

DIN EN 13373

ICS 91.100.15

Einsprüche bis 2018-08-29
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 13373:2003-08

Entwurf

**Prüfverfahren für Naturstein –
Bestimmung geometrischer Merkmale von Gesteinen;
Deutsche und Englische Fassung prEN 13373:2018**

Natural stone test methods –
Determination of geometric characteristics on units;
German and English version prEN 13373:2018

Méthodes d'essai pour pierres naturelles –
Détermination des dimensions et autres caractéristiques géométriques;
Version allemande et anglaise prEN 13373:2018

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-06-29 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 von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nmp@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP), 10772 Berlin, 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 62 Seiten

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

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 13373:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 246 „Naturwerksteine“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNI (Italien) gehalten wird.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NA 062-03-11 GA „Gemeinschaftsarbeitsausschuss NMP/NABau: Naturwerkstein; Anforderungen, Prüfverfahren und Terminologie“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP) verantwortlich.

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13373:2003-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Präzisierung des Anwendungsbereiches;
- b) Aufnahme von Abschnitt 3 „Begriffe“ und Neustrukturierung des Dokumentes;
- c) genauere Beschreibung zur Messung der Brutto und Nettomaße von Rohblöcken und Rohplatten;
- d) Ergänzung der Angaben zur Messgenauigkeit der Prüfeinrichtung;
- e) Aufnahme eines Abschnitts zur Messung der Maße und anderer geometrischer Merkmale von Fertigerzeugnissen mit naturrau gespaltenen/spaltrauen/steinbruchrauen Kanten;
- f) redaktionelle Überarbeitung und Anpassung an die geltenden Gestaltungsregeln.

Prüfverfahren für Naturstein — Bestimmung geometrischer Merkmale von Gesteinen

Méthodes d'essai pour pierres naturelles — Détermination des dimensions et autres caractéristiques géométriques

Natural stone test methods — Determination of geometric characteristics on units

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.9d

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Begriffe	5
4 Messung der Maße von zugerichteten Rohblöcken.....	5
4.1 Messung der Bruttomaße von zugerichteten Rohblöcken	5
4.1.1 Kurzbeschreibung.....	5
4.1.2 Prüfeinrichtungen.....	5
4.1.3 Messverfahren	5
4.1.4 Angabe der Ergebnisse	6
4.2 Messung der Nettomaße von Rohblöcken	6
4.2.1 Kurzbeschreibung.....	6
4.2.2 Prüfeinrichtungen.....	6
4.2.3 Messverfahren	6
4.2.4 Angabe der Ergebnisse	7
5 Messung der Maße von Rohplatten	7
5.1 Messung der Bruttomaße von Rohplatten in der Ebene.....	7
5.1.1 Kurzbeschreibung.....	7
5.1.2 Prüfeinrichtungen.....	7
5.1.3 Messverfahren	7
5.1.4 Angabe der Ergebnisse	8
5.2 Messung der Nettomaße von Rohplatten in der Ebene	8
5.2.1 Kurzbeschreibung.....	8
5.2.2 Prüfeinrichtungen.....	8
5.2.3 Messverfahren	8
5.2.4 Angabe der Ergebnisse	8
5.3 Messung der Dicke einer Rohplatte	8
5.4 Messung der Ebenheit einer Rohplatte	8
6 Messung der Maße und anderer geometrischer Merkmale von Fertigerzeugnissen mit gesägten Kanten.....	9
6.1 Kurzbeschreibung.....	9
6.2 Prüfeinrichtungen.....	9
6.3 Messung der Maße von Fertigerzeugnissen mit gesägten Kanten in der Ebene	9
6.3.1 Messverfahren	9
6.3.2 Angabe der Ergebnisse	10
6.4 Messung der Dicke und der Oberflächenunregelmäßigkeiten von Fertigerzeugnissen mit gesägten Kanten.....	10
6.4.1 Messung des Näherungswertes für die Dicke.....	10
6.4.2 Angabe der Ergebnisse	11
6.4.3 Messung von Unebenheiten der Oberfläche	11
6.4.4 Angabe der Ergebnisse	13
6.4.5 Messung der Nenndicke	13
6.5 Messung der Ebenheit	13
6.5.1 Messung der Ebenheit bei gleichmäßig bearbeiteter Oberfläche	13
6.5.2 Messung der Ebenheit bei ungleichmäßig bearbeiteter Oberfläche	15

