

**DIN EN ISO 25178-70**

ICS 17.040.30

Einsprüche bis 2011-10-31

**Entwurf**

**Geometrische Produktspezifikation (GPS) –  
Oberflächenbeschaffenheit: Flächenhaft –  
Teil 70: Maßverkörperungen (ISO/DIS 25178-70:2011);  
Deutsche Fassung prEN ISO 25178-70:2011**

Geometrical product specification (GPS) –  
Surface texture: Areal –  
Part 70: Physical measurement standards (ISO/DIS 25178-70:2011);  
German version prEN ISO 25178-70:2011

Spécification géométrique des produits (GPS) –  
État de surface: Surfamique –  
Partie 70: Étalons matérialisés (ISO/DIS 25178-70:2011);  
Version allemande prEN ISO 25178-70:2011

**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](mailto:natg@din.de) in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter [www.din.de/stellungnahme](http://www.din.de/stellungnahme) oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter [www.dke.de/stellungnahme](http://www.dke.de/stellungnahme) abgerufen werden;
- oder online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter [www.entwuerfe.din.de](http://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 41 Seiten

Normenausschuss Technische Grundlagen (NATG) im DIN

## Nationales Vorwort

ISO 25178-70 wurde von der ISO/TC 213/WG 16 unter Mitwirkung deutscher Fachleute erarbeitet. Auf deutscher Ebene ist der NA 152-03-03 AA zuständig.

ISO 25178 besteht aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: Areal – Indication of surface texture
- Teil 2: Areal – Terms, definitions and surface texture parameters
- Teil 3: Areal – Specification operators
- Teil 6: Classification of methods for measuring surface texture
- Teil 70: Physical measurement standards
- Teil 71: Software measurement standards – SDF File format
- Teil 72: Software measurement standards – XML File format
- Teil 601: Nominal characteristics of contact (stylus) instruments
- Teil 602: Nominal characteristics of non- contact (confocal chromatic probe) instruments
- Teil 603: Nominal characteristics of non-contact (phase- shifting interferometric) instruments
- Teil 604: Nominal characteristics of non-contact (coherence scanning interferometry) instruments
- Teil 605: Nominal characteristics of non-contact (point autofocus) instruments
- Teil 606: Nominal characteristics of non-contact (focus variation) instruments
- Teil 701: Calibration and measurement standards for contact (stylus) instruments

Die Anhänge A, B, C, D und E sind informativ.

## **Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Oberflächenbeschaffenheit: Flächenhaft — Teil 70: Maßverkörperungen (ISO/DIS 25178-70:2011)**

*Spécification géométrique des produits (GPS) — État de surface: Surfacique — Partie 70 : Étalons matérialisés (ISO/DIS 25178-70:2011)*

*Geometrical product specification (GPS) — Surface texture: Areal — Part 70: Physical measurement standards (ISO/DIS 25178-70:2011)*

ICS:

Deskriptoren:

