

**Schiefer und andere Natursteinprodukte für Dachdeckungen
für überlappende Verlegung und Außenwandbekleidungen****Teil 2: Prüfverfahren**
Deutsche Fassung EN 12326-2 : 2000**DIN****EN 12326-2**

ICS 91.100.15

Slate and stone products for discontinuous roofing and cladding —
Part 2: Methods of test;
German version EN 12326-2 : 2000Ardoises et éléments en pierre pour toiture bardage pour pose
en discontinu — Partie 2: Méthode d'essais;
Version allemande EN 12326-2 : 2000Ersatz für
DIN 52201 : 1985-05,
DIN 52204 : 1985-05 und
DIN 52206 : 1975-03**Die Europäische Norm EN 12326-2 : 2000 hat den Status einer Deutschen Norm.****Nationales Vorwort**

Diese Europäische Norm ist im Komitee CEN/TC 128 „Dacheindeckungsprodukte für überlappende Verlegung und Produkte für Außenwandbekleidung“ unter intensiver deutscher Mitarbeit ausgearbeitet worden. Für die deutsche Mitarbeit ist der Unterausschuss NMP 311.2 „Schiefer; Anforderungen und Prüfung“ im Arbeitsausschuss NMP 311/FGSV 6.2.0.1 „Prüfung von Naturstein und Gesteinskörnungen“ des Normenausschusses Materialprüfung (NMP) verantwortlich.

Änderungen

Gegenüber DIN 52201 : 1985-05, DIN 52204 : 1985-05 und DIN 52206 : 1975-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Die drei Normen wurden zu einer Norm zusammengefasst und grundlegend überarbeitet.
- b) in DIN EN 12326-2 wurden weitere Prüfverfahren aufgenommen.

Frühere Ausgaben

DIN 52201: 1933-08, 1985-05
DIN 52202: 1933-08
DIN 52204: 1933-08, 1985-05
DIN 52205: 1933-08
DIN 52206: 1933-08, 1975-03
DIN DVM 2206 = DIN 52206: 1933-08

Fortsetzung 34 Seiten EN

Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.
Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

— Leerseite —

Deutsche Fassung

**Schiefer und andere Natursteinprodukte für Dachdeckungen
für überlappende Verlegung und Außenwandbekleidungen**

Teil 2: Prüfverfahren

Slate and stone products for discontinuous roofing and
cladding — Part 2: Methods of test

Ardoises et éléments en pierre pour toiture bardage pour
pose en discontinu — Partie 2: Méthode d'essais

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 24. Dezember 1999 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 Zentralsekretariat 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 Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

CEN

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen	3
3 Begriffe und Symbole	3
4 Probenahme	5
5 Bestimmung der Länge und Breite und der Abweichung von der festgelegten Länge und Breite	5
6 Bestimmung der Abweichung der Kanten von einer Geraden	6
7 Bestimmung der Rechtwinkligkeit von Schieferplatten	7
8 Bestimmung der Dicke	8
9 Bestimmung der Abweichung von der Ebenheit	8
10 Bestimmung der Biegefestigkeit	11
11 Bestimmung der Wasseraufnahme	12
12 Prüfung der Frost-Tau-Wechsel-Beständigkeit	13
13 Bestimmung des Gehaltes an nicht-carbonatgebundenem Kohlenstoff	14
14 Bestimmung des Carbonatgehaltes	17
15 Prüfung der Beständigkeit gegen Schwefeldioxid	22
16 Prüfung der Temperatur-Wechsel-Beständigkeit	27
17 Petrographische Untersuchung	29
Anhang A (informativ) Petrographische Interpretation	32
Anhang B (informativ) Literaturhinweise	34

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee vom CEN/TC 128 „Dacheindeckungsprodukte für überlappende Verlegung und Produkte für Außenwandbekleidung“ erstellt, dessen Sekretariat von IBN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis 2000-08, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis 2000-08 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen:

Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

EN 12326 ist eine Norm der Normenreihe für Schiefer und Natursteinprodukte für Dachdeckungen. Sie wird in zwei Teilen wie folgt veröffentlicht:

Teil 1: Produktanforderungen

Teil 2: Prüfverfahren

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der Europäischen Norm EN 12326 legt die Prüfverfahren für Schiefer und andere Natursteinprodukte für Dachdeckungen und Außenwandbekleidungen fest. Sie gilt für die in prEN 12326-1 : 1999 genau bezeichneten Naturprodukte für Dachdeckungen, die für gedeckte Dächer und Außenwandbekleidungen verwendet werden.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

EN 196-21

Prüfverfahren für Zement — Teil 21: Bestimmung des Chlorid-, Kohlenstoffdioxid- und Alkalianteils von Zement

prEN 12326-1 : 1999

Schiefer und andere Natursteinprodukte für Dachdeckungen und Wandbekleidungen — Teil 1: Produktanforderungen

3 Begriffe und Symbole

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die folgenden Begriffe:

3.1.1

Prüfkörper (von Schiefer)

Ein Stück Schiefer, das herausgesägt und genau nach der jeweiligen Prüfvorschrift für die Prüfung vorbereitet wurde.

