

DIN EN ISO 25178-603

ICS 17.040.30

Entwurf

Einsprüche bis 2011-10-29
Ersatz für
E DIN EN ISO 25178-603:2009-09

**Geometrische Produktspezifikation (GPS) –
Oberflächenbeschaffenheit: Flächenhaft –
Teil 603: Merkmale von berührungslos messenden Geräten
(der phasenschiebenden interferometrischen Mikroskopie)
(ISO/DIS 25178-603:2011);
Deutsche Fassung prEN ISO 25178-603:2011**

Geometrical product specification (GPS) –
Surface texture: Areal –
Part 603: Nominal characteristics of non-contact (phase shifting interferometric microscopy)
instruments (ISO/DIS 25178-603:2011);
German version prEN ISO 25178-603:2011

Spécification géométrique des produits (GPS) –
État de surface: Surfacique –
Partie 603: Caractéristiques nominales des instruments sans contact
(microscopes interférométriques à glissement de franges) (ISO/DIS 25178-603:2011);
Version allemande prEN ISO 25178-603:2011

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2011-08-29 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an natg@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Technische Grundlagen (NATG) im DIN, 10772 Berlin (Hausanschrift: 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 34 Seiten

Normenausschuss Technische Grundlagen (NATG) im DIN

Nationales Vorwort

ISO 25178-603 wurde in der ISO/TC 213/WG 16 „Areal and profile surface texture“, Sekretariat SIS (Schweden), unter Mitwirkung deutscher Fachleute erarbeitet. Auf nationaler Ebene ist der Arbeitsausschuss NA 152-03-03 AA „Oberflächen“ zuständig.

Das Ausgabedatum des Europäischen Norm-Entwurfs stand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses DIN-EN-ISO-Entwurfs noch nicht fest; die prEN ISO wird jedoch vom CCMC unter der angegebenen pr-EN-ISO-Nummer demnächst zur CEN-Umfrage verteilt. Um der deutschen Öffentlichkeit eine möglichst lange Einspruchsfrist einzuräumen, wurde dieser Norm-Entwurf bereits vorab veröffentlicht.

ISO 25178 besteht aus den folgenden Teilen unter dem allgemeinen Titel „Geometrical product specification (GPS) — Surface texture: Areal“:

- *Part 1: Areal Surface Texture Drawing Indication (proposed)*
- *Part 2: Terms, definitions and surface texture parameters*
- *Part 3: Specification operators*
- *Part 4: Comparison rules*
- *Part 5: Verification operators*
- *Part 6: Classification of methods for measuring surface texture*
- *Part 7: Software measurement standards*
- *Part 601: Nominal characteristics of contact (stylus) instruments*
- *Part 602: Nominal characteristics of non-contact (confocal chromatic probe) instruments*
- *Part 603: Nominal characteristics of non-contact (phase shifting interferometric microscopy) instruments*
- *Part 604: Nominal characteristics of non-contact (coherence scanning interferometry) instruments*
- *Part 605: Nominal characteristics of non-contact (point autofocus probe) instruments*
- *Part 606: Nominal characteristics of non-contact (focus variation) instruments*
- *Part 701: Calibration and measurement standards for contact (stylus) instruments*
- *Part 702 Calibration of non-contact (confocal chromatic probe) instruments*
- *Part 703: Calibration and measurement standards for non-contact (interferometric) instruments*

Zu den in diesem Dokument in Abschnitt 2 zitierten internationalen Normen bestehen die folgenden nationalen Normen:

ISO 14660-1	siehe	DIN EN ISO 14660-1
ISO 25178-3	siehe	E DIN EN ISO 25178-3
ISO 25178-6	siehe	DIN EN ISO 25178-6

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 14660-1, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Geometrieelemente — Teil 1: Grundbegriffe und Definitionen (ISO 14660-1:1999); Deutsche Fassung EN ISO 14660-1:1999*

E DIN EN ISO 25178-3, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Oberflächenbeschaffenheit: Flächenhaft — Teil 3: Spezifikationsoperatoren (ISO/DIS 25178-3.2:2009); Deutsche Fassung prEN ISO 25178-3:2009*

