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 Feuchteeinflüsse 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 CO_2-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 Expositionskammer 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-Regressionsgleichungen **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**