

DIN EN ISO 14405-1

ICS 17.040.30

**Geometrische Produktspezifikation (GPS) –
Dimensionelle Tolerierung –
Teil 1: Längenmaße (ISO 14405-1:2010);
Deutsche Fassung EN ISO 14405-1:2010**

Geometrical product specifications (GPS) –
Dimensional tolerancing –
Part 1: Linear Sizes (ISO 14405-1:2010);
German version EN ISO 14405-1:2010

Spécification géométrique des produits (GPS) –
Tolérancement dimensionnel –
Partie 1: Tailles linéaires (ISO 14405-1:2010);
Version allemande EN ISO 14405-1:2010

Gesamtumfang 46 Seiten

Normenausschuss Technische Grundlagen (NATG) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 14405-1:2010) wurde von der ISO/TC 213/WG 12 „Size“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 290 „Geometrische Produktspezifikationen und -prüfung“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

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

Früher galt nach DIN 7167 für Zeichnungen, denen die DIN-Normen zugrunde lagen, wenn nicht anders auf der Zeichnung angegeben, die Hüllbedingung für alle Größenmaß- (Geometrie-) Elemente (en: features of size). Das sind Zylinder und Breiten wie Schlitzbreite, Nutbreite, Zungenbreite, Federbreite.

DIN 7167 musste zurückgezogen werden, weil die neuen Normen ISO 8015 (Folgeausgabe in Vorbereitung) und ISO 14405-1 sowie ISO 286-1 als Standard (wenn nicht anders angegeben, en: default) das Unabhängigkeitsprinzip nach ISO 8015 festlegen und diese Normen als DIN EN ISO-Normen in die DIN-Normen übernommen werden mussten. D. h., wenn nicht anders angegeben, z. B. durch $\textcircled{E}$, gelten nunmehr $\pm$ Toleranzen und ISO-Kode, wie z. B. H7, als Zweipunktmaße.

Wenn alte Zeichnungen, denen DIN 7167 zugrunde lag, wiederverwendet werden, sollten sie, um Missverständnisse zu vermeiden, gekennzeichnet sein, z. B. im oder am Schriftfeld mit

Size ISO 14405 $\textcircled{E}$

Frühere Kennzeichnungen, wie z. B. DIN 7167 oder ISO 2768-mK-E, erfüllen denselben Zweck.

Wenn wirtschaftlich möglich, sollten die Zeichnungen nach dem Unabhängigkeitsprinzip überarbeitet werden, d. h., wenn die Hüllbedingung gelten soll, ist $\textcircled{E}$ hinter der Maßtoleranz anzugeben und die Zeichnung im oder am Schriftfeld mit

Size ISO 14405

zu kennzeichnen (um Verwechslungen mit alten nicht umgestellten Zeichnungen zu vermeiden).

Für die im Inhalt zitierten Internationalen Normen und Veröffentlichungen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen und Veröffentlichungen hingewiesen:

ISO 286-1	siehe	DIN EN ISO 286-1
ISO 10579	siehe	DIN ISO 10579
ISO 8015	siehe	DIN EN ISO 8015 (in Vorbereitung)
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 (in Vorbereitung)
ISO 17450-2	siehe	DIN EN ISO 17450-2 (in Vorbereitung)
ISO 81714-1	siehe	DIN EN ISO 81714-1

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN V 32950, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Übersicht*

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

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

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

DIN EN ISO 81714-1, *Gestaltung von graphischen Symbolen für die Anwendung in der technischen Produktdokumentation — Teil 1: Grundregeln*

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

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Geometrische Produktspezifikation (GPS) —
Dimensionelle Tolerierung —
Teil 1: Längenmaße
(ISO 14405-1:2010)