3.1.2

pulverisierte Probe (von Schiefer)

Eine oder mehrere Schieferplatten, die durch Mahlen zu Pulver mit definierter Korngröße für die Prüfung vorbereitet wurden.

3.1.3

Probenahme

Das Verfahren der Auswahl einer Schieferplatte oder mehrerer Schieferplatten für die Prüfung.

3.1.4

Massenkonstanz

Masse, die sich ergibt, wenn zwei aufeinanderfolgende Wägungen im zeitlichen Abstand von 24 h nicht mehr als 0,001 g voneinander abweichen.

3.1.5

Student-t-Methode

Eine verteilungsgebundene statistische Prüfung, die zur Annahmeprüfung der Mittelwerte von Grundgesamtheiten verwendet wird, wenn die Varianz(en) bekannt ist (sind) (siehe ISO 3534-1:1993). In dieser Europäischen Norm wird sie für die Prüfung signifikanter Abweichungen der Mittelwerte zweier Grundgesamtheiten angewendet.

3.1.6

Biegefestigkeit

Maximale Spannung eines Schiefers, wenn im Prüflabor ein Biegemoment aufgebracht wird (in dieser Norm gilt die Drittpunktbelastung).

3.2 Symbole

Symbol	Physikalische Größe	Einheit
A_W	Wasseraufnahme	%
a	Rate der Spannungszunahme bei der Biegefestigkeitsprüfung	mPa/s
b	Breite einer Schieferplatte oder eines Prüfkörpers	mm
C_a	Carbonatgehalt als Massenanteil in Prozent in einer Standardprobe von Calciumcarbonat und Siliciumdioxid	%
C'_a	Theoretischer Calciumcarbonatgehalt als Massenanteil in Prozent in einem Schiefer	%
C_c	Gehalt an carbonatgebundenem Kohlenstoff eines Schiefers	%
$\bar{C}_c$	Mittelwert des carbonatgebundenen Kohlenstoffgehaltes eines Schiefers	%
C_d	Kohlenstoffdioxidgehalt eines Prüfkörpers oder einer Standardprobe	%

