

DIN EN 14157



ICS 73.020; 91.100.15

Einsprüche bis 2016-10-19
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 14157:2005-01

Entwurf

**Prüfverfahren für Naturstein –
Bestimmung des Widerstandes gegen Verschleiß;
Deutsche und Englische Fassung prEN 14157:2016**

Natural stone test methods –
Determination of the abrasion resistance;
German and English version prEN 14157:2016

Méthodes d'essai pour pierres naturelles –
Détermination de la résistance à l'usure;
Version allemande et anglaise prEN 14157:2016

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-08-19 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 des 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, 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 33 Seiten

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

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 14157:2016) 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).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN 14157 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 14157:2005-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Wegfall des dritten Prüfverfahrens („Amsler-Abriebprüfung“);
- b) keine weitere Unterscheidung zwischen den beiden weiteren Verfahren „Abriebprüfung mit breiter Schleifscheibe“ und „Böhme-Abriebprüfung“ bezüglich deren Anwendbarkeit;
- c) somit Wegfall des Anhang A;
- d) die Norm wurde den gültigen Gestaltungsregeln angepasst.

Prüfverfahren für Naturstein — Bestimmung des Widerstandes gegen Verschleiß

Méthodes d'essai pour pierres naturelles — Détermination de la résistance à l'usure

Natural stone test methods — Determination of the abrasion resistance

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Verfahren A — Abriebprüfung mit breiter Schleifscheibe	4
3.1 Kurzbeschreibung	4
3.2 Schleifmittel	4
3.3 Prüfeinrichtungen	4
3.3.1 Die Abriebmaschine	4
3.3.2 Vergrößerungsglas	7
3.3.3 Lineal	7
3.3.4 Greifzirkel	7
3.4 Kalibrierung	7
3.5 Vorbereitung der Probekörper	8
3.6 Durchführung	8
3.6.1 Prüfverfahren	8
3.6.2 Ausmessen der Nut	9
3.7 Prüfergebnisse	9
4 Verfahren B - Böhme-Abriebprüfung	10
4.1 Kurzbeschreibung	10
4.2 Schleifmittel	10
4.3 Prüfeinrichtungen	10
4.3.1 Dickenmessgerät	10
4.3.2 Schleifscheibe	10
4.3.3 Prüfbahn	10
4.3.4 Probekörperhalter	11
4.3.5 Belastungsvorrichtung	11
4.4 Vorbereitung der Probekörper	12
4.5 Durchführung	12
4.6 Prüfergebnisse	13
5 Prüfbericht	13
Literaturhinweise	15

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 14157:2016) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 246 „Naturwerksteine“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom UNI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 14157:2004 ersetzen.

Dieses Entwurfsdokument gehört zu einer Reihe von Entwurfsdokumenten für die Prüfung von Naturstein.

Prüfverfahren für Naturstein umfassen die folgenden Teile:

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

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 12370, *Prüfverfahren für Naturstein — Bestimmung des Widerstandes gegen Kristallisation von Salzen*

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

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

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

EN 13919, *Prüfverfahren für Naturstein — Bestimmung der Beständigkeit gegen Alterung durch SO₂ bei Feuchteeinwirkung*

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

EN 14147, *Prüfverfahren für Naturstein — Bestimmung der Beständigkeit gegen Alterung durch Salzsprühnebel*

EN 14231, *Prüfverfahren für Naturstein — Bestimmung des Gleitwiderstandes mit Hilfe des Pendelprüfgerätes*

EN 14158, *Prüfverfahren für Naturstein — Bestimmung der Bruchenergie*

EN 14205, *Prüfverfahren für Naturstein — Bestimmung der Härte nach Knoop*

EN 14579, *Prüfverfahren für Naturstein — Bestimmung der Geschwindigkeit der Schallausbreitung*

EN 14580, *Prüfverfahren für Naturstein — Bestimmung des statischen Elastizitätsmoduls*

EN 14581, *Prüfverfahren für Naturstein — Bestimmung des linearen thermischen Ausdehnungskoeffizienten*

Es ist vorgesehen, dass die übrigen EN-Dokumente diese EN 14157 als Grundlage zur Beurteilung der Konformität heranziehen sollten. Es ist jedoch nicht vorgesehen, dass alle Naturwerksteine regelmäßig allen aufgeführten Prüfungen unterzogen werden. Spezifikationen in anderen Dokumenten sollten lediglich die relevanten Prüfverfahren enthalten.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt zwei Prüfverfahren zur Bestimmung des Abriebwiderstands von Natursteinen fest, die für Fußböden im Innern von Gebäuden eingesetzt werden.

