

DIN EN 14793

Diese Norm ist Bestandteil des VDI/DIN-Handbuches Reinhaltung der Luft, Band 5

ICS 13.040.40

Ersatz für

DIN CEN/TS 14793:2005-06

**Emissionen aus stationären Quellen –
Nachweis der Gleichwertigkeit eines Alternativverfahrens mit einem
Referenzverfahren;
Deutsche Fassung EN 14793:2017**

Stationary source emissions –

Demonstration of equivalence of an alternative method with a reference method;

German version EN 14793:2017

Émissions de sources fixes –

Démonstration de l'équivalence d'une méthode alternative avec une méthode de référence;

Version allemande EN 14793:2017

Gesamtumfang 35 Seiten

VDI/DIN-Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) - Normenausschuss

Nationales Vorwort

Die Europäische Norm EN 14793:2017 wurde im Europäischen Komitee für Normung (CEN) in der Arbeitsgruppe WG 16 „Referenzmessverfahren zur Ermittlung der Emissionen von NO_x, SO₂, O₂, CO und Wasserdampf“ (Sekretariat und Obmannschaft: AFNOR, Frankreich) des Technischen Komitees CEN/TC 264 „Luftbeschaffenheit“ (Sekretariat: DIN, Deutschland) unter Mitwirkung deutscher Experten, die von der VDI/DIN-Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) – Normenausschuss – benannt worden sind, erarbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 134-04-01 AA „Emissionsmessverfahren“ der VDI/DIN-Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) – Normenausschuss.

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen und Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen und Dokumente hingewiesen:

ISO 5725-1	siehe DIN ISO 5725-1
ISO 5725-2	siehe DIN ISO 5725-2
ISO 11095	siehe DIN ISO 11095
ISO 11843-1	siehe DIN ISO 11843-1

Änderungen

Gegenüber DIN CEN/TS 14793:2005-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Titel und Anwendungsbereich wurden präzisiert, da der zuvor verwendete Begriff der Validierung im Bereich der Luftreinhaltung bereits anderweitig belegt ist. Die Validierung eines Messverfahrens erfolgt bereits im Rahmen der Erarbeitung der Norm, in der das Messverfahren beschrieben wird. Der Anwender des standardisierten und validierten Verfahrens (Referenzverfahren) kann später den Nachweis der Gleichwertigkeit eines Alternativverfahrens mit dem Referenzverfahren führen;
- b) die Symbole und Gleichungen wurden auf Fehler überprüft und korrigiert;
- c) das Beispiel in Anhang A wurde überarbeitet und korrigiert;
- d) ein Anhang C mit Anforderungen an Prüfstände, die für den Nachweis der Gleichwertigkeit von Emissionsmessverfahren eingesetzt werden, wurde hinzugefügt.

Frühere Ausgaben

DIN CEN/TS 14793: 2005-06

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

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

DIN ISO 5725-2, *Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Messverfahren und Messergebnissen — Teil 2: Grundlegende Methode für Ermittlung der Wiederhol- und Vergleichpräzision eines vereinheitlichten Messverfahrens*

DIN ISO 11095, *Lineare Kalibrierung unter Verwendung von Referenzmaterialien*

DIN ISO 11843-1, *Erkennungsfähigkeit — Teil 1: Begriffe*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Emissionen aus stationären Quellen — Nachweis der Gleichwertigkeit eines Alternativverfahrens mit einem Referenzverfahren

Stationary source emissions —
Demonstration of equivalence of an alternative
method with a reference method

Émissions de sources fixes —
Démonstration de l'équivalence d'une méthode
alternative avec une méthode de référence

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 26. September 2016 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 Management-Zentrum des CEN-CENELEC 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: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Symbole	9
5 Nachweis der Gleichwertigkeit	11
5.1 Allgemeines	11
5.2 Beschreibung des Alternativverfahrens	11
5.3 Bestimmung der Verfahrenskenngrößen	12
5.3.1 Allgemeines	12
5.3.2 Manuelles Verfahren	12
5.3.3 Automatische Verfahren	13
5.4 Berechnung der erweiterten Unsicherheit des Alternativverfahrens	13
5.5 Nachweis der Gleichwertigkeit im Feld	13
5.5.1 Umfang des Nachweises im Feld	13
5.5.2 Ermittlung der Wiederholpräzision und der Richtigkeit im Verhältnis zum Referenzverfahren	14
6 Bericht über den Nachweis der Vergleichbarkeit	18
Anhang A (informativ) Beispiel für den Vergleich der Wiederholpräzision und der Richtigkeit des Thorin-Verfahrens und des Ionenchromatographie-Verfahrens bei der SO ₂ -Messung im Abgaskanal	20
Anhang B (informativ) Kritische Werte für den Grubbs-Test	29
Anhang C (normativ) Mindestanforderungen an Prüfstände	30
Literaturhinweise	31

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 14793:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 264 „Luftbeschaffenheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ersetzt CEN/TS 14793:2005.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juli 2017, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juli 2017 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

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.

