

# DIN EN 14625:2025-12 (D)

## Außenluft - Messverfahren zur Bestimmung von Ozon in Luft mit dem UV-Verfahren; Deutsche Fassung EN 14625:2024

---

<b>Inhalt</b>		<b>Seite</b>
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 .....	17
6.3	Probennahmeeinrichtung .....	17
6.3.1	Aufbau .....	17
6.3.2	Partikelfilter .....	18
6.4	Ozonverluste .....	18
6.5	Steuerung und Regelung des Probenvolumenstroms .....	18
6.6	Pumpe für den Probengasverteiler .....	18
7	Messgerät .....	19
7.1	Allgemeines .....	19
7.2	UV-Absorptionsküvette .....	19
7.3	UV-Lampe .....	19
7.4	UV-Detektor .....	19
7.5	Ozonspezifischer Scrubber .....	19
7.6	Umschaltventil .....	20
7.7	Temperaturmessung .....	20
7.8	Druckmessung .....	20
7.9	Volumenstrommessung .....	20
7.10	Probengaspumpe des Messgeräts .....	20
7.11	Interne Spangasquelle .....	20
7.12	Partikelfilter .....	20
8	Eignungsprüfung von Ultravioletphotometrie-Ozonnmessgeräten .....	20
8.1	Allgemeines .....	20
8.2	Relevante Leistungskenngrößen und Leistungskriterien .....	21
8.3	Änderungen am Messgerät .....	24
8.4	Verfahren zur Bestimmung der Leistungskenngrößen bei der Laborprüfung .....	24
8.4.1	Allgemeines .....	24
8.4.2	Prüfbedingungen .....	24
8.4.3	Einstellzeit .....	26
8.4.4	Kurzzeitdrift .....	27
8.4.5	Wiederholstandardabweichung .....	28
8.4.6	Abweichung von der Linearität bei der Kalibrierfunktion .....	29

8.4.7	Empfindlichkeitskoeffizient gegenüber der Probengastemperatur .....	29
8.4.8	Empfindlichkeitskoeffizient der Probengastemperatur .....	30
8.4.9	Empfindlichkeitskoeffizient der Umgebungstemperatur .....	31
8.4.10	Empfindlichkeitskoeffizient der elektrischen Spannung .....	32
8.4.11	Störkomponenten .....	33
8.4.12	Mittelungsprüfung .....	33
8.4.13	Differenz Proben-/Kalibriereingang .....	35
8.4.14	Verweilzeit im Messgerät .....	35
8.5	Bestimmung der Leistungskenngrößen bei der Feldprüfung .....	35
8.5.1	Allgemeines .....	35
8.5.2	Auswahl der Messstation für die Feldprüfung .....	35
8.5.3	Betriebsanforderungen .....	36
8.5.4	Langzeitdrift .....	37
8.5.5	Vergleichstandardabweichung unter Feldbedingungen .....	38
8.5.6	Kontrollintervall .....	38
8.5.7	Verfügbarkeit des Messgeräts .....	38
8.6	Eignungsprüfung und Berechnung der Unsicherheit .....	39
9	Feldbetrieb und laufende Qualitätskontrolle .....	39
9.1	Allgemeines .....	39
9.2	Eignungsbewertung .....	40
9.2.1	Allgemeines .....	40
9.2.2	Messgerät für eine Messstation oder Messaufgabe .....	40
9.3	Erstinstallation .....	42
9.4	Laufende Qualitätssicherung/Qualitätskontrolle .....	43
9.4.1	Allgemeines .....	43
9.4.2	Häufigkeit der Kalibrierungen, Prüfungen und Wartungsarbeiten .....	43
9.5	Kalibrierung des Messgeräts .....	46
9.5.1	Allgemeines .....	46
9.5.2	Kalibriergase .....	47
9.5.3	Datenjustierung .....	47
9.5.4	Prüfung der Probenahmeeinrichtung .....	47
9.5.5	Behandlung von Daten nach Überschreitung von Leistungskriterien .....	49
9.6	Prüfungen .....	50
9.6.1	Null- und Spanprüfungen .....	50
9.6.2	Abweichung von der Linearität .....	52
9.6.3	Prüfung der Probenahmeeinrichtung .....	53
9.7	Wartung .....	54
9.7.1	Wechsel der Partikelfilter .....	54
9.7.2	Wartung der Probenahmeeinrichtung .....	55
9.7.3	Wechsel von Verbrauchsmaterialien .....	55
9.7.4	Vorbeugende und routinemäßige Wartung von Komponenten des Messgeräts .....	55
9.8	Datenhandhabung und Datenberichte .....	55
9.9	Messunsicherheit .....	55
10	Angabe der Ergebnisse .....	56
11	Prüfberichte und Dokumentation .....	56
11.1	Eignungsprüfung .....	56
11.2	Feldbetrieb .....	57
11.2.1	Eignungsbewertung .....	57
11.2.2	Dokumentation .....	58
11.2.3	Berichte über Luftqualitätsdaten .....	58
Anhang A (normativ) Berechnung der Abweichung von der Linearität .....		59
A.1	Erstellung der Regressionsgeraden .....	59
A.2	Berechnung der Abweichungen der Mittelwerte .....	59
Anhang B (informativ) Probenahmeeinrichtung .....		61
Anhang C (informativ) UV-Photometer .....		63