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

## Inhalt

Seite

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| Vorwort .....                                       | 4  |
| Einleitung.....                                     | 4  |
| 1 Anwendungsbereich .....                           | 5  |
| 2 Normative Verweisungen.....                       | 5  |
| 3 Begriffe .....                                    | 6  |
| 4 Allgemeines .....                                 | 6  |
| 5 Allgemeine Anforderungen.....                     | 6  |
| 5.1 Anforderungen an die Maßverkörperungen.....     | 6  |
| 6 Typen von Maßverkörperungen .....                 | 7  |
| 7 Maßverkörperungen für Profile .....               | 8  |
| 7.1 Typ PPS: periodische Sinusform .....            | 8  |
| 7.1.1 Konstruktionsmerkmale.....                    | 8  |
| 7.1.2 Messgrößen.....                               | 9  |
| 7.2 Typ PPT: periodische Dreiecksform .....         | 9  |
| 7.2.1 Konstruktionsmerkmale.....                    | 9  |
| 7.2.2 Messgrößen.....                               | 10 |
| 7.3 Typ PPR: periodische Rechteckform.....          | 10 |
| 7.3.1 Konstruktionsmerkmale.....                    | 10 |
| 7.3.2 Messgrößen.....                               | 10 |
| 7.4 Typ PPA: periodische Bogenform .....            | 11 |
| 7.4.1 Konstruktionsmerkmale.....                    | 11 |
| 7.4.2 Messgrößen.....                               | 11 |
| 7.5 Typ PGR: Rille, rechteckförmig.....             | 11 |
| 7.5.1 Konstruktionsmerkmale.....                    | 11 |
| 7.5.2 Messgrößen.....                               | 12 |
| 7.6 Typ PGC: Rille, kreisförmig .....               | 12 |
| 7.6.1 Konstruktionsmerkmale.....                    | 12 |
| 7.6.2 Messgrößen.....                               | 13 |
| 7.7 Typ PRO: irreguläres Profil.....                | 13 |
| 7.7.1 Konstruktionsmerkmale.....                    | 13 |
| 7.7.2 Messgrößen.....                               | 14 |
| 7.8 Typ PCR: kreisförmige, irreguläre Profile ..... | 14 |
| 7.8.1 Konstruktionsmerkmale.....                    | 14 |
| 7.8.2 Messgrößen.....                               | 15 |
| 7.9 Typ PRI: Prisma .....                           | 15 |
| 7.9.1 Konstruktionsmerkmale.....                    | 15 |
| 7.9.2 Messgrößen.....                               | 15 |
| 7.10 Typ PRB: Rasierklinge .....                    | 15 |
| 7.10.1 Konstruktionsmerkmale.....                   | 15 |
| 7.10.2 Messgrößen.....                              | 15 |
| 7.11 Typ PAS: angenäherte Sinusform.....            | 16 |
| 7.11.1 Konstruktionsmerkmale.....                   | 16 |
| 7.11.2 Messgrößen.....                              | 16 |
| 7.12 Typ PCS: Konturnormal .....                    | 17 |
| 7.12.1 Konstruktionsmerkmale.....                   | 17 |
| 7.12.2 Messgrößen.....                              | 17 |
| 7.13 Typ PDG: Doppelrille .....                     | 18 |
| 7.13.1 Konstruktionsmerkmale.....                   | 18 |
| 7.13.2 Messgrößen.....                              | 18 |

