

DIN EN ISO 13385-1

ICS 17.040.30

Entwurf

Einsprüche bis 2017-11-29
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 13385-1:2011-12

**Geometrische Produktspezifikation (GPS) –
Längenmessgeräte –
Teil 1: Messschieber; Konstruktionsmerkmale und messtechnische
Anforderungen (ISO/DIS 13385-1:2017);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 13385-1:2017**

Geometrical product specifications (GPS) –
Dimensional measuring equipment –
Part 1: Callipers; Design and metrological characteristics (ISO/DIS 13385-1:2017);
German and English version prEN ISO 13385-1:2017

Spécification géométrique des produits (GPS) –
Équipement de mesure dimensionnel –
Partie 1: Pieds à coulisse; caractéristiques de conception et caractéristiques métrologiques
(ISO/DIS 13385-1:2017);
Version allemande et anglaise prEN ISO 13385-1:2017

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2017-09-29 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an natg@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Technische Grundlagen (NATG), 10772 Berlin, 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 46 Seiten

DIN-Normenausschuss Technische Grundlagen (NATG)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 13385-1:2017) 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 von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Unterausschuss NA 152-03-02-07 UA „Längenprüftechnik außer Koordinaten-, Form- und Oberflächenmesstechnik sowie Gewindekenngrößen“ im DIN-Normenausschuss Technische Grundlagen (NATG).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 1	siehe DIN EN ISO 1
ISO 3650	siehe DIN EN ISO 3650
ISO 8015	siehe DIN EN ISO 8015
ISO 14253-1	siehe DIN EN ISO 14253-1
ISO 14253-2	siehe DIN EN ISO 14253-2
ISO 14253-5	siehe DIN EN ISO 14253-5
ISO 14638	siehe DIN EN ISO 14638
ISO/DIS 14978:2017	siehe E DIN EN ISO 14978:2017-03
ISO/IEC 17025	siehe DIN EN ISO/IEC 17025
ISO/TR 16015	siehe DIN EN ISO 1 Beiblatt 1

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 13385-1:2011-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Normative Verweisungen aktualisiert;
- b) Maße und Messbereich überarbeitet;
- c) Abschnitt 5 „Metrologische Eigenschaften“ vollständig überarbeitet;
- d) Prüfverfahren überarbeitet;
- e) Konformitätsprüfung und Berechnung der Messunsicherheiten überarbeitet;
- f) Norm redaktionell überarbeitet.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

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

DIN EN ISO 1 Beiblatt 1, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Referenztemperatur für geometrische Produktspezifikation und -prüfung — Systematische Abweichungen und Beiträge zur Messunsicherheit bei Längenmessungen aufgrund thermischer Einflüsse*

DIN EN ISO 3650, *Geometrische Produktspezifikationen (GPS) — Längennormale — Parallelendmaße*

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

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 14253-2, *Geometrische Produktspezifikationen (GPS) — Prüfung von Werkstücken und Messgeräten durch Messen — Teil 2: Anleitung zur Schätzung der Unsicherheit bei GPS-Messungen, bei der Kalibrierung von Messgeräten und bei der Produktprüfung*

DIN EN ISO 14253-5, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Prüfung von Werkstücken und Messgeräten durch Messen — Teil 5: Unsicherheit bei der Verifikationsprüfung von anzeigenden Messgeräten*

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

E DIN EN ISO 14978:2017-03, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Allgemeine Begriffe und Anforderungen für GPS-Messeinrichtungen (ISO/DIS 14978:2017); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 14978:2017*

DIN EN ISO/IEC 17025, *Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien*

— Leerseite —

Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Längenmessgeräte — Teil 1: Messschieber; Konstruktionsmerkmale und messtechnische Anforderungen (ISO/DIS 13385-1:2017)

Spécification géométrique des produits (GPS) — Équipement de mesurage dimensionnel — Partie 1 : Pieds à coulisse; caractéristiques de conception et caractéristiques métrologiques (ISO/DIS 13385-1:2017)

Geometrical product specifications (GPS) — Dimensional measuring equipment — Part 1: Callipers; Design and metrological characteristics (ISO/DIS 13385-1:2017)

ICS:

Deskriptoren:

