DIN EN ISO 6145-1

ICS 71.040.40

Ersatz für
DIN EN ISO 6145-1:2008-11

Gasanalyse – Herstellung von Kalibriergasgemischen mit Hilfe von dynamischen Verfahren – Teil 1: Allgemeine Aspekte (ISO 6145-1:2019); Deutsche Fassung EN ISO 6145-1:2019

Gas analysis –
Preparation of calibration gas mixtures using dynamic methods –
Part 1: General aspects (ISO 6145-1:2019);
German version EN ISO 6145-1:2019

Analyse des gaz –
Préparation des mélanges de gaz pour étalonnage à l'aide de méthodes dynamiques –
Partie 1: Aspects généraux (ISO 6145-1:2019);
Version allemande EN ISO 6145-1:2019

Gesamtumfang 37 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)
DIN-Normenausschuss Gastechnik (NAGas)

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 6145-1:2020-02

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 6145-1:2019) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 158 „Analysis of gases“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/SS N21 „Gasförmige Brennstoffe und brennbare Gase“ erarbeitet.

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

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

ISO 5725-1	siehe DIN ISO 5725-1
ISO 6142-1	siehe DIN EN ISO 6142-1
ISO 6143	siehe DIN EN ISO 6143
ISO 11114-1	siehe DIN EN ISO 11114-1
ISO 11114-2	siehe DIN EN ISO 11114-2
ISO 14912	siehe DIN EN ISO 14912
ISO 16664:2017	siehe DIN EN ISO 16664:2017-09

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 6145-1:2008-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Beschreibungen der verschiedenen Techniken der Herstellung von Gasgemischen gekürzt, da sie in den einzelnen Teilen der Normenreihe beschrieben sind; zusammenfassende Tabelle mit den Vor- und Nachteilen von jedem Verfahren aufgenommen;

b) Empfehlungen für die Handhabung der dynamischen Mischverfahren aufgenommen;

c) Verfahren und Geräte für die Kalibrierung eines dynamischen Systems besser beschrieben;

d) Berechnungen der Zusammensetzungen und Unsicherheiten detaillierter beschrieben;

e) Abschnitte zur Zertifizierung und Verifizierung aufgenommen.

Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 6145-1: 2008-11

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 6145-1:2020-02

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 11114-1, *Gasflaschen — Verträglichkeit von Werkstoffen für Gasflaschen und Ventile mit den in Berührung kommenden Gasen — Teil 1: Metallische Werkstoffe*

DIN EN ISO 11114-2, *Gasflaschen — Verträglichkeit von Flaschen- und Ventilwerkstoffen mit den in Berührung kommenden Gasen — Teil 2: Nichtmetallische Werkstoffe*

DIN EN ISO 14912, *Gasanalyse — Umrechnung von Zusammensetzungsangaben für Gasgemische*

DIN EN ISO 16664:2017-09, *Gasanalyse — Handhabung von Kalibriergasen und Gasgemischen — Richtlinien (ISO 16664:2017); Deutsche Fassung EN ISO 16664:2017*

DIN ISO 5725-1, *Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Meßverfahren und Meßergebnissen — Teil 1: Allgemeine Grundlagen und Begriffe*

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 6145-1:2020-02

— Leerseite —

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 6145-1:2020-02

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EN ISO 6145-1

Oktober 2019

ICS 71.040.40

Ersetzt EN ISO 6145-1:2008

Deutsche Fassung

Gasanalyse — Herstellung von Kalibriergasgemischen mit Hilfe von dynamischen Verfahren — Teil 1: Allgemeine Aspekte (ISO 6145-1:2019)

Gas analysis — Preparation of calibration gas mixtures using dynamic methods — Part 1: General aspects (ISO 6145-1:2019)

Analyse des gaz — Préparation des mélanges de gaz pour étalonnage à l'aide de méthodes dynamiques — Partie 1: Aspects généraux (ISO 6145-1:2019)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 1. September 2019 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, 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