6.6	Messung der Geradheit von Kanten	15
6.6.1	Kurzbeschreibung	15
6.6.2	Prüfeinrichtungen	16
6.6.3	Messverfahren	16
6.6.4	Angabe der Ergebnisse	17
6.7	Messung der Rechtwinkligkeit der sichtbaren Flächen.....	17
6.7.1	Kurzbeschreibung	17
6.7.2	Winkelmessung.....	17
6.7.3	Messung in Prozent	18
6.8	Messung der Rechtwinkligkeit von Kanten	19
6.8.1	Kurzbeschreibung	19
6.8.2	Prüfeinrichtungen	20
6.8.3	Messverfahren	20
6.8.4	Angabe der Ergebnisse	21
6.9	Messung der Form nicht-rechtwinkliger Elemente	22
6.9.1	Kurzbeschreibung	22
6.9.2	Prüfeinrichtungen	22
6.9.3	Messverfahren	22
7	Messung der Maße und anderer geometrischer Merkmale von Fertigerzeugnissen mit gespaltenen/geriefelten/gehauenen Kanten.....	24
7.1	Messung der Maße	24
7.2	Messung von Dicke und Oberflächenunregelmäßigkeiten	24
7.3	Messung des Unterschnitts und Überschnitts.....	24
7.3.1	Allgemeines.....	24
7.3.2	Prüfeinrichtungen	25
7.3.3	Messverfahren	25
7.3.4	Angabe der Ergebnisse	25
7.4	Messung der Ebenheit.....	25
7.5	Messung der Geradheit	25
7.6	Messung der Rechtwinkligkeit der sichtbaren Flächen.....	25
8	Messung der Form nicht-rechtwinkliger Elemente	25
9	Messung der Maße und Lage der Ankerdornlöcher in Bekleidungsplatten	26
9.1	Kurzbeschreibung	26
9.2	Tiefe des Lochs	26
9.2.1	Prüfeinrichtungen	26
9.2.2	Messverfahren	26
9.2.3	Angabe der Ergebnisse	26
9.3	Lage des Lochs	26
9.3.1	Prüfeinrichtungen	26
9.3.2	Messverfahren	26
9.3.3	Angabe der Ergebnisse	26
9.4	Durchmesser des Lochs	27
9.4.1	Prüfeinrichtungen	27
9.4.2	Messverfahren	27
9.4.3	Angabe der Ergebnisse	27
9.5	Neigungswinkel des Lochs.....	27
9.5.1	Prüfeinrichtungen	27
9.5.2	Messverfahren	27
9.5.3	Angabe der Ergebnisse	28
10	Prüfbericht	29
	Literaturhinweise	30

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 13373:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 246 „Naturwerksteine“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 13373:2003 ersetzen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument beschreibt Verfahren für die Prüfung der Maße und anderer geometrischer Merkmale von Naturwerksteinen, wie Rohblöcke, Rohplatten und Fertigerzeugnisse für Wandbekleidungen, Bodenbeläge, Treppen und Fliesen sowie Pflasterplatten (Platten, Pflastersteine und Bordsteine). Diese Verfahren können im Streitfall zwischen zwei Parteien angewendet werden; sie sind nicht für die Fertigungsprüfung vorgeschrieben.

Es können andere Messvorrichtungen verwendet werden, sofern nachgewiesen werden kann, dass diese mindestens ebenso präzise sind wie die hier genannten Verfahren.

Es ist wichtig, dass sämtliche Wiege-, Mess- und Prüfausrüstungen kalibriert und entsprechend den dokumentierten Verfahren, Häufigkeiten und Kriterien regelmäßig überprüft werden. Es ist wichtig, dass die Angabe der Maßeigenschaften in Übereinstimmung mit der entsprechenden Klasse des gemessenen Produkts erfolgt.

2 Normative Verweisungen

Es gibt keine normativen Verweisungen in diesem Dokument.

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

4 Messung der Maße von zugerichteten Rohblöcken

4.1 Messung der Bruttomaße von zugerichteten Rohblöcken

4.1.1 Kurzbeschreibung

Messung der Maße des kleinsten rechteckigen Quaders mit geraden Kanten, in dem ein Rohblock enthalten ist.

