

DIN EN ISO 1938-1

ICS 17.040.30

Einsprüche bis 2011-10-29

Entwurf

**Geometrische Produktspezifikation (GPS) –
Maßtolerierung –
Teil 1: Grenzlehren und Lehrung der Längenmaße
(ISO/DIS 1938-1:2011);
Deutsche Fassung prEN ISO 1938-1:2011**

Geometrical product specifications (GPS) –
Dimensional measuring equipment –
Part 1: Plain limit gauges of linear size (ISO/DIS 1938-1:2011);
German version prEN ISO 1938-1:2011

Spécification géométrique des produits (GPS) –
Équipement de mesure dimensionnel –
Partie 1: Calibres lisses à limite de taille linéaire (ISO/DIS 1938-1:2011);
Version allemande prEN ISO 1938-1:2011

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2011-08-29 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an natg@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Technische Grundlagen (NATG) im DIN, 10772 Berlin (Hausanschrift: 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 38 Seiten

Normenausschuss Technische Grundlagen (NATG) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 1938-1) 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 Gremium ist der NA 152-03-02-07 UA „Eindimensionale Längenprüftechnik“ im Normenausschuss Technische Grundlagen (NATG).

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

ISO 1	DIN EN ISO 1
ISO 286-1	DIN EN ISO 286-1
ISO 1101	DIN EN ISO 1101
ISO 14253-1	DIN EN ISO 14253-1
ISO 14405-1	DIN EN ISO 14405-1
ISO 14660-1	DIN EN ISO 14660-1
ISO 14978	DIN EN ISO 14978
ISO 17450-1	E DIN EN ISO 17450-1
ISO 17450-2	E DIN EN ISO 17450-2

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 1, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Referenztemperatur für geometrische Produktspezifikation und -prüfung*

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

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

DIN EN ISO 14253-1, *Geometrische Produktspezifikationen (GPS) — Prüfung von Werkstücken und Messgeräten durch Messen — Teil 1: Entscheidungsregeln für die Feststellung von Übereinstimmung oder Nichtübereinstimmung mit Spezifikationen*

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 14978, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Allgemeine Begriffe und Anforderungen für GPS-Messeinrichtungen*

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

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

Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Maßtolerierung — Teil 1: Grenzlehren und Lehreung der Längenmaße (ISO/DIS 1938-1:2011)

SPécification géométrique des produits (GPS) — Equipement de mesure dimensionnel — Partie 1 : Calibres lisses à limite de taille linéaire (ISO/DIS 1938-1:2011)

Geometrical product specifications (GPS) — Dimensional measuring equipment — Part 1: Plain limit gauges of linear size (ISO/DIS 1938-1:2011)

ICS:

Deskriptoren:

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

Inhalt

Seite

Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Begriffe	6
3.1 Grenzen.....	6
3.2 Allgemeines	7
3.3 Merkmale und Funktion von Lehren	10
4 Abkürzungen	12
5 Konstruktionsmerkmale für Lehren	13
6 Messtechnische Merkmale	14
6.1 Allgemeines	14
6.2 Messtechnische Merkmale in Bezug auf die Art der Grenzlehre (Gutlehre oder Ausschusslehre)	15
7 Grenzwerte für messtechnische Merkmale.....	19
7.1 Allgemeines	19
7.2 Grenzlehren für innere Größenmaßelemente	20
7.3 Grenzlehren für äußere Größenmaßelemente	21
8 Nachweis der Übereinstimmung mit der Spezifikation für Grenzlehren.....	28
9 Allgemeine Grundlagen der Lehreng	30
10 Kennzeichnung	30
Anhang A (informativ) Allgemeine Anwendung der Grenzlehrung.....	31
Anhang B (informativ) Beschreibung der speziellen Anwendung der verschiedenen Lehrenarten und der zugehörigen Unsicherheit	32
B.1 Gutlehre	32
B.2 Ausschusslehre	32
B.3 Ergebnis der Grenzlehrung	32
B.3.1 Für den Hersteller	32
B.3.2 Für den Anwender	32
Anhang C (informativ) Beziehung zum GPS-Matrix-Modell	35
C.1 Informationen über die Norm und ihre Anwendung	35
C.2 Lage im GPS-Matrix-Modell	35
C.3 Verwandte Normen	35
Literaturhinweise	36

Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 1938-1:2011) 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.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 1938-1:2011 wurde vom CEN als prEN ISO 1938-1:2011 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Einleitung

Diese Internationale Norm gehört zum Bereich der Geometrischen Produktspezifikation (GPS) und ist eine allgemeine GPS-Norm (siehe ISO/TR 14638). Sie beeinflusst die Kettenglieder 4 und 5 der Normenkette für Maß in der allgemeinen GPS-Matrix. Für weitere Informationen zu der Beziehung dieser Norm zu anderen Normen und dem GPS-Matrix-Modell siehe Anhang F.

Die in dieser Fassung von ISO 1938 verwendeten Begriffe wurden (im Vergleich zu der vorhergehenden Fassung „ISO/R 1938:1971“) entsprechend den Anforderungen und der Terminologie in den anderen GPS-Normen abgeändert.

Diese Internationale Norm behandelt glatte Grenzlehren für den Nachweis der Übereinstimmung linearer Größenmaße für Größenmaßelemente von unbeweglichen Werkstücken, wenn die Anwendung einer Maßspezifikation erforderlich ist (siehe ISO 14405-1).

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt die wichtigsten messtechnischen Merkmale und Konstruktionsmerkmale für glatte Grenzlehren der linearen Größenmaße fest.

Diese Internationale Norm definiert die verschiedenen Arten von glatten Grenzlehren, die für den Nachweis der Übereinstimmung mit Maßspezifikationen für lineare Größenmaße angewendet werden.

Diese Internationale Norm legt ebenfalls die Konstruktionsmerkmale und messtechnischen Merkmale für diese Grenzlehren sowie die Grenzwerte für Messabweichungen (MPEs) für Lehren im Neuzustand oder Verschleißzustand für diese Merkmale fest.

Diese Internationale Norm beschreibt weiterhin die Anwendung von Grenzlehren und deckt lineare Größenmaße bis zu 500 mm ab.

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 1:2002, *Geometrical product specifications (GPS) — Standard reference temperature for geometrical product specifications and verification*

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

ISO 1101:2004, *Geometrical product specifications (GPS) — Geometrical tolerancing — Tolerancing of form, orientation, location and run-out*

ISO 14405-1:2010, *Geometrical Product Specification (GPS) — Dimensional tolerancing — Part 1: Linear sizes*

ISO 14253-1:1998, *Geometrical Product Specifications (GPS) — Inspection by measurement of workpieces and measuring equipment — Part 1: Decision rules for proving conformance or non-conformance with specifications*

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

ISO 14978:2006, *Geometrical product specifications (GPS) — General concepts and requirements for GPS measuring equipment*

ISO 17450-1:— *Geometrical Product Specification (GPS) — General concepts — Part 1: model for geometrical specification and verification*¹⁾

ISO 17450-2:—, *Geometrical product specifications (GPS) — General concepts — Part 2: Basic tenets, specifications, operators and uncertainties*¹⁾

ISO/IEC Guide 98-3:2008, *Uncertainty of measurement — Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement* (GUM:1995)

ISO/IEC Guide 99:2007, *International vocabulary of metrology — Basic and general concepts and associated terms* (VIM)

1) Noch zu veröffentlichen.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 14660-1, ISO 286-1, ISO 14405-1, ISO 17450-2, ISO/IEC Guide 98-3 und ISO IEC Guide 99 und die folgenden Begriffe.

