

DIN EN 12059

ICS 91.100.15

Ersatz für
DIN EN 12059:2008-06

**Natursteinprodukte –
Steine für Massivarbeiten –
Anforderungen;
Deutsche Fassung EN 12059:2008+A1:2011**

Natural stone products –
Dimensional stone work –
Requirements;
German version EN 12059:2008+A1:2011

Produits en pierre naturelle –
Pierre de taille –
Exigences;
Version allemande EN 12059:2008+A1:2011

Gesamtumfang 20 Seiten

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

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 12059:2008+A1:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 246 „Naturwerksteine“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom UNI (Italien) gehalten wird.

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12059:2008-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) GPS-Koordinaten bei Herkunftsangabe zulässig;
- b) Prüfung der Druckfestigkeit auch nach EN 772-1 erlaubt;
- c) Anhang A über Probenahme nur noch informativ.

Frühere Ausgaben

DIN EN 12059: 2008-06

Deutsche Fassung

Natursteinprodukte - Steine für Massivarbeiten - Anforderungen

Natural stone products - Dimensional stone work -
Requirements

Produits en pierre naturelle - Pierre de taille - Exigences

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 12. Januar 2008 angenommen und schließt Änderung 1 ein, die am 13. November 2011 vom CEN angenommen wurde.

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 Management-Zentrum des CEN-CENELEC 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, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	5
4 Anforderungen	5
4.1 Anforderungen an geometrische Eigenschaften	5
4.1.1 Allgemeines	5
4.1.2 Anforderungen an die Dicke	5
4.1.3 Anforderungen an die Ebenheit	6
4.1.4 Anforderungen an Länge und Breite	6
4.1.5 Anforderungen an Winkel und Sonderformen	6
4.1.6 Anforderungen an die Kanten	6
4.1.7 Anforderungen an die Oberflächenbeschaffenheit	6
4.2 Anforderungen an Naturstein für Massivarbeiten	7
4.2.1 Allgemeines	7
4.2.2 Bezeichnung	7
4.2.3 Visuell bestimmtes Aussehen	8
4.2.4 Biegefestigkeit	9
4.2.5 Wasseraufnahme bei atmosphärischem Druck	9
4.2.6 Brandverhalten	10
4.2.7 Wasseraufnahme infolge Kapillarwirkung	10
4.2.8 Rohdichte und offene Porosität	10
4.2.9 Frostbeständigkeit	10
4.2.10 Widerstand gegen Wärmeschock	10
4.2.11 Druckfestigkeit	11
5 Kennzeichnung, Verpackung	11
6 Bewertung der Konformität und werkseigene Produktionskontrolle	11
6.1 Bewertung der Konformität	11
6.2 Erst-Prüfung	11
6.3 Werkseigene Produktionskontrolle	12
Anhang A ^(A1) (informativ) ^(A1) Probenahme	14
A.1 Allgemeines	14
A.2 Prinzipien der Probenahme	14
A.3 Entnahme von Sammelproben	14
A.4 Erstellen eines Probenahmeplans	14
A.5 Probenahmegerät	14
A.6 Probenahmeverfahren	15
A.6.1 Allgemeines	15
A.6.2 Probenahme aus Steinbrüchen	15
A.6.3 Probenahme aus Fertigungsbetrieben	15
A.6.4 Probenahme aus Bauwerken	16
A.7 Kennzeichnung, Verpackung und Versand der Proben	16
A.8 Probenahmebericht	16
Literaturhinweise	18

Vorwort



Dieses Dokument (EN 12059:2008+A1:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 246 „Naturwerksteine“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom UNI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2012, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2012 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder] CENELEC sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument enthält Änderung 1, angenommen von CEN am 2011-11-13.

Dieses Dokument ersetzt EN 12059:2008.

Anfang und Ende des durch die Änderung eingefügten oder geänderten Texts sind im Text durch Änderungsmarkierungen   gekennzeichnet.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Anforderungen an die folgenden Steinelemente fest:

- a) Strukturelle feste Steinelemente.
 - i) Lasttragende Steinelemente, üblicherweise den maßgeblichen Druckspannungen ausgesetzt, wie feste Säulen, Bögen und ähnliches;
 - ii) Feste Steinelemente für Brüstungen, Handläufe, Balustraden, Mauerabdeckungen und ähnliches, die zusätzlich zu jeglichen Eigenlasten horizontalen Nutzlasten widerstehen müssen.
- b) Abschließende feste Steinelemente.
 - i) Gekrümmte Bekleidungsplatten für die Außenbekleidung von Wänden, Säulen oder Wandpfeilern;
 - ii) Steinelemente zur Rahmung einer oder mehrerer Seitenöffnungen in Gebäudewänden oder -decken, wie Schwellen, aufrechte Rahmenteile, Sockel und ähnliches.

Diese Europäische Norm gilt nicht für Steinelemente für Mauerwerk, wie in EN 771-6 definiert, Gestein als „angegossene“ Oberfläche von Fertigbeton, oder Gesteinskörnungen. Sie gilt auch nicht für Denkmale und Grabsteine und Skulpturen, wenn sie nicht die oben genannten Merkmale aufweisen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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).

