

DIN EN ISO 17225-1



ICS 27.190; 75.160.40

Ersatz für
DIN EN ISO 17225-1:2014-09

**Biogene Festbrennstoffe –
Brennstoffspezifikationen und -klassen –
Teil 1: Allgemeine Anforderungen (ISO 17225-1:2021);
Deutsche Fassung EN ISO 17225-1:2021**

Solid biofuels –
Fuel specifications and classes –
Part 1: General requirements (ISO 17225-1:2021);
German version EN ISO 17225-1:2021

Biocombustibles solides –
Classes et spécifications des combustibles –
Partie 1: Exigences générales (ISO 17225-1:2021);
Version allemande EN ISO 17225-1:2021

Gesamtumfang 78 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 17225-1:2021) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 238 „Solid biofuels“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 335 „Biogene Festbrennstoffe“ erarbeitet, 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 internationalen 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 16948	siehe	DIN EN ISO 16948
ISO 16967	siehe	DIN EN ISO 16967
ISO 16968	siehe	DIN EN ISO 16968
ISO 16993	siehe	DIN EN ISO 16993
ISO 16994	siehe	DIN EN ISO 16994
ISO 17827-1	siehe	DIN EN ISO 17827-1
ISO 17827-2	siehe	DIN EN ISO 17827-2
ISO 17828	siehe	DIN EN ISO 17828
ISO 17829	siehe	DIN EN ISO 17829
ISO 17830	siehe	DIN EN ISO 17830
ISO 17831-1	siehe	DIN EN ISO 17831-1
ISO 17831-2	siehe	DIN EN ISO 17831-2
ISO 18122	siehe	DIN EN ISO 18122
ISO 18123	siehe	DIN EN ISO 18123
ISO 18125	siehe	DIN EN ISO 18125
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
ISO 19743	siehe	DIN EN ISO 19743
ISO 21404	siehe	DIN EN ISO 21404
ISO 21945	siehe	DIN EN ISO 21945

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 17225-1:2014-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) normative Verweisungen aktualisiert;
- b) Partikelgrößenverteilung für Holzhackschnitzel und Schredderholz aktualisiert;
- c) Tabelle 15 für nicht verdichtete wärmebehandelte Biomasse gestrichen;
- d) Dokument redaktionell angepasst.

Frühere Ausgaben

DIN 51731: 1993-05, 1996-10

DIN CEN/TS 14961: 2005-05

DIN EN 14961-1: 2010-04

DIN EN ISO 17225-1: 2014-09

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 14780, *Biogene Festbrennstoffe — Probenherstellung*

DIN EN ISO 16559, *Biogene Festbrennstoffe — Terminologie, Definitionen und Beschreibungen*

DIN EN ISO 16948, *Biogene Festbrennstoffe — Bestimmung des Gesamtgehaltes an Kohlenstoff, Wasserstoff und Stickstoff*

DIN EN ISO 16967, *Biogene Festbrennstoffe — Bestimmung von Hauptelementen — Al, Ca, Fe, Mg, P, K, Si, Na und Ti*

DIN EN ISO 16968, *Biogene Festbrennstoffe — Bestimmung von Spurenelementen*

DIN EN ISO 16993, *Biogene Festbrennstoffe — Umwandlung von Analysenergebnissen einer Bezugsbasis in Ergebnisse mit anderer Bezugsbasis*

DIN EN ISO 16994, *Biogene Festbrennstoffe — Bestimmung des Gesamtgehaltes an Schwefel und Chlor*

DIN EN ISO 17827-1, *Biogene Festbrennstoffe — Bestimmung der Partikelgrößenverteilung für unkomprimierte Brennstoffe — Teil 1: Horizontales Rüttelsiebverfahren mit Sieben mit einer Lochgröße von 3,15 mm und darüber*

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 17829, *Biogene Festbrennstoffe — Bestimmung der Länge und des Durchmessers von Pellets*

DIN EN ISO 17830, *Biogene Festbrennstoffe — Partikelgrößenverteilung von Pellet-Ausgangsmaterial*

DIN EN ISO 17831-1, *Biogene Festbrennstoffe — Bestimmung der mechanischen Festigkeit von Pellets und Briketts — Teil 1: Pellets*

DIN EN ISO 17831-2, *Biogene Festbrennstoffe — Bestimmung der mechanischen Festigkeit von Pellets und Briketts — Teil 2: Briketts*

DIN EN ISO 18122, *Biogene Festbrennstoffe — Bestimmung des Aschegehaltes*

DIN EN ISO 18123, *Biogene Festbrennstoffe — Bestimmung des Gehaltes an flüchtigen Bestandteilen*

DIN EN ISO 18125, *Biogene Festbrennstoffe — Bestimmung des Heizwertes*

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*

DIN EN ISO 19743, *Biogene Festbrennstoffe — Bestimmung des Gehaltes an schweren Fremdstoffen mit einer Partikelgröße von mehr als 3,15 mm*

DIN EN ISO 21404, *Biogene Festbrennstoffe — Bestimmung des Asche-Schmelzverhaltens*

DIN EN ISO 21945, *Biogene Festbrennstoffe — Vereinfachtes Verfahren zur Probenahme an kleinen Anlagen*

Deutsche Fassung

**Biogene Festbrennstoffe —
Brennstoffspezifikationen und -klassen —
Teil 1: Allgemeine Anforderungen
(ISO 17225-1:2021)**

Solid biofuels —
Fuel specifications and classes —
Part 1: General requirements
(ISO 17225-1:2021)

Biocombustibles solides —
Classes et spécifications des combustibles —
Partie 1: Exigences générales
(ISO 17225-1:2021)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 2. März 2021 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

