

**LET<sup>®</sup>meschede**  
Luftfilter- und Entstaubungstechnologie



**Brand- und Explosionsschutz**

## Inhalt

1. Auflagen an die Unternehmen	Anlagenbetreiber in der Pflicht	Seite 3
2. Brandschutz	Die Ausgangssituation	Seite 4
3. Brandschutz	Die Argumente	Seite 5
4. Brandschutz	Voraussetzungen für einen Brand	Seite 6
5. Brandschutz	Gefahrenanalyse	Seite 7
6. Brandschutz	Konstruktiver Brandschutz	Seite 8
7. Brandschutz	Brandschutzkonzepte	Seite 9
8. Brandschutz	Vorbeugender Brandschutz	Seite 10
9. Brandschutz	Abwehrender Brandschutz	Seite 11
10. Brandschutz	Brandlöschung	Seite 12-13
11. Brandschutz	Brandmeldeanlage und Löschsysteme	Seite 14-15
12. Explosionsschutz	Definition / Voraussetzungen	Seite 16
13. Explosionsschutz	Explosionsdreieck	Seite 17
14. Explosionsschutz	Reaktionsfähige Staub-/Luftgemische	Seite 18
15. Explosionsschutz	ATEX-Richtlinie	Seite 19
16. Explosionsschutz	KST-Wert	Seite 20-21
17. Explosionsschutz	Planungsschritte	Seite 22
18. Explosionsschutz	Schutzmaßnahmen	Seite 23
19. Explosionsschutz	Konstruktive Schutzmaßnahmen	Seite 24-27

# Auflagen an die Unternehmen

## Anlagenbetreiber in der Pflicht

- Von dem Produktionsbetrieb dürfen keine „belastenden Umwelteinwirkungen“ ausgehen.
- Die nach dem „Stand der Technik“ möglichen Maßnahmen zur Emissionsbegrenzung müssen getroffen werden.
- Schutzpflicht § 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG
- Vorsorgepflicht § 5 Abs. 1 Nr. 2 BImSchG
- Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)
- DIN EN 14034 (Staubbrände und Staubexplosionen, Gefahren – Beurteilung – Schutzmaßnahmen)

ZH I/10 (Richtlinien für die Vermeidung der Gefahren durch explosionsfähige Atmosphäre, Explosionsschutz - Richtlinien, EX-RL – NEU: BGR 104 Explosionsschutz-Regeln)

Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA-Luft)

Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA-Lärm)

2014/34/EU (Richtlinie zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen [ATEX 100 a])

DIN VDE 0165 (Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen)

ZH I/140 (Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz an Arbeitsplätzen mit Arbeitsplatzlüftung – NEU: BGR 121 Arbeitsplätze mit Arbeitsplatzlüftung)

## Brandschutz

### Die Ausgangssituation

Es geschieht öfter als man denkt.

Gemäß Aussagen von Herstellern aus der Brandschutzbranche brennt in Deutschland täglich mindestens eine Absaug- oder Entstaubungsanlage.



Für alle brandgefährdeten Staubarten ist eine Investition in Filteranlagen mit konstruktiven Brandschutzmaßnahmen unter dem Gesichtspunkt der Arbeits- und Produktionssicherheit zu empfehlen.

Bei der Beschaffung einer Filteranlage ist zu berücksichtigen, inwieweit der abzusaugende Staub/Rauch in Verbindung mit Luft eine brennbare Mischung entstehen lässt. Ist dies der Fall, so ist bei Nichtinstallation von konstruktiven Brandschutzmaßnahmen mit hohen Schäden und daraus resultierend mit hohen Folgekosten im Brandfall zu rechnen.



## Die Argumente

Immer wieder hören wir von unseren Kunden:

*"Unsere Anlagen brennen nicht!"  
oder  
„Bei uns ist noch nie etwas passiert!“  
oder  
„Dafür haben wir kein Geld!“*

Folgenden Urteilsspruch möchten wir zitieren:

*" Es entspricht der Lebenserfahrung, dass mit der Entstehung eines Brandes praktisch jederzeit gerechnet werden muss. Der Umstand, dass in vielen Gebäuden jahrzehntelang kein Brand ausbricht, beweist nicht, dass keine Gefahr besteht, sondern stellt für den Betroffenen einen Glücksfall dar, mit dessen Ende aber jederzeit gerechnet werden muss! "*

Verwaltungsgericht Gelsenkirchen  
5 K 1012/85 vom 14.11.1985

Oberverwaltungsgericht Münster  
10 A 363/86 vom 11.12.1994

Brände in Entstaubungsanlagen können immer dort entstehen, wo brennbare Stäube oder Rauche vorhanden sind. Auslöser eines Brandes sind brennende bzw. glühende Teile mit ausreichend Energie.

