

## DIN EN ISO 14405-3



ICS 17.040.40

**Geometrische Produktspezifikationen (GPS) –  
Dimensionelle Tolerierung –  
Teil 3: Winkelgrößenmaße (ISO 14405-3:2016);  
Deutsche Fassung EN ISO 14405-3:2017**

Geometrical product specifications (GPS) –  
Dimensional tolerancing –  
Part 3: Angular sizes (ISO 14405-3:2016);  
German version EN ISO 14405-3:2017

Spécification géométrique des produits (GPS) –  
Tolérancement dimensionnel –  
Partie 3: Tailles angulaires (ISO 14405-3:2016);  
Version allemande EN ISO 14405-3:2017

Gesamtumfang 33 Seiten

DIN-Normenausschuss Technische Grundlagen (NATG)

## **Nationales Vorwort**

Dieses Dokument (EN ISO 14405-3:2017) 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“, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird, erarbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 152-03-02 AA „CEN/ISO Geometrische Produktspezifikation und -prüfung“ im DIN-Normenausschuss Technische Grundlagen (NATG).

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

|                  |       |                            |
|------------------|-------|----------------------------|
| ISO 2768-1       | siehe | DIN ISO 2768-1             |
| ISO 8015         | siehe | DIN EN ISO 8015            |
| ISO 10579        | siehe | DIN EN ISO 10579           |
| ISO 14253-1      | siehe | DIN EN ISO 14253-1         |
| ISO 14405-1:2016 | siehe | DIN EN ISO 14405-1:2017-04 |
| ISO 14405-2      | siehe | DIN EN ISO 14405-2         |
| ISO 14638        | siehe | DIN EN ISO 14638           |
| ISO 17450-1      | siehe | DIN EN ISO 17450-1         |
| ISO 17450-2      | siehe | DIN EN ISO 17450-2         |
| ISO 17450-3      | siehe | DIN EN ISO 17450-3         |
| ISO 22432:2011   | siehe | DIN EN ISO 22432:2012-03   |

## Nationaler Anhang NA (informativ)

### Literaturhinweise

DIN ISO 2768-1, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Allgemeintoleranzen — Teil1: Toleranzen für Längen- und Winkelmaße ohne einzelne Toleranzeintragung*

DIN EN ISO 8015, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Grundlagen — Konzepte, Prinzipien und Regeln*

DIN ISO 10579, *Technische Zeichnungen; Bemaßung und Tolerierung nicht-formstabiler Teile*

DIN EN ISO 14253-1, *Geometrische Produktspezifikationen (GPS) — Prüfung von Werkstücken und Messgeräten durch Messen — Teil 1: Entscheidungsregeln für den Nachweis von Konformität oder Nichtkonformität mit Spezifikationen*

DIN EN ISO 14405-1:2017-04, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Dimensionelle Tolerierung — Teil 1: Längenmaße (ISO 14405-1:2016); Deutsche Fassung EN ISO 14405-1:2016*

DIN EN ISO 14405-2, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Dimensionelle Tolerierung — Teil 2: Andere als lineare Maße*

DIN EN ISO 14638, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Matrix-Modell*

DIN EN ISO 17450-1, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Grundlagen — Teil 1: Modell für die geometrische Spezifikation und Prüfung*

DIN EN ISO 17450-2, *Geometrische Produktspezifikation und -prüfung (GPS) — Allgemeine Begriffe — Teil 2: Grundlegende Lehrsätze, Spezifikationen, Operatoren und Unsicherheiten*

DIN EN ISO 17450-3, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Grundlagen — Teil 3: Tolerierte Geometrieelemente*

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

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Geometrische Produktspezifikationen (GPS) —  
Dimensionelle Tolerierung —  
Teil 3: Winkelgrößenmaße  
(ISO 14405-3:2016)

Geometrical product specifications (GPS) —  
Dimensional tolerancing —  
Part 3: Angular sizes  
(ISO 14405-3:2016)

Spécification géométrique des produits (GPS) —  
Tolérancement dimensionnel —  
Partie 3: Tailles angulaires  
(ISO 14405-3:2016)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 2. Oktober 2016 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 Management-Zentrum des CEN-CENELEC 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 Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG  
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION  
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

## Inhalt

|                                                                                                                                                                               | Seite |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Europäisches Vorwort.....                                                                                                                                                     | 3     |
| Vorwort.....                                                                                                                                                                  | 4     |
| Einleitung.....                                                                                                                                                               | 5     |
| 1 Anwendungsbereich.....                                                                                                                                                      | 6     |
| 2 Normative Verweisungen.....                                                                                                                                                 | 7     |
| 3 Begriffe.....                                                                                                                                                               | 7     |
| 4 Spezifikationsmodifikatoren und Symbole.....                                                                                                                                | 16    |
| 5 Default-Spezifikationsoperator für das Winkelgrößenmaß.....                                                                                                                 | 19    |
| 6 Zeichnungsangabe.....                                                                                                                                                       | 22    |
| Anhang A (normativ) Assoziationskriterien für das Zwei-Linien-Winkelgrößenmaß (für ein<br>rotationssymmetrisches oder prismatisches Größenmaßelement).....                    | 24    |
| Anhang B (informativ) Unterschiede zwischen zwei als ein Winkelgrößenmaßelement<br>angesehenen Ebenen und zwei als zwei einzelne Größenmaßelemente angesehenen<br>Ebenen..... | 26    |
| Anhang C (informativ) Übersichtsdiagramm für das Winkelgrößenmaß.....                                                                                                         | 27    |
| Anhang D (informativ) Zusammenhang mit der ISO-GPS-Matrix.....                                                                                                                | 28    |
| Literaturhinweise.....                                                                                                                                                        | 29    |