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
4 Symbole und Abkürzungen	9
5 Kurzbeschreibung	10
6 Klassifizierung der Herkunft und Quellen von biogenen Festbrennstoffen	11
6.1 Allgemeines	11
6.2 Holzartige Biomasse	17
6.2.1 Wald- und Plantagenholz sowie anderes naturbelassenes Holz	17
6.2.2 Industrie-Restholz	17
6.2.3 Gebrauchtholz	17
6.2.4 Definierte und undefinierte Mischungen	18
6.3 Halmgutartige Biomasse	18
6.3.1 Halmgutartige Biomasse aus Landwirtschaft und Gartenbau	18
6.3.2 Nebenprodukte und Rückstände der Lebensmittel und Halmgut verarbeitenden Industrie	18
6.3.3 Definierte und undefinierte Mischungen	18
6.4 Biomasse von Früchten	18
6.4.1 Obst und Gartenfrüchte	18
6.4.2 Nebenprodukte und Rückstände der Lebensmittel und Früchte verarbeitenden Industrie	18
6.4.3 Definierte und undefinierte Mischungen	18
6.5 Aquatische Biomasse	18
6.6 Definierte und undefinierte Mischungen von Biomasse	19
7 Spezifikation von biogenen Festbrennstoffen auf der Grundlage der Handelsformen und Eigenschaften	19
7.1 Handelsformen von biogenen Festbrennstoffen	19
7.2 Spezifikation der Eigenschaften von biogenen Festbrennstoffen	20
Anhang A (informativ) Abbildungen von typischen Arten von Holzbrennstoffen und Beispiele für Partikelgrößen bei Holzhackschnitzeln und Schredderholz	49
A.1 Visuelle Klassifizierung von holzbasierten Brennstoffen auf der Grundlage einer typischen Partikelgröße	49
A.2 Visuelle Unterscheidung zwischen Holzhackschnitzeln und Schredderholz	50
A.3 Beispiele für die Partikelgrößenverteilung bei Holzhackschnitzeln und Schredderholz	51
Anhang B (informativ) Typische Werte von festen Biomasse-Brennstoffen	53
Anhang C (informativ) Beispiele von möglichen Gründen für abweichende Werte von unterschiedlichen Eigenschaften und Folgen von Handhabung und Behandlungen im Hinblick auf die Eigenschaften von Biomasse	66

Anhang D (informativ) Berechnung des Heizwertes auf unterschiedliche Bezugsbasen und	
Energiedichte im Anlieferungszustand	69
D.1 Heizwert auf wasserfreier Bezugsbasis	69
D.2 Heizwert im Anlieferungszustand.....	69
D.3 Energiedichte im Anlieferungszustand	71
Anhang E (informativ) Vergleich des Wassergehalts im Anlieferungszustand und auf	
wasserfreier Bezugsbasis.....	72
Literaturhinweise.....	74

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 17225-1:2021) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 238 „Solid biofuels“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 335 „Biogene Festbrennstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von SIS gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Dezember 2021, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2021 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 17225-1:2014.

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 17225-1:2021 wurde von CEN als EN ISO 17225-1:2021 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.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 17225-1:2014), die technisch überarbeitet wurde. Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- die Partikelgrößenverteilung bei Holzhackschnitzeln und Schredderholz wurde aktualisiert;
- Tabelle 15 für ungepresste thermisch behandelte Biomasse wurde gelöscht.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 17225 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

Das Ziel der Normenreihe ISO 17225 besteht in der Bereitstellung von eindeutigen und klaren Klassifizierungsprinzipien für biogene Festbrennstoffe und somit eines Arbeitsmittels, das einen effizienten Handel mit biogenen Brennstoffen und eine einfache Verständigung zwischen Verkäufer und Kunden ermöglicht, sowie eines Arbeitsmittels zur Verständigung mit Geräteherstellern. Diese Norm erleichtert auch genehmigungspflichtige Verfahren und die Berichterstattung.

Die Normenreihe ISO 17225 wurde für alle beteiligten Seiten erarbeitet.

Feste Biomasse umfasst organisches, nicht-fossiles Material biologischer Herkunft, das als Brennstoff für die Wärme- und Energiegewinnung verwendet werden kann.

Bild 1 beschreibt eine bioenergetische Verwertungskette von den Quellen der Biomasse über die Herstellung von biogenem Brennstoff bis zur abschließenden Nutzung der Bioenergie. Obgleich die Biomasse für die Energiegewinnung verwendet werden kann, hat sie viele weitere primäre Verwendungszwecke (nicht als Brennstoff) als Rohstoff für den Bau, Ausgangsmaterial für Möbel, Verpackung, Papiererzeugnisse usw.

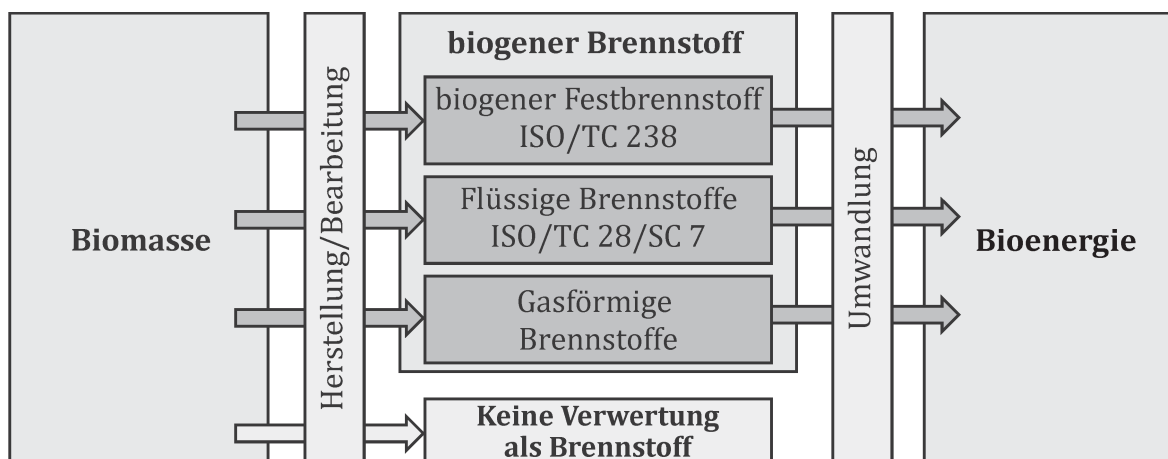


Bild 1 — ISO/TC 238 innerhalb des Arbeitsgebietes Biomasse — biogener Brennstoff — Bioenergie

Die in diesem Dokument aufgeführten Klassifizierungen wurden mit dem Ziel vorgenommen, dass die Biomasse als biogener Festbrennstoff verwendet wird, und deshalb werden alle weiteren Verwendungszwecke nicht behandelt.

Obwohl diese Produktnormen ab Teil 2 der Normenreihe ISO 17225 einzeln erworben werden können, erfordern sie ein allgemeines Verständnis der auf ISO 17225-1 beruhenden und unterstützenden Normen. Es wird empfohlen, ISO 17225-1 im Zusammenhang mit diesen Normen zu erwerben und zu verwenden.

