

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.*

| <b>Inhalt</b>   | <b>Seite</b> | <b>Contents</b>   | <b>Page</b> |
|---|--------------|---|-------------|
| Vorbemerkung . . . . .  | 3            | Preliminary note . . . . .  | 3           |
| Einleitung . . . . .  | 4            | Introduction . . . . .  | 4           |
| <b>1 Anwendungsbereich . . . . .</b>  | <b>5</b>     | <b>1 Scope . . . . .</b>  | <b>5</b>    |
| <b>2 Begriffsbestimmungen . . . . .</b>   | <b>5</b>     | <b>2 Definitions . . . . .</b>  | <b>5</b>    |
| <b>3 Explosionsablauf in Behältern, Silos, Rohrleitungen und deren Kombinationen. . . . .</b> | <b>12</b>    | <b>3 Course of explosions in vessels, silos, pipelines and their combinations . . . . .</b> | <b>12</b>   |
| <b>4 Explosionsdruckentlastung von Behältern, Silos und Apparaturen . . . . .</b>             | <b>13</b>    | <b>4 Explosion pressure venting of vessels, silos and equipment . . . . .</b>               | <b>13</b>   |
| <b>5 Explosionsdruckentlastung von Räumen. . . . .</b>  | <b>13</b>    | <b>5 Explosion pressure venting of enclosures . . . . .</b>                                 | <b>13</b>   |
| <b>6 Druckentlastungseinrichtungen . . . . .</b>  | <b>14</b>    | <b>6 Pressure venting devices . . . . .</b>   | <b>14</b>   |
| 6.1 Berstscheiben/Berstfolien . . . . .   | 14           | 6.1 Rupture disks/bursting foils . . . . .  | 14          |
| 6.2 Explosionsklappen . . . . .   | 16           | 6.2 Explosion doors . . . . .   | 16          |
| 6.3 Unterdrucksicherungen . . . . .   | 17           | 6.3 Vacuum breakers . . . . .   | 17          |
| <b>7 Dimensionierung von Entlastungsflächen . . . . .</b>                                     | <b>18</b>    | <b>7 Sizing of vent areas . . . . .</b>   | <b>18</b>   |
| 7.1 Druckentlastung von Behältern, Silos und Apparaturen . . . . .                            | 19           | 7.1 Pressure venting of vessels, silos and equipment . . . . .                              | 19          |
| 7.2 Druckentlastung von Räumen in Gebäuden . . . . .  | 21           | 7.2 Pressure venting of building enclosures . . . . .                                       | 21          |
| <b>8 Gefahren durch Flammen und Druck . . . . .</b>   | <b>22</b>    | <b>8 Hazards due to flame and pressure . . . . .</b>  | <b>22</b>   |
| 8.1 Allgemeines . . . . .   | 22           | 8.1 General . . . . .   | 22          |
| 8.2 Anlagen im Freien . . . . .   | 23           | 8.2 Open air installations . . . . .  | 23          |
| 8.2.1 Flammenausbreitung . . . . .  | 23           | 8.2.1 Flame propagation . . . . .   | 23          |
| 8.2.2 Druckausbreitung. . . . .   | 24           | 8.2.2 Pressure propagation. . . . .   | 24          |
| 8.2.3 Anlagen in geschlossenen Räumen . . . . .   | 25           | 8.2.3 Installation in enclosed areas . . . . .  | 25          |
| <b>9 Abblasrohre . . . . .</b>  | <b>25</b>    | <b>9 Vent ducts. . . . .</b>  | <b>25</b>   |
| 9.1 Einfluss von Abblasrohren auf den reduzierten Explosionsüberdruck . . . . .               | 25           | 9.1 Effect of vent ducts upon the reduced explosion overpressure . . . . .                  | 25          |
| 9.2 Konstruktive Gestaltung von Abblasrohren . . . . .  | 27           | 9.2 Design of vent ducts . . . . .  | 27          |
| <b>10 Berücksichtigung von Rückstoßkräften . . . . .</b>                                      | <b>27</b>    | <b>10 Consideration of recoil forces . . . . .</b>  | <b>27</b>   |

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

Ausschuss Druckentlastung von Staubexplosionen

|  | Seite |  | Page |
|--|-------|--|------|
| <b>11 Explosionsdruckentlastung von Behältern, die durch Rohre verbunden sind</b> . . . . .  | 28    | <b>11 Explosion pressure venting of vessels interconnected with pipelines</b> . . . . .  | 28   |
| <b>12 Explosionsdruckentlastung von Rohrleitungen</b> . . . . .  | 29    | <b>12 Explosion pressure venting of pipelines</b> . . . . .  | 29   |
| <b>13 Hybrides Gemisch</b> . . . . .   | 30    | <b>13 Hybrid mixtures</b> . . . . .  | 30   |
| <b>14 Instandhaltung</b> . . . . .   | 32    | <b>14 Maintenance</b> . . . . .  | 32   |
| <b>Anhang A Dimensionierung von Druckentlastungseinrichtungen bei speziellen Beschickungsbedingungen</b> . . . . .   | 33    | <b>Annex A Sizing of pressure venting devices for special conveying systems</b> . . . . .  | 33   |
| A1 Pneumatische Förderung mit axialem Eintritt des Produktes in Behälter und Silos . . . . .   | 33    | A1 Pneumatic conveying of product with axial, release into vessels and silos. . . . .  | 33   |
| A2 Pneumatische Förderung mit tangen-tialem Eintritt des Produktes in Behälter und Silos . . . . .   | 34    | A2 Pneumatic conveying of product with tangential release into vessels and silos . . . . .   | 34   |
| A3 Befüllung im freien Fall . . . . .  | 35    | A3 Free fall filling . . . . .   | 35   |
| <b>Anhang B Berechnungsbeispiele</b> . . . . .   | 36    | <b>Annex B Calculation examples</b> . . . . .  | 36   |
| B1 Berechnung der erforderlichen Entlastungsfläche von Behältern und Silos .   | 36    | B1 Calculation of needed vent areas for vessels and silos . . . . .  | 36   |
| B2 Einfluss von Abblasrohren auf die erforderliche Behälterfestigkeit. . . . .   | 37    | B2 Influence of vent ducts upon the design strength of vessels . . . . .   | 37   |
| B3 Flammenreichweite und Außendruck druckentlasteter Behälter . . . . .  | 38    | B3 Reach of flames and external pressures of pressure vented vessels . . . . .   | 38   |
| B4 Rückstoßkräfte . . . . .  | 38    | B4 Recoil forces . . . . .   | 38   |
| <b>Anhang C Ermittlung des Längen/Durchmesser-Verhältnisses des zu schützenden Behälters/Silos bei der Bemessung von Druckentlastungsflächen</b> . . . . . | 39    | <b>Annex C Determination of the length/diameter ratio of the vessel/silo to be protected when calculating vent areas</b> . . . . . | 39   |
| C1 Zylindrisches Silo mit Konus, über Dach entlastet . . . . .   | 39    | C1 Cylindrical vessel with cone, vented at the roof . . . . .  | 39   |
| C2 Rechteckiger Zerstäuber, seitlich entlastet .   | 40    | C2 Rectangular dryer, vented at the side. . . . .  | 40   |
| C3 Quadratischer Filter mit Konus, seitlich entlastet . . . . .  | 41    | C3 Square filter with cone, vented at the side . . . . .   | 41   |
| <b>Schrifttum</b> . . . . .  | 43    | <b>Bibliography</b> . . . . .  | 43   |