

DIN EN ISO 18847

ICS 75.160.10

Einsprüche bis 2015-10-28
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 15150:2012-01

Entwurf

**Biogene Festbrennstoffe –
Bestimmung der Partikeldichte von Pellets und Briketts
(ISO/DIS 18847:2015);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 18847:2015**

Solid biofuels –

Determination of particle density of pellets and briquettes (ISO/DIS 18847:2015);
German and English version prEN ISO 18847:2015

Titre manque (ISO/DIS 18847:2015);

Version allemande et anglaise prEN ISO 18847:2015

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2015-08-28 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 online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nmp@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP), 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

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

Gesamtumfang 34 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 18847:2015) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 238 „Solid biofuels“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 335 „Biogene Festbrennstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom SIS (Schweden) gehalten wird.

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

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN ISO 18847 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

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

ISO 16559	siehe	DIN EN ISO 16559
ISO 18134-1	siehe	DIN EN ISO 18134-1
ISO 18134-2	siehe	DIN EN ISO 18134-2

Die in den Normativen Verweisungen aufgelisteten ISO-Normen ISO/CD 14780 zur Probenherstellung und ISO/CD 18135 zur Probenahme existieren bisher nur als Normungsvorhaben, es gibt folglich noch keine Veröffentlichungen auf die im Nationalen Vorwort hingewiesen werden kann.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 15150:2012-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Inhalt von EN ISO 18847 (die auf EN 15150 basiert) komplett übernommen;
- b) Übersetzung von „solid biofuels“ von „feste Biobrennstoffe“ in „biogene Festbrennstoffe“ sowohl im Titel als auch im Text geändert;
- c) Verweisungen auf EN-Normen durch Verweisungen auf die entsprechenden ISO-Normen ersetzt und aktualisiert, z. B. in Abschnitt 2 oder Abschnitt 8;
- d) Abschnitt 10 zur Präzision überarbeitet und ergänzt;
- e) Inhalt redaktionell überarbeitet.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

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

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*

Biogene Festbrennstoffe — Bestimmung der Partikeldichte von Pellets und Briketts (ISO/DIS 18847:2015)

Titre manque (ISO/DIS 18847:2015)

Solid biofuels — Determination of particle density of pellets and briquettes (ISO/DIS 18847:2015)

ICS:

Deskriptoren:

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

STD Version 2.5a

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Kurzbeschreibung	5
5 Reagenzien	5
6 Geräte.....	5
6.1 Allgemeiner Bedarf an Laborgeräten.....	5
6.2 Prüfeinrichtung für Pellets.....	5
6.3 Prüfeinrichtung für Briketts.....	6
7 Probenvorbereitung.....	8
8 Durchführung.....	9
8.1 Verfahrensweise bei Pellets	9
8.2 Verfahrensweise bei Briketts.....	10
9 Berechnung	11
10 Präzision und systematische Abweichung	11
10.1 Allgemeines	11
10.2 Wiederholpräzision.....	11
10.3 Vergleichpräzision	12
11 Prüfbericht.....	12
Anhang A (informativ) Stereometrische Volumenschätzung	13
Literaturhinweise	16

Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 18847:2015) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 238 „Solid biofuels“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 335 „Biogene Festbrennstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom SIS gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 15150:2012 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 18847:2015 wurde vom CEN als prEN ISO 18847:2015 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Einleitung

Die Partikeldichte ist ein Brennstoffparameter von Pellets und Briketts, der bei der Beschreibung des Verdichtungsgrades der verwendeten Rohmaterialien oft berücksichtigt wird. Die Partikeldichte kann für den entsprechende Typ oder die entsprechende Art von Biomasse sehr spezifisch sein und charakterisiert somit auch die allgemeine Fähigkeit des Materials verdichtet zu werden. Eine hohe Partikeldichte ist häufig mit einer hohen Beständigkeit gegen Abrieb oder geringen Neigung zur Bruchbildung während der Handhabung und Lagerung verbunden. Eine hohe Partikeldichte führt im Allgemeinen auch zu einem verminderten Bedarf an Lagervolumen und zu geringeren Füllhöhen in den Brennkammern bei konstantem Brennstoffmassenstrom. Die Partikeldichte kann auch die Wärmedurchgangszahl im Brennstoff beeinflussen und sich folglich auf die Entzündung des Brennstoffs und die Dynamik der Vergasung auswirken.

