

# DIN EN 13205:2002-04 (D)

## Arbeitsplatzatmosphäre – Bewertung der Leistungsfähigkeit von Geräten für die Messung der Konzentration luftgetragener Partikel; Deutsche Fassung EN 13205:2001

---

Inhalt	Seite
Vorwort .....	3
Einleitung .....	3
1 Anwendungsbereich .....	4
2 Normative Verweisungen .....	4
3 Begriffe .....	5
3.1 Genauigkeit .....	5
3.2 Umgebungsschwebstoffkonzentration .....	5
3.3 systematische Messabweichung .....	5
3.4 Zu prüfendes Gerät (bei Verwendung in Vergleichen) .....	5
3.5 Korrekturfunktion .....	5
3.6 Personenbezogene Probenahmeeinrichtung .....	5
3.7 Präzision .....	5
3.8 Referenz-Probenahmeeinrichtung .....	5
3.9 Erfassungsgrad der Probenahmeeinrichtung: Erfassungsgrad .....	5
3.10 Probenahmeeinrichtung (Oberbegriff) .....	6
3.11 Prüfmuster einer Probenahmeeinrichtung (spezifischer Begriff) .....	6
3.12 Probenahmewirkungsgrad .....	6
3.13 Probenahme .....	6
3.14 Wirkungsgrad der Trennung .....	6
3.15 Ortsbezogene Probenahmeeinrichtung .....	6
4 Anforderungen .....	6
4.1 Zusammenfassung der Anforderungen .....	6
4.2 Genauigkeit .....	7
5 Prüfverfahren .....	7
5.1 Auswahl der anzuwendenden Laboratoriumsprüfungen .....	7
5.2 Übersicht über die Prüfverfahren .....	9
6 Typen der Bewertung .....	9
7 Benutzerinformation .....	9
8 Kennzeichnung, Qualitätssicherung .....	10
8.1 Kennzeichnung .....	10
8.2 Qualitätssicherung .....	10
Anhang A (normativ) Laboratoriumsprüfung von Probenahmeeinrichtungen hinsichtlich der Erfüllung der Probenahmekonventionen .....	10
A.1 Prinzip .....	10
A.2 Prüfverfahren .....	11
A.2.1 Allgemeines .....	11

