

DIN EN 17183

ICS 13.030.20

Einsprüche bis 2018-01-17

Entwurf**Beurteilung der Schlammdichte;
Deutsche und Englische Fassung prEN 17183:2017**

Evaluation of sludge density;
German and English version prEN 17183:2017

Evaluation de la densité des boues;
Version allemande et anglaise prEN 17183:2017

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2017-11-17 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe 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 naw@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW), 10772 Berlin, 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 Wasserwesen (NAW)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 17183:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 308 „Charakterisierung und Management von Schlamm“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Unterausschuss NA 119-01-03-04 UA „Schlamm und Sedimente“ des Arbeitsausschusses NA 119-01-03 AA „Wasseruntersuchung“ im DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW).

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

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

ISO 5725-2 siehe DIN ISO 5725-2

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

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*

Beurteilung der Schlammdichte

Evaluation de la densité des boues

Evaluation of sludge density

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.8l

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Grundlage des Verfahrens	6
5 Störungen	6
6 Prüfeinrichtung	6
7 Durchführung	6
8 Angabe der Ergebnisse	7
9 Präzision	7
10 Prüfbericht	7
Anhang A (informativ) Gegenüberstellung der Dichte und Temperatur von destilliertem Wasser	8
Anhang B (informativ) Pyknometer	9
Anhang C (informativ) Bestimmung der Dichte der Flüssigkeits- und Feststoffanteile	10
C.1 Bestimmung der Dichte des Flüssigkeitsanteils	10
C.2 Bestimmung der Dichte des Feststoffanteils	10
Anhang D (informativ) Ergebnisse von Validierungsuntersuchungen	12
Literaturhinweise	16

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 17183:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 308 „Charakterisierung und Management von Schlamm“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Einleitung

Kenntnisse über die Dichte sind für die meisten Betriebsabläufe entscheidend, sowohl (i) für Abwasserbehandlungen, die durch die unterschiedlichen Dichten von Feststoffen und Flüssigkeiten beeinflusst werden, z. B. Sedimentation, Flotation, als auch (ii) für die Verfahren zur Behandlung von Schlämmen, die von der Rohdichte beeinflusst werden, z. B. Zentrifugierung, Lagerung, Ausbringung. Insbesondere wird die Wirksamkeit von Nachklärbecken und Schlammeindickern durch eine höhere Schlammflockendichte verbessert, die auch die Konzentration des entwässerten Kuchens am Ende der mechanischen Entwässerung erhöht.

Die Dichte beeinflusst auch (i) das Schlammvolumen und daher die Transportkosten, und (ii) das strömungsdynamische Verhalten von Schlamm, und folglich die Druckverluste in einer Rohrleitung oder den Wärmekoeffizienten bei turbulenter Strömung, von der die Reynolds-Zahl abhängt.

Die Dichten der trockenen Feststoffe und der flüssigen Phase sollten außerdem auch eine grobe Beurteilung der Herkunft des Schlamms und dessen Zersetzungs- oder Stabilisierungsgrades ermöglichen, und die Dichte der Flüssigkeit könnte nützliche Hinweise auf die Konzentration löslicher Stoffe und auf das Vorhandensein anderer Stoffe, die leichter als Wasser sind, geben [6].

1 Anwendungsbereich

Dieser Europäische Norm-Entwurf legt ein Verfahren zur Bestimmung der (Roh)-Dichte von Schlämmen fest. Das Verfahren zur Bestimmung der Dichte der flüssigen Anteile und der Feststoffanteile in einer Suspension ist in Anhang C beschrieben.

Dieses Dokument ist anwendbar auf Schlammsuspensionen aus den folgenden Bereichen:

- Behandlung von Regenwasser;
- Kanalisationssysteme für kommunales Abwasser;
- Anlagen für die Behandlung von kommunalem Abwasser;
- Behandlung von industriellem Abwasser, die auf ähnliche Weise erfolgt wie die von kommunalem Abwasser (wie in Richtlinie 91/271/EWG festgelegt);
- Aufbereitungsanlagen für die Wasserversorgung.

Dieses Verfahren ist auch auf Schlammsuspensionen anderer Herkunft anwendbar, sofern die Anwendbarkeit nachgewiesen wurde.

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).

EN 16720-1, *Charakterisierung von Schlämmen — Physikalische Beschaffenheit — Teil 1: Bestimmung des Fließverhaltens — Verfahren mit Gerät mit Extrusionsrohr*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

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

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

3.1

Dichte

Rohdichte

spezifische Masse

Quotient aus der Masse eines Stoffes/Werkstoffes und dem Gesamtvolumen, das von ihm eingenommen wird

3.2

Pyknometer

Gerät zur Messung der Dichte von Stoffen/Werkstoffen, das aus einem volumenkalibrierten Glasgefäß besteht, das oftmals mit einem Thermometer und/oder einem eng anliegenden Schliffstopfen ausgestattet ist

3.3

relative Dichte

Verhältnis der Dichte eines Stoffs/Materials zur Dichte eines Bezugsstoffs/Materials (üblicherweise Wasser)

4 Grundlage des Verfahrens

Dieses Verfahren beruht auf der Bestimmung der Masse und des Volumens der zu untersuchenden Probe unter Normbedingungen.

