

DIN EN 17971:2024-09 (D)

Anlagen zur In-Situ-Erzeugung von Bioziden - Ozon; Deutsche Fassung EN 17971:2024

| Inhalt | Seite |
|---|-------|
| Europäisches Vorwort..... | 8 |
| Einleitung | 9 |
| 1 Anwendungsbereich..... | 10 |
| 2 Normative Verweisungen | 10 |
| 3 Begriffe | 10 |
| 4 Technologie der stillen elektrischen Entladung zur Ozonerzeugung | 12 |
| 5 Unterscheidungsmerkmale von Ozonerzeugungsanlagen | 13 |
| 5.1 Allgemeines | 13 |
| 5.2 Bauart der Ozonerzeugungsanlagen..... | 14 |
| 5.3 Betriebsdruck..... | 14 |
| 5.4 Einsatzgas | 14 |
| 5.5 Kühlung des Ozonerzeugers | 14 |
| 6 Technische Daten der Ozonerzeugungsanlage | 14 |
| 7 Typenschild..... | 15 |
| 8 Ausrüstung und Werkstoffe von Ozon-Systemen | 16 |
| 8.1 Allgemeines..... | 16 |
| 8.2 Ausrüstung für die Zufuhr von Einsatzgas | 16 |
| 8.3 Ausrüstung zur Kühlung des Ozonerzeugers | 16 |
| 8.4 Werkstoffe | 17 |
| 8.4.1 Werkstoffe für Bauteile, die mit Einsatzgas in Berührung kommen | 17 |
| 8.4.2 Werkstoffe für Bauteile, die mit Ozon in Berührung kommen..... | 17 |
| 8.5 Elektrische Ausrüstung | 17 |
| 8.6 Steuerung und Überwachung | 17 |
| 8.7 Restozon-Entfernungsanlage | 18 |
| 9 Chemie | 18 |
| 9.1 Chemie der Ozonerzeugung..... | 18 |
| 9.2 Reinheitsanforderungen an das Einsatzgas..... | 20 |
| 9.3 Chemie der Reaktionsnebenprodukte der Ozonerzeugung | 21 |
| 9.4 Chemie der Nebenprodukte von in Wasser dosiertem Ozon | 21 |
| 10 Ozon-Dosierungseinrichtung | 22 |
| 11 Aufstellungsort..... | 23 |
| 12 Kühlmittel..... | 23 |
| 13 Anforderungen an die Betriebssicherheit von Ozon-Systemen | 24 |
| 14 Betrieb und Instandhaltung..... | 25 |
| 15 Prüfung von Ozonerzeugungsanlagen zu deren Charakterisierung..... | 25 |
| 15.1 Allgemeines..... | 25 |
| 15.2 Umfang der Prüfung | 26 |
| 15.3 Prüfung der Dokumentation und Ausführung..... | 26 |
| 16 Nennleistung der Ozonerzeugungsanlage..... | 27 |

| | | |
|--|--|----|
| 16.1 | Bestimmung der Nennleistung der Ozonerzeugungsanlage | 27 |
| 16.2 | Bestimmung des Volumenstroms Q_{out} | 28 |
| 16.3 | Photometrische Bestimmung der Ozonkonzentration γ_n durch UV-Absorption | 29 |
| 16.3.1 | Kurzbeschreibung des Verfahrens | 29 |
| 16.3.2 | Verfahren und Beurteilung | 31 |
| 16.4 | Bestimmung der Ozonkonzentration γ_n durch Titration | 31 |
| 16.4.1 | Kurzbeschreibung..... | 31 |
| 16.4.2 | Prüfgerät | 32 |
| 16.4.3 | Reagenzien | 32 |
| 16.4.4 | Durchführung der Messung | 33 |
| 16.4.5 | Beurteilung..... | 34 |
| Anhang A (informativ) Beispiele für Vermischungseinrichtungen | | 36 |
| A.1 | Durchmischung mit Injektor und statischem Mischer..... | 36 |
| A.2 | Mehrstufige Pumpen | 37 |
| A.3 | Direktinjektion und statische Mischer..... | 37 |
| A.4 | Weitere Vermischungssysteme | 38 |
| Anhang B (normativ) Verfahren zur Bestimmung von Ozon in Wasser..... | | 40 |
| B.1 | DPD-Verfahren..... | 40 |
| B.2 | Indigo-Verfahren | 40 |
| B.3 | Potentiometrisches Verfahren..... | 41 |
| Anhang C (informativ) Sicherheitsmaßnahmen zur Verhinderung eines Austritts von Ozon | | 42 |
| Literaturhinweise | | 44 |

Bilder

| | | |
|----------|---|----|
| Bild 1 | — Beispiel für die Ozonerzeugung in einem elektrischen Wechselfeld in einem Einzel-Entladungsspalt, der aus konzentrischen Elektroden mit einem Dielektrikum besteht..... | 13 |
| Bild 2 | — Prozess der Ozonerzeugung und Wasseraufbereitung..... | 19 |
| Bild 3 | — Schematischer Aufbau eines UV-Photometers zur Bestimmung der Ozonkonzentration | 30 |
| Bild 4 | — Messanordnung zur Bestimmung der Ozonkonzentration | 33 |
| Bild 5 | — Gaswaschflaschen nach Muenke, Nennvolumen 500 ml | 34 |
| Bild A.1 | — Beispiel für eine Vermischungseinrichtung: Gaseinspeisung mit Injektor im Teilstrom und statischem Mischer im Gesamtstrom | 37 |
| Bild A.2 | — Beispiel: Mehrstufige Pumpe im Teilstrom | 37 |
| Bild A.3 | — Direkte Injektion | 38 |
| Bild A.4 | — Vermischung durch Diffusoren in der Reaktionskammer..... | 38 |
| Bild A.5 | — Vermischung im Füllkörperwäscher mit Wassernebelanlage..... | 39 |

Tabellen

| | | |
|-----------|--|----|
| Tabelle 1 | — Mindestanforderungen an den Schutz gegen eine unbeabsichtigte Freisetzung von Ozon | 43 |
|-----------|--|----|