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).

EN 10025 (alle Teile), *Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen — Technische Lieferbedingungen*

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

EN ISO 6506-1, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Brinell — Teil 1: Prüfverfahren (ISO 6506-1)*

3 Verfahren A — Abriebprüfung mit breiter Schleifscheibe

3.1 Kurzbeschreibung

Die Prüfung erfolgt durch Abschleifen der Außenseite eines Probekörpers, der im Gebrauch einem Schleifmittel unter Normbedingungen ausgesetzt wird.

3.2 Schleifmittel

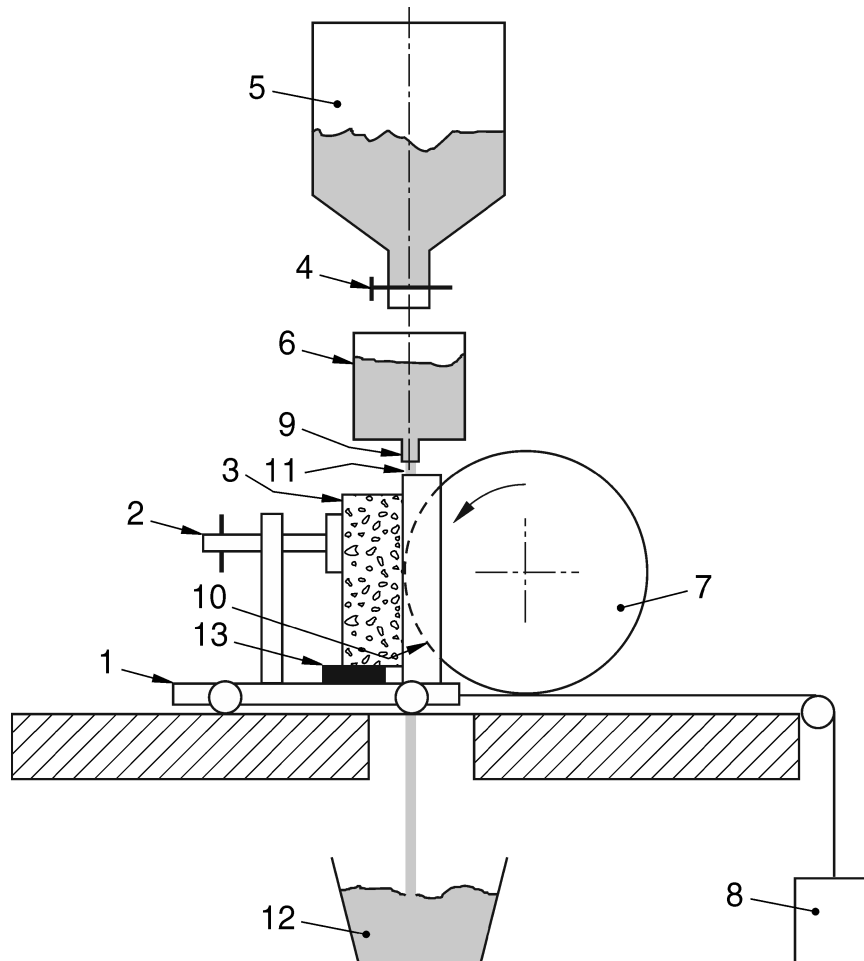
Als Schleifmittel für diese Prüfung wird Korund (weißes, geschmolzenes Aluminiumoxid) mit Körnung 80 nach FEPA-Standard 42 F 1984 gefordert. Das Schleifmittel darf höchstens drei Mal benutzt werden.

3.3 Prüfeinrichtungen

3.3.1 Die Abriebmaschine

Die Abriebmaschine (siehe Bild 1) besteht im Wesentlichen aus einer breiten Schleifscheibe, einem Vorratsbehälter mit einem oder zwei Durchsatzregelventilen zur Regulierung des Schleifmitteldurchsatzes, einem Beschickungstrichter, einer mit Rädern versehenen Spannvorrichtung für den Probekörper und einem Gegengewichtsstück.

Wenn zwei Ventile angewendet werden, muss ein Ventil zunächst zur Regulierung des Durchsatzes verwendet werden, der dann auf eine bestimmte Durchsatzmenge eingestellt werden kann, während das andere Ventil zum Einschalten und Unterbrechen des Schleifmittelstroms verwendet wird.



