

	DIN EN ISO 8840	
ICS 81.080	Einsprüche bis 2024-03-19	
<div>Entwurf</div>		
<p>Feuerfeste Erzeugnisse – Bestimmung der Rohdichte von körnigem Gut (Korndichte) (ISO 8840:2021); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 8840:2024</p> <p>Refractory materials – Determination of bulk density of granular materials (grain density) (ISO 8840:2021); German and English version prEN ISO 8840:2024</p> <p>Matériaux réfractaires – Détermination de la masse volumique apparente des matériaux en grains (masse volumique des grains) (ISO 8840:2021); Version allemande et anglaise prEN ISO 8840:2024</p> <p>Anwendungswarnvermerk</p> <p>Dieser Entwurf mit Erscheinungsdatum 2024-01-19 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.</p> <p>Weil das beabsichtigte Dokument von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.</p> <p>Stellungnahmen werden erbeten</p> <ul style="list-style-type: none">– 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 nmp@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 Materialprüfung (NMP), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin. <p>Es wird gebeten, mit den Kommentaren zu diesem Entwurf jegliche relevanten Patentrechte, die bekannt sind, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.</p> <p>Gesamtumfang 40 Seiten</p> <p>DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)</p>		

Nationales Vorwort

Der Text von ISO 8840:2021 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 33 „Refractories“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als prEN ISO 8840:2024 durch das Technische Komitee CEN/TC 187 „Feuerfeste Erzeugnisse und Werkstoffe“ übernommen, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 062-02-57 AA „Ungeformte, dichte geformte und wärmedämmende feuerfeste Erzeugnisse und Werkstoffe“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP).

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 Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 5725-2 siehe DIN ISO 5725-2

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 ISO 5725-2, *Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Messverfahren und Messergebnissen — Teil 2: Grundlegende Methode für die Ermittlung der Wiederhol- und Vergleichpräzision eines vereinheitlichten Messverfahrens*

– *Entwurf* –

E DIN EN ISO 8840:2024-02

– Leerseite –

**Feuerfeste Erzeugnisse – Bestimmung der Rohdichte von körnigem Gut (Korndichte)
(ISO 8840:2021)**

Refractory materials – Determination of bulk density of granular materials (grain density) (ISO 8840:2021)

Matériaux réfractaires – Détermination de la masse volumique apparente des matériaux en grains (masse volumique des grains) (ISO 8840:2021)

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Kurzbeschreibung	7
5 Probenahme	7
6 Vorbereitung, Anzahl und Prüfgröße der Proben	7
6.1 Vorbereitung der Proben	7
6.2 Anzahl der Proben	7
6.3 Masse der Einzelproben	7
7 Bestimmung der Masse der Einzelprobe	7
8 Bestimmung des Volumens der Einzelprobe — Verfahren 1: Quecksilber-Verdrängungsverfahren unter Vakuum	8
8.1 Kurzbeschreibung	8
8.2 Geräte	8
8.3 Bestimmung der Masse des leeren Vakuumpyknometers	10
8.4 Bestimmung der Masse des mit Quecksilber gefüllten Pyknometers	10
8.5 Bestimmung der Masse des mit der Einzelprobe und dem Quecksilber gefüllten Pyknometers	11
8.6 Berechnung des Volumens der Einzelprobe	11
9 Bestimmung des Volumens der Einzelprobe — Verfahren 2: Verfahren mit gestoppter Wasseraufnahme	12
9.1 Geräte	12
9.2 Bestimmung des Volumens der Einzelprobe	12
9.3 Berechnung der Ergebnisse	13
10 Bestimmung der Rohdichte der Einzelprobe — Verfahren 3: Vakuumverfahren mit Zentrifugen-Option	13
10.1 Kurzbeschreibung	13
10.2 Geräte und Materialien	13
10.3 Durchführung	14
10.3.1 Bestimmung der Masse der trockenen Einzelprobe (m_1)	14
10.3.2 Tränkung der Einzelprobe	15
10.3.3 Bestimmung der scheinbaren Masse der eingetauchten Einzelprobe (m_5) und der Masse der getränkten Einzelprobe (m_3)	15
10.4 Berechnung der Ergebnisse	16
10.4.1 Berechnung des Volumens der Einzelprobe (V_R)	16
10.4.2 Berechnung der Rohdichte der Einzelprobe (ρ_R)	17
10.5 Präzision und systematischer Fehler	17
10.5.1 Ringversuchsdaten	17
10.5.2 Präzision	17
10.5.3 Systematischer Fehler	18
11 Prüfbericht	18
Literaturhinweise	19

Bilder

Bild 1 — Vakuumpyknometer	9
Bild 2 — Schematische Darstellung der Prüfanordnung	10

Bild 3 — Anordnung für die Bestimmung der scheinbaren Masse einer eingetauchten Einzelprobe unter Verwendung einer einschaligen und zweischaligen Waage 13

Bild 4 — Beispiel für ein Vakuumsystem zur Tränkung von Einzelproben 14

Bild 5 — Beispiel für eine Zentrifuge 16

Tabellen

Tabelle 1 — Masse der Einzelproben 7

Tabelle 2 — Dichte von Quecksilber in Abhängigkeit von der Temperatur 11

Tabelle 3 — Präzisionsstatistik (g/cm³) 17

Europäisches Vorwort

Der Text von ISO 8840:2021 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 33 „Refractories“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und vom Technischen Komitee CEN/TC 187 „Feuerfeste Erzeugnisse und Werkstoffe“ als prEN ISO 8840:2024 übernommen, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

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.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 8840:2021 wurde von CEN als prEN ISO 8840:2024 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 Directives, 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 Directives, 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 Patentерklärungen (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 33, *Refractories* erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 8840:1987), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- ein neues Verfahren nach ISO 5017 wurde hinzugefügt. Es ist mit dem in EN 993-18 angegebenen Verfahren identisch, mit einer vorgeschlagenen Verbesserung, um den größten Einflussfaktor des Prüfers zu vermeiden.

