

**DIN EN ISO 25178-73**

ICS 01.040.17; 17.040.40

Einsprüche bis 2018-07-11

**Entwurf**

**Geometrische Produktspezifikation (GPS) –  
Oberflächenbeschaffenheit: Flächenhaft –  
Teil 73: Maßverkörperungen – Begriffe für Oberflächenfehler  
(ISO/DIS 25178-73:2018);  
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 25178-73:2018**

Geometrical product specifications (GPS) –  
Surface texture: Areal –  
Part 73: Material measures – Terms and definitions for surface defects  
(ISO/DIS 25178-73:2018);  
German and English version prEN ISO 25178-73:2018

Spécification géométrique des produits (GPS) –  
État de surface: Surfacique –  
Partie 73: Défauts sur les mesures matérialisées – Termes et définitions  
(ISO/DIS 25178-73:2018);  
Version allemande et anglaise prEN ISO 25178-73:2018

**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-05-11 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](http://www.din.de/go/entwuerfe) bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter [www.entwuerfe.normenbibliothek.de](http://www.entwuerfe.normenbibliothek.de), sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an [natg@din.de](mailto:natg@din.de) möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter [www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe](http://www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe) oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter [www.dke.de/stellungnahme](http://www.dke.de/stellungnahme) abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Technische Grundlagen (NATG), 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 29 Seiten

DIN-Normenausschuss Technische Grundlagen (NATG)

## Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 25178-73:2018) 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 von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 152-03-03 AA „Oberflächen“ im DIN-Normenausschuss Technische Grundlagen (NATG).

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

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

|                    |       |                              |
|--------------------|-------|------------------------------|
| ISO 5436-1:2000    | siehe | DIN EN ISO 5436-1:2000-11    |
| ISO 8785:1999      | siehe | DIN EN ISO 8785:1999-10      |
| ISO/IEC 17025:2005 | siehe | DIN EN ISO/IEC 17025:2005-08 |
| ISO 22432:2011     | siehe | DIN EN ISO 22432:2012-03     |
| ISO 25178-70       | siehe | DIN EN ISO 25178-70          |

## Nationaler Anhang NA (informativ)

### Literaturhinweise

DIN EN ISO 5436-1:2000-11, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Oberflächenbeschaffenheit: Tastschnittverfahren; Normale — Teil 1: Maßverkörperungen (ISO 5436-1:2000); Deutsche Fassung EN ISO 5436-1:2000*

DIN EN ISO 8785:1999-10, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Oberflächenunvollkommenheiten — Begriffe, Definitionen und Kenngrößen (ISO 8785:1998); Deutsche Fassung EN ISO 8785:1999*

DIN EN ISO/IEC 17025:2005-08, *Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien (ISO/IEC 17025:2005); Deutsche und Englische Fassung EN ISO/IEC 17025:2005*

DIN EN ISO 22432:2012-03, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Zur Spezifikation und Prüfung benutzte Geometrieelemente (ISO 22432:2011); Deutsche Fassung EN ISO 22432:2011*

DIN EN ISO 25178-70, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Oberflächenbeschaffenheit: Flächenhaft — Teil 70: Maßverkörperungen*

**Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Oberflächenbeschaffenheit:  
Flächenhaft — Teil 73: Maßverkörperungen — Begriffe für  
Oberflächenfehler (ISO/DIS 25178-73:2018)**

*Spécification géométrique des produits (GPS) — État de surface: Surfacique — Partie 73 : Défauts sur les mesures matérialisées — Termes et définitions (ISO/DIS 25178-73:2018)*

*Geometrical product specifications (GPS) — Surface texture: Areal — Part 73: Material measures — Terms and definitions for surface defects (ISO/DIS 25178-73:2018)*

ICS:

Deskriptoren:

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

STD Version 2.9d

## Inhalt

|                                                                    | Seite |
|--------------------------------------------------------------------|-------|
| Europäisches Vorwort .....                                         | 3     |
| Vorwort .....                                                      | 4     |
| Einleitung .....                                                   | 5     |
| 1 Anwendungsbereich .....                                          | 8     |
| 2 Normative Verweisungen .....                                     | 8     |
| 3 Begriffe .....                                                   | 8     |
| 3.1 Allgemeine Begriffe .....                                      | 8     |
| 3.2 Begriffe für Fehlerklassen .....                               | 9     |
| 3.3 Begriffe für Arten des Umgangs mit Fehlern .....               | 11    |
| Anhang A (informativ) Flecken und Verfärbungen .....               | 12    |
| A.1 Allgemeines .....                                              | 12    |
| A.2 Fleckenklassen .....                                           | 12    |
| A.3 Behandlung von Flecken .....                                   | 12    |
| Anhang B (informativ) Zusammenhang mit dem GPS-Matrix-Modell ..... | 13    |
| B.1 Allgemeines .....                                              | 13    |
| B.2 Informationen über dieses Dokument und seine Anwendung .....   | 13    |
| B.3 Position im GPS-Matrix-Modell .....                            | 13    |
| B.4 Betroffene Normen .....                                        | 13    |
| Literaturhinweise .....                                            | 14    |

## Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 25178-73:2018) 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 von AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

### Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 25178-73:2018 wurde von CEN als prEN ISO 25178-73:2018 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

## Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Themen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe [www.iso.org/patents](http://www.iso.org/patents)).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Eine Erläuterung zum freiwilligen Charakter von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT) berücksichtigt, enthält der folgende Link: [www.iso.org/iso/foreword.html](http://www.iso.org/iso/foreword.html).

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 213, *Dimensional and geometrical product specifications and verification* erarbeitet.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 25178 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

## Einleitung

### 0.1 Allgemeines

Dieses Dokument ist eine geometrische Produktspezifikation (GPS) und als allgemeine GPS-Norm zu betrachten (siehe ISO 14638). Es beeinflusst F-Kettenglieder der Normenkette über die Oberflächenbeschaffenheit von Profilen, die flächenhafte Oberflächenbeschaffenheit und Oberflächenunvollkommenheiten.

Der in ISO 14638 angegebene ISO/GPS-Masterplan gibt einen Überblick über das ISO/GPS-System, von dem dieses Dokument ein Teil ist. Die in ISO 8015 angegebenen grundlegenden Regeln des ISO/GPS-Systems sind für dieses Dokument gültig. Die in ISO 14253-1 angegebenen standardmäßigen Entscheidungsregeln gelten für die Spezifikationen, die in Übereinstimmung mit diesem Dokument sind, wenn nichts anderes angegeben ist.

Für detailliertere Informationen zum Zusammenhang dieses Dokuments mit dem GPS-Matrix-Modell siehe Anhang B.

Dieses Dokument basiert auf der Annahme, dass eine Maßverkörperung eine wirkliche geometrische Oberfläche hat, was eine Realisierung einer idealen nominalen Oberfläche darstellt, die wiederum in den meisten Fällen als einfaches mathematisches Konzept betrachtet werden kann: z. B. eine Ebene, eine Kugel, eine Sprungfunktion oder eine Sinusform. Es gibt jeweils eine zugehörige genau bekannte Größe, die angewendet wird, wenn die Maßverkörperung anhand eines Messgeräts zum Messen der Oberflächenbeschaffenheit während der Kalibrierung und Einrichtung dieses Geräts in einem oder mehreren Arbeitsgängen gemessen wird.

Jeder Teil der Messfläche der Maßverkörperung, um den die wirkliche Oberfläche von der idealen nominalen Oberfläche abweicht, ist deshalb mehr oder weniger unerwünscht und wird in diesem Dokument durch den Begriff *Fehler* bezeichnet.

### 0.2 Beziehung zu ISO 8785:1999 Oberflächenunvollkommenheiten — Begriffe, Definitionen und Kenngrößen

ISO 8785:1999 war dazu vorgesehen, für alle Oberflächenarten zu gelten, ob funktional oder nicht. Beispiele für funktionale Oberflächen sind: Bremsscheiben, Zylinderlaufflächen, optische Linsen und Spiegelflächen, Anschlussstücke von Flüssigkeitsleitungen, Schiffsschrauben und künstliche Hüftgelenke. Die Oberfläche muss in jedem Fall eine oder mehrere Funktionen erfüllen, und demzufolge stellen die Wahl des Herstellungsverfahrens und die Art der Oberflächengeometrie zusammen mit einem bestimmten Bereich an dafür festgelegten Parameterwerten üblicherweise einen Kompromiss zwischen gegensätzlichen Anforderungen dar, die nicht alle vollständig erfüllt sein können. Die funktionale Oberfläche kann dann gemessen werden, um zu ermitteln, wie genau sie den festgelegten Parameterwerten entspricht.

Dies unterscheidet sich jedoch von der Bestimmung, wie gut die Oberfläche arbeitet. In vielen Fällen ist es nicht genau ersichtlich, was die ideale Profilform vom Standpunkt der besten Funktion aus gesehen ist. Deshalb ist es möglich, dass eine Oberfläche, die an manchen Stellen vom festgelegten Profil abweicht, tatsächlich besser geeignet ist, als eine Oberfläche ohne Abweichungen. Daher wird in ISO 8785:1999 der allgemeine Begriff *Unvollkommenheit* verwendet, der im Gegensatz zum Begriff *Fehler* nicht auf Unerwünschtheit schließen lässt.