|                                                                                                                  |                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----|
| 8                                                                                                                | Flächenhafte Maßverkörperungen.....                                    | 18 |
| 8.1                                                                                                              | Typ AGP: Rillen, senkrecht .....                                       | 18 |
| 8.1.1                                                                                                            | Konstruktionsmerkmale .....                                            | 18 |
| 8.1.2                                                                                                            | Messgrößen .....                                                       | 19 |
| 8.2                                                                                                              | Typ AGC: Rillen, kreisförmig.....                                      | 19 |
| 8.2.1                                                                                                            | Konstruktionsmerkmale .....                                            | 19 |
| 8.2.2                                                                                                            | Messgrößen .....                                                       | 20 |
| 8.3                                                                                                              | Typ ASP: Halbkugel .....                                               | 20 |
| 8.3.1                                                                                                            | Konstruktionsmerkmale .....                                            | 20 |
| 8.3.2                                                                                                            | Messgrößen .....                                                       | 21 |
| 8.4                                                                                                              | Typ APS: Ebene – Kugel.....                                            | 21 |
| 8.4.1                                                                                                            | Konstruktionsmerkmale .....                                            | 21 |
| 8.4.2                                                                                                            | Messgrößen .....                                                       | 21 |
| 8.5                                                                                                              | Typ ACG: Kreuzgitter .....                                             | 22 |
| 8.5.1                                                                                                            | Konstruktionsmerkmale .....                                            | 22 |
| 8.5.2                                                                                                            | Messgrößen .....                                                       | 22 |
| 8.6                                                                                                              | Typ ACS: gekreuzt, sinusförmig.....                                    | 22 |
| 8.6.1                                                                                                            | Konstruktionsmerkmale .....                                            | 22 |
| 8.6.2                                                                                                            | Messgrößen .....                                                       | 23 |
| 8.7                                                                                                              | Typ ARS: radiale Sinuswelle .....                                      | 23 |
| 8.7.1                                                                                                            | Konstruktionsmerkmale .....                                            | 23 |
| 8.7.2                                                                                                            | Messgrößen .....                                                       | 23 |
| 8.8                                                                                                              | Typ ASG: sternförmige Rillen .....                                     | 24 |
| 8.8.1                                                                                                            | Konstruktionsmerkmale .....                                            | 24 |
| 8.8.2                                                                                                            | Messgrößen .....                                                       | 24 |
| 8.9                                                                                                              | Typ ADT: deterministisch .....                                         | 24 |
| 8.9.1                                                                                                            | Konstruktionsmerkmale .....                                            | 24 |
| 8.9.2                                                                                                            | Messgrößen .....                                                       | 25 |
| 8.10                                                                                                             | Typ AFL: flache Ebene.....                                             | 25 |
| 8.10.1                                                                                                           | Konstruktionsmerkmale .....                                            | 25 |
| 8.10.2                                                                                                           | Messgrößen .....                                                       | 25 |
| 8.11                                                                                                             | Typ APC: photochromes Muster .....                                     | 26 |
| 8.11.1                                                                                                           | Konstruktionsmerkmale .....                                            | 26 |
| 8.11.2                                                                                                           | Messgrößen .....                                                       | 26 |
| 9                                                                                                                | Kalibrierschein der Maßverkörperung .....                              | 26 |
| Anhang A (informativ) Anforderungen an die Messungen .....                                                       |                                                                        | 28 |
| A.1                                                                                                              | Auswahl der zu messenden Fläche .....                                  | 28 |
| A.2                                                                                                              | Anzahl der Messungen .....                                             | 28 |
| Anhang B (informativ) Äquivalenztabelle für Bezeichnungen von Maßverkörperungen .....                            |                                                                        | 29 |
| Anhang C (informativ) Auswertung der Messgröße eines Abstandes mit einem flächenhaften messenden Messgerät ..... |                                                                        | 30 |
| C.1                                                                                                              | Einleitung .....                                                       | 30 |
| C.2                                                                                                              | Gemittelt $PS_m$ .....                                                 | 30 |
| C.3                                                                                                              | Dominante Wellenlänge .....                                            | 30 |
| C.4                                                                                                              | Abstand zwischen erfassten Geometrieelementen .....                    | 31 |
| C.5                                                                                                              | Überprüfung der Ausrichtung.....                                       | 31 |
| Anhang D (informativ) Deterministische Normale .....                                                             |                                                                        | 32 |
| D.1                                                                                                              | Einleitung .....                                                       | 32 |
| D.2                                                                                                              | Autoregressives Modell .....                                           | 32 |
| D.3                                                                                                              | Beispiele .....                                                        | 33 |
| Anhang E (informativ) Zusammenhänge mit dem GPS-Matrix-Modell .....                                              |                                                                        | 37 |
| E.1                                                                                                              | Allgemeines .....                                                      | 37 |
| E.2                                                                                                              | Informationen über diese internationale Norm und ihre Verwendung ..... | 37 |
| E.3                                                                                                              | Position im GPS-Matrix-Modell .....                                    | 37 |
| E.4                                                                                                              | Betroffene Internationale Normen .....                                 | 38 |
| Literaturhinweise .....                                                                                          |                                                                        | 39 |

## Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 25178-70:2011) 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 25178-70:2011 wurde vom CEN als prEN ISO 25178-70:2011 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 6 der Normenkette über die Oberflächenbeschaffenheit.

Für ausführlichere Informationen des Zusammenhanges dieser Norm mit dem GPS-Matrix-Modell siehe Anhang E.

Dieser Teil der Norm ISO 25178 stellt Maßverkörperungen vor, die für eine wiederkehrende Bestätigung und Einstellung von Messgeräten zur Messung der Oberflächentextur verwendet werden können.

## 1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Merkmale von Maßverkörperungen fest, die für eine wiederkehrende Bestätigung und Einstellung von Messgeräten zur Messung der Oberflächentextur verwendet werden können.

## 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).

ISO 3274:1996, *Geometrical product specifications (GPS) — Surface texture: Profile method — Nominal characteristics of contact (stylus) instruments*

ISO 4287:1997, *Geometrical product specifications (GPS) — Surface texture: Profile method — Terms, definitions and surface texture parameters*

ISO 4288:1998, *Geometrical product specifications (GPS) — Surface texture: Profile method — Rules and procedures for the assessment of surface texture*

ISO 5436-1:2000, *Geometrical product specifications (GPS) — Surface texture: Profil method; Measurement standards — Part 1: Material measures*

ISO 5436-2:2001, *Geometrical products specifications (GPS) — Surface texture: Profile method; Measurements standards — Part 2: Software measurement standards*