In den Produktnormen bedeutet „klassifiziert“, dass der biogene Festbrennstoff entweder im gewerblichen Bereich, wie z. B. in Haushalten sowie kleinen Gebäuden des gewerblichen und öffentlichen Sektors, oder im industriellen Bereich verwendet wird; das erfordert die Verwendung von Brennstoffen mit einer spezifizierten Qualität (Eigenschaften), die mit Hilfe von Qualitätsklassen, wie z. B. A1, A2 oder B, angegeben wird (werden).

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die qualitätsbezogenen Brennstoffklassen und Spezifikationen für biogene Festbrennstoffe aus Rohmaterial und verarbeitetem Material fest, die aus folgenden Quellen stammen:

- a) Forstwirtschaft und Baumkultur;
- b) Landwirtschaft und Gartenbau;
- c) Aquakultur.

Chemisch behandeltes Material darf keine halogen-organischen Verbindungen oder Schwermetalle in Konzentrationen enthalten, die über denen der typischen Werte für naturbelassenes Material (siehe Anhang B) oder der typischen Werte für das Herkunftsland liegen.

ANMERKUNG Roh- und verarbeitetes Material umfasst holzartige Biomasse, halmgutartige Biomasse, Biomasse von Früchten, aquatische Biomasse und biologisch abbaubaren Abfall aus den vorstehend genannten Bereichen.

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 14780, *Solid biofuels — Sample preparation*

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

ISO 16948, *Solid biofuels — Determination of total content of carbon, hydrogen and nitrogen*

ISO 16967, *Solid biofuels — Determination of major elements — Al, Ca, Fe, Mg, P, K, Si, Na and Ti*

ISO 16968, *Solid biofuels — Determination of minor elements*

ISO 16993, *Solid biofuels — Conversion of analytical results from one basis to another*

ISO 16994, *Solid biofuels — Determination of total content of sulfur and chlorine*

ISO 17827-1, *Solid biofuels — Determination of particle size distribution for uncompressed fuels — Part 1: Oscillating screen method using sieves with apertures of 3,15 mm and above*

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 17829, *Solid Biofuels — Determination of length and diameter of pellets*

ISO 17830, *Solid biofuels — Particle size distribution of disintegrated pellets*

ISO 17831-1, *Solid biofuels — Determination of mechanical durability of pellets and briquettes — Part 1: Pellets*

ISO 17831-2, *Solid biofuels — Determination of mechanical durability of pellets and briquettes — Part 2: Briquettes*

ISO 18122, *Solid biofuels — Determination of ash content*

ISO 18123, *Solid biofuels — Determination of the content of volatile matter*

ISO 18125, *Solid biofuels — Determination of calorific value*

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 18135, *Solid Biofuels — Sampling*

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

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

ISO 21404, *Solid biofuels — Determination of ash melting behaviour*

ISO 21945, *Solid biofuels — Simplified sampling method for small scale applications*

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/>

3.1

chemische Behandlung

beliebige Behandlung mit Chemikalien, ausgenommen Luft, Wasser oder Hitze

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele für chemische Behandlungen sind im informativen Anhang C aufgeführt.

3.2

Verwendung im gewerblichen Bereich

Einrichtung, die Heizgeräte oder -anlagen für biogene Festbrennstoffe nutzt, bei der ähnliche Anforderungen an den Brennstoff gelten wie bei häuslichen Feuerstätten

Anmerkung 1 zum Begriff: Verwendung im gewerblichen Bereich sollte nicht mit Verwendung im industriellen Bereich verwechselt werden, bei der ein viel breiteres Spektrum an Materialien verwertet werden kann und bei der ganz andere Anforderungen an den Brennstoff gelten.

4 Symbole und Abkürzungen

Die in diesem Dokument verwendeten Symbole und Abkürzungen entsprechen soweit wie möglich dem Internationalen Einheitensystem (SI).

<i>A</i>	Bezeichnung für den Aschegehalt auf wasserfreier Bezugsbasis, A_d [% Massenanteil]
<i>ar</i>	im Anlieferungszustand
<i>BD</i>	Bezeichnung für die Schüttdichte im Anlieferungszustand [kg/m^3 (Schüttvolumen)]
<i>C</i>	Bezeichnung für den gebundenen Kohlenstoff auf wasserfreier Bezugsbasis, C_f [% Massenanteil]
<i>CPF</i>	Bezeichnung für die Menge an grobem Pellet-Feinanteil im Anlieferungszustand [% Massenanteil, Partikel $\geq 3,15$ mm und $< 5,6$ mm]
<i>D</i>	Bezeichnung für den Durchmesser im Anlieferungszustand, D [mm]
<i>DE</i>	Bezeichnung für die Partikeldichte im Anlieferungszustand [g/cm^3]
<i>DT</i>	Bezeichnung für die Erweichungstemperatur der Brennstoffasche [$^{\circ}\text{C}$]
<i>DU</i>	Bezeichnung für die mechanische Festigkeit im Anlieferungszustand [% Massenanteil]
<i>d</i>	wasserfreie Bezugsbasis
<i>daf</i>	wasser- und aschefreie Bezugsbasis
<i>E</i>	Bezeichnung für die Energiedichte im Anlieferungszustand, E_{ar} [MJ/m^3 oder kWh/m^3 Schütt- oder Raumvolumen] (Menge an Energie je Volumeneinheit)
EM_d	Bezeichnung für die Menge an schweren Fremdstoffen auf wasserfreier Bezugsbasis [% Massenanteil]
<i>F</i>	Bezeichnung für den Feinanteil ($< 3,15$ mm) wie bestimmt [% Massenanteil]
<i>Fs</i>	Bezeichnung für den kleinen Feinanteil (< 1 mm) wie bestimmt [% Massenanteil]
<i>FT</i>	Bezeichnung für die Fließtemperatur der Brennstoffasche [$^{\circ}\text{C}$]
<i>HT</i>	Bezeichnung für die Halbkugelttemperatur der Brennstoffasche [$^{\circ}\text{C}$]
<i>L</i>	Bezeichnung für die Länge im Anlieferungszustand, L [mm]
<i>M</i>	Bezeichnung für den Wassergehalt im Anlieferungszustand, M_{ar} [% Massenanteil]
<i>P</i>	Bezeichnung für die Partikelgrößenverteilung auf der Bezugsbasis Feuchtmasse, wie analysiert
<i>Q</i>	Bezeichnung für den Heizwert bei konstantem Druck im Anlieferungszustand, $Q_{p,net,ar}$ [MJ/kg oder kWh/kg]
$Q_{V,gr,d}$	Brennwert bei konstantem Volumen auf wasserfreier Bezugsbasis [MJ/kg oder kWh/kg]
$Q_{p,net,d}$	Heizwert bei konstantem Druck auf wasserfreier Bezugsbasis [MJ/kg oder kWh/kg]
<i>SST</i>	Bezeichnung für die Temperatur am Beginn der Schrumpfung der Brennstoffasche [$^{\circ}\text{C}$]
<i>s</i>	Bezeichnung für die Verwendung im kleinen und gewerblichen Rahmen hinsichtlich der Partikelgrößenverteilung
<i>U</i>	Bezeichnung für den Wassergehalt im Anlieferungszustand auf wasserfreier Bezugsbasis, U_{ar} [% Massenanteil]
<i>VM</i>	Bezeichnung für flüchtige Bestandteile auf wasserfreier Bezugsbasis [% Massenanteil]

