

DIN EN ISO 14405-1:2026-05 (D)

Geometrische Produktspezifikation (GPS) - Dimensionelle Tolerierung - Teil 1: Lineare Größenmaße (ISO 14405-1:2025); Deutsche Fassung EN ISO 14405-1:2025

| Inhalt | Seite |
|---|-------|
| Europäisches Vorwort..... | 12 |
| Vorwort..... | 13 |
| Einleitung..... | 15 |
| 1 Anwendungsbereich..... | 16 |
| 2 Normative Verweisungen..... | 16 |
| 3 Begriffe..... | 17 |
| 4 Allgemeines..... | 28 |
| 4.1 Spezifikationsmodifikatoren und Symbole..... | 28 |
| 4.2 Lineare Größenmaße..... | 30 |
| 5 Grundlegende lineare Größenmaßspezifikation..... | 32 |
| 5.1 Allgemeines..... | 32 |
| 5.2 Angabe einer grundlegenden linearen Größenmaßspezifikation..... | 34 |
| 5.2.1 Allgemeines..... | 34 |
| 5.2.2 Angabe des Durchmessersymbols..... | 34 |
| 5.2.3 Angabe einer grundlegenden linearen Größenmaßspezifikation in einer Zeile..... | 34 |
| 5.2.4 Angabe einer grundlegenden linearen Größenmaßspezifikation in zwei Zeilen..... | 34 |
| 5.3 Tolerierung von Passungen in Zusammenstellungszeichnungen..... | 35 |
| 6 Default-Spezifikationsoperator für lineare Größenmaße..... | 36 |
| 6.1 Allgemeines..... | 36 |
| 6.2 ISO-Default-Spezifikationsoperator für lineare Größenmaße..... | 36 |
| 6.3 Zeichnungsspezifischer Default-Spezifikationsoperator für lineare Größenmaße..... | 36 |
| 7 Spezieller Spezifikationsoperator für lineare Größenmaße..... | 37 |
| 7.1 Gestapelte lineare Größenmaßspezifikationen..... | 37 |
| 7.2 Angabebereiche..... | 38 |
| 7.3 Folge von Spezifikationselementen für die lineare Größenmaßspezifikation..... | 39 |
| 7.4 Folge von Spezifikationselementen für den oberen und den linken Angabebereich..... | 43 |
| 7.5 Folge von Spezifikationselementen für den rechten Angabebereich..... | 43 |
| 8 Angabe des tolerierten Geometrieelementes, für das das Größenmaßmerkmal festgelegt wird..... | 44 |
| 8.1 Default..... | 44 |
| 8.2 Lineare Größenmaßspezifikation, die individuell auf mehrere lineare Größenmaßelemente angewendet wird..... | 44 |
| 8.3 Lineare Größenmaßspezifikation, die auf mehrere lineare Größenmaßelemente angewendet wird, die als gemeinsam toleriertes lineares Größenmaßelement betrachtet werden..... | 45 |
| 8.4 Vereinigtes lineares Größenmaßelement..... | 46 |
| 8.5 Fester eingeschränkter Teilbereich des linearen Größenmaßelements..... | 47 |
| 8.6 Größenmaßmerkmal in bestimmten Querschnitten eines linearen Größenmaßelements..... | 48 |
| 8.6.1 Größenmaßmerkmal in einem bestimmten Querschnitt eines linearen Größenmaßelements..... | 48 |
| 8.6.2 Größenmaßmerkmal in mehreren bestimmten Querschnitten eines linearen Größenmaßelements..... | 49 |