EN 771-1, *Prüfverfahren für Mauersteine — Teil 1: Bestimmung der Druckfestigkeit* ^(A1)

EN 1925, *Prüfverfahren für Naturstein — Bestimmung des Wasseraufnahmekoeffizienten infolge Kapillarwirkung*

EN 1926, *Prüfverfahren für Naturstein — Bestimmung der einachsigen Druckfestigkeit*

EN 1936, *Prüfverfahren für Naturstein — Bestimmung der Reindichte, der Rohdichte, der offenen Porosität und der Gesamtporosität*

EN 12371, *Prüfverfahren für Naturstein — Bestimmung des Frostwiderstandes*

EN 12372, *Prüfverfahren für Naturstein — Bestimmung der Biegefestigkeit unter Mittellinienlast*

EN 12407, *Prüfverfahren für Naturstein — Petrographische Prüfung*

EN 12440, *Prüfverfahren für Naturstein — Kriterien für die Bezeichnung*

EN 12670:2001, *Naturstein — Terminologie*

EN 13161, *Prüfverfahren für Naturstein — Bestimmung der Biegefestigkeit unter Drittellinienlast*

EN 13373:2003, *Prüfverfahren für Naturstein — Bestimmung geometrischer Merkmale von Gesteinen*

EN 13501-1, *Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten — Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten*

EN 13755, *Prüfverfahren für Naturstein — Bestimmung der Wasseraufnahme bei atmosphärischem Druck*

EN 14066, *Prüfverfahren für Naturstein — Bestimmung des Widerstandes gegen Alterung durch Wärmeschock*

ANMERKUNG Außer den in diesem Abschnitt genannten Europäischen Normen für Prüfverfahren gibt es weitere, die bei wissenschaftlichen Untersuchungen angewandt werden können, jedoch für praktische Anwendungen nach dieser Norm nicht relevant sind.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 12670:2001 und der folgende Begriff.

3.1

Stein für Massivarbeiten

Steinelement, das in festgelegten Maßen für die Innen- und Außenanwendung vorbereitet wird

ANMERKUNG Stein für Massivarbeiten beinhaltet:

- ebene Steinelemente, die nicht als Bekleidungsplatten (siehe EN 1469) oder Bodenplatten und Stufenbeläge (siehe EN 12058) oder für Möbel (z. B. Tische, Küchenarbeitsplatten) verwendet werden;
- gekrümmte Steine oder dreidimensional geformte Steinelemente.

4 Anforderungen

4.1 Anforderungen an geometrische Eigenschaften

4.1.1 Allgemeines

^{A1} Die Maße müssen in den entsprechenden Technischen Zeichnungen unter Angabe z. B. von Dicke, Länge und Breite angegeben werden. ^{A1}

Alle Messungen müssen nach EN 13373 durchgeführt werden und alle an den einzelnen Steinen gemessenen Werte müssen in den geforderten Grenzabmaßen liegen.

4.1.2 Anforderungen an die Dicke

Die Dicke darf von der Nenndicke maximal um die in Tabelle 1 angegebenen Grenzabmaße abweichen.

Tabelle 1 — Grenzabmaße für die Nenndicke

Nenndicke mm	Grenzabmaße
über 15 bis einschließlich 30	$\pm 10\%$ ^a
über 30 bis einschließlich 80	$\pm 3\text{ mm}$ ^b
über 80	$\pm 5\text{ mm}$ ^c
^a Bei Elementen, die für den Zusammenbau vorgesehen sind, muss das Grenzabmaß der sichtbaren Dicke $\pm 0,5\text{ mm}$ betragen. ^b Bei Elementen, die für den Zusammenbau vorgesehen sind, muss das Grenzabmaß der sichtbaren Dicke $\pm 1\text{ mm}$ betragen. ^c Bei Elementen, die für den Zusammenbau vorgesehen sind, muss das Grenzabmaß der sichtbaren Dicke $\pm 2\text{ mm}$ betragen.	

Der Lieferant darf engere Grenzabmaße angeben.

Die für die Steinelemente geforderte Dicke muss durch eine statische Berechnung oder ein entsprechendes Verfahren unter Berücksichtigung der technischen und physikalischen Eigenschaften des Gesteins und seiner vorgesehenen Anwendung nachgewiesen werden.

Bei naturrau gespaltenen/spaltrauen Oberflächen gilt Tabelle 1 nicht und die Grenzabmaße müssen vom Lieferanten angegeben werden.

4.1.3 Anforderungen an die Ebenheit

Die Ebenheitstoleranz der Oberfläche (außer bei gespaltenen Flächen) darf 0,2 % der Länge und 3 mm nicht überschreiten. Bei naturrau gespaltenen Flächen muss die Ebenheitstoleranz vom Lieferanten angegeben werden.

4.1.4 Anforderungen an Länge und Breite

Die Länge oder Breite darf von der Nenngröße um nicht mehr als die in Tabelle 2 angegebenen Grenzabmaße abweichen.

Tabelle 2 — Grenzabmaße der Länge und Breite

Nennmaß der Länge oder Breite in mm	< 600	≥ 600
Dicke der Schnittkanten ≤ 80 mm	± 2 mm	± 3 mm
Dicke der Schnittkanten > 80 mm	± 4 mm	± 5 mm

Engere Grenzabmaße dürfen vom Lieferanten angegeben werden.

4.1.5 Anforderungen an Winkel und Sonderformen

Die Grenzabweichung muss an jeder Stelle den Angaben nach Tabelle 2 entsprechen.

Alle Winkel der Platte müssen der festgelegten Geometrie entsprechen. Teile mit unregelmäßigen oder Sonderformen (z. B. gekrümmt) müssen mit Hilfe einer geeigneten Schablone auf Übereinstimmung mit der geforderten Form überprüft werden, wobei die Grenzabweichung an einer beliebigen Stelle den Angaben nach Tabelle 2 entsprechen muss. In Fällen, in denen die Dicke einer gekrümmten Einheit an unterschiedlichen Stellen sowohl größer als auch kleiner als 80 mm ist, muss das Grenzabmaß immer das für eine Dicke unter 80 mm sein.

Der Lieferant darf engere Grenzabmaße angeben.

4.1.6 Anforderungen an die Kanten

A₁ Es ist anzugeben, ob die Kanten gefast sind. **A₁**

4.1.7 Anforderungen an die Oberflächenbeschaffenheit

4.1.7.1 Allgemeines

Wo eine Oberflächenbearbeitung festgelegt ist, muss sie allen behandelten Seiten gleichmäßig sein.