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

STD Version 2.8l

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Konstruktionsmerkmale	7
4.1 Allgemeine Konstruktion und Benennung	7
4.2 Maße	7
5 Messtechnische Merkmale	10
5.1 Allgemeines	10
5.2 Bemessungsbedingungen	10
5.3 Referenzpunkt	10
5.4 Prüfverfahren	10
5.5 Abweichung bei Teilmessflächenberührung, E (begrenzt durch E_{MPE})	11
5.6 Wiederholpräzision der Abweichung bei Teilmessflächenberührung, R (begrenzt durch R_{MPE})	12
5.7 Abweichung bei Linienberührung, L (begrenzt durch L_{MPE})	12
5.8 Abweichung durch Skalenversatz, S (begrenzt durch S_{MPE})	13
5.8.1 Allgemeines	13
5.8.2 Messflächen zum Messen von Innenmaßen	13
5.8.3 Messflächen zum Messen von Tiefen- oder Stufenmaßen	14
5.8.4 Sich kreuzende schneidenförmige Messflächen zum Messen von Innenmaßen	14
5.9 MPE-Werte	15
5.10 Sonderfälle	17
6 Bestimmung der Übereinstimmung mit den Spezifikationen	17
6.1 Allgemeines	17
6.2 Messunsicherheit	17
6.3 Entscheidungsregel	17
7 Kennzeichnung	17
Anhang A (informativ) Kalibrierung von messtechnischen Merkmalen	18
A.1 Allgemeines	18
A.2 Wiederholpräzision der Abweichung bei Teilmessflächenberührung, R	18
A.3 Abweichung bei Linienberührung, L	18
Anhang B (informativ) Beispiel für ein Datenblatt	19
Anhang C (informativ) Beziehung zum GPS-Matrix-Modell	20
C.1 Allgemeines	20
C.2 Information über diese Internationale Norm und ihre Anwendung	20
C.3 Lage in dem GPS-Matrix-Modell	20
C.4 Verwandte Internationale Normen	21
Literaturhinweise	22

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 13385-1:2017) 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 von AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 13385-1:2011 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 13385-1:2017 wurde von CEN als prEN ISO 13385-1:2017 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).

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).

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

Eine Erläuterung zum freiwilligen Charakter von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT) berücksichtigt, enthält der folgende Link: www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 213, *Dimensional and geometrical product specifications and verification*, erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 13385-1:2011), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 13385 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Einleitung

Dieses Dokument gehört zum Bereich der Geometrischen Produktspezifikation (GPS) und ist eine allgemeine GPS-Norm (siehe ISO 14638). Sie beeinflusst die Kettenglieder für Messgeräte und Kalibrierung für Größenmaß und Abstand in der allgemeinen GPS-Matrix (siehe Anhang C).

Der in ISO 14638 gegebene ISO/GPS-Masterplan gibt einen Überblick über das ISO/GPS-System, dessen Teil das vorliegende Dokument ist. Die in ISO 8015 gegebenen grundlegenden Regeln von ISO/GPS gelten für dieses Dokument und die Standardentscheidungsregeln aus ISO 14253-1 gelten für die Spezifikationen nach diesem Dokument, soweit nicht anders angegeben; hinsichtlich ergänzender Informationen zur Auswahl von alternativen Entscheidungsregeln siehe ISO/TR 14253-6.

Ausführlichere Informationen zum Zusammenhang von diesem Dokument mit anderen Normen und dem GPS-Matrix-Modell siehe Anhang C.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die wichtigsten Konstruktionsmerkmale und messtechnischen Merkmale von Messschiebern fest:

- mit analoger Anzeige: Noniusskala oder Rundskala (Skalenträger); und
- mit digitaler Anzeige: Digitalanzeige.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 14253-1, *Geometrical product specification (GPS) — Inspection by measurement of workpieces and measuring equipment — Part 1: Decision rules for proving conformance or non-conformance with specifications*

ISO 14253-5, *Geometrical product specifications (GPS) — Inspection by measurement of workpieces and measuring equipment — Part 5: Uncertainty in verification testing of indicating measuring instruments*

ISO/TR 14253-6, *Geometrical product specifications (GPS) — Inspection by measurement of workpieces and measuring equipment — Part 6: Generalized decision rules for the acceptance and rejection of instruments and workpieces*