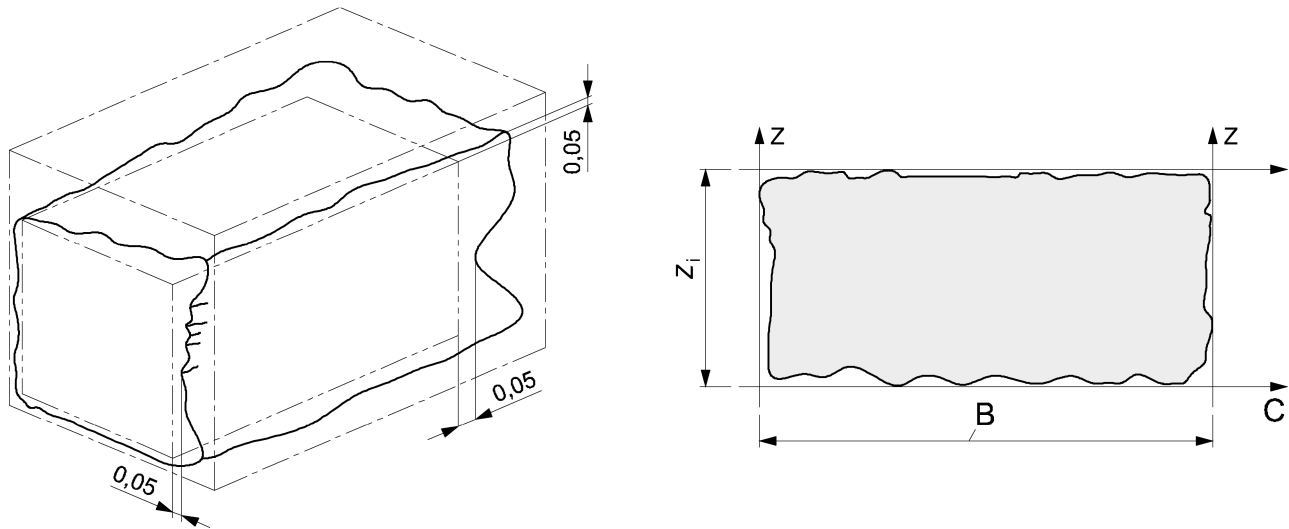
4.1.2 Prüfeinrichtungen

- Ein biegesteifer Maßstab geeigneter Größe, mit Teilungsschritten von 0,01 m.

4.1.3 Messverfahren

Die Bruttolänge x_{gross} , die Bruttobreite y_{gross} und die Bruttohöhe z_{gross} des Blocks sind wie folgt zu messen:

- es ist der kleinste Quader zu definieren, der den Rohblock einschließen kann;
- die Bruttomaße x_{gross} , y_{gross} und z_{gross} sind durch Projektion zu schätzen (siehe Bild 1);
- es sind Messungen in Metern auf 0,01 m gerundet an i Stellen (mindestens 3) für jede Richtung x_i , y_i , z_i vorzunehmen, an denen nach Augenschein die größten Maße auftreten.



Legende

- B X_i oder Y_i
C X oder Y

Bild 1 — Messung der Bruttolänge x_{gross} (oder der Bruttobreite y_{gross}) der Fläche eines Rohblockes

4.1.4 Angabe der Ergebnisse

Das durchschnittliche Bruttomaß wird für jede Richtung auf 0,01 m gerundet angegeben.

4.2 Messung der Nettomaße von Rohblöcken

4.2.1 Kurzbeschreibung

Messung der Maße des größten rechteckigen Quaders mit geraden Kanten (P_2), das in einen Rohblock eingeschrieben werden kann.

4.2.2 Prüfeinrichtungen

- Ein biegesteifer Maßstab geeigneter Größe, mit Teilungsschritten von 1 mm.

4.2.3 Messverfahren

Die Nettolänge x_{net} , die Nettobreite y_{net} und die Nettohöhe z_{net} des Blocks sind wie folgt zu messen:

- es ist der größte Quader zu definieren, der noch in den Rohblock eingeschrieben werden kann;
- die Nettomaße des Blocks x_{net} , y_{net} und z_{net} sind zu schätzen und nachzuverfolgen (siehe Bild 2);
- es sind Messungen in Metern auf 0,01 m gerundet an i Stellen (mindestens 3) für jede Richtung x_i , y_i , z_i vorzunehmen, an denen nach Augenschein die kleinsten Maße auftreten.



Legende

- A X_i oder Y_i
B X oder Y

Bild 2 — Messung der Nettolänge x_{net} (oder der Nettobreite y_{net}) der Fläche eines Rohblockes

4.2.4 Angabe der Ergebnisse

Das durchschnittliche Nettomaß wird für jede Richtung auf 0,01 m gerundet angegeben.

5 Messung der Maße von Rohplatten

5.1 Messung der Bruttomaße von Rohplatten in der Ebene

5.1.1 Kurzbeschreibung

Messung der Maße des kleinsten Rechteckes, in dem eine Rohplatte enthalten ist.

5.1.2 Prüfeinrichtungen

- Ein biegesteifer Maßstab geeigneter Größe, mit Teilungsschritten von 0,001 m.

5.1.3 Messverfahren

Die Bruttolänge x_{gross} und die Bruttobreite z_{gross} der Platte sind wie folgt zu messen:

- es ist das kleinste Rechteck zu definieren, das die Rohplatte einschließen kann;
- die Bruttomaße x_{gross} und z_{gross} sind durch Projektion zu schätzen (siehe Bild 3);
- es sind Messungen in Metern mit einer Genauigkeit von 0,01 m an i Stellen (mindestens 3) für jede Richtung x_i und z_i vorzunehmen, an denen nach Augenschein die größten Maße auftreten.

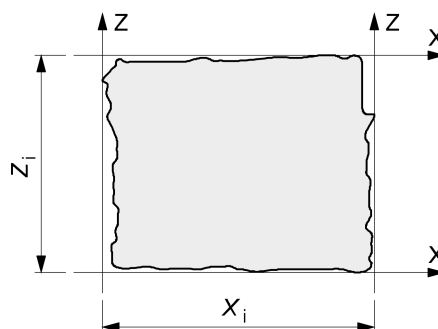


Bild 3 — Messung der Bruttolänge x_{gross} und der Bruttobreite z_{gross} einer Rohplatte

5.1.4 Angabe der Ergebnisse

Das durchschnittliche Bruttomaß wird für jede Richtung auf 0,01 m gerundet angegeben.