Abgesehen von dem in dieser Norm als Referenzverfahren beschriebenen Auftriebsverfahren werden größere Partikel (Briketts) manchmal leichter unter Anwendung einfacher stereometrischer Mittel geprüft. Für interne Laborverfahren ist eine derartige Verfahrensweise im informativen Anhang angeführt. Für kleine Partikel (Pellets) wird diese Verfahrensweise nicht empfohlen.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt ein Verfahren zur Bestimmung der Partikeldichte von gepressten Brennstoffen, wie z. B. Pellets oder Briketts, fest. Die Partikeldichte ist kein absoluter Wert, die Bedingungen für deren Bestimmung müssen genormt werden, um Vergleichsbestimmungen vornehmen zu können.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

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

ISO/CD 18135, *Solid biofuels — Sampling*

ISO/CD 14780, *Solid biofuels — Sample preparation*

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 procedure*

3 Begriffe

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

3.1

Versuchsprobe

Laboratoriumsprobe nach einer vom Laboratorium durchgeführten geeigneten Vorbehandlung

3.2

Prüfmenge

Teilprobe entweder einer Laboratoriumsprobe oder einer Versuchsprobe (3.1)

4 Kurzbeschreibung

Sowohl Masse als auch Volumen eines einzelnen Partikels oder einer kleinen Menge von Partikel werden bestimmt. Das Volumen wird durch Bestimmung des hydrostatischen Auftriebs in einer Flüssigkeit gemessen. Dieses Verfahren folgt dem physikalischen Prinzip, dass der Auftrieb eines Körpers gleich der Masse des verdrängten Volumens einer Flüssigkeit ist. Der scheinbare Masseverlust zwischen einer Messung in Luft und der anschließenden Messung in Flüssigkeit kennzeichnet dessen hydrostatischen Auftrieb. Das Volumen des Körpers der Prüfmenge wird über die Dichte der verwendeten Flüssigkeit ermittelt.

ANMERKUNG Die Partikeldichte von Briketts könnte auch mit stereometrischen Mitteln berechnet werden (siehe informativen Anhang A).

5 Reagenzien

5.1 Wasser mit geringem Gehalt an Ionen (z. B. Trinkwasserqualität) in einem Temperaturbereich von 10 °C bis 30 °C.

5.2 Tensid mit der Benennung O-[4-(1,1,3,3-Tetramethylbutyl)phenyl]-deca(oxyethylen), Octylphenol-decaethylenglycolether, Polyethylenglycol-mono-[p-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)phenyl]-ether.

ANMERKUNG Die ausschließliche Anwendung dieses spezifischen Tensids mit gegebenen Eigenschaften erlaubt es, einen Festwert für die Flüssigkeitsdichte (Gemisch mit Wasser) einzusetzen und sichert als Benetzungsmittel gleichbleibende Eigenschaften. Das Tensid wird z. B. unter dem Namen Triton® X-100 gehandelt. Die Dichte bei +20 °C ist 1,07 g/ml.

5.3 Paraffin mit einem Schmelzpunkt von +52 °C bis +54 °C.

6 Geräte

6.1 Allgemeiner Bedarf an Laborgeräten

Thermometer mit einer Ablesbarkeit von 1 °C.

