

# 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 <sub>x</sub> -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