Entsprechende anlagentechnische Schutzmaßnahmen sind von uns aufgrund unserer langjährigen Erfahrung im Bereich Lüftungs- und Entstaubungstechnik entwickelt worden und können bei Bedarf als zusätzliche Ausstattung installiert werden.

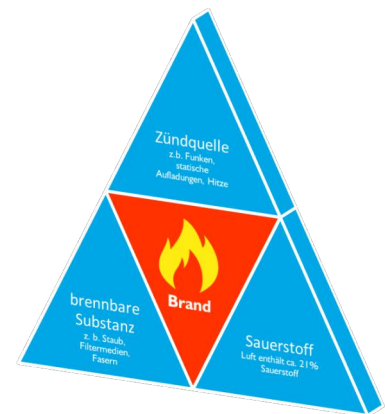
## Voraussetzungen für einen Brand

### Branddreieck

Voraussetzungen für eine mögliche Brandentstehung sind:

- eine brennbare Substanz
- eine entsprechende Sauerstoffkonzentration
- eine Zündquelle als Brandauslöser mit ausreichend Energie

Für alle 3 Punkte liegen uns zahlreiche Erfahrungswerte vor. Auf Wunsch können Sie ausführliches Material hierzu erhalten.



## Auswahl brennbarer Staubarten / Zündquellen

Zu den brennbaren Staubarten zählen:

- Naturprodukte:  
Holz, Holzprodukte, Faserstoffe, Nahrungs-, Genuss- und Futtermittel, Kohle, Kohleprodukte u. a.
- Technisch-chemische Produkte:  
Kunststoffe, Harze, Gummi, Pharmazeutika, Kosmetika etc.
- Anorganische Produkte:  
Aluminium, Edelstahl und sonstige Metalle.

Als Zündquellen und damit als Brandauslöser treten mit der abgesaugten Luft eingebrachte brennende oder glühende Teile auf, wie z.B.:

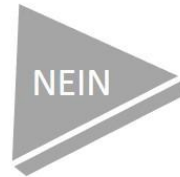
- glühende Zigarettenkippen
- Funken vom Schweißen/Schleifen

Das Einbringen dieser Zündquellen lässt sich nicht vollständig vermeiden und stellt daher eine permanente Gefahr dar.



# Gefahrenanalyse

Brennbare Stäube  
vorhanden?



Sauerstoff in ausreichender  
Menge vorhanden?



Zündquelle  
vorhanden?



Keine Schutzmaßnahmen erforderlich

**Konstruktive Schutzmaßnahmen erforderlich!**

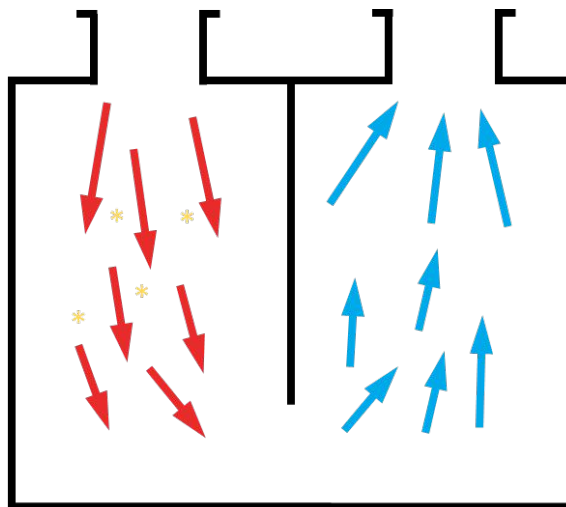
## Brandschutz

### Konstruktiver Brandschutz

Mit der Installation von konstruktiven Brandschutzmaßnahmen an Filteranlagen können folgende Gefahrenpunkte und deren Folgekosten reduziert werden:

- Vorrangig zu nennen sind die möglichen Personenschäden im Schadensfall.
- Sachschäden an Gebäude und Maschineneinrichtung - diese Kosten werden zwar zum Teil über die Versicherung abgedeckt, allerdings sind steigende Prämien nach einem Schadensfall zu berücksichtigen.
- Produktionsausfälle im Schadensfall können erhebliche betriebswirtschaftliche Folgen haben. Aufgrund des eintretenden Lieferverzuges kann es zu Abwanderung von Großkunden zur Konkurrenz kommen.

Berücksichtigen Sie diese 3 Punkte bei der Entscheidung zur Investition, werden Sie zu dem Entschluss kommen, dass sich der höhere Anlagenpreis im Schadensfall schnell amortisiert. Die Investition in konstruktive Brandschutzmaßnahmen leistet einen entscheidenden Beitrag zur Produktions- und Liefersicherheit Ihres Unternehmens.





## Brandschutzkonzepte

Der konstruktive Brandschutz gliedert sich in folgende Konzepte auf.

