

# E DIN EN 14212:2022-11 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2022-09-30

**Außenluft - Messverfahren zur Bestimmung der Konzentration von Schwefeldioxid mit Ultraviolett-Fluoreszenz; Deutsche und Englische Fassung prEN 14212:2022**

**Ambient air - Standard method for the measurement of the concentration of sulfur dioxide by ultraviolet fluorescence; German and English version prEN 14212:2022**

---

## Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort.....	6
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen .....	8
3 Begriffe .....	8
4 Abkürzungen .....	14
5 Kurzbeschreibung.....	14
5.1 Allgemeines.....	14
5.2 Messprinzip.....	14
5.3 Eignungsprüfung .....	15
5.4 Feldbetrieb und Qualitätskontrolle .....	16
6 Probennahme .....	16
6.1 Allgemeines.....	16
6.2 Probennahmeort .....	16
6.3 Probennahmeeinrichtung .....	16
6.3.1 Aufbau.....	16
6.3.2 Partikelfilter .....	17
6.3.3 Verlust von Schwefeldioxid.....	17
6.3.4 Konditionierung .....	18
6.4 Steuerung und Regelung des Probenvolumenstroms .....	18
6.5 Pumpe für den Probegasverteiler .....	18
7 Messgerät.....	18
7.1 Allgemeines.....	18
7.2 Selektive Entfernung von Störkomponenten.....	18
7.3 Optische Einrichtung.....	18
7.4 Druckmessung.....	19
7.5 Volumenstromanzeiger.....	19
7.6 Probegaspumpe des Messgeräts.....	19
7.7 Interne Spangasquelle .....	20
7.8 Partikelfilter .....	20
8 Eignungsprüfung von Schwefeldioxid-Messgeräten.....	20
8.1 Allgemeines.....	20
8.2 Relevante Leistungskenngrößen und Leistungskriterien .....	21
8.3 Änderungen am Messgerät.....	25
8.4 Verfahren zur Bestimmung der Leistungskenngrößen bei der Laborprüfung.....	25
8.4.1 Allgemeines.....	25
8.4.2 Prüfbedingungen.....	25
8.4.3 Einstellzeit.....	28
8.4.4 Kurzzeitdrift.....	30
8.4.5 Wiederholstandardabweichung.....	30
8.4.6 Abweichung von der Linearität bei der Kalibrierfunktion.....	31

8.4.7	Empfindlichkeitskoeffizient des Umgebungsgasdrucks.....	32
8.4.8	Empfindlichkeitskoeffizient der Probengastemperatur.....	33
8.4.9	Empfindlichkeitskoeffizient der Umgebungstemperatur.....	33
8.4.10	Empfindlichkeitskoeffizient der elektrischen Spannung.....	34
8.4.11	Störkomponenten .....	35
8.4.12	Mittelungsprüfung.....	36
8.4.13	Differenz Proben-/Kalibriereingang .....	37
8.5	Bestimmung der Leistungskenngrößen bei der Feldprüfung .....	37
8.5.1	Allgemeines.....	37
8.5.2	Auswahl der Messstation für die Feldprüfung.....	38
8.5.3	Betriebsanforderungen.....	38
8.5.4	Langzeitdrift .....	39
8.5.5	Vergleichstandardabweichung unter Feldbedingungen.....	40
8.5.6	Kontrollintervall.....	41
8.5.7	Verfügbarkeit des Messgeräts.....	41
8.6	Eignungsprüfung und Berechnung der Unsicherheit.....	42
9	Feldbetrieb und laufende Qualitätskontrolle .....	42
9.1	Allgemeines.....	42
9.2	Eignungsbewertung.....	43
9.2.1	Allgemeines.....	43
9.2.2	Messgerät für eine Messstation oder Messaufgabe.....	43
9.3	Erstinstallation .....	44
9.4	Laufende Qualitätssicherung/Qualitätskontrolle .....	46
9.4.1	Allgemeines.....	46
9.4.2	Häufigkeit der Kalibrierungen, Prüfungen und Wartungsarbeiten .....	46
9.5	Kalibrierung des Messgeräts.....	49
9.5.1	Allgemeines.....	49
9.5.2	Kalibriergase .....	50
9.5.3	Datenjustierung.....	50
9.6	Prüfungen .....	50
9.6.1	Null- und Spanprüfungen.....	50
9.6.2	Abweichung von der Linearität .....	52
9.6.3	Prüfung der Probennahmeeinrichtung.....	53
9.6.4	Behandlung von Daten nach Überschreitung von Leistungskriterien.....	54
9.7	Wartung.....	55
9.7.1	Wechsel der Partikelfilter .....	55
9.7.2	Wechsel von Probennahmeleitungen.....	56
9.7.3	Wechsel von Verbrauchsmaterialien.....	56
9.7.4	Vorbeugende und routinemäßige Wartung von Komponenten des Messgeräts.....	56
9.8	Datenhandhabung und Datenbericht .....	56
9.9	Messunsicherheit .....	56
10	Angabe der Ergebnisse .....	57
11	Prüfberichte und Dokumentation .....	57
11.1	Eignungsprüfung .....	57
11.2	Feldbetrieb .....	59
11.2.1	Eignungsbewertung.....	59
11.2.2	Dokumentation .....	59
11.2.3	Berichte über Luftqualitätsdaten.....	59
Anhang A (normativ)	Berechnung der Abweichung von der Linearität .....	60
A.1	Erstellung der Regressionsgeraden .....	60
A.2	Berechnung der Abweichungen der Mittelwerte.....	60
Anhang B (informativ)	Probennahmeeinrichtung.....	62
Anhang C (informativ)	Ultraviolett-Fluoreszenz-Messgerät .....	64
Anhang D (informativ)	Prüfung des Probengasverteilers.....	65
Anhang E (normativ)	Eignungsprüfung.....	67

