

Luftbeschaffenheit
**Verfahrenskenngrößen und verwandte Begriffe für
 Meßverfahren zur Messung der Luftbeschaffenheit**
 (ISO 6879 : 1995)

DIN
ISO 6879

ICS 01.040.13; 13.040.10

Ersatz für
Ausgabe 1984-01

Deskriptoren: Luftbeschaffenheit, Verfahrenskenngröße, Luftreinhaltung, Begriffe, Meßverfahren

Air quality – Performance characteristics and related concepts for air quality measuring methods (ISO 6879 : 1995)

Qualité de l'air – Caractéristiques de fonctionnement et concepts connexes pour les méthodes de mesurage de la qualité de l'air (ISO 6879 : 1995)

Die Internationale Norm ISO 6879, Ausgabe 1995-12-15, "Air quality – Performance characteristics and related concepts for air quality measuring methods", ist unverändert in diese Deutsche Norm übernommen worden.

Nationales Vorwort

Bei Meßverfahren zur Messung der Luftbeschaffenheit handelt es sich häufig um Spurenuntersuchungen. Zur Gewinnung belastbarer Meßergebnisse, beispielsweise für die Prüfung auf Einhaltung von Grenzwerten, sind daher an die verwendeten Meßverfahren besonders hohe Anforderungen zu stellen. Diese Anforderungen lassen sich nur auf der Basis der spezifischen Meßaufgabe konkretisieren. Die Leistungskriterien eines Meßverfahrens, d. h. seine Verfahrenskenngrößen, können nur aus einer detaillierten Prüfung des Meßverfahrens selbst gewonnen werden. Der Vergleich der spezifischen Anforderungen mit den Verfahrenskenngrößen muß in jedem einzelnen Fall darüber Auskunft geben, ob ein Meßverfahren für die gestellte Meßaufgabe geeignet ist.

Diese Internationale Norm stellt einen Satz von Verfahrenskenngrößen zusammen, die über ihre begriffliche Präzisierung dazu geeignet sind, Prüfverfahren zur Ermittlung von Zahlenwerten für diese Verfahrenskenngrößen zu erarbeiten. Jedes Meßverfahren, dessen für die Meßaufgabe als wesentlich angesehenen Verfahrenskenngrößen die aus der Meßaufgabe abgeleiteten Anforderungen erfüllen, kann zur Lösung der gestellten Meßaufgabe eingesetzt werden. Sind mehrere Meßverfahren geeignet, wird die Auswahl in der Regel unter Berücksichtigung der Personal- und Sachkosten zu treffen sein.

Die Internationale Norm ISO 6879 wurde vom Unterkomitee SC 4 "Allgemeine Gesichtspunkte" des Technischen Komitees ISO/TC 146 "Luftbeschaffenheit" erarbeitet und im Dezember 1995 veröffentlicht. An der Erstellung dieser Norm waren Fachleute aus dem Fachbereich IV "Meßtechnik" der Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN beteiligt. Die von deutscher Seite vorgetragenen Änderungsvorschläge zum Entwurf der Internationalen Norm wurden vollständig berücksichtigt.

Diese Norm enthält den englischen Wortlaut der Internationalen Norm ISO 6879 und seine Übersetzung ins Deutsche sowie ein Stichwortverzeichnis der englischen und deutschen Begriffe.

Verfahren zur Ermittlung von Verfahrenskenngrößen werden ausführlich in DIN ISO 9169 und VDI 2449 Blatt 1 beschrieben. Weitere Begriffsbestimmungen finden sich in DIN ISO 4225 und VDI 2449 Blatt 2.

Fortsetzung Seite 2 bis 12

Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) im VDI und DIN Deutsches Institut für Normung e. V.
 VDI/DIN Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 5

Änderungen

Gegenüber der Ausgabe Januar 1984 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) folgende Begriffe sind entfallen:

Instabilität der Meßsignalspanne

Instabilität des Nullpunktes

Meßsignalspanne

Wert des Luftbeschaffenheitsmerkmals

b) folgende Begriffe wurden neu aufgenommen:

Bestimmungsgrenze

Geräteausfall

Meßsignal an der Nachweisgrenze

Mittlere Lebensdauer

Mittlere Standzeit

Präzision

Verfügbarkeit

Wiederholbedingungen

Wiederholgrenze

Wiederholpräzision

Wiederholstandardabweichung

Vergleichbedingungen

Vergleichgrenze

Vergleichpräzision

Vergleichstandardabweichung

Frühere Ausgaben

DIN ISO 6879: 1984-01

Deutsche Übersetzung

Luftbeschaffenheit

Verfahrenskenngrößen und verwandte Begriffe für Meßverfahren zur Messung der Luftbeschaffenheit

