

ISO 6145-7:2018



EN ISO 6145-7:2018

NBN EN ISO 6145-7:2019



Gasanalyse - Herstellung von Kalibriergasgemischen mit Hilfe von dynamischen Verfahren - Teil 7: Thermische Massendurchflussregler (ISO 6145-7:2018)

Gültig ab 30-01-2019

Ersetzt NBN EN ISO 6145-7:2011

ICS: 71.040.40

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN ISO 6145-7

Dezember 2018

ICS 71.040.40

Ersatz für EN ISO 6145-7:2010

Deutsche Fassung

**Gasanalyse - Herstellung von Kalibriergasgemischen mit Hilfe
von dynamischen Verfahren - Teil 7: Thermische
Massendurchflussregler (ISO 6145-7:2018)**

Gas analysis - Preparation of calibration gas mixtures
using dynamic methods - Part 7: Thermal mass-flow
controllers (ISO 6145-7:2018)

Analyse des gaz - Préparation des mélanges de gaz pour
étalonnage à l'aide de méthodes dynamiques - Partie 7:
Régulateurs thermiques de débit massique (ISO 6145-
7:2018)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 16. Oktober 2018 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Symbole	6
5 Kurzbeschreibung	6
6 Aufbau	6
6.1 Allgemeines	6
6.2 Thermische Massendurchflussregler mit konstanter Stromzufuhr	7
6.3 Thermischer Massendurchflussregler mit konstanter Temperaturregelung	7
7 Herstellung von Gasgemischen	8
7.1 Beschreibung der experimentellen Vorgehensweise	8
7.2 Gültigkeitsbereich	10
7.3 Betriebsbedingungen	11
8 Berechnungen	11
8.1 Volumenanteil	11
8.2 Quellen für die Unsicherheit	12
8.3 Unsicherheit der Messung	12
Anhang A (informativ) Gasvorgemische zur Herstellung von Gemischen hoher Verdünnung	14
A.1 Berechnung des Volumenanteils	14
A.2 Unsicherheit des Volumenanteils	14
Anhang B (informativ) Praktische Hinweise	15
B.1 Ausrüstung	15
B.2 Betrieb	15
B.3 Kalibrierung und Präzision	16
Anhang C (informativ) Berechnung von Unsicherheiten	17
C.1 Relative Standardunsicherheit von φ_a im Fall von nominell reinen Gasen	17
C.2 Relative Standardunsicherheit von φ_a im Fall von Verdünnung eines Gasgemisches	18
Literaturhinweise	19

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 6145-7:2018) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 158 „Analysis of gases“ in Zusammenarbeit mit CCMC erarbeitet.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2019, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2019 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 6145-7:2010.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 6145-7:2018 wurde von CEN als EN ISO 6145-7:2018 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

EN ISO 6145-7:2018 (D)

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Themen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 158, *Analysis of gases*, erarbeitet.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

Diese dritte Ausgabe ersetzt die zweite Ausgabe (ISO 6145-7:2009), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- Berichtigung einiger Fehler in den Gleichungen in den Anhängen A und C;
- kleinere redaktionelle Korrekturen.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 6145 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

1 Anwendungsbereich

ISO 6145 ist eine Reihe von Dokumenten, die verschiedene dynamische Verfahren zur Herstellung von Kalibriergasgemischen behandeln. Dieses Dokument legt ein Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung von Kalibriergasgemischen aus nominell reinen Gasen oder Gasgemischen mithilfe thermischer Massendurchflussregler fest. Das Verfahren wird zur Herstellung von Gemischen aus nicht reagierenden Gasspezies verwendet, d. h. solcher, die nicht mit den Materialien, die zur Ausführung des Durchflusses im thermischen Massendurchflussregler oder der Zusatzausrüstung verwendet wurden, reagieren.

Wird dieses Verfahren zur Herstellung von Kalibriergasgemischen angewendet, ist die optimale Leistung wie folgt: die relative erweiterte Messunsicherheit U , die durch Multiplizieren der Standardunsicherheit mit einem Überdeckungsfaktor von $k = 2$ erhalten wird, ist nicht größer als 2 %.

Werden anstelle reiner Gase Gasvorgemische verwendet, können Molfraktionen unter 10^{-6} erreicht werden. Die Messung des Massenstroms ist nicht absolut und für den Massendurchflussregler ist eine unabhängige Kalibrierung erforderlich.

Die Vorzüge dieses Verfahrens bestehen darin, dass eine große Menge des Kalibriergasgemisches kontinuierlich hergestellt werden kann und dass Mehrkomponentengemische bei entsprechender Anzahl von thermischen Massestromreglern so einfach wie binäre Gemische hergestellt werden können.

ANMERKUNG Gasmischsysteme auf der Grundlage thermischer Massendurchflussregler und einige Gasmischsysteme, die die Möglichkeit einer Computersteuerung und automatischen Steuerung einschließen, sind im Handel erhältlich.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 6143, *Gas analysis — Comparison methods for determining and checking the composition of calibration gas mixtures*

ISO 6145-1, *Gas analysis — Preparation of calibration gas mixtures using dynamic volumetric methods — Part 1: Methods of calibration*

ISO 7504, *Gas analysis — Vocabulary*

ISO 12963, *Gas analysis — Comparison methods for the determination of the composition of gas mixtures based on one- and two-point calibration*

ISO 19229, *Gas analysis — Purity analysis and the treatment of purity data*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 7504.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>