3.1 Grenzen

3.1.1

Maximum-Material-Grenze

MMLS

Grenzmaß, das dem Maximum-Material-Zustand des Größenmaßelementes entspricht

ANMERKUNG 1 Die Maximum-Material-Grenze, MMLS, schließt den numerischen Wert für das Größenmaß (size) und die angegebenen Zuordnungskriterien ein.

ANMERKUNG 2 Eine Anzahl verschiedener Zuordnungskriterien für Größenmaße (size) sind in ISO 14660-2 und ISO 14405-1 angegeben.

3.1.2

Minimum-Material-Grenze

LMLS

Grenzmaß, das dem Minimum-Material-Zustand des Größenmaßelementes entspricht

ANMERKUNG 1 Die Minimum-Material-Grenze, LMLS, schließt den numerischen Wert für das Größenmaß (size) und die angegebenen Zuordnungskriterien ein.

ANMERKUNG 2 Eine Anzahl verschiedener Zuordnungskriterien für Größenmaße (size) sind in ISO 14660-2 und ISO 14405-1 angegeben.

3.1.3

oberer Grenzwert eines Größenmaßes

ULS

größtes zugelassenes Maß eines Maßelementes

[ISO 286-1:2010, 3.2.3.1]

ANMERKUNG Der obere Grenzwert eines Größenmaßes, ULS, ist ein numerischer Wert.

3.1.4

unterer Grenzwert eines Größenmaßes

LLS

kleinstes zugelassenes Maß eines Maßelementes

[ISO 286-1:2010, 3.2.3.2]

ANMERKUNG Der untere Grenzwert eines Größenmaßes, LLS, ist ein numerischer Wert.

3.1.5

obere Spezifikationsgrenze (der Lehre)

USL

Grenze einer Spezifikation für ein messtechnisches Merkmal einer Lehre mit dem größten Wert

3.1.6

untere Spezifikationsgrenze (der Lehre)

LSL

Grenze einer Spezifikation für ein messtechnisches Merkmal einer Lehre mit dem kleinsten Wert

3.2 Allgemeines

3.2.1

Grenzlehre

Lehre, die ausschließlich prüft, ob die Werkstückmerkmale innerhalb oder außerhalb der Toleranz einer der Toleranzgrenzen liegen

ANMERKUNG 1 Ist eine Grenzlehre für die Prüfung eines inneren Größenmaßelementes (z. B. eines Lochs) vorgesehen, kann sie als „innere Grenzlehre“ bezeichnet werden.

ANMERKUNG 2 Ist eine Grenzlehre für die Prüfung eines äußeren Größenmaßelementes (z. B. einer Welle) vorgesehen, kann sie als „äußere Grenzlehre“ bezeichnet werden.

ANMERKUNG 3 Eine allgemeine Anwendung von Grenzlehren ist in Anhang A enthalten.

3.2.2

glatte Grenzlehre

Grenzlehre mit nur einer oder zwei Prüfflächen, die jeweils ein perfektes Größenmaßelement simulieren, dessen Größenmaß (size) von der oberen oder unteren Spezifikationsgrenze des Größenmaßes (size) eines Größenmaßelementes abgeleitet ist

ANMERKUNG 1 Umfasst eine glatte Grenzlehre nur eine Prüffläche, wird sie als einfache Lehre eingestuft (einfache glatte Grenzlehre: glatte Gut-Grenzlehre oder glatte Ausschuss-Grenzlehre).

ANMERKUNG 2 Umfasst eine glatte Grenzlehre zwei Prüfflächen, wird sie als doppelte Lehre eingestuft (doppelte glatte Grenzlehre: Gutlehre und Ausschusslehre).

3.2.3

voll ausgebildeter zylindrischer Lehrdorn (Lehrenart A)

glatte Grenzlehre, die einen Zylinder als berührendes (Geometrie) Element mit einem inneren Zylinder simuliert

Siehe Tabelle 1.