<b>A.2.2</b>	<b>Prüfbedingungen</b>	<b>11</b>
<b>A.2.3</b>	<b>Prüffaktoren</b>	<b>11</b>
<b>A.2.3.1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>11</b>
<b>A.2.3.2</b>	<b>Partikelgröße</b>	<b>12</b>
<b>A.2.3.3</b>	<b>Windgeschwindigkeit</b>	<b>12</b>
<b>A.2.3.4</b>	<b>Windrichtung</b>	<b>13</b>
<b>A.2.3.5</b>	<b>Zusammensetzung des Aerosols</b>	<b>13</b>
<b>A.2.3.6</b>	<b>Gesammelte Masse</b>	<b>13</b>
<b>A.2.3.7</b>	<b>Ladung des Aerosols</b>	<b>13</b>
<b>A.2.3.8</b>	<b>Exemplarstreuung</b>	<b>13</b>
<b>A.2.3.9</b>	<b>Schwankungen der Durchflussgeschwindigkeit</b>	<b>13</b>
<b>A.2.3.10</b>	<b>Oberflächenbehandlungen</b>	<b>13</b>
<b>A.2.4</b>	<b>Anforderungen an die Versuche</b>	<b>13</b>
<b>A.3</b>	<b>Berechnungsverfahren</b>	<b>15</b>
<b>A.3.1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>15</b>
<b>A.3.2</b>	<b>Symbole und Abkürzungen</b>	<b>15</b>
<b>A.3.3</b>	<b>Bestimmung des Wirkungsgrades der Probenahme</b>	<b>16</b>
<b>A.3.4</b>	<b>Berechnung der gesammelten Aerosol-Massenkonzentration</b>	<b>16</b>
<b>A.3.5</b>	<b>Berechnung der ideal gesammelten Aerosol-Massenkonzentration</b>	<b>16</b>
<b>A.3.6</b>	<b>Berechnung der systematischen Messabweichung der Probenahmeeinrichtung</b>	<b>17</b>
<b>A.3.7</b>	<b>Anwendung des Korrekturfaktors einer Probenahmeeinrichtung</b>	<b>17</b>
<b>A.3.8</b>	<b>Berechnung der Unsicherheit der geschätzten systematischen Messabweichung der Probenahmeeinrichtung</b>	<b>17</b>
<b>A.3.9</b>	<b>Berechnung der Genauigkeit der Probenahmeeinrichtung</b>	<b>18</b>
<b>A.4</b>	<b>Prüfbericht</b>	<b>18</b>
<b>A.4.1</b>	<b>Einzelheiten über das Prüflaboratorium und die auftraggebende Organisation</b>	<b>18</b>
<b>A.4.2</b>	<b>Beschreibung der zu prüfenden Probenahmeeinrichtung</b>	<b>18</b>
<b>A.4.3</b>	<b>Kritische Überprüfung des Probenahmeverfahrens (siehe Abschnitt 5)</b>	<b>18</b>
<b>A.4.4</b>	<b>Angewendete Laboratoriumsverfahren</b>	<b>18</b>
<b>A.4.5</b>	<b>Einzelheiten des Versuchsaufbaus</b>	<b>19</b>
<b>A.4.6</b>	<b>Darstellung der Versuchsergebnisse</b>	<b>19</b>
<b>A.4.7</b>	<b>Analyse der Daten</b>	<b>19</b>
<b>A.4.8</b>	<b>Leistungsfähigkeit der Probenahmeeinrichtung</b>	<b>19</b>
<b>Anhang B (normativ) Laboratoriumsvergleich von Geräten</b>		<b>22</b>
<b>B.1</b>	<b>Prinzip</b>	<b>22</b>
<b>B.2</b>	<b>Prüfverfahren</b>	<b>22</b>
<b>B.2.2</b>	<b>Prüfbedingungen</b>	<b>22</b>
<b>B.2.3</b>	<b>Prüffaktoren</b>	<b>23</b>
<b>B.2.3.1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>23</b>
<b>B.2.3.2</b>	<b>Partikelgröße</b>	<b>24</b>
<b>B.2.3.3</b>	<b>Windgeschwindigkeit</b>	<b>24</b>
<b>B.2.3.4</b>	<b>Windrichtung</b>	<b>24</b>
<b>B.2.3.5</b>	<b>Zusammensetzung des Aerosols</b>	<b>24</b>
<b>B.2.3.6</b>	<b>Gesammelte Masse</b>	<b>24</b>
<b>B.2.3.7</b>	<b>Temperaturstabilität</b>	<b>24</b>
<b>B.2.3.8</b>	<b>Zeitstabilität</b>	<b>24</b>
<b>B.2.4</b>	<b>Anforderungen an die Versuche</b>	<b>24</b>
<b>B.3</b>	<b>Berechnungsverfahren</b>	<b>25</b>
<b>B.3.1</b>	<b>Symbole und Abkürzungen</b>	<b>25</b>
<b>B.3.2</b>	<b>Verteilung der Verhältnisse</b>	<b>25</b>
<b>B.3.3</b>	<b>Korrekturfaktor</b>	<b>26</b>
<b>B.3.4</b>	<b>Genauigkeit</b>	<b>26</b>
<b>B.3.5</b>	<b>Temperaturstabilität</b>	<b>26</b>
<b>B.3.6</b>	<b>Zeitstabilität</b>	<b>26</b>
<b>B.4</b>	<b>Prüfbericht</b>	<b>26</b>
<b>B.4.1</b>	<b>Einzelheiten über das Prüflaboratorium und die auftraggebende Organisation</b>	<b>26</b>
<b>B.4.2</b>	<b>Beschreibung des zu prüfenden Geräts und der Referenz-Probenahmeeinrichtung</b>	<b>26</b>
<b>B.4.3</b>	<b>Kritische Überprüfung des Probenahmeverfahrens</b>	<b>26</b>
<b>B.4.4</b>	<b>Prüflaboratorium</b>	<b>26</b>
<b>B.4.5</b>	<b>Einzelheiten des Versuchsaufbaus</b>	<b>27</b>

