

DIN CEN ISO/TS 20048-1

ICS 27.190; 75.160.40

**Biogene Festbrennstoffe –
Bestimmung von Ausgasungs- und Sauerstoffverarmungseigenschaften –
Teil 1: Laboratoriumsverfahren zur Bestimmung von Ausgasung und
Sauerstoffverarmung in geschlossenen Prüfbehältern
(ISO/TS 20048-1:2020);
Deutsche Fassung CEN ISO/TS 20048-1:2022**

Solid biofuels –

Determination of off-gassing and oxygen depletion characteristics –

Part 1: Laboratory method for the determination of off-gassing and oxygen depletion using closed containers (ISO/TS 20048-1:2020);

German version CEN ISO/TS 20048-1:2022

Biocombustibles solides –

Détermination des dégagements gazeux et de l'appauvrissement en oxygène –

Partie 1: Méthode de laboratoire pour la détermination des dégagements gazeux et de l'appauvrissement en oxygène dans des récipients fermés (ISO/TS 20048-1:2020);

Version allemande CEN ISO/TS 20048-1:2022

Gesamtumfang 31 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Nationales Vorwort

Der Text von ISO/TS 20048-1:2020 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 238 „Solid biofuels“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als CEN ISO/TS 20048-1:2022 vom Technischen Komitee CEN/TC 335 „Biogene Festbrennstoffe“ übernommen, dessen Sekretariat von SIS (Schweden) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 062-05-82 AA „Biogene Festbrennstoffe“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP).

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

ISO 14780	siehe	DIN EN ISO 14780
ISO 16559	siehe	DIN EN ISO 16559
ISO 17827-2	siehe	DIN EN ISO 17827-2
ISO 17828	siehe	DIN EN ISO 17828
ISO 18134-1	siehe	DIN EN ISO 18134-1
ISO 18134-2	siehe	DIN EN ISO 18134-2
ISO 18135	siehe	DIN EN ISO 18135
ISO 18846	siehe	DIN EN ISO 18846
ISO 18847	siehe	DIN EN ISO 18847

Technische Spezifikationen sind nicht Bestandteil des Deutschen Normenwerks.

Zur vorliegenden Technischen Spezifikation wurde kein Entwurf veröffentlicht.

Eine Technische Spezifikation ist das Ergebnis einer Normungsarbeit, das wegen bestimmter Vorbehalte zum Inhalt oder wegen des gegenüber einer Norm abweichenden Aufstellungsverfahrens von DIN noch nicht als Norm herausgegeben wird.

Erfahrungen mit dieser Technischen Spezifikation sind erbeten:

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an NMP@dingruppe.net in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss NMP, 10772 Berlin.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 14780, *Biogene Festbrennstoffe — Probenherstellung*

DIN EN ISO 16559, *Biogene Festbrennstoffe — Terminologie*

DIN EN ISO 17827-2, *Biogene Festbrennstoffe — Bestimmung der Partikelgrößenverteilung für unkomprimierte Brennstoffe — Teil 2: Vertikales Rüttelsiebverfahren mit Sieben mit einer Lochgröße von 3,15 mm und darunter*

DIN EN ISO 17828, *Biogene Festbrennstoffe — Bestimmung der Schüttdichte*

DIN EN ISO 18134-1, *Biogene Festbrennstoffe — Bestimmung des Wassergehaltes — Ofentrocknung — Teil 1: Gesamtgehalt an Wasser — Referenzverfahren*

DIN EN ISO 18134-2, *Biogene Festbrennstoffe — Bestimmung des Wassergehaltes — Ofentrocknung — Teil 2: Gesamtgehalt an Wasser — Vereinfachtes Verfahren*

DIN EN ISO 18135, *Biogene Festbrennstoffe — Probenahme*

DIN EN ISO 18846, *Biogene Festbrennstoffe — Bestimmung des Gehaltes an Feingut in Mengen von Pellets*

DIN EN ISO 18847, *Biogene Festbrennstoffe — Bestimmung der Partikeldichte von Pellets und Briketts*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Biogene Festbrennstoffe —
Bestimmung von Ausgasungs- und
Sauerstoffverarmungseigenschaften —
Teil 1: Laboratoriumsverfahren zur Bestimmung von
Ausgasung und Sauerstoffverarmung in geschlossenen
Prüfbehältern (ISO/TS 20048-1:2020)

Solid biofuels —
Determination of off-gassing
and oxygen depletion characteristics —
Part 1: Laboratory method for the determination
of off-gassing and oxygen depletion using closed
containers (ISO/TS 20048-1:2020)

Biocombustibles solides —
Détermination des dégagements gazeux
et de l'appauvrissement en oxygène —
Partie 1: Méthode de laboratoire pour la détermination
des dégagements gazeux et de l'appauvrissement en
oxygène dans des récipients fermés
(ISO/TS 20048-1:2020)

Diese Technische Spezifikation (CEN/TS) wurde vom CEN am 27. März 2022 als eine künftige Norm zur vorläufigen Anwendung angenommen.

