

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Staubbrände und Staubexplosionen
Gefahren – Beurteilung – Schutzmaßnahmen
Brand- und Explosionsschutz an Elevatoren
Beispiele

Dust fires and dust explosions
Hazards – assessment – protective measures
Fire and explosion protection in elevators
Examples

VDI 2263

Blatt 8.1 / Part 8.1

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The German version of this guideline shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.

Inhalt	Seite	Contents	Page
Vorbemerkung	2	Preliminary note	2
Einleitung	2	Introduction	2
1 Anwendungsbereich	3	1 Scope	3
2 Begriffe	3	2 Terms and definitions	3
3 Beispiele zum vorbeugenden Explosionsschutz	4	3 Examples of preventive explosionprotection	4
3.1 Vermeidung explosionsfähiger Atmosphäre	4	3.1 Avoiding potentially explosive atmospheres.	4
3.2 Zündquellenvermeidung	5	3.2 Avoiding ignition sources.	5
3.3 Organisatorische Maßnahmen	10	3.3 Organisational measures	10
4 Maßnahmen zum konstruktiven Explosionsschutz an Elevatoren	12	4 Construction measures for explosion protection in elevators	12
4.1 Dimensionierung und Anordnung von Druckentlastungseinrichtungen	12	4.1 Dimensions and arrangement of dust explosion venting systems.	12
4.2 Verwendung von flammenlosen Explosionsdruckentlastungseinrichtungen oder Abblasrohren	15	4.2 Use of flameless venting equipment or vent ducts	15
4.3 Explosionsfestigkeit.	16	4.3 Explosion resistance	16
4.4 Explosionsunterdrückung.	18	4.4 Explosion suppression	18
4.5 Entkopplungseinrichtungen.	18	4.5 Explosion isolation systems	18
5 Brandbekämpfung	19	5 Fire fighting.	19
Anhang A Vorlage zur Beurteilung der Brandgefährdung	21	Annex A Form for the assessment of fire hazards.	25
Anhang B Beispiel zur Beurteilung der Brand- gefährdung an einem Becherelevator zum Fördern von Ölsaaten.	29	Annex B Example of the assessment of a fire hazard for a bucket elevator to convey oil seeds.	33
Schrifttum.	37	Bibliography	37

VDI-Gesellschaft Energie und Umwelt (GEU)

Fachbereich Management und Sicherheit in der Energie- und Umwelttechnik

VDI-Handbuch Management und Sicherheit in der Umwelttechnik
VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 6: Abgasreinigung – Staubtechnik
VDI-Handbuch Technische Logistik, Band 4: Arbeitsschutz
VDI-Handbuch Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen, Band 4: Arbeitsschutz

Vorbemerkung

Der Inhalt dieser Richtlinie ist entstanden unter Beachtung der Vorgaben und Empfehlungen der Richtlinie VDI 1000.

Alle Rechte, insbesondere die des Nachdrucks, der Fotokopie, der elektronischen Verwendung und der Übersetzung, jeweils auszugsweise oder vollständig, sind vorbehalten.

Die Nutzung dieser VDI-Richtlinie ist unter Wahrung des Urheberrechts und unter Beachtung der Lizenzbedingungen (www.vdi-richtlinien.de), die in den VDI-Merkblättern geregelt sind, möglich.

Allen, die ehrenamtlich an der Erarbeitung dieser VDI-Richtlinie mitgewirkt haben, sei gedankt.

Einleitung

Die vorliegende Richtlinie VDI 2263 Blatt 8.1 gibt praktische Hinweise und Lösungsansätze für Schutzmaßnahmen in Ergänzung zur Richtlinie VDI 2263 Blatt 8, in der die prinzipiellen Vorgehensweisen behandelt werden. Diese Richtlinie setzt damit die Kenntnis der Richtlinie VDI 2263 Blatt 8 voraus.

In dieser Richtlinienreihe sind bisher die übergreifende Richtlinie VDI 2263 sowie VDI 2263 Blatt 1 bis Blatt 9 erschienen:

VDI 2263 „Gefahren, Beurteilung, Schutzmaßnahmen“ gilt für die Beurteilung der Gefahren und für Maßnahmen zur Verhütung von Staubbränden und Staubexplosionen einschließlich deren gefährliche Auswirkungen.

VDI 2263 Blatt 1 „Untersuchungsmethoden zur Ermittlung von sicherheitstechnischen Kenngrößen von Stäuben“ beschreibt die Prüfungen an einer repräsentativen und eindeutig definierten Probe nach einer auf die jeweiligen Prüfmethode zugeschnittenen Vorbereitung.

VDI 2263 Blatt 2 „Inertisierung“ behandelt die Inertisierung als Maßnahme des vorbeugenden Explosionsschutzes.

VDI 2263 Blatt 3 „Explosionsdruckstoßfeste Behälter und Apparate; Berechnung, Bau und Prüfung“ ist anzuwenden für Behälter und Apparate, die als Maßnahme des konstruktiven Explosionsschutzes in explosionsdruckstoßfester Bauweise errichtet werden sollen.

VDI 2263 Blatt 4 „Unterdrückung von Staubexplosionen“: Explosionsunterdrückungsanlagen sind Einrichtungen, die eine Staubexplosion im Anfangsstadium erkennen und durch schnelles Einblasen von Löschmitteln abbrechen. Hierdurch wird der Aufbau eines unzulässig hohen Drucks

Preliminary note

The content of this guideline has been developed in strict accordance with the requirements and recommendations of the guideline VDI 1000.

All rights are reserved, including those of reprinting, reproduction (photocopying, micro copying), storage in data processing systems and translation, either of the full text or of extracts.

The use of this guideline without infringement of copyright is permitted subject to the licensing conditions specified in the VDI Notices (www.vdi-richtlinien.de).