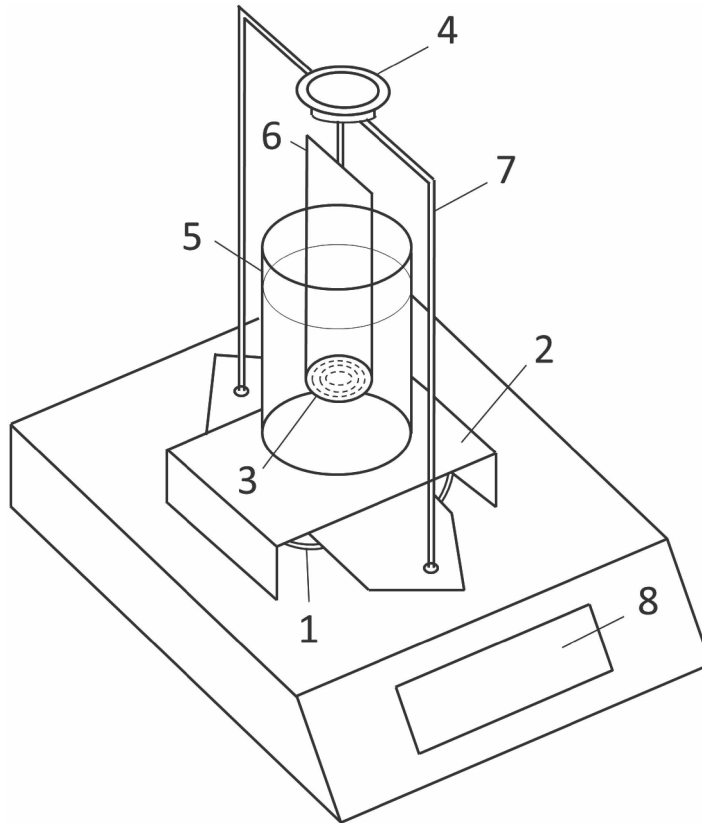
6.2 Prüfeinrichtung für Pellets

6.2.1 Waage mit ausreichenden Fehlergrenzen zur Bestimmung der Masse auf 0,001 g. Wegen der hohen Empfindlichkeit der Waage muss die Prüfeinrichtung in einer als Windschutz dienenden Kammer untergebracht werden, um die ungestörte und sofortige Ablesung der angezeigten Werte zu ermöglichen.

6.2.2 Durchsichtiges Becherglas mit einem Nennvolumen von etwa 200 ml.

6.2.3 Prüfeinrichtung zur Dichtebestimmung, angeordnet auf einer Waage. Diese Einrichtung besteht aus einer Brücke, die die Wägeplatte überspannt, damit verhindert wird, dass die Waage belastet wird. Die Brücke ist in der Lage, das Becherglas (6.2.2) zu tragen. Über ein Tragegestell mit Hängestangen wird eine Waagschale („Eintauchschale“) in das Becherglas hineingehängt (Bild 1), das mit Flüssigkeit gefüllt ist. Die Eintauchschale muss in der Lage sein, mindestens vier Pellets gleichzeitig aufzunehmen. Beide, Tragegestell und Eintauchschale, sind direkt auf die Wägeplatte aufgesetzt. Die Eintauchvorrichtung (Eintauchschale und Aufhängung) kann zum Beschicken mit Pellets abgenommen werden. Durch die Aufhängung der Eintauchschale bleibt die Eintauchtiefe immer konstant. Der Boden der Eintauchschale ist perforiert, wobei der Durchmesser dieser Öffnungen kleiner ist als der Durchmesser der Pellets. Diese Perforation ermöglicht

es der Flüssigkeit, von unten her in die Eintauchschale einzudringen, sobald diese eingetaucht wird. Wenn Material einer Prüfmenge von geringer Dichte einzusetzen ist (kleiner $1,0 \text{ g/cm}^3$), wird eine modifizierte Aufhängung mit einer umgekehrten Eintauchschale benötigt; dadurch werden die Pellets unter die Flüssigkeitsoberfläche gedrückt und am Aufschwimmen an die Oberfläche gehindert. Für die Bestimmung der Masse in Luft ist es sinnvoll, eine kombinierte Prüfeinrichtung zu verwenden, bei der eine zusätzliche obere Waagschale an der Aufhängung befestigt ist (Bild 1).



Legende

- 1 Wägeplatte der Waage
- 2 Brücke
- 3 perforierte Eintauchschale (zum Wägen in Wasser)
- 4 Waagschale (zum Wägen in Luft)
- 5 Becherglas
- 6 Aufhängung der Eintauchschale
- 7 Tragegestell
- 8 Anzeige der Waage

Bild 1 — Einrichtung zur Bestimmung des Auftriebs auf einer Waage (Verfahren für Pellets) (die Eintauchschale für Pellets mit einer Dichte von weniger als $1,0 \text{ g/cm}^3$ ist auf dem Bild nicht dargestellt)

6.3 Prüfeinrichtung für Briketts

6.3.1 Waage mit ausreichenden Fehlergrenzen zur Bestimmung der Masse auf $0,01 \text{ g}$. Wenn Briketts von jeweils mehr als 500 g geprüft werden, kann die Fehlergrenze der Waage auf $0,1 \text{ g}$ verringert werden. Die Waage muss über eine Verbindungsstelle zum Aufhängen eines Massestückes an der Wägezelle verfügen.

6.3.2 Durchsichtiges Gefäß für Flüssigkeiten mit ausreichendem Nennvolumen für die Aufnahme der Flüssigkeit und des eingetauchten Briketts.