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

Spécification géométrique des produits (GPS) —
Tolérancement dimensionnel —
Partie 1: Tailles linéaires
(ISO 14405-1:2010)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 13. November 2010 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.....	6
3 Begriffe	6
4 Spezifikations-Modifikationssymbole.....	18
5 Standardspezifikationsoperator für Maße.....	21
5.1 Allgemeines	21
5.2 ISO-Standardspezifikationsoperator für Maße	22
5.3 Zeichnungsspezifischer Standardspezifikationsoperator für Maße	23
6 Zeichnungseintragungen für besondere Spezifikationsoperatoren für Maße	24
6.1 Allgemeines	24
6.2 Zeichnungseintragung mit einem oder mehreren Spezifikationsoperatoren	27
6.2.1 Gleiche Spezifikationsoperatoren für die obere Maßgrenze und die untere Maßgrenze	27
6.2.2 Verschiedene Spezifikationsoperatoren für die obere Maßgrenze und die untere Maßgrenze	28
6.2.3 Forderung der Anwendung von mehr als einem Maßmerkmal auf ein Maßelement	30
7 Eintragung von tolerierten Geometrieelementen, durch die das Maßmerkmal festgelegt wird.....	31
7.1 Vollständiges toleriertes Maßelement	31
7.2 Bestimmter fester eingeschränkter Teilbereich des Maßelements	31
7.3 Ein beliebiger eingeschränkter Teilbereich des Maßelements mit einer bestimmten Länge	32
7.4 Jede Querschnittsfläche eines Maßelements.....	34
7.5 Bestimmte Querschnittsfläche eines Maßelements.....	35
7.6 Individuell angewendete Tolerierung für mehr als ein Maßelement	36
7.7 Gleichzeitig angewendete Tolerierung für mehr als ein Geometrieelement, die zusammen als ein Maßelement angesehen werden	37
7.8 Flexible / nicht starre Werkstücke.....	37
Anhang A (normativ) Proportionen und Abmessungen graphischer Symbole.....	38
A.1 Allgemeine Anforderungen.....	38
A.2 Proportionen	38
A.3 Abmessungen	38
Anhang B (informativ) Überblicksdiagramm für Maße	39
Anhang C (informativ) Frühere Verfahrensweisen und ihre Auswirkungen	40
C.1 Frühere Verfahrensweisen.....	40
C.2 Auswirkungen	40
Anhang D (informativ) Zusammenhänge mit dem GPS-Matrix-Modell	41
D.1 Allgemeines	41
D.2 Informationen über diese Norm und ihre Anwendung	41
D.3 Position im GPS-Matrix-Modell	41
D.4 Betroffene internationale Normen.....	41
Literaturhinweise	42

Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 14405-1:2010) 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 2011, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2011 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.

EN ISO 14405 besteht unter dem Haupttitel Geometrische *Produktspezifikation (GPS) — Dimensionelle Tolerierung* aus den folgenden Teilen:

— Teil 1: *Längenmaße*

— Teil 2: *Andere als lineare Maße*

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 14405-1:2010 wurde vom CEN als EN ISO 14405-1:2010 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). Er beeinflusst die Ketten 1 bis 3 der Normenkette über Maß.

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 diesen Teil des Dokumentes und die Vorzugsentscheidungsregeln aus ISO 14253-1 gelten für die Spezifikationen nach diesem Dokument, soweit nicht anders angegeben.

Zu genauere Informationen über den Zusammenhang dieses Teils von ISO 14405 mit anderen Normen und dem GPS-Matrix-Modell, siehe Anhang D.

Hergestellte Werkstücke weisen Abweichungen von der idealen geometrischen Form auf. Der tatsächliche Wert der Größe eines Maßelements hängt von den Formabweichungen und der besonderen Art des verwendeten Maßes ab.

Die Art des für ein Maßelement angewendeten Maßes hängt von der Funktion des Werkstücks ab.

Die Art des Maßes kann auf der Zeichnung durch ein Spezifikations-Modifikationssymbol eingetragen werden, um die Festlegung des Maßelements und die verwendete Auswertemethode zu regeln.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 14405 führt den Standardspezifikationsoperator für Längenmaße ein und legt eine Anzahl von besonderen Spezifikationsoperatoren für Längenmaße für die Maßelemente vom Typ „Zylinder“ und „zwei parallele sich gegenüberliegende Flächen“ fest. Er legt ebenfalls die Spezifikations-Modifikationssymbole und die Zeichnungseintragungen für diese Längenmaße fest. Dieser Teil von ISO 14405 deckt die folgenden Längenmaße ab:

- örtliches Maß;
 - Zweipunktmaß;
 - sphärisches Maß;
 - Querschnittsmaß;
 - Teilbereichsmaß;
- Globales Maß;
 - direktes globales Längenmaß;
 - Maß, berechnet nach der Methode der kleinsten Quadrate;
 - größtes einbeschriebenes Maß;
 - kleinstes umschriebenes Maß;
 - indirektes globales Längenmaß;
- berechnetes Maß;
 - umfangsbezogener Durchmesser;
 - flächenbezogener Durchmesser;
 - volumenbezogener Durchmesser;
- Rangordnungsmaß;
 - größtes Maß oder größter Durchmesser;
 - kleinstes Maß oder kleinster Durchmesser;
 - Mittelwert des Maßes oder Mittelwert des Durchmesser;
 - Median des Maßes;
 - mittleres Maß einer Spanne;
 - Maß einer Spanne.