<b>Anhang D (informativ) Prüfung des Probengasverteilers .....</b>	<b>65</b>
D.1 Verfahren mittels Aufgabe von Prüfgas .....	65
D.2 Durchführung des Kreuzversuchs .....	66
D.2.1 Allgemeines .....	66
D.2.2 Einlaufphase .....	66
D.2.3 Phase 1 .....	66
D.2.4 Phase 2 .....	67
D.2.5 Datenverarbeitung .....	67
D.2.6 Auswertung .....	67
<b>Anhang E (normativ) Eignungsprüfung .....</b>	<b>69</b>
E.1 Eignungsprüfung und Berechnung der Unsicherheit .....	69
E.1.1 Eignungsprüfung .....	69
E.1.2 Berechnung der Unsicherheit .....	69
E.2 Anforderung a) für die Eignungsprüfung .....	69
E.3 Anforderung b) für die Eignungsprüfung .....	71
E.3.1 Allgemeines .....	71
E.3.2 Berechnung der Standardunsicherheiten .....	74
E.3.3 Berechnungsbeispiel .....	81
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 .....	83
E.5.3 Absolute erweiterte Unsicherheit .....	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 bei der 1-Stunden- Alarmschwelle .....</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 der 1-Stunden-Alarmschwelle .....	95
F.3.8 Nullgas .....	95
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 8-Stunden-Zielwert .....</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 .....	106
G.3.6 Kalibriergas .....	106
G.3.7 Differenz Proben-/Kalibriereingang .....	107
G.3.8 Vergleichpräzision unter Feldbedingungen .....	107

G.3.9	Langzeitdrift bei null .....	107
G.3.10	Langzeitdrift beim Niveau des 8-Stunden-Zielwerts .....	107
G.4	Berechnungsbeispiel .....	109
Anhang H (informativ) Prüfstand für den Prüfpunkt „Empfindlichkeitskoeffizient des Probengasdrucks“ .....		111
Anhang I (informativ) Signifikante Änderungen .....		112
Literaturhinweise .....		113
<b>Bilder</b>		
Bild 1 -- Veranschaulichung der Einstellzeit .....		27
Bild 2 -- Konzentrationsänderungen für die Prüfung des Mittelungsfehlers .....		34
Bild 3 -- Flussdiagramm für die Bewertung von Einflüssen der Nichterfüllung von Leistungsanforderungen und Möglichkeiten zur Datenkorrektur .....		50
Bild B.1 -- Probenahme-Anordnung mit einem Probengasverteiler .....		61
Bild B.2 -- Probennahme-Anordnung mit einzelnen Leitungen .....		62
Bild C.1 -- Schematische Darstellung eines Ein-Küvetten-UV-Photometers .....		63
Bild C.2 -- Schematische Darstellung eines Zwei-Küvetten-UV-Photometers .....		64
Bild D.1 -- Schematische Darstellung der Vorrichtung zur Prüfung des Probengasverteilers .....		66
Bild D.2 -- Schematisches Diagramm der drei Phasen des Kreuzprüfverfahrens .....		68
Bild H.1 -- Prüfstand für den Prüfpunkt „Empfindlichkeitskoeffizient des Probengasdrucks“ .....		111
<b>Tabellen</b>		
Tabelle 1 -- Relevante Leistungskenngrößen und Leistungskriterien .....		22
Tabelle 2 -- Festgelegte Werte und Stabilität der Prüfparameter .....		25
Tabelle 3 -- Verfahren zur Herstellung von Prüfgasen .....		25
Tabelle 4 -- Erforderliche Reinheit der Nullluft und der Luft für den Ozongenerator .....		26
Tabelle 5 -- Zu bewertende lokale Bedingungen .....		40
Tabelle 6 -- Erforderliche Häufigkeit der Kalibrierungen, Prüfungen und Wartungsarbeiten .....		44
Tabelle E.1 -- Relevante Leistungskenngrößen und Leistungskriterien .....		70
Tabelle E.2 -- Bei der Berechnung der erweiterten Unsicherheit nach den Laborprüfungen zu berücksichtigende Standardunsicherheiten .....		71
Tabelle E.3 -- Bei der Berechnung der erweiterten Unsicherheit nach den Laborprüfungen zu berücksichtigende Standardunsicherheit des Prüfgases .....		72
Tabelle E.4 -- Berechnungsbeispiel .....		81

<b>Tabelle E.5 -- Relevante Leistungskenngrößen und Leistungskriterien .....</b>	<b>82</b>
<b>Tabelle E.6 -- Für die Berechnung der erweiterten Unsicherheit nach den Labor- und Feldprüfungen zu berücksichtigende Standardunsicherheiten .....</b>	<b>82</b>
<b>Tabelle E.7 -- Für die Berechnung der erweiterten Unsicherheit nach den Labor- und Feldprüfungen zu berücksichtigende Standardunsicherheit des Kalibriergases .....</b>	<b>83</b>
<b>Tabelle E.8 -- Berechnungsbeispiel .....</b>	<b>87</b>
<b>Tabelle F.1 -- Berechnungsbeispiel .....</b>	<b>97</b>
<b>Tabelle G.1 -- Berechnungsbeispiel .....</b>	<b>109</b>
<b>Tabelle I.1 -- Einzelheiten zu den wesentlichen Änderungen zwischen diesem Dokument und der vorherigen Ausgabe .....</b>	<b>112</b>