5.2 Messung der Nettomaße von Rohplatten in der Ebene

5.2.1 Kurzbeschreibung

Messung der Maße des größten Rechteckes, das in eine Rohplatte eingeschrieben werden kann.

5.2.2 Prüfeinrichtungen

- Ein biegesteifer Maßstab geeigneter Größe, mit Teilungsschritten von 0,001 m.

5.2.3 Messverfahren

Die Nettolänge X_{net} und die Netthöhe Z_{net} der Platte sind wie folgt zu messen:

- es ist das größte Rechteck zu definieren, das noch in die Rohplatte eingeschrieben werden kann;
- die Nettomaße der Platte, X_{net} und Z_{net} , sind zu schätzen und nachzuverfolgen (siehe Bild 4);
- es sind Messungen in Metern auf 0,01 m gerundet an i Stellen (mindestens 3) für jede Richtung x_i und z_i vorzunehmen, an denen nach Augenschein die kleinsten Maße auftreten.

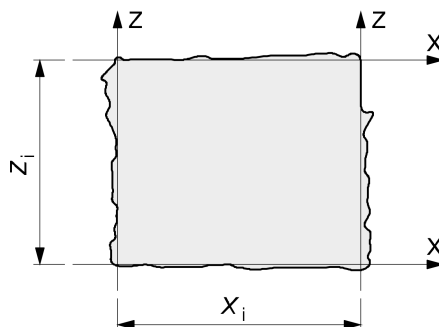


Bild 4 — Messung der Nettolänge x_{net} und der Nettbreite z_{net} einer Rohplatte

5.2.4 Angabe der Ergebnisse

Das durchschnittliche Nettomaß wird für jede Richtung auf 0,01 m gerundet angegeben.

5.3 Messung der Dicke einer Rohplatte

Siehe 6.4 (gesägte Platte) oder 7.2 (geriefelte/ gehauene Platte).

5.4 Messung der Ebenheit einer Rohplatte

Siehe 6.5.

6 Messung der Maße und anderer geometrischer Merkmale von Fertigerzeugnissen mit gesägten Kanten

6.1 Kurzbeschreibung

Messung der Länge, Breite und anderer Maße rechteckiger Elemente mit gesägten Kanten.

6.2 Prüfeinrichtungen

- Eine Messeinrichtung mit einem Messbereich, der mindestens dem größten Maß des vermessenen Elementes entspricht, mit der in Tabelle 1 angegebenen Genauigkeit.

Tabelle 1 — Messgenauigkeit des Geräts

Toleranz beim gemessenen Maß mm	Messgenauigkeit mm
< 1	0,1
≥ 1 und < 5	0,1
≥ 5	0,5

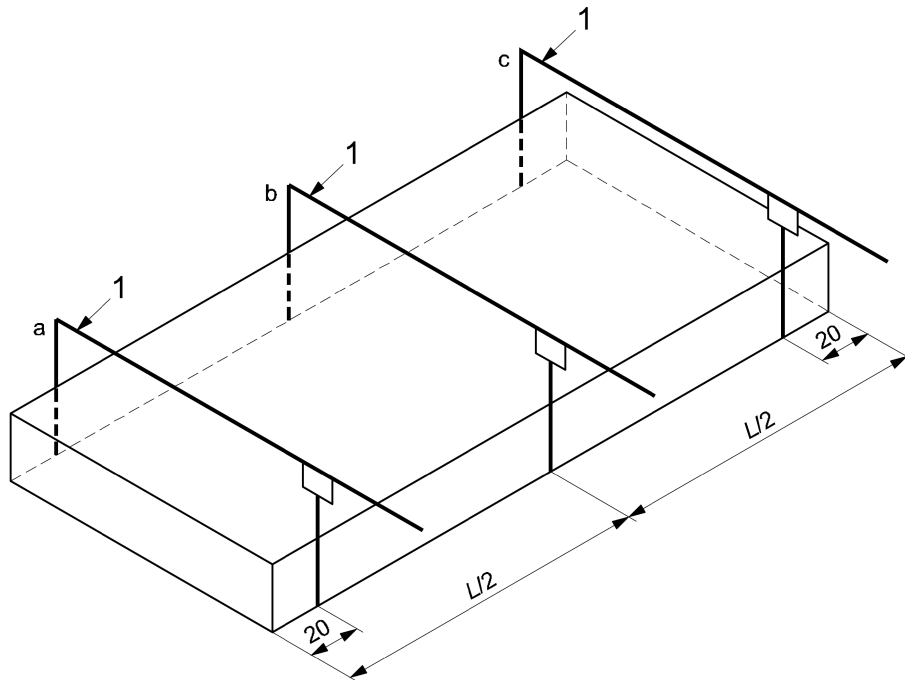
Wenn die Toleranzklasse des gemessenen Maßes nicht bekannt ist, darf die Messgenauigkeit des Geräts nicht mehr als 0,5 mm betragen.