ANMERKUNG 1 Der gebundene Kohlenstoff (%) wird wie folgt berechnet: $100 - (\text{Wassergehalt [\% Massenanteil]} + \text{Aschegehalt [\% Massenanteil]} + \text{flüchtige Bestandteile [\% Massenanteil]})$. Alle Prozentangaben sind auf den gleichen Feuchtezustand bezogen.

ANMERKUNG 2 1 MJ/kg entspricht 1 GJ/t oder 0,277 8 kWh/kg (1 kWh/kg entspricht 1 MWh/t und 1 MWh/t entspricht 3,6 MJ/kg). 1 g/cm³ entspricht 1 kg/dm³. 1 mg/kg entspricht 0,000 1 %.

ANMERKUNG 3 Symbole zur Bezeichnung werden in Verbindung mit einer Zahl verwendet, um die Eigenschaftsklassen in Tabelle 3 bis Tabelle 15 zu spezifizieren. Zur Bezeichnung von chemischen Eigenschaften werden chemische Symbole, wie z. B. S (Schwefel), Cl (Chlor), N (Stickstoff), verwendet und der Eigenschaftswert wird am Ende des Symbols hinzugefügt.

5 Kurzbeschreibung

Biogene Festbrennstoffe werden spezifiziert durch

- a) Herkunft und Quelle, siehe Abschnitt 6,
- b) Haupthandelsformen und Eigenschaften, siehe Abschnitt 7.

Hinsichtlich der Spezifikation von Herkunft und Quelle siehe Tabelle 1. Zu den Haupthandelsformen siehe Tabelle 2.

Hinsichtlich der Spezifikation der Eigenschaften siehe Tabelle 3 bis Tabelle 15. Die Haupthandelsformen von biogenen Festbrennstoffen sind in Tabelle 3 bis Tabelle 14 erfasst. Tabelle 15 ist eine allgemeine Haupttabelle, die zur Spezifikation von biogenen Festbrennstoffen zu verwenden ist, die nicht in Tabelle 3 bis Tabelle 14 aufgeführt sind.

In Tabelle 3 bis Tabelle 15 sind die normativen Eigenschaften aufgeführt, die spezifiziert werden müssen, und die informativen Eigenschaften, deren Angabe freigestellt ist. Normative Eigenschaften unterscheiden sich sowohl in Abhängigkeit von der Herkunft als auch von der Handelsform.

BEISPIEL FÜR EINE SPEZIFIKATION

Herkunft: Waldrestholz (1.1.4),

Handelsform: Holzhackschnitzel,

Eigenschaften: Maße P45, Feinanteil F05, Wassergehalt M40, Aschegehalt A1.5.

Im Fall von Holzhackschnitzeln und Schredderholz (siehe Tabelle 5) sind die Eigenschaften Maße, Feinanteil, Wassergehalt und Aschegehalt bei der Spezifikation normativ. Weitere Eigenschaften sind informativ.

Produktnormen für die Einteilung klassifizierter biogener Festbrennstoffe sind in weiteren Teilen dieser ISO-Reihe aufgeführt.

6 Klassifizierung der Herkunft und Quellen von biogenen Festbrennstoffen

6.1 Allgemeines

Die Klassifizierung beruht auf der Herkunft und Quelle des biogenen Brennstoffs. Im hierarchischen Klassifizierungssystem (Tabelle 1) sind die auf der Herkunft beruhenden Hauptgruppen von biogenen Festbrennstoffen folgende:

- a) holzartige Biomasse;
- b) halmgutartige Biomasse;
- c) Biomasse von Früchten;
- d) aquatische Biomasse;
- e) definierte und undefinierte Mischungen.

Holzartige Biomasse ist Biomasse von Bäumen, Büschen und Sträuchern.

Halmgutartige Biomasse stammt von Pflanzen mit einem nichtholzartigen Stängel, die am Ende der Wachstumsaison absterben. Dazu gehören Körner und deren Nebenprodukte.

Biomasse von Früchten ist Biomasse von den Teilen der Pflanze, die die Samen bilden oder enthalten.

Aquatische Biomasse stammt von sogenannten Wasserpflanzen oder Hydrophyten; das sind Pflanzen, die sich an das Leben im oder am aquatischen Lebensraum angepasst haben.

Gegebenenfalls sollte auch die tatsächliche Art (z. B. Fichte, Weizen) der Biomasse angegeben werden.

Der Begriff „definierte und undefinierte Mischungen“ in Tabelle 1 wird auf Material unterschiedlicher Herkunft innerhalb der vorgegebenen Zelle in der Klassifizierungstabelle bezogen und tritt in allen 4 Klassifizierungsebenen auf. Definierte Mischungen sind absichtlich gemischte biogene Brennstoffe, während undefinierte Mischungen zufällig gemischte biogene Brennstoffe sind. Die Herkunft der definierten und undefinierten Mischung muss unter Verwendung von Tabelle 1 beschrieben werden.

Wenn eine definierte oder undefinierte Mischung biogener Festbrennstoffe chemisch behandeltes Material enthält, muss das angegeben werden.

Die zweite Ebene der Klassifizierung in Tabelle 1 beschreibt Brennstoffe aus unterschiedlichen Quellen innerhalb der Hauptgruppen, wobei in erster Linie festgestellt wird, ob die Biomasse ein naturbelassenes Material, ein Nebenprodukt oder ein Rückstand aus der Industrie ist.