## **Europäisches Vorwort**

Dieses Dokument (EN ISO 14405-3:2017) 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 (Frankreich) gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juli 2017, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juli 2017 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

### **Anerkennungsnotiz**

Der Text von ISO 14405-3:2016 wurde vom CEN als EN ISO 14405-3:2017 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

## Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung von Nationalen Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird normalerweise von ISO Technischen Komitees 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 Organisationen, staatlich und nicht-staatlich, in Liaison mit ISO, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) bei allen elektrotechnischen Themen 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. Im Besonderen sollten die für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten notwendigen Annahmekriterien 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 empfangenen Patenterklärungen (siehe [www.iso.org/patents](http://www.iso.org/patents)).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname wird als Information zum Nutzen der Anwender angegeben und stellt keine Anerkennung dar.

Eine Erläuterung der Bedeutung ISO-spezifischer Benennungen und Ausdrücke, die sich auf Konformitätsbewertung beziehen, sowie Informationen über die Beachtung der Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) zu technischen Handelshemmnissen (TBT, en: Technical Barriers to Trade) durch ISO enthält der folgende Link: [www.iso.org/iso/foreword.html](http://www.iso.org/iso/foreword.html).

Das für dieses Dokument verantwortliche Komitee ist das Technische Komitee ISO/TC 213, *Dimensional and geometrical product specifications and verification*.

ISO 14405 besteht aus folgenden Teilen unter dem allgemeinen Titel *Geometrical product specification (GPS) — Dimensional tolerancing*:

- *Part 1: Linear sizes*
- *Part 2: Dimensions other than linear sizes*
- *Part 3: Angular sizes*

## Einleitung

Dieser Teil von ISO 14405 gehört zum Bereich der Geometrischen Produktspezifikation (GPS) und ist eine allgemeine GPS-Norm (siehe ISO 14638). In der allgemeinen GPS-Matrix beeinflusst sie die Kettenglieder „Symbole und Angaben“, „Anforderungen an Geometrieelemente“ und „Merkmale von Geometrieelementen“ der Normenketten für Größenmaß.

Die in ISO 14638 gegebene ISO/GPS-Übersicht gibt einen Überblick über das ISO/GPS-System, von dem dieser Teil von ISO 14405 ein Bestandteil ist. Sofern nichts anderes angegeben ist, gelten die in ISO 8015 angegebenen Grundregeln zu ISO/GPS für diesen Teil der ISO 14405 und die in ISO 14253-1 angegebenen Default-Entscheidungsregeln für die in Übereinstimmung mit diesem Teil der ISO 14405 festgelegten Spezifikationen.

Zu ausführlicheren Informationen zum Zusammenhang dieses Teils von ISO 14405 mit anderen Normen und dem GPS-Matrix-Modell siehe Anhang D.

## 1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 14405 führt den Default-Spezifikationsoperator für Winkelgrößenmaße ein und legt eine Anzahl besonderer Spezifikationsoperatoren fest für Winkelgrößenmaßelemente mit Winkelgrößenmaß vom Typ: Kegel (abgeschnitten, d. h. Kegelstumpf, oder nicht), Keil (abgeschnitten oder nicht), zwei gegenüberliegende Geraden (Schnittpunkt eines Keils/abgeschnittenen Keils und einer Ebene senkrecht zur Schnittgeraden der zwei Ebenen des Keils/abgeschnittenen Keils, Schnittpunkt eines Kegels/Kegelstumpfes und einer Ebene, die die Rotationsachse des Kegels/Kegelstumpfes einschließt). Siehe Bild 1 und Bild 2.

Dieser Teil von ISO 14405 legt ebenfalls die Spezifikationsmodifikatoren und die Zeichnungsangaben für diese Winkelgrößenmaße fest.

Dieser Teil von ISO 14405 behandelt die folgenden Winkelgrößenmaße:

- örtliches Winkelgrößenmaß:
  - Winkelgrößenmaß zwischen zwei Linien;
  - Teilbereich-Winkelgrößenmaß;
- globales Winkelgrößenmaß:
  - direktes globales Winkelgrößenmaß;
    - Winkelgrößenmaß der kleinsten Abweichungsquadrate;
    - Minimax-Winkelgrößenmaß;
- Rangordnungswinkelgrößenmaß/indirektes globales Winkelgrößenmaß:
  - größtes Winkelgrößenmaß;
  - kleinstes Winkelgrößenmaß;
  - Mittelwert des Winkelgrößenmaßes;
  - Spanne der Winkelgrößenmaße;
  - Mittelwert aus größtem und kleinstem Winkelgrößenmaß;
  - Medianwert des Winkelgrößenmaßes;
  - Standardabweichung der Winkelgrößenmaße.

Dieser Teil von ISO 14405 legt die Bedeutung von Toleranzen für Winkelgrößenmaße fest, angegeben

- als + und/oder – Grenzabweichung, z. B.  $0^\circ/-0,5^\circ$ ; oder
- mit oberer Grenze eines Größenmaßes (ULS, en: upper limit of size) und/oder unterer Grenze eines Größenmaßes (LLS, en: lower limit of size), z. B.  $35^\circ$  max. oder  $15^\circ$  min. oder  $34^\circ/36^\circ$ ,
- mit oder ohne Modifikatoren.

Dieser Teil von ISO 14405 stellt eine Reihe von Werkzeugen zur Verfügung, um verschiedene Arten von Winkelgrößenmaßmerkmalen auszudrücken. Er enthält keinerlei Angaben zum Zusammenhang zwischen einer Funktion oder einer Verwendung und einem Winkelgrößenmaßmerkmal.