Vorwort

Die ISO (Internationale Organisation für Normung) ist die weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitglieds-körperschaften). Die Erarbeitung Internationaler Normen obliegt den Technischen Komitees der ISO. Jede Mitgliedskörperschaft, die sich für ein Thema interessiert, für das ein Technisches Komitee eingesetzt wurde, ist berechtigt, in diesem Komitee mitzu-arbeiten. Internationale (staatliche und nichtstaatliche) Organisationen, die mit der ISO in Verbindung stehen, sind an den Arbeiten ebenfalls beteiligt. Die ISO arbeitet bei allen Angelegenheiten der elektrotechnischen Normung eng mit der Internationalen Elek-trotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die von den Technischen Komitees verabschiedeten Entwürfe zu Internationalen Normen werden den Mitgliedskörperschaften zunächst zur Annahme vorgelegt, bevor sie vom Rat der ISO als Internationale Norm bestätigt werden. Sie werden nach den Verfahrensregeln der ISO angenommen, wenn mindestens 75 % der abstimmenden Mitgliedskörperschaften zugestimmt haben.

Die Internationale Norm ISO 6879 wurde vom Unterkomitee SC 4 "Allgemeine Gesichtspunkte" des Technischen Komitees ISO/TC 146 "Luftbeschaffenheit" erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe ist eine technische Überarbeitung der ersten Ausgabe (ISO 6879 : 1983), die hierdurch aufgehoben und ersetzt wird.

Anhang A dieser Internationalen Norm ist nur zur Information.

Einleitung

Diese Internationale Norm, die Definitionen von Begriffen und Verfahrenskenngrößen zur Beurteilung der Luftbeschaffenheit ent-hält, sollte in Verbindung mit den spezifischen Standardmeßverfahren benutzt werden, die vom ISO/TC 146 "Luftbeschaffenheit" erarbeitet wurden.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt Begriffe und Verfahrenskenn-größen fest, die im Zusammenhang mit Meßverfahren zur Messung der Luftbeschaffenheit benutzt werden. Die Werte der Verfahrenskenngrößen, die in Übereinstimmung mit ent-sprechenden Meßverfahren ermittelt werden, sollen zur Ent-scheidung herangezogen werden, ob dieses Meßverfahren unter den gegebenen Bedingungen zur Beurteilung der Luft-beschaffenheit geeignet ist. Die spezifischen Verfahren zur Bestimmung der Luftbeschaffenheit oder zur Erlangung re-präsentativer Proben sowie Festlegungen hinsichtlich der für die Meßaufgabe notwendigen Anzahl von Messungen sind nicht Bestandteil dieser Internationalen Norm und werden in anderen Internationalen Normen behandelt.

Die aufgeführten Verfahrenskenngrößen können auch auf Meßverfahren zur Ermittlung von Emissionen angewandt werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden normativen Dokumente enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil der vorliegen- den Internationalen Norm sind. Zum Zeitpunkt der Veröffentli- chung dieser Internationalen Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig. Alle Normen unterliegen der Überarbeitung. Vertragspartner, deren Vereinbarungen auf dieser Internationa- len Norm basieren, werden gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, ob die jeweils neuesten Ausgaben der im folgenden genannten Normen angewendet werden können. Die Mitglieder von IEC und ISO führen Verzeichnisse der gegenwärtig gültigen Inter- nationalen Normen.

ISO Guide 30 : 1992

Benennungen und Definitionen im Zusammenhang mit Referenzmaterialien

ISO 3534-1 : 1993

Statistik; Begriffe und Symbole; Teil 1: Wahrscheinlichkeit und allgemeine Begriffe der Statistik

1 Scope

This International Standard defines terms and performance characteristics related to air quality measuring methods. The values of the performance characteristics, determined in ac- cordance with an associated series of test methods, are in- tended to be used to confirm whether a method is appropriate when assessing air quality in any given situation. This Inter- national Standard does not include specific methods for de- termining air quality or obtaining representative samples or for selecting the number of measurements necessary for a given task, these being covered in other International Standards.

The performance characteristics listed also apply to respec- tive emission measurement procedures.

2 Normative references

The following standards contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. At the time of publication, the editions indicated were valid. All standards are subject to revision, and parties to agreements based on this International Standard are en- couraged to investigate the possibility of applying the most re- cent editions of the standards listed below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

ISO Guide 30 : 1992

Terms and definitions used in connection with reference materials

ISO 3534-1 : 1993

Statistics – Vocabulary and symbols – Part 1: Probability and general statistical terms

3 Symbole und Abkürzungen

C	Luftbeschaffenheitsmerkmal
c	Wert von C
$\hat{c}$	Meßwert beim Wert c
C_i	i -te Störkomponente mit $i = 1, 2, \dots, n$
c_i	Wert von C_i
c_0	Wert der Leerprobe des Luftbeschaffenheitsmerkmals C
c_D	Nachweisgrenze
c_Q	Bestimmungsgrenze
f	Analysenfunktion
g	Kalibrierfunktion
I_i	Kenngroße erster Ordnung für den Wert der Selektivität bezüglich der i -ten Störkomponente
n	Gesamtzahl der berücksichtigten Störkomponenten
r	Wiederholgrenze
R	Vergleichsgrenze
S	Empfindlichkeit
X	Meßsignal
x	Wert von X
$\bar{x}_0$	Mittelwert des Meßsignals einer Leerprobe
x_D	Meßsignal an der Nachweisgrenze
α, β	Signifikanzniveaus ¹⁾ (siehe ISO 3534-1)

4 Allgemeine Grundlagen

Die Definitionen umfassen grundlegende Begriffe und die drei Arten von Verfahrenskenngrößen (statistische, funktionale und betriebliche Verfahrenskenngrößen).

