

DIN EN 12407

ICS 73.020; 91.100.15

Ersatz für
DIN EN 12407:2007-06**Prüfverfahren für Naturstein –
Petrographische Prüfung;
Deutsche Fassung EN 12407:2019**Natural stone test methods –
Petrographic examination;
German version EN 12407:2019Méthodes d'essai de pierres naturelles –
Examen pétrographique;
Version allemande EN 12407:2019

Gesamtumfang 24 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)
DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 12407:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 246 „Naturwerksteine“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNI (Italien) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Gemeinschaftsausschuss NA 062-03-11 GA „Gemeinschaftsarbeitsausschuss NMP/NABau: Naturwerkstein; Anforderungen, Prüfverfahren und Terminologie“ in den DIN-Normenausschüssen Materialprüfung (NMP) und Bauwesen (NABau).

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12407:2007-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Kurzbeschreibung inhaltlich ergänzt;
- b) ausführlichere Verfahrensbeschreibung zur Herstellung von Dünnschliffen als Anhang A (informativ) aufgenommen;
- c) Anhang B (informativ) zur Vorbereitung und Verfahrensweise zur Anfärbung von Dünnschliffen aufgenommen;
- d) Prinzip und Verfahrensweise bei der Punktzählung als Anhang C (informativ) aufgenommen;
- e) Dokument redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN 12407: 2000-08; 2007-06

Deutsche Fassung

Prüfverfahren für Naturstein — Petrographische Prüfung

Natural stone test methods —
Petrographic examination

Méthodes d'essai de pierres naturelles —
Examen pétrographique

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 15. April 2019 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	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Symbole	5
5 Kurzbeschreibung	5
6 Prüfeinrichtungen	5
7 Herstellung von Dünnschliffen und polierten Anschliffen	6
7.1 Allgemeines	6
7.2 Anfärbung	7
7.2.1 Feldspat-Anfärbung	7
7.2.2 Carbonat-Anfärbung	7
8 Makroskopische Beschreibung	7
9 Mikroskopische Beschreibung	8
9.1 Allgemeines	8
9.2 Korngefüge	8
9.3 Bestandteile	8
9.3.1 Mineralien/Gesteinskörner	8
9.3.2 Grundmasse	8
9.4 Unregelmäßigkeiten	9
9.5 Umwandlungen:	9
10 Petrographische Klassifizierung	9
11 Prüfbericht	10
Anhang A (informativ) Herstellung von Dünnschliffen	11
Anhang B (informativ) Vorbereitung und Verfahrensweise zur Anfärbung von Dünnschliffen	13
B.1 Vorbereitung der Anfärbung	13
B.2 Anfärbevorgang	13
Anhang C (informativ) Prinzip und Verfahrensweise bei der Punktzählung	15
Anhang D (informativ) Vorlage für die petrographische Beschreibung von Gesteinen	16
Literaturhinweise	21

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 12407:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 246 „Naturwerksteine“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis November 2019, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 2019 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 12407:2007.

Die Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- die Änderungen betreffen im Wesentlichen korrekte wissenschaftliche Definitionen, Terminologie und Diagramme.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, 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.

Einleitung

Eine petrographische Beschreibung von Natursteinen ist nicht nur für die petrographische Klassifizierung wichtig, sondern auch für das Hervorheben von Merkmalen, die dessen chemisches, physikalisches und mechanisches Verhalten beeinflussen. In gleicher Weise könnte die Bestimmung der Herkunft des Gesteins erforderlich werden (z. B. im Falle der Restaurierung von historischen Denkmälern). Es ist daher wichtig, die Natursteine hinsichtlich ihrer mineralogischen Zusammensetzung und ihres Gefüges und ihrer Struktur zu charakterisieren, aber auch hinsichtlich jeglicher Merkmale wie: Farbe, Vorhandensein von Adern, Vorhandensein von Fossilien, Vorhandensein von Unregelmäßigkeiten usw.

Um eine objektive petrographische Klassifizierung sicherzustellen, ist es unerlässlich, dass die Charakterisierung des Materials so weit wie möglich quantitativ ist.

Die Interpretation der Ergebnisse aus der petrographischen Untersuchung von Naturstein sollte auch Nachweise einer möglichen Beziehung zwischen petrographischen Merkmalen und technischen Eigenschaften (Poren/Spalten/Schieferung mit Wasseraufnahme/Frostunbeständigkeit/Biegebeständigkeit usw.) umfassen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Verfahren für technische petrographische Beschreibungen von Naturstein, mit Ausnahme von Dachschiefer, fest. Für dieses Produkt ist das Verfahren der petrographischen Untersuchung in EN 12326-2 festgelegt. Obwohl für die Klassifizierung einiger Gesteinsarten chemische und physikalische Analyseverfahren erforderlich sind, werden diese Verfahren in dieser Norm nicht beschrieben.

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 12440, *Naturstein — Kriterien für die Bezeichnung*

EN 12670, *Naturstein — Terminologie*

3 Begriffe

Es werden keine Begriffe in diesem Dokument angegeben.