### Vorbeugender Brandschutz

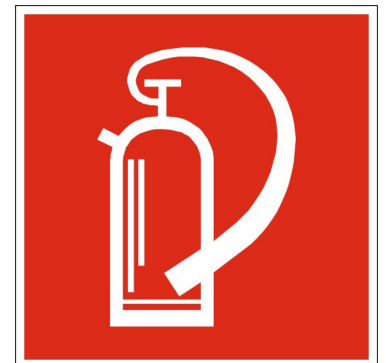
Maßnahmen zur Minimierung bzw. Verhinderung von Brandschäden:

- Brandschutzorganisation
- Bauliche Einrichtungen
- Feuerwehrezufahrten
- Branderkennung und -meldung
- Funkenvermeidung

### Abwehrender Brandschutz

Maßnahmen zur Reduzierung bzw. Bekämpfung von Bränden:

- Löschwasserversorgung
- Spezielle Feuerlöschmittel
- Feuerwehrezufahrten
- Brandbekämpfungsmaßnahmen



## Vorbeugender Brandschutz

### Funkenlöschung

Eine in der Rohrleitung installierte Funkenlöschanlage vermeidet größtenteils die Übertragung der Zündinitiale in die Filteranlage.

Ebenfalls in der Rohrleitung installierte Funkenmelder erkennen vorbei fliegende Funken und lösen einen Löschvorgang aus.

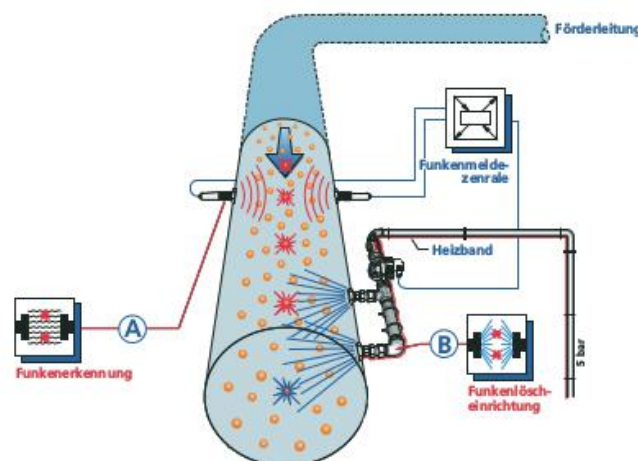
Durch eingedüstes Wasser werden die Funken in der Rohrleitung gelöscht.

Vorteile:

- geringes Investitionsvolumen
- beeinträchtigt nicht die Funktion der Anlagentechnik
- platzsparende, kompakte Bauweise

Nachteile:

- ungeeignet für Stoffe, die mit Wasser chemisch reagieren
- Rückstände in der Rohrleitung nach dem Löschvorgang





# Abwehrender Brandschutz

## Techniken der Branderkennung

Für die Erkennung von Bränden in Filteranlagen stehen folgende Anlagentechniken zur Verfügung:

### **Wärmefühler**

Die Wärmefühler sind abgestimmt auf einen Temperaturbereich und lösen bei Überschreitung einen Alarm aus.

### **CO-Melder**

Diese Erkennungstechnik basiert auf einem brandbedingten Anstieg des CO-Anteils in der Luft. Es wird sowohl auf der Rohgas- als auch auf der Reingasseite der CO-Anteil laufend gemessen. Bei Überschreitung eines maximal zulässigen Differenzwertes wird eine Brandmeldung ausgelöst.

### **Flammenmelder**

Der Flammenmelder erkennt einen Brand an der Flackerfrequenz der Flammen und löst daraufhin eine Brandmeldung aus.

Bei allen drei Versionen kann entweder eine Anzeige den Brandfall optisch melden oder eine installierte Löschanlage automatisch ausgelöst werden.

## Abwehrender Brandschutz

### Brandlöschung

Für die Löschung eines in der Filteranlage erkannten Brandfalles stehen folgende konstruktive Schutzmaßnahmen zur Verfügung:

#### Löschung mit Wasser

Beim Löschvorgang wird Wasser als feiner Sprühnebel über Düsen in die Filteranlage eingebracht. Man kann den Löschvorgang entweder manuell oder automatisch über eine installierte Löschanlage auslösen. Daneben besteht die Möglichkeit, durch Anbringen von Anschlussstutzen (so genannte Trockenlöschleitungen) für Feuerwehrschräuche das Wasser in die Filteranlage zu bringen.

Vorteile:

- Löschmittel steht in ausreichender Menge zur Verfügung
- geringe Investitionshöhe
- kühlende Wirkung des Löschmittels

Nachteile:

- ungeeignet für Stoffe, die mit Wasser chemisch reagieren
- hohes Eigengewicht beim Fluten von Anlagen (muss bei der Statik berücksichtigt werden)
- Löschwasser muss aufgefangen werden (Kontamination)
- evtl. Folgeschäden durch das Löschmittel Wasser
- nicht für elektrische Anlagen geeignet



## Löschung mit Inertgas

Nach einer Branderkennung wird manuell oder automatisch das Fluten des kompletten Filtersystems mit Inertgas ausgelöst. Zum Einsatz kommen die Löschgase Argon, CO<sub>2</sub> oder andere Inertgase. Durch das Einbringen dieser Gase wird der Sauerstoffanteil dem Brandherd entzogen und somit der Brand erstickt.