DIN EN ISO 25178-6, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Oberflächenbeschaffenheit: Flächenhaft — Teil 6: Klassifizierung von Methoden zur Messung der Oberflächenbeschaffenheit (ISO 25178-6:2010); Deutsche Fassung EN ISO 25178-6:2010*

— Leerseite —

**Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Oberflächenbeschaffenheit:
Flächenhaft — Teil 603: Merkmale von berührungslos messenden Geräten
(der phasenschiebenden interferometrischen Mikroskopie) (ISO/DIS 25178-
603:2011) (ISO/DIS 25178-603:2011)**

Spécification géométrique des produits (GPS) — État de surface: Surfacique — Partie 603: Caractéristiques nominales des instruments sans contact (microscopes interférométriques à glissement de franges) (ISO/DIS 25178-603:2011) (ISO/DIS 25178-603:2011)

Geometrical product specification (GPS) — Surface texture: Areal — Part 603: Nominal characteristics of non-contact (phase shifting interferometric microscopy) instruments (ISO/DIS 25178-603:2011)

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe: parallele Umfrage
Dokumentsprache: D

Inhalt

Seite

Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Begriffe	5
3.1 Begriffe, die sich auf alle flächenhaften Messmethoden der Oberflächentextur beziehen	5
3.2 Begriffe, die sich auf x - und y -Abtastsysteme beziehen.....	12
3.3 Begriffe, die sich auf optische Systeme beziehen	12
3.4 Begriffe, die sich auf die optischen Eigenschaften des Werkstücks beziehen	13
3.5 Begriffe, die spezifisch für die phasenverschiebende interferometrische Mikroskopie sind	14
4 Beschreibung der Einflussgrößen	15
4.1 Allgemeines	15
4.2 Überblick.....	15
4.3 Einflussgrößen.....	16
Anhang A (informativ) Bestandteile eines phasenschiebenden interferometrischen (PSI-) Mikroskops	19
A.1 Lichtquelle	19
A.2 Optik.....	19
A.3 Bildsensor	19
Anhang B (informativ) Phasenschiebende interferometrische (PSI-) Mikroskopie — Theorie der Arbeitsweise.....	20
B.1 Theorie der Arbeitsweise	20
Anhang C (informativ) Messabweichungen und Korrekturen phasenverschiebender interferometrischer (PSI-) Mikroskope	25
C.1 Wellenlänge	25
C.2 Algorithmen für die Signalverarbeitung.....	25
C.3 Numerische Apertur des Mikroskops.....	26
C.4 Mechanismen der Phasenschiebungs-Messung.....	26
C.5 Abgleich der Phasenverschiebung.....	27
C.6 Relative Verkipfung der Probe - Anzahl der Streifen	27
C.7 Mittlere quadratische Änderung des Weges im Referenzpfad	27
C.8 Reflexionsvermögen der Probenoberfläche	27
C.9 Örtliche Steigung der Probenoberfläche	27
C.10 Dünne Schichten.....	27
C.11 Ungleiche Materialien.....	27
C.12 Umgebungsbedingte Schwingungen	28
Anhang D (informativ) Zusammenhänge mit dem GPS-Matrix-Modell	29
D.1 Position im GPS-Matrix-Modell	29
D.2 Betroffene Internationale Normen.....	29
Literaturhinweise	30

Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 25178-603:2011) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 213 „Dimensional and geometrical product specifications and verification“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 290 „Geometrische Produktspezifikationen und -prüfung“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 25178-603:2011 wurde vom CEN als prEN ISO 25178-603:2011 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Einleitung

Dieser Teil von ISO 25178 ist eine Norm für die geometrische Produktspezifikation (GPS) und ist als eine allgemeine GPS-Norm anzusehen (siehe ISO/TR 14638). Sie beeinflusst das Kettenglied 5 der Normenkette über die Oberflächenbeschaffenheit.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der Norm 25178 legt die metrologischen Eigenschaften von Messgeräten der phasenschiebenden interferometrischen (PSI-) Mikroskopie zur Messung von Oberflächenprofilen und zur flächenhaften Messung der Oberflächenbeschaffenheit fest.