ISO 12179:2000, *Geometrical product specifications (GPS) — Surface texture: Profile method — Calibration of contact (stylus) instruments*

ISO/TS 14253-2:1998, *Geometrical Product Specifications (GPS) — Inspection by measurement of workpieces and measuring equipment — Part 2: Guidance for the estimation of uncertainty in GPS measurement, in calibration of measuring equipment and in product verification*

ISO 14978:2006, *Geometrical product specifications (GPS) — General concepts and requirements for GPS measuring equipment*

ISO 25178-1:—, *Geometrical product specifications (GPS) — Surface texture: Areal — Part 1: Indication of surface texture<sup>1)</sup>*

ISO 25178-2:—, *Geometrical product specifications (GPS) — Surface texture: Areal — Part 2: Terms, definitions and surface texture parameters<sup>1)</sup>*

ISO 25178-71:—, *Geometrical product specifications (GPS) — Surface texture: Areal — Part 71: Software measurement standards<sup>2)</sup>*

ISO 25178-72:—, *Geometrical product specifications (GPS) — Surface texture: Areal — Part 72: XML file format x3p<sup>2)</sup>*

ISO/IEC Guide 99:2007, *International vocabulary of metrology — Basic and general concepts and associated terms (VIM)*

ISO 25178-600 (all parts), *Geometrical product specifications (GPS) — Surface texture: Areal*

ISO 25178-700 (all parts), *Geometrical product specifications (GPS) — Surface texture: Areal*

---

1) In Vorbereitung.

2) In Vorbereitung.

### 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 3274, ISO 25178-2, ISO 25178-601, ISO/IEC Guide 99 und die folgenden Begriffe.

#### 3.1

##### **Normal**

Realisierung der Definition einer Größe, mit angegebenem Größenwert und beigeordneter Messunsicherheit, benutzt als Referenz

[ISO/IEC Guide 99:2007, 5.1]

#### 3.2

##### **Maßverkörperung**

Gerät, mit dem in stets gleich bleibender Weise während seines Gebrauchs ein oder mehrere Werte einer Größe wiedergegeben oder geliefert werden

[ISO 14978:2006, 3.3]

ANMERKUNG Gilt nicht für die deutsche Übersetzung.

### 4 Allgemeines

Eine Maßverkörperung kann für zwei verschiedene Zwecke verwendet werden:

- Kalibrierung der metrologischen Merkmale mit anschließender Schätzung der Messunsicherheit;
- Einstellung des Messgerätes durch den Anwender, wodurch eine Korrektur der gemessenen Größen erfolgt.

Beide Anwendungszwecke hängen von den metrologischen Merkmalen der Maßverkörperung ab (siehe die ISO 25178-700 Reihe)

Die weiter unten vorgestellten Maßverkörperungen sind für beide Zwecke geeignet; gleichwohl wurden sie insbesondere für die Leistungskontrolle und die Korrektur systematischer Abweichungen entworfen. Dies ist auf die Tatsache zurückzuführen, dass die Merkmale dieser Normale die Kalibrierung von Größen wie X, Y und Z während der Leistungskontrolle und der Verifikation der Abgleichkoeffizienten  $C_x$ ,  $C_y$  und  $C_z$  erlauben (siehe die ISO 25178-600 Reihe).

Es ist nicht der Zweck dieser Maßverkörperungen, die durch das Messgerät eingeführten Abweichungen von den auf den Filterungs- und Berechnungsalgorithmen beruhenden zu trennen. Die Algorithmen können durch Verwendung von Software-Normalen überprüft werden (siehe ISO 5436-2, ISO 25178-71 und ISO 25178-72).

Die meisten der weiter unten angegebenen Maßverkörperungen erlauben die Verifikation und Korrektur der Rechtwinkligkeit zwischen den X- und Y-Antriebseinheiten von abtastenden Messgeräten.

Die Messmethode und die Merkmale der Maßverkörperungen sollen durch den Hersteller der Maßverkörperungen mitgeliefert werden.

### 5 Allgemeine Anforderungen

#### 5.1 Anforderungen an die Maßverkörperungen

Die Konstruktionsmerkmale der Maßverkörperungen sollen mit der in Betracht gezogenen Anwendung verträglich sein. Siehe auch Anhang A über die Anforderungen an die Messungen.

