

DIN EN 14792:2017-05 (D)

Emissionen aus stationären Quellen - Bestimmung der Massenkonzentration von Stickstoffoxiden - Standardreferenzverfahren: Chemilumineszenz; Deutsche Fassung EN 14792:2017

| Inhalt | Seite |
|--|-------|
| Europäisches Vorwort..... | 4 |
| 1 Anwendungsbereich..... | 5 |
| 2 Normative Verweisungen | 5 |
| 3 Begriffe | 6 |
| 4 Symbole und Abkürzungen | 12 |
| 4.1 Symbole | 12 |
| 4.2 Abkürzungen | 12 |
| 5 Grundlagen | 13 |
| 5.1 Allgemeines..... | 13 |
| 5.2 Messprinzip..... | 13 |
| 6 Beschreibung der Messeinrichtung..... | 14 |
| 6.1 Allgemeines..... | 14 |
| 6.2 Probenahme- und Probengasaufbereitungseinrichtung..... | 15 |
| 6.2.1 Probenahmesonde..... | 15 |
| 6.2.2 Filter | 15 |
| 6.2.3 Probengasleitung..... | 16 |
| 6.2.4 Probengasaufbereitungseinrichtung..... | 16 |
| 6.2.5 Probenspumpen | 17 |
| 6.2.6 Sekundärfilter | 17 |
| 6.2.7 Volumenstromregler und Volumenstrommessgerät | 17 |
| 6.3 Analysegerät | 17 |
| 6.3.1 Allgemeines..... | 17 |
| 6.3.2 Konverter..... | 18 |
| 6.3.3 Ozongenerator | 18 |
| 6.3.4 Reaktionskammer..... | 18 |
| 6.3.5 Optisches Filter | 19 |
| 6.3.6 Photomultiplier | 19 |
| 6.3.7 Ozonentfernung..... | 19 |
| 7 Verfahrenskenngrößen des Standardreferenzverfahrens..... | 19 |
| 8 Eignung der Messeinrichtung für die Messaufgabe..... | 21 |
| 9 Feldbetrieb | 21 |
| 9.1 Messplanung | 21 |
| 9.2 Probenahmestrategie | 22 |
| 9.2.1 Allgemeines..... | 22 |
| 9.2.2 Messstrecke und Messquerschnitt..... | 22 |
| 9.2.3 Mindestanzahl und Lage der Messpunkte | 22 |
| 9.2.4 Messöffnungen und Messbühne | 22 |
| 9.3 Wahl der Messeinrichtung | 22 |
| 9.4 Einrichten der Messeinrichtung am Messort | 23 |
| 9.4.1 Allgemeines..... | 23 |
| 9.4.2 Überprüfung des Nullpunkts und des Referenzpunkts vor der Messung und Justierungen | 23 |
| 9.4.3 Überprüfung des Nullpunkts und des Referenzpunkts nach der Messung | 24 |

| | | |
|---|---|----|
| 10 | Laufende Qualitätslenkung..... | 25 |
| 10.1 | Allgemeines..... | 25 |
| 10.2 | Häufigkeit der Überprüfungen | 25 |
| 11 | Angabe der Ergebnisse | 26 |
| 12 | Gleichwertigkeit eines Alternativverfahrens..... | 27 |
| 13 | Messbericht..... | 27 |
| Anhang A (informativ) Validierung des Verfahrens im Feld | | 28 |
| A.1 | Allgemeines..... | 28 |
| A.2 | Eigenschaften der Anlagen..... | 28 |
| A.3 | Wiederhol- und Vergleichpräzision im Feld | 29 |
| A.3.1 | Allgemeines..... | 29 |
| A.3.2 | Wiederholpräzision..... | 30 |
| A.3.3 | Vergleichpräzision..... | 31 |
| Anhang B (informativ) Anordnungen zur Probenahme und Gasaufbereitung..... | | 32 |
| Anhang C (normativ) Bestimmung des Umwandlungswirkungsgrads | | 33 |
| C.1 | Allgemeines..... | 33 |
| C.2 | Erstes Verfahren: Kalibriergase aus Druckgasbehältern..... | 33 |
| C.3 | Zweites Verfahren: Gasphasentitration..... | 33 |
| Anhang D (informativ) Beispiele für verschiedene Konvertertypen..... | | 35 |
| D.1 | Quarzkonverter | 35 |
| D.2 | Niedrigtemperaturkonverter (Molybdän)..... | 35 |
| D.3 | Konverter aus nichtrostendem Stahl..... | 35 |
| Anhang E (informativ) Berechnung der Unsicherheit auf Grund der Angabe der Konzentration für trockenes Gas und für Sauerstoffbezugsbedingungen..... | | 36 |
| E.1 | Unsicherheit auf Grund der Angabe der Konzentration für trockenes Gas | 36 |
| E.2 | Unsicherheit auf Grund der Angabe der Konzentration für Sauerstoffbezugsbedingungen..... | 38 |
| Anhang F (informativ) Beispiel für die Beurteilung der Übereinstimmung des Chemilumineszenz-Verfahrens zur NO _x -Bestimmung mit den Anforderungen an Emissionsmessungen..... | | 40 |
| F.1 | Allgemeines..... | 40 |
| F.2 | Elemente der Unsicherheitsbestimmung..... | 40 |
| F.2.1 | Modellgleichung | 40 |
| F.2.2 | Kombinierte Unsicherheit..... | 41 |
| F.2.3 | Erweiterte Unsicherheit..... | 42 |
| F.2.4 | Ermittlung der Unsicherheitsbeiträge bei einer Rechteckverteilung..... | 43 |
| F.2.5 | Ermittlung von Unsicherheitsbeiträgen unter Verwendung von Empfindlichkeitskoeffizienten | 44 |
| F.3 | Beispiel einer Unsicherheitsberechnung..... | 44 |
| F.3.1 | Bedingungen am Messort | 44 |
| F.3.2 | Verfahrenskenngrößen..... | 45 |
| F.3.3 | Ergebnisse der Berechnung der Standardunsicherheiten..... | 46 |
| F.3.4 | Ermittlung der Unsicherheitsbeiträge | 47 |
| F.3.5 | Ergebnisse der Unsicherheitsberechnung..... | 50 |
| F.3.5.1 | Standardunsicherheiten..... | 50 |
| F.3.5.2 | Kombinierte Unsicherheit | 52 |
| F.3.5.3 | Erweiterte Unsicherheit..... | 53 |
| F.3.5.4 | Beurteilung der Einhaltung der geforderten Messqualität..... | 53 |
| Anhang G (informativ) Beispiel zur Driftkorrektur der Daten..... | | 54 |
| Anhang H (informativ) Signifikante technische Änderungen | | 55 |
| Literaturhinweise | | 56 |