Die Gültigkeitsdauer dieser CEN/TS ist zunächst auf drei Jahre begrenzt. Nach zwei Jahren werden die Mitglieder des CEN gebeten, ihre Stellungnahmen abzugeben, insbesondere über die Frage, ob die CEN/TS in eine Europäische Norm umgewandelt werden kann.

Die CEN Mitglieder sind verpflichtet, das Vorhandensein dieser CEN/TS in der gleichen Weise wie bei einer EN anzukündigen und die CEN/TS verfügbar zu machen. Es ist zulässig, entgegenstehende nationale Normen bis zur Entscheidung über eine mögliche Umwandlung der CEN/TS in eine EN (parallel zur CEN/TS) beizubehalten.

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

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Kurzbeschreibung	7
5 Prüfeinrichtung	8
5.1 Allgemeines	8
5.2 Prüfbehälter	8
5.3 Gassammelbehälter	11
5.4 Wärmeschränke	11
5.5 Gaschromatographisches (GC-) Analysegerät	11
6 Probenahme von Biomasse und Probenvorbereitung	12
6.1 Allgemeines	12
6.2 Charakterisierung der Versuchsprobe	12
6.3 Umfang der Versuchsprobe	12
7 Durchführung	12
7.1 Bestimmung der Porosität der Biomasse-Versuchsprobe	12
7.2 Befüllen des Prüfbehälters	13
7.3 Prüfbehälteranordnung und Probenahmevolumen von Prüfgasen	13
7.4 Betrieb temperatur geregelter Wärmeschränke	14
7.5 Verfahren der Gasprobenahme	14
7.6 Gasanalyse	15
8 Berechnung	15
9 Prüfbericht	20
Anhang A (normativ) Quantitative Bestimmung von Gasspezies mittels Chromatographie	21
A.1 Allgemeines	21
A.2 Kalibrierung des Gaschromatographen	22
Anhang B (informativ) Schätzung des Belüftungsbedarfs bei geschlossenen Räumen	23
B.1 Allgemeines	23
B.2 Umrechnung der Gaskonzentration von mg/kg in ppm auf Massebasis	23
B.3 Umrechnung der Gaskonzentration von CO in einem unbelüfteten Lagerraum von mg/kg in mg/m ³	23
B.4 Umrechnung der Gaskonzentration von mg/m ³ in ppmv	25
B.5 Schätzung der Belüftungsrate bei Gas im Lagerraum	25
B.6 Schätzung der Belüftungsrate bei Sauerstoffverarmung im Lagerraum	25
Anhang C (informativ) Bestimmung der Konzentration von Gasspezies im offenen Lagerraum	26
C.1 Allgemeines	26
C.2 Verfahren der Gasprobenahme	26
C.3 Analyseverfahren	26
Literaturhinweise	27

Europäisches Vorwort

Der Text von ISO/TS 20048-1:2020 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 238 „Solid biofuels“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als CEN ISO/TS 20048-1:2022 vom Technischen Komitee CEN/TC 335 „Biogene Festbrennstoffe“ übernommen, dessen Sekretariat von SIS gehalten wird.

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.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

Entsprechend der CEN CENELEC Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Technische Spezifikation anzukündigen: 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/TS 20048-1:2020 wurde von CEN als CEN ISO/TS 20048-1:2022 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (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 Normungsthemen 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 238, *Solid biofuels*, erarbeitet.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 20048 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.

Einleitung

Die Produktion, Lagerung, Handhabung sowie der Schüttguttransport und die Verwendung von biogenen Festbrennstoffen, insbesondere in Form von Pellets, verzeichnet weltweit ein kontinuierliches Wachstum.

Durch die spezifischen physikalischen und chemischen Eigenschaften von biogenen Festbrennstoffen können deren Handhabung und Lagerung sowohl zu Brand- und/oder Explosionsgefahr als auch zu Gesundheitsrisiken, z. B. Vergiftung durch Kohlenstoffmonoxid(CO)-Exposition, Erstickten durch Sauerstoffverarmung oder allergische Reaktionen, führen.