ANMERKUNG Die Gutlehrenart A simuliert die Maximum-Material-Grenze zusammen mit der Hüllbedingung, die auf eine Maßspezifikation am Werkstück angewendet wird, wenn die Länge der Lehre die Länge des Größenmaßelementes des Werkstücks überschreitet.

3.2.4

abgeflachter zylindrischer Lehrdorn (Lehrenart B)

glatte Grenzlehre, die zwei diametral gegenüberliegende Teilflächen eines Zylinders als berührendes (Geometrie) Element mit einem inneren Zylinder simuliert

Siehe Tabelle 1.

3.2.5

abgeflachter zylindrischer Lehrdorn mit verkürzten Prüfflächen (Lehrenart C)

abgeflachter zylindrischer Lehrdorn, der zwei verkürzte diametral gegenüberliegende Teilflächen eines Zylinders als berührendes (Geometrie) Element mit einem inneren Zylinder simuliert

Siehe Tabelle 1.

3.2.6

voll ausgebildeter kugelförmiger Lehrdorn (Lehrenart D)

Scheibenlehre

glatte Grenzlehre, die einen Kreis als berührendes (Geometrie) Element mit einem inneren Zylinder simuliert

Siehe Tabelle 1.

ANMERKUNG Die Form dieser Lehrenart ist nicht kugelförmig, sondern entspricht einem Torus; traditionell wird diese Lehre jedoch als „kugelförmiger Lehrdorn“ bezeichnet.

3.2.7

abgeflachter kugelförmiger Lehrdorn (Lehrenart E)

glatte Grenzlehre, die zwei diametral gegenüberliegende Teilflächen eines Kreises als berührendes (Geometrie) Element mit einem inneren Zylinder simuliert

Siehe Tabelle 1.

ANMERKUNG Die Form dieser Lehrenart ist nicht kugelförmig, sondern entspricht einem Torus; traditionell wird diese Lehre jedoch als „abgeflachter kugelförmiger Lehrdorn“ bezeichnet.

3.2.8

Lehrdorn (voll ausgebildeter Lehrdorn) (Lehrenart F)

glatte Grenzlehre, die zwei gegenüberliegende Flächen als berührendes (Geometrie) Element mit einem inneren Größenmaßelement, das aus zwei gegenüberliegenden Flächen besteht, simuliert

Siehe Tabelle 1.

3.2.9

Stichmaß mit kugelförmigen Endflächen (Lehrenart G)

glatte Grenzlehre, die zwei gegenüberliegende Punkte als berührendes (Geometrie) Element mit einem inneren Größenmaßelement, das aus zwei gegenüberliegenden Flächen oder einem Zylinder besteht, simuliert

Siehe Tabelle 1.

ANMERKUNG Der wirksame Teil eines Stichmaßes mit kugelförmigen Endflächen umfasst nur zwei Punkte: die beiden Punkte mit dem größten Abstand zwischen den beiden Kugeln.

Tabelle 1 — Arten von Grenzlehren für innere Größenmaßelemente

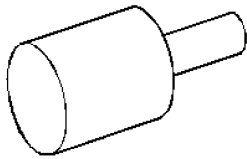
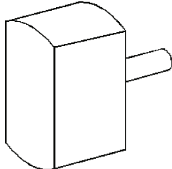
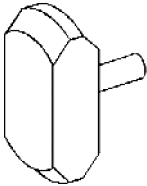
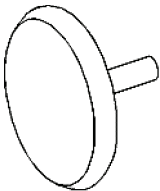
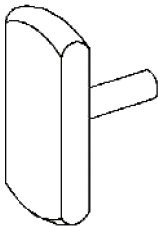
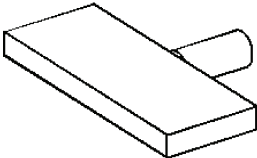
Grenzlehre	Art	Darstellung	Berührendes (Geometrie) Element mit dem Größenmaßelement des Typs „Zylinder“	Berührendes (Geometrie) Element mit dem Größenmaßelement des Typs „Zwei gegenüberliegende Flächen“
voll ausgebildeter zylindrischer Lehrdorn	Lehrenart A		Zylinder	zwei gegenüberliegende gerade Linien
abgeflachter zylindrischer Lehrdorn	Lehrenart B		zwei diametral gegenüberliegende Teilflächen eines Zylinders	zwei gegenüberliegende gerade Linien

