

[Zum Inhalt springen](#)

- 
- 
- 

- [Aktuelles](#)
- [Downloads](#)
- [Job + Karriere](#)
- [Kontakt](#)

- [Filteranlagen](#)

- [Taschenfilter](#)
  - [INFA-JET AJN](#)
- [Patronenfilter](#)
  - [Patronenfilter INFA-JETRON IPF](#)
  - [INFA-MINI-JET AJM](#)
  - [INFA-VARIO-JET AJV](#)
- [Schlauchfilter](#)
  - [INFA-VARIO-JET AJV](#)
  - [INFA-MINI-JET AJM](#)
- [Lamellenfilter](#)
  - [INFA-LAMELLEN-JET AJL](#)
  - [INFA-LAMELLEN-JET AJL Duo](#)
- [HEPA-Filter](#)
  - [INFA-MICRON MKR](#)
  - [INFA-MICRON MPR](#)
- [Rüttelfilter](#)
  - [INFA-MAT AM](#)
  - [INFA-BOY IFB](#)
- [Aufsatzfilter](#)
  - [Infa-Mat AM204](#)
  - [Infa-Vario-Jet IPV](#)
  - [INFA-JETRON AJP ..2](#)
  - [INFA-JETRON AJB](#)
  - [INFA-JETRON AJP](#)
- [Spezialanwendungen](#)
  - [INFA-INLINE-FILTER INF](#)
  - [INFA-POWTRON BKF](#)
  - [Sackschütte](#)

- [Lösungen](#)

- [Branchen](#)
  - [Steine, Erden, Mineralien](#)
  - [Zement, Kalk, Gips](#)

- [Stahl, Eisen, NE-Metalle](#)
- [Nahrungsmittel](#)
- [Chemie, Pharma](#)
- [Energie](#)
- [Recycling, Entsorgung](#)
- [Glas, keramische Industrie](#)
- [Farben, Lacke, Oberflächen](#)
- [Kunststoffe](#)
- [Anwendungen](#)
  - [Entstaubung Tablettenproduktion](#)
  - [Entstaubung Sackentleerung](#)
  - [Entstaubung Förderanlagen](#)
  - [Entstaubung Müllverwertung](#)
  - [Arbeitsplatzentstaubung](#)
  - [Entstaubung Herstellung Babynahrung](#)
  - [Entstaubung Glasherstellung](#)
  - [Entstaubung Holzbearbeitung](#)
  - [Entstaubung Misch- und Abfüllanlagen](#)
  - [Entstaubung radioaktive Rückstände](#)
  - [Entstaubung Recyclingstoffe](#)
  - [Entstaubung Schiffsentladung](#)
  - [Siloentstaubung](#)
  - [Entstaubung Sprühtrocknung](#)
  - [Entstaubung Stahlherstellung](#)
  - [Entstaubung Kunststoff](#)
- [Service](#)
  - [Serviceleistungen](#)
  - [Ersatzteile](#)
  - [Downloads](#)
- [Entstaubungswissen](#)
  - [Lexikon der Entstaubung](#)
    - [Entstaubung](#)
    - [Planungshinweise](#)
    - [Speicherfilter](#)
    - [Regenerierbare Filter](#)
    - [Filterabreinigung](#)
    - [Explosionsschutz](#)
    - [Filtermedien](#)
    - [Containment](#)
    - [Gesetzliche Bestimmungen](#)
  - [Glossar](#)
  - [Schüttgutdichten](#)
- [Unternehmen](#)
  - [Über uns](#)
    - [Job & Karriere](#)
    - [Historie](#)
    - [Filme](#)

- [Impressum](#)
  - [Infastaub aktuell](#)
    - [Aktuelles](#)
    - [Messetermine](#)
    - [Newsletter](#)
  - [Kontakt](#)
    - [Infastaub GmbH](#)
    - [Infastaub weltweit](#)
    - [Kontaktformular](#)
- 
- [Aktuelles](#)
  - [Downloads](#)
  - [Job + Karriere](#)
  - [Kontakt](#)
- 
- [Infastaub.de](#)
  - [Entstaubungswissen](#)
  - [Lexikon der Entstaubung](#)
  - [Explosionsschutz](#)

## Explosionsschutz

Explosionen können sich nur unter bestimmten Randbedingungen ereignen. Hierzu gehört das gleichzeitige Zusammentreffen von

- brennbarer Substanz geringer Korngröße (z. B. brennbarer Staub) dispergiert in Luft
- ausreichende Konzentration der brennbaren Substanz
- eine wirksame Zündquelle.