Legende

- | | | | |
|---|---|----|----------------------------------|
| 1 | Fahrwagen zum Aufspannen des Probekörpers | 8 | Gegengewichtsstück |
| 2 | Befestigungsschraube | 9 | Schlitz |
| 3 | Probekörper | 10 | Nut |
| 4 | Regelventil | 11 | Schleifmittelstrom |
| 5 | Vorratsbehälter | 12 | Sammelbehälter für Schleifmittel |
| 6 | Beschickungstrichter | 13 | Unterlegkeil |
| 7 | breite Schleifscheibe | | |

Bild 1 — Prinzip der Abriebmaschine

Die Schleifscheibe muss aus Stahl Fe 690 nach EN 10025 bestehen. Die Härte des Stahls muss zwischen 203 HB und 245 HB liegen. Die Scheibe muss einen Durchmesser von (200 ± 1) mm und eine Breite von (70 ± 1) mm aufweisen. Die Schleifscheibe muss in (60 ± 3) Sekunden 75 Umdrehungen ausführen.

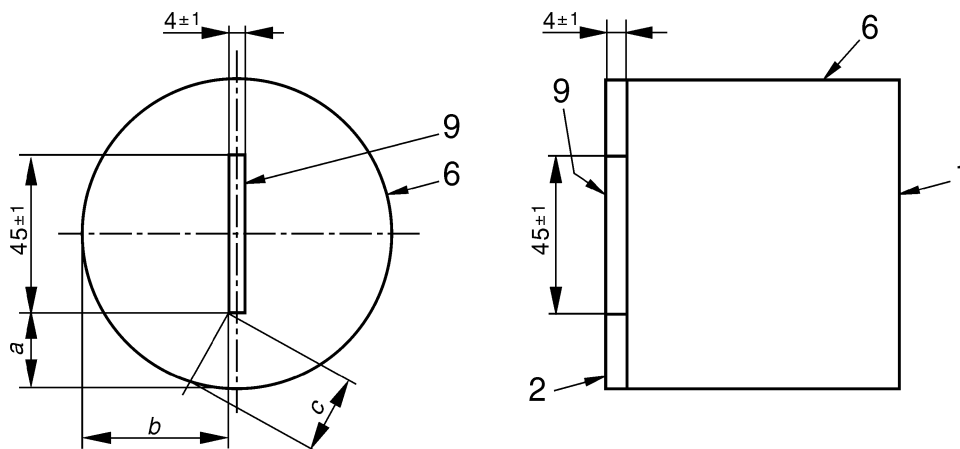
Eine mit Rädern versehene Spannvorrichtung, die durch ein Gegengewichtsstück mit einer Masse von $(14 \pm 0,01)$ kg in Richtung zur Schleifscheibe bewegt wird, ist auf den dafür vorgesehenen Führungen zu montieren.

Der Vorratsbehälter, der das Schleifmittel enthält, führt dieses einem Beschickungstrichter zu.

Der Beschickungstrichter darf einen zylindrischen oder rechteckigen Querschnitt haben und muss über eine schlitzförmige Auslassöffnung verfügen. Der Schlitz muss (45 ± 1) mm lang und (4 ± 1) mm breit sein. Der Trichterkörper muss so bemessen sein, dass er die Maße des Schlitzes in alle Richtungen um mindestens

10 mm überschreitet. Bei einem Trichter mit rechteckigem Querschnitt, bei dem mindestens eine Seitenfläche bis zur Länge des Schlitzes abgeschrägt ist, sind diese Maßeinschränkungen (siehe Bild 2) nicht nötig.

Maße in Millimeter



Legende

zur Legende siehe Bild 1

1 abgeschrägte Seite

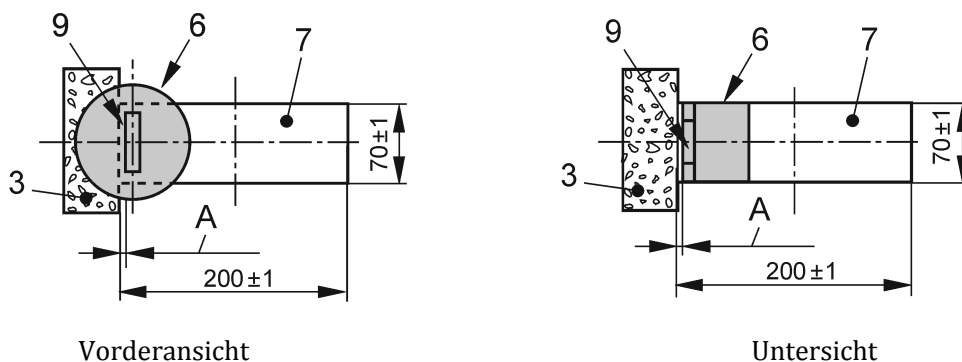
2 senkrechte Seite

a, b, c > 10

Bild 2 — Lage des Schlitzes in der Grundfläche des Beschickungstrichters für einen zylindrischen Querschnitt (links) und einen rechteckigen Querschnitt (rechts)

Die Fallhöhe des Schleifmittels zwischen dem Schlitz des Trichters und der Schleifscheibenachse muss (100 ± 5) mm betragen, und der Schleifmittelstrom muss 1 mm bis 5 mm hinter der Führungskante der Schleifscheibe auftreffen (siehe Bild 3).

