ICS 13.040.01; 31.160

August 2001

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Elektrofilter Prozessluft- und Raumluftreinigung

Electrostatic precipitators Process air and indoor air cleaning

VDI 3678

Blatt 2 / Part 2

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Frühere Ausgabe: 5.2000 Entwurf, deutsch
Former edition: 5/2000 draft, in German only

Zu beziehen durch / Available from Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin – Alle Rechte vorbehalten / All rights reserved © Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf 2001

Der Entwurf dieser Richtlinie wurde mit Ankündigung im Bundesanzeiger einem öffentlichen Einspruchsverfahren unterworfen.
Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The draft of this guideline has been subject to public scrutiny after announcement in the Bundesanzeiger (Federal Gazette).
The German version of this guideline shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.

Inhalt Seite

Vorbemerkung 2
Geltungsbereich 3
Begriffe 4
1 Physikalische Grundlagen 7
1.1 Prinzipielle Wirkungsweise 7
1.2 Elektrische Aufladung der Partikeln 7
1.2.1 Koronaentladung 8
1.2.2 Partikelaufladung 9
1.3 Partikelabscheidung 10
2 Kriterien für Berechnung und Auslegung . . 11
2.1 Geforderter Reingasstaubgehalt oder Abscheidegrad 11
2.2 Zu reinigende Luft 13
2.3 Abzuscheidende Stoffe 14
2.3.1 Feste Teilchen, Rauch und Prozessnebel 15
2.3.2 Mikroorganismen und biogene Stoffe 15
2.4 Konstruktive Grundlagen 17
2.4.1 Gehäuse 18
2.4.2 Anschlüsse 19
2.4.3 Gehäusebefestigung 19
2.4.4 Schadstoffaustrag 19
3 Ausführungsformen 19
3.1 Filterelemente 19
3.2 Hochspannungsisolatoren und Kontaktkette 19
3.3 Ausführungsarten 20
3.4 Optionen 20
3.5 Sonderbauarten 21
3.6 Kombination mit anderen Abscheidern . . . 22

Contents Page

Preliminary note 2
Scope 3
Terms and definitions 4
1 Physical fundamentals 7
1.1 Operating principle 7
1.2 Electric charging of particles 7
1.2.1 Corona discharge 8
1.2.2 Particle charging 9
1.3 Particle collection 10
2 Design criteria 11
2.1 Specified clean air particulate load or collection efficiency 11
2.2 Air to be cleaned 13
2.3 Components to be collected 14
2.3.1 Solid particles, fumes and process mists 15
2.3.2 Micro-organisms and biogenic substances 15
2.4 Electrostatic precipitator components 17
2.4.1 Casing 18
2.4.2 Connections 19
2.4.3 Casing mounting frame 19
2.4.4 Pollutant drainage system 19
3 Types of construction 19
3.1 Precipitator elements 19
3.2 High-voltage insulators and contact system 19
3.3 Configurations 20
3.4 Options 20
3.5 Special precipitator designs 21
3.6 Combination with other separators 22

Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) im VDI und DIN – Normenausschuss

Ausschuss Elektrofilter – Prozessluft- und Raumluftreinigung

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

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

All rights reserved © Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf 2001

4 Elektrotechnische Ausrüstung 22
4.1 Hochspannungserzeugung 22
4.2 Steuerung der Hochspannungen 23
4.3 Sicherheitseinrichtungen 23
4.4 Überwachungseinrichtungen 24

5 Technische Gewährleistung 24
5.1 Gewährleistung Abscheidung. 24
5.1.1 Gewährleistungszeit 24
5.1.2 Abscheidegrad 25
5.2 Lebensdauer. 25

6 Inbetriebnahme, Betrieb und Instandhaltung 25
6.1 Inbetriebnahme und Betrieb 25
6.2 Instandhaltung. 26

Schrifttum 28

4 Electrical equipment. 22
4.1 High-voltage unit. 22
4.2 High-voltage control 23
4.3 Safety equipment. 23
4.4 Monitoring equipment 24

5 Performance guarantees 24
5.1 Guaranteed collection efficiency 24
5.1.1 Guarantee period. 24
5.1.2 Collection efficiency. 25
5.2 Service life 25

6 Commissioning, operation, maintenance . . . 25
6.1 Commissioning and operation. 25
6.2 Maintenance 26

Bibliography 28

Vorbemerkung

In der Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) im VDI und DIN – Normenausschuss – erarbeiten Fachleute aus Wissenschaft, Industrie und Verwaltung in freiwilliger Selbstverantwortung VDI-Richtlinien und DIN-Normen zum Umweltschutz. Diese beschreiben den Stand der Technik bzw. Stand der Wissenschaft in der Bundesrepublik Deutschland und dienen als Entscheidungshilfen bei der Erarbeitung und Anwendung von Rechts- und Verwaltungsvorschriften. Die Arbeitsergebnisse der KRdL fließen ferner als gemeinsamer deutscher Standpunkt in die europäische technische Regelsetzung bei CEN (Europäisches Komitee für Normung) und in die internationale technische Regelsetzung bei ISO (Internationale Organisation für Normung) ein.

Folgende Themenschwerpunkte werden in vier Fachbereichen behandelt:

Fachbereich I
„Umweltschutztechnik“

Produktionsintegrierter Umweltschutz; Verfahren und Einrichtungen zur Emissionsminderung; ganzheitliche Betrachtung von Emissionsminderungsmaßnahmen unter Berücksichtigung von Luft, Wasser und Boden; Emissionswerte für Stäube und Gase; anlagenbezogene messtechnische Anleitungen; Handhabung brennbarer Stäube; Minderung der Exposition gegenüber luftfremden Stoffen am Arbeitsplatz; Umweltschutzkostenrechnung

Fachbereich II „Umweltmeteorologie“

Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre; störfallbedingte Freisetzungen; mikro- und mesoskalige Windfeldmodelle; Wech-

Preliminary note

In the Commission on Air Pollution Prevention of VDI and DIN – Standards Committee (KRdL) experts from science, industry and administration, acting on their own responsibility, establish VDI guidelines and DIN standards in the field of environmental protection. These describe the state of the art in science and technology in the Federal Republic of Germany and serve as a decision-making aid in the preparatory stages of legislation and application of legal regulations and ordinances. KRdL's working results are also considered as the common German point of view in the establishment of technical rules on the European level by CEN (European Committee for Standardization) and on the international level by ISO (International Organization for Standardization).

The following topics are dealt with in four subdivisions:

Subdivision I
”Environmental Protection Techniques“

Integrated pollution prevention and control for installations; procedures and installations for emission control; overall consideration of measures for emission control with consideration given to the air, water and soil; emission limits for dusts and gases; plant-related measurement instructions; the safe processing of combustible dusts; reduction of exposure to air pollutants in the workplace atmosphere, environmental industrial cost accounting

Subdivision II ”Environmental Meteorology“

Dispersion of pollutants in the atmosphere; emissions from accidental releases; micro- and mesoscale wind field models; interaction between the