Dieser Teil von ISO 14405 legt die Toleranzen für Längenmaße fest, wenn

- ein + und/oder – Grenzabweichung (z. B. 0/–0,019) (siehe Bild 9);
- eine obere Maßgrenze (ULS) und/oder eine untere Maßgrenze (LLS) (z. B. 15,2 max., 12 min. oder 30,2/30,181) (siehe Bild 11);
- ein ISO-Toleranzcode entsprechend ISO 286-1 (z. B. 10 h6) (siehe Bild 10)

mit oder ohne Modifikationssymbolen (siehe Tabellen 1 und 2) vorhanden ist.

Dieser Teil von ISO 14405 stellt eine Menge von Werkzeugen zur Verfügung, um verschiedene Arten von Maßmerkmalen auszudrücken. Er gibt keinerlei Informationen über den Zusammenhang zwischen einer Funktion oder einer Verwendung und einem Maßmerkmal.

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

ISO 10579:2010, *Geometrical product specifications (GPS) — Dimensioning and tolerancing — Non-rigid Parts*

ISO 8015:—, *Geometrical Product Specifications (GPS) — Fundamentals — Concepts, principles and rules*¹⁾

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*

ISO 17450-1:— *Geometrical product specification (GPS) — General concepts — Part 1: Model for geometric specification and verification*²⁾

ISO 17450-2:— , *Geometrical product specification (GPS) — General concepts — Part 2: Basic tenets, specifications, operators and uncertainties*³⁾

ISO 81714-1:—, *Design of graphical symbols for use in the technical documentation of products — Part 1: Basic rules*⁴⁾

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 286-1, ISO 8015, ISO 14660-1, ISO 14660-2, ISO 17450-1, ISO 17450-2 und die folgenden Begriffe.

3.1
Spezifikations-Modifikationssymbol
GPS-Spezifikationselement, das bei seiner Anwendung die Standardfestlegung der grundlegenden GPS-Spezifikation ändert

ANMERKUNG Spezifikations-Modifikationssymbole können durch internationale Normen, nationale Normen oder Werksnormen/Firmenschriften festgelegt werden.

[ISO 17450-2:—, 3.5.2]

3.2
Maßelement

geometrische Form, definiert durch eine Längen- oder Winkelmaßangabe, die ein **Maß** (3.8) ist

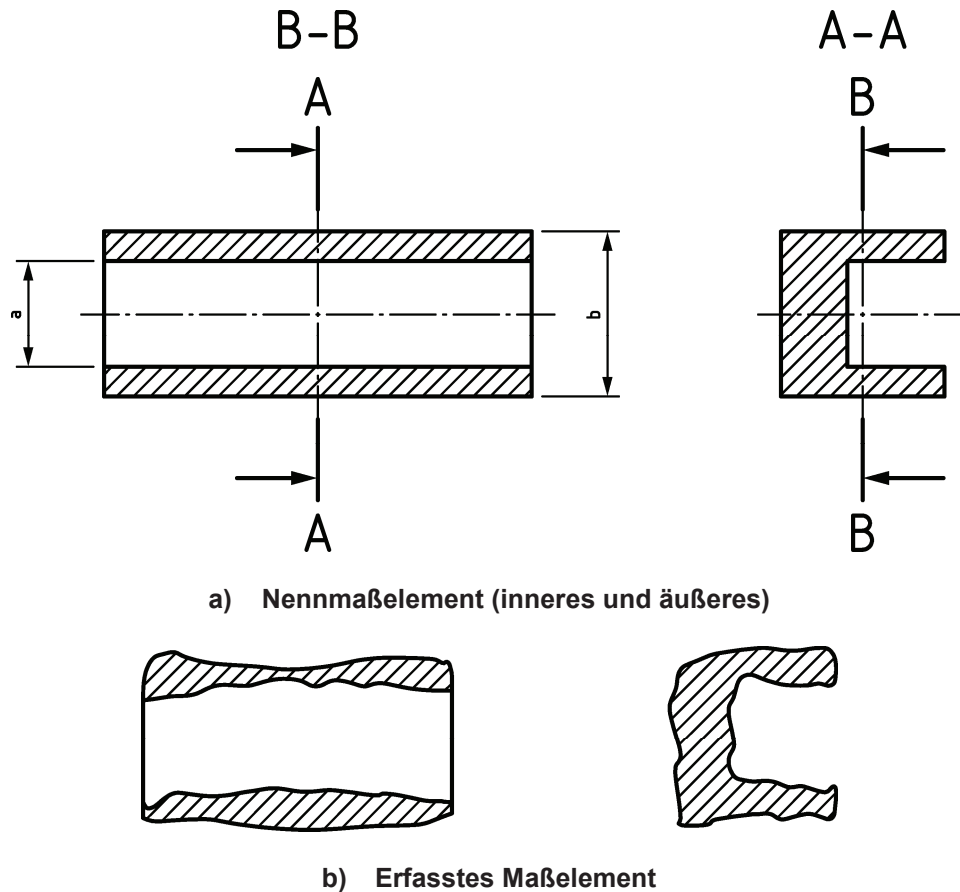
ANMERKUNG 1 Das Maßelement kann ein Zylinder, eine Kugel, zwei parallele sich gegenüberliegende Flächen, ein Kegel oder ein Keil sein.