E.1	Eignungsprüfung und Berechnung der Unsicherheit .....	67
E.1.1	Eignungsprüfung .....	67
E.1.2	Berechnung der Unsicherheit .....	67
E.2	Anforderung a) für die Eignungsprüfung .....	67
E.3	Anforderung b) für die Eignungsprüfung .....	69
E.3.1	Allgemeines .....	69
E.3.2	Berechnung der Standardunsicherheiten .....	72
E.3.3	Berechnungsbeispiel .....	80
E.4	Anforderung c) für die Eignungsprüfung .....	82
E.5	Anforderung d) für die Eignungsprüfung .....	82
E.5.1	Allgemeines .....	82
E.5.2	Kombinierte Standardunsicherheit .....	84
E.5.3	Absolute erweiterte Messunsicherheit .....	84
E.5.4	Relative erweiterte Unsicherheit .....	85
E.5.5	Berechnung der Standardunsicherheiten .....	85
E.5.6	Berechnungsbeispiel .....	87
<b>Anhang F (informativ) Berechnung der Unsicherheit im Feldbetrieb beim 1-Stunden-Grenzwert ....</b>		<b>89</b>
F.1	Allgemeines .....	89
F.2	Kombinierte Standardunsicherheit .....	89
F.3	Standardunsicherheiten .....	90
F.3.1	Allgemeines .....	90
F.3.2	Einflussgrößen .....	91
F.3.3	Störkomponenten .....	93
F.3.4	Mittelungsfehler .....	95
F.3.5	Vergleichpräzision unter Feldbedingungen .....	95
F.3.6	Langzeitdrift bei null .....	95
F.3.7	Langzeitdrift beim Niveau des 1-Stunden-Grenzwerts .....	95
F.3.8	Nullgas .....	96
F.3.9	Kalibriergas .....	96
F.3.10	Differenz Proben-/Kalibriereingang .....	96
F.4	Berechnungsbeispiel .....	97
<b>Anhang G (informativ) Berechnung der Unsicherheit im Feldbetrieb beim Tagesgrenzwert .....</b>		<b>99</b>
G.1	Allgemeines .....	99
G.2	Kombinierte Standardunsicherheit .....	99
G.3	Standardunsicherheiten .....	100
G.3.1	Allgemeines .....	100
G.3.2	Einflussgrößen .....	102
G.3.3	Störkomponenten .....	104
G.3.4	Mittelungsfehler .....	106
G.3.5	Nullgas .....	107
G.3.6	Kalibriergas .....	107
G.3.7	Differenz Proben-/Kalibriereingang .....	107
G.3.8	Vergleichpräzision unter Feldbedingungen .....	107
G.3.9	Langzeitdrift bei null .....	108
G.3.10	Langzeitdrift beim Niveau des Tagesgrenzwerts .....	108
G.4	Berechnungsbeispiel .....	109
<b>Anhang H (informativ) Berechnung der Unsicherheit im Feldbetrieb beim kritischen</b>		
	<b>Jahreswert .....</b>	<b>111</b>
H.1	Allgemeines .....	111
<b>Anhang I (informativ) Prüfstand für das Prüfkriterium „Empfindlichkeitskoeffizient des</b>		
	<b>Probengasdrucks“ .....</b>	<b>112</b>
I.1	Allgemeines .....	112
<b>Anhang J (informativ) Signifikant Änderungen .....</b>		<b>113</b>
J.1	Signifikante technische Änderungen zwischen diesem Dokument und der vorherigen	
	Ausgabe .....	113
<b>Literaturhinweise .....</b>		<b>114</b>