Symbol	Physikalische Größe	Einheit
C_{d1}	Volumenanteil von Kohlenstoffdioxid, der bei der calcimetrischen Bestimmung des Carbonatgehaltes einer pulverisierten Probe freigesetzt wurde	%
C_{d2}	Volumenanteil von Kohlenstoffdioxid, der bei der calcimetrischen Bestimmung des Carbonatgehaltes einer Standardprobe freigesetzt wurde	%
C_t	Carbonatgehalt als Massenanteil in Prozent eines Schiefers oder einer pulverisierten Probe	%
$\bar{C}_t$	Mittelwert des Carbonatgehaltes als Massenanteil in Prozent eines Schiefers	%
C_T	Gesamtkohlenstoffgehalt eines Schiefers	%
C_{nc}	Gehalt an nicht-carbonatgebundenem Kohlenstoff eines Schiefers	%
e	Dicke einer Schieferplatte	mm
e_m	Mittelwert aus drei Dickenmessungen für die Festlegung der Rate der Kraftzunahme bei der Biegefestigkeitsprüfung	mm
e_{max}	Größtwert von vier Dickenmessungen an einer Schieferplatte	mm
$\bar{e}$	Mittelwert der Dicke einer einzelnen oder einer Serie von Schieferplatten	mm
E_d	Größte Abweichung der Dicke einer Schieferplatte von dem Mittelwert der Dicke	%
e_s	Dicke der erweichten Schicht bei der Bestimmung der Beständigkeit gegen SO_2	mm
e_{1A} bis e_{4A}	einzelne Dickenmessungen bei der Prüfung der Beständigkeit gegen SO_2	mm
E_1	Messwert der Leitfähigkeit für den Gesamtkohlenstoffgehalt	S/m
E_2	Messwert der Leitfähigkeit für den Gehalt an nicht-carbonatgebundenen Kohlenstoff	S/m
f	Gasvolumenreduzierungsfaktor der Pumpe bei der coulometrischen Bestimmung des Gehaltes an nicht-carbonatgebundenem Kohlenstoff	—
f'	Gasvolumenreduzierungsfaktor der Pumpe bei der coulometrischen Blindwertbestimmung des Gehaltes an nicht-carbonatgebundenem Kohlenstoff	—
f_1, f_2	Mittelwerte von drei Messwerten eines Feinanzeigers bei der Bestimmung der Abweichung von der Ebenheit	mm
f_d	Abweichung von der Ebenheit einer Schieferplatte	mm
F_d	Abweichung von der Ebenheit einer Schieferplatte als Verhältnis zu ihrer Länge in Prozent	%
I	Impulszahl, die bei der coulometrischen Bestimmung des Gehaltes an nicht-carbonatgebundenem Kohlenstoff ermittelt wurde	—
I'	Impulszahl, die bei der coulometrischen Blindwertbestimmung des Gehaltes an nicht-carbonatgebundenem Kohlenstoff ermittelt wurde	—
k	geräteabhängiger Proportionalitätsfaktor für die coulometrische Bestimmung des Gehaltes an nicht-carbonatgebundenem Kohlenstoff	—
λK_α	Wellenlänge der α -Strahlung eines Röntgendiffraktometers	nm
l_s	Länge einer Schieferplatte	mm
l_t	Abstand zwischen den Biegeauflagern (180 mm)	mm
m_0	Masse des getrockneten Prüfkörpers für die Bestimmung der Wasseraufnahme	g
m_p	Masse einer pulverisierten Schieferprobe	mg
m_c	Masse einer pulverisierten Probe für die Bestimmung des Gesamtkohlenstoffgehaltes im Rahmen der Bestimmung des Carbonatgehaltes durch Messung der Leitfähigkeit von Natriumhydroxid	mg
m_{nc}	Masse einer pulverisierten Probe für die Bestimmung des Gehaltes an nicht-carbonatgebundenem Kohlenstoff im Rahmen der Bestimmung des Carbonatgehaltes durch Messung der Leitfähigkeit von Natriumhydroxid	mg
m_s	Masse des Calciumcarbonates, die bei der Bestimmung des Carbonatgehaltes durch Messung der Leitfähigkeit von Natriumhydroxid verwendet wird	mg
m_w	Masse des wassergelagerten Prüfkörpers für die Bestimmung der Wasseraufnahme	g
m_1	Gesamtkohlenstoffgehalt bei der Bestimmung des Carbonatgehaltes durch katalytische thermische Zersetzung	%
m_2	Gehalt an nicht-carbonatgebundenem Kohlenstoff bei der Bestimmung des Carbonatgehaltes durch katalytische thermische Zersetzung	%
m_3	Gehalt an carbonatgebundenem Kohlenstoff bei der Bestimmung des Carbonatgehaltes durch katalytische thermische Zersetzung	%

Symbol	Physikalische Größe	Einheit
n	Anzahl von Schieferplatten für eine Prüfung	—
P_i	Bruchlast einzelner Schieferplatten bei der Biegefestigkeitsprüfung	N
r_d	Einzelmessungen der Abweichung einer Schieferplatte vom rechten Winkel	mm
r_{dmax}	Größter Wert der Abweichung einer Schieferplatte vom rechten Winkel	mm
R_d	Abweichung einer geprüften Schieferplatte vom rechten Winkel im Verhältnis zu ihrer Länge in Prozent	%
R, R_i	Biegefestigkeit von geprüften Schieferplatten	MPa
$\bar{R}$	Mittelwert der Biegefestigkeit der geprüften Schieferplatten	MPa
$\bar{R}_l$	Mittelwert der Biegefestigkeit der geprüften Schieferplatten, gemessen in Längsrichtung	MPa
$\bar{R}_t$	Mittelwert der Biegefestigkeit der geprüften Schieferplatten, gemessen in Querrichtung	MPa
R_c	Charakteristische Biegefestigkeit der Schieferplatten	MPa
$\bar{R}_1$	Mittelwert der Biegefestigkeit der Vergleichs-Prüfkörper nach der Prüfung der Frost-Tau-Wechsel-Beständigkeit	MPa
$\bar{R}_2$	Mittelwert der Biegefestigkeit der Prüfkörper nach der Prüfung der Frost-Tau-Wechsel-Beständigkeit	MPa
s	Standardabweichung der bestimmten Biegefestigkeit	—
s_l	Standardabweichung der bestimmten Biegefestigkeit in Längsrichtung	—
s_t	Standardabweichung der bestimmten Biegefestigkeit in Querrichtung	—
s_1	Standardabweichung der Biegefestigkeit der Vergleichs-Prüfkörper nach der Prüfung der Frost-Tau-Wechsel-Beständigkeit	—
s_2	Standardabweichung der Biegefestigkeit der Prüfkörper nach der Prüfung der Frost-Tau-Wechsel-Beständigkeit	—
s_d	Abweichung der Kante einer Schieferplatte von einer Geraden	mm
S_d	Abweichung der Kante einer Schieferplatte von einer Geraden im Verhältnis zu ihrer Länge in Prozent	%
v_1	Rate der Lastzunahme bei der Biegefestigkeitsprüfung	N/s
α	Abweichung einer Schieferplatte vom rechten Winkel	°
θ	Glanzwinkel des Röntgenstrahls bei der Röntgenbeugungs-Analyse	°