-
- 1) Noch zu veröffentlichen. (Überarbeitung von ISO 8015:1985).
 - 2) Noch zu veröffentlichen. (Überarbeitung von ISO/TS 17450-1:2005).
 - 3) Noch zu veröffentlichen. (Überarbeitung von ISO/TS 17450-2:2002).
 - 4) Noch zu veröffentlichen. (Überarbeitung von ISO 81714-1:1999).

ANMERKUNG 2 In internationalen Normen, wie ISO 286-1 und ISO/R 1938, sind die Bedeutungen der Begriffe „einfaches Werkstück“ oder „einzelnes Geometrieelement“ ähnlich zu der Bezeichnung „Maßelement“.

[ISO 14660-1:1999, 2.2]

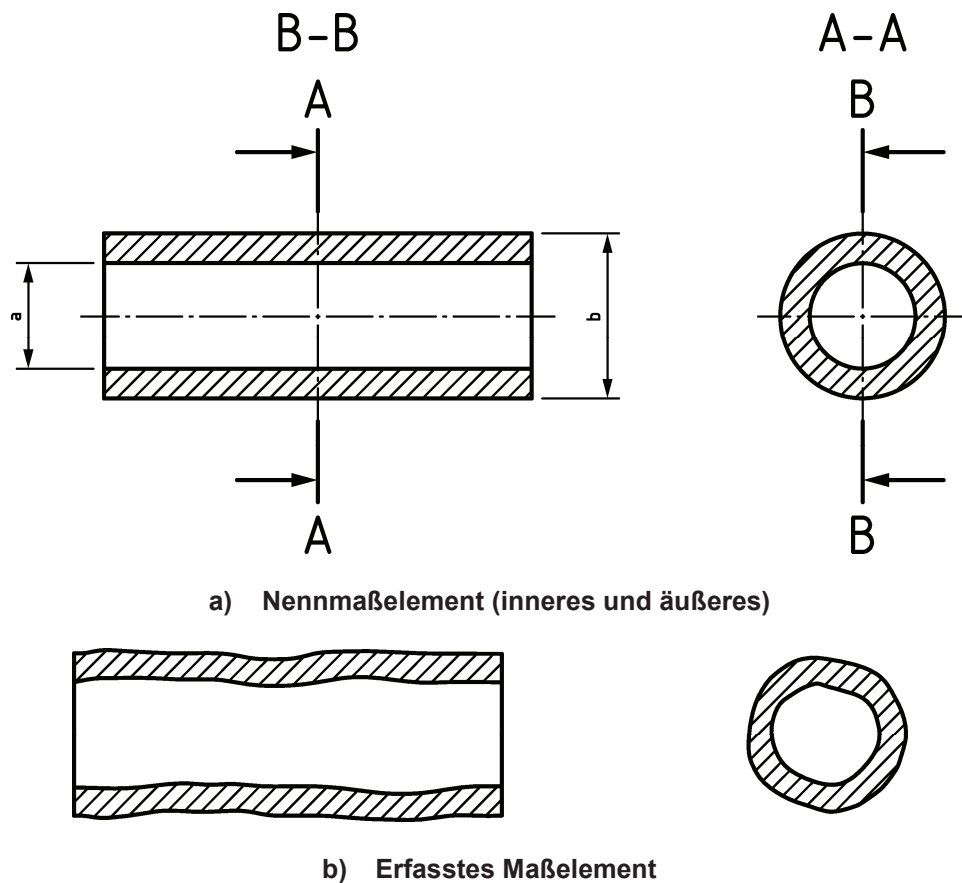
ANMERKUNG 3 Die von diesem Teil von ISO 14405 abgedeckten Arten von Maßelementen sind in den Bildern 1 und 2 gezeigt.