Für die Definition der Verfahrenskenngrößen ist es notwendig, die drei Grundbegriffe des Meßvorgangs zu beschreiben, d. h. den Wert des Luftbeschaffenheitsmerkmals²⁾, das Meßsignal (5.1.10) und den Meßwert (5.1.7).

Der Wert des Luftbeschaffenheitsmerkmals c ist der wahre Wert des zu untersuchenden Luftbeschaffenheitsmerkmals. Das Meßsignal x ist der Wert der Ausgangsgröße einer Meßeinrichtung als Antwort auf die Konzentration oder den Wert des Luftbeschaffenheitsmerkmals in der betrachteten Luftprobe. Das Meßsignal kann eine Ausgangsspannung, ein Drehwinkel eines Zeigers, eine Skalenablesung, der Verbrauch an Titrierflüssigkeit usw. sein. Der Meßwert $\hat{c}$ ist der aus dem Meßwert abgeleitete Schätzwert für den Wert des Luftbeschaffenheitsmerkmals und schließt im allgemeinen Berechnungen aufgrund der Kalibrierung und Umrechnungen in gesuchte Größen mit ein.

Die Kalibrierfunktion (5.2.4) ist die Beziehung zwischen Meßsignalen und quantifizierbaren Eigenschaften (Konzentration, Partikelgröße usw.) des bei der Kalibrierung benutzten Referenzmaterials. Die Analysenfunktion (5.2.2) ist die Beziehung zwischen den Meßwerten und den Meßsignalen und wird mittels Regressionsanalyse der Werte des Luftbeschaffenheitsmerkmals in Abhängigkeit der Meßsignale geschätzt. Diese Beziehungen sind nicht deterministisch, sondern stochastisch und gewöhnlich instabil (siehe 5.2.9) und mit einer systematischen Abweichung (siehe 5.2.3) behaftet.

Statistische Verfahrenskenngrößen quantifizieren die möglichen Abweichungen, die sich für die Meßwerte aus dem zufälligen Anteil des Meßvorgangs ergeben; hierzu zählen beispielsweise die Wiederholbarkeit oder die Instabilität.

¹⁾ Vereinbarungsgemäß 5 %.

²⁾ Im Anhang A in [1] als Meßgröße bezeichnet.

3 Symbols and abbreviations

C	Air quality characteristic
c	Value of C
$\hat{c}$	Measured value at c
C_i	i th interferent, with $i = 1, 2, \dots, n$
c_i	Value of C_i
c_0	Zero sample value of the air quality characteristic C
c_D	Detection limit
c_Q	Quantification limit
f	Analytical function
g	Calibration function
I_i	First order measure of the value of selectivity related to the i th interferent
n	Total number of interferents considered
r	Repeatability limit
R	Reproducibility limit
S	Sensitivity
X	Output variable
x	Value of X
$\bar{x}_0$	Mean output signal of a zero sample
x_D	Decision limit
α, β	Significance levels ¹⁾ (see ISO 3534-1)

4 Rationale

The definitions comprise basic concepts and the three types of performance characteristics (statistical, functional and operational).

In order to define the performance characteristics, it is necessary to describe the three terms basic to the measuring process, i.e. value of air quality characteristic²⁾, output signal (5.1.10), and measured value (5.1.7).

The value of air quality characteristic c is the true value of the air quality characteristic being investigated. The output signal x is the value of the output variable of a measuring system obtained as a response related to the concentration or value of the air quality characteristic contained in the air sample being considered. The output variable may be an output voltage, a turning angle of an indicator, a scale reading, quantity of standard volumetric solution used for titration, etc. The measured value $\hat{c}$ is the estimated value of the air quality characteristic, derived from output signals, and generally involves calculations related to the calibration process and conversion to required quantities.

The calibration function (5.2.4) is the relation between output variables and quantifiable properties (concentration, particle size, etc.) of reference materials used during the calibration process. The analytical function (5.2.2) is the relation between the measured values and the output variables and is estimated from regression analysis of air quality characteristic values versus output variables. These relations are not deterministic but stochastic, usually unstable (see 5.2.9) and biased (see 5.2.3).

Statistical performance characteristics quantify, for measured values, the possible deviations resulting from the random part of the measuring process; these are, for example, repeatability or instability.

¹⁾ 5 % by convention.

²⁾ Defined as measurand in [1] in Annex A.