

DIN EN ISO 6145-7

ICS 71.040.40

Ersatz für
DIN EN ISO 6145-7:2011-03

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

Gas analysis –
Preparation of calibration gas mixtures using dynamic methods –
Part 7: Thermal mass-flow controllers (ISO 6145-7:2018);
German version EN 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);
Version allemande EN ISO 6145-7:2018

Gesamtumfang 23 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Nationales Vorwort

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

Das zuständige nationale Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 062-05-73 AA „Gasanalyse und Gasbeschaffenheit“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP).

Die Reihe DIN EN ISO 6145 *Gasanalyse — Herstellung von Kalibriergasgemischen mit Hilfe von dynamisch-volumetrischen Verfahren* besteht aus folgenden Teilen:

- *Teil 1: Kalibrierverfahren*
- *Teil 4: Kontinuierliches Spritzen-Injektionsverfahren*
- *Teil 5: Kapillardosierer*
- *Teil 6: Kritische Düsen*
- *Teil 7: Thermische Massendurchflussregler*
- *Teil 8: Diffusionsverfahren*
- *Teil 9: Sättigungsverfahren*
- *Teil 10: Permeationsverfahren*
- *Teil 11: Elektrochemische Herstellung*

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 6142-1	siehe DIN EN ISO 6142-1
ISO 6143	siehe DIN EN ISO 6143
ISO 6145-1	siehe DIN EN ISO 6145-1

HINWEIS: Die Internationale Norm ISO 6145-7 enthält im Anhang C 2 Fehler. Deren Korrektur wurde bei ISO beantragt. Folgende Änderungen sollen vorgenommen werden:

- Die im Anhang C bisher verwendeten Verweisungen auf den Abschnitt 7.3 werden ersetzt durch Verweisungen auf den Abschnitt 8.3.
- Die Gleichung für die relative Standardunsicherheit (folgend auf die Gleichungen (C.3) und (C.4)) ist in der 3. Zeile von unten fehlerhaft, es fehlt ein Pluszeichen. Die Zeile in der Gleichung muss richtig lauten:

$$\begin{aligned}
 \frac{u(\varphi_A)}{\varphi_A} &= \frac{(q_V)_M + (q_V)_B}{\varphi'_A(q_V)_M} \left\{ \left[\frac{\varphi'_A(q_V)_B}{[(q_V)_M + (q_V)_B]^2} \right]^2 u^2(q_V)_M + \left[\frac{\varphi'_A(q_V)_M}{[(q_V)_M + (q_V)_B]^2} \right]^2 u^2(q_V)_B \right. \\
 &\quad \left. + \left[\frac{(q_V)_M}{(q_V)_M + (q_V)_B} \right]^2 u^2(\varphi'_A) \right\}^{\frac{1}{2}} \\
 &= \frac{1}{\varphi'_A(q_V)_M} \left\{ \left[\frac{\varphi'_A(q_V)_B}{[(q_V)_M + (q_V)_B]^2} \right]^2 u^2[(q_V)_M] + \left[\frac{\varphi'_A(q_V)_M}{(q_V)_M + (q_V)_B} \right]^2 u^2[(q_V)_B] + (q_V)_M^2 u^2(\varphi'_A) \right\}^{\frac{1}{2}} \\
 &= \frac{(q_V)_M(q_V)_B}{\varphi'_A(q_V)_M} \left\{ \left[\frac{\varphi'_A}{(q_V)_M + (q_V)_B} \right]^2 \left[\frac{u[(q_V)_M]}{(q_V)_M} \right]^2 + \left[\frac{\varphi'_A}{(q_V)_M + (q_V)_B} \right]^2 \left[\frac{u[(q_V)_B]}{(q_V)_B} \right]^2 + \frac{(q_V)_M^2 u^2(\varphi'_A)}{(q_V)_M^2 (q_V)_B^2} \right\}^{1/2} \\
 &= \frac{(q_V)_B}{\varphi'_A} \left\{ \left[\frac{\varphi'_A}{(q_V)_M + (q_V)_B} \right]^2 \frac{u^2[(q_V)_M]}{(q_V)_M^2} + \left[\frac{\varphi'_A}{(q_V)_M + (q_V)_B} \right]^2 \frac{u^2[(q_V)_B]}{(q_V)_B^2} + \left[\frac{u(\varphi'_A)}{(q_V)_B} \right]^2 \right\}^{\frac{1}{2}} \\
 &= \frac{(q_V)_B}{(q_V)_M + (q_V)_B} \left\{ \frac{u^2[(q_V)_M]}{(q_V)_M^2} + \frac{u^2[(q_V)_B]}{(q_V)_B} + \left[\frac{(q_V)_M + (q_V)_B}{(q_V)_B} \right]^2 \left[\frac{u(\varphi'_A)}{(\varphi'_A)} \right]^2 \right\}^{\frac{1}{2}}
 \end{aligned}$$

- Die Gleichung (C.4) ist fehlerhaft. Sie enthält ein doppeltes Pluszeichen. Die Gleichung muss korrekt lauten:

$$u(\varphi_A) = \left\{ \left[\frac{\partial \varphi_A}{\partial \varphi'_A} \right]^2 u^2(\varphi'_A) + \left[\frac{\partial \varphi_A}{\partial (q_V)_M} \right]^2 u^2[(q_V)_M] + \left[\frac{\partial \varphi_A}{\partial (q_V)_B} \right]^2 u^2[(q_V)_B] \right\}^{\frac{1}{2}}$$

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 6145-7:2011-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Korrektur einiger Fehler in den Gleichungen in den Anhängen A und C;
- b) Einfügen eines Abschnittes für die Erläuterung der Formelzeichen;
- c) wenige redaktionelle Änderungen.

Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 6145-7: 2011-03

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 6142-1, *Gasanalyse — Herstellung von Kalibriergasen — Teil 1: Wägeverfahren für Gemische der Klasse I*

DIN EN ISO 6143, *Gasanalyse — Vergleichsverfahren zur Bestimmung und Überprüfung der Zusammensetzung von Kalibriergasgemischen*

DIN EN ISO 6145-1, *Gasanalyse — Herstellung von Kalibriergasgemischen mit Hilfe von dynamisch-volumetrischen Verfahren — Teil 1: Kalibrierverfahren*

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.