In diesem Fall ist eine schnell ablaufende Verbrennungsreaktion mit Flammen- und Druckauswirkungen möglich. Man spricht allgemein von einer Explosion. Wird auch nur eine der o. g. Randbedingungen sicher ausgeschlossen, ist die Entstehung einer Explosion nicht mehr möglich. Es handelt sich in diesem Fall um sogenannten „vorbeugenden Explosionsschutz“, der zum Ziel hat, Explosionen in verfahrenstechnischen Anlagen sicher zu verhindern.



## [Definitionen](#)

### **Definitionen**

#### **Explosion:**

Eine plötzliche Oxidationsreaktion (Verbrennungsreaktion) mit Anstieg der Temperatur, des Druckes oder beidem gleichzeitig. [1]

#### **Ex-relevanter Staub:**

Feinzerteilter Feststoff beliebiger Form und Dichte unterhalb einer Korngröße von 500 µm.

#### **Explosionsfähige Atmosphäre:**

Ein Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen, Nebeln oder Stäuben unter atmosphärischen Bedingungen, in dem sich eine Verbrennungsreaktion nach erfolgter Entzündung auf das gesamte unverbrannte Gemisch überträgt. [1]

#### **Zoneneinteilung:**

Explosionsgefährdete Bereiche werden nach Häufigkeit und Dauer des Auftretens einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre in Zonen unterteilt. Diese Einteilung dient als Grundlage für die Festlegung von Explosionsschutzmaßnahmen.

#### **Wirksame Zündquelle:**

Eine Zündquelle, die eine explosionsfähige Atmosphäre entzünden kann. Dies können z. B. heiße Oberflächen, mechanisch erzeugte Funken, elektrische Betriebsmittel, statische Elektrizität oder Blitzschlag sein. Für eine vollständige Übersicht aller Zündquellen wird auf [2] verwiesen.

#### **Vorbeugender Explosionsschutz:**

Explosionsschutzkonzept mit dem Ziel, Explosionen sicher zu verhindern, z. B. durch die Vermeidung einer explosionsfähigen Atmosphäre und/oder der Vermeidung wirksamer Zündquellen.

### **Konstruktiver Explosionsschutz:**

Explosionsschutzkonzept mit dem Ziel, die Auswirkungen von Explosionen durch technische Maßnahmen zu beherrschen. Hierzu gehört die explosionsfeste Bauweise in Verbindung mit explosionstechnischer Entkopplung.

### **Sicherheitstechnische Kenngrößen:**

Sie beschreiben sicherheitsrelevante Eigenschaften brennbarer Stoffe.

Sicherheitstechnische Kenngrößen sind keine Konstanten, sondern von verschiedenen Einflüssen abhängig, wie z. B. der Korngrößenverteilung, der Kornform, dem Feuchtegehalt und der Anwesenheit von Zusätzen. [2]

### [Sicherheitstechnische Kenngrößen](#)

### **Sicherheitstechnische Kenngrößen des konstruktiven Explosionsschutzes**

#### **Max. Explosionsüberdruck (P<sub>max</sub>):**

Der höchste Explosionsüberdruck, der in einem geschlossenen Behälter, unabhängig von der Konzentration des Brennstoffs, auftreten kann.

#### **KSt -Wert:**

Der höchste zeitliche Druckanstieg einer Staubexplosion, der in einem geschlossenen 1 m<sup>3</sup>-Behälter, unabhängig von der Konzentration des brennbaren Staubes, auftreten kann.

#### **Hybrides Gemisch:**

Ein Gemisch von gleichzeitig auftretenden brennbaren Stäuben und brennbaren Gasen in Luft. Man spricht von hybriden Gemischen, wenn dabei Gaskonzentrationen von  $\geq 20\%$  der UEG (untere Explosionsgrenze) auftreten oder wenn Stäube mit Lösemittelgehalten von  $\geq 0,5$  Gew.-% vorliegen. Durch hybride Gemische können zusätzliche Explosionsgefahren entstehen.