Im Unterschied zu ISO 8785:1999 behandelt dieses Dokument nur geometrische Fehlerklassen, die an der Oberfläche von Maßverkörperungen auftreten können. Beispiele weiterer Fehlerklassen sind: unerwünschte Veränderungen der physikalischen Eigenschaften wie z. B. Oberflächenhärte, Oberflächenfarbe oder elektrische Eigenschaften. Für die Anwendung dieses Dokuments wird keine unerwünschte Veränderung einer physikalischen Eigenschaft als Fehler angesehen, es sei denn, dass sie sich räumlich mit dem Bereich eines geometrischen Fehlers deckt. Für Informationen hinsichtlich Veränderungen der Oberflächenfarbe siehe Anhang A.

### 0.3 Beziehung zu ISO 5436-1:2000 und ISO 25178-70

Bei den in ISO 5436-1 und ISO 25178-70 beschriebenen Maßverkörperungen und Kalibrierkörpern handelt es sich nicht um funktionale Oberflächen, wie in 0.2 beschrieben. Maßverkörperungen dienen nur zum Messen, diese haben keine physikalischen Aufgaben zu erfüllen. Sie sind physikalische Darstellungen einer mathematisch einfachen Form, die deshalb eine Idealform darstellt und genau festgelegt werden kann.

Demzufolge ist jede Abweichung von dieser Idealform unerwünscht und deshalb wird der Begriff *Fehler* dem Begriff *Unvollkommenheit* vorgezogen. Ein einzelner Kalibrierkörper kann in zwei oder mehr verschiedenen Anwendungen genutzt werden, für jede Anwendung besteht jedoch theoretisch eine Idealform, obwohl bestimmte Elemente der Idealform in einer Anwendung wichtiger als in einer anderen sein können.

So kann z. B. ein sinusförmiger Probekörper zum Messen der Rauheit zur Überprüfung der Parameterwerte  $R_a$  oder  $R_{Sm}$  genutzt werden. Bei der ersten Anwendung ist es wichtiger, dass der sinusförmige Probekörper eine einheitliche Amplitude (Spitzenhöhe) statt einer einheitlichen Wellenlänge (Spitzenabstand) aufweist, bei der zweiten Anwendung ist es jedoch umgekehrt. Die Tatsache, dass der Kalibrierkörper in zwei verschiedenen Anwendungen genutzt werden kann, macht keine funktionale Oberfläche aus ihm, da er immer noch ein Normal darstellt, das nur zum Messen dient.

### 0.4 Festlegung von Fehlern in Bezug auf die *geometrische Form*, statt auf die *Ursache*

ISO 8785:1999, Abschnitt 4, enthält mehrere Beschreibungen von Oberflächenunvollkommenheiten in Begriffen, die sich eher auf die *Ursache* der Unvollkommenheit als nur auf ihre geometrische Form beziehen. Dadurch können sich bei Anwendung dieser Beschreibungen in der Praxis folgende Schwierigkeiten ergeben:

- a) die Verwechslungsgefahr in Fällen, wo ein Element die Form eines Typs an Unvollkommenheit aufweist, jedoch die Ursache eines anderen hat;
- b) in vielen Fällen, insbesondere bei sehr kleinen Elementen an der Sichtbarkeitsgrenze, kann die Ursache unbekannt oder schwer zu ermitteln sein;
- c) es ist schwieriger, die Begriffe in andere Sprachen zu übersetzen.

In diesem Dokument liegt der Schwerpunkt auf der geometrischen Form, und es werden drei Begriffe definiert, die Fällen entsprechen, bei denen die Abweichung von der Oberfläche aufwärts (nach außen gerichteter Fehler, 3.2.6), zur Oberfläche abwärts (nach innen gerichteter Fehler, 3.2.7), oder weder aufwärts noch abwärts gerichtet ist (neutraler Fehler, 3.2.8). Es gibt jedoch eine Ausnahme: es ist notwendig, einen speziellen Fehlertyp zu definieren (negativer Fehler, 3.2.9), der manchmal bei Maßverkörperungen auftritt, die durch weit verbreitete Replikationsverfahren hergestellt wurden, und die auf solch einer replizierten Maßverkörperung aufgrund entsprechender Fehler an der Oberfläche der Negativform auftreten, die der Abdruck erzeugt hat.