Die geometrischen Merkmale und die Materialeigenschaften der Maßverkörperung sollen homogen sein und sollen die mit ihnen ausgeführte Messung nicht wesentlich beeinflussen.

Die wirkliche integrale Oberfläche eines Normals soll eine festgelegte Skalenbegrenzung besitzen und Merkmale außerhalb dieser Grenzen sollen so angesehen werden, als ob sie die Messung nicht beeinflussen.

Zum Beispiel:

- Ebenheitsabweichungen der wirklichen integralen Oberfläche des Normals,
- Formabweichungen der Rille(n) (d. h. für PGR, PGC, PDG, AGP, AGC, ...),
- Radius des Rillengrundes (d. h. für PGC, PCS, PDG, AGP, AGC, ...),
- Formabweichungen der Flanken der Dreiecke (d. h. für PPT, PCS, PDG, AGP, ...),
- Parallelabweichungen zwischen den Rillen (d. h. für PDG, AGP, ...),
- Rechtwinkligkeit zwischen den Rillen (d. h. für AGP, ...),
- örtliche Steigung an irgendeinem Punkt (bei der Verwendung eines optischen Messgerätes),
- Bisektor der Rille(n) oder der Dreiecke (Gerade, Ebene oder Zylinder), der nominal senkrecht zur Referenzebene des Normals sein soll,
- Reflexionsvermögen der Oberfläche (bei der Verwendung eines optischen Messgerätes),
- Härte des Materials (bei der Verwendung eines Tastschnittgerätes),
- Brechungsindex des Materials.

Das Normal sollte eindeutig identifizierbar sein. Es wird empfohlen, die Seriennummer, der Typ und die Nennwerte der Messgrößen auf dem Normal oder dem Gehäuse des Normals einzugravieren.

## 6 Typen von Maßverkörperungen

Die verschiedenen in dieser Norm behandelten Typen von Maßverkörperungen sind in Tabelle 1 und Tabelle 2 angegeben. Für Maßverkörperungen für Profile wird der Vorsatz P verwendet; für flächenhaften Maßverkörperungen wird der Vorsatz A verwendet.

Im Anhang B ist die Äquivalenz zwischen den in anderen Normen (ISO 5436-1 und ISO 25178-701) festgelegten Namen angegeben

**Tabelle 1 — Typen von Maßverkörperungen für Profile**

| Typ | Name                             |
|-----|----------------------------------|
| PPS | periodische Sinusform            |
| PPT | periodische Dreiecksform         |
| PPR | periodische Rechteckform         |
| PPA | periodische Bogenform            |
| PGR | Rille, rechteckförmig            |
| PGC | Rille, kreisförmig               |
| PRO | irreguläres Profil               |
| PCR | kreisförmiges irreguläres Profil |
| PRI | Prisma                           |
| PRB | Rasierklinge                     |
| PAS | angenäherte Sinusform            |
| PCS | Konturnormal                     |
| PDG | Doppelrille                      |

**Tabelle 2 — Typen flächenhafter Maßverkörperungen**

| Typ | Name                  |
|-----|-----------------------|
| AGP | Rillen, senkrecht     |
| AGC | Rille, kreisförmig    |
| ASP | Halbkugel             |
| APS | Ebene – Kugel         |
| ACG | Kreuzgitter           |
| ACS | gekreuzt, sinusförmig |
| ARS | Radial, sinusförmig   |
| ASG | sternförmige Rillen   |
| ADT | deterministisch       |
| AFL | flache Ebene          |
| APC | photochromes Muster   |

## 7 Maßverkörperungen für Profile

### 7.1 Typ PPS: periodische Sinusform

#### 7.1.1 Konstruktionsmerkmale

Diese Maßverkörperung gibt eine Sinusform entlang einer Richtung wieder. Die Form ist durch die Wellenlänge  $p$  und die Amplitude  $d$  bestimmt (siehe Bild 1).

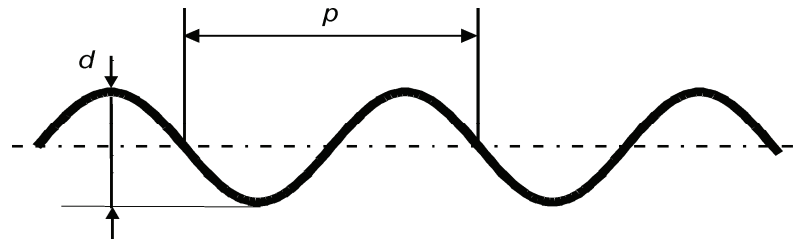


Bild 1 — Sinusform

ANMERKUNG Dieser Typ von Normal kann auch als ein Typ B2 oder C1 gemäß ISO 5436-1 verwendet werden, wenn Profile gemessen werden.

