

DIN EN ISO 21258



Diese Norm ist Bestandteil des VDI/DIN-Handbuches Reinhaltung der Luft, Band 5
ICS 13.040.40 Einsprüche bis 2008-10-25

Entwurf

**Emissionen aus stationären Quellen –
Bestimmung der Massenkonzentration von Distickstoffmonoxid –
Referenzverfahren: Nicht-dispersives Infrarot-Verfahren
(ISO/DIS 21258:2008);
Deutsche Fassung prEN ISO 21258:2008**

Stationary source emissions –
Determination of the mass concentration of dinitrogen monoxide –
Reference method: Non-dispersive infrared method (ISO/DIS 21258:2008);
German version prEN ISO 21258:2008
Émissions de sources fixes –
Détermination de la concentration massique de protoxyde d'azote –
Méthode de référence: Méthode infrarouge non dispersive (ISO/DIS 21258:2008);
Version allemande prEN ISO 21258:2008

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2008-08-25 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses
Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an info@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann
im Internet unter www.din.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN - Normenausschuss KRdL,
40002 Düsseldorf, Postfach 10 11 39 (Hausanschrift: Robert-Stolz-Str. 5, 40470 Düsseldorf).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevante
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 34 Seiten

Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN - Normenausschuss KRdL



Nationales Vorwort

Der europäische Norm-Entwurf prEN ISO 21258:2008 wurde vom Unterkomitee SC 1 „Emissionen aus stationären Quellen“ des Technischen Komitees ISO/TC 146 „Luftbeschaffenheit“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 264 „Luftbeschaffenheit“ erarbeitet. An der Erstellung dieser Norm waren deutsche Experten des Fachbereichs IV „Umweltmesstechnik“ der Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) im VDI und DIN – Normenausschuss – beteiligt.

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

ISO 5725-2	siehe DIN ISO 5725-2
ISO 9169	siehe DIN EN ISO 9169
ISO 14956	siehe DIN EN ISO 14956
ISO/IEC Guide 98	siehe DIN V ENV 13005

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN V ENV 13005, *Leitfaden zur Angabe der Unsicherheit beim Messen*

DIN EN ISO 9169, *Luftbeschaffenheit — Definition und Ermittlung von Verfahrenskenngrößen einer automatischen Messeinrichtung*

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

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*

VDI 2469 Blatt 1, *Messen gasförmiger Emissionen — Messen von Distickstoffmonoxid — Manuelles gaschromatographisches Verfahren*

VDI 2469 Blatt 2, *Messen gasförmiger Emissionen — Messen von Distickstoffmonoxid — Automatisches infrarotspektrometrisches Verfahren*

**Emissionen aus stationären Quellen — Bestimmung der
Massenkonzentration von Distickstoffmonoxid — Referenzverfahren: Nicht-
dispersives Infrarotverfahren (ISO/DIS 21258:2008)**

*Émissions de sources fixes — Détermination de la concentration massique de protoxyde d'azote — Méthode de
référence: Méthode infrarouge non dispersive (ISO/DIS 21258:2008)*

*Stationary source emissions — Determination of the mass concentration of dinitrogen monoxide — Reference
method: Non-dispersive infrared method (ISO/DIS 21258:2008)*

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe: parallele Umfrage
Dokumentsprache: D

STD Version 2.2

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Begriffe	5
4 Symbole und Abkürzungen	8
5 Grundlage	9
6 Beschreibung der automatischen Messeinrichtung	10
6.1 Allgemeines.....	10
6.2 Bestandteile der Probennahmeleitung	10
6.3 Messgerät	11
6.4 Verantwortlichkeiten	12
7 Leistungskriterien und Bestimmung der Leistungskenngrößen.....	12
7.1 Leistungskriterien.....	12
7.2 Bestimmung der Leistungskenngrößen und der Messunsicherheit.....	13
7.3 Aufstellung des Unsicherheitsbudgets	14
8 Durchführung (Feldprüfung)	15
8.1 Probennahmeort	15
8.2 Messpunkt(e).....	15
8.3 Auswahl der Messeinrichtung.....	15
8.4 Aufstellung des Messgeräts	16
9 Laufende Qualitätskontrolle	17
9.1 Allgemeines.....	17
9.2 Häufigkeit der Prüfungen.....	17
10 Bewertung des Verfahrens im Feld.....	17
11 Angabe der Ergebnisse.....	17
12 Prüfbericht.....	18
Anhang A (informativ) Schematische Darstellung eines typischen Messgeräts	20
Anhang B (normativ) Verfahren zur Bestimmung der Leistungskenngrößen während der allgemeinen Eignungsprüfung	21
Anhang C (informativ) Beispiel zur Bewertung des NDIR-Verfahrens für N ₂ O in Bezug auf die Anforderungen an Emissionsmessungen	23
Anhang D (informativ) Ergebnisse von Vergleichsmessungen	27
Anhang E (informativ) Dichtigkeitsprüfungen.....	30
Literaturhinweise	32

Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 21258:2008) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 146 „Luftbeschaffenheit“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 264 „Luftbeschaffenheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 21258:2008 wurde vom CEN als prEN ISO 21258:2008 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Einleitung

Distickstoffmonoxid (N_2O , Lachgas) ist ein relevantes Treibhausgas natürlichen als auch anthropogenen Ursprungs mit einem CO_2 -Äquivalent von 296. Erhöhte Emissionen von N_2O werden z. B. im Abgas von Feuerungen, die mit stickstoffhaltigen Brennstoffen bei Temperaturen unter 900 °C betrieben werden, und bei der NO_x -Minderung mit dem SNCR-Verfahren (selektive nicht-katalytische Reduktion) insbesondere bei Verwendung von Harnstoff beobachtet. Es besteht eine erhebliche Unsicherheit über die aktuellen N_2O -Emissionen, illustriert durch den breiten Bereich veröffentlichter Emissionsfaktoren. Die größten Unsicherheiten bestehen für Emissionen aus natürlichen und landwirtschaftlichen Quellen, die nur sehr schwierig messtechnisch erfasst werden können. Emissionen aus stationären Quellen wie Kohlekraftwerken und Industrieanlagen wurden in der Vergangenheit wegen der Artefaktbildung bei der manuellen, diskontinuierlichen Probennahme überschätzt. Der Emissionshandel berücksichtigt zurzeit nur CO_2 , wird aber in absehbarer Zukunft auf andere Treibhausgase wie N_2O erweitert werden.

Mit einer verbesserten Messtechnik lässt sich die Unsicherheit bei der Ermittlung der Emissionen verringern und der Informationsgewinn über N_2O und dessen Rolle beim Treibhauseffekt steigern.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt ein Verfahren zur Probennahme, Probenkonditionierung und Bestimmung des Gehalts von Distickstoffmonoxid (N_2O) in Abgasen, die aus Kanälen und Kaminen in die Atmosphäre emittiert werden, fest. Sie beschreibt das nicht-dispersive Infrarot-Analysenverfahren (NDIR), einschließlich der Probennahme- und Probenkonditionierungseinrichtung. Das in dieser ISO-Norm beschriebene Verfahren kann als Referenzverfahren für die periodische Überwachung und für die Kalibrierung, Justierung und Kontrolle von automatischen, dauerhaft im Abgaskanal installierten Messeinrichtungen eingesetzt werden.

Dieses Referenzverfahren wurde in einem Feldtest an einer Klärschlammverbrennungsanlage geprüft. Es wurde für N_2O -Konzentrationen im Bereich von 0 mg/m^3 bis 400 mg/m^3 validiert.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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).

ISO 5725-2:1994, *Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results — Part 2: Basic methods for the determination of the trueness of a standard measurement method*

ISO 9096:2003, *Stationary source emissions — Manual determination of mass concentration of particulate matter*

ISO 9169:2006, *Air quality — Definition and determination of performance characteristics of an automatic measuring system*

ISO 10396:2007, *Stationary source emissions — Sampling for the automated determination of gas concentrations*

ISO 12039:2001, *Stationary source emissions — Determination of carbon monoxide, carbon dioxide and oxygen — Performance characteristics and calibration of automated measuring system*

ISO 14956:2002, *Air Quality — Evaluation of the suitability of a measurement method by comparison with a stated measurement uncertainty*

ISO/IEC Guide 98:1995, *Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Internationalen Norm gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Einflussgröße

Größe, die nicht die Messgröße ist, die aber das Ergebnis der Messung beeinflusst

3.2

Störung

negativer oder positiver Einfluss auf das Signal der Messeinrichtung durch eine Komponente der Probe, die nicht die Messgröße ist

3.3

Störkomponente

Bestandteil der zu untersuchenden Luftprobe, mit Ausnahme der Messgröße, der das Messsignal beeinflusst

[ISO 9169:2006]

3.4

Abweichung von der Linearität

Lack of fit

systematische Abweichung innerhalb des Anwendungsbereiches der Messeinrichtung zwischen dem anerkannten Wert eines Referenzmaterials, das der Messeinrichtung aufgegeben wird, und dem entsprechenden, das von der Messeinrichtung geliefert wird [ISO 9169:2006]

ANMERKUNG 1 „Lack of fit“ kann eine Funktion des Messergebnisses sein.