Vorteile:

- auch für Stoffe geeignet, die mit Wasser chemisch reagieren
- keine elektrische Leitfähigkeit des Löschmittels
- keine Folgeschäden durch das Löschmittel

Nachteile:

- keine kühlende Wirkung
- hohes Investitionsvolumen

## Löschung mit Mehrbereichsschaum

Nach der Branderkennung wird das Eindüsen von Löschschaum manuell oder automatisch über installierte Schaumdüsen ausgelöst. Der eingebrachte Schaum erstickt durch Sauerstoffentzug den Brand. Eine ausreichende Bevorratung von Schaummittel - entsprechend der Dimension des Anlagensystems - muss gewährleistet sein.

Vorteile:

- geringere Gewichtsprobleme beim Eindüsen als bei Wasser
- somit geeignet zum Fluten von großen Räumen
- erstickende und kühlende Wirkung

Nachteile:

- größere Reinigungsarbeiten nach Löschvorgang erforderlich
- Entsorgung des Löschmittels

**Welche Lösungsmöglichkeit in Ihrem Fall in Frage kommt, sollte in einem persönlichen Gespräch vor Ort festgelegt werden. Für weitere Fragen zu diesem Thema stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.**

# Brandmeldeanlage und Löschanlage

## Systembeschreibung

Die Brandmelde- und Löschanlage von LET<sup>®</sup>meschede berücksichtigen die

- **Brandentstehungsgefahren**
  - Stoffspezifische Zündquellen
  - Verfahrenstechnische Zündquellen
  - Triviale Zündquellen
- **Brandausbreitung**
  - Baulicher Brandschutz
- **Brandbekämpfung**
  - mit dem geeigneten Löschmittel
- **Branderkennung**
  - Temperaturmelder
  - Ionisationsrauchmelder
  - Thermofühler
  - CO-Gasmessgeräte
- **Brandmeldung**
  - Signalhorn
  - Blitzleuchte
  - Direktmeldung Feuerwehr

Über eine Brandmeldezentrale, die mit einer Notstromversorgung ausgestattet ist, wird die Absaug- und Abscheideanlage im Stillstand- und Betriebszustand überwacht. Die entsprechenden Branderkennungsmelder sorgen dafür, dass frühzeitig die Branderkennung gewährleistet wird. Die Brandmeldezentrale stellt weiter sicher, dass die Alarmweiter-schaltung zum Betriebspersonal oder zur Feuerwehr erfolgt.

Im Auslösefall der Brandmelde- und Löschanlage von LET<sup>®</sup>meschede ist die Gesamtanlage innerhalb kürzester Zeit wieder voll funktionsfähig.

Große Betriebsunterbrechungen und der damit verbundene Produktionsausfall, die Ihre Lieferfähigkeit und somit auch Ihre Wettbewerbsfähigkeit beeinträchtigen, fallen nicht an.



## Vorteile unserer Brandmelde- und Löschsysteme

- Vorbeugender Brandschutz
- Hohe Betriebssicherheit
- Schnelle Branderkennung
- Alarmweitschaltung zum Betriebspersonal oder zur Feuerwehr
- Schnelle Einbringung des Löschmittels in den zu schützenden Bereich
- Keine Löschwasserschäden
- Schnelle Wiedereinsatzbereitschaft der Gesamtanlage
- geringer Produktionsausfall
- Keine Entsorgungskosten des Löschmittels
- Einfaches Nachrüsten bei bestehenden Anlagen
- Kein Auftreten von statischen Problemen wie bei der Brandbekämpfung mit Wasser

Das Brandmelde- und Löschsysteem von LET<sup>®</sup>meschede garantiert Ihnen eine Betriebssicherheit von 98% für die zu schützende lufttechnische Industrieanlage, gemäß den einschlägigen VDS (Verband der Sachversicherer) - Richtlinien.

Fehlmeldungen und -auslösungen werden ebenfalls aufgrund des Sicherheitsfaktors von 98% verhindert. Alle Komponenten des Brand- und Löschsystems von LET<sup>®</sup>meschede sind VDS-geprüft.

Fast alle Absaug- und Abscheidesysteme können nachträglich mit einem Brandmelde- und Löschsysteem von LET<sup>®</sup>meschede ausgestattet werden. Vereinbaren Sie Ihr persönliches Beratungsgespräch, denn Ihre Produktionssicherheit kennt kein zweites Mal!

