

Emissionen aus stationären Quellen
Bestimmung der Massenkonzentration des gesamten gasförmigen organisch gebundenen Kohlenstoffs in geringen Konzentrationen in Abgasen
Kontinuierliches Verfahren unter Verwendung eines Flammenionisationsdetektors
Deutsche Fassung EN 12619 : 1999

DIN
EN 12619

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

ICS 13.040.40

Stationary source emissions — Determination of the mass concentration of total gaseous organic carbon at low concentrations in flue gases — Continuous flame ionisation detector method;
German version EN 12619 : 1999

Emissions des sources fixes — Détermination de la concentration massique en carbone organique total à de faibles concentrations dans les effluents gazeux — Méthode du détecteur continu à ionisation de flamme; Version allemande EN 12619 : 1999

Die Europäische Norm EN 12619 : 1999 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Die Europäische Norm EN 12619 wurde im Europäischen Komitee für Normung (CEN) in der Arbeitsgruppe 4 „Total gaseous organic carbon (emissions)“ (Sekretariat und Obmannschaft: Vereinigtes Königreich) des technischen Komitees CEN/TC 264 „Luftbeschaffenheit“ (Sekretariat: Deutschland) unter intensiver Mitwirkung deutscher Experten, die vom Arbeitsausschuß „Messen von CO- und KW-Konzentrationen (Emission)“ der Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) im VDI und DIN — Normenausschuß — benannt worden sind, ausgearbeitet.

Für die im Abschnitt 2 zitierte Internationale Norm wird im folgenden auf die entsprechende Deutsche Norm hingewiesen:

ISO 6879 siehe DIN ISO 6879

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 6879

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

VDI 3481, Blatt 2

Messen gasförmiger Emissionen — Bestimmung des durch Absorption an Kieselgel erfaßbaren organisch gebundenen Kohlenstoffs in Abgasen

VDI 3481, Blatt 3

Messen gasförmiger Emissionen — Messen von flüchtigen organischen Verbindungen, insbesondere von Lösungsmitteln, mit dem Flammenionisationsdetektor

VDI 3481, Blatt 6

Messen gasförmiger Emissionen — Auswahl und Anwendung von C-Summenmeßverfahren

Fortsetzung 11 Seiten EN

Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) im VDI und DIN — Normenausschuß

Deutsche Fassung

Emissionen aus stationären Quellen

Bestimmung der Massenkonzentration des gesamten gasförmigen organisch gebundenen Kohlenstoffs in geringen Konzentrationen in Abgasen
Kontinuierliches Verfahren unter Verwendung eines Flammenionisationsdetektors

Stationary source emissions — Determination of the mass concentration of total gaseous organic carbon at low concentrations in flue gases — Continuous flame ionisation detector method

Emissions des sources fixes — Détermination de la concentration massique en carbone organique total à de faibles concentrations dans les effluents gazeux — Méthode du détecteur continu à ionisation de flamme

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 6. Mai 1999 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 Zentralsekretariat 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 Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

CEN

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort.....	2	Anhang B (informativ) Meßunsicherheit und zugehörige Statistik	7
1 Anwendungsbereich	2	Anhang C (normativ) Bestimmung der Verfahrenskenngrößen eines FID.....	9
2 Normative Verweisungen	2	C.1 Bestimmung der Verfahrenskenngrößen	9
3 Begriffe	2	Anhang D (informativ) Sicherheitsmaßnahmen	10
4 Grundlage der Technik.....	3	Anhang E (informativ) Berechnung der Massenkonzentrationen des gesamten organisch gebundenen Kohlenstoffs aus Volumenkonzentrationen.....	11
5 Geräte und Gase.....	3		
6 Durchführung der Messung	5		
Anhang A (informativ) Empfohlene Mindestanforderungen für kontinuierliche Langzeitmessungen	7		
A.1 Wartungsarbeiten	7		

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 264 „Luftbeschaffenheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen eines Mandats, das dem CEN von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone erteilt wurde, erarbeitet.