Die Oberflächenbearbeitung einiger Gesteinsarten darf typischerweise die Verwendung von Spachtelmassen, Füllern oder anderen ähnlichen Produkten für natürliche Löcher, Fehlstellen oder Risse beinhalten. Dies muss als Teil der üblichen Bearbeitung angesehen werden. In solchen Fällen muss die Art der Bearbeitung sowie Typ und Art des zusätzlichen Materials angegeben werden.

Oberflächenbearbeitungen müssen für den Verwendungszweck geeignet sein.

4.1.7.2 Anforderungen an durch Oberflächenbearbeitung entstehende Oberflächen

Die Oberflächen müssen in Abhängigkeit vom Endbearbeitungsverfahren ein gleichmäßiges Aussehen zeigen und so bearbeitet werden, dass die festgelegte Oberflächenausführung (z. B. Bezugnahme auf Proben, siehe 4.2.2) auf allen exponierten Oberflächen erreicht wird.

ANMERKUNG 1 Durch Schleifen sind z. B. folgende Oberflächenausführungen zu erzielen:

- grob geschliffene Oberflächen, z. B. erreicht durch Anwendung von Schleifscheiben mit Körnung F 60;
- mittel geschliffene Oberflächen, z. B. erreicht durch Anwendung von Schleifscheiben mit Körnung F 120;
- fein geschliffene Oberflächen, z. B. erreicht durch Anwendung von Schleifscheiben mit Körnung F 220;

- matt glänzende Oberflächen, z. B. erreicht durch Anwendung von Polierscheiben mit Körnung F 400;
- auf Hochglanz polierte Oberflächen, z. B. erreicht durch Anwendung von Polierscheiben oder Filz.

ANMERKUNG 2 Durch Schlagwerkzeuge sind z. B. folgende Oberflächenausführungen zu erzielen:

- gestockte Oberflächen (siehe EN 12670:2001, 3.3.8)¹⁾;
- gespitzte Oberflächen, erreicht durch Anwendung eines Spitzmeißels und eines Knüpfels oder einer Spitzmaschine;
- scharrierte Oberflächen, erreicht durch Anwendung eines Zahnmeißels (Schlagwerkzeug zum Aufräumen der Oberfläche mit einer Schneide mit mehreren unterschiedlich großen Zähnen) oder einer Riffelmaschine.

ANMERKUNG 3 Durch sonstige Bearbeitungen sind z. B. folgende Oberflächenausführungen zu erzielen:

- beflamte Oberflächen (siehe EN 12670:2001, 3.3.22)²⁾;
- sandgestrahlte Oberflächen (siehe EN 12670:2001, 3.3.46)³⁾;
- wassergestrahlte Oberflächen: strukturierte Oberflächenausführung mit mattem Glanz, die erreicht wird, indem auf die Oberfläche aus einer Düse ein stetiger dünner Wasserdruckstrahl aufprallt;
- maschinell bearbeitete Oberflächen (siehe EN 12670:2001, 3.3.54)⁴⁾;
- spaltraue Oberflächen: durch Spalten eines Steins mit einer Spaltmaschine oder einem Meißel erzielte raue Oberfläche.

4.2 Anforderungen an Naturstein für Massivarbeiten

4.2.1 Allgemeines

Auf Grund der natürlichen Variationen des Gesteinsmaterials können Abweichungen von den angegebenen Werten auftreten. Immer wenn die Bearbeitung des Gesteins zu einer Veränderung der Eigenschaften des Rohmaterials führt, muss dieses bei der Festlegung der von dieser Norm geforderten Eigenschaften berücksichtigt werden (z. B. als Folge des starken Stockhämmerns oder Beflammens der Oberfläche oder Erhitzen oder rückseitiges Verstärken der Platten oder auf Grund der Verwendung von Spachtelungen, Füllstoffen oder sonstigen ähnlichen Produkten für natürliche Löcher, Fehlstellen, Risse oder Ähnliches).

Die folgenden Merkmale müssen, sofern durch diese Norm oder mit Verweis auf die beabsichtigten Anwendungsbedingungen gefordert, angegeben werden.

4.2.2 Bezeichnung

A1) Die Bezeichnung muss immer nach EN 12440 angegeben werden (d. h. Handelsname, petrographische Familie, typische Farbe und Herkunftsort).

ANMERKUNG Der Herkunftsort kann durch GPS-Koordinaten angegeben werden.

Die petrographische Bestimmung muss nach EN 12407 durchgeführt werden. **A1**)

-
- 1) Oberflächenausführung nach Bearbeitung mit einem Stockhammer (Schlagwerkzeug zum Aufräumen einer Oberfläche, mit einem rechteckigen Kopf, der mit einigen pyramidenförmigen Schlagzähnen oder -spitzen besetzt ist) oder einer Stockmaschine (bestehend aus einem Säulenständer mit Vorschubwalzen und einem darüber hängenden Schwenkarm, der einen Drucklufthammer trägt).
 - 2) Oberflächentextur des Natursteins, die durch thermische Behandlung der Steinoberfläche mit einer Hochtemperaturflamme erreicht wird.
 - 3) Matte Oberflächenausführung, die durch den Aufprall von Sand oder anderen Schleifmittelkörnern aus einem Sandstrahl entsteht.
 - 4) Dieser Begriff hat zwei verschiedene Bedeutungen
 - a) Oberflächenausführung, die durch eine mechanische Oberflächenbehandlung mit Werkzeugen erzielt wird;
 - b) steinmetzmäßig bearbeitete Oberfläche, die deutliche Werkzeugspuren aufweist.

4.2.3 Visuell bestimmtes Aussehen

Dieses Merkmal muss immer angegeben werden.

Die Farbe, Maserung, Textur usw. des Steines müssen visuell bestimmt werden, üblicherweise durch eine Referenzprobe desselben Gesteins, die geeignet ist, eine allgemeine Beschreibung des Aussehens zu liefern.

Die Referenzprobe muss vom Lieferanten zur Verfügung gestellt werden.