Maße in Millimeter



Vorderansicht

Untersicht

Legende

zur Legende siehe Bild 1.

A Abstand des Schleifmittelflusses von der Führungskante des Rades (von 1 mm bis 5 mm)

Bild 3 — Lage des Schlitzes bezüglich der breiten Schleifscheibe für einen zylindrischen Querschnitt des Beschickungstrichters (links) und für einen rechtwinkligen Querschnitt des Beschickungstrichters (rechts)

Der Schleifmittelstrom aus dem Beschickungstrichter muss mit einer Geschwindigkeit von mindestens 2,5 Liter je Minute auf die breite Schleifscheibe auftreffen. Der Schleifmitteldurchsatz muss konstant sein, und der Mindestfüllstand des Schleifmittels im Beschickungstrichter muss 25 mm betragen (siehe Bild 3).

3.3.2 Vergrößerungsglas

Ein Vergrößerungsglas mit mindestens zweifacher Vergrößerung und vorzugsweise mit Beleuchtung.

3.3.3 Lineal

Ein Stahllineal.

3.3.4 Greifzirkel

Ein Greifzirkel mit digitaler Anzeige, genau auf mindestens 0,05 mm.

3.4 Kalibrierung

Die Prüfeinrichtung muss nach dem Schleifen von 400 Nuten oder alle zwei Monate kalibriert werden, je nachdem, welche die kürzere Zeitspanne ist, sowie immer dann, wenn ein neuer Prüfer die Prüfung durchführt, bei Anwendung einer neuen Schleifmittelcharge oder einer neuen Schleifscheibe.

Der Schleifmitteldurchsatz muss überprüft werden, indem das Schleifmittel aus einer Höhe von etwa 100 mm in einen zuvor gewägten starren Behälter eingefüllt wird, der einen glatten Rand, eine Höhe von (90 ± 10) mm und ein bekanntes Volumen hat, das etwa 1 Liter zu betragen hat, wenn der Behälter bis zum Rand gefüllt ist. Bei zunehmender Füllung des Behälters muss die Ausgießöffnung so weit angehoben werden, dass weiterhin eine konstante Fallhöhe von etwa 100 mm eingehalten wird. Wenn der Behälter gefüllt ist, muss seine Oberseite glatt gestrichen und der Behälter gewägt werden, um für das bekannte Volumen die Masse des Schleifmittels, d. h. seine Dichte, zu bestimmen. Das Schleifmittel muss (60 ± 1) s durch die Abriebprüfmaschine strömen und unterhalb der Schleifscheibe in einem zuvor gewägten Behälter mit mindestens 3 Liter Fassungsvermögen gesammelt werden. Der gefüllte Behälter muss gewägt werden. Aus der oben bestimmten Dichte kann verifiziert werden, ob die Geschwindigkeit des Schleifmittelstroms mindestens 2,5 Liter je Minute beträgt.

Die Prüfeinrichtung muss mit Hilfe einer Referenzprobe aus „Boulogne-Marmor“ unter Anwendung des in 3.6.1 beschriebenen Verfahrens kalibriert werden, wobei das Gegengewichtsstück so einzustellen ist, dass nach 75 Umdrehungen der Schleifscheibe in (60 ± 3) Sekunden eine Nut mit einer Länge von $(20,0 \pm 0,5)$ mm erzeugt wird. Die Masse des Gegengewichtsstückes muss erhöht oder verringert werden, um die Nutlänge zu vergrößern bzw. zu verkleinern. Die Baugruppe Fahrwagen/Gegengewicht muss auf unzulässige Reibung untersucht werden.

ANMERKUNG Der „Boulogne-Marmor“ sollte folgenden Bezugsbedingungen entsprechen: Lunel demi-clair, Dicke: 5 cm, c/passe 2 Flächen geschliffen mit Diamant der Körnung 100/120, mit einer Rauheitsprüfklasse $Ra (1,6 \pm 0,4)$ µm nach EN ISO 4288.