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 6145-1:2020-02

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 4
Vorwort ... 5
Einleitung ... 7
1 Anwendungsbereich ... 8
2 Normative Verweisungen ... 8
3 Begriffe ... 9
4 Symbole ... 9
5 Kurzbeschreibung ... 10
5.1 Allgemeines ... 10
5.2 Eignung des Verfahrens für die Anwendung ... 10
5.3 Kolbenpumpen ... 11
5.4 Kontinuierliche (Spritzen-)Injektion ... 11
5.5 Kapillardosierer ... 12
5.6 Kritische Düsen ... 12
5.7 Thermischer Massendurchflussregler ... 13
5.8 Diffusion ... 13
5.9 Sättigung ... 13
5.10 Permeationsverfahren ... 14
5.11 Elektrochemische Herstellung ... 14
5.12 Zusammenfassung ... 14
6 Empfehlungen für die Handhabung des dynamischen Systems ... 16
6.1 Sicherheitsbetrachtungen ... 16
6.1.1 Reaktionen zwischen Gemischkomponenten ... 16
6.1.2 Reaktionen mit Materialien des dynamischen Systems ... 16
6.2 Qualitätsbetrachtungen ... 17
6.2.1 Reinheit von Grundgas-Standards oder „Null“-Gas ... 17
6.2.2 Handhabung von Gas ... 17
7 Kalibrierverfahren eines dynamischen Systems ... 17
7.1 Allgemeines zur Kalibrierung ... 17
7.2 Kalibrierung jedes Elementes ... 18
7.2.1 Allgemeines ... 18
7.2.2 Kalibriergeräte für die Durchflussrate: Prinzip und Unsicherheit ... 19
7.3 1-Punkt-Kalibrierung eines dynamischen Systems durch Vergleich mit Referenzgasgemischen ... 22
7.4 Kalibrierzertifikat ... 23
8 Berechnung der Zusammensetzung und ihrer Unsicherheit ... 23
8.1 Allgemeines ... 23
8.2 Berechnungen für volumetrische Verfahren ... 24
8.2.1 Allgemeines ... 24
8.2.2 Gleichungen ... 24
8.3 Berechnungen für gravimetrische Verfahren ... 24
8.3.1 Allgemeines ... 24
8.3.2 Gleichungen ... 25

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 6145-1:2020-02

9 Unsicherheitsquellen und Unsicherheit des hergestellten Gemisches 25
10 Verifizierung 26
10.1 Kurzbeschreibung 26
10.2 Verifizierungskriterien 26
10.3 Rekalibrierkriterien 26
Anhang A (normativ) Einzelheiten der Berechnung 27
Anhang B (informativ) Atomgewichte und Molmassen 31
Literaturhinweise 33

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 6145-1:2020-02

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 6145-1:2019) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 158 „Analysis of gases“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/SS N21 „Gasförmige Brennstoffe und brennbare Gase“ erarbeitet, dessen Sekretariat von CCMC gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis April 2020, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2020 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 6145-1:2008.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, 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 6145-1:2019 wurde von CEN als EN ISO 6145-1:2019 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 6145-1:2020-02

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*, Gas analysis*, erarbeitet.

Diese dritte Ausgabe ersetzt die zweite Ausgabe (ISO 6145-1:2003), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

— Die Verfahren zur Herstellung von Gasgemischen sind in gekürzter Weise beschrieben, da es nicht erforderlich ist, die Texte und Gleichungen aus den einzelnen Teilen der Normenreihe ISO 6145 zu wiederholen. Es wurde jedoch eine Übersichtstabelle (Tabelle 1) mit den Vorteilen und Einschränkungen der einzelnen Verfahren eingeführt.

— Empfehlungen zur Handhabung der dynamischen Mischsysteme und Qualitätsbetrachtungen wurden hinzugefügt.

— Die Verfahren und Geräte für die Kalibrierung eines dynamischen Systems haben sich geändert und sind besser beschrieben.