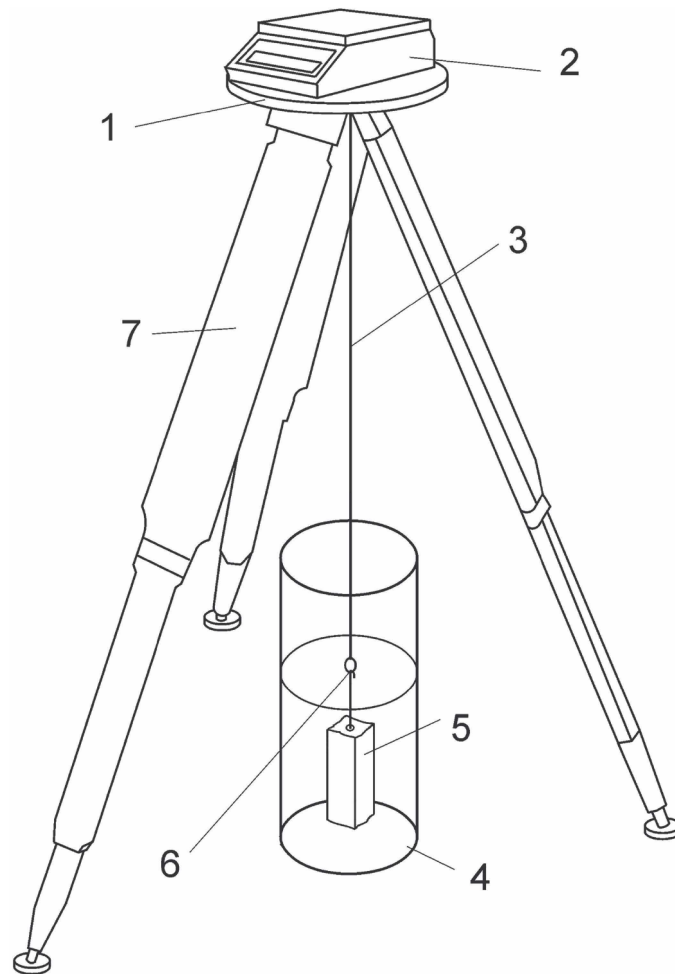
ANMERKUNG Ein ausreichendes Nennvolumen ist üblicherweise dann erreicht, wenn der Behälterquerschnitt etwa achtmal größer ist als der Querschnitt des Briketts. In diesem Fall sind durch Eintauchen des Briketts hervorgerufene Veränderungen der Höhe des Flüssigkeitsspiegels vernachlässigbar. Eine derartige Abweichung träte auf, wenn ein längeres Stück des zum Aufhängen verwendeten Stahlseiles eingetaucht würde (siehe 6.3.3).

6.3.3 Dünnes, wasserabweisendes Stahlseil, das an der Verbindungsstelle der Waage angebracht werden kann. Das Ende des Seils ist mit einem Haken oder Ring ausgestattet, um ein einfaches Anhängen des Briketts zu ermöglichen.

6.3.4 Dreibeinstativ, auf dem die Waage angebracht werden kann. Das Stativ muss eine Platte haben, die eine Öffnung besitzt, durch die das Stahlseil, während es an der Waage hängt, ungehindert hindurchgeführt werden kann (Bild 2).

6.3.5 Eine Stahlschleufe oder eine beliebige andere Haltevorrichtung aus Stahl, an der das Brikett befestigt werden kann, während es frei hängt, und die eine Befestigung an der unteren Verbindungsstelle des Stahlseiles ermöglicht.

6.3.6 Sofern Prüfmaterial von geringer Dichte zu prüfen ist (kleiner $1,0 \text{ g/cm}^3$), wird ein abnehmbares Massestück benötigt, das so an dem Brikett befestigt wird, dass es dieses am Aufschwimmen an die Flüssigkeitsoberfläche hindert.



Legende

- 1 Tragplatte mit Öffnung
- 2 Waage
- 3 Stahlseil
- 4 Flüssigkeitsbehälter
- 5 Versuchsprobe (Brikett)
- 6 Verbindungsring oder Haken
- 7 Dreibeinstativ

**Bild 2 — Einrichtung zur Bestimmung des Auftriebs mit einer an einer Waage hängenden Last
(Verfahren für Briketts)**

7 Probenvorbereitung

7.1 Probenahme und Probenvorbereitung müssen nach den normativen Verweisungen ISO/CD 14778 bzw. ISO/CD 14780 erfolgen.

7.2 Benötigt wird eine Versuchsprobe mit einer Gesamtmasse von 500 g (Pellets mit einem Durchmesser von ≤ 12 mm) oder 1 000 g bei Pellets mit einem Durchmesser von über 12 mm oder mindestens 15 Briketts.