ANMERKUNG 2 Für den Ausdruck „Lack of fit“ wird häufig auch „Linearität“ oder „Abweichung von der Linearität“ verwendet.

3.5

Massenkonzentration

Konzentration einer Substanz in einem emittierten Abgas, angegeben als Masse je Volumen

[ISO 12039:2001]

ANMERKUNG Die Massenkonzentration wird häufig in Milligramm pro Kubikmeter angegeben (mg/m^3).

3.6

Messgröße

bestimmte Größe, die durch Messung erfasst wird

3.7

Leistungskenngröße

eine der Größen (z. B. Werte, Toleranzen, Bereiche), die der Messeinrichtung zugeordnet sind und ihr Leistungsvermögen kennzeichnen

3.8

Referenzgas

auf nationale oder internationale Standards rückführbare gasförmige Mischung stabiler Zusammensetzung zur Kalibrierung der Referenzmesseinrichtung

3.9

Referenzverfahren

durch Konvention festgelegtes Messverfahren, das den Referenzwert der Messgröße liefert

3.10

Wiederholpräzision im Labor

Ausmaß der gegenseitigen Annäherung zwischen den Ergebnissen aufeinander folgender Messungen derselben Messgröße, ausgeführt unter denselben Bedingungen

ANMERKUNG 1 Wiederholbedingungen sind:

- dieselbe Messdurchführung im selben Labor;
- dasselbe Messgerät, benutzt unter denselben Bedingungen;
- derselbe Ort;
- Wiederholung in einer kurzen Zeitspanne.

ANMERKUNG 2 Die Wiederholpräzision kann über die Streuung der Ergebnisse quantitativ angegeben werden. In dieser ISO-Norm wird die Wiederholpräzision als Wert mit einem Vertrauensniveau von 95 % angegeben.

3.11

Wiederholpräzision im Feld

Ausmaß der gegenseitigen Annäherung zwischen den Ergebnissen gleichzeitiger Messungen derselben Messgröße, ausgeführt mit zwei Messeinrichtungen unter denselben Messbedingungen (Doppelbestimmung)

ANMERKUNG 1 Diese Bedingungen sind:

- dieselbe Messdurchführung;
- zwei Messeinrichtungen, deren Leistungsvermögen die Anforderungen an das Referenzverfahren erfüllt, eingesetzt unter denselben Bedingungen;
- derselbe Ort;
- ausgeführt vom selben Labor;
- typischerweise über kurze Zeitspannen berechnet, um die Auswirkung sich ändernder Einflussparameter zu vermeiden.

ANMERKUNG 2 Die Wiederholpräzision kann über die Streuung der Ergebnisse quantitativ angegeben werden. In dieser ISO-Norm wird die Wiederholpräzision als Wert mit einem Vertrauensniveau von 95 % angegeben.

3.12

Vergleichpräzision im Feld

Ausmaß der gegenseitigen Annäherung zwischen den Ergebnissen gleichzeitiger Messungen derselben Messgröße, ausgeführt mit mehreren (verschiedenen) Messeinrichtungen unter denselben Messbedingungen

ANMERKUNG 1 Diese Bedingungen werden Bedingungen der Vergleichpräzision im Feld genannt und umfassen:

- dieselbe Messdurchführung;
- mehrere Messeinrichtungen, deren Leistungsvermögen die Anforderungen an das Referenzverfahren erfüllt, eingesetzt unter denselben Bedingungen;
- derselbe Ort;
- ausgeführt von mehreren Laboren.

ANMERKUNG 2 Die Wiederholpräzision kann über die Streuung der Ergebnisse quantitativ angegeben werden. In dieser ISO-Norm wird die Wiederholpräzision als Wert mit einem Vertrauensniveau von 95 % angegeben.

