

# 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
<b>Anhang A (informativ) Gemeinsame Lage von Sensoren, Einsatz und Management eines Sensorsystem-Netzwerks .....</b>		<b>63</b>
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
<b>Anhang B (informativ) Anleitung zur Prüfung von CO<sub>2</sub>-Sensorsystemen .....</b>		<b>67</b>
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
<b>Anhang C (informativ) Anleitung für die Gestaltung einer Expositions-kammer .....</b>		<b>70</b>
<b>Anhang D (informativ) Bewertung des Einflusses der Windgeschwindigkeit auf Messungen des Sensorsystems.....</b>		<b>73</b>
<b>Anhang E (normativ) Bewertung des Einflusses des atmosphärischen Drucks auf die Sensorsystem-Messungen .....</b>		<b>74</b>

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