7.3 Aus der Versuchsprobe wird eine Prüfmenge von mindestens 40 Pellets oder 10 Briketts ausgewählt und in einem dicht verschlossenen Behälter gelagert, um dem Wassergehalt im Anlieferungszustand beizubehalten.

7.4 Bei Briketts mit geringer Dichte oder grob strukturierten Briketts kann nach dem Eintauchen in die Flüssigkeit ein schneller Zerfall eintreten, wodurch die Ablesung schwierig sein kann. In diesem Fall können die Briketts vor der Durchführung der Prüfung durch Eintauchen in flüssiges Paraffin (5.3), vorzugsweise bei einer Temperatur von +90 °C, beschichtet werden.

ANMERKUNG Bei der Anwendung einer Beschichtung ist das zusätzliche Volumen zu beachten, dass die gemessene Partikeldichte geringfügig verringert.

8 Durchführung

8.1 Verfahrensweise bei Pellets

8.1.1 Das Becherglas wird bis zu einer Füllhöhe mit Wasser gefüllt, die sicherstellt, dass das vollständige Eintauchen aller auf der Eintauchschale befindlichen Pellets möglich ist.

8.1.2 Je Liter Flüssigkeit werden 1,5 g des Tensids (5.2) zu dem Wasser im Becherglas hinzugefügt, und es wird so lange gerührt, bis die vollständige Homogenität der Flüssigkeit hergestellt ist. Das Becherglas mit der Flüssigkeit wird auf die Brücke gestellt.

ANMERKUNG Mit der Zugabe von 1,5 g/l des vorstehend angegebenen Tensids wird die kritische Mizell(bildungs)konzentration in Wasser ($x_{CMC} = 0,15 \text{ g/l}$) um das Zehnfache überschritten. Um eine bessere Homogenisierung zu erreichen, ist es ratsam, ein Magnetrührwerk zu benutzen.

8.1.3 Die Temperatur der Flüssigkeit wird überprüft um sicherzustellen, dass die Anforderungen in 5.1 erfüllt sind.

8.1.4 Die Gesamtmasse einer Menge von mindestens vier Pellets in Luft wird bestimmt und das Messergebnis auf 0,001 g aufgezeichnet.

8.1.5 Die leere Eintaucheinrichtung wird in die vorgesehenen Klammern des Tragegestells eingesetzt. Die Eintaucheinrichtung darf nicht den Boden oder die Wandung des Becherglases berühren.

8.1.6 Die Waage wird auf null tariert, während sich die leere Eintauchschale in maximaler Tiefe unterhalb der Flüssigkeitsoberfläche befindet.

8.1.7 Die Eintaucheinrichtung wird abgenommen und auf die Eintauchschale werden dieselben vier Pellets gelegt, deren Masse nach 8.1.4 ermittelt wurde, anschließend wird die gesamte Einrichtung wieder sorgfältig in die vorgesehenen Klammern des Tragegestells eingesetzt.

Wenn Pellets geringer Dichte geprüft werden (unter $1,0 \text{ g/cm}^3$), können sie an die Oberfläche der Tensid-Lösung aufschwimmen. In diesem Fall wird eine umgekehrte Eintauchschale (6.2.3) verwendet, um die Pellets unter die Flüssigkeitsoberfläche zu drücken. Wenn die Pellets kein einheitliches Verhalten aufweisen, ist es möglicherweise notwendig, die Prüfung an einzelnen Pellets durchzuführen, anstatt alle 4 Pellets in einer Gruppe einzutauchen.

8.1.8 Während die Gruppe Pellets in die Flüssigkeit getaucht sind, wird die Gesamtmasse von der Waage abgelesen und auf 0,001 g aufgezeichnet. Die Ablesung der Masse in Flüssigkeit muss unmittelbar nach dem Eintauchen der Pellets erfolgen, um sie an der Aufnahme von Flüssigkeit zu hindern oder vor dem Zerfall zu bewahren. Die Ablesung kann üblicherweise innerhalb der ersten 3 s bis 5 s vorgenommen werden, sobald der an der Waage angezeigte Wert relativ konstant ist.

ANMERKUNG Es ist zweckmäßig, eine manuell ausgelöste Datenspeicherung von der Waage zu einem Computer vorzunehmen, um die Ablesung zu erleichtern, besonders dann, wenn der angezeigte Wert relativ unbeständig bleibt.

8.1.9 Die Pellets werden unmittelbar nach der Aufzeichnung aus der Flüssigkeit entnommen, damit diese nicht durch sich auflösende Pellets verunreinigt wird.