Die Gruppen in Tabelle 1 werden weiter in die Untergruppen der dritten und vierten Ebene unterteilt. Der Zweck von Tabelle 1 besteht darin zu ermöglichen, das Material von biogenen Brennstoffen auf der Grundlage der Herkunft so genau wie nötig zu unterscheiden und zu spezifizieren. Mit Hilfe der im informativen Anhang B aufgeführten typischen Werte können Angaben zu den physikalischen und chemischen Eigenschaften abgeleitet werden.

Beispiele für die Klassifizierung nach Tabelle 1:

- a) Vollbäume ohne Wurzeln aus Birke (1.1.1.1);
- b) definierte Mischung (1.1.1.5) aus Vollbäumen ohne Wurzeln aus Laub- und Nadelbaumholz (1.1.1.1, 1.1.1.2);

- c) Rundholz der Ölpalme (1.1.3.3);
- d) Waldrestholz (1.1.4);
- e) Zweige der Ölpalme (1.1.4.1);
- f) Waldrestholz von Fichtenbeständen (1.1.4.2);
- g) Sägespäne von Laubbäumen (1.2.1.1);
- h) Sperrholz von Nadelbaumholzbeständen (1.2.2.1);
- i) Rückstände der Sperrholzherstellung (1.2.2.1);
- j) Schleifstaub aus der Möbelindustrie (1.2.2.1);
- k) Lignin (1.2.2.4);
- l) nicht angestrichenes und unbehandeltes Bauholz (1.3.1.1);
- m) Paletten (1.3.1.1 oder 1.3.2.1);
- n) Abbruchholz (1.3.2.1);
- o) Weizen-, Gersten-, Hafer-, Roggenstroh (2.1.1.2);
- p) Reishülsen (2.1.1.4);
- q) Rohrglanzgras (2.1.2.1);
- r) Bambus (2.1.2.5);
- s) Getreide oder aus Saatgut gezogene Pflanzen aus der Lebensmittel verarbeitenden Industrie (2.2.1.1);
- t) Palmkern oder Palmkernschale (3.1.2.3);
- u) Fruchtbündel der Ölpalme (3.2.1.2);
- v) Olivenrückstände nach dem Pressen von Oliven (3.2.2.4);
- w) Tang (4.3.2.4, die lateinische Bezeichnung ist anzugeben);
- x) definierte Mischung (5.1); 80 % Massenanteil Sägespäne von Nadelbäumen (1.2.1.2) und 20 % Massenanteil Rohrglanzgras (2.1.2.1);
- y) undefinierte Mischung (1.1.1.5); Vollbäume ohne Wurzeln aus Birke (1.1.1.1) und Vollbäume ohne Wurzeln aus Fichte (1.1.1.2);
- z) definierte Mischung (1.2.3); 99 % Massenanteil Sägespäne (1.2.1), 1 % Massenanteil Holz mit Leimanhaftungen (Leimgehalt in der Gesamtmasse 0,1 % Massenanteil) (1.2.2).

Tabelle 1 — Klassifizierung der Herkunft und Quellen von biogenen Festbrennstoffen

1. Holzartige Biomasse	1.1 Wald- und Plantagenholz sowie anderes naturbelassenes Holz	1.1.1 Vollbäume ohne Wurzeln	1.1.1.1 Laubbaumholz 1.1.1.2 Nadelbaumholz 1.1.1.3 Kurzumtriebs-Plantagenholz 1.1.1.4 Büsche 1.1.1.5 Definierte und undefinierte Mischungen
		1.1.2 Vollbäume mit Wurzeln	1.1.2.1 Laubbaumholz 1.1.2.2 Nadelbaumholz 1.1.2.3 Kurzumtriebs-Plantagenholz 1.1.2.4 Büsche 1.1.2.5 Definierte und undefinierte Mischungen
		1.1.3 Rundholz	1.1.3.1 Laubbaumholz mit Rinde 1.1.3.2 Nadelbaumholz mit Rinde 1.1.3.3 Laubbaumholz ohne Rinde 1.1.3.4 Nadelbaumholz ohne Rinde 1.1.3.5 Definierte und undefinierte Mischungen
		1.1.4 Waldrestholz	1.1.4.1 Frisch/grün, Laubbaumholz (mit Blättern) 1.1.4.2 Frisch/grün, Nadelbaumholz (mit Nadeln) 1.1.4.3 Gelagert, Laubbaumholz 1.1.4.4 Gelagert, Nadelbaumholz 1.1.4.5 Definierte und undefinierte Mischungen
		1.1.5 Stümpfe/Wurzeln	1.1.5.1 Laubbaumholz 1.1.5.2 Nadelbaumholz 1.1.5.3 Kurzumtriebs-Plantagenholz 1.1.5.4 Büsche 1.1.5.5 Definierte und undefinierte Mischungen
		1.1.6 Rinde (aus forstwirtschaftlicher Tätigkeit)	
		1.1.7 Sortiertes Holz aus Gärten, Parks, der Straßenrandpflege, Wein- und Obstgärten sowie Treibholz aus Süßwasser	
		1.1.8 Definierte und undefinierte Mischungen	

	1.2 Industrie- Restholz	1.2.1 Chemisch unbehandelte Nebenprodukte und Rückstände aus Holz	1.2.1.1 Laubbaumholz mit Rinde 1.2.1.2 Nadelbaumholz mit Rinde 1.2.1.3 Laubbaumholz ohne Rinde 1.2.1.4 Nadelbaumholz ohne Rinde 1.2.1.5 Rinde (aus industriellen Prozessen)
		1.2.2 Chemisch behandelte Nebenprodukte aus Holz, Holzrückstände, Fasern und Holzbestandteile	1.2.2.1 Holz ohne Rinde 1.2.2.2 Holz mit Rinde 1.2.2.3 Rinde (aus industriellen Prozessen) 1.2.2.4 Fasern und Holzbestandteile
		1.2.3 Definierte und undefinierte Mischungen	
	1.3 Gebrauchtholz	1.3.1 Chemisch unbehandeltes Gebrauchtholz	1.3.1.1 Holz ohne Rinde 1.3.1.2 Holz mit Rinde 1.3.1.3 Rinde
		1.3.2 Chemisch behandeltes Gebrauchtholz	1.3.2.1 Holz ohne Rinde 1.3.2.2 Holz mit Rinde 1.3.2.3 Rinde
		1.3.3 Definierte und undefinierte Mischungen	
	1.4 Definierte und undefinierte Mischungen		
2. Halmgut- artige Biomasse	2.1 Halmgutartige Biomasse aus Landwirtschaft und Gartenbau	2.1.1 Getreide	2.1.1.1 Ganzpflanze 2.1.1.2 Strohanteile 2.1.1.3 Körner oder Samen 2.1.1.4 Hülsen oder Spelzen 2.1.1.5 Definierte und undefinierte Mischungen
		2.1.2 Gräser	2.1.2.1 Ganzpflanze 2.1.2.2 Strohanteile 2.1.2.3 Samen 2.1.2.4 Hülsen/Spelzen 2.1.2.5 Bambus 2.1.2.6 Definierte und undefinierte Mischungen
		2.1.3 Ölsaaten	2.1.3.1 Ganzpflanze 2.1.3.2 Halme/Stängel und Blätter 2.1.3.3 Samen 2.1.3.4 Hülsen oder Schalen