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Dezember 1999, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 1999 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen:

Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt einen Satz von Mindestanforderungen für ein Meßgerät mit Flammenionisationsdetektion sowie die Vorgehensweise bei Kalibrierung und Betrieb zur Messung der Massenkonzentration des gesamten gasförmigen organisch gebundenen Kohlenstoffs (TOC) in Emissionen von Verbrennungsprozessen aus stationären Quellen fest.

Diese Europäische Norm ist zur Messung von gas- oder dampfförmigen TOC-Emissionen in niedrigen Konzentrationen, wie z. B. aus Verbrennungsanlagen für Siedlungsmüll und Sondermüllverbrennungsanlagen, geeignet.

ANMERKUNG: Siehe Richtlinie 89/369/EWG des Rates, die überarbeitet wird, und Richtlinie 94/67/EG des Rates.

Diese Norm wird nicht für Messungen bei Prozessen empfohlen, bei denen Lösungsmittel eingesetzt werden. Mindestanforderungen für Langzeitemissionsmessungen sind in Anhang A vorgeschlagen; es ist wahrscheinlich, daß diese durch spätere Europäische Normen geändert werden. Die nach dieser Norm ermittelten Ergebnisse werden in Milligramm pro Kubikmeter als Gesamtkohlenstoff (mg/m^3) angegeben. Diese Norm ist für den Bereich von $0 \text{ mg}/\text{m}^3$ bis $20 \text{ mg}/\text{m}^3$ geeignet.

Das in dieser Europäischen Norm festgelegte Verfahren kann als Referenzverfahren oder, bei geeigneten Mindestanforderungen, für kontinuierliche Messungen eingesetzt werden. Es kann auch zur Kalibrierung von automatischen Meßgeräten verwendet werden. Eine Abschätzung der Meßunsicherheit ist in Anhang B angegeben.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

ISO 6879 : 1995

Air quality performance characteristics and related concepts for air quality measuring methods

ISO 7504 : 1984

Gas analysis — Vocabulary

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Brennluft

Die zur Verbrennung des Brenngases in einem Meßgerät mit Flammenionisationsdetektion notwendige Luft.

3.2

Grundgas

Hauptbestandteil einer Gasmischung, üblicherweise Stickstoff.

3.3

Kontrollgasmischung

Eine Gasmischung zur Prüfung der Mindestanforderungen des FID.

3.4

Nachweisgrenze

Die Mindestkonzentration einer Substanz, die ein auswertbares Signal hervorruft, wie in Anhang C ausgeführt und in ISO 7504 : 1984 angegeben.

3.5

Flammenionisationsdetektor (FID)

Ein Meßgerät mit Flammenionisationsdetektion.

3.6

Abgas

Das gasförmige und partikuläre Verbindungen enthaltende Produkt eines Verbrennungs- oder Veraschungsprozesses.

3.7

Brenngas

Ein Gas bekannter Zusammensetzung zur Versorgung der Flamme des FID.

3.8

Massenkonzentration des gasförmigen gesamten organisch gebundenen Kohlenstoffs

Der Quotient aus der Masse des gesamten organisch gebundenen Kohlenstoffs und dem Volumen des trockenen Gases unter festgelegten Bezugsbedingungen von Temperatur und Druck, üblicherweise angegeben in Milligramm pro Kubikmeter als Gesamtkohlenstoff.

3.9

Meßbereich

Der Wertebereich der Meßgröße, für den die Meßabweichungen eines Meßgerätes innerhalb der vorgegebenen Fehlergrenzen liegen sollen.

3.10

Responsefaktor

Der dimensionslose Quotient aus dem Meßsignal des FID für eine (oder mehrere) beliebige Kohlenstoffverbindung(en) zu dem Meßsignal für Propan.