6.3 Messung der Maße von Fertigerzeugnissen mit gesägten Kanten in der Ebene

6.3.1 Messverfahren

Alle Messungen sind nach Tabelle 1 aufzuzeichnen. Bezüglich der Länge und Breite werden Messungen an der sichtbaren Fläche nach Bild 5 und den folgenden Anforderungen vorgenommen:

- mindestens 1 Messung in der Mitte, wenn Maß ≤ 70 mm;
- mindestens 2 Messungen (bei 1/3 und 2/3), wenn Maß > 70 mm und ≤ 600 mm;
- mindestens 3 Messungen (siehe Bild 5), wenn Maß > 600 mm.



Legende

- 1 Messeinrichtung wie in 6.4.3.2 beschrieben
- L Länge des Elementes

Bild 5 — Messung der Länge von Fertigerzeugnissen an 3 Punkten (bei $L > 600$ mm)

6.3.2 Angabe der Ergebnisse

Das durchschnittliche Maß wird für jede Richtung auf 1 mm gerundet angegeben.

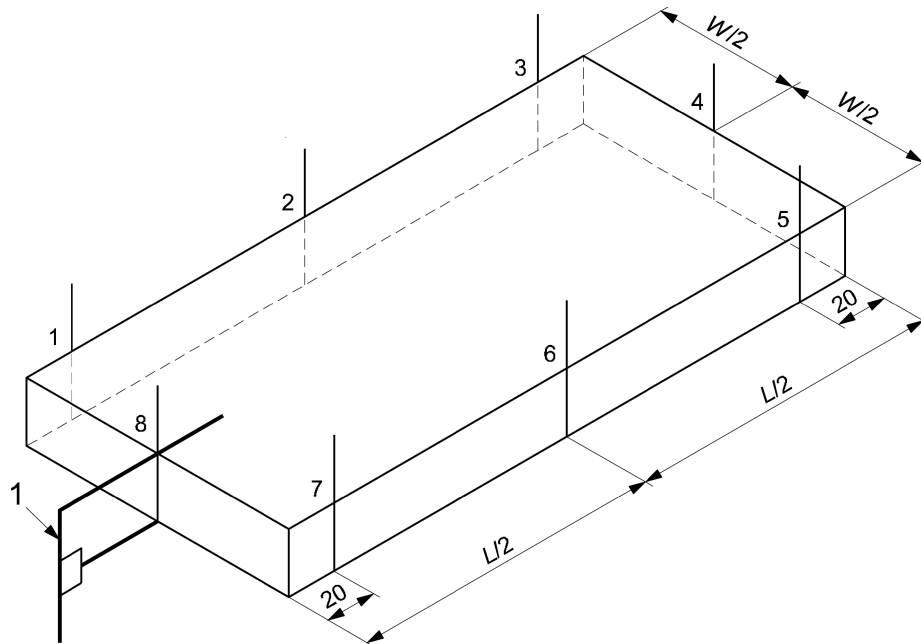
6.4 Messung der Dicke und der Oberflächenunregelmäßigkeiten von Fertigerzeugnissen mit gesägten Kanten

6.4.1 Messung des Näherungswertes für die Dicke

Alle Messungen sind nach Tabelle 1 aufzuzeichnen. Für jede Seite wird die Dicke nach Bild 6 und den folgenden Anforderungen gemessen:

- mindestens 1 Messung in der Mitte, wenn Maß ≤ 120 mm;
- mindestens 2 Messungen (bei 1/3 und 2/3), wenn Maß > 120 und ≤ 600 mm;
- mindestens 3 Messungen (siehe Bild 6), wenn Maß > 600 mm.

Maße in Millimeter



Legende

L Länge des Elementes (> 600 mm in diesem Beispiel)

W Breite des Elementes (< 120 mm in diesem Beispiel)

Bild 6 — Messung der Dicke von Fertigerzeugnissen an 1 Punkt (bei $W > 120$ mm) und 3 Punkten (bei $L > 600$ mm)

6.4.2 Angabe der Ergebnisse

Die durchschnittliche Dicke wird für jede Richtung auf 0,1 mm gerundet angegeben.

6.4.3 Messung von Unebenheiten der Oberfläche

6.4.3.1 Kurzbeschreibung

Messung der Unebenheiten der Oberfläche bei Produkten mit strukturierter Oberflächenausführung (beflammt, gestockt usw., sowie mit einer gesägten Rückseite). Bei Produkten mit gesägter Oberflächenausführung oder Ähnlichem ist eine Messung von Unebenheiten der Oberfläche nicht erforderlich.

6.4.3.2 Prüfeinrichtungen

- Eine Profillehre („Kamm“) geeigneter Größe.
- Ein biegesteifer Maßstab geeigneter Größe mit Millimeterteilung.

Mindestens eine geeignete Messeinrichtung, die die Genauigkeitsanforderungen bezüglich der Messungen entsprechend den Angaben in Tabelle 2 erfüllt.