| | | |
|--|---|----|
| 9 | Hüllbedingung..... | 49 |
| 9.1 | Hüllbedingung für äußere lineare Größenmaßelemente..... | 49 |
| 9.2 | Hüllbedingung für innere lineare Größenmaßelemente..... | 50 |
| 10 | Angabe von linearen Teilbereichsgrößenmaßen..... | 52 |
| 11 | Angabe von linearen Querschnittsgrößenmaßen..... | 52 |
| 12 | Filterung..... | 53 |
| 13 | Richtungsgeometrieelement..... | 53 |
| Anhang A (normativ) Proportionen und Abmessungen graphischer Symbole..... | | 54 |
| A.1 | Allgemeine Anforderung..... | 54 |
| A.2 | Proportionen..... | 54 |
| A.3 | Maße..... | 55 |
| Anhang B (normativ) Graphische Regeln für lineare Größenmaßspezifikationen..... | | 56 |
| Anhang C (informativ) Handhabung von Daten mit statistischen Größenmaßen..... | | 59 |
| Anhang D (normativ) Lineare Größenmaßspezifikation auf einem Kreis als bestimmter Querschnitt eines Kegels..... | | 61 |
| Anhang E (normativ) Lineare Größenmaßspezifikation auf Kreisen als beliebige Längsschnitte eines Torus..... | | 62 |
| Anhang F (normativ) Lineare Größenmaßspezifikationen auf parallelen gegenüberliegenden Linien als beliebige Längsschnitte in Halbebenen..... | | 63 |
| Anhang G (informativ) Frühere Praktiken..... | | 64 |
| G.1 | Allgemeines..... | 64 |
| G.2 | Frühere Angabe des Spezifikationselements „/0“..... | 64 |
| G.3 | Frühere Angaben für unterschiedliche Spezifikationsoperatoren für die obere Grenze des Größenmaßmerkmals und die untere Grenze des Größenmaßmerkmals..... | 64 |
| G.4 | Frühere Angabe mehrerer linearer Größenmaßspezifikationen, die auf ein lineares Größenmaßelement angewendet werden..... | 65 |
| G.5 | Frühere Angabe eines festen eingeschränkten Teilbereichs des linearen Größenmaßelements..... | 66 |
| G.6 | Frühere Praktiken zur Angabe eines bestimmten Querschnitts des linearen Größenmaßelements..... | 66 |
| G.7 | Frühere Praktiken für die Angabe eines gemeinsam tolerierten linearen Größenmaßelements und die Angabe eines Teilbereichs..... | 67 |
| Anhang H (informativ) Folge der Spezifikationselemente..... | | 69 |
| Anhang I (informativ) Zusammenhang mit dem ISO GPS-Matrix-Modell..... | | 71 |
| I.1 | Allgemeines..... | 71 |
| I.2 | Informationen über dieses Dokument und seine Verwendung..... | 71 |
| I.3 | Position im ISO GPS-Matrix-Modell..... | 71 |
| I.4 | Zugehörige Internationale Normen..... | 72 |
| Literaturhinweise..... | | 73 |
| | | |
| Bilder | | |
| Bild 1 — Beispiele für Zweipunktgrößenmaße..... | | 18 |
| Bild 2 — Beispiele für sphärische Größenmaße..... | | 19 |
| Bild 3 — Beispiel für ein lineares Querschnittsgrößenmaß..... | | 20 |
| Bild 4 — Beispiel für ein lineares Teilbereichsgrößenmaß..... | | 20 |

| | |
|--|----|
| Bild 5 — Beispiel für ein Größenmaß der kleinsten Abweichungsquadrate | 21 |
| Bild 6 — Beispiel für ein größtes einbeschriebenes Größenmaß..... | 22 |
| Bild 7 — Beispiel für ein kleinstes umschriebenes Größenmaß..... | 22 |
| Bild 8 — Beispiel für ein Minimax-Größenmaß..... | 23 |
| Bild 9 — Beispiel für einen umfangsbezogenen Durchmesser | 24 |
| Bild 10 — Beispiel für einen flächenbezogenen Durchmesser | 25 |
| Bild 11 — Beispiel für einen volumenbezogenen Durchmesser | 25 |
| Bild 12 — Beispiel für statistische Größenmaße basierend auf linearen Querschnittsgrößenmaßen | 27 |
| Bild 13 — Lokale lineare Größenmaße und globale lineare Größenmaße | 31 |
| Bild 14 — Beispiel für grundlegende lineare Größenmaßspezifikationen — Nennmaß und symmetrische Grenzabmaße | 32 |
| Bild 15 — Beispiel für grundlegende lineare Größenmaßspezifikationen — Nennmaß und nicht symmetrische Grenzabmaße | 33 |
| Bild 16 — Beispiel für grundlegende lineare Größenmaßspezifikationen — Nennmaß, gefolgt vom einem Toleranzcode..... | 33 |
| Bild 17 — Beispiel für grundlegende lineare Größenmaßspezifikationen — Werte der oberen und unteren Spezifikationsgrenzen des Größenmaßmerkmals..... | 33 |
| Bild 18 — Beispiel für grundlegende lineare Größenmaßspezifikationen — Werte der oberen oder unteren Spezifikationsgrenze des Größenmaßmerkmals..... | 33 |
| Bild 19 — Beispiel für eine Zusammenstellungszeichnung mit Tolerierung nach ISO- Toleranzsystem von zwei linearen Größenmaßelementen in einer Passung..... | 35 |
| Bild 20 — Beispiel für eine Zusammenstellungszeichnung mit Plus- und Minus-Tolerierung von zwei linearen Größenmaßelementen in einer Passung..... | 36 |
| Bild 21 — Beispiel für einen zeichnungsspezifischen Default-Spezifikationsoperator für lineare Größenmaße | 37 |
| Bild 22 — Gestapelte lineare Größenmaßspezifikationen..... | 37 |
| Bild 23 — Angabebereiche..... | 39 |
| Bild 24 — Beispiele für lineare Größenmaßspezifikationen | 42 |
| Bild 25 — Beispiele für lineare Größenmaßspezifikationen, die individuell auf mehrere lineare Größenmaßelemente angewendet werden | 45 |
| Bild 26 — Beispiele für lineare Größenmaßspezifikationen für gemeinsam tolerierte lineare Größenmaßelemente | 46 |
| Bild 27 — Beispiele für lineare Größenmaßspezifikationen für vereinigte lineare Größenmaßelemente | 47 |