ANMERKUNG: MPa $\equiv$ MN/m² $\equiv$ N/mm²

4 Probenahme

Zur Probenahme muss Schiefer getrennt aus jedem Los stichprobenartig so entnommen werden, dass jede Schieferplatte die gleiche Chance hat, ausgewählt zu werden. Die ausgewählten Schieferplatten oder Natursteine müssen so gekennzeichnet werden, dass ersichtlich ist, aus welchem Los sie stammen. Tabelle 1 gibt die Anzahl der Schieferplatten oder Natursteine an, die für jede Prüfung erforderlich ist. Im Reklamationsfall sind nur Schiefer für die strittigen Prüfungen zu entnehmen.

5 Bestimmung der Länge und Breite und der Abweichung von der festgelegten Länge und Breite

5.1 Prinzip

Die Maße von Schieferplatten werden mit einem Strichmaßstab gemessen, der auf die Mittellinie der Länge und der Breite gelegt wird. Die Abweichung wird bezogen auf die festgelegten Maße in Prozent berechnet.

5.2 Prüfeinrichtungen

5.2.1 Strichmaßstab aus Stahl, ablesbar auf 0,5 mm.

5.2.2 Zwei Stahlstäbe, länger und dicker als die zu prüfenden Schieferplatten. Jeder Stahlstab muss eine gerade Kante aufweisen, die nicht mehr als $\pm 0,1$ mm von einem Flachlineal abweicht.

5.3 Vorbereitung der Prüfkörper

Es sind ganze Schieferplatten zu verwenden, die keine Vorbehandlung erfordern, es sei denn, sie weisen innerhalb 50 mm von den Ecken Übermaß auf. In diesem Fall ist das Übermaß im Abstand von 50 mm von der Ecke in einem Winkel von etwa 45° mit einem geeigneten Schneidmesser zu entfernen.

Tabelle 1: Erforderliche Anzahl von Schieferplatten für die Durchführung der einzelnen Prüfverfahren

Prüfverfahren	Anzahl der für jedes Prüfverfahren erforderlichen Schieferplatten
Länge und Breite	1
Geradheit der Kanten	1
Rechtwinkligkeit	1
Dicke der gepackten Schieferplatten	100
Einzeldicke	1
Krümmung	1
Biegefestigkeit	20/40*
Wasseraufnahme	5
Frost-Tau-Wechsel	20/40*
Kohlenstoffgehalt	3
Carbonatgehalt	3
Schwefeldioxid-Beständigkeit ≤ 20 % Carbonat	12
Schwefeldioxid-Beständigkeit > 20 % Carbonat	6 oder 12*
Temperaturwechsel	6

ANMERKUNG 1: Weil bei vielen der vorstehend aufgeführten Prüfverfahren nicht die gesamte Schieferplatte benötigt wird, ist es möglich, eine vollständige Prüfreihe mit weniger als der in Tabelle 1 angegebenen Anzahl Schieferplatten durchzuführen.

ANMERKUNG 2: Für die mit * gekennzeichneten Prüfverfahren ist die Anzahl der erforderlichen Schieferplatten von ihrer Größe abhängig.

ANMERKUNG 3: Die einzelnen Prüfverfahren geben Größe und Anzahl der erforderlichen Prüfkörper oder pulverisierten Proben an.

ANMERKUNG 4: Wenn die Möglichkeit besteht, dass die zu prüfenden Schieferplatten sichtbar schädliche Einschlüsse, wie z. B. Calcitadern oder oxidierbare Minerale enthalten, sollte die Vorbereitung der Prüfkörper oder der pulverisierten Proben so verändert werden, dass in diesen ausreichend Einschlüsse enthalten sind, um ein repräsentatives Ergebnis zu erhalten.

ANMERKUNG 5: Die Probenahme sollte vorzugsweise von dem Empfänger oder seinem Beauftragten in Anwesenheit des Lieferers durchgeführt werden.

5.4 Durchführung

Die Schieferplatte ist mit der Haukante nach unten zu legen. Die geraden Kanten der beiden Stahlstäbe sind entlang den Längskanten der Schieferplatte auszurichten. Mit einem Strichmaßstab sind die Mittelpunkte der beiden Längsseiten auf 1,0 mm zu ermitteln und auf der Schieferplatte zu markieren.