Tabelle 3 (fortgesetzt)

Grenzlehre	Art	Darstellung	Berührendes (Geometrie) Element mit dem Größenmaßelement des Typs „Zylinder“	Berührendes (Geometrie) Element mit dem Größenmaßelement des Typs „Zwei gegenüberliegende Flächen“
abgeflachter zylindrischer Lehrdom mit verkürzten Prüfflächen	Lehrenart C		zwei diametral gegenüberliegende verkürzte Teilflächen eines Zylinders	zwei gegenüberliegende Linien-segmente
voll ausgebildeter kugelförmiger Lehrdom	Lehrenart D		Kreis	zwei Punkte
abgeflachter kugelförmiger Lehrdom	Lehrenart E		zwei diametral gegenüberliegende Teilflächen eines Kreises	zwei Punkte
Lehrdom	Lehrenart F			zwei gegenüberliegende Flächen
Stichmaß mit kugelförmigen Endflächen	Lehrenart G		zwei Punkte	zwei Punkte

3.2.10

voll ausgebildeter zylindrischer Lehrhrring (Lehrenart H)

glatte Grenzlehre, die einen Zylinder als berührendes (Geometrie) Element mit einem äußeren Zylinder simuliert

Siehe Tabelle 2.

3.2.11

voll ausgebildete Kerb(e)lehre (Lehrenart J)

glatte Grenzlehre, die gerade Linien oder ebene Oberflächen auf zwei gegenüberliegenden parallelen Ebenen als berührende (Geometrie) Elemente mit einem äußeren Größenmaßelement, das aus einem Zylinder oder zwei gegenüberliegenden Flächen besteht, simuliert

Siehe Tabelle 2.

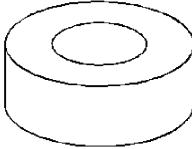
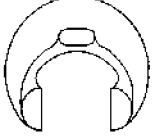
3.2.12

Rachenlehre (Lehrenart K)

glatte Grenzlehre, die Teilflächen (gerade Linien oder ebene Oberflächen) auf zwei gegenüberliegenden parallelen Ebenen als berührendes (Geometrie) Element mit einem äußeren Größenmaßelement, das aus zwei gegenüberliegenden Flächen besteht, simuliert

Siehe Tabelle 2.

Tabelle 2 — Arten von Grenzlehren für äußere Größenmaßelemente

Grenzlehre	Art	Darstellung	Berührendes (Geometrie) Element mit dem Größenmaßelement des Typs:	
			„Zylinder“	„Zwei gegenüberliegende Flächen“
voll ausgebildeter zylindrischer Lehrherring	Lehrenart H		Zylinder	
voll ausgebildete Kerb(e)lehre	Lehrenart J		zwei gegenüberliegende gerade Linien	zwei gegenüberliegende Flächen
Rachenlehre	Lehrenart K		zwei gegenüberliegende Segmente	zwei gegenüberliegende Teilflächen

3.3 Merkmale und Funktion von Lehren

3.3.1

feste Lehre

Lehre mit einem inhärenten, stabilen und nicht veränderbaren messtechnischen Merkmal

ANMERKUNG Die messtechnischen Merkmale einer festen Lehre können sich durch z. B. Temperatur und Verschleiß ändern.

BEISPIEL Ein voll ausgebildeter zylindrischer Lehrdorn und ein voll ausgebildeter zylindrischer Lehrherring sind feste Lehren.