| | | |
|-----------------|--|-----------|
| Bild 28 | — Beispiel für einen festen eingeschränkten Teilbereich des linearen Größenmaßelements | 48 |
| Bild 29 | — Beispiele für Angaben für einen bestimmten Querschnitt des vollständigen linearen Größenmaßelements | 49 |
| Bild 30 | — Beispiel für die Angabe mehrerer bestimmter Querschnitte..... | 49 |
| Bild 31 | — Beispiel für eine Hüllbedingung für ein äußeres lineares Größenmaßelement | 50 |
| Bild 32 | — Beispiel für eine Hüllbedingung für ein inneres lineares Größenmaßelement..... | 51 |
| Bild 33 | — Beispiel für ein lineares Teilbereichsgrößenmaß für einen beliebigen eingeschränkten Teilbereich mit einer Länge von 10 mm | 52 |
| Bild 34 | — Beispiele für eine Angabe des Spezifikationsmodifikators „ACS“ | 53 |
| Bild 35 | — Beispiel für eine Angabe eines Richtungsgeometrieelements..... | 53 |
| Bild A.1 | — Graphisches Symbol für das lokale lineare Größenmaß oder globale lineare Größenmaß oder berechnete Größenmaß | 54 |
| Bild A.2 | — Graphisches Symbol für die Hüllbedingung..... | 54 |
| Bild B.1 | — Beispiel für die Angabe einer linearen Größenmaßspezifikation in einer Zeile ohne Symbol..... | 56 |
| Bild B.2 | — Beispiel für die Angabe einer linearen Größenmaßspezifikation in zwei Zeilen ohne Symbol..... | 57 |
| Bild B.3 | — Beispiel für die Angabe einer linearen Größenmaßspezifikation in einer Zeile mit Symbolen..... | 57 |
| Bild B.4 | — Beispiel für die Angabe von zwei linearen Größenmaßspezifikationen in jeweils einer Zeile mit Symbol | 57 |
| Bild B.5 | — Beispiel für zwei gestapelte lineare Größenmaßspezifikationen | 58 |
| Bild C.1 | — Schematische Darstellung des Beispiels, vom Primärdatensatz bis zum globalen Ergebnis..... | 60 |
| Bild D.1 | — Beispiel für eine lineare Größenmaßspezifikation in einem bestimmten Querschnitt eines Kegels..... | 61 |
| Bild E.1 | — Beispiel für eine lineare Größenmaßspezifikation auf Kreisen als Schnitte eines Torus..... | 62 |
| Bild F.1 | — Beispiel für eine lineare Größenmaßspezifikation auf Linien als Längsschnitte eines Rohrs..... | 63 |
| Bild G.1 | — Frühere Praxis „/0“ | 64 |
| Bild G.2 | — Frühere Praktiken für verschiedene Spezifikationsoperatoren für die obere und die untere Spezifikationsgrenze des Größenmerkmals..... | 65 |
| Bild G.3 | — Frühere Angaben mehrerer linearer Größenmaßspezifikationen, die auf ein lineares Größenmaßelement angewendet werden | 65 |

| | |
|---|-----------|
| Bild G.4 — Frühere Angabe eines festen eingeschränkten Teilbereichs des linearen Größenmaßelements..... | 66 |
| Bild G.5 — Frühere Praktiken zur Angabe eines bestimmten Querschnitts..... | 67 |
| Bild G.6 — Frühere Praktiken für die Angabe eines gemeinsam tolerierten linearen Größenmaßelements und die Angabe eines festen eingeschränkten Teilbereichs..... | 68 |
| | |
| Tabellen | |
| Tabelle 1 — Spezifikationsmodifikatoren für lineare Größenmaßspezifikationen | 29 |
| Tabelle 2 — Ergänzende Spezifikationsmodifikatoren | 29 |
| Tabelle 3 — Unterschiedliche grundlegende lineare Größenmaßspezifikationen..... | 32 |
| Tabelle 4 — Syntaxregeln für die lineare Größenmaßspezifikation | 40 |
| Tabelle 5 — Syntaxregeln für den oberen und den linken Angabebereich..... | 43 |
| Tabelle 6 — Syntaxregeln für den rechten Angabebereich..... | 44 |
| Tabelle A.1 — Maße..... | 55 |
| Tabelle C.1 — Primärdatensatz (Zweipunktgrößenmaße, gemessen in fünf Querschnitten und in 12 Winkellagen)..... | 59 |
| Tabelle C.2 — Ergebnisse der Auswertung für die drei Arten festgelegter Merkmale..... | 60 |
| Tabelle H.1 — Übersicht über die Folge der Spezifikationselemente für lineare Größenmaßspezifikationen | 70 |
| Tabelle I.1 — Position im Matrix-Modell für ISO GPS-Normen | 71 |