4.2.3.1 Referenzprobe

Eine Referenzprobe muss aus einer angemessenen Anzahl Natursteinstücken ausreichender Größe bestehen, um das übliche Aussehen des bearbeiteten Stücks aufzuzeigen. Die Maße der einzelnen Stücke müssen zwischen $0,01\text{ m}^2$ und $0,25\text{ m}^2$ im Oberflächenbereich betragen und müssen die Palette des Aussehens bezüglich der Färbung, der Maserung, der physikalischen Struktur und der Oberflächenbearbeitung aufzeigen. Insbesondere muss die Referenzprobe die spezifischen Merkmale des Gesteins, wie Löcher bei Travertin, Wurmlöcher bei Marmor, Glasnähte, Flecken, kristalline Adern und rostige Flecken zeigen.

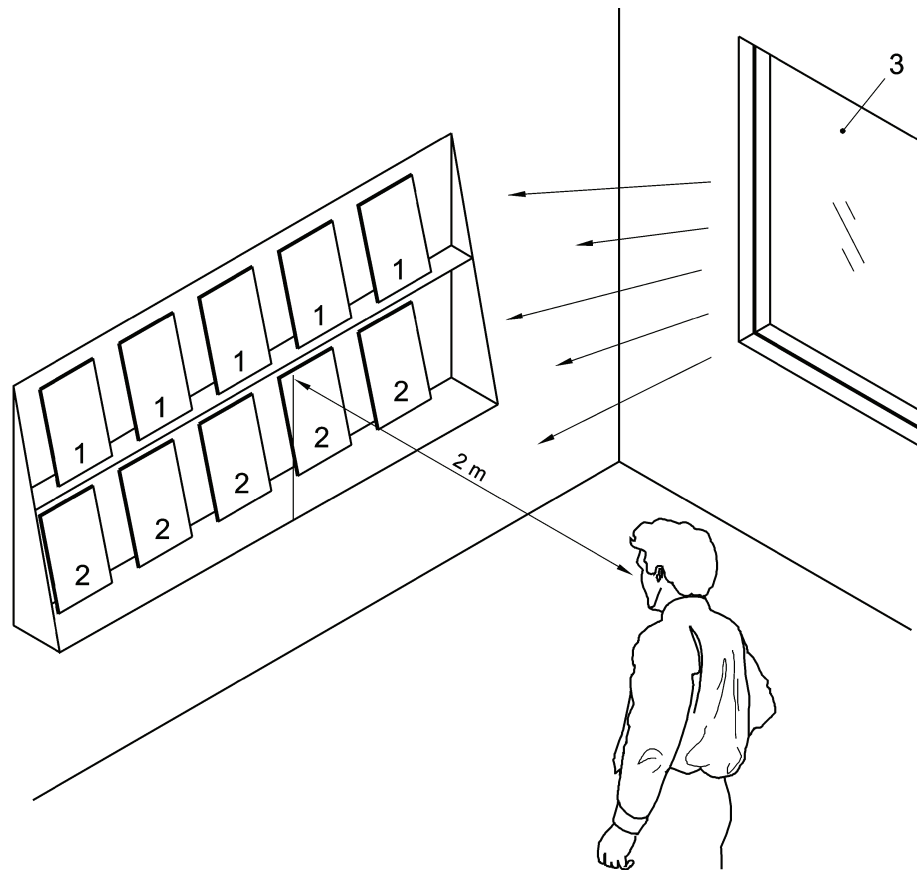
Die Referenzprobe impliziert keine genaue Übereinstimmung zwischen der Probe selbst und der aktuellen Lieferung; natürliche Variationen können immer auftreten.

Beinhaltet die Bearbeitung des Steins üblicherweise die Verwendung von Ausbesserungen, Füllern oder anderen ähnlichen Produkten für natürliche Löcher, Fehlstellen oder Risse, dann muss die Referenzprobe den Einfluss auf die bearbeitete Oberfläche in ähnlicher Weise widerspiegeln.

Alle von der Referenzprobe aufgezeigten Merkmale müssen als für den Stein typisch angesehen werden und nicht als Fehler. Daher dürfen sie kein Ablehnungsgrund werden, es sei denn, ihre Konzentration wird zu hoch und der typische Charakter des Steins geht verloren.

Der Name und die Adresse des Produzenten oder des Lieferanten, sowie die Bezeichnung des Materials nach 4.2.2 muss auf der Referenzprobe angezeigt werden.

Jeder Vergleich zwischen der Produktionsprobe und der Referenzprobe muss durch Nebeneinander legen der Referenzprobe und der Produktionsprobe und deren Betrachtung aus einem Abstand von etwa zwei Metern bei üblichen Tageslichtbedingungen erfolgen und alle sichtbaren Unterschiede der Gesteinsmerkmale müssen aufgezeichnet werden (siehe Bild 1).



Legende

- 1 Referenzprobe
- 2 Produktionsprobe
- 3 Tageslicht

Bild 1 — Vergleich zwischen Produktionsprobe und Referenzprobe

4.2.4 Biegefestigkeit

Dieses Merkmal muss auf Anforderung angegeben werden (z. B. Stürze, massive Treppen, Balustraden usw.).

Die Biegefestigkeit muss nach dem in EN 12372 oder EN 13161 beschriebenen Prüfverfahren bestimmt werden. Der Mittelwert, der untere Erwartungswert und die Standardabweichung müssen angegeben werden.

4.2.5 Wasseraufnahme bei atmosphärischem Druck

Dieses Merkmal muss auf Anforderung angegeben werden (z. B. für Außenanwendungen, Brunnen usw.).

Die Wasseraufnahme muss nach dem in EN 13755 beschriebenen Prüfverfahren unter entsprechender Angabe der Ergebnisse bestimmt werden.

4.2.6 Brandverhalten

Dieses Merkmal muss angegeben werden, wenn der endgültige Verwendungszweck des Produkts Brandschutzvorschriften unterliegt.