Legende

- ^a Maß des inneren Maßelements
- ^b Maß des äußeren Maßelements

Bild 1 — Maßelemente in Bezug auf zwei parallele sich gegenüberliegende Flächen



Legende

- ^a Maß des inneren Maßelements
- ^b Maß des äußeren Maßelements

Bild 2 — Beispiel eines Maßelements in Bezug auf einen Zylinder

3.3 obere Maßgrenze

ULS

größtes zulässiges Maß eines **Maßelements** (3.2)

[ISO 286-1:2010, 3.2.3.1]

3.4 untere Maßgrenze

LLS

kleinstes zulässiges Maß eines **Maßelements** (3.2)

[ISO 286-1:2010, 3.2.3.2]

3.5 Standardspezifikationsoperator

lediglich eine geordnete Menge von Standardspezifikationsoperationen, in der Standardordnung

ANMERKUNG 1 Der Standardspezifikationsoperator kann sein:

- ein ISO Standardspezifikationsoperator der durch eine ISO-Norm festgelegt ist, oder
- ein nationaler Standardspezifikationsoperator der durch eine nationale Norm festgelegt ist, oder
- ein firmeneigener Standardspezifikationsoperator der durch eine Werksnorm/Firmenschrift festgelegt ist, oder
- ein zeichnungsspezifischer Standardspezifikationsoperator der in die technische Zeichnung entsprechend einer der obigen Festlegungen eingetragen worden ist.

ANMERKUNG 2 der Standardspezifikationsoperator wird wirksam, wenn eine grundlegende GPS-Spezifikation auf der technischen Zeichnung verwendet wird.

ANMERKUNG 3 Den grundlegenden GPS-Spezifikationen der ISO entsprechend wird die Toleranz als obere und untere Grenzabweichungen des Maßes (siehe Tabelle 4) oder durch die ISO-Toleranzkodierung nach ISO 286-1 ohne **Spezifikations-Modifikationssymbole** (3.1) angegeben.

ANMERKUNG 4 Der Standardspezifikationsoperator für Maße ist in diesem Teil von ISO 114405 angegeben (siehe 5.2).

ANMERKUNG 5 Übernommen aus ISO 17450-2:— Die Definition und die erste Anmerkung sind identisch und die ursprüngliche zweite Anmerkung und die Beispiele sind hier nicht wiedergegeben. Die Anmerkungen 2 und 4 wurden hinzugefügt.

3.6

zeichnungsspezifischer Standardspezifikationsoperator

Spezifikationsoperator, der durch die technische Dokumentation gefordert wird und nur für die tatsächlich geltende Spezifikation, die nur Standardspezifikationsoperationen in der entsprechenden Standardordnung enthält, anwendbar ist

ANMERKUNG 1 Siehe ISO 8015.

ANMERKUNG 2 Die zeichnungsspezifische Standardfestlegung des Maßes ist durch eine besondere Eintragung in der Nähe des Titelfeldes angegeben (siehe 5.3).

3.7

besonderer Spezifikationsoperator

Spezifikationsoperator, der eine oder mehrere besondere Spezifikationsoperationen einschließt

ANMERKUNG 1 Der besondere Spezifikationsoperator ist durch eine GPS-Spezifikation festgelegt.

ANMERKUNG 2 Ein besonderer Spezifikationsoperator darf ein vollständiger Spezifikationsoperator oder ein unvollständiger Spezifikationsoperator sein.

BEISPIEL 1 Die Spezifikation einer Welle mit $\varnothing 30 \pm 0,1 \text{ E}$ ist ein besonderer Spezifikationsoperator, weil eine der Spezifikationsoperationen, nämlich die Zuordnung durch den kleinsten umschriebenen Zylinder, keine Standardspezifikationsoperation ist.

BEISPIEL 2 Die Spezifikation von $R_a 1,5$, unter Verwendung eines Filters von 2,5 mm Grenzwellenlänge, für eine Oberflächeneigenschaft ist ein besonderer Spezifikationsoperator, weil eine der Spezifikationsoperationen, die zur Filterung verwendete Grenzwellenlänge, keine Standardspezifikationsoperation ist.