### **Sicherheitstechnische Kenngrößen des vorbeugenden Explosionsschutzes**

#### **Untere und obere Explosionsgrenze:**

Untere Explosionsgrenze (UEG) bzw. obere Explosionsgrenze (OEG) sind die untere bzw. obere Konzentration eines brennbaren Stoffes in Luft, in dem sich nach dem Zünden eine von der Zündquelle unabhängige Flamme gerade nicht mehr selbstständig fortpflanzen kann. [1] Bei Stäuben gibt es, anders als bei Gasen, keine echte obere Explosionsgrenze, da auch bei hohen Staubkonzentrationen ein Teil des Staubes mit der vorhandenen Luft reagieren und die Konzentration des Staubes in einer Staubwolke lokal sehr unterschiedlich sein kann. Daher wird bei Stäuben in der Regel nur die UEG ermittelt.

#### **Mindestzündenergie (MZE):**

Die niedrigste in einem Kondensator gespeicherte elektrische Energie, die bei Entladung ausreicht, das zündwilligste Gemisch einer explosionsfähigen Atmosphäre zu entzünden.

**Glimmtemperatur:**

Die niedrigste Temperatur einer heißen Oberfläche, die eine darauf befindliche Staubschicht von 5 mm Dicke entzündet.

**Zündtemperatur:**

Die niedrigste Temperatur einer heißen Oberfläche, an der sich das zündwilligste Staub-Luft-Gemisch (Staubwolke) entzündet.

**Spezifischer Widerstand:**

Ist der spezifische elektrische Widerstand des Staubes z. B. zu hoch, können durch Reibung entstandene Ladungen auf dem Filterkuchen (siehe 3.2) nicht abgeleitet und zu einer Zündquelle werden.

*Quellen:*

[1] BGR 104 - Explosionsschutz-Regeln (EX-RL)

[www.bgrci.de/exinfode/ex-schutz-wissen/expertenwissen/brennbare-staeube/2-umsetzung-der-explosionsschutz-regeln-ex-rl-bgr-104/](http://www.bgrci.de/exinfode/ex-schutz-wissen/expertenwissen/brennbare-staeube/2-umsetzung-der-explosionsschutz-regeln-ex-rl-bgr-104/)

[2] DIN EN 1127-1 - Explosionsfähige Atmosphären - Explosionsschutz - Teil 1: Grundlagen und Methodik

[Konstruktiver Explosionsschutz](#)

**Konstruktiver Explosionsschutz**

Nicht in allen Fällen ist es möglich, nur durch Auswahl geeigneter Betriebsmittel die Gefahr einer Explosion auf das geforderte Maß zu reduzieren. Neben den primären Sicherheitsmaßnahmen, wie etwa das Vermeiden zündfähiger Gemische oder das Herabsetzen der Explosionsneigung durch Inertisierung, muss zusätzlich die konstruktive explosionsfeste Auslegung der Bauteile erfolgen, um die Auswirkungen einer Explosion zu begrenzen und eine Personengefährdung auszuschließen.

**Behältervolumen:**

Leervolumen, das für die Bemessung der Druckentlastungsflächen zugrunde gelegt werden muss.

**Berstscheiben für Entstaubungsanlagen:**

Runde oder rechteckige, zwischen zwei Flanschen eingespannte Scheiben aus nicht rostendem Stahl, die am Einspannende mit Sollbruchstellen versehen sind und durch eine Dichtfolie abgedichtet werden. Überschreitet der Explosionsdruck den Ansprechdruck, reißen die Sollbruchstellen und die Entlastungsöffnung wird freigegeben.

**Druckentlastung:**

Schutzprinzip, das den Explosionsdruck unter Ausschub von unverbranntem Gemisch und von Verbrennungsgasen durch Freigabe von vorbestimmten Öffnungen so begrenzt, dass

die Apparatur nicht zerstört wird.

**Druckfeste Behälter:**

Behälter und Apparate, die als Druckbehälter gemäß den geltenden Vorschriften und Richtlinien gebaut sind.

