

DIN CEN/TS 17660-1:2022-04 (D)

Luftbeschaffenheit - Leistungsbewertung von Luftqualitätssensorsystemen - Teil 1: Gasförmige Schadstoffe in der Außenluft; Deutsche Fassung CEN/TS 17660-1:2021

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Symbole und Abkürzungen	13
4.1 Symbole	13
4.2 Abkürzungen	17
5 Grundsätze der Bewertung	18
5.1 Einführung in die Methodologie	18
5.2 Allgemeines Ziel.....	20
5.3 Protokoll	20
5.4 Ausgangsanforderungen.....	22
5.5 Infrastruktur für Prüfungen	23
5.6 Prüfergebnisse und Klassifizierung	23
5.7 Änderungen der Gestaltung des Sensorsystems	24
5.8 Liste der durchzuführenden Prüfungen	24
5.9 Normale Prüfbedingungen.....	27
6 Leistungsanforderungen.....	27
6.1 Datenqualitätsziele.....	27
6.2 Leistungsanforderungen.....	28
7 Allgemeine Anforderungen an die Durchführung von Prüfungen	30
7.1 Allgemeine Anforderungen an Prüfungen	30
7.1.1 Anzahl der Sensorsysteme	30
7.1.2 Abfolge der Laborprüfungen für Schritt 2	30
7.1.3 Vorbereitung der Sensorsysteme vor den Labor- und Feldprüfungen	31
7.2 Expositionskammer für Laborversuche	31
7.3 Mittelungszeit und Wiederholung der Ablesungen für jede Laborprüfung	32
8 Vorprüfung des Sensorsystems unter kontrollierten Bedingungen (Schritt 1)	32
8.1 Allgemeines.....	32
8.2 Einstellzeit	33
8.2.1 Prüfbedingungen, Prüfverfahren und Prüfanforderungen	33
8.2.2 Bewertung der Prüfergebnisse	33
8.3 Bewertung der Abweichung von der Linearität	34
8.3.1 Prüfbedingungen und Prüfverfahren	34
8.3.2 Bewertung der Prüfergebnisse	34
8.4 Wiederholpräzision.....	36
8.4.1 Prüfbedingungen und Prüfverfahren	36
8.4.2 Bewertung der Prüfergebnisse	37
9 Erweiterte Liste der Laborprüfungen (Schritt 2).....	38
9.1 Langzeitdrift.....	38
9.1.1 Allgemeines.....	38
9.1.2 Prüfbedingungen und Prüfverfahren	38

9.1.3	Messunsicherheit und Bewertung der Prüfergebnisse für die Langzeitdrift	38
9.2	Querempfindlichkeiten gegenüber gasförmigen Störkomponenten	40
9.2.1	Allgemeines.....	40
9.2.2	Prüfbedingungen und Prüfverfahren	40
9.2.3	Messunsicherheit und Bewertung der Prüfergebnisse.....	41
9.3	Temperatur- und Feuchteinflüsse.....	43
9.3.1	Prüfbedingungen und Prüfverfahren	43
9.3.2	Messunsicherheit und Bewertung der Prüfergebnisse.....	45
9.4	Memory-Effekt des Hauptgases, der Feuchte und der Temperatur.....	46
9.4.1	Prüfbedingungen und Prüfverfahren	46
9.4.2	Bewertung der Prüfergebnisse und der Messunsicherheit.....	46
9.5	Einfluss der Windgeschwindigkeit.....	47
9.6	Einfluss des atmosphärischen Drucks.....	47
9.7	Einfluss elektromagnetischer Felder.....	48
9.8	Einfluss der Stromversorgung und von Batterien.....	48
9.9	Bewertung der Datenqualitätsziele der Laborversuche	48
10	Feldprüfungen (Schritt 3 oder Schritt 4).....	49
10.1	Allgemeines.....	49
10.2	Auswahl der Luftqualitätsüberwachungsstation.....	49
10.3	Installation	50
10.4	Einsatz und laufende Qualitätskontrolle während der Feldprüfungen	51
10.5	Bewertung der Unsicherheit der Sensorsystem-Messung.....	52
10.5.1	Allgemeines.....	52
10.5.2	Vorläufige Prüfung der Korrelation zwischen Prüfgas und potenziellen Störkomponenten an Prüfstandorten	52
10.5.3	Unsicherheit zwischen Instrumenten für Sensorsysteme und Referenzinstrumente.....	52
10.5.4	Unsicherheit von Messungen in den Feldprüfungen	53
10.5.5	Korrektur für Steigung und/oder Schnittpunkt.....	54
11	Klassifizierung auf der Grundlage der Prüfergebnisse.....	56
11.1	Allgemeines.....	56
11.2	Bewertung der Vorprüfung (Schritt 1).....	56
11.3	Bewertung der Laborprüfung (Schritt 2, sofern anwendbar)	56
11.4	Bewertung der Feldprüfungen (Schritt 3, sofern ausgeführt, ansonsten Schritt 4)	57
11.5	Endgültige Klassifizierung	58
12	Prüfbericht	58
Anhang A (informativ) Gemeinsame Lage von Sensoren, Einsatz und Management eines Sensorsystem-Netzwerks		63
A.1	Hintergrund	63
A.2	Gemeinsame Lage und Einsatz.....	63
A.2.1	Einzelne Sensorsysteme.....	63
A.2.2	Sensornetzwerke.....	64
A.3	Kalibrierung und Validierung von Netzwerken	65
Anhang B (informativ) Anleitung zur Prüfung von CO₂-Sensorsystemen		67
B.1	Einleitung.....	67
B.2	Vorgehensweise und allgemeine Anforderungen an die Durchführung der Prüfungen	67
B.3	Datenqualitätsziele und Leistungsanforderungen.....	67
B.4	Laborprüfungen.....	68
B.5	Feldprüfungen.....	69
B.6	Berechnungen	69
Anhang C (informativ) Anleitung für die Gestaltung einer Expositions-kammer		70
Anhang D (informativ) Bewertung des Einflusses der Windgeschwindigkeit auf Messungen des Sensorsystems.....		73
Anhang E (normativ) Bewertung des Einflusses des atmosphärischen Drucks auf die Sensorsystem-Messungen		74

Anhang F (informativ) Bewertung des Einflusses elektromagnetischer Felder auf die Sensorsystem-Messungen	75
Anhang G (informativ) Luftzusammensetzung an verschiedenen Arten von Standorten im Freien	76
Anhang H (informativ) Auswahl des Klimas für einen Feldversuchsstandort.....	79
Anhang I (normativ) Kleinstes-Quadrat-Regressiongleichungen	82
Anhang J (normativ) Werte für $u(bs, RM)$	83
Anhang K (informativ) Beispiel für die Bestimmung der Messunsicherheit.....	86
K.1 Allgemeines	86
K.2 Vorprüfung	86
K.3 Zwischen Sensorsystemen und Referenzverfahren	86
K.4 Messunsicherheit	86
Literaturhinweise	91