			2.1.3.5 Definierte und undefinierte Mischungen
		2.1.4 Wurzelfrüchte	2.1.4.1 Ganzpflanze 2.1.4.2 Halme/Stängel und Blätter 2.1.4.3 Wurzel 2.1.4.4 Definierte und undefinierte Mischungen
		2.1.5 Hülsenfrüchte	2.1.5.1 Ganzpflanze 2.1.5.2 Halme/Stängel und Blätter 2.1.5.3 Frucht 2.1.5.4 Hülsen 2.1.5.5 Definierte und undefinierte Mischungen
		2.1.6 Blumen	2.1.6.1 Ganzpflanze 2.1.6.2 Halme/Stängel und Blätter 2.1.6.3 Samen 2.1.6.4 Definierte und undefinierte Mischungen
		2.1.7 Sortierte halmgutartige Biomasse aus Gärten, Parks, der Straßenrandpflege, Wein- und Obstgärten	
		2.1.8 Definierte und undefinierte Mischungen	
	2.2 Nebenprodukte und Rückstände der Lebensmittel und Halmgut verarbeitenden Industrie	2.2.1 Chemisch unbehandelte halmgutartige Rückstände	2.2.1.1 Getreide und Gräser 2.2.1.2 Ölsaaten 2.2.1.3 Wurzelfrüchte 2.2.1.4 Hülsenfrüchte 2.2.1.5 Blumen 2.2.1.6 Definierte und undefinierte Mischungen
		2.2.2 Chemisch behandelte halmgutartige Rückstände	2.2.2.1 Getreide und Gräser 2.2.2.2 Ölsaaten 2.2.2.3 Wurzelfrüchte 2.2.2.4 Hülsenfrüchte 2.2.2.5 Blumen 2.2.2.6 Definierte und undefinierte Mischungen
		2.2.3 Definierte und undefinierte Mischungen	
	2.3 Definierte und undefinierte Mischungen		

3. Biomasse von Früchten	3.1 Obst und Gartenfrüchte	3.1.1 Beerenobst	3.1.1.1 Ganze Beeren
			3.1.1.2 Fruchtfleisch
			3.1.1.3 Samen
			3.1.1.4 Definierte und undefinierte Mischungen
		3.1.2 Stein-/Kernobst	3.1.2.1 Ganze Frucht
			3.1.2.2 Fruchtfleisch
			3.1.2.3 Stein/Kern/Fruchtfaser
			3.1.2.4 Definierte und undefinierte Mischungen
		3.1.3 Nüsse und Eicheln	3.1.3.1 Ganze Nüsse
			3.1.3.2 Schalen/Hülsen
			3.1.3.3 Kerne
			3.1.3.4 Definierte und undefinierte Mischungen
	3.1.4 Definierte und undefinierte Mischungen		
3.2 Nebenprodukte und Rückstände der Lebensmittel und Früchte verarbeitenden Industrie	3.2.1 Chemisch unbehandelte Rückstände von Früchten	3.2.1.1 Beerenobst	
		3.2.1.2 Stein-/Kernobst/Fruchtfaser	
		3.2.1.3 Nüsse und Eicheln	
		3.2.1.4 Roher Olivenpresskuchen	
3.2.1.5 Definierte und undefinierte Mischungen			
	3.2.2 Chemisch behandelte Rückstände von Früchten	3.2.2.1 Beerenobst	
		3.2.2.2 Stein-/Kernobst	
		3.2.2.3 Nüsse und Eicheln	
		3.2.2.4 Vollständig extrahierter Olivenpresskuchen	
3.2.2.5 Definierte und undefinierte Mischungen			
3.2.3 Definierte und undefinierte Mischungen			
3.3 Definierte und undefinierte Mischungen			
4. Aquatische Biomasse	4.1 Algen	4.1.1 Mikroalgen (die lateinische Bezeichnung ist anzugeben)	
		4.1.2 Makroalgen (die lateinische Bezeichnung ist anzugeben)	
			4.1.2.1 Grünalgen (die lateinische Bezeichnung ist anzugeben)
			4.1.2.2 Braunalgen (die lateinische Bezeichnung ist anzugeben)
			4.1.2.3 Rotalgen (die lateinische Bezeichnung ist anzugeben)
		4.1.3 Definierte und undefinierte Mischungen	
	4.2 Wasserhyazinthen		

	4.3 Seegras, Süß- und Salzwasser	4.3.1 Süßwasser-Seegras (die lateinische Bezeichnung ist anzugeben)
		4.3.2 Salzwasser-Seegras (die lateinische Bezeichnung ist anzugeben)
		4.3.3 Definierte und undefinierte Mischungen
	4.4 Schilf	4.4.1 (Gemeines) Schilfrohr
		4.4.2 Anderes Schilf
		4.4.3 Definierte und undefinierte Mischungen
	4.5 Definierte und undefinierte Mischungen	
5 Definierte und undefinierte Mischungen	5.1 Definierte Mischungen	
	5.2 Undefinierte Mischungen	

ANMERKUNG 1 Gegebenenfalls kann auch die tatsächliche Art (z. B. Fichte, Weizen) der Biomasse nach EN 13556, *Rund- und Schnittholz — Nomenklatur der in Europa verwendeten Handelshölzer*, [1] angegeben werden.

ANMERKUNG 2 Treibholz aus Salzwasser wird nicht als Brennstoff empfohlen.

ANMERKUNG 3 Gruppe 5 „Definierte und undefinierte Mischungen“ umfasst definierte und undefinierte Mischungen aus den Hauptgruppen biogener Festbrennstoffe 1 bis 4.

