

VEREIN  
DEUTSCHER  
INGENIEURE

Abgas- und Prozessgasreinigung  
Elektrofilter

VDI 3678  
Blatt 1 / Part 1

Waste gas and process gas cleaning  
Electrostatic precipitators

Ausg. deutsch/englisch  
Issue German/English

*Der Entwurf dieser Richtlinie wurde mit Ankündigung im Bundesanzeiger einem öffentlichen Einspruchsverfahren unterworfen.*

*The draft of this standard has been subject to public scrutiny after announcement in the Bundesanzeiger (Federal Gazette).*

*Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.*

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

| Inhalt   | Seite     | Contents  | Page      |
|--|-----------|---|-----------|
| Vorbemerkung .....                                     | 3         | Preliminary note.....   | 3         |
| Einleitung.....  | 3         | Introduction.....   | 3         |
| <b>1 Anwendungsbereich.....</b>                        | <b>4</b>  | <b>1 Scope.....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>2 Begriffe .....</b>                                | <b>4</b>  | <b>2 Terms and definitions .....</b>                              | <b>4</b>  |
| <b>3 Formelzeichen.....</b>                            | <b>6</b>  | <b>3 Symbols.....</b>   | <b>6</b>  |
| <b>4 Physikalische Grundlagen .....</b>                | <b>8</b>  | <b>4 Physical basics .....</b>                                    | <b>8</b>  |
| 4.1 Aufbau und Wirkungsweise.....                      | 8         | 4.1 Structure and mode of operation.....                          | 8         |
| 4.2 Partikelaufladung.....                             | 11        | 4.2 Particle charging .....                                       | 11        |
| 4.3 Partikelabscheidung.....                           | 18        | 4.3 Particle separation.....                                      | 18        |
| 4.4 Spezifischer elektrischer<br>Staubwiderstand ..... | 22        | 4.4 Specific electrical dust resistance .....                     | 22        |
| <b>5 Elektrotechnische Ausrüstung .....</b>            | <b>29</b> | <b>5 Electrotechnical equipment.....</b>                          | <b>29</b> |
| 5.1 Hochspannungsaggregate.....                        | 29        | 5.1 High-voltage units (TR set) .....                             | 29        |
| 5.2 Typen von Hochspannungsaggregaten .....            | 37        | 5.2 Types of high-voltage units .....                             | 37        |
| 5.3 Elektrische Installation.....                      | 39        | 5.3 Electrical installation .....                                 | 39        |
| 5.4 Optimierung der<br>Hochspannungsversorgung .....   | 43        | 5.4 Optimisation of the high-voltage<br>supply.....               | 43        |
| 5.5 Sicherheitseinrichtungen.....                      | 44        | 5.5 Safety equipment .....  | 44        |
| 5.6 Überwachungseinrichtungen.....                     | 45        | 5.6 Monitoring systems .....                                      | 45        |
| <b>6 Kriterien für Berechnung und Auslegung.....</b>   | <b>46</b> | <b>6 Criteria for calculation and design.....</b>                 | <b>46</b> |
| 6.1 Gassenbreite.....                                  | 46        | 6.1 Spacing .....   | 46        |
| 6.2 Abscheideverhalten eines<br>Elektrofilters .....   | 47        | 6.2 Separation behaviour of an<br>electrostatic precipitator..... | 47        |
| <b>7 Elektrofilteranlagen .....</b>                    | <b>50</b> | <b>7 Electrostatic precipitator systems .....</b>                 | <b>50</b> |
| 7.1 Zu reinigendes Gas .....                           | 51        | 7.1 Gas to be cleaned.....  | 51        |
| 7.2 Staub .....  | 51        | 7.2 Dust.....   | 51        |
| 7.3 Flüssige Teilchen .....                            | 52        | 7.3 Liquid particles .....  | 52        |
| 7.4 Wasserqualität.....                                | 53        | 7.4 Water quality .....   | 53        |
| 7.5 Werkstoffwahl.....                                 | 53        | 7.5 Choice of material.....                                       | 53        |
| 7.6 Hochspannungsversorgung .....                      | 54        | 7.6 High-voltage supply.....                                      | 54        |
| 7.7 Strömungsverteilung im Filter .....                | 54        | 7.7 Flow distribution in the precipitator .....                   | 54        |
| 7.8 Abreinigung (Klopfung) .....                       | 56        | 7.8 Cleaning (rapping) .....                                      | 56        |
| 7.9 Heizung.....                                       | 57        | 7.9 Heating.....  | 57        |

VDI/DIN-Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) – Normenausschuss

Fachbereich Umweltschutztechnik

VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 6: Abgasreinigung – Staubtechnik

| Inhalt   | Seite     |
|--|-----------|
| 7.10 Energiebedarf.....  | 57        |
| 7.11 Staubaustrag.....   | 58        |
| 7.12 Brand- und Explosionsschutz.....                          | 59        |
| 7.13 Geforderter Reingasstaubgehalt oder<br>Abscheidegrad..... | 59        |
| <b>8 Ausführungen</b> .....                                    | <b>60</b> |
| 8.1 Allgemein.....   | 60        |
| 8.2 Trocken arbeitende Elektrofilter .....                     | 60        |
| 8.3 Nass arbeitende Elektrofilter.....                         | 66        |
| <b>9 Technische Gewährleistung</b> .....                       | <b>68</b> |
| 9.1 Allgemeine Gewährleistungen .....                          | 69        |
| 9.2 Änderung des Gaszustands .....                             | 73        |
| 9.3 Umrechnung von Abnahme- auf<br>Auslegungsbedingungen ..... | 73        |
| <b>10 Betrieb und Instandhaltung</b> .....                     | <b>75</b> |
| 10.1 Allgemeines .....   | 75        |
| 10.2 Sicherheitsanforderungen.....                             | 75        |
| 10.3 Mechanische und elektrische<br>Störungen .....            | 77        |
| 10.4 Wartungs- und Reinigungsarbeiten.....                     | 79        |
| Schrifttum .....   | 82        |

| Contents   | Page      |
|--|-----------|
| 7.10 Energy requirement .....  | 57        |
| 7.11 Dust discharge .....  | 58        |
| 7.12 Fire and explosion protection .....                               | 59        |
| 7.13 Required clean gas dust content or<br>separation efficiency ..... | 59        |
| <b>8 Design aspects</b> .....  | <b>60</b> |
| 8.1 General.....   | 60        |
| 8.2 Dry electrostatic precipitators .....                              | 60        |
| 8.3 Wet-working electrostatic precipitators<br>.....                   | 66        |
| <b>9 Technical warranty</b> .....                                      | <b>68</b> |
| 9.1 General warranties .....   | 69        |
| 9.2 Change in the gas state.....                                       | 73        |
| 9.3 Conversion from acceptance to design<br>conditions.....            | 73        |
| <b>10 Operation and maintenance</b> .....                              | <b>75</b> |
| 10.1 General information.....  | 75        |
| 10.2 Safety requirements .....   | 75        |
| 10.3 Mechanical and electrical failures .....                          | 77        |
| 10.4 Maintenance and cleaning work .....                               | 79        |
| Bibliography .....   | 82        |