## Explosionsschutz

### Definition

Eine Explosion ist eine schnell ablaufende Oxidation mit Flammenbildung, deren Wirkung sich mit zunehmender Oxidationsgeschwindigkeit vergrößert.

Brand → Stichflamme → Verpuffung → Explosion → Detonation

Bei Explosionen treten hohe Temperaturen und hohe Druckanstiegsgeschwindigkeiten auf. Hierbei können Personen verletzt, Gebäude oder Anlagenteile zerstört sowie weitere brennbare Stoffe entzündet werden.

Explosionsgefahr kann beim Umgang mit brennbaren, d. h. oxidierbaren Stoffen auftreten, wenn diese Stoffe als Gas (z. B. Methan, Propan, Pentan), Dampf, Nebel oder als Staub vorliegen.

### Voraussetzungen für eine Explosion

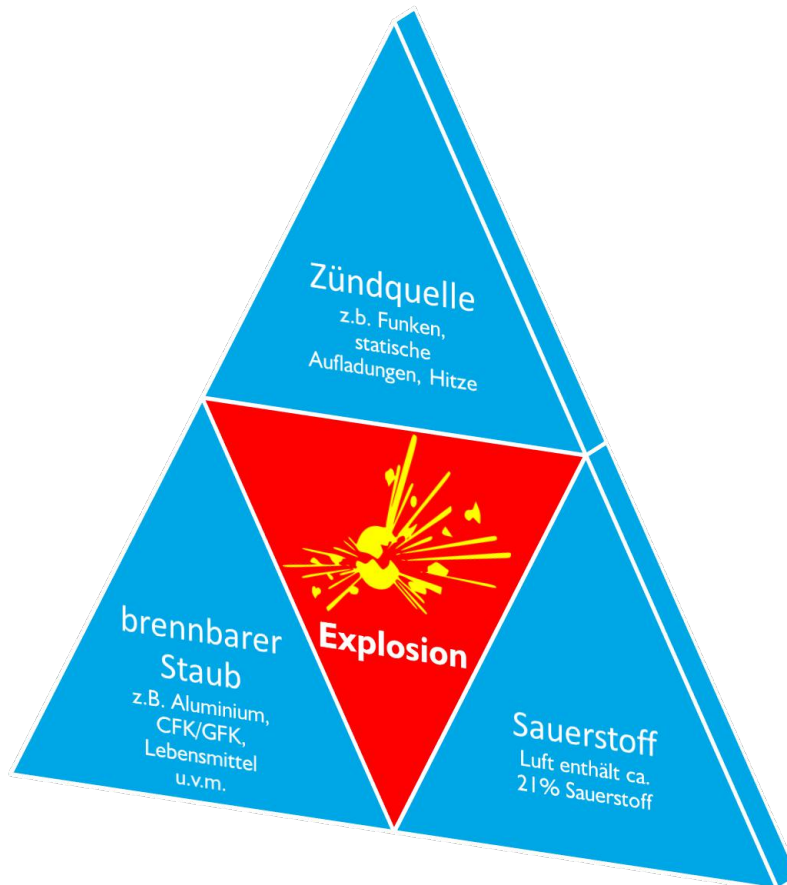
Damit es zu einem Brand bzw. zu einer Explosion kommen kann, müssen gleichzeitig drei Voraussetzungen gegeben sein:

- das Vorhandensein von Luft bzw. reinem Sauerstoff
- das Vorhandensein einer Zündquelle mit genügend Energie
- das Vorhandensein eines brennbaren Stoffs (fest, flüssig und/oder gasförmig)

Nicht nur offensichtlich brennbare Stoffe können in diesem Zusammenhang ein erhebliches Gefahrenpotenzial entwickeln. Auch Materialien, die bei Raumtemperatur nicht brennbar sind, können in feiner Verteilung als Staub, Dampf oder Nebel sehr gefährlich sein.



# Explosionsdreieck



Der Explosionsbereich ist begrenzt durch eine untere (UEG) und eine obere (OEG) Explosionsgrenze. Die untere Explosionsgrenze ist die niedrigste Konzentration, bei der eine Entzündung und eine selbstständige Flammenausbreitung beobachtet wird. Die obere Explosionsgrenze ist die höchste Konzentration, bei der gerade noch eine Entzündung und eine selbstständige Flammenausbreitung beobachtet wird.

## Explosionsschutz

### Reaktionsfähige Staub- / Luftgemische

- Aluminium
- Aromastoffe/organisch
- Titan/Metalle
- Eisen
- Milchpulver
- PC, GFK, PP, PE, Polyester/Kunststoffe
- Farbpulver
- Holz
- Herbizide
- Magnesium
- Medikamente/Chemie
- Mehl
- Zink



Reaktionsfähig sind alle staubförmigen Stoffe  $< 500 \text{ m}\mu$ .