### 0.5 Begriffe für Arten des Umgangs mit Fehlern

Im Einklang mit der allgemeinen Vorstellung, dass Fehler unerwünscht sind, enthält dieses Dokument einen Abschnitt, der Begriffe für alle möglichen Arten des Umgangs mit vorhandenen Fehlern definiert. Das Dokument legt nicht fest, welche dieser Arten des Umgangs mit Fehlern in einer bestimmten Situation angewendet werden sollten, es definiert lediglich Begriffe und Namen für diese. Dadurch wird es Anwendern, Herstellern, Kalibriertechnikern und Verfassern von anderen Normdokumenten ermöglicht, ihre eigenen Richtlinien und Verfahren eindeutig anzugeben.

## 0.6 Ein Fehler stellt eher einen Teil der Oberfläche als eine Eigenschaft der gesamten Oberfläche dar

In der Sprache von ISO 8015:2011, 5.4, und ISO 22432:2011, 3.2, handelt es sich bei einem Fehler um ein *Geometrieelement*, das durch natürliche Begrenzungen begrenzt und *nicht-ideal* und *wirklich* ist (ISO 22432:2011, 3.2.2). In diesem Dokument wird ein Fehler eher als *Teil* der physikalischen Oberfläche eines geometrischen Normals denn als *Eigenschaft* der gesamten Oberfläche betrachtet. Dies ist notwendig, damit zwischen drei gemeinsamen Arten des Umgangs mit vorhandenen Fehlern eines Normals unterschieden werden kann, die leicht miteinander verwechselt werden, wenn man sie nicht genau definiert. Diese lauten wie folgt:

- Erstens: *Entfernen* des Fehlers (entweder durch physikalisches Schneiden von der Messfläche oder durch Verwerfen von Datenpunkten in der Software);
- Zweitens: *Vermeiden* des Fehlers (durch erneutes Festlegen der Grenzen der Messfläche);
- Drittens: *Beheben* des Fehlers (durch Nachbearbeiten oder Reinigen des Probekörpers, oder durch Korrigieren der Daten in der Software).

Ohne genaue Definitionen für die Begriffe *Entfernen*, *Vermeiden* und *Beheben* ist der weit verbreitete Begriff *Entfernen* mehrdeutig. Es ist jedoch wichtig, zwischen dem Beheben und Entfernen von Fehlern zu unterscheiden, wie in diesem Dokument definiert, da viele Anwender von Probekörpern und Verfasser von Verfahren und Richtlinien einen der Begriffe verbieten möchten, während sie es erlauben oder es erfordern, dass der andere angewendet wird.

## 0.7 Unanwendbarkeit der in diesem Dokument vorhandenen Definitionen bei funktionalen Oberflächen

Die Angaben in 0.6 erschweren es, die Anwendung der neuen Definitionen bei funktionalen Oberflächen zu erweitern. In den meisten Fällen ist es nicht möglich, Fehler von der funktionalen Oberfläche zu *entfernen* oder diese zu *vermeiden*: die einzige Option besteht hier darin, diese zu *reparieren* oder zu *modifizieren*. So kann z. B. der verkratzte Teil einer optischen Linse oder der korrodierte Teil einer Schiffsschraube nicht entfernt werden. Das *Entfernen* oder *Vermeiden* von Fehlern (wie hier definiert) ist nur bei geometrischen Normalen möglich, bei denen der Bereich der Messfläche neu definiert oder Teile davon weggeschnitten werden können.

## 0.8 Normative und nicht-normative Aspekte dieses Dokuments

Alle in Abschnitt 3.2 dieses Dokuments vorhandenen Definitionen sind insoweit normativ, als dass die Norm das zu verwendende Vokabular immer dann festlegt, wenn auf geometrische Fehler auf den Oberflächen von Maßverkörperungen verwiesen wird.

Darüber hinaus ist Abschnitt 3.3 normativ. Von den sechs festgelegten Arten des Umgangs mit Fehlern muss mindestens eine ausgewählt werden. (Mindestens eine, denn obwohl 3.3.1 bis 3.3.4 sich gegenseitig ausschließen, ist dies bei 3.3.5 und 3.3.6 nicht der Fall: es ist möglich, Fehler zu ignorieren und sie dann zufällig zu messen.)

Nichts in dieser Norm hindert jedoch Kunden daran, zusätzliche Spezifikationen bezüglich der physikalischen Eigenschaften der Oberfläche jedes physikalischen Normals festzulegen. Kunden dürfen die Härte oder die Farbe z. B. zusätzlich zu den geometrischen Eigenschaften festlegen, und wenn der gelieferte Probekörper diesen zusätzlichen Spezifikationen nicht entspricht, dann kann der Kunde den Kauf ablehnen, sogar wenn seine geometrischen Produktspezifikationen vollständig erfüllt sind.