3.13

Verweilzeit in der Messeinrichtung

Zeitspanne zum Transport der Gasprobe vom Einlass der Sonde bis zum Einlass der Messzelle

3.14

Einstellzeit

Zeitspanne zwischen dem Moment, wenn eine festgelegte abrupte Änderung ausgelöst wird, und dem Moment, wenn das Messsignal seinen endgültigen stabilen Wert innerhalb festgelegter Grenzen um diesen Wert erreicht, wobei die Zeitspanne beim Signalanstieg als Summe von Totzeit und Anstiegszeit und beim Signalabfall als Summe von Totzeit und Abfallzeit berechnet wird

[ISO 9169:2006]

3.15

Spangas

Gas oder Gasmischung zur Justierung und Prüfung eines bestimmten Punktes der Kennlinie der Messeinrichtung

ANMERKUNG Diese Konzentration wird häufig bei etwa 80 % des Messbereichsendwerts gewählt.

3.16

Unsicherheit

dem Messergebnis zugeordneter Parameter, der die Streuung der Werte kennzeichnet, die vernünftigerweise der Messgröße zugeordnet werden können

3.16.1

Standardunsicherheit u

Unsicherheit des Messergebnisses, angegeben als Standardabweichung u

3.16.2

kombinierte Unsicherheit u_c

dem Messergebnis zugeordnete Standardunsicherheit, die durch Kombination mehrerer Unsicherheiten nach GUM berechnet wird

3.16.3

erweiterte Unsicherheit U

Kennwert, der ein Vertrauensniveau für das Messergebnis kennzeichnet, von dem erwartet werden kann, dass es einen spezifischen Anteil der Verteilung der Werte umfasst, die der Messgröße vernünftigerweise zugeordnet werden könnten

$$U = k \cdot u$$

ANMERKUNG In dieser ISO-Norm wird die erweiterte Unsicherheit mit einem Erweiterungsfaktor $k = 2$ und einem Vertrauensniveau von 95 % berechnet.

3.17

Unsicherheitsbudget

Tabelle, die alle Unsicherheitsquellen nach ISO 14956 zusammenfasst, um die Gesamtunsicherheit des Verfahrens bei einem bestimmten Wert zu berechnen

3.18

Nullgas

Gas oder Gasmischung zur Festlegung des Nullpunkts auf einer Kalibrierkurve innerhalb eines gegebenen Konzentrationsbereichs

[ISO 12039:2001]

4 Symbole und Abkürzungen

C_{actual}	gemessene N_2O -Konzentration bei tatsächlicher O_2 -Konzentration
C_d	N_2O -Konzentration, bezogen auf trockene Bedingungen
C_{norm}	N_2O -Konzentration, bezogen auf den Bezugssauerstoffgehalt
C_w	gemessene N_2O -Konzentration, bezogen auf feuchte Bedingungen
CO	Kohlenmonoxid
CO ₂	Kohlendioxid
H ₂ O	im Gas gemessener Wasserdampfgehalt
k	Erweiterungsfaktor
n	Anzahl der Messergebnisse

NO	Stickstoffmonoxid
NO ₂	Stickstoffdioxid
NO _x	Stickstoffoxide
N ₂ O	Distickstoffmonoxid
O _{2,mea}	im Abgas gemessener Sauerstoffgehalt
O _{2,ref}	Bezugssauerstoffgehalt
O ₂	Sauerstoff
Q _A	Qualitätssicherung
Q _C	Qualitätskontrolle
s_j	Standardabweichung beim Niveau j
SO ₂	Schwefeldioxid
s_{ij}	Wiederholstandardabweichung
S_{ij}	Vergleichstandardabweichung
u	Standardunsicherheit
u_c	kombinierte Unsicherheit
U	erweiterte Unsicherheit
ν_r	Variationskoeffizient der Wiederholpräzision
ν_R	Variationskoeffizient der Vergleichspräzision
ν_{Uj}	Variationskoeffizient der Standardunsicherheit
y_j	Gesamtmittelwert der gemessenen N ₂ O-Konzentration

5 Grundlage

Diese ISO-Norm beschreibt ein Referenzverfahren für die Probennahme, Probenkonditionierung und Bestimmung des N₂O-Gehalts in Abgasen, die aus Kanälen und Kaminen in die Atmosphäre emittiert werden, mit einem automatischen Messgerät nach dem Prinzip der nicht-dispersiven Infrarot-Absorption. Für das Messgerät werden relevante Leistungskenngrößen und entsprechende Mindestanforderungen angegeben. Diese Leistungskenngrößen und die Unsicherheit des Verfahrens müssen die in dieser ISO-Norm festgelegten Leistungskriterien erfüllen. Anforderungen und Empfehlungen zur Qualitätssicherung und Qualitätskontrolle für Messungen im Feld werden angegeben (siehe Tabelle 1).