Der Strichmaßstab ist quer über die beiden markierten Punkte zu legen. Die Breite ist auf 1,0 mm abzulesen und zu notieren.

Das Verfahren ist für die Bestimmung der Länge zu wiederholen.

5.5 Angabe der Ergebnisse

Die Längendifferenz ist als Anteil in Prozent von der festgelegten Länge zu berechnen.

Die Breitendifferenz ist als Anteil in Prozent von der festgelegten Breite zu berechnen.

5.6 Prüfbericht

Es sind die Länge und Breite der Schieferplatten in Millimeter und die Abweichung von der festgelegten Länge und Breite in Prozent anzugeben.

Der Prüfbericht muss weiterhin die Bezeichnung des Produktes sowie einen Hinweis auf dieses Prüfverfahren und auf diese Europäische Norm, d. h. EN 12326-2 : 2000, enthalten.

6 Bestimmung der Abweichung der Kanten von einer Geraden

6.1 Prinzip

Die Abweichung der Längskanten von Schieferplatten von einer Geraden werden mit einem Strichmaßstab gemessen. Für Schieferplatten, die 500 mm lang sind oder länger wird die Abweichung bezogen auf die Länge in Prozent berechnet.

6.2 Prüfeinrichtungen

6.2.1 Strichmaßstab aus Stahl, ablesbar auf 0,5 mm.

6.2.2 Stahlstab, länger und dicker als die zu prüfende Schieferplatte, mit einer geraden Kante, die nicht mehr als $\pm 0,1$ mm von einem Flachlineal abweicht.

6.3 Vorbereitung der Prüfkörper

Es sind ganze Schieferplatten zu verwenden, die keine Vorbehandlung erfordern, es sei denn, sie weisen inner-

halb 50 mm von den Ecken Übermaß auf. In diesem Fall ist das Übermaß im Abstand von 50 mm von der Ecke in einem Winkel von etwa 45° mit einem geeigneten Schneidmesser zu entfernen.

6.4 Durchführung

Die Schieferplatte ist mit der Haukante nach unten zu legen. Die gerade Kante des Stahlstabes ist entlang einer Längskante der Schieferplatte auszurichten. Mit dem Strichmaßstab ist die größte Abweichung (s_{d1}) der Kante der Schieferplatte vom Stahlstab auf 0,5 mm zu messen. Kleine Abweichungen und Absplitterungen, die von der Kantenbearbeitung herrühren, sind zu vernachlässigen (siehe Bild 1). Das Verfahren ist für die andere Kante zu wiederholen und die Abweichung (s_{d2}) ist zu notieren.

Die Länge (l_s) der Schieferplatte ist mit dem Verfahren nach Abschnitt 5 zu messen.

6.5 Angabe der Ergebnisse

Für Schieferplatten mit 500 mm Länge oder länger ist für jede Kante die Abweichung von der Geraden (S_d) in Prozent nach folgender Gleichung zu berechnen:

$$S_d = \frac{s_{dx} \cdot 100}{l_s}$$

Dabei ist:

s_{dx} die Abweichung für jede Kante, s_{d1} und s_{d2} , in Millimeter;

l_s die Länge der Schieferplatte, in Millimeter.

6.6 Prüfbericht

Für Schieferplatten mit einer Länge kleiner als 500 mm ist die Abweichung von einer Geraden für jede Kante in Millimeter anzugeben.

Für Schieferplatten mit einer Länge von 500 mm oder länger ist die Abweichung von einer Geraden für jede Kante in Millimeter und in Prozent anzugeben.

Der Prüfbericht muss weiterhin die Bezeichnung des Produktes sowie einen Hinweis auf dieses Prüfverfahren und auf diese Europäische Norm, d. h. EN 12326-2 : 2000, enthalten.

7 Bestimmung der Rechtwinkligkeit von Schieferplatten

7.1 Prinzip

Die Abweichung der Winkel, die von zwei Kanten gebildet werden, von einem rechten Winkel, wird mit einem Goniometer oder einem Winkelmessgerät gemessen. Die Abweichung wird bezogen auf die Länge in Prozent berechnet.

7.2 Prüfeinrichtungen

7.2.1 Anschlagwinkel mit Schenkel, länger und dicker als die zu prüfenden Schieferplatten, kalibriert auf 0,1°.

7.2.2 Als Alternative ein Goniometer (mit kalibriertem, einstellbarem Anschlagwinkel) mit Schenkel, länger und dicker als die zu prüfenden Schieferplatten, ablesbar auf 0,1°.