B.4.6	Analyse der Daten .....	27
B.4.7	Leistungsfähigkeit des zu prüfenden Geräts .....	27
B.4.8	Zusammenfassung und Informationen für den Anwender .....	27
<b>Anhang C</b>	<b>(informativ) Empfohlenes Verfahren für den Feldvergleich von Geräten .....</b>	<b>28</b>
C.1	Prinzip .....	28
C.2	Vergleichsverfahren .....	28
C.2.1	Allgemeines .....	28
C.2.2	Vergleich von zwei Typen personenbezogener Geräte .....	29
C.2.3	Vergleich von zwei Typen ortsbezogener Geräte .....	29
C.2.4	Periodische Validierung .....	29
C.3	Berechnungsverfahren .....	29
C.3.1	Symbole und Abkürzungen .....	29
C.3.2	Abschätzung der Korrekturfunktion .....	29
C.3.3	Ausschluss von Ausreißerwerten .....	29
C.3.4	Verbleibende Unsicherheit nach Transformation mit der Korrekturfunktion .....	30
C.3.5	Gleichwertigkeit (Äquivalenz) .....	30
C.4	Dokumentation .....	30
C.4.1	Allgemeines .....	30
C.4.2	Beschreibung des zu prüfenden Geräts und der Referenz-Probenahmeeinrichtung .....	30
C.4.3	Kritische Überprüfung des Probenahmeverfahrens (siehe Abschnitt 5) .....	30
C.4.4	Bedingungen des Feldvergleichs .....	30
C.4.5	Einzelheiten des Versuchsaufbaus .....	30
C.4.6	Analyse der Daten .....	30
C.4.7	Gleichwertigkeit .....	31
<b>Anhang D</b>	<b>(normativ) Prüfung auf das Verhalten bei Handhabung und Transport .....</b>	<b>31</b>
D.1	Prinzip .....	31
D.2	Prüfverfahren .....	31
D.2.1	Allgemeines .....	31
D.2.2	Prüfgeräte .....	31
D.2.3	Aufstellen der Probenahmegeräte .....	31
D.2.4	Prüfpartikeln und Verfahren der Beladung der Sammelmedien .....	32
D.2.5	Prüfverfahren .....	32
D.3	Berechnungsverfahren .....	32
D.4	Prüfbericht .....	32
D.4.1	Einzelheiten über das Prüflaboratorium und die auftraggebende Organisation .....	32
D.4.2	Beschreibung des zu prüfenden Geräts und des Sammelmediums .....	32
D.4.3	Beschreibung der Prüfverfahren und Materialien .....	33
D.4.4	Ergebnisse .....	33
D.4.5	Zusammenfassung .....	33
<b>Anhang E</b>	<b>(normativ) Berechnung der Gesamtunsicherheit .....</b>	<b>33</b>
E.1	Prinzip .....	33
E.2	Definition der relativen Gesamtunsicherheit .....	33
E.3	Kombination der systematischen Messabweichungen der Probenahme und der analytischen Untersuchung .....	34
E.4	Kombination der Präzisionen der Probenahme und der analytischen Untersuchung .....	34
<b>Anhang F</b>	<b>(informativ) Analyse von Daten des Wirkungsgrades der Probenahmeeinrichtung .....</b>	<b>35</b>
F.1	Einleitung .....	35
F.2	Beispiel eines ausgewogenen Versuchsprogramms .....	35
F.3	Analyse von Wirkungsgraddaten mit dem polygonalen Approximationsverfahren .....	36
F.3.1	Abschätzung der mittleren gesammelten Konzentration .....	36
F.3.2	Statistisches Modell .....	36
F.4	Verfahren der Kurvenanpassung .....	37
	<b>Literaturhinweise .....</b>	<b>38</b>