Einleitung

In der Fachliteratur wurde viel über die Validierung von Verfahren durch gemeinsame Untersuchungen veröffentlicht. Die Arbeitsgruppen des CEN/TC 264 bemühen sich, dieser Art der Validierung von Verfahren zu folgen, wenn eine neue Norm erarbeitet wird. Dabei ist die gemeinsame Untersuchung wahrscheinlich die bevorzugte Vorgehensweise zur Durchführung der Validierung. Jedoch ist dies nicht immer eine geeignete Vorgehensweise für akkreditierte Labors. Die Anwendung, für die das Verfahren benötigt wird, kann so einzigartig sein, dass kein anderes Labor an einer Zusammenarbeit interessiert ist. Labore, die Interesse haben, können Konkurrenten sein.

Diese Europäische Norm liefert eines der möglichen Verfahren zur Überprüfung der Gleichwertigkeit eines Alternativverfahrens (AM) mit dem Standardreferenzverfahren (SRM) oder einem Referenzverfahren (RM), falls der Gesetzgeber kein Standardreferenzverfahren festgelegt hat.

ANMERKUNG In dieser Norm wird der Begriff „Referenzverfahren“ verwendet, um sowohl Referenzverfahren als auch Standardreferenzverfahren abzudecken.

Im Rahmen der Zertifizierung von automatischen Messeinrichtungen zur Messung der Emissionen stationärer Quellen kann diese Europäische Norm in Kombination mit EN 15267-4:2017 verwendet werden, um die Gleichwertigkeit von portablen automatischen Messeinrichtungen (P-AMS), die auf einem Alternativverfahren (AM) basieren, mit dem Standardreferenzverfahren (SRM) nachzuweisen.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt ein Verfahren zum Nachweis der Gleichwertigkeit eines Alternativverfahrens (AM) mit dem Referenzverfahren (RM) oder dem Standardreferenzverfahren (SRM) fest, wobei beide zur Bestimmung derselben Messgröße eingesetzt werden.

Diese Europäische Norm enthält insbesondere die statistischen Methoden und verschiedene Kriterien zur Bewertung des Alternativverfahrens. Das entbindet aber nicht die für den Nachweis der Gleichwertigkeit zuständige Stelle von der Aufgabe, die Auswertung der verschiedenen Kriterien technisch und analytisch zu beurteilen.

Der Nachweis der Gleichwertigkeit beinhaltet drei Schritte:

- Beschreibung des Alternativverfahrens und Festlegung des Anwendungsbereichs (Messbereich und Art der Abgasmatrix);
- Bestimmung der Verfahrenskenngrößen des Alternativverfahrens und gegebenenfalls Berechnung der erweiterten Unsicherheit sowie Überprüfung der Einhaltung der maximal zulässigen erweiterten Unsicherheit für das Referenzverfahren;
- Überprüfung der Wiederholpräzision und des Fehlens systematischer Abweichungen des Alternativverfahrens beim Einsatz im Feld oder an einem anerkannten Prüfstand durch Vergleich mit dem Referenzverfahren für die Art der Abgasmatrix, die im Äquivalenzbereich festgelegt ist.

Diese Europäische Norm setzt voraus, dass das Referenzverfahren eindeutig festgelegt und validiert wurde.

Diese Europäische Norm ist nur bei linearen quantitativen Verfahren anwendbar.

Diese Europäische Norm ist auf manuelle und automatische Verfahren anwendbar.

Diese Europäische Norm wurde für Laboratorien erstellt, die Messungen im Bereich der Luftreinhaltung durchführen. Anhang A zeigt deshalb ein entsprechendes Beispiel aus diesem Bereich.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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).

EN ISO 14956, *Luftbeschaffenheit — Beurteilung der Eignung eines Messverfahrens durch Vergleich mit einer geforderten Messunsicherheit (ISO 14956)*.

ISO 5725-1:1994, *Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results — Part 1: General principles and definitions*

ISO 5725-2, *Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results — Part 2: Basic method for the determination of repeatability and reproducibility of a standard measurement method*.