7.3 Vorbereitung der Prüfkörper

Ganze Schieferplatten werden verwendet, die keine Vorbehandlung erfordern, es sei denn, sie weisen innerhalb 50 mm von den Ecken Übermaß auf. In diesem Fall ist das Übermaß im Abstand von 50 mm von der Ecke in einem Winkel von etwa 45° mit einem geeigneten Schneidmesser zu entfernen.

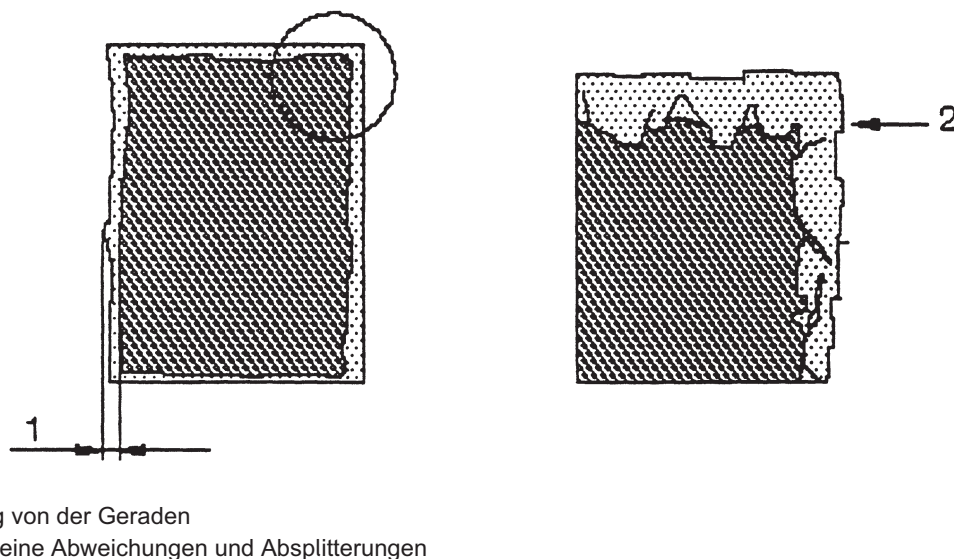
7.4 Durchführung

Die Schieferplatte ist in den Anschlagwinkel einzulegen und mit einer Kante fest gegen den Schenkel zu drücken, dass die Längskante der Schieferplatte den anliegenden Schenkel berührt. Mit dem Strichmaßstab ist die größte Abweichung (r_{d1}) der Längskante vom anliegenden Schenkel des Anschlagwinkels auf 0,5 mm zu messen.

Das Verfahren ist für alle vier Ecken zu wiederholen, um die Werte (r_{d2}), (r_{d3}) und (r_{d4}) zu erhalten.

Als Alternative ist bei Verwendung eines Goniometers die Abweichung in Grad auf 0,1° abzulesen.

Die Länge (l_s) der Schieferplatte ist mit dem Verfahren nach Abschnitt 5 zu messen.



- 1 Abweichung von der Geraden
- 2 zulässige kleine Abweichungen und Absplitterungen

Bild 1: Darstellung zulässiger kleiner Abweichungen und Absplitterungen, die von der Kantenbearbeitung der Schieferplatte herrühren. Die Haukante ist nach oben liegend dargestellt.

7.5 Angabe der Ergebnisse

Für jede Kante ist die Abweichung vom rechten Winkel (R_d) in Prozent nach folgender Gleichung zu berechnen:

$$R_d = \frac{r_{d\max} \cdot 100}{l_s}$$

Dabei ist:

$r_{d\max}$ der größte Wert von (r_{d1}) bis (r_{d4}); in Millimeter;
 l_s die Länge der Schieferplatte, in Millimeter.

Als Alternative ist bei Verwendung eines Goniometers die Abweichung in Prozent nach folgender Gleichung zu berechnen:

$$R_d = \tan \alpha \cdot 100$$

Dabei ist:

α der größte Winkel, gemessen nach 7.4.

7.6 Prüfbericht

Die größte Abweichung ist in Prozent anzugeben.

Der Prüfbericht muss weiterhin die Bezeichnung des Produktes sowie einen Hinweis auf dieses Prüfverfahren und diese Europäische Norm, d. h. EN 12326-2 : 2000, enthalten.

8 Bestimmung der Dicke

8.1 Dicke von gepackten Schieferplatten

8.1.1 Prinzip

Die Dicke eines in einer Palette dichtgepackten Stapels von 100 Schieferplatten wird mit einem Strichmaßstab in Millimeter gemessen. Der erhaltene Wert wird um einen Betrag korrigiert, der von den Ebenheitsmerkmalen des Schiefertyps abhängt.