Die Dichte jedes Stoffes hängt von dessen Temperatur ab. Dennoch wird dieser Einfluss im Fall von Schlamm durch die Messunsicherheit abgedeckt. Für destilliertes Wasser wird der Einfluss einer Temperatur zwischen 15 °C und 25 °C in Anhang A gezeigt.

5 Störungen

Es gibt keine besonderen Störungen bei der Beurteilung der Schlammdichte, wobei jedoch vermieden werden muss, dass möglicherweise Luft- oder Gasblasen auftreten.

6 Prüfeinrichtung

6.1 Pyknometer (siehe die in Anhang B gezeigten Beispiele).

6.2 Waage mit einer Präzision von mindestens 0,001 g.

6.3 Messzylinder und sonstige(s) übliche(s) Laborgeräte/-zubehör.

6.4 Thermometer mit einer Präzision von mindestens 0,1 °C.

7 Durchführung

Während der Prüfung muss die Temperatur konstant gehalten werden (z. B. thermostatgesteuerter Raum oder thermostatgesteuertes Bad), und der Wert ist im Prüfbericht anzugeben.

7.1 Das Nettofassungsvermögen des Pyknometers V , in cm^3 , wird aufgezeichnet oder verifiziert/bestimmt, indem eine Kontrollflüssigkeit, üblicherweise destilliertes Wasser, mit einer bekannten Dichte ρ_w verwendet wird.

7.2 Die Masse des leeren Pyknometers P_p , in g, wird nach dem Trocknen bestimmt.

7.3 Das Pyknometer wird mit der Schlammsuspension bis zum Grenzwert von V des Gerätes oder nur teilweise gefüllt.

Bei hochkonzentrierten Suspensionen oder Suspensionen mit geringer Fließfähigkeit (siehe EN 16720-1), deren Überführung in das Messgerät schwierig ist, müssen Pyknometer mit weiter Öffnung oder Messzylinder verwendet werden, dies ist im Prüfbericht anzugeben.

ANMERKUNG In den vorstehend angegebenen Fällen könnten auch Verfahren zur Beurteilung der Dichte von Böden angewendet werden, z. B. EN ISO 17892-2 oder EN ISO 17892-3.

7.4 Die Masse P_s , in g, (Schlamm + Pyknometer) wird bestimmt.

7.5 Falls notwendig, wird das Pyknometer mit der Kontrollflüssigkeit (üblicherweise destilliertes Wasser) aufgefüllt und die Masse P_T , in g, von (Schlamm + Kontrollflüssigkeit + Pyknometer) wird bestimmt.

7.6 Die Schritte 7.1 bis 7.5 werden dreimal wiederholt. Die Dichte einer Probe ist durch Mittelwertbildung dieser 3 Werte zu erhalten.

8 Angabe der Ergebnisse

Die Schlamm-(Roh-)Dichte ist gegeben durch:

$$\rho_S = \{(P_S - P_P)/[\rho_W * V - (P_T - P_S)]\} * \rho_W \quad (\text{g/cm}^3 \text{ oder } 103 \text{ kg/m}^3)$$

9 Präzision

Ergebnisse von Validierungsuntersuchungen sind in Anhang E zusammengefasst.

Die mittleren Messwerte der Rohdichte betrugen 998,5 kg/m³ für eingedickten biologischen Klärschlamm bei einer Feststoffkonzentration von 2,69 % (Schlamm A), 997,9 kg/m³ für Wasserwerksschlamm bei einer Feststoffkonzentration von 0,52 % (Schlamm B), 1 122,8 kg/m³ für anorganischen Schlamm bei einer Feststoffkonzentration von 19 % (Schlamm C) und 1 320,9 kg/m³ für konzentrierten anorganischen Schlamm bei einer Feststoffkonzentration von 40 % (Schlamm D).

Die Wiederholstandardabweichung der Schlämme A, B und C lag im Bereich von 0,212 % für Schlamm B bis 0,897 % für Schlamm A. Als Mittelwert ergab sich 0,487 %.

Die hohe Feststoffkonzentration (40 %) führte bei Schlamm D zu Schwierigkeiten beim Befüllen des Pyknometers (7.3). Daher ergab sich für Schlamm D eine Wiederholstandardabweichung von 2,620 %.

Die Vergleichstandardabweichung der Schlämme A, B und C lag im Bereich von 0,250 % für Schlamm B (Wasserwerksschlamm mit einer Feststoffkonzentration von 0,52 %) bis 1,146 % für Schlamm A (eingedickter biologischer Klärschlamm, 2,69 %). Als Mittelwert ergab sich 0,625 %.