Nach der geänderten Entscheidung 96/603/EWG wird davon ausgegangen, dass für Natursteine mit folgenden Ausnahmen die Brandklasse A1 zutrifft:

- a) Wenn Natursteine Asphalt von mehr als 1 % Massen- oder Volumenanteil besitzen, je nachdem, welcher Wert der ungünstigere ist, und für einen endgültigen Verwendungszweck vorgesehen sind, für den Brandschutzvorschriften gelten, muss das Brandverhalten untersucht und nach EN 13501-1 klassifiziert werden.
- b) Immer wenn die Bearbeitung des Natursteins die Verwendung von Ausbesserungen, Füllern oder ähnlichen Produkten für natürliche Löcher, Fehlstellen, Risse oder Ähnliches von mehr als 1 % Massen- oder Volumenanteil beinhaltet, je nachdem, welcher Wert der ungünstigere ist, und dieselben Steine bei der Endanwendung Brandschutzvorschriften unterliegen, muss das Brandschutzverhalten geprüft und die Natursteine nach EN 13501-1 klassifiziert werden.

4.2.7 Wasseraufnahme infolge Kapillarwirkung

Dieses Merkmal muss auf Anforderung angegeben werden (z. B. wenn das Natursteinelement mit einer horizontalen Fläche in Berührung kommt, auf der Wasser vorhanden sein kann).

Die Wasseraufnahme infolge Kapillarwirkung muss nach dem in EN 1925 festgelegten Prüfverfahren unter entsprechender Angabe der Ergebnisse bestimmt werden.

Für Naturstein mit weniger als 1,0 % offener Porosität muss diese Prüfung entfallen.

4.2.8 Rohdichte und offene Porosität

Dieses Merkmal muss immer angegeben werden.

Die Rohdichte und die offene Porosität müssen nach dem in EN 1936 beschriebenen Prüfverfahren unter entsprechender Angabe der Ergebnisse bestimmt werden.

4.2.9 Frostbeständigkeit

Dieses Merkmal muss auf Anforderung angegeben werden.

Die Frostbeständigkeit muss nach dem in EN 12371 beschriebenen Verfahren unter entsprechender Angabe der Ergebnisse bestimmt werden:

- a) als Veränderung der Biegefestigkeit nach 12 Beanspruchungszyklen durch Gefrieren/Tauen für Steine für Massivarbeiten mit hauptsächlich vertikalen Oberflächen;
- b) oder als die Änderung der mittleren Biegefestigkeit nach 48 Frost-Tau-Zyklen für Steine für Massivarbeiten mit hauptsächlich horizontalen Oberflächen;
- c) oder als die erforderliche Anzahl Zyklen, um Rissbildung, Bruch usw. hervorzurufen.

ANMERKUNG 1 Die Auswahl der Steine hängt von den Klimazonen und/oder der üblichen Praxis ab.

ANMERKUNG 2 Fällt der Mittelwert der Biegefestigkeit auf unter 20 %, sollte dies auf Grund der Veränderlichkeit von Naturstein nicht als signifikant angesehen werden.

4.2.10 Widerstand gegen Wärmeschock

Dieses Merkmal muss auf Anforderung angegeben werden.

Der Widerstand gegen Temperaturwechsel muss nach dem in EN 14066 beschriebenen Prüfverfahren unter entsprechender Angabe der Änderung sowohl der Masse als auch des dynamischen Elastizitätsmoduls bestimmt werden.

4.2.11 Druckfestigkeit

Dieses Merkmal muss auf Anforderung angegeben werden (z. B. für tragende Bauteile).

^{A1} Die Druckfestigkeit muss nach dem Prüfverfahren in EN 1926 oder EN 772-1 bestimmt werden, unter entsprechender Angabe der Ergebnisse. ^{A1}

5 Kennzeichnung, Verpackung

Als Mindestangabe für die Identifizierung muss jede Lieferung die folgenden Angaben enthalten:

- a) die Bezeichnung des Natursteins nach EN 12440;
- b) Mengen und Maße der Massivsteinelemente.

Zusätzliche Informationen sind ratsam:

- c) die Masse der Massivsteinelemente;
- d) Maße und Masse der Verpackung.

Diese Angaben müssen auf den Etiketten, der Verpackung oder den Begleitdokumenten gemacht werden.

Ein Identifikationssystem darf zur Identifizierung der einzelnen Elemente verwendet werden. In solchen Fällen müssen die einzelnen Steine entsprechend deutlich markiert sein. Die Kennzeichnung besteht üblicherweise aus alphanumerischen Codes und Symbolen (z. B. um die richtige Orientierung beim Einbau festzulegen).

Die Steinelemente müssen vor dem Verpacken sauber sein.

Die Verpackung muss einen angemessenen, festen und dauerhaften Schutz für den verpackten Stein bieten, sowohl beim Transport als auch bei der Handhabung und Lagerung. Bewegungen der Elemente in der Verpackung müssen durch einzelne fest versteifend wirkende Stücke verhindert werden.

Die Verpackung muss unter Betracht der Transport- und Hebeeinrichtungen von angemessenem Gewicht und angemessener Größe sein. Ober- und Unterseite, sowie Steckmöglichkeiten müssen angezeigt werden. Der Lieferant muss den Schutz gegen Verunreinigung, die durch Verpackungsmaterial verursacht wird, sicherstellen, sowohl unter nassen als auch unter trockenen Bedingungen. Produkte mit reizenden Eigenschaften dürfen nicht verwendet werden. Es dürfen keine Verpackungsmittel und Bandagen verwendet werden, die zu Verfärbung führen können. Die empfindlichen polierten Oberflächen müssen durch geeignete Mittel (z. B. Plastikfolien) geschützt werden. Produkte mit reizenden Eigenschaften dürfen nicht verwendet werden.

