

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
-----------	--	----