

DIN EN ISO 14405-2

ICS 17.040.30

**Geometrische Produktspezifikation (GPS) –
Dimensionelle Tolerierung –
Teil 2: Andere als lineare Maße (ISO 14405-2:2011);
Deutsche Fassung EN ISO 14405-2:2011**

Geometrical product specifications (GPS) –
Dimensional tolerancing –
Part 2: Dimensions other than linear sizes (ISO 14405-2:2011);
German version EN ISO 14405-2:2011

Spécification géométrique des produits (GPS) –
Tolérancement dimensionnel –
Partie 2: Dimensions autres que tailles linéaires (ISO 14405-2:2011);
Version allemande EN ISO 14405-2:2011

Gesamtumfang 28 Seiten

Normenausschuss Technische Grundlagen (NATG) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 14405-2:2011) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 213/WG 12 „Size“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 290 „Geometrische Produktspezifikationen und -prüfung“, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird, erarbeitet.

Auf nationaler Ebene ist der Arbeitsausschuss NA 152-03-02 AA „CEN/ISO Geometrische Produktspezifikation und -prüfung“ im Normenausschuss Technische Grundlagen (NATG) im DIN zuständig.

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

ISO 129-1	siehe	DIN ISO 129-1
ISO 286-1	siehe	DIN EN ISO 286-1
ISO 2538	siehe	DIN EN ISO 2538
ISO 1101	siehe	DIN EN ISO 1101
ISO 8015	siehe	DIN EN ISO 8015
ISO 13715	siehe	DIN ISO 13715
ISO 14405-1	siehe	DIN EN ISO 14405-1
ISO 14660-1	siehe	DIN EN ISO 14660-1
ISO 14660-2	siehe	DIN EN ISO 14660-2
ISO 17450-1	siehe	DIN EN ISO 17450-1
ISO 17450-2	siehe	DIN EN ISO 17450-2

DIN EN ISO 14405 *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Dimensionelle Tolerierung* besteht aus:

— *Teil 1: Längenmaße*

— *Teil 2: Andere als lineare Maße*

Literaturhinweise

DIN EN ISO 286-1, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — ISO-Toleranzsystem für Längenmaße — Teil 1: Grundlagen für Toleranzen, Abmaße und Passungen*

DIN EN ISO 2538, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Reihen von Winkeln und Neigungen an Prismen*

DIN EN ISO 1101, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Geometrische Tolerierung — Tolerierung von Form, Richtung, Ort und Lauf*

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

DIN EN ISO 14405-1, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Dimensionelle Tolerierung — Teil 1: Längenmaße*

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

DIN EN ISO 14660-2, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Geometrieelemente — Teil 2: Erfasste mittlere Linie eines Zylinders und eines Kegels, erfasste mittlere Fläche, örtliches Maß eines erfassten Geometrieelementes*

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 (GPS) — Allgemeine Begriffe — Teil 2: Grundlegende Lehrsätze, Spezifikationen, Operatoren, Unsicherheiten und Mehrdeutigkeiten*

DIN ISO 129-1, *Technische Zeichnungen — Eintragung von Maßen und Toleranzen — Teil 1: Allgemeine Grundlagen*

DIN ISO 13715, *Technische Zeichnungen — Werkstückkanten mit unbestimmter Form — Begriffe und Zeichnungsangaben*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Geometrische Produktspezifikation (GPS) - Dimensionelle
Tolerierung - Teil 2: Andere als lineare Maße (ISO 14405-
2:2011)

Geometrical product specifications (GPS) - Dimensional
tolerancing - Part 2: Dimensions other than linear sizes
(ISO 14405-2:2011)

Spécification géométrique des produits (GPS) -
Tolérancement dimensionnel - Partie 2: Dimensions autres
que tailles linéaires (ISO 14405-2:2011)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 15. Oktober 2011 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

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

Inhalt

Seite

Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Grundsätze und Regeln für die Zeichnungseintragung von Maßen und diesbezüglichen Toleranzen	7
5 Einheiten, die in technischen Zeichnungen für Maße verwendet werden	8
6 Zeichnungseintragung von Toleranzen für lineare Maße und Winkelmaße	8
7 Veranschaulichungen für eine mehrdeutige Plus-Minus-Tolerierung im Gegensatz zur geometrischen Tolerierung	8
7.1 Allgemeines	8
7.2 Linearer Abstand zwischen zwei vollständigen Geometrieelementen	9
7.3 Linearer Abstand zwischen einem vollständigen und einem abgeleiteten Geometrieelement	10
7.4 Linearer Abstand zwischen zwei abgeleiteten Geometrieelementen	11
7.5 Radiales Maß	11
7.6 Linearer Abstand zwischen zwei nicht ebenen vollständigen Geometrieelementen	12
7.7 Linearer Abstand in zwei Richtungen	13
8 Plus-Minus-Tolerierung für Winkel	14
8.1 Anwendung der Plus-Minus-Tolerierung auf einen Winkelabstand	14
8.2 Beispiele für die Anwendung geometrischer Tolerierung auf einen Winkelabstand zwischen zwei vollständigen Geometrieelementen	15
8.3 Winkelabstand zwischen einem vollständigen Geometrieelement und einem abgeleiteten Geometrieelement	16
Anhang A (informativ) Erklärungen und Beispiele für die Mehrdeutigkeiten, die bei der Verwendung von Plus-Minus-Toleranzen für andere als lineare Maße verursacht werden	17
A.1 Einleitung	17
A.2 Linearer Abstand zwischen zwei parallelen vollständigen Geometrieelementen, die in der gleichen Richtung ausgerichtet sind	17
A.3 Linearer Abstand zwischen zwei parallelen vollständigen Geometrieelementen, die in entgegengesetzter Richtung ausgerichtet sind	18
A.4 Linearer Abstand zwischen einem vollständigen und einem abgeleiteten Geometrieelement	18
A.5 Linearer Abstand zwischen zwei abgeleiteten Geometrieelementen	19
A.6 Radiales Maß für ein vollständiges Geometrieelement	19
A.7 Radiales Maß für ein abgeleitetes Geometrieelement	19
A.8 Linearer Abstand zwischen zwei nicht ebenen vollständigen Geometrieelementen	20
A.9 Linearer Abstand in zwei Richtungen	20
A.10 Winkelabstand zwischen einem vollständigen Geometrieelement und einem abgeleiteten Geometrieelement	21
A.11 Kantenabrundungen und Abschrägungen	21
A.12 Bogenlänge	22
Anhang B (informativ) Zusammenhänge mit dem GPS-Matrix-Modell	23
B.1 Allgemeines	23
B.2 Informationen über diesen Teil von ISO 14405 und seine Anwendung	23
B.3 Position im GPS-Matrix-Modell	23
B.4 Betroffene Internationale Normen	23
Literaturhinweise	24

Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 14405-2:2011) 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.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2012, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2012 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 14405-2:2011 wurde vom CEN als EN ISO 14405-2:2011 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Einleitung

Dieser Teil von ISO 14405 ist eine Norm der Geometrischen Produktspezifikation (GPS) und gilt als eine allgemeine GPS-Norm (siehe ISO/TR 14638). In der allgemeinen GPS-Matrix beeinflusst sie das Kettenglied 1 der Normenkette über Abstand und Radius sowie die Kettenglieder 1, 2 und 3 der Normenkette über Winkel.

Die in ISO/TR 14638 gegebene ISO/GPS-Übersicht gibt einen Überblick über das ISO/GPS-System, von dem dieses Dokument ein Bestandteil ist. Die in ISO 8015 gegebenen grundlegenden Regeln von ISO/GPS gelten für dieses Dokument, und die Vorzugsentscheidungsregeln aus ISO 14253-1 gelten für die Spezifikationen nach diesem Dokument, soweit nicht anders angegeben.

Für andere als lineare Maße ist die Anforderung mehrdeutig, wenn sie auf das reale Werkstück angewendet wird. Es ist das Vorhandensein von Form- und Winkelabweichungen an allen realen Werkstücken, das diese Anforderungen mehrdeutig macht, d. h. es gibt eine Spezifikationsmehrdeutigkeit.

Es muss festgestellt werden, dass diese Spezifikationsmehrdeutigkeit nur für Maßelemente vermieden werden kann, welche in Übereinstimmung mit ISO 14405-1 toleriert worden sind. Für alle anderen Maße sollte die geometrische Tolerierung verwendet werden, um die Spezifikationsmehrdeutigkeit zu kontrollieren.

Für detailliertere Informationen des Verhältnisses dieses Teils von ISO 14405 zu anderen Normen und dem GPS-Matrix-Modell siehe Anhang B.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 14405 veranschaulicht die Verwendung der geometrischen Tolerierung für Maße, welche keine linearen Maße sind, um die Mehrdeutigkeit zu vermeiden, welche die Verwendung von Plus-Minus-Toleranzen bei diesen Maßen verursacht. Sowohl lineare Maße, als auch Winkelmaße, mit Ausnahme von Abmaßen von Maßelementen, werden abgedeckt.

Die dimensionelle Tolerierung kann als Plus-Minus-Tolerierung oder als geometrische Tolerierung in die Zeichnung eingetragen werden.

Die durch die Verwendung der Plus-Minus-Tolerierung für andere als lineare Maße (für Einzeltoleranzen und Allgemeintoleranzen nach z. B. ISO 2768-1 und ISO 8062-3) verursachte Mehrdeutigkeit ist in Anhang A erklärt.

ANMERKUNG 1 Die Abbildungen, welche in diesem Teil von ISO 14405 gezeigt sind, veranschaulichen lediglich den Text, und es ist nicht beabsichtigt, dass sie die tatsächliche Anwendung widerspiegeln. Infolgedessen sind die Abbildungen so vereinfacht worden, dass sie nur die wesentlichen Grundsätze wiedergeben.

ANMERKUNG 2 Für die Zeichnungseintragung von Maßtoleranzen siehe:

- ISO 14405-1 für lineare Maße;
- ISO 2538 für Keile;
- ISO 3040 für Kegel.

ANMERKUNG 3 Die Regeln der geometrischen Tolerierung sind in ISO 1101 gegeben.

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 129-1:—¹⁾ *Technical drawings — Indication of dimensions and tolerances — Part 1: General principles*

ISO 286-1:2010, *Geometrical product specifications (GPS) — ISO code system for tolerances on linear sizes — Part 1: Basis of tolerances, deviations and fits*

ISO 2538:1998, *Geometrical Product Specifications (GPS) — Series of angles and slopes on prisms*

ISO 1101:—²⁾ *Geometrical Product Specifications (GPS) — Geometrical tolerancing — Tolerances of form, orientation, location and run-out*

ISO 8015:2011, *Geometrical product specifications (GPS) — Fundamentals — Concepts, principles and rules*

ISO 13715:2000, *Technical drawings — Edges of undefined shape — Vocabulary and indications*

ISO 14405-1:2010, *Geometrical product specifications (GPS) — Dimensional tolerancing — Linear sizes*

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

ISO 14660-2:1999, *Geometrical Product Specifications (GPS) — Geometrical features — Part 2: Extracted median line of a cylinder and a cone, extracted median surface, local size of an extracted feature*

1) Wird noch veröffentlicht (Überarbeitung von ISO 129-1:2004).

2) Wird noch veröffentlicht (Überarbeitung von ISO 1101:2004).