**Druckstoßfeste Behälter:**

Behälter, Apparate und zugehörige Rohrleitungen, die so gebaut sind, dass sie dem bei einer Explosion auftretenden Druckstoß bis zu einer bestimmten Höhe standhalten, ohne aufzureißen; jedoch können bleibende Verformungen auftreten. Bei der Berechnung druckstoßfester Behälter wird die sogenannte Druckstoßfestigkeit zugrunde gelegt.

**Entlastungsdruck:**

Druck, der bei einer Explosion in einem druckentlasteten Raum bzw. in einer druckentlasteten Apparatur maximal zu erwarten ist.

**Entlastungsfläche:**

An einem Behälter insgesamt angebrachte wirksame Entlastungsfläche, die ggf. aus mehreren Teilflächen bestehen kann. Nicht berstende Vakuumstützen und andere, den Mengenstrom behindernde Bauteile, sind hierbei zu berücksichtigen.

**Maximaler Explosionsdruck:**

Als „maximaler Explosionsdruck“  $P_{max}$  wird der höchste Druck bezeichnet, der bei einer Explosion eines Brennstoff-Luft-Gemisches optimaler Konzentration im geschlossenen Behälter oder Apparat auftreten kann.

**Explosionsklappen:**

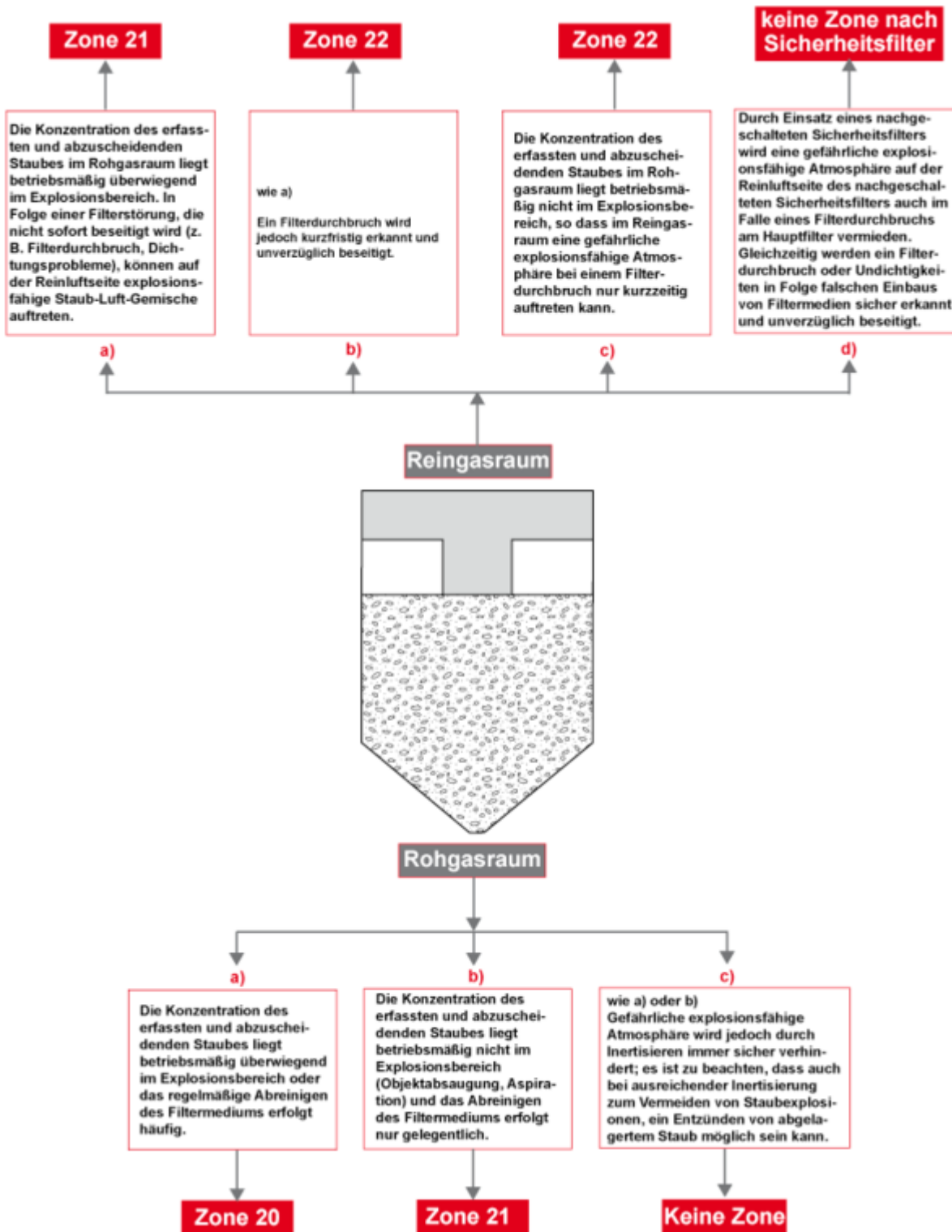
Sicherheitseinrichtungen, die vom Explosionsdruck geöffnet werden. Im Gegensatz zu Berstsicherungen können Explosionsklappen die Ausblasöffnungen nach dem Ansprechen wieder selbsttätig verschließen. Bei Explosionsklappen ist nicht die tatsächliche Öffnung, sondern die bei der Typprüfung vom Sachverständigen festgelegte Entlastungsfläche, zugrunde zu legen.