6 Bewertung der Konformität und werkseigene Produktionskontrolle

6.1 Bewertung der Konformität

Die Übereinstimmung mit den Anforderungen dieser Norm und mit den angegebenen Werten müssen durch Erst-Prüfungen nachgewiesen werden; außerdem muss der Lieferant in seinem Werk eine permanente werkseigene Produktionskontrolle (WPK) durchführen, deren Ergebnisse mindestens bis zur nächsten Kontrolle aufzubewahren sind.

Die angegebenen Werte müssen für die gegenwärtige Produktion repräsentativ sein, z. B. der unterste Erwartungswert oder der kleinste Prüfwert in der üblichen Produktion.

6.2 Erst-Prüfung

Die Erst-Prüfung eines Produkts aus Naturstein, wie in Tabelle 3 angegeben, muss erfolgen

- a) bei Erstanwendung dieser Norm oder zu Beginn der Produktion einer neuen Gesteinsart;
- b) wenn signifikante Materialveränderungen auftreten, die visuell oder durch signifikante Veränderungen der bei der werkseigenen Produktionskontrolle (WPK) erhaltenen Ergebnisse erkannt werden.

Prüfungen, die bereits früher nach den Vorschriften dieser Norm (gleiche Gesteinsart, gleiche Eigenschaft mit dem gleichen Prüfverfahren ermittelt, gleiches Probenahmeverfahren und gleiches System zur Konformitätsbescheinigung) durchgeführt wurden, dürfen berücksichtigt werden.

Unter der Voraussetzung, dass die Prüfungen nach den in dieser Norm festgelegten Anforderungen und Prüfverfahren durchgeführt wurden, darf die Angabe der Werte durch einen „Prüfbericht“ begleitet werden, der mit dem Rohblock mitgeliefert wird.

Die Ergebnisse der ausgewählten Prüfungen müssen unter Bezug auf 4.2 angegeben werden.

Tabelle 3 — Auflistung der Eigenschaften für die Erst-Prüfung von Steinen für Massivarbeiten

Anwendbarkeit nach Abschnitt ^a	Eigenschaften/Merkmale	Prüfverfahren nach
4.2.2	Petrographische Beschreibung	EN 12407
4.2.3	Aussehen	Sichtprüfung
4.2.4	Biegefestigkeit	EN 12372 oder EN 13161
4.2.5	Wasseraufnahme bei atmosphärischem Druck	EN 13755
4.2.6	Brandverhalten (nur wo Prüfung gefordert)	EN 13501-1
4.2.7	Wasseraufnahme infolge Kapillarwirkung	EN 1925
4.2.8	Rohdichte und offene Porosität	EN 1936
4.2.9	Frostbeständigkeit	EN 12371
4.2.10	Beständigkeit gegen Wärmeschock	EN 14066
4.2.11	Druckfestigkeit	EN 1926
^a Es muss auf diese Unterabschnitte Bezug genommen werden um zu entscheiden, welche Merkmale angegeben werden müssen.		

6.3 Werkseigene Produktionskontrolle

6.3.1 Ein System der werkseigenen Produktionskontrolle (WPK) muss eingerichtet und dokumentiert werden. Das System der werkseigenen Produktionskontrolle muss aus Abläufen der internen Produktionskontrolle bestehen. Die Ergebnisse der während der FPC durchgeführten Prüfungen müssen nachweisen, dass die auf den Markt gebrachten Produkte mit dieser Norm und mit den vom Lieferanten angegebenen Werten oder Klassen nach 4.1 und 4.2 übereinstimmen.

In den Fällen, in denen die Verarbeitung des Gesteins geeignet ist, die Merkmale der Endprodukte in Bezug auf das Ausgangsmaterial zu verändern (z. B. infolge des Bearbeitungstyps oder auf Grund der Verwendung von Ausbesserungen, Füllstoffen oder sonstigen ähnlichen Produkten für natürliche Löcher, Fehlstellen, Risse und ähnliches), ist dieses innerhalb der WPK als von dieser Norm gefordert anzusehen.

6.3.2 Die interne Produktionskontrolle muss aus regelmäßigen Überprüfungen und Prüfungen sowie aus der Verwendung der Ergebnisse für die Kontrolle der eingehenden Materialien, Geräte, des Produktionsprozesses und der Endprodukte bestehen.

6.3.3 Die Prüfungen und Kontrollen müssen Tabelle 4 genügen. Die Ergebnisse der während der werkseigene Produktionskontrolle durchgeführten Prüfungen müssen die Konformität mit den Anforderungen nachweisen, die in 4.1 und 4.2 angegeben werden.

Tabelle 4 — Häufigkeit der werkseigenen Produktionskontrolle

Anwendbarkeit nach Abschnitt ^a	Eigenschaften	Prüfhäufigkeit	Prüfverfahren nach
4.1	Geometrische Merkmale	Für jedes Produktionslos ^c	EN 13373:2003
4.2.3	Visuelles Aussehen		Sichtprüfung
4.2.4	Biegefestigkeit ^b	In Übereinstimmung mit dem WPK-System aber mindestens alle 2 Jahre	EN 12372 oder EN 13161
4.2.5	Wasseraufnahme ^b		EN 13755
und/oder	und/oder		und/oder
4.2.8	Rohdichte und offene Porosität ^b		EN 1936
4.2.2	Petrographische Untersuchung ^b	In Übereinstimmung mit dem WPK-System aber mindestens alle 10 Jahre	EN 12407
4.2.6	Brandverhalten ^b		EN 13501-1
4.2.7	Wasseraufnahme infolge Kapillarwirkung ^b		EN 1925
4.2.9	Frostbeständigkeit ^b		EN 12371
4.2.10	Beständigkeit gegen Wärmeschock ^b		EN 14066
4.2.11	Druckfestigkeit ^b		EN 1926
^a Um zu entscheiden, welche Prüfungen anzugeben sind, muss auf diese Unterabschnitte Bezug genommen werden. ^b Wenn die am Anfangsmaterial durchgeführten Prüfungen für das Endprodukt signifikant sind, darf der Lieferant auf sie verweisen. ^c Der Umfang oder die Menge des Produktionsloses muss vom Lieferanten bestimmt werden, der die tägliche Produktionsmenge, die Anzahl der Lieferungen und den endgültigen Verwendungszweck der betrachteten Plattenmenge als Bezugsgröße verwendet.			