— Die Berechnungen, um die Zusammensetzung und Unsicherheiten zu erhalten, sind ausführlicher und die verschiedenen Möglichkeiten für die Mischung von Gasen (Volumenströme oder Massenströme) wurden berücksichtigt.

— Abschnitte zu Zertifikaten (7.4) und Verifizierung (Abschnitt 10) wurden hinzugefügt.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 6145-1:2020-02

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

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.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 6145-1:2020-02

Einleitung

Dieses Dokument gehört zu einer Normenreihe, die die verschiedenen dynamischen Verfahren zur Herstellung von Kalibriergasgemischen beschreibt.

Es steht eine Anzahl von Techniken zur Verfügung und die Wahl zwischen ihnen wird auf der Grundlage des gewünschten Bereichs der Gaszusammensetzung, der Übereinstimmung der instrumentellen Ausrüstung mit der Anwendung und dem gefordertem Unsicherheitsniveau getroffen. Dieses Dokument hilft dabei, eine fundierte Entscheidung zu treffen, indem es alle Vorteile und Einschränkungen der Verfahren auflistet.

Die grundlegenden, zur Gasgemischherstellung verwendeten Techniken sind:

a) Kolbenpumpen;

b) kontinuierliche Injektion;

c) Kapillaren;

d) kritische Düsen;

e) thermische Massendurchflussregler;

f) Diffusion;

g) Sättigung;

h) Permeation;

i) elektrochemische Herstellung.

Bei dynamischen Verfahren wird ein Gas A mit einem bekannten konstanten Volumen- oder Massenstrom in einen bekannten konstanten Strom eines Komplementärgases B eingebracht. Gase A und B können sowohl reine Gase als auch Gasgemische sein. Der Herstellungsprozess kann kontinuierlich (wie z. B. mittels Massendurchflussregler, Permeationsröhrchen) oder pseudo-kontinuierlich (wie z. B. mittels Kolbenpumpe) sein.

Dynamische Herstellungsverfahren erzeugen einen kontinuierlichen Durchfluss von Kalibriergasgemischen in das Analysengerät, erlauben aber in der Regel nicht den Aufbau einer Reserve durch Lagerung unter Druck.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 6145-1:2020-02

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument gibt eine kurze Übersicht über jedes der dynamischen Verfahren, die in den nachfolgenden Teilen von ISO 6145 ausführlich beschrieben werden. Dieses Dokument enthält grundlegende Informationen, um eine fundierte Auswahl des einen oder anderen Verfahrens zur Herstellung von Kalibriergasgemischen zu unterstützen. Es beschreibt auch, wie diese Verfahren mit nationalen Normalen in Verbindung gebracht werden können, um die metrologische Rückführbarkeit der Zusammensetzung der hergestellten Gasgemische zu erreichen.

Da alle Verfahren dynamisch sind und auf Durchflussraten beruhen, beschreibt dieses Dokument den Kalibrierprozess durch Messung jedes einzelnen durch das Gerät erzeugten Durchflusses.

Es werden auch Verfahren zur Bewertung der Zusammensetzung der erzeugten Gasgemische durch den Vergleich mit einem bereits validierten Kalibriergasgemisch zur Verfügung gestellt.

Dieses Dokument enthält allgemeine Anforderungen für die Anwendung und den Betrieb dynamischer Verfahren für die Gasgemischherstellung. Es enthält auch die erforderlichen Ausdrücke zur Berechnung der Kalibriergaszusammensetzung und der damit verbundenen Unsicherheit.

Gasgemische, die durch diese dynamischen Verfahren erhalten werden, können verwendet werden, um Gasanalysegeräte zu kalibrieren oder zu überprüfen.

Die Speicherung von dynamisch hergestellten Gasgemischen in Beuteln oder Flaschen geht über den Anwendungsbereich dieses Dokuments hinaus.

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 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 14912, *Gas analysis — Conversion of gas mixture composition data*

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

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 6145-1:2020-02