### 7.1.2 Messgrößen

|                       | Profil         | Flächenhaft     |
|-----------------------|----------------|-----------------|
| Z-Achse               | $Ra$ oder $Rq$ | $Sa$ oder $Sq$  |
| X-Achse (und Y-Achse) | $RSm$          | gemittelt $PSm$ |

ANMERKUNG 1  $RSm$  ist gleich der Wellenlänge der Sinuswelle.

ANMERKUNG 2  $Ra$  und  $Rq$  können unter Verwendung der nachfolgenden Gleichungen berechnet werden, unter der Annahme, dass die Wirkung der  $\lambda c$ - und  $\lambda s$ -Filter vernachlässigbar ist:

$$Ra = \frac{d}{\pi} \text{ und } Rq = \frac{d}{2\sqrt{2}}$$

ANMERKUNG 3 Zur Definition von „gemittelt  $PSm$ “ siehe Anhang C.

## 7.2 Typ PPT: periodische Dreiecksform

### 7.2.1 Konstruktionsmerkmale

Diese Maßverkörperung gibt eine Dreiecksform entlang einer Richtung wieder. Die Form ist durch die Wellenlänge  $p$  und die Tiefe  $d$  bestimmt, oder durch die Tiefe  $d$  und den Winkel  $\alpha$  zwischen den jeweiligen Flanken (siehe Bild 2).

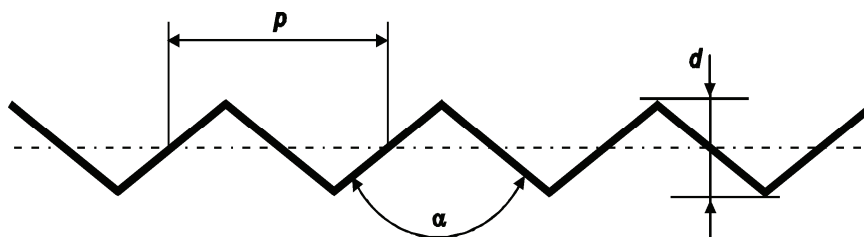


Bild 2 — Dreiecksform

ANMERKUNG Dieser Typ von Normal kann auch als ein Typ B2 oder C2 gemäß ISO 5436-1 verwendet werden, wenn Profile gemessen werden.

## 7.2.2 Messgrößen

|                       | Profil         | Flächenhaft     |
|-----------------------|----------------|-----------------|
| Z-Achse               | $Ra$ oder $Rq$ | $Sa$ oder $Sq$  |
| X-Achse (und Y-Achse) | $RSm$          | gemittelt $PSm$ |

ANMERKUNG 1  $RSm$  ist gleich der Wellenlänge  $p$  des dreieckförmigen Motivs.

ANMERKUNG 2  $Ra$  und  $Rq$  können unter Verwendung der nachfolgenden Gleichungen berechnet werden, unter der Annahme, dass die Wirkung der  $\lambda_c$ - und  $\lambda_s$ -Filter vernachlässigbar ist:

$$Ra = \frac{d}{4} \text{ und } Rq = \frac{d}{2\sqrt{3}}$$

ANMERKUNG 3 Zur Definition von „gemittelt  $PSm$ “ siehe Anhang C.

## 7.3 Typ PPR: periodische Rechteckform

### 7.3.1 Konstruktionsmerkmale

Diese Maßverkörperung wiederholt rechteckförmige Rillen entlang einer Richtung. Die Form ist durch die Rillenbreite  $w$ , die Wellenlänge  $p$ , und die Rillentiefe  $d$  festgelegt.