6.3.4 Die Aufzeichnungen der Lieferanten müssen mindestens enthalten:

- a) Identifikation des untersuchten Produkts;
- b) Angaben zur Probenahme (siehe Anhang A):
 - 1) Ort und Datum der Probenahme;
 - 2) Identifizierung des entnommenen Produktionsloses;
 - 3) Probenahmehäufigkeit;
 - 4) Größe und Anzahl der Proben;
- c) angewendete Prüfverfahren;
- d) Ergebnisse der durchgeführten Prüfungen;
- e) Aufzeichnungen zur Kalibrierung der Prüfeinrichtungen.

Anhang A A₁ (informativ) A₁

Probenahme

A.1 Allgemeines

In diesem Anhang werden Verfahren zur Entnahme von Natursteinproben aus Steinbrüchen, Fertigungsbetrieben oder Bauwerken festgelegt. Die Entnahme von Proben aus Bauwerken kann notwendig werden, wenn das gelieferte Natursteinprodukt bereits in ein Bauwerk eingebaut ist.

Das Ziel der Probenahme ist es, eine Sammelprobe zu erhalten, die für die durchschnittlichen Eigenschaften der Charge und deren Streubreite repräsentativ ist.

Die beschriebenen Verfahren beruhen auf manuellen Abläufen. Die beschriebenen Verfahren gelten nur für Bauwerke und bautechnische Zwecke.

Es ist wichtig, dass die mit der Probenahme beauftragten Personen mit der Anwendung der in der vorliegenden Norm festgelegten Verfahren entsprechend vertraut sind.

In Streitfällen oder wenn Prüfungen von mehr als einer Institution durchzuführen sind, müssen alle interessierten Seiten Gelegenheit zur Beobachtung der Probenahme haben und der Anzahl der zu entnehmenden Einzelproben zustimmen.

A.2 Prinzipien der Probenahme

Sachgemäße und sorgfältige Probenahme und Proben Transporte sind Voraussetzung dafür, dass die Untersuchung zuverlässige Ergebnisse liefert. Eine ausreichende Anzahl von Proben ist zu entnehmen, um eine gute Abschätzung der natürlichen Heterogenität der Charge zu erreichen.

Der mit der Probenahme beauftragte Prüfer muss über das Ziel der Probenahme informiert sein.

A.3 Entnahme von Sammelproben

Die Anzahl und Größe der Proben hängen von den durchzuführenden Prüfverfahren ab. Die Anzahl und Form der Probekörper werden im Rahmen der jeweiligen Prüfverfahren festgelegt.

A.4 Erstellen eines Probenahmeplans

Vor der Probenahme muss ein Probenahmeplan unter Berücksichtigung folgender Punkte erstellt werden:

- a) Art des Natursteins (nach EN 12440 und EN 12670);
- b) Ziel der Probenahme, einschließlich einer Auflistung der zu prüfenden Eigenschaften;
- c) Kennzeichnung der Probenahmestellen;
- d) angenäherte Größe der Proben;
- e) Anzahl der Proben;
- f) für die Probenahme zu verwendende Geräte;
- g) Probenahmeverfahren;
- h) Kennzeichnung, Verpackung und Versand der Proben.

A.5 Probenahmegerät

Zur Probenahme dürfen alle zum Schneiden von Naturstein geeigneten Schneidvorrichtungen angewendet werden. Außerdem dürfen Bohrer eingesetzt werden, die zur Entnahme von Bohrkernen geeignet sind.

A.6 Probenahmeverfahren

A.6.1 Allgemeines

Die Probenahmeverfahren machen es unvermeidlich, dass die Probennehmer unmittelbar im Steinbruch, Fertigungsbetrieb oder am Bauwerk tätig werden. Alle Vorschriften im Zusammenhang mit der Sicherheit und der Ergonomie müssen eingehalten werden.

A.6.2 Probenahme aus Steinbrüchen

A.6.2.1 Allgemeines

Die Probe muss von einem Fachmann entnommen werden, der Erfahrungen bei der Untersuchung von Gesteinslagerstätten hat. Das Hauptziel der Probenahme aus derartigen Gesteinslagerstätten besteht darin, den Durchschnitt, die Schwankungsbreite und die Unterschiede der Gesteinsausbildung und in den Gesteinseigenschaften unter Berücksichtigung des Gefüges, der geologischen Struktur und der jeweiligen Abbaubedingungen festzulegen.

A.6.2.2 Probenahme aus Festgestein

a) Kennzeichnung von Anisotropie und Probenausrichtung

Zeigt der Aufschluss eine ausgezeichnete Gefügerichtung oder geologische Struktur, die im Probenumfang nicht ohne weiteres erkennbar ist, (z. B. Schichtung, massive Bankung, Schieferung, Klüftung oder Spaltbarkeit), so muss die Probe entsprechend gekennzeichnet werden.

b) Probenahme für die petrographische Untersuchungen

Für die petrographischen Untersuchungen müssen Handproben von allen unterschiedlichen Arten und Varietäten, die das Gestein nach Mineralbestand, Gefüge und geologischer Struktur kennzeichnen, entnommen werden.

Bohrproben (Bohrkerne und Bohrstücke) dürfen ebenfalls verwendet werden.

Zusätzlich zu unbewitterten Proben müssen auch Proben entnommen werden, um die Auswirkungen von Verwitterung darzustellen.

c) Probenahme für physikalische Prüfungen

Für physikalische Prüfungen müssen Probeblöcke als Proben verwendet werden, deren Anzahl und Lage von den Ergebnissen der petrographischen Untersuchungen und von den geforderten Prüfverfahren abhängen.