8.1.2 Prüfeinrichtung

Strichmaßstab oder ähnliches Messgerät, mit dem auf 1 mm gemessen werden kann.

8.1.3 Vorbereitung der Prüfkörper

Die Schieferplatten werden dicht gepackt in einer Palette gemessen, erfordern jedoch keine Vorbehandlung.

8.1.4 Durchführung

Die Gesamtdicke von 100 abgezählten Schieferplatten ist mit dem Strichmaßstab zu messen.

8.1.5 Angabe der Ergebnisse

Die gemessene Gesamtdicke ist durch 100 zu dividieren.

Die gepackte Dicke ist durch Anwendung der in Tabelle 2 angegebenen zutreffenden Reduzierung der Dicke zu bestimmen.

8.1.6 Prüfbericht

Die Dicke der gepackten Schieferplatten ist auf 0,1 mm anzugeben.

Der Prüfbericht muss weiterhin die Bezeichnung des Produktes sowie einen Hinweis auf dieses Prüfverfahren und diese Europäische Norm, d. h. EN 12326-2 : 2000, enthalten.

8.2 Dicke von einzelnen Schieferplatten

8.2.1 Prinzip

Die Dicke von einzelnen Schieferplatten wird an vier Stellen mit einer Feinmessschraube oder einem ähnlichen Messgerät gemessen. Die Dicke wird als Mittelwert der vier Ablesungen angegeben.

Tabelle 2: Reduzierung der Dicke

errechnete Dicke mm	Schiefertyp *)		
	glatt %	normal %	texturiert %
2 bis 4	10	15	20
> 4	15	20	25
*) nach Festlegung des Herstellers			

8.2.2 Prüfeinrichtung

Feinmessschraube oder ähnliches Messgerät, mit dem die Dicke mit einer Messfläche von 5 mm bis 10 mm Durchmesser auf 0,05 mm gemessen werden kann.

8.2.3 Vorbereitung der Prüfkörper

Es sind ganze Schieferplatten zu verwenden. Sie erfordern keine Vorbehandlung.

8.2.4 Durchführung

Die Dicke der Schieferplatte ist an vier Stellen auf 0,1 mm zu messen; dabei sind alle Haukanten sowie etwa vorhandene örtliche Verdickungen bzw. dünne Stellen zu meiden.

ANMERKUNG: In Bild 2 sind die ungefähren Messstellen für verschiedene Formen von Schieferplatten angegeben.

8.2.5 Angabe der Ergebnisse

Der Mittelwert der vier Messungen ist für jede Schieferplatte zu berechnen, und mit dem größten Einzelwert ist die größte Abweichung vom Mittelwert (E_d) in Prozent auf zwei Dezimalstellen mit der folgenden Gleichung zu berechnen:

$$E_d = \left(\frac{e_{\max} - \bar{e}}{\bar{e}} \right) \cdot 100$$

Dabei ist:

$e_{\max}$ der größte gemessene Einzelwert der Dicke, in Millimeter;

$\bar{e}$ der Mittelwert der Dicke, in Millimeter.