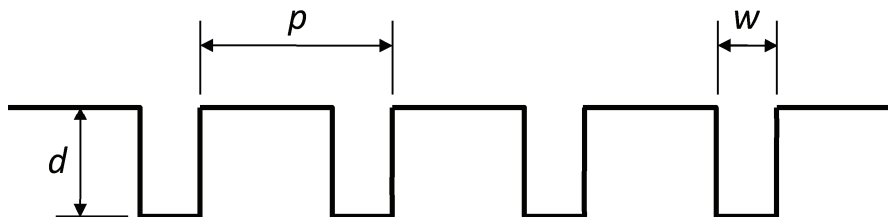


Bild 3 — Rechteckform

### 7.3.2 Messgrößen

|                       | Profil         | Flächenhaft     |
|-----------------------|----------------|-----------------|
| Z-Achse               | $Ra$ oder $Rq$ | $Sa$ oder $Sq$  |
| X-Achse (und Y-Achse) | $RSm$          | gemittelt $PSm$ |

ANMERKUNG 1  $RSm$  ist gleich der Wellenlänge  $p$  des rechteckförmigen Motivs.

ANMERKUNG 2  $Ra$  und  $Rq$  können unter Verwendung der nachfolgenden Gleichungen berechnet werden, unter der Annahme, dass die Wirkung der  $\lambda_c$ - und  $\lambda_s$ -Filter vernachlässigbar ist:

$$Ra = 2 \frac{d w}{p} \left( 1 - \frac{w}{p} \right) \text{ und } Rq = \frac{d w}{p} \sqrt{\frac{p}{w} - 1}$$

ANMERKUNG 3 Zur Definition von „gemittelt  $PSm$ “ siehe Anhang C.

## 7.4 Typ PPA: periodische Bogenform

### 7.4.1 Konstruktionsmerkmale

Diese Maßverkörperung gibt eine Bogenform entlang einer Richtung wieder. Die Form ist durch die Wellenlänge  $p$  und den Radius  $r$  des Bogens festgelegt, oder durch die Wellenlänge  $p$  und die Tiefe  $d$  (siehe Bild 4).

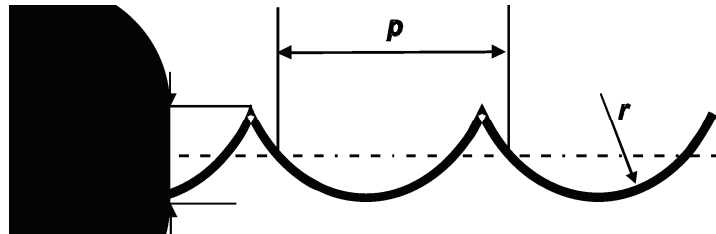


Bild 4 — Bogenform

ANMERKUNG Dieser Typ von Normal kann auch als ein Typ B2 oder C4 gemäß ISO 5436-1 verwendet werden, wenn Profile gemessen werden.

### 7.4.2 Messgrößen

|                       | Profil         | Flächenhaft     |
|-----------------------|----------------|-----------------|
| Z-Achse               | $Ra$ oder $Rq$ | $Sa$ oder $Sq$  |
| X-Achse (und Y-Achse) | $RSm$          | gemittelt $PSm$ |

ANMERKUNG 1  $RSm$  ist gleich der Wellenlänge  $p$  des bogenförmigen Motivs.

ANMERKUNG 2 Zur Definition von „gemittelt  $PSm$ “ siehe Anhang C.

## 7.5 Typ PGR: Rille, rechteckförmig

### 7.5.1 Konstruktionsmerkmale

Diese Maßverkörperungen haben eine breite kalibrierte Rille mit einem flachen Grund oder eine Anzahl von getrennten Rillen gleicher oder wachsender Breite, wobei jede Rille breit genug ist, um unempfindlich gegenüber der lateralen Auflösungsgrenze des Messgerätes zu sein (zum Beispiel die Tastspitze).

Jede Rille ist durch ihre Breite  $w$  und ihre Tiefe  $d$  gekennzeichnet (siehe Bild 5).

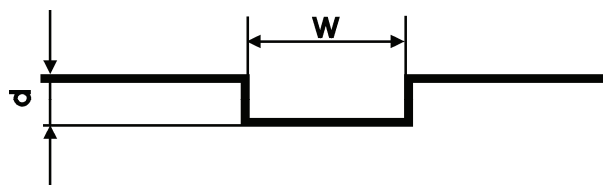


Bild 5 — Rechteckförmige Rille

ANMERKUNG Dieser Typ von Normal kann auch als ein Typ A1 gemäß ISO 5436-1 verwendet werden, wenn Profile gemessen werden.