Die Nut muss nach dem in 3.6.2 beschriebenen Verfahren auf 0,1 mm gemessen werden und aus den drei Messwerten wird ein Mittelwert gebildet, der als Kalibrierwert verwendet wird.

Ein alternatives Material darf als Referenzprobe unter der Voraussetzung angewendet werden, dass eine enge Wechselbeziehung (das heißt, wenn r^2 größer als 0,8 ist) mit dem Referenzmaterial aus „Boulogne-Marmor“ besteht.

Bei jeder Kalibrierung der Prüfeinrichtung muss die Rechtwinkligkeit der Probenauflagerungen überprüft werden.

Die Nut an der Referenzprobe muss rechtwinklig sein, wobei die Differenz zwischen den an beiden Seiten der Nut gemessenen Längen 0,5 mm nicht überschreiten darf. Bei Bedarf ist zu überprüfen, dass:

- die Probe rechtwinklig zur Schleifscheibe angeordnet wurde;
- die mit Rädern versehene Spannvorrichtung und der Schlitz des Beschickungstrichters parallel zur Achse der Schleifscheibe sind;
- der Schleifmittelstrom gleichmäßig über die gesamte Schlitzbreite erfolgt;
- keine unzulässige Reibung in der Baugruppe Spannvorrichtung/Gegengewichtsstück auftritt.

3.5 Vorbereitung der Probekörper

Der Probekörper muss ein vollständiges Produkt oder ein von einem Produkt abgeschnittenes Stück sein, dessen Maße mindestens (100×70) mm betragen und in dem die obere Fläche enthalten sein muss. Mindestens sechs Probekörper müssen aus einem einheitlichen Los ausgewählt werden. Die Probenahme liegt nicht in der Zuständigkeit des Prüflaboratoriums, außer wenn dies speziell gefordert wird. Es muss die Ausrichtung der Prüffläche mit Blick auf Flächenanisotropie (z. B. Schichtung, Blattbildung) angegeben werden.

Der Probekörper muss sauber sein und bei (70 ± 5) °C bis zur Massenkonzanz getrocknet werden. Die Massenkonzanz ist erreicht, wenn die Differenz zwischen zwei aufeinanderfolgenden Wägevorgängen im Abstand von (24 ± 2) h nicht mehr als 0,1 % der Masse des Probekörpers beträgt.

Die zu untersuchende obere Fläche muss innerhalb eines Grenzabmaßes von ± 1 mm eben sein, wenn die Messung nach EN 13373 in zwei zueinander senkrechten Richtungen, aber über eine Strecke von 100 mm durchgeführt wird.

Falls die obere Fläche eine raue Struktur hat oder dieses Grenzabmaß überschritten wird, muss die obere Fläche so weit abgeschliffen werden, bis eine glatte, ebene Oberfläche erhalten wird, die innerhalb des Grenzabmaßes liegt.

Unmittelbar vor der Prüfung muss die zu untersuchende Oberfläche mit einer steifen Bürste gereinigt werden und dann wird ein Oberflächenfarbstoff aufgebracht, der das Ausmessen der Nut erleichtert (z. B. Farbstoffauftrag mit einem Permanentmarker).

3.6 Durchführung

3.6.1 Prüfverfahren

Trockenes Schleifmittel (maximaler Feuchteanteil von 1,0 %) ist in den Vorratsbehälter zu füllen. Der Fahrwagen zum Aufspannen ist von der breiten Schleifscheibe weg zu bewegen. Der Probekörper ist so auf dem Fahrwagen anzuordnen, dass die erzeugte Nut mindestens 15 mm von allen Rändern des Probekörpers entfernt liegt. Der Probekörper ist auf einem Unterlegkeil so festzuspannen, dass das Schleifmittel unter ihm abgeführt werden kann. Der Sammelbehälter für das Schleifmittel ist unter der Schleifscheibe anzuordnen.

Der Probekörper ist mit der breiten Schleifscheibe in Berührung zu bringen. Das Regelventil ist zu öffnen und gleichzeitig der Motor zu starten, so dass die breite Schleifscheibe 75 Umdrehungen in (60 ± 3) s erreicht. Während der Prüfung ist visuell zu überprüfen, ob der Schleifmittelstrom gleichmäßig ist. Nach 75 Umdrehungen der Schleifscheibe sind der Schleifmittelstrom zu unterbrechen und die Schleifscheibe anzuhalten. Nach Möglichkeit sind an jedem Probekörper zwei Prüfungen durchzuführen. Dieses muss an angrenzenden Seiten durchgeführt werden, falls Zweifel an der Ausrichtung des in Gebrauch befindlichen Steins bestehen.