ISO/DIS 14978:2017, *Geometrical Product Specifications (GPS) — General concepts and requirements for GPS measurement equipment*

ISO/IEC Guide 98-3, *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)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO/DIS 14978:2017, ISO/IEC Guide 99:2007 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: unter <http://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>

3.1

Messsschieber

Messgerät, mit dem die Dimensionsgröße eines inneren oder äußeren Geometrieelementes auf der Grundlage der Berührung gegenüberliegender Flächen beurteilt wird, die sich aus der Bewegung eines Schiebers mit einem Messschenkel ergeben, der sich relativ zu einer Messskala auf einer stabilen Schiene und einem festen Messschenkel bewegt

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Beispiele in den Bildern 1, 2 und 3.

Anmerkung 2 zum Begriff: Messsschieber können für zusätzliche Messungen, wie z. B. Tiefen- und Stufenmessungen, ausgerüstet sein (siehe Bilder 1 und 2).

Anmerkung 3 zum Begriff: Die Anzeige kann entweder analog (Noniusskala oder Rundskala) oder digital sein.

3.2

Messflächenberührung

Berührung zwischen der Messfläche und einem integralen Geometrieelement des Werkstückes

3.2.1

Gesamtmessflächenberührung

Berührung zwischen der gesamten Messfläche und einem integralen Geometrieelement des Werkstückes

3.2.2

Teilmessflächenberührung

Berührung zwischen einem Teil der Messfläche und einem integralen Geometrieelement des Werkstückes

3.2.3

Linienberührung

Berührung zwischen einer Linie auf der Messfläche, nominell rechtwinklig zur Länge der Messschenkel, und einem integralen Geometrieelement des Werkstückes

4 Konstruktionsmerkmale

4.1 Allgemeine Konstruktion und Benennung

In Bezug auf die allgemeine Konstruktion siehe Bilder 1, 2 und 3.

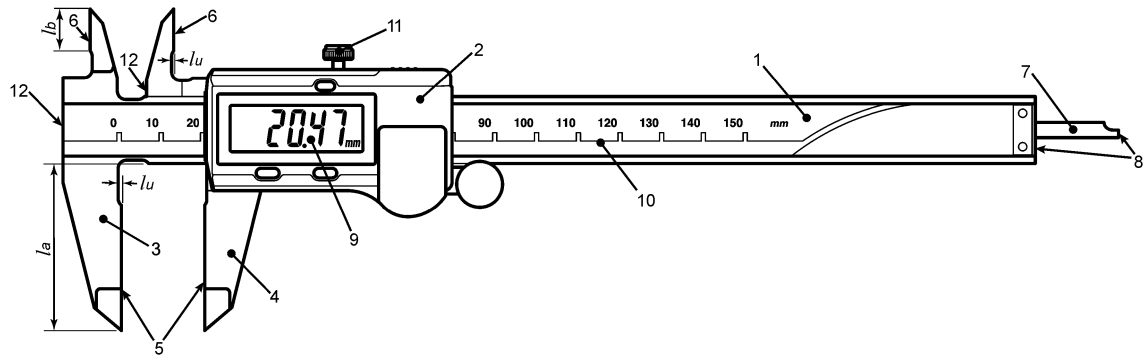
Die Konstruktion muss den allgemeinen Leitlinien in ISO/DIS 14978:2017 entsprechen, einschließlich der häufigen Konstruktionsmerkmale in ISO/DIS 14978:2017, Anhang D.

Der Skalenteilungswert der Hauptskala auf der Schiene eines Messsschiebers mit einer Noniusskala muss 1 mm betragen. Bei Messsschiebern mit Rundskalen muss der Skalenteilungswert auf der Schiene entweder 1 mm oder 2 mm betragen.

4.2 Maße

Der Hersteller muss wichtige Konstruktionsmaße des Messsschiebers, z. B. wie die in Tabelle 1 aufgeführten, angeben. Siehe Anhang B. Die in Tabelle 1 angeführten Werte sind übliche Maße der Elemente eines Messsschiebers und keine Anforderungen des vorliegenden Dokuments. Tabelle 1 enthält nicht die Länge der Freiarbeitung, l_u , die üblicherweise möglichst klein gehalten wird.