8.2.6 Prüfbericht

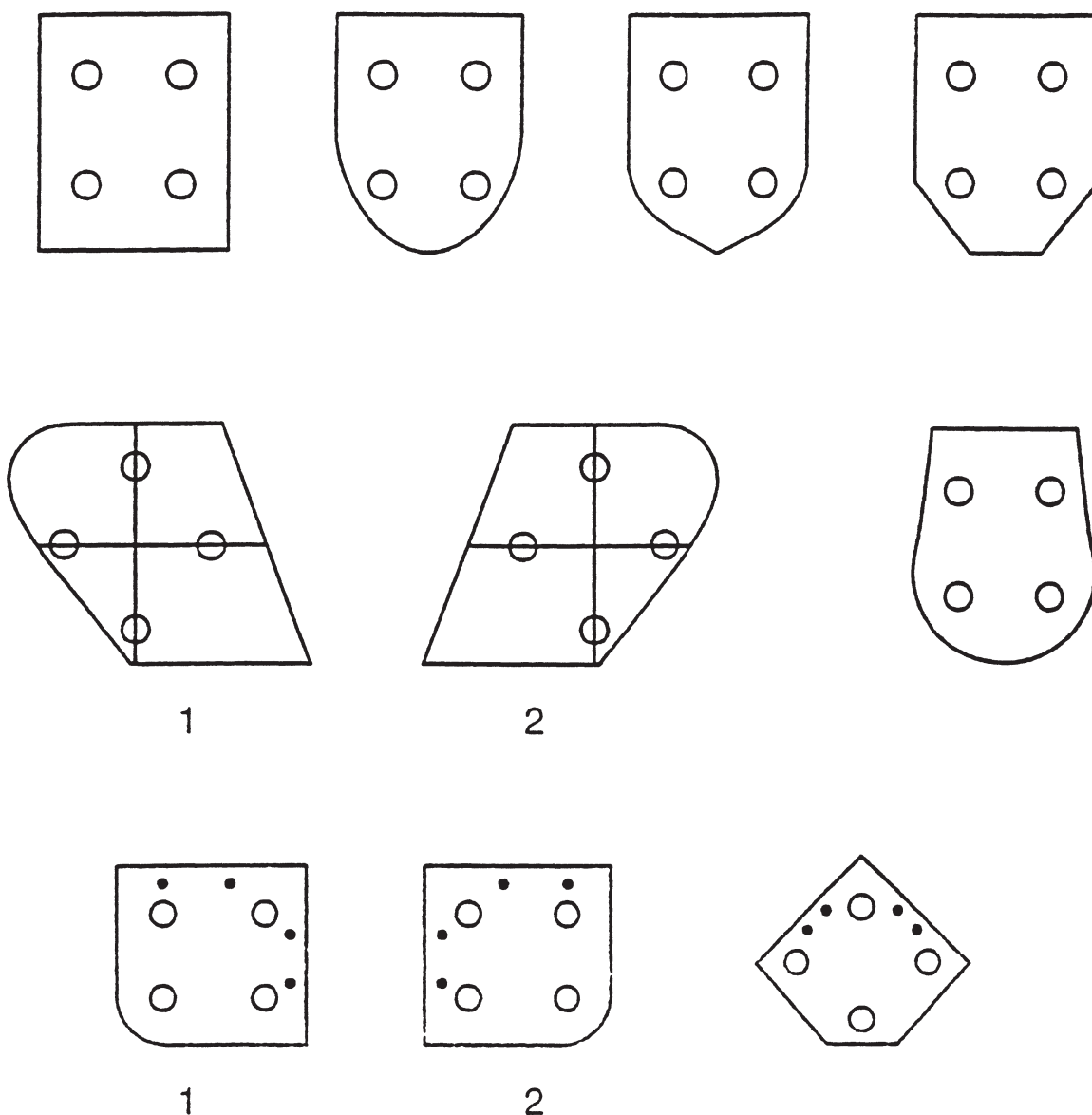
Der Mittelwert der Dicke für die einzelnen Schieferplatten ist auf 0,1 mm anzugeben, weiterhin die größte Abweichung vom Mittelwert in Prozent.

Der Prüfbericht muss weiterhin die Bezeichnung des Produktes sowie einen Hinweis auf dieses Prüfverfahren und diese Europäische Norm, d. h. EN 12326-2 : 2000, enthalten.

9 Bestimmung der Abweichung von der Ebenheit

9.1 Prinzip

Die Abweichung von der Ebenheit einer Schieferplatte wird bestimmt, indem der Ausschlag eines Feinanzeigers in Millimeter gemessen wird, wenn er nacheinander in Kontakt mit der konkaven und konvexen Oberfläche gebracht wurde.



1 rechts
2 links

Bild 2: Ungefähre Messstellen für die Messung der Dicke von einzelnen Schieferplatten

9.2 Prüfeinrichtung

9.2.1 Prüfeinrichtung, bestehend aus einem Feinanzeiger oder einem ähnlichen Messgerät, das eine Messfläche mit einem Durchmesser von 5 mm bis 10 mm hat und mit dem Ausschläge auf 0,1 mm abgelesen werden können. Der Feinanzeiger ist über einer Prüfplatte angeordnet, die ebenso groß ist wie die zu prüfenden Schieferplatten. Der Feinanzeiger muss sich zu verschiedenen Messstellen auf der Oberfläche der Schieferplatte verschieben lassen.

Eine typische Anordnung wird in Bild 3 gezeigt.

9.2.2 Die in 5.2 beschriebenen Prüfeinrichtungen.

9.3 Vorbereitung der Prüfkörper

Einzelne Schieferplatten werden verwendet, die keine Vorbehandlung erfordern.

9.4 Durchführung

Die Schieferplatte ist mit der konvex gekrümmten Fläche nach oben auf die Prüfplatte der Prüfeinrichtung zu legen und der Feinanzeiger ist über den höchsten Punkt der Schieferplatte zu bewegen. Die Höhe der Oberfläche der Schieferplatte ist an drei Messstellen in Millimeter abzulesen, die im gleichen Abstand voneinander entlang der Linie der größten Krümmung angeordnet sind (siehe Bild 4). Anschließend ist die Schieferplatte ohne Veränderung der