We wish to express our gratitude to all honorary contributors to this guideline.

Introduction

This guideline, VDI 2263 Part 8.1, provides practical information and possible solutions for implementing protective measures to augment guideline VDI 2263 Part 8, which deals with principle approaches. Hence, this guideline requires a familiarity with guideline VDI 2263 Part 8.

In the series of guidelines under the title VDI 2263, the basic guideline and Part 1 through Part 9 as well as Part 8 and Part 9 have so far been published:

VDI 2263 “Hazards, assessment, protective measures” pertains to the assessment of hazards and to measures for the prevention of dust fires and dust explosions including their dangerous effects.

VDI 2263 Part 1 “Test methods for the determination of the safety characteristics of dusts” describes the tests on a representative and clearly defined sample, following preparation tailored to the intended test method.

VDI 2263 Part 2 “Inerting” deals with inerting as a measure of preventive explosion protection.

VDI 2263 Part 3 “Pressure-shock-resistant vessels and apparatus; Calculation, construction and tests” covers vessels and apparatus to be built in pressure-shock-resistant design as a measure of constructional explosion protection.

VDI 2263 Part 4 “Suppression of dust explosions”: Explosion suppression systems are facilities which detect developing dust explosions at an early stage and stop them through fast injection of extinguishing agents. Build-up of inadmissibly high pressures is thus prevented, and the effects of any ex-

verhindert und die Auswirkungen einer Explosion auf das Innere so geschützter Behälter oder Apparate begrenzt.

VDI 2263 Blatt 5 „Explosionsschutz bei Wirbelschichtanlagen“

VDI 2263 Blatt 5.1 „Explosionsschutz bei Wirbelschichtanlagen; Hinweise und Ausführungsbeispiele für Hersteller und Betreiber“

VDI 2263 Blatt 6 „Brand- und Explosionsschutz an Entstaubungsanlagen“

VDI 2263 Blatt 6.1 „Brand- und Explosionsschutz an Entstaubungsanlagen; Beispiele“

VDI 2263 Blatt 7 „Brand- und Explosionsschutz an Sprühtrocknungsanlagen“

VDI 2263 Blatt 8 „Brand- und Explosionsschutz an Elevatoren“

VDI 2263 Blatt 8.1 „Brand- und Explosionsschutz an Elevatoren; Beispiele“

VDI 2263 Blatt 9 „Bestimmung des Staubungsverhaltens von Schüttgütern“

Eine Liste der aktuell verfügbaren Blätter dieser Richtlinienreihe ist im Internet abrufbar unter www.vdi.de/2263.

1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie beschreibt den Stand der Technik im Sinn der Legaldefinition des § 3 Abs. 6 BImSchG in Verbindung mit dem Anhang zu § 3 Abs. 6 BImSchG sowie des § 3 (10) der GefStoffV. Stand der Technik in diesem Sinn ist der Entwicklungsstand fortschrittlicher Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen, der die praktische Eignung einer Maßnahme zur Begrenzung von Emissionen sowie zum Schutz der Gesundheit der Beschäftigten gesichert erscheinen lässt. Bei der Bestimmung des Stands der Technik sind insbesondere vergleichbare Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen heranzuziehen, die mit Erfolg im Betrieb erprobt worden sind. Die Richtlinie findet Anwendung auf Maßnahmen des Explosionsschutzes bei Elevatoren, in denen bei bestimmungsgemäßer Verwendung brennbare Staub-Luft-Gemische, Dampf-Luft-Gemische oder hybride Gemische vorhanden sind oder entstehen können.

Diese Richtlinie gibt sowohl den Herstellern als auch gesondert den Betreibern Hinweise in Form von Beispielen zur Durchführung von Risikobeurteilungen und von Schutzmaßnahmen.

2 Begriffe

Für die Anwendung dieser Richtlinie gelten die Begriffe nach VDI 2263 Blatt 8.

plosion on the interior of vessels or apparatus protected in this manner are restricted.

VDI 2263 Part 5 “Explosion protection in fluidized bed dryers”

VDI 2263 Part 5.1 “Explosion protection in fluidized bed dryers; Hints and examples of operation”

VDI 2263 Part 6 “Fire and explosion protection in dust extracting installations”

VDI 2263 Part 6.1 “Dust fires and explosion protection in dust extraction installations; Examples“

VDI 2263 Part 7 “Dust fires and explosion protection in spraying and drying integrated equipment”

VDI 2263 Part 8 “Fire and explosion protection in elevators”

VDI 2263 Part 8.1 “Fire and explosion protection in elevators”

VDI 2263 Part 9 “Determination of dustiness of bulk materials“

A catalogue of all available parts of this series of guidelines can be accessed on the internet at www.vdi.de/2263.

1 Scope

This guideline describes the state of technology in the sense of the legal definition found in § 3 (6) of the German Federal Immission Control Act (BImSchG), the annex to § 3 (6) BImSchG, and in § 3 (10) of the German Hazardous Substances Ordinance (GefStoffV). The state of technology in this sense refers to modern procedures, facilities or modes of operation in their latest state of development, which seem to ensure the practical suitability of a measure to limit emissions and to protect the health of employees. In determining the state of technology, comparable procedures, facilities and modes of operation, which have been successfully tested in operation, are to be referred to for purposes of comparison. The guideline is applied to measures adopted to prevent explosions in elevators in which combustible dust/air mixtures, steam/air mixtures or hybrid mixtures are found or can develop when operated in the intended manner.

This guideline provides information for manufacturers as well as special information for operators in the form of examples for conducting risk analyses and implementing preventive measures.

2 Terms and definitions

For the purpose of this guideline, the terms and definitions of VDI 2263 Part 8 apply.