Tabelle 2 — Genauigkeit der Messungen

Toleranz beim gemessenen Maß mm	Maximaler Messfehler mm
< 1	0,1
1	0,2
> 1	0,5

Wenn die Toleranzklasse des gemessenen Maßes nicht bekannt ist, darf der maximale Messfehler des Geräts nicht mehr als 0,1 mm betragen.

Das Gerät, das zur Dickemessung der Stege und Schalen verwendet wird, muss mindestens 10 mm lange Backen besitzen.

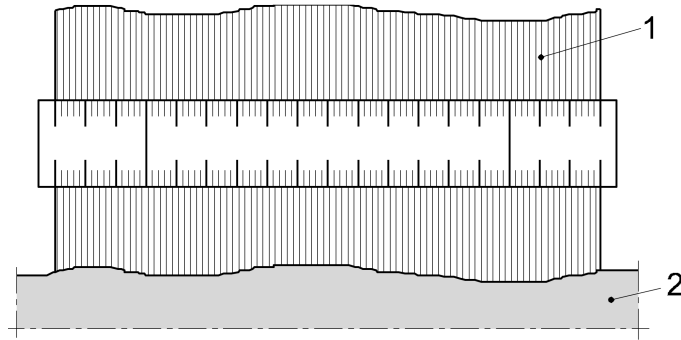
6.4.3.3 Messverfahren

Das zu messende Element ist auf eine Bezugsfläche zu legen. Die strukturierte Oberfläche muss parallel zur Bezugsfläche sein. Falls erforderlich, ist ein geeigneter Keil zu verwenden und eine Überprüfung mit der Richtwaage durchzuführen.

- Die Halterung der Profillehre ist auf die Abstandhalter zu setzen und die Nadeln auf die Grundplatte zu drücken.
- Der Abstand zwischen dem Ende der Messschneide und der Lehrenhalterung (Messung e) ist auf 1 mm zu messen (siehe Bild 7).
- Das Profil ist auf das Papier zu legen und die Abstände in der Profillehre sind aufzuzeichnen.

Für jede Richtung sind die Oberflächenunregelmäßigkeiten wie folgt festzustellen:

- mindestens 1 Messung in der Mitte, wenn Maß ≤ 120 mm;
- mindestens 2 Messungen (bei 1/3 und 2/3), wenn Maß > 120 und ≤ 600 mm;
- mindestens 3 Messungen (siehe Bild 5), wenn Maß > 600 mm.
- die Lehre in einem dieser Bereiche aufzusetzen und sämtliche Messschneiden sind bis zur Oberfläche herunterzudrücken (siehe Bild 7);
- die Profillehre ist herunterzunehmen und die Differenz zwischen dem höchsten und dem tiefsten Punkt ist zu ermitteln;
- das Vorgehen ist für die anderen Richtungen zu wiederholen.



Legende

- 1 Profillehre
- 2 zu messendes Element

Bild 7 — Messung der Oberflächenunregelmäßigkeiten

6.4.4 Angabe der Ergebnisse

Die maximalen Oberflächenunregelmäßigkeiten werden auf 1 mm gerundet angegeben.

6.4.5 Messung der Nenndicke

- Der durchschnittliche Näherungswert für die Dicke des Elementes wird nach dem in 6.4.1 beschriebenen Verfahren ermittelt.
- Die Nenndicke wird durch Subtraktion der maximalen Tiefe von Löchern, die mit der Profillehre entsprechend 6.4.3 ermittelt wurde, vom durchschnittlichen Näherungswert für die Dicke berechnet.
- Bei gesägten Oberflächen entspricht die Nenndicke dem Näherungswert für die Dicke.

6.5 Messung der Ebenheit

6.5.1 Messung der Ebenheit bei gleichmäßig bearbeiteter Oberfläche

6.5.1.1 Kurzbeschreibung

Messung der Abweichung von der Ebenheit bei Elementen mit gesägten Kanten und gesägter, geschliffener oder polierter Oberfläche.

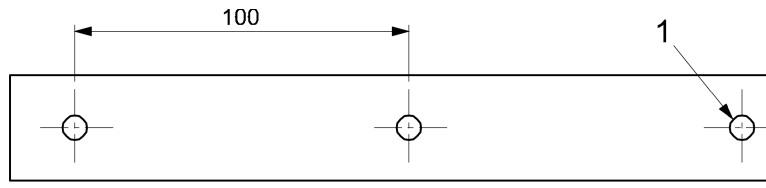
6.5.1.2 Prüfeinrichtungen

- Ein flacher, biegesteifer Maßstab aus Metall mit Löchern in Abständen von 100 mm bei Messung mit Lehre (Bild 8), mit einer Länge, die mindestens der Länge des zu messenden Elementes entspricht. Der Durchmesser der Löcher entspricht der ebenen Messfläche der Lehre.
- Einige Abstandhalter bekannter und gleicher Dicke in den Ecken der Messfläche.
- Eine Innenmessschraube, genau auf 0,1 mm mit einer ebenen Messfläche.

oder

- Ein flacher, biegesteifer Maßstab aus Metall mit einer Länge, die mindestens der Länge des zu messenden Elementes entspricht.
- Einige Abstandhalter bekannter und gleicher Dicke in den Ecken der Messfläche.
- Ein Satz dünner Abstandsscheiben auf 0,1 mm genau oder ein Messkeil oder ein anderes geeignetes Hilfsmittel.