3.11

Einstellzeit

Die Zeitspanne zwischen der sprunghaften Änderung der Konzentration des gesamten organisch gebundenen Kohlenstoffs und dem Zeitpunkt, zu dem das Meßsignal des Meßgerätes 90 % des endgültigen Wertes erreicht.

3.12

Prüfgas zur Überprüfung der Meßwertanzeige

Ein Gas zur Einstellung und Überprüfung eines spezifischen Punktes der Kalibrierkurve.

3.13

Gesamter organisch gebundener Kohlenstoff (TOC)

Ein Maß für die Konzentration des gas- oder dampfförmigen organisch gebundenen Kohlenstoffs, der — im Zusammenhang mit dieser Norm — mit dem FID gemessen wird und als gesamter organisch gebundener Kohlenstoff angegeben wird.

3.14

Nullgas

Ein Gas oder Gasgemisch zur Überprüfung und Einstellung des Nullpunktes auf der Kalibrierkurve.

4 Grundlage der Technik

4.1 Allgemeines

In dieser Norm werden zwei Bestandteile der extraktiven TOC-Bestimmungsapparatur beschrieben: der FID und die zugehörige Probenahmeverrichtung.

4.2 Flammenionisationsdetektor

Der FID benutzt als Meßeffect die Ionisation von organisch gebundenen Kohlenstoffatomen in einer Wasserstoffflamme. Der vom FID gemessene Ionisationsstrom hängt von der Anzahl der Kohlenstoffatome der in der Brenngasflamme verbrannten organischen Verbindungen, der Bindungsform (gerade oder verzweigte Kette) und den Bindungspartnern ab. Der Responsefaktor hängt von der spezifischen Konstruktion des Detektors und den eingestellten Betriebsbedingungen ab.

Der Hauptvorteil des FID ist, daß er stark auf Verbindungen mit organisch gebundenem Kohlenstoff und weniger auf anorganische Abgaskomponenten (wie CO, CO₂, NO, H₂O) anspricht.

FIDs benötigen ein Brenngas und Brennluft.

Es gibt zahlreiche unterschiedliche Gerätekonfigurationen. Bild 1 veranschaulicht das Prinzip, wobei das Probergas im Detektor in eine Wasserstoffflamme geleitet wird, die sich in einem elektrischen Gleichspannungsfeld befindet. Die Verbrennung des Probegases verursacht einen spezifischen Ionisationsstrom, der gemessen wird.

Zur Bestimmung der Responsefaktoren sind Prüfgase bekannter Zusammensetzung erforderlich. Diese können durch unterschiedliche Verfahren hergestellt werden, z. B. statische Verfahren (mit Gassammelgefäßen oder direkter Injektion) oder dynamische Verfahren (z. B. Dampfdruckverfahren oder zertifizierte Prüfgase aus Druckgasflaschen).

Die Empfindlichkeit des Gerätes muß mit Propan (C₃H₈), für das der in dieser Norm definierte Responsefaktor gleich 1 gesetzt ist, eingestellt werden. Das Meßergebnis wird als TOC in Milligramm je Kubikmeter angegeben.

4.3 Probenahme und Probenahmeverrichtung

Die folgenden Grundsätze müssen bei der Probenahme beachtet werden:

- Die Probenahme ist der Vorgang, bei dem aus einer großen Menge eines Abgases ein kleiner Teil, der repräsentativ hinsichtlich der Zusammensetzung des Hauptgasstromes ist, entnommen wird.
- Die Probenahmeverrichtung, einschließlich des Filters zur Abscheidung feiner Partikel, die den Brenner verstopfen könnten, wird zur Vermeidung von Kondensationen beheizt.

5 Geräte und Gase

5.1 Geräte

5.1.1 FID

Der Hersteller muß belegen, daß der FID die in Tabelle 1 festgelegten Mindestanforderungen erfüllt.

ANMERKUNG 1: Wenn das Gerät kontinuierlich betrieben wird, sollte es einer regelmäßigen Funktionsprüfung, die in einer folgenden Europäischen Norm festgelegt wird, unterzogen werden.