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

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

4 Symbole

vol. % Einheit des Volumenanteils einer Mineralphase in der Probe.

5 Kurzbeschreibung

Zuerst wird eine makroskopische Beschreibung der Gesteinsprobe vorgenommen. Die makroskopische Beschreibung darf eine mit Hilfe einer Lupe oder eines Stereomikroskopes durchgeführte Sichtprüfung umfassen. Dann werden ein oder mehrere Dünnschliffe der Probe mit einem optischen Durchlicht-Polarisationsmikroskop untersucht, um eine mikroskopische Beschreibung und Modalanalyse (Volumenverhältnis der Mineralphasen) der Gesteinsprobe zu erhalten; erforderlichenfalls muss zusätzlich ein polierter Anschliff angefertigt werden.

Die Modalanalyse ist das genaueste Verfahren zur Bestimmung der quantitativen mineralogischen Zusammensetzung von Naturstein. Jeder Mineralphase wird ein bestimmter Prozentsatz zugewiesen (vol. %). Die Modalanalyse wird im Punktzählverfahren nach einem Standardverfahren mit Dünnschliffen (min. 44 mm × 28 mm) oder mit Hilfe von Shvetsov-Diagrammen (oder ähnlichen, üblicherweise von Petrographen verwendeten Diagrammen) durchgeführt.

6 Prüfeinrichtungen

- 6.1 Lupe oder Stereomikroskop (wenn gefordert).
- 6.2 Wassergekühlte Gesteinssäge mit geschlossenem Rand und Schlittenführung.
- 6.3 Automatische oder manuelle Schleifmaschine mit Gusseisenschleifer.

- 6.4** Elektrische Heizplatte.
- 6.5** Laminierpresse.
- 6.6** Abzugshaube.
- 6.7** Glasplatte, ca. 300 mm × 400 mm × 10 mm.
- 6.8** Weiche Borstenbürste.
- 6.9** Ultraschallbehälter.
- 6.10** Optisches Durchlicht-Polarisationsmikroskop.
- 6.11** Punktzähler und Bildanalysesystem (wenn gefordert).
- 6.12** Reagenzien und Produkte wie z. B.: Schmirgel mit variierender Korngröße (30 µm bis 10 µm), Epoxidharz, Kanadabalsam, Stützglas (min. 28 mm × 48 mm × 1,8 mm), Deckglas (24 mm × 32 mm), Diamantscheiben, Xylen und Ethanol, Amaranth, Natrium-Kobaltinitrit, Flusssäure, Salzsäure, Sulfoalizarin.

Um die Identifizierung einiger Minerale mit ähnlichen Farben oder optischen Eigenschaften zu erleichtern, ist es in vielen Fällen möglicherweise erforderlich, sich anderer Techniken zu bedienen, wie zum Beispiel: Verfahren der selektiven Anfärbung der mineralischen Bestandteile, optische Kathodolumineszenz, XRD-, SEM-EDS- oder WDS-Mikrosonde. Falls erforderlich, sollten diese Verfahren eindeutig im Arbeitsablauf angeführt werden, wenn sich auf weitgehend in Bezug genommene Handbücher bezogen wird, jedoch unter Berücksichtigung, dass solche Techniken nicht Teil der petrographischen Analyse sind, die in dieser Norm beschrieben wird.

7 Herstellung von Dünnschliffen und polierten Anschliffen

7.1 Allgemeines

Die Probenahme liegt nicht in der Verantwortung des Prüflaboratoriums, außer wenn es dazu besonders beauftragt wird.

Die Probengröße muss hinreichend für eine repräsentative petrographische Charakterisierung des zu untersuchenden Gesteins sein.

Es werden dann ein oder mehrere Dünnschliffe hergestellt.

Als Dünnschliff wird eine auf einem Objektträger befestigte Gesteinsprobe bezeichnet, die zu einem dünnen Plättchen mit einer Dicke von $(0,030 \pm 0,005)$ mm geschliffen wurde und die üblicherweise mit einem Deckglas geschützt ist. Für besondere Zwecke (Beobachtungen unter Auflichtmikroskop zur Bestimmung von undurchsichtigen Mineralien oder Untersuchung mit Mikrosonde) müssen polierte Dünnschliffe angefertigt werden. Bei polierten Anschliffen wird eine Seite mit Vorpolierpaste (Körnung im Bereich ~ 5 µm bis 12 µm) und Nachpolierpaste (im Bereich ~ 6 µm, 3 µm und 1 µm) poliert.

Im Regelfall betragen die Maße des Schliffes etwa 44 mm × 28 mm, aber im Fall von Gestein mit größeren Körnern dürfen größere Maße angewendet (z. B. 75 mm × 50 mm) oder es können mehrere Schliffe mit üblichen Maßen angefertigt werden. Bei anisotropem Gesteinsgefüge sind mindestens zwei Schliffe mit unterschiedlicher Orientierung in Bezug auf die Anisotropie erforderlich (z. B. parallel und senkrecht zu anisotropen Ebenen).