Maße in Millimeter



Legende

- 1 Loch für Innenmessschraube

Bild 8 — Flachlineal mit Löchern

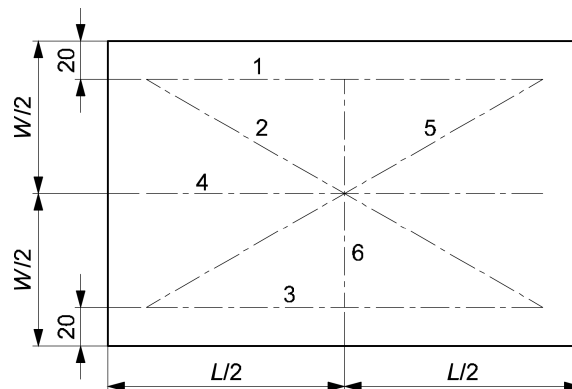
6.5.1.3 Messverfahren

Die strukturierte Oberfläche des Elementes ist in Segmente zu unterteilen, durch die die Linien definiert sind, an denen entlang die Messungen an der Fläche vorzunehmen sind (siehe Bild 9):

- mindestens 2 Messungen an den Diagonalen, wenn Maß ≤ 120 mm;
- mindestens 4 Messungen an den Diagonalen und Medianen, wenn Maß > 120 und ≤ 600 mm;
- mindestens 6 Messungen (siehe Bild 9), wenn Maß > 600 mm.

Alle Messungen sind auf 0,1 m gerundet aufzuzeichnen.

Maße in Millimeter

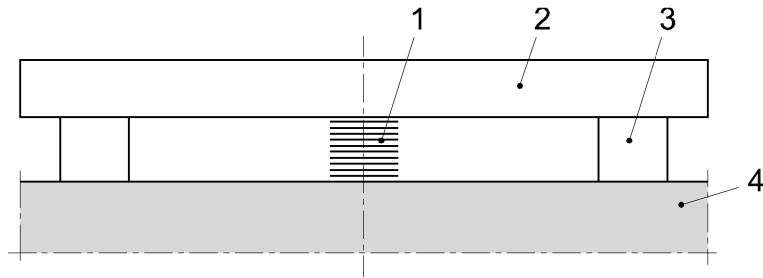


Legende

- L Länge des Elementes
 W Breite des Elementes

Bild 9 — Messpunkte für die Bestimmung der Abweichung von der Ebenheit (an 6 Punkten bei $L > 600$ mm)

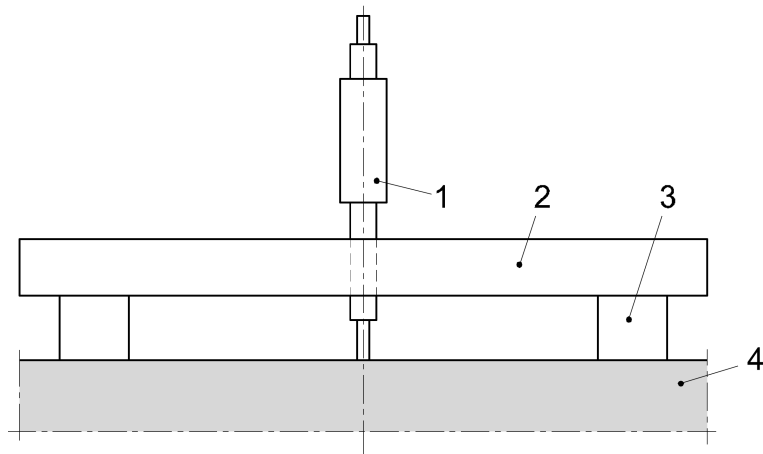
- Das Lineal ist, eventuell an zwei Abstandshaltern bekannter und gleicher Dicke entsprechend Bild 9 bei konvexer Abweichung, anzulegen.
- Ein Satz dünner Abstandsscheiben (Bild 10) oder die Lehre (Bild 11) ist an den Messpunkten anzulegen.



Legende

- 1 dünne Abstandscheiben auf 0,1 mm
- 2 Lineal
- 3 Abstandhalter bekannter, gleicher Dicke in den Ecken der Messfläche
- 4 zu messendes Element

Bild 10 — Messung der Abweichung von der Ebenheit mit dünnen Abstandscheiben



Legende

- 1 Lehre auf 0,1 mm
- 2 Lineal
- 3 Abstandhalter bekannter, gleicher Dicke in den Ecken der Messfläche
- 4 zu messendes Element

Bild 11 — Messung der Abweichung von der Ebenheit mit Lehre

6.5.1.4 Angabe der Ergebnisse

Der Maximalwert wird für jede Richtung auf 0,1 mm gerundet angegeben.