### Zündquellen

- Selbstzündung
- Heiße Oberflächen
- Offene Flammen und heiße Gase
- Mechanisch erzeugte Funken (z. B. fallende Metallteile)
- Elektrische Anlagen
- Elektrische Ausgleichsströme, kathodischer Korrosionsschutz
- Statische Elektrizität
- Blitzschlag
- Adiabatische Zündquellen (Hitzeentwicklung durch Kompression)
- Ultraschall
- Chemische Zündquellen

## ATEX-Richtlinie

Eine Vielzahl von nationalen Normen und Richtlinien sollten dafür sorgen, das Explosionsrisiko zu minimieren.

Am 1. Juli 2003 wurden die zahlreichen nationalen Normen und Richtlinien zum Explosionsschutz europaweit vereinheitlicht.

Die ATEX 95 (kurz für ATmosphäre EXplosible) legt Anforderungen an Produkte fest und wendet sich vornehmlich an Hersteller.

Die Richtlinie betrifft sämtliche elektrische Geräte, Schutzsysteme und deren Komponenten, die sich in potentiell explosionsfähiger Atmosphäre befinden.

Folgende Pflichten ergeben sich für die Hersteller:

- Durchführung einer Risikobeurteilung der Produkte
- Einstufung in Gerätekategorien
- Festlegung der bestimmungsgemäßen Verwendung und der Betriebsbedingungen

Die ATEX 137 beschreibt Anforderungen an Arbeitsstätten und ist für Betreiber der Anlagen relevant. Sie befasst sich mit dem betrieblichen Arbeitsschutz und wurde mit der Betriebssicherheitsverordnung in nationales Recht umgesetzt. Sie legt den Arbeitgebern im Wesentlichen folgende Pflichten auf:

- Ermittlung der explosionstechnischen Staubkenngrößen
- Zoneneinteilung je nach Explosionsgefahr
- Kennzeichnung der explosionsgefährdeten Bereiche
- Festlegung von Schutzmaßnahmen und Betriebsanweisungen für die Mitarbeiter



## Explosionsschutz

### KST-Wert

Der KST-Wert ist eine nützliche staub- und prüfungsspezifische Kenngröße, die dem Wert des maximalen zeitlichen Druckanstiegs in einem Behälter von 1 m<sup>3</sup> Größe entspricht. Grundlage sind die in den Richtlinien DIN EN 14034, EN 14491 und ISO 6184/1 festgelegten Prüfbedingungen.

Die Errechnung des KST-Wertes folgt aus dem kubischen Gesetz:

$$(dp/dt)_{\max} \times V^{1/3} = \text{konst} = KSt$$

bar	sec	=	bar/sec	*	1 m <sup>3</sup> /3	=	KSt
10,8	0,025	=	432	*	0,333	=	144

(dp/dt)<sub>max</sub>

Unter vorgeschriebenen Versuchsbedingungen ermittelter höchster Wert für den zeitlichen Druckanstieg, der bei einer Explosion in einem geschlossenen Behälter auftritt.

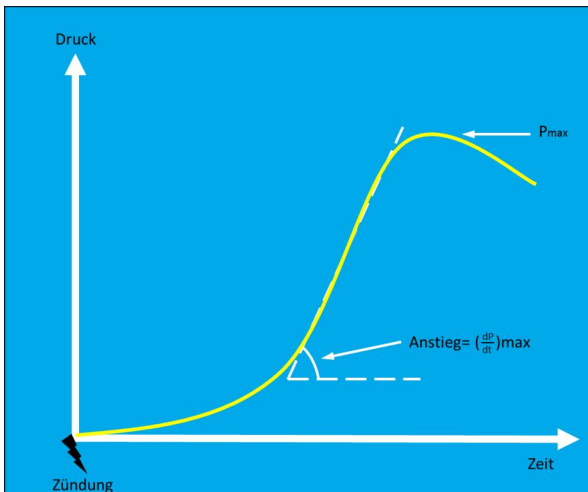
Der KST-Wert wird dazu verwendet, die Stäube in sog. Staubexplosionsklassen einzuteilen:

Staubexplosionsklassen = St. in bar \* m \* s-l

St 1 > 0 bis 200

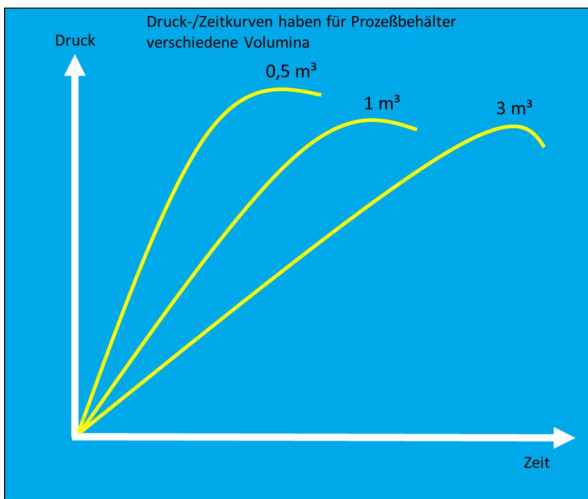
St 2 > 200 bis 300

St 3 > 300



Das Bild zeigt ein Zeit-Druck-Diagramm, wie es für eine Staubexplosion typisch ist, die Druckanstiegsgeschwindigkeit  $(dp/dt)_{max}$  und den max. Explosionsüberdruck ( $p_{max}$ ). Sie stellen für jeden Staub charakteristische Kenndaten dar.

Diagramm: KIDDE DEUGRA



Das Bild zeigt drei Explosionsabläufe mit demselben Staub, nur in verschiedenen Behältergrößen. Man sieht, je größer das freie Volumen im Behälter ist, desto langsamer steigt der Druck an, so dass mehr Zeit für Gegenmaßnahmen vorhanden ist.

Diagramm: KIDDE DEUGRA

## Explosionsschutz

### Planungsschritte

Für alle reaktionsfähigen Staubarten ist eine Investition in explosionsgeschützte Anlagentechnik unter dem Gesichtspunkt der Wirtschaftlichkeitsaspekte und der Berücksichtigung der Gefährdungsanalysen und Machbarkeitsstudien rechtlich vorgeschrieben.

Welche Lösungsmöglichkeit im konkreten Anwendungsfall in Frage kommt, muss vor Ort festgelegt werden.

- Gefährdungsanalysen
- Machbarkeitsstudien
- Wirtschaftlichkeitsaspekte

Gesamtkonzept  
(globale Systemlösungen)





## Schutzmaßnahmen

### Primäre Schutzmaßnahmen:

- ausreichende Lüftung
- Konzentrationskontrolle (UEG/OEG beachten)
- Medium durch ein nicht brennbares ersetzen
- Vakuum

### Sekundäre Schutzmaßnahmen:

- Zündquellen vermeiden
- heiße Oberflächen
- offene Flammen
- mechanisch erzeugte Funken
- elektrische Ausgleichsströme
- Blitzschlag usw.

### Konstruktive Schutzmaßnahmen Staubbrände und Staubexplosionen Gefahren – Beurteilung – Schutzmaßnahmen:

- druckentlastende Bauweise nach DIN EN 14491
- druckstoßfeste Bauweise nach VDI 2263 - Blatt 3
- druckfeste Bauweise nach DIN EN 14460
- unterdrückende Bauweise nach DIN EN 14373 und VDI 2263 - Blatt 4
- Nassabscheidung des Staubes durch Benetzen desselben in einem Nassabscheider nach VDI 3679
- Feststoffinertisierung durch Zugabe von inerten Stäuben, z. B. Steinsalz oder Natriumsulfat nach VDI 2263 - Blatt 2

## Konstruktive Schutzmaßnahmen

### Druckentlastende Bauweise nach DIN EN 14491

Druckentlastungseinrichtungen sind z. B. Berstscheiben, die lageunabhängig eingebaut werden können und für staubdichten Abschluss sorgen. Bei explosionsbedingtem Überdruck in einem Anlagenteil bersten diese Scheiben an vorgegebenen Sollbruchstellen und geben somit Entlastungsöffnungen frei.

Zudem ist zu beachten, dass die Druckentlastung weiterer Maßnahmen bedarf, z. B. explosionstechnische Entkopplung der Rohrleitung und der Auslegung eines Staubaustrages mit sicherem Systemabschluss.

Für die Bemessung von Entlastungsflächen müssen sowohl der maximale Explosionsdruck als auch der KST-Wert des Staubes bekannt sein. Zudem müssen viele andere Parameter berücksichtigt werden.

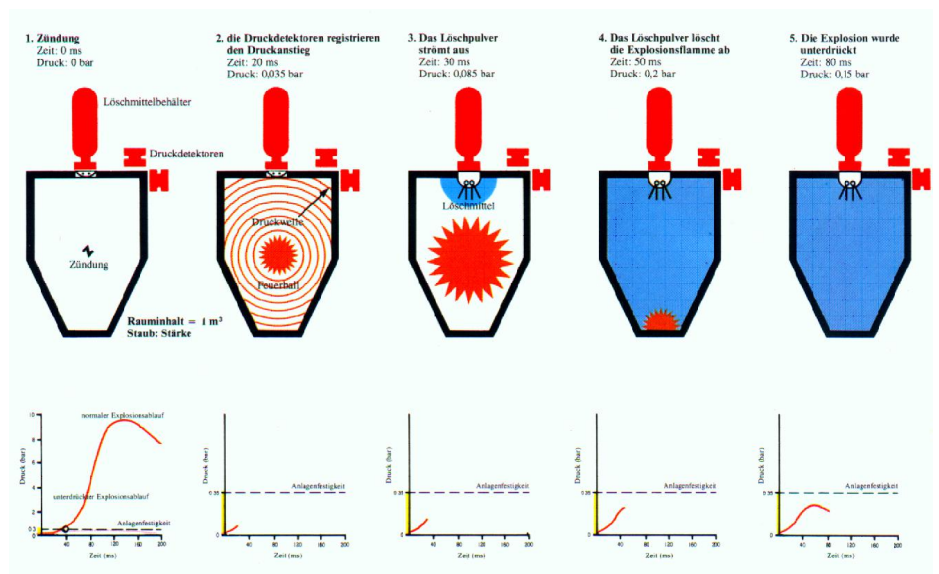




## Druckstoßfeste Bauweise nach VDI 2263 - Blatt 3



## Explosionsunterdrückende Bauweise nach DIN EN 14373



## Konstruktive Schutzmaßnahmen

### Nassabscheidung des Staubes - Vorteile durch Trockenentstaubung

Im Bereich des Brand- und Explosionsschutzes besteht die Möglichkeit der Nassabscheidung des Staubes durch Benetzen desselben in einem Nassabscheider. Doch die in den Anschaffungskosten günstigere Nassabscheidungsvariante bringt einige Nachteile für die Anlagenbetreiber mit sich.

Bekannte Nachteile der Nasswäscher sind u. a. Korrosion, geringere Abscheidegrade, die Notwendigkeit einer Behandlung oder Wiederverwendung von verbrauchter Flüssigkeit sowie die Kosten der Schlamm Entsorgung. Hinzu kommen umfangreiche Prüfpflichten für Anlagenbetreiber auf Legionellen. Neben den monatlichen betriebsinternen Prüfungen, müssen Anlagenbetreiber nach der 42. BImSchV in vorgeschriebenen Abständen akkreditierte Labore und externe Sachverständige mit der Legionellen-Prüfung beauftragen.

Aus diesen Gründen setzt LET<sup>®</sup>meschede im Bereich der industriellen Absaugung und Entstaubung seit Jahrzehnten auf die Vorteile der Trockenabsaugung und entwickelt diese Technologie stetig weiter.

Vorteile der Trockenentstaubung:

- Die Verfügbarkeit der Anlagen ist auf sechs Werktagen pro Woche im 24-Stunden-Dauerbetrieb festgesetzt.
- Der hohe Reinheitsgrad der Trockenentstaubung stellt sicher, dass die gereinigte Luft über ein Umluftverfahren sogar wieder in den Fertigungsbereich zurückgeführt werden kann.
- Der niedrige Energiebedarf und die Möglichkeit der uneingeschränkten Wärmerückgewinnung, z. B. Umluft, garantieren die Wirtschaftlichkeit der Anlage.
- Bei der Trockenentstaubung wird nur eine Energiequelle – nämlich Strom – benötigt.
- Bei vielen Materialien (z.B. Aluminium) fallen keine Entsorgungskosten an, da der abgeschiedene Staub dem Werkstoffkreislauf wieder zugeführt werden kann.



- Die Selbstreinigung der Anlage macht gesundheitsbeeinträchtigende und lästige manuelle Reinigungsarbeiten an und in den Filteranlagen überflüssig. Gesundheitsschädliche Keim- und Pilzbildungen werden aufgrund der Trockenentstaubung ausgeschlossen.
- Zusätzliche Chemikalien, um z. B. die Schaumbildung von Ziehfetten zu vermeiden, werden nicht mehr benötigt.

Die im Vergleich Trockenfilteranlage/Nasswäscheranlage höhere Investitionssumme relativiert sich durch:

- die niedrigeren Betriebskosten
- die längere Lebensdauer der Anlage
- Aufgrund der kompakten und sicheren Bauweise sind die Anlagen nicht an einen Ort, z. B. die Technikzentrale oder die Außenaufstellung gebunden.

Mit langjähriger Erfahrung im Bereich Absaugung von kritischen Stoffen und dem damit verbundenen Brand- und Explosionsschutz bietet LET<sup>®</sup> *meschede* individuelle und maßgeschneiderte Lösungen auf Basis einer trockenen und zuverlässigen Abscheidetechnologie.

# Kontakt

## VERTRIEB

*Roland Vormann*

Tel.: 0291 / 99 54 – 32

Mail: [roland.vormann@let-meschede.de](mailto:roland.vormann@let-meschede.de)

Web: [www.let-meschede.de](http://www.let-meschede.de)

## LET Meschede GmbH

Auf'm Brinke 17

59872 Meschede

Tel.: 0291 / 99 54 – 0

Mail: [info@let-meschede.de](mailto:info@let-meschede.de)

Web: [www.let-meschede.de](http://www.let-meschede.de)

