht wurde. Selbige Maßnahmen sind während des Entleervorganges zu treffen, soweit in dieser Phase mit explosionsfähiger Atmosphäre zu rechnen ist.

Diese Maßnahme ist im Rahmen der Prozessführung zu realisieren und liegt in der Verantwortung des Betreibers.

Zu 5: Maßnahmen zur Vermeidung von Explosionsfähiger Atmosphäre

Werden Maßnahmen zur Vermeidung von Ex-Atmosphäre getroffen, wird z. B. inertisiert oder der Anteil des explosionsfähigen Stoffes unter bzw. oberhalb der Grenzkonzentrationen (UEG/OEG) gehalten?

Sind die Steuerungsketten sicherheitsgerichtet?

Falls zutreffend, bitte beschreiben und bei der Zonenbestimmung berücksichtigen.

Zu 6: Ist konstruktiver Explosionsschutz vorgesehen?

Wie unter A.3 beschrieben, wird bei diesen Schutzmaßnahmen davon ausgegangen, dass es zu einer Explosion kommen kann.

Bitte beschreiben Sie, inwieweit konstruktiver Explosionsschutz vorgesehen ist.

Bitte beachten Sie - soweit eine druckfeste bzw. druckstoßfeste Bauweise unseres Mischers vorgesehen ist -, dass ggf. weitere Maßnahmen wie z. B. Explosionsdruckentlastung, Explosionstechnische Entkopplung, Explosionsunterdrückung zum Schutz weiterer Anlagenteile erforderlich sind.

Üblicherweise ist hier die Beratung durch die Fachfirmen erforderlich.

Zu 7: Zonenfestlegung (Häufigkeit des Auftretens der explosionsfähigen Atmosphäre)

Die Häufigkeit des Auftretens explosionsfähiger Atmosphäre definiert die Zone und damit die für den Einsatzzweck erforderliche Gerätekategorie.

Hierbei ist nicht nur der Raum, in dem die Ex-Atmosphäre vorliegt, zu betrachten, sondern auch mögliche Austrittsöffnungen.

Die richtige Zonenfestlegung beeinflusst in nicht unerheblichem Maße den Aufwand und damit die Kosten der Realisierung.

Stellen Sie sich bewusst die Frage, welche Aggregate sich im explosionsgefährdeten Bereich befinden (Antriebe, elektrische Verbraucher, Schaltschrank, Steuerstelle etc.). Wo können Undichtigkeiten auftreten und Ex-Atmosphäre austreten, wie weit breitet sich diese aus?

Wo ist im Mischer mit explosionsfähiger Atmosphäre zu rechnen?

- Mischer, Filter, Verschleppung in Absaugleitungen etc.?

Wo ist außerhalb des Mischers mit explosionsfähiger Atmosphäre zu rechnen?

Gas	Staub	Häufigkeit des Auftretens
Zone 0	Zone 20	Bereich, in dem explosionsfähige Atmosphäre ständig, über lange Zeiträume oder häufig vorhanden ist.
Zone 1	Zone 21	Bereich, in dem sich bei Normalbetrieb gelegentlich eine explosionsfähige Atmosphäre bilden kann.
Zone 2	Zone 22	Bereich, in dem bei Normalbetrieb eine explosionsfähige Atmosphäre normalerweise nicht oder aber nur kurzzeitig auftritt.

Für Rückfragen wenden sie sich bitte an den Ihnen bekannten Ansprechpartner in unserem Hause.