ISO/IEC Guide 98-3:2008, *Uncertainty of measurement — Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM:1995)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Standardreferenzverfahren

SRM

(en: standard reference method)

Referenzverfahren, dessen Anwendung in europäischen oder nationalen Gesetzen vorgeschrieben ist

[QUELLE: EN 15259:2007]

Anmerkung 1 zum Begriff: Standardreferenzverfahren werden beispielsweise zur Kalibrierung und Validierung von stationär an Abgaskanälen eingebauten automatischen Messeinrichtungen und bei wiederkehrenden Messungen zur Überprüfung der Einhaltung von Grenzwerten eingesetzt.

3.2

Referenzverfahren

RM

(en: reference method)

per Konvention als Referenz verwendetes Messverfahren, das den anerkannten Referenzwert der Messgröße liefert

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Referenzverfahren ist vollständig beschrieben.

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein Referenzverfahren kann ein manuelles oder ein automatisches Verfahren sein.

Anmerkung 3 zum Begriff: Alternative Verfahren können verwendet werden, wenn die Äquivalenz zum Referenzverfahren nachgewiesen wurde.

[QUELLE: EN 15259:2007]

3.3

Alternativverfahren

AM

(en: alternative method)

Messverfahren, das die in dieser Europäischen Norm festgelegten Kriterien in Bezug auf das Referenzverfahren einhält

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Alternativverfahren kann aus der Vereinfachung des Referenzverfahrens bestehen.

3.4

Messverfahren

Verfahren, das schriftlich niedergelegt ist und alle Mittel und Anweisungen zur Probenahme und Analyse enthält, einschließlich Anwendungsbereich, Grundlagen und/oder Reaktionen, Definitionen, Einrichtungen, Anweisungen, Darstellung der Ergebnisse, andere Anforderungen und Messbericht

3.5

Kalibrierung

Vorgehensweise, die unter festgelegten Bedingungen den Zusammenhang zwischen den Werten von Größen, die von einem Messverfahren oder einer Messeinrichtung angezeigt werden, und dem entsprechenden Wert der anzuwendenden Referenz liefert

3.6

anerkannter Referenzwert

Wert, der als Referenzwert (oder vereinbarter wahrer Wert) der Probe dient und durch das Referenzverfahren oder Standardreferenzverfahren geliefert wird

3.7

Nachweis der Gleichwertigkeit

Untersuchung eines Messverfahrens nach einem standardisierten und/oder anerkannten Protokoll zum Nachweis, dass das Messverfahren innerhalb seines Anwendungsbereichs vorher aufgestellte Mindestanforderungen einhält

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Rahmen dieser Europäischen Norm besteht der Nachweis der Gleichwertigkeit eines Verfahrens hauptsächlich aus einer Untersuchung im Feldeinsatz, die einen Vergleich mit dem Referenzverfahren einschließt.

3.8

Anwendungsbereich

Verknüpfung der verschiedenen Arten der Matrix mit dem abgedeckten Konzentrationsbereich der Messkomponente, für die das Messverfahren angewendet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Anwendungsbereich des Messverfahrens weist nicht nur auf die Bedingungen für zufrieden stellende Leistung für jeden Faktor hin, sondern kann auch Warnungen bezüglich bekannter Querempfindlichkeiten durch andere Komponenten oder die Nichtanwendbarkeit von bestimmten Arten der Matrix oder bestimmten Bedingungen.

3.9

Matrix

alle Komponenten einer Probe außer der Messkomponente

Anmerkung 1 zum Begriff: Einige Komponenten der Matrix können das Messergebnis beeinflussen. Diese Komponenten werden Störkomponenten genannt.

3.10

Messgröße

spezielle Größe, die Gegenstand einer Messung ist

[QUELLE: EN 15259:2007]

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Messgröße ist eine quantifizierbare Eigenschaft des zu untersuchenden Abgases, beispielsweise die Massenkonzentration einer Messkomponente, die Temperatur, die Geschwindigkeit, der Massenstrom, der Sauerstoffgehalt und der Wasserdampfgehalt.

3.11

Messkomponente

Bestandteil des Abgases, für den eine festgelegte Messgröße durch Messung zu ermitteln ist

[QUELLE: EN 15259:2007]

Anmerkung 1 zum Begriff: „Messkomponente“ wird im Englischen auch als „determinand“ bezeichnet.

3.12

Referenzmaterial

Substanz oder Mischung von Substanzen mit einer in festgelegten Grenzen bekannten Konzentration oder ein Gerät mit bekannten Eigenschaften