6.2 Holzartige Biomasse

6.2.1 Wald- und Plantagenholz sowie anderes naturbelassenes Holz

Wald- und Plantagenholz sowie anderes naturbelassenes Holz in dieser Gruppe darf nur dem Zerkleinern, Entrinden, Trocknen oder Befeuchten unterzogen worden sein. Wald- und Plantagenholz sowie anderes naturbelassenes Holz umfasst Holz aus Wäldern, Parks, Gärten, Plantagen, der Straßenrandpflege sowie aus Wäldern mit Kurzumtrieb und Kurzumtriebs-Plantagen.

6.2.2 Industrie-Restholz

In dieser Gruppe werden Nebenprodukte und Rückstände aus Holz aus der industriellen Produktion klassifiziert. Diese biogenen Brennstoffe können chemisch unbehandelte (z. B. Rückstände vom Entrinden, Sägen oder Zerkleinern, Formen, Pressen) oder chemisch behandelte Rückstände aus Holz aus der Holzbearbeitung und der Herstellung von Platten und Möbeln (verleimtes, angestrichenes, beschichtetes, lackiertes oder auf andere Weise behandeltes Holz) sein, solange sie keine Schwermetalle oder halogenorganischen Verbindungen als Ergebnis einer Behandlung mit Holzschutzmitteln oder einer Beschichtung enthalten.

6.2.3 Gebrauchtholz

Diese Gruppe umfasst Holzabfälle nach der Benutzung durch Verbraucher/Gesellschaft; naturbelassenes oder nur mechanisch bearbeitetes Holz, das während des Gebrauchs nur in unbedeutendem Maß mit Substanzen kontaminiert wurde, die üblicherweise nicht in naturbelassenem Holz vorkommen (z. B. Paletten, Transportkisten, Kästen, Holzverpackungen, Kabeltrommeln, Bauholz). Hinsichtlich der Behandlung gelten dieselben Kriterien wie für „Industrie-Restholz“: d. h., das Gebrauchtholz darf nicht mehr Schwermetalle als im naturbelassenen Holz oder keine halogenorganischen Verbindungen als Ergebnis einer Behandlung mit Holzschutzmitteln oder einer Beschichtung enthalten.

6.2.4 Definierte und undefinierte Mischungen

Das betrifft definierte und undefinierte Mischungen von holzartiger Biomasse in den Gruppen 1.1 bis 1.3 in Tabelle 1. Das Mischen kann entweder absichtlich (definierte Mischungen) oder zufällig (undefinierte Mischungen) sein.

6.3 Halmgutartige Biomasse

6.3.1 Halmgutartige Biomasse aus Landwirtschaft und Gartenbau

Material, das direkt vom Feld kommt, vielleicht nach einer gewissen Lagerungsdauer, und nur dem Zerkleinern und Trocknen unterzogen worden sein darf. Es umfasst halmgutartiges Material aus Landwirtschaft und Gartenbau sowie aus Gärten und Parks.

6.3.2 Nebenprodukte und Rückstände der Lebensmittel und Halmgut verarbeitenden Industrie

Das betrifft beliebiges Material von halmgutartiger Biomasse, das nach industrieller Verarbeitung und Behandlung übriggeblieben ist.

Beispiele sind Rückstände von Zuckerrüben aus der Produktion von Zucker, Rückstände von Gerstenmalz aus der Bierherstellung und rohe pflanzliche Rückstände aus der Lebensmittel verarbeitenden Industrie.

6.3.3 Definierte und undefinierte Mischungen

Das betrifft definierte und undefinierte Mischungen von halmgutartiger Biomasse in den Gruppen 2.1 bis 2.2 in Tabelle 1. Das Mischen kann entweder absichtlich (definierte Mischungen) oder zufällig (undefinierte Mischungen) sein.

6.4 Biomasse von Früchten

6.4.1 Obst und Gartenfrüchte

In dieser Gruppe werden Früchte von Bäumen, Sträuchern und von Halmgut (z. B. Tomaten und Trauben) klassifiziert.

6.4.2 Nebenprodukte und Rückstände der Lebensmittel und Früchte verarbeitenden Industrie

Das betrifft ein Biomassematerial von Früchten, das nach industrieller Verarbeitung und Behandlung übriggeblieben ist.

Beispiele sind Rückstände nach dem Pressen bei der Herstellung von Olivenöl oder Apfelsaft und verarbeitete (z. B. erhitzte, gedämpfte, gekochte usw.) pflanzliche Rückstände aus der Lebensmittel verarbeitenden Industrie.

6.4.3 Definierte und undefinierte Mischungen

Das bezieht sich auf definierte und undefinierte Mischungen der Biomasse von Früchten in den Gruppen 3.1 bis 3.2 in Tabelle 1. Das Mischen kann entweder absichtlich (definierte Mischungen) oder zufällig (undefinierte Mischungen) sein.

6.5 Aquatische Biomasse

Aquatische Biomasse wird in die folgenden Hauptarten unterteilt: Algen, Wasserhyazinthen, Seegras (Süß- und Salzwasser).

6.6 Definierte und undefinierte Mischungen von Biomasse

Das umfasst definierte und undefinierte Mischungen unterschiedlicher Biomassen, die unter 6.2 bis 6.5 erwähnt sind. Das Mischen kann entweder absichtlich (definierte Mischungen) oder zufällig (undefinierte Mischungen) sein.

7 Spezifikation von biogenen Festbrennstoffen auf der Grundlage der Handelsformen und Eigenschaften

7.1 Handelsformen von biogenen Festbrennstoffen

Biogene Festbrennstoffe werden in vielen verschiedenen Größen und Formen gehandelt. Die Größe und Form beeinflussen sowohl die Handhabung des Brennstoffes als auch dessen Verbrennungseigenschaften. Biogene Brennstoffe können z. B. in Formen geliefert werden, wie sie in Tabelle 2 aufgeführt werden. Andere Handelsformen dürfen ebenfalls verwendet werden.