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).

Die folgenden normativen Dokumente enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestimmungen für diesen Teils von ISO 25178 festlegen. Nachträgliche Änderungen oder Überarbeitungen dieser datierten Verweisungen gelten nicht. Allerdings werden Unterzeichner von Verträgen, die auf diesem Teil von ISO 25178 beruhen, ermutigt, die Möglichkeit der Anwendung der neuesten Ausgaben der unten angegebenen normativen Dokumente zu untersuchen.

ISO 12233: 2000, *Photography — Electronic still picture cameras — Resolution measurements*

ISO 14660-1:1999, *Geometrical Product Specifications (GPS) — Geometrical features — Part 1: General terms and definitions*

ISO 25178-3:—, *Geometrical Product Specifications (GPS) — Surface texture: Areal — Part 3: Specification operators¹⁾*

ISO 25178-6:2010, *Geometrical product specifications (GPS) — Surface texture: Areal — Part 6: Classification of methods for measuring surface texture*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 3274, ISO 4287, ISO 10360-1, ISO 25178-2, VIM, ISO 14406, ISO 14978:2006 und die folgenden Begriffe.

3.1 Begriffe, die sich auf alle flächenhaften Messmethoden der Oberflächentextur beziehen

3.1.1

Koordinatensystem des Messgeräts

Rechthändiges Orthonormalsystem der Achsen (X, Y, Z) festgelegt wie folgt:

- (X, Y) ist die durch die Bezugsfläche festgelegte Ebene (dabei ist zu beachten, dass es optische Instrumente gibt, die keine physikalische Führungsfläche besitzen),
- die Z-Achse ist parallel zur optischen Achse und senkrecht zur (X, Y)-Ebene eines optischen Instruments angebracht. Die Z-Achse liegt in der Ebene der Bewegungsbahn des Taststiftes und ist für ein Tastschnittgerät senkrecht zur (X, Y)-Ebene (siehe Bild 1).

ANMERKUNG 1 Normalerweise ist die X-Achse die Achse der Abtastung und die Y-Achse ist die Achse des Vorschubs. (Dieser Hinweis gilt für Messgeräte, die in der horizontalen Ebene abtasten).

ANMERKUNG 2 Siehe auch **Spezifikations-Koordinatensystem** [ISO 25178-2:—] [16] und **Messkoordinatensystem** [ISO 25178-6:2010].

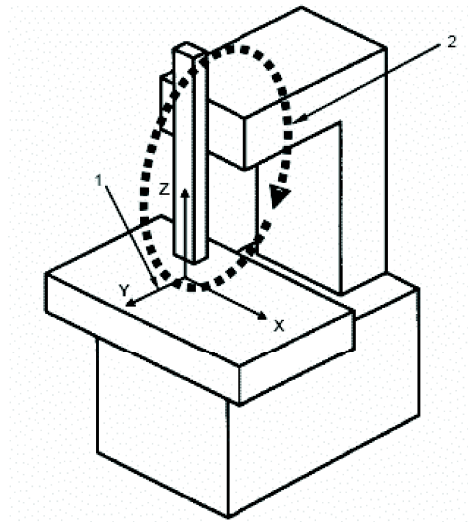
1) In Vorbereitung.

3.1.2

Messschleife

geschlossene Schleife, die alle Bestandteile umfasst, welche das Werkstück und die Messsonde verbinden, z. B. die Positioniereinrichtung, die Einspannvorrichtung für das Werkstück, das Messstativ, die Antriebseinheit, das Tastsystem (siehe Bild 1)

ANMERKUNG Die Messschleife ist äußeren und inneren Störungen unterworfen, welche die Messunsicherheit beeinflussen.



Legende

- 1 Koordinatensystem des Messgeräts
- 2 Messschleife

Bild 1 — Koordinatensystem und Messschleife des Messgeräts

3.1.3

wirkliche Oberfläche eines Werkstücks

alle physikalisch existierenden Geometrielemente, die das gesamte Werkstück vom umgebenden Medium trennen

[ISO 14660-1:1999, 2.4]

ANMERKUNG 1 Die wirkliche Oberfläche ist eine mathematische Darstellung der Oberfläche, die unabhängig von der Messung ist.