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.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt drei Verfahren zur Bestimmung der Rohdichte von körnigen feuerfesten Werkstoffen (Korndichte) mit einer Korngröße größer als 2 mm fest:

- Verfahren 1: Quecksilber-Verdrängungsverfahren unter Vakuum;
- Verfahren 2: Verfahren mit gestoppter Wasseraufnahme;
- Verfahren 3: Vakuumverfahren mit Zentrifugen-Option nach ISO 5017.

Verfahren 1 ist als Referenzverfahren vorgesehen.

ANMERKUNG Abhängig von der Art des geprüften Werkstoffs können die drei Verfahren zu unterschiedlichen Ergebnissen führen. Jedem angegebenen Wert einer Rohdichte kann daher eine Angabe des angewendeten Verfahrens oder des im Streitfall anzuwendenden Verfahrens beigefügt werden.

Das gleiche Verfahren kann für die Bestimmung des Volumens der Probe, für die Auswahl und Vorbereitung der Probe, für die Berechnung der Rohdichte und für die Erstellung des Prüfberichts angewendet werden.

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 383, *Laboratory glassware — Interchangeable conical ground joints*

ISO 385-1, *Laboratory glassware — Burettes — Part 1: General requirements*

ISO 5017, *Dense shaped refractory products — Determination of bulk density, apparent porosity and true porosity*

ISO 8656, *Refractory products — Raw materials and unshaped products — Sampling*

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:

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

3.1

Korndichte

Rohdichte von körnigem Gut

Verhältnis der Masse einer Menge des Werkstoffs zum Gesamtvolumen seiner Körner einschließlich des Volumens aller *geschlossenen Poren* (3.2) in den Körnern

3.2

geschlossene Pore

Pore, in die keine Flüssigkeit eindringt, in der die Körner getränkt sind

4 Kurzbeschreibung

Messung des Volumens einer gegebenen Masse eines körnigen Werkstoffs durch Verdrängung einer Flüssigkeit.

5 Probenahme

Die Probenahme muss nach ISO 8656 oder einem anderen Norm-Probenahmeverfahren durchgeführt werden, das zwischen den interessierten Parteien vereinbart wurde.

6 Vorbereitung, Anzahl und Prüfgröße der Proben

6.1 Vorbereitung der Proben

Der zu prüfende Werkstoff muss aus Kornfraktionen oder Kornfraktionsgruppen mit Korngrößen größer als 2 mm bestehen. Laboratoriumsproben sind durch Sieben herzustellen, gegebenenfalls mit einer vorhergehenden Zerkleinerung des Werkstoffs mit einer Korngröße über 5,6 mm. Die Ergebnisse können durch das Zerkleinerungsverfahren und das verwendete Gerät beeinflusst werden.

Sämtlicher an den Körnern anhaftender Staub oder lockere Teilchen müssen vor der Prüfung durch Auswaschen, oder, bei Werkstoffen, die empfindlich gegenüber Nässe oder Feuchte sind, durch Abblasen mit Luft entfernt werden.

Zur Verbesserung der Vergleichpräzision wird empfohlen, die Korngrößenverteilung von zwischen 2 mm und 5,6 mm auf zwischen 3 mm und 4 mm zu verringern.

6.2 Anzahl der Proben

Von der Laboratoriumsprobe müssen mindestens drei Einzelproben entnommen werden, und an jeder Einzelprobe muss eine Rohdichtebestimmung durchgeführt werden.

6.3 Masse der Einzelproben

Die Masse der Einzelproben hängt von der Korngröße und der Homogenität des Werkstoffs ab. Empfohlene Größen sind in Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1 — Masse der Einzelproben

Kornfraktion mm	Verfahren	Größe der Einzelproben g	
		Gute Homogenität	Geringe Homogenität
2,0 bis 5,6	1	100	200
	2	50	50
3,0 bis 4,0	3	200	200

7 Bestimmung der Masse der Einzelprobe

Die Einzelprobe muss in einem auf $110\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ geregelten Trockenschrank bis zur Massenkonzanz getrocknet und im Exsikkator auf Raumtemperatur abkühlen gelassen werden. Die Einzelprobe muss mit einer Waage mit einer Skalenteilung von 0,01 g auf 0,1 g gewogen werden.

8 Bestimmung des Volumens der Einzelprobe — Verfahren 1: Quecksilber-Verdrängungsverfahren unter Vakuum

8.1 Kurzbeschreibung

Bestimmung des Volumens der Einzelprobe nach dem Quecksilber-Verdrängungsverfahren mit einem Vakuum kleiner als 3 000 Pa Restdruck, vorzugsweise mit einem Restdruck von 133 Pa.

Aufgrund seiner Vergleichpräzision und Einfachheit in der Anwendung wird Verfahren 1 als Referenzverfahren bevorzugt. Quecksilber ist jedoch als gefährlicher Stoff bekannt, weshalb empfohlen wird, für sämtliche Routinezwecke Verfahren 2 (siehe Abschnitt 9) anzuwenden.

8.2 Geräte

8.2.1 Vakuumpyknometer, ein Gefäß, wie in Bild 1 dargestellt (mit Kegelschliffverbindungen nach ISO 383).