ICS 13.220.00

VDI-RICHTLINIEN

November 2002

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Druckentlastung von Staubexplosionen

Pressure venting of dust explosions

VDI 3673

Blatt 1 / Part 1

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

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

BESTÄTIGT VDI zuletzt 2018

Inhalt Seite

Vorbemerkung 3
Einleitung 4
1 Anwendungsbereich 5
2 Begriffsbestimmungen 5
3 Explosionsablauf in Behältern, Silos, Rohrleitungen und deren Kombinationen . . . 12
4 Explosionsdruckentlastung von Behältern, Silos und Apparaturen 13
5 Explosionsdruckentlastung von Räumen . . . 13
6 Druckentlastungseinrichtungen 14
6.1 Berstscheiben/Berstfolien 14
6.2 Explosionsklappen 16
6.3 Unterdrucksicherungen 17
7 Dimensionierung von Entlastungsflächen . . 18
7.1 Druckentlastung von Behältern, Silos und Apparaturen 19
7.2 Druckentlastung von Räumen in Gebäuden 21
8 Gefahren durch Flammen und Druck 22
8.1 Allgemeines 22
8.2 Anlagen im Freien 23
8.2.1 Flammenausbreitung 23
8.2.2 Druckausbreitung 24
8.2.3 Anlagen in geschlossenen Räumen . 25
9 Abblasrohre 25
9.1 Einfluss von Abblasrohren auf den reduzierten Explosionsüberdruck 25
9.2 Konstruktive Gestaltung von Abblasrohren 27
10 Berücksichtigung von Rückstoßkräften . . . 27

Contents Page

Preliminary note 3
Introduction 4
1 Scope 5
2 Definitions 5
3 Course of explosions in vessels, silos, pipelines and their combinations 12
4 Explosion pressure venting of vessels, silos and equipment 13
5 Explosion pressure venting of enclosures . . 13
6 Pressure venting devices 14
6.1 Rupture disks/bursting foils 14
6.2 Explosion doors 16
6.3 Vacuum breakers 17
7 Sizing of vent areas 18
7.1 Pressure venting of vessels, silos and equipment 19
7.2 Pressure venting of building enclosures . . 21
8 Hazards due to flame and pressure 22
8.1 General 22
8.2 Open air installations 23
8.2.1 Flame propagation 23
8.2.2 Pressure propagation 24
8.2.3 Installation in enclosed areas 25
9 Vent ducts 25
9.1 Effect of vent ducts upon the reduced explosion overpressure 25
9.2 Design of vent ducts 27
10 Consideration of recoil forces 27

Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN – Normenausschuss KRdL
VDI-Kompetenzfeld Betrieblicher Umweltschutz und Umweltmanagement

Ausschuss Druckentlastung von Staubexplosionen

VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 6
VDI-Handbuch Umwelttechnik

Frühere Ausgaben: 07.95, 12.00 Entwurf
Former editions: 07/95, 12/00 draft

Zu beziehen durch / Available from Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin – Alle Rechte vorbehalten / All rights reserved © Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf 2002

Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet / Reproduction – even for internal use – not permitted

 All rights reserved © Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf 2002

Seite

11 Explosionsdruckentlastung von Behältern, die durch Rohre verbunden sind 28

12 Explosionsdruckentlastung von Rohrleitungen 29

13 Hybrides Gemisch 30

14 Instandhaltung 32

Anhang A Dimensionierung von Druckentlastungseinrichtungen bei speziellen Beschickungsbedingungen 33

A1 Pneumatische Förderung mit axialem Eintritt des Produktes in Behälter und Silos 33

A2 Pneumatische Förderung mit tangentialem Eintritt des Produktes in Behälter und Silos 34

A3 Befüllung im freien Fall 35

Anhang B Berechnungsbeispiele 36

B1 Berechnung der erforderlichen Entlastungsfläche von Behältern und Silos . 36

B2 Einfluss von Abblasrohren auf die erforderliche Behälterfestigkeit 37

B3 Flammenreichweite und Außendruck druckentlasteter Behälter 38

B4 Rückstoßkräfte 38

Anhang C Ermittlung des Längen/Durchmesser-Verhältnisses des zu schützenden Behälters/Silos bei der Bemessung von Druckentlastungsflächen 39

C1 Zylindrisches Silo mit Konus, über Dach entlastet 39

C2 Rechteckiger Zerstäuber, seitlich entlastet . 40

C3 Quadratischer Filter mit Konus, seitlich entlastet 41

Schrifttum 43

Page

11 Explosion pressure venting of vessels interconnected with pipelines 28

12 Explosion pressure venting of pipelines . . 29

13 Hybrid mixtures 30

14 Maintenance 32

Annex A Sizing of pressure venting devices for special conveying systems 33

A1 Pneumatic conveying of product with axial, release into vessels and silos. 33

A2 Pneumatic conveying of product with tangential release into vessels and silos . . 34

A3 Free fall filling 35

Annex B Calculation examples. 36

B1 Calculation of needed vent areas for vessels and silos 36

B2 Influence of vent ducts upon the design strength of vessels 37

B3 Reach of flames and external pressures of pressure vented vessels 38

B4 Recoil forces 38

Annex C Determination of the length/diameter ratio of the vessel/silo to be protected when calculating vent areas 39

C1 Cylindrical vessel with cone, vented at the roof 39

C2 Rectangular dryer, vented at the side. . . . 40

C3 Square filter with cone, vented at the side 41

Bibliography 43