

VEREIN  
DEUTSCHER  
INGENIEURE

Prozessgas- und Abgasreinigung  
durch Kaltplasmaverfahren  
Barriere-, Koronaentladung, UV-Strahlung  
Process gas and waste gas cleaning  
by cold plasma  
Barrier discharge, corona discharge, UV radiation

VDI 2441

Ausg. deutsch/englisch  
Issue German/English

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

*Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.*

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

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

| Inhalt   | Seite |
|--|-------|
| Vorbemerkung .....   | 2     |
| <b>1 Anwendungsbereich</b> .....   | 2     |
| <b>2 Begriffe</b> .....  | 2     |
| <b>3 Formelzeichen</b> .....   | 4     |
| <b>4 Ionisation und Plasma</b> .....   | 4     |
| 4.1 Plasmaerzeugung .....  | 5     |
| 4.2 Elementarprozesse der<br>Abgasbehandlung mittels<br>Plasmaverfahren .....          | 12    |
| 4.3 Ozon .....   | 17    |
| 4.4 Energetische<br>Kenngrößen .....   | 17    |
| 4.5 Verwandte Verfahren .....  | 19    |
| <b>5 Verfahrensbausteine</b> .....   | 20    |
| 5.1 Verfahrensprinzipien .....   | 20    |
| 5.2 Plasmaerzeuger .....   | 22    |
| 5.3 Verfahrenskombinationen .....  | 22    |
| <b>6 Auslegungs- und Konstruktionshinweise</b> .....                                   | 23    |
| 6.1 Kriterien für die Verfahrensauswahl .....  | 26    |
| 6.2 Planerische und organisatorische<br>Maßnahmen .....                                | 28    |
| 6.3 Hinweise zum Betrieb .....   | 31    |
| <b>7 Anleitung für Emissionsmessungen</b> .....  | 31    |
| 7.1 Allgemeines .....  | 31    |
| 7.2 Anlagenspezifische Besonderheiten .....  | 31    |
| 7.3 Stand der Technik bei<br>Sekundäremissionen .....                                  | 34    |
| <b>8 Hinweise zur technischen<br/>Gewährleistung</b> .....                             | 35    |
| <b>9 Ausgeführte Beispiele</b> .....   | 37    |
| 9.1 Geruchsminderung durch<br>Barrierenentladung nach dem<br>Injektionsverfahren ..... | 41    |
| 9.2 Geruchsminderung und Abbau<br>organischer Stoffe durch Fotooxidation ...           | 44    |
| Schrifttum .....   | 50    |

| Contents   | Page |
|--|------|
| Preliminary note .....   | 2    |
| <b>1 Scope</b> .....   | 2    |
| <b>2 Terms and definitions</b> .....   | 2    |
| <b>3 Symbols</b> .....   | 4    |
| <b>4 Ionisation and plasma</b> .....   | 4    |
| 4.1 Plasma generation .....  | 5    |
| 4.2 Elementary processes involved<br>in plasma-assisted<br>waste gas treatment ..... | 12   |
| 4.3 Ozone .....  | 17   |
| 4.4 Energy efficiency performance<br>indicators .....                                | 17   |
| 4.5 Related technologies .....   | 19   |
| <b>5 Process modules</b> .....   | 20   |
| 5.1 Process principles .....   | 20   |
| 5.2 Plasma generator .....   | 22   |
| 5.3 Process combinations .....   | 22   |
| <b>6 Notes on system design and configuration</b> .....                              | 23   |
| 6.1 Criteria for process selection .....   | 26   |
| 6.2 Planning and organisational<br>measures .....                                    | 28   |
| 6.3 Notes on operation .....   | 31   |
| <b>7 Emission measurement instructions</b> .....                                     | 31   |
| 7.1 General .....  | 31   |
| 7.2 System-specific particularities .....  | 31   |
| 7.3 State of the art for secondary<br>emissions .....                                | 34   |
| <b>8 Notes on technical warranty/guaranteed<br/>performance data</b> .....           | 35   |
| <b>9 Example systems</b> .....   | 37   |
| 9.1 Odour control by<br>indirect DBD plasma<br>process .....                         | 41   |
| 9.2 Odour control and VOC destruction<br>by photo-oxidation .....                    | 44   |
| Bibliography .....   | 50   |

Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN – Normenausschuss KRdL

Fachbereich Umweltschutztechnik

VDI-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 6: Abgasreinigungstechnik – Staubtechnik