ANMERKUNG 2 Siehe auch mechanische Oberfläche [ISO 25178-2:— [16] oder ISO 14406:2010, Abschnitt 3.1.1] [17] und elektromagnetische Oberfläche [ISO 25178-2:— oder ISO 14406:2010, Abschnitt 3.1.2].

ANMERKUNG 3 Die für eine Art eines optischen Messgeräts betrachtete wirkliche elektromagnetische Oberfläche, kann sich von den wirklichen elektromagnetischen Oberflächen anderer Arten von optischen Messgeräten unterscheiden.

3.1.4

Oberflächensonde

Einrichtung, welche die Höhe der Oberfläche während einer Messung in ein Signal umwandelt

ANMERKUNG In früheren Normen wurde diese Einrichtung als Wandler bezeichnet.

3.1.5

Referenzfläche

Bestandteil des Messgeräts, der eine Referenzfläche erzeugt, bezüglich welcher die Oberflächentopographie gemessen wird

3.1.6

Messvolumen

Bereich des Messgeräts im Hinblick auf die Grenzen aller drei durch das Messgerät gemessenen Koordinaten

ANMERKUNG Für Geräte zur Messung der flächenhaften Oberflächentextur ist das Messvolumen definiert durch:

- den Messbereich der X- und Y-Antriebe,
- den Messbereich des Tastsystems.

3.1.7

Kennlinie

$$F_x, F_y, F_z$$

graphische Darstellung der Funktion, welche die Beziehung zwischen der tatsächlichen Größe und der Messgröße beschreibt

Siehe Bild 2.

ANMERKUNG 1 Eine tatsächliche Größe in X (bzw. Y oder Z) entspricht einer Messgröße x_m (bzw. y_m oder z_m).

ANMERKUNG 2 Die Kennlinie kann für den Abgleich und für Fehlerkorrekturen verwendet werden.

3.1.8

Verstärkungskoeffizient

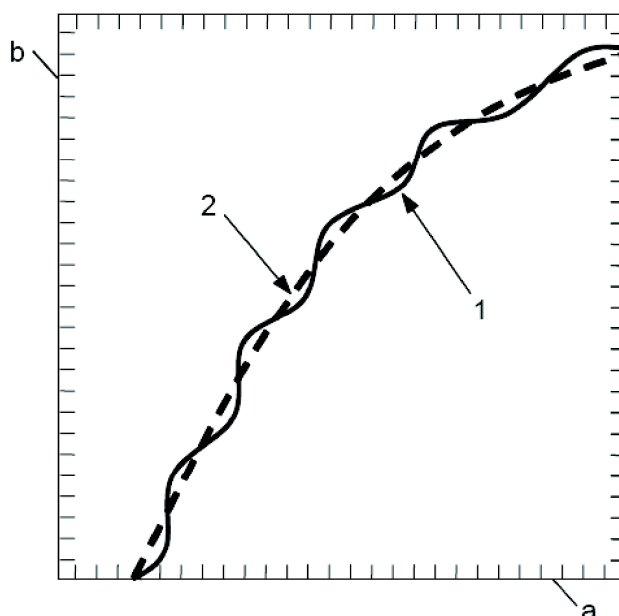
$$\alpha_x, \alpha_y, \alpha_z$$

Steigung der aus der Kennlinie erhaltenen linearen Regression

Siehe Bild 3.

ANMERKUNG 1 Es gibt Verstärkungskoeffizienten, die auf die Größen X, Y und Z anwendbar sind.

ANMERKUNG 2 Die ideale Kennlinie ist eine Gerade mit der Steigung eins, d. h. die Werte der Messgrößen sind gleich den Werten der Eingangsgrößen.



Legende

- a Eingangsgrößen
- b gemessene Größen
- 1 Kennlinie
- 2 Bewertung der Linearitätsabweichung durch eine Polynomapproximation

Bild 2 — Beispiel einer nichtlinearen Kennlinie