6.5.2 Messung der Ebenheit bei ungleichmäßig bearbeiteter Oberfläche

Bei einem Element mit strukturierter Oberfläche wird nach dem in 6.5.1.1 beschriebenen Verfahren vorgegangen, wobei darauf zu achten ist, Abstandhalter mit ausreichender Breite einzusetzen, so dass diese nicht zwischen zwei Peaks der Gestaltabweichungen liegen.

6.6 Messung der Geradheit von Kanten

6.6.1 Kurzbeschreibung

Messung der Geradheitsabweichung von Kanten.

6.6.2 Prüfeinrichtungen

- Ein flacher, biegesteifer Maßstab aus Metall mit geraden Kanten und einer Länge, die mindestens der Länge der zu messenden Kanten entspricht.
- Ein Satz dünner Abstandscheiben auf 0,1 mm genau oder ein Messkeil (siehe Bild 12).
- Ein biegesteifer Maßstab geeigneter Größe mit Millimeterteilung.

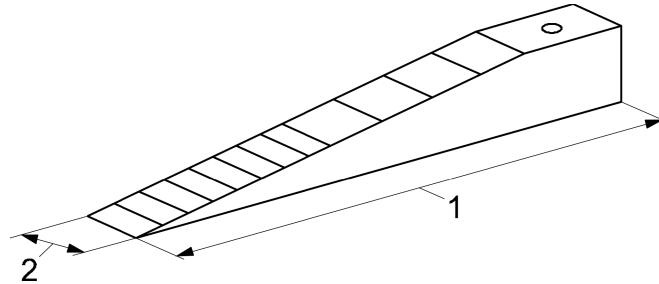
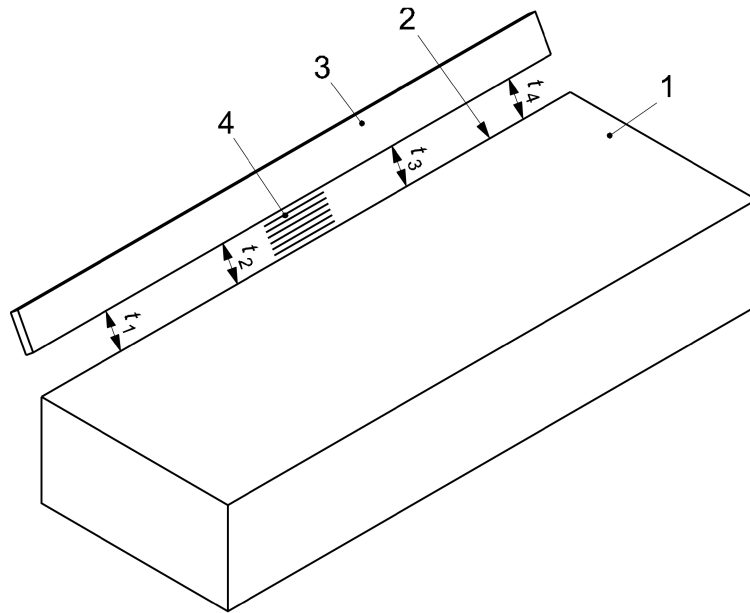


Bild 12 — Messkeil

6.6.3 Messverfahren

- Die gerade Metallkante ist auf zwei Abstandhalter bekannter Dicke t zu setzen, die in Randnähe entlang der Kante angeordnet sind (Bild 13).
- Die Abstandhalter bekannter, gleicher Dicke oder der Messkeil sind entsprechend Bild 13 bei konvexer Abweichung aufzusetzen.
- Die Länge der zu messenden Kante ist entsprechend der Länge des zu bewertenden Elementes in Abschnitte zu unterteilen.



Legende

- 1 zu messendes Element
- 2 zu bewertende Kante
- 3 gerade Metallkante
- 4 Keil mit Teilungsschritten oder Abstandshalter

Bild 13 — Messung der Geradheit von Kanten an 4 Punkten (bei $L > 120$ mm und ≤ 600 mm)

6.6.4 Angabe der Ergebnisse

Der Maximalwert wird für jede Richtung auf 0,1 mm gerundet angegeben.

6.7 Messung der Rechtwinkligkeit der sichtbaren Flächen

6.7.1 Kurzbeschreibung

In Oberflächenebene Messung der Abweichung (in Millimeter, Prozent oder Grad) der Winkel zwischen zwei benachbarten Kanten vom rechten Winkel.

6.7.2 Winkelmessung

6.7.2.1 Prüfeinrichtungen

— eine Winkellehre mit entsprechender Schenkellänge und auf 0,1° kalibriert.

6.7.2.2 Messverfahren

- das zu prüfende Element wird auf eine Bezugsfläche gelegt;
- der Winkel wird auf 1° gemessen (siehe Bild 14);
- das Vorgehen wird in der diagonal gegenüberliegenden Ecke wiederholt.