Emissionen von in geschlossenen Räumen gelagerten Pellets oder gelagerter Biomasse stellen aufgrund der Exposition gegenüber Kohlenstoffmonoxid (CO) und Sauerstoffverarmung ein erhebliches Gesundheitsrisiko dar. Es ist wichtig, das Risiko durch quantitative Bestimmung der CO-Emission in Kombination mit dem Sauerstoffgehalt beurteilen zu können. Dieses Dokument beschreibt ein Verfahren zur Schätzung der Neigung einer bestimmten Qualität von Pellets oder Biomasse zur Emission von CO, CO₂, CH₄ sowie zur Sauerstoffverarmung innerhalb der Lagerumgebung. In einem engen Raum kann die Gaszusammensetzung sowohl eine toxische als auch explosionsfähige Atmosphäre zur Folge haben.

Biomassespezies, Alter des Materials sowie die Umgebungstemperatur wirken sich auf die Dynamik der Gasemissionen aus. Solange der CO- und Sauerstoffgehalt in einer Betriebsumgebung nicht genau bekannt sind, besteht ein inhärentes Risiko für die Arbeitnehmer, das Auswirkungen auf die Haftung hat.

Dieses Dokument legt die Methodik zur Messung des Emissions- und Abreicherungs-faktors und der Emissions- und Verarmungsrate der Ausgasung in Kombination mit der Sauerstoffverarmung für Permanentgase fest, die in einem geschlossenen Lager für Biomasse austreten.

ANMERKUNG Ein Verfahren, das beim vorausgehenden Screening von CO für die betriebliche Planung zu verwenden ist, wird derzeit in ISO/TC 238/WG 7 erarbeitet. Stufe zum Zeitpunkt der Veröffentlichung ISO/CD 20048-2:2018.

Bei dem in diesem Dokument beschriebenen Verfahren wird hochempfindliche Gaschromatographie angewendet, um das Spektrum von Gasen und ihre relative Konzentration ermitteln zu können, um das Potential für gesundheitsschädliche Bedingungen bei der Lagerung von Biomasse in Innenräumen vorherzusagen. Die Empfindlichkeit für den Nachweis von Gasspezies und -konzentrationen ist nur durch die Empfindlichkeit des chromatographischen Geräts begrenzt. Das Verfahren ermöglicht die Schätzung von Emissions- und Abreicherungs-faktor und Emissions- und Verarmungsrate für jede Gasspezies von Biomasse bei verschiedenen Lagertemperaturen.

Der Teil des Verfahrens zur instrumentellen Gasanalyse ermöglicht auch die Identifizierung von Gasspezies und die Bestimmung von Konzentrationen von Gasen, die in offenen Lagerräumen zu Zwecken der Arbeitshygiene entnommen wurden (Anhang C).

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Verfahren zur Bestimmung der Ausgasung (Permanentgase) und der Sauerstoffverarmung sowohl aus holzartiger als auch aus nicht-holzartiger Biomasse, einschließlich sowohl gepresster Materialien, wie z. B. Pellets und Briketts, als auch nicht gepresster Materialien, wie z. B. Hackschnitzel, fest. Das Verfahren ist auch auf thermisch behandelte Materialien, einschließlich torrefizierter und carbonisierter Materialien, anwendbar.

Der Emissions- und Abreicherungsfaktor und die Emissions- und Verarmungsrate für verschiedene Gasspezies, die aus einer Probe in einem geschlossenen Prüfbehälter emittiert werden, werden mittels Gaschromatographie bestimmt.

Der Emissions- und Abreicherungsfaktor und die Emissions- und Verarmungsrate bieten Orientierungshilfen für die Anforderungen an die Belüftung, um die Gaskonzentrationen in Räumen, in denen Arbeitnehmer der eingeschlossenen Atmosphäre ausgesetzt sein können, unter den zulässigen Expositionsgrenzwerten (PEL, en: Permissible Exposure Levels) zu halten.

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 16559, *Solid biofuels — Terminology, definitions and descriptions*

ISO 18135, *Solid biofuels — Sampling*

ISO 14780, *Solid biofuels — Sample preparation*

ISO 17827-2, *Solid biofuels — Determination of particle size distribution for uncompressed fuels — Part 2: Vibrating screen method using sieves with aperture of 3,15 mm and below*

ISO 17828, *Solid biofuels — Determination of bulk density*

ISO 18134-1, *Solid biofuels — Determination of moisture content — Oven dry method — Part 1: Total moisture — Reference method*

ISO 18134-2, *Solid biofuels — Determination of moisture content — Oven dry method — Part 2: Total moisture — Simplified method*

ISO 18846, *Solid biofuels — Determination of fines content in quantities of pellets*

ISO 18847, *Solid biofuels — Determination of particle density of pellets and briquettes*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 16559 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>