[ISO 17450-2:-, 3.3.7]

3.8

Maß

intrinsisches Merkmal eines Maßelementes, das für ein Nenngeometrieelement oder ein zugeordnetes Geometrieelement festgelegt sein kann

ANMERKUNG 1 In diesem Teil von ISO 14405 entspricht das Maß dem Durchmesser eines Zylinders oder dem Abstand von zwei parallelen sich gegenüberliegende Ebenen. Das Maß kann Durchmesser oder Abstand bezüglich des Maßelements genannt werden.

ANMERKUNG 2 Ein Maß ist ein Winkelmaß (z. B. der Winkel eines Kegels) oder ein Längenmaß (z. B. der Durchmesser eines Zylinders). Dieser Teil von ISO 14405 beschäftigt sich nur mit dem Längenmaß.

3.9

Maßmerkmal

Merkmal bezüglich eines **Maßes** (3.8), festgelegt für ein erfasstes Geometrieelement

Siehe Bild B.1.

ANMERKUNG Ein Maß kann für mehr als ein Maßmerkmal ausgewertet werden (z. B. Zweipunktdurchmesser oder der Durchmesser eines zugeordneten Geometrieelements bei einem erfassten Geometrieelement).

3.10

örtliches Maß

örtliches Längenmaß

örtliches Maßmerkmal

örtliches Längenmaßmerkmal

Maßmerkmal (3.9), das per Definition ein mehrdeutiges Ergebnis der Auswertung entlang und/oder um ein Geometrieelement (3.2) herum hat

ANMERKUNG 1 Für ein gegebenes Geometrieelement gibt es eine unendliche Anzahl von örtlichen Maßen.

ANMERKUNG 2 In diesem Teil von ISO 14405 wird der Begriff „örtliches Maß“ anstatt des Begriffs „örtliches Längenmaß“ verwendet.

ANMERKUNG 3 Im Bild 3 sind Beispiele für örtliche Maße dargestellt. Diese Beispiele berücksichtigen nicht das Rangordnungsmaß (3.11.2.2).

3.10.1

Zweipunktmaß

<örtliches Maß> Abstand zwischen zwei einander gegenüberliegenden Punkten auf dem **Maßelement** (3.2)

ANMERKUNG 1 Ein Zweipunktmaß auf einem Zylinder kann „Zweipunktdurchmesser“ genannt werden. In ISO 14660-2 wird es als ein örtlicher Durchmesser eines erfassten Zylinders bezeichnet.

ANMERKUNG 2 Ein Zweipunktmaß auf zwei parallelen sich gegenüberliegenden Ebenen kann „Zweipunkt Abstand“ genannt werden. In ISO 14660-2 wird es als örtliches Maß von zwei parallelen erfassten Flächen bezeichnet.

3.10.2

Querschnittsmaß

globales Maß (3.11) für einen gegebenen Querschnitt des erfassten Geometrieelements

ANMERKUNG 1 Ein Querschnittsmaß ist ein **örtliches Maß** (3.10) für das vollständig tolerierte **Maßelement** (3.2)

ANMERKUNG 2 Der Querschnitt ist nach dem selben Kriterium festgelegt wie das zur Festlegung des **direkten globalen Maßes** verwendete.

ANMERKUNG 3 Bei einem erfassten Geometrieelement, das einem Zylinder entspricht, ist es möglich, eine unendliche Anzahl von Querschnitten festzulegen in denen der Durchmesser des zugeordneten Kreises (einem bestimmten Zuordnungskriterium entsprechend) festgelegt werden kann. Es ist ein Querschnittsmaß.

3.10.3

Teilbereichsmaß

globales Maß (3.11) für einen gegebenen Teilbereich des erfassten Geometrieelements

ANMERKUNG Ein Teilbereichsmaß ist ein **örtliches Maß** (3.10) für das vollständig tolerierte **Maßelement** (3.2).

3.10.4

sphärisches Maß

<örtliches Maß> Durchmesser der größten einbeschriebenen Kugel

ANMERKUNG Dieses örtliche Maß, festgelegt durch eine Kugel, ist für ein Maßelement vom Typ „Zylinder“ und vom Typ von „zwei parallelen sich gegenüberliegenden Ebenen“ anwendbar.

Siehe Bild 3 c).