Ähnlich wie beim vorherigen Fall bestätigten sich für Schlamm D (konzentrierter anorganischer Schlamm bei einer Feststoffkonzentration von 40 %) Schwierigkeiten beim Befüllen des Pyknometers (7.3). Daher ergab sich für Schlamm D eine Vergleichstandardabweichung von 3,804 %.

10 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss die folgenden Angaben enthalten:

- a) Verweisung auf dieses Dokument;
- b) sämtliche Angaben, die für die vollständige Identifizierung der Schlammprobe erforderlich sind;
- c) Einzelheiten zur Probenvorbereitung;
- d) Ergebnisse der Bestimmung nach Abschnitt 8;
- e) alle Einzelheiten, die nicht in diesem Dokument festgelegt sind oder die freigestellt sind, sowie jegliche weiteren Faktoren, die die Ergebnisse beeinflusst haben könnten.

Anhang A
(informativ)

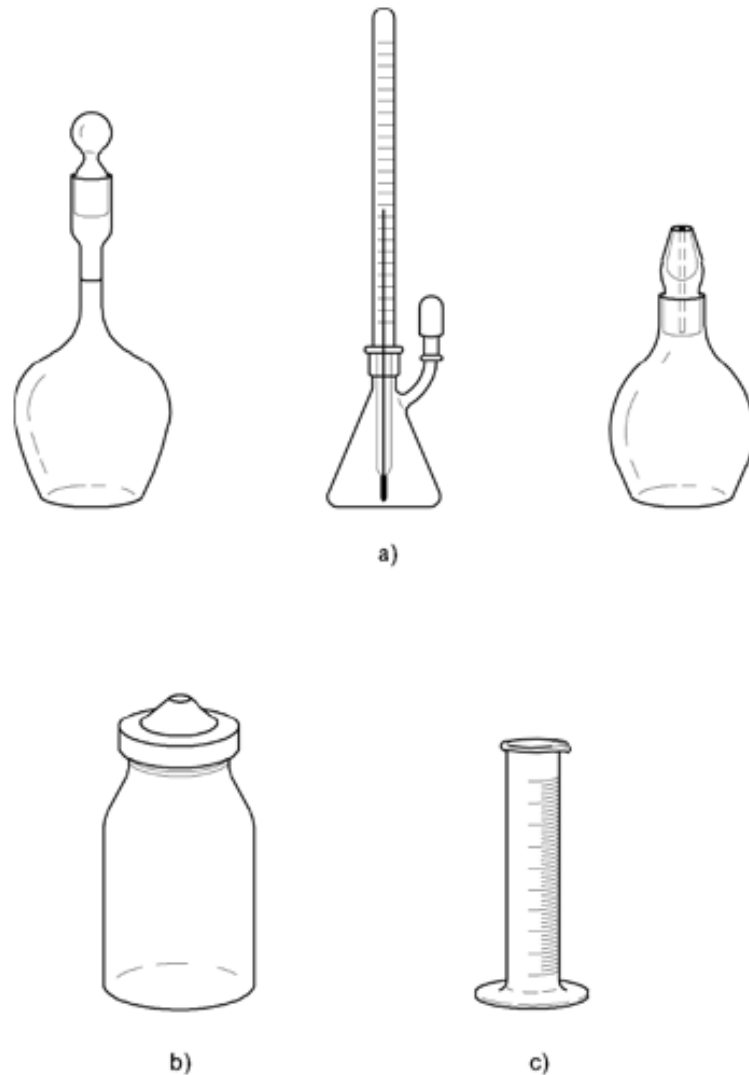
Gegenüberstellung der Dichte und Temperatur von destilliertem Wasser

Tabelle A.1 — Temperaturabhängigkeit der Dichte von destilliertem Wasser (g/cm³)

Temperatur (°C)	Dichte (g/cm ³)
15	0,999 96
16	0,999 94
17	0,999 90
18	0,999 85
19	0,999 78
20	0,998 20
21	0,997 99
22	0,997 77
23	0,997 54
24	0,997 30
25	0,997 05

Anhang B (informativ)

Pyknometer



Legende

- a) übliches Pyknometer
- b) Gefäß mit weiter Öffnung
- c) Messzylinder

Bild B.1 — Beispiele für Pyknometer

Einige Eigenschaften eines Pyknometers sind:

- jedes Gefäß/jeder Kolben/jeder Behälter wird zusammen mit seinem Stopfen kalibriert;
- das Nettofassungsvermögen wird durch eine auf den Körper des Gefäßes geprägte Linie angezeigt;
- eine Kapillaröffnung, die längs des Stopfens verläuft, ermöglicht die Befüllung des Pyknometers, ohne Luftblasen im Kolben zu hinterlassen.