Tabelle 2 — Haupthandelsformen und Rohmaterialien von biogenen Festbrennstoffen

Bezeichnung des Brennstoffs	Typische Partikelgröße	Übliches Bearbeitungsverfahren
Vollbaum (Tabelle 15)	> 500 mm	Keine Bearbeitung oder Entastung
Holzhackschnitzel (Tabelle 5)	5 mm bis 100 mm	Sägen mit scharfen Werkzeugen
Schredderholz (Tabelle 5)	Unterschiedlich	Zerkleinern mit stumpfen Werkzeugen
Rundholz (Tabelle 6)	> 100 cm	Sägen mit scharfen Werkzeugen
Scheitholz (Tabelle 6)	25 cm bis 100 cm	Sägen mit scharfen Werkzeugen
Stückholz (Tabelle 6)	20 cm bis 50 cm	Sägen mit scharfen Werkzeugen
Schwarte und Verschnitt (Tabelle 6 oder Tabelle 15)	Unterschiedlich	Sägen mit scharfen Werkzeugen
Rinde (Tabelle 9)	Unterschiedlich	Entrindungsrückstand von Bäumen (geschreddert oder ungeschreddert)
Bündel (Tabelle 15)	Unterschiedlich	In Längsrichtung angeordnet und zusammengebunden
Puderförmiger Brennstoff (Tabelle 15)	< 1 mm	Mahlen
Sägespäne (Tabelle 7)	1 mm bis 5 mm	Sägen mit scharfen Werkzeugen
Hobelspane (Tabelle 8)	1 mm bis 30 mm	Hobeln mit scharfen Werkzeugen
Briketts (Tabelle 3)	$\varnothing > 25$ mm	Maschinelles Pressen
Pellets (Tabelle 4)	$\varnothing \leq 25$ mm	Maschinelles Pressen
Ballen (Tabelle 10)	0,1 m ³	Zu Quadern gepresst und gebunden
Kleine quaderförmige Ballen	3,7 m ³	Zu Quadern gepresst und gebunden
Große quaderförmige Ballen	2,1 m ³	Zu Zylindern gepresst und gebunden
Runde Ballen		
Gehäckselte(s) Stroh oder Energiegräser (Tabelle 15)	10 mm bis 200 mm	Bei der Ernte oder vor der Verbrennung gehäckselt
Korn (Tabelle 11, Tabelle 13) oder Samen (Tabelle 12, Tabelle 13)	Unterschiedlich	Keine Bearbeitung oder Trocknung, außer den Arbeitsgängen, die für die Lagerung von Getreidekorn notwendig sind

Bezeichnung des Brennstoffs	Typische Partikelgröße	Übliches Bearbeitungsverfahren
Steine oder Kerne von Früchten (Tabelle 12)	5 mm bis 20 mm	Keine Bearbeitung oder Pressen und Extraktion mit Chemikalien
Faserkuchen (Tabelle 15)	Unterschiedlich	Hergestellt aus faserigem Abfall durch Entwässern
Holzkohle (Tabelle 14)	Unterschiedlich	Holzkohle wird durch trockene Destillation und Pyrolyse von Biomasse hergestellt
Thermisch behandelte Biomasse (Tabelle 3, Tabelle 4 und Tabelle 15)	Unterschiedlich	Milde Behandlung von Biomasse bei einer Temperatur zwischen 200 °C und 300 °C für eine kurze Zeitspanne (z. B. 60 min)

ANMERKUNG Die Definitionen der verschiedenen Handelsformen sind in Übereinstimmung mit ISO 16559.

Bilder im Anhang A stellen die Unterschiede in der Partikelgröße zwischen den unterschiedlichen holzbasierten Brennstoffen und auch den Unterschied zwischen Holzhackschnitzeln und Schredderholz sowie Beispiele für die Partikelgrößenverteilung bei Holzhackschnitzeln und Schredderholz dar.

7.2 Spezifikation der Eigenschaften von biogenen Festbrennstoffen

Die im Abschnitt 2 aufgeführten Dokumente müssen für die Probenahme (ISO 18135 oder ISO 21945), die Probenherstellung (ISO 14780) und die Analyse zur Bestimmung der Eigenschaften von biogenen Festbrennstoffen angewendet werden.

Die zusätzlichen Teile von ISO 17225 (z. B. ISO 17225-2, ISO 17225-3 usw.) wurden zur Beschreibung von Produkten aus klassifizierten biogenen Festbrennstoffen erarbeitet. Diese Internationalen Produktnormen werden für die Verwendung in kleineren Geräten empfohlen, wie sie z. B. in Haushalten sowie kleinen Gebäuden des gewerblichen und öffentlichen Sektors eingesetzt werden. Die gewöhnlich bei kleineren Anlagen verwendeten Handelsformen sind Pellets, Briketts, Holzhackschnitzel und Stückholz (Scheitholz). ISO 17225-2 enthält außerdem Spezifikationen von klassifizierten Pellets für die industrielle Verwendung, ISO/TS 17225-8 enthält thermisch gepresste biogene Brennstoffe und ISO/TS 17225-9 enthält Spezifikationen von klassifiziertem Schredderholz und Holzhackschnitzeln für die industrielle Verwendung.

Für eine Spezifikation eines biogenen Festbrennstoffes sind die in Tabelle 3 bis Tabelle 15 angegebenen normativen und informativen Eigenschaften zu verwenden. In Tabelle 3 bis Tabelle 14 werden biogene Festbrennstoffe durch Eigenschaftsklassen festgelegt. Zur Festlegung einer Klasse innerhalb einer Eigenschaft muss der mittlere numerische Wert der gesamten Partie oder eines festgelegten Teils der Partie (z. B. Schiffsladung, Wagen-/Waggonladung oder Sack) die zu verwendende Klasse bestimmen. Zum Beispiel bedeutet in Tabelle 5 die Klasse für den Aschegehalt A3.0 (≤ 3 % Massenanteil), dass der Aschegehalt nicht größer als 3,0 % Massenanteil sein darf, damit der Brennstoff zu dieser Klasse gehört. Für alle Eigenschaften muss die niedrigste mögliche Klasse angegeben werden, mit Ausnahme der Schüttdichte, der Partikeldichte und der mechanischen Festigkeit, wo die höchste mögliche Klasse angegeben werden muss. Es darf nur eine Klasse spezifiziert werden.

BEISPIEL Ein Brennstoff mit einem Wasseranteil von 17 % Massenanteil sollte als M20 eingestuft werden und nicht als M10 oder M30.

Eine allgemeine Haupttabelle (siehe Tabelle 15) muss bei biogenen Festbrennstoffen verwendet werden, die nicht in Tabelle 3 bis Tabelle 14 erfasst sind.

Wenn Daten zu den chemischen oder physikalischen Eigenschaften zur Verfügung stehen, dann ist möglicherweise keine weitere Analyse erforderlich.