**Vordruck:**

Ausgangsdruck, der beim Wirksamwerden der Zündquelle herrscht.

[Zoneneinteilung nach 1999/92/EG innerhalb eines filternden Abscheiders](#)

**Zoneneinteilung innerhalb eines Schlauchfilters**



Quelle: [3] BGR 104 - Explosionsschutz-Regeln (EX-RL), EX-Tabelle - Punkt3 Brennbare Stäube,

[www.bgrci.de/exinfode/dokumente/explosionsschutz-regeln-bgr-104/](http://www.bgrci.de/exinfode/dokumente/explosionsschutz-regeln-bgr-104/)

## Job und Karriere

Was man bei Infastaub machen kann und wie wir ticken? [Hier](#) gibt es viele Infos.



## **Downloads**

Alle Anleitungen sowie wichtige PDF-Dateien finden Sie [hier](#).

## **Messetermine**

Alle anstehenden Messetermine finden Sie [hier](#).

## **Newsletter**

Abonnieren Sie hier unseren [Newsletter](#) und sichern sich Ihre kostenfreien Eintrittskarten zu unseren Messen.

## **Filteranlagen**

- [Taschenfilter](#)
- [Patronenfilter](#)
- [Schlauchfilter](#)
- [Lamellenfilter](#)
- [HEPA-Filter](#)
- [Rüttelfilter](#)
- [Aufsatzfilter](#)
- [Spezialanwendungen](#)

## **Lösungen**

- [Branchen](#)
- [Entstaubung Tablettenproduktion](#)
- [Entstaubung Förderanlagen](#)
- [Entstaubung Müllverwertung](#)
- [Entstaubung Herstellung Babynahrung](#)
- [Entstaubung Schiffsentladung](#)
- [Siloentstaubung](#)
- [Entstaubung Stahlherstellung](#)

## **Service**

- [Serviceleistungen](#)
- [Ersatzteile](#)
- [Downloads](#)

## **Entstaubungswissen**

- [Lexikon der Entstaubung](#)
- [Planungshinweise](#)
- [Regenerierbare Filter](#)
- [Speicherfilter](#)
- [Explosionsschutz](#)
- [Filtermedien](#)
- [Gesetzliche Bestimmungen](#)
- [Glossar](#)
- [Schüttgutdichten](#)

## **Unternehmen**

- [Historie](#)
- [Kontakt](#)
- [Filme](#)

## **Aktuelles**

- [Aktuelles](#)
- [Newsletter](#)
- [Messetermine](#)

## **Ansprechpartner**

- [Infastaub GmbH](#)
- [Infastaub weltweit](#)

## **Kontakt**

Infastaub GmbH  
Niederstedter Weg 19  
61348 Bad Homburg v.d.H

Tel.: +49 6172 3098-0  
Fax: +49 6172 3098-90

[infa\(at\)infastaub.de](mailto:infa(at)infastaub.de)

- [Impressum](#)
- |

- [Datenschutz](#)
- |
- [AGB](#)
- |
- [Sitemap](#)

Copyright © Infastaub GmbH