Die Probeblöcke müssen Maße von etwa 0,40 m × 0,25 m × 0,25 m oder größer haben, wenn diese aus einem grobkörnigen und/oder großporigen Gestein entnommen werden.

Es wird empfohlen, dass diese aus größeren Natursteinen entnommen werden, die durch Sprengungen am wenigsten beeinflusst wurden. Es muss sichergestellt werden, dass die Probeblöcke keine Haarrisse aufweisen, die durch das Entnahmeverfahren verursacht wurden.

Proben dürfen auch aus Rohblöcken, Platten oder Massivsteinen ausgeschnitten werden, wobei die Anzahl und Größe der Proben von dem speziellen Prüfverfahren bestimmt werden.

A.6.3 Probenahme aus Fertigungsbetrieben

Eine repräsentative Probe in einer ausreichenden Größe, die für den Naturstein geeignete Merkmale hinsichtlich seiner mineralischen Zusammensetzung, seines Gefüges und seiner geologischen Struktur aufweist, muss aus dem zu prüfenden Material (z. B. Platten, Massivsteinen) unter Berücksichtigung des vorgesehenen Verwendungszweckes des Materials entnommen werden.

A.6.4 Probenahme aus Bauwerken

Die Probenahmestellen müssen nach den Regeln zur Gewinnung einer repräsentativen Probe unter Berücksichtigung aller augenscheinlich erkennbaren Merkmalsunterschiede ausgewählt werden. Sofern erforderlich, ist ein einzelner Stein zur Beurteilung der mechanischen Eigenschaften von Massivsteinen ausreichend.

Die Lage der Probe im Bauwerk muss protokolliert werden.

A.7 Kennzeichnung, Verpackung und Versand der Proben

Die Proben oder Probenbehälter müssen eindeutig und dauerhaft gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung muss umfassen:

- a) einen unverwechselbaren Code, oder
- b) eine Bezeichnung der Laboratoriumsproben, des Ortes der Probenahme, des Datums der Probenahme und der Benennung des Materials.

Die Laboratoriumsproben müssen so verpackt und transportiert werden, dass sie vor Beschädigungen geschützt sind.

A.8 Probenahmebericht

A.8.1 Die mit der Probenahme beauftragte Person muss für jede Laboratoriumsprobe oder für jede Gruppe von Laboratoriumsproben von gleicher Herkunft einen Probenahmebericht erstellen. Der Probenahmebericht muss sich auf dieser Europäischen Norm beziehen und folgende Angaben enthalten:

- a) Bezeichnung des Probenahmeberichts (Serien-Nummer);
- b) Bezeichnungsmarke(n) für die Laboratoriumsprobe;
- c) Datum und Ort der Probenahme;
- d) Probenahmestelle(n) oder Bezeichnung der Charge, aus der die Proben entnommen wurden;
- e) Verweis auf den nach A.4 erstellten Probenahmeplan;
- f) Name des/der Probenehmer(s).

A.8.2 In Abhängigkeit von den jeweiligen Umständen können weitere Angaben wichtig sein. Tabelle A.1 zeigt ein Beispiel für einen ausführlichen Probenahmebericht.

Tabelle A.1 — Beispiel für einen Probenahmebericht

Bezeichnung des Probenahmeplans (Serien-Nr.):	
Bezeichnungsmarke der Laboratoriumsprobe:	Verpackungs-Nr.:
Beschreibung des Natursteins und der Probenahmestellen	
Name des Steinbruchs oder des Fertigungsbetriebes oder des Bauwerks:	
Name des Lieferanten:	
Herkunft der Grundgesamtheit:	
Verwendungszweck des Natursteins:	
Lage der Probenahmestelle(n):	
Bezeichnung der Grundgesamtheit:	
Größe der Grundgesamtheit:	
Weitere Erläuterungen (z. B. Warnungen, falls zutreffend):	
Beschreibung des Probenahmeverfahrens	
Datum und Zeitpunkt der Probenahme:	
Hinweis auf den angewendeten Probenahmeplan:	
Probenahmeverfahren (Bohren, Schneiden usw.):	
Zweck der Probenahme:	
Proben	
Nr. und Maße der Proben:	
Weitere Erläuterungen:	
Versand der Proben:	
Probenehmer (Name in Druckbuchstaben):	
Einzelheiten des Vertrags	
Kennzeichnung für den Vertrag:	
Name und Adresse der Auftraggeber für die Probenahme:	
Name der Person(en), die bei der Probenahme anwesend war(en):.....	
Unterschriften:	

Literaturhinweise

- [1] EN 1341, *Platten aus Naturstein für Außenbereiche — Anforderungen und Prüfverfahren*
- [2] EN 1342, *Pflastersteine aus Naturstein für Außenbereiche — Anforderungen und Prüfverfahren*
- [3] EN 1343, *Bordsteine aus Naturstein für Außenbereiche — Anforderungen und Prüfverfahren*
- [4] EN 1467, *Naturstein — Rohblöcke — Anforderungen*
- [5] EN 1468, *Naturstein — Rohplatten — Anforderungen*
- [6] EN 771-6, *Festlegungen für Mauersteine — Teil 6: Natursteine*
- [7] EN 12057, *Natursteinprodukte — Fliesen — Anforderungen*
- [8] EN 12326-2, *Schiefer und andere Natursteinprodukte für überlappende Dachdeckungen und Außenwandbekleidungen — Teil 2: Prüfverfahren*
- [9] EN 12326-1, *Schiefer und andere Natursteinprodukte für überlappende Dachdeckungen und Außenwandbekleidungen — Teil 1: Produktspezifikation*
- [10] EN 1469, *Natursteinprodukte — Bekleidungsplatten — Anforderungen*
- [11] EN 12058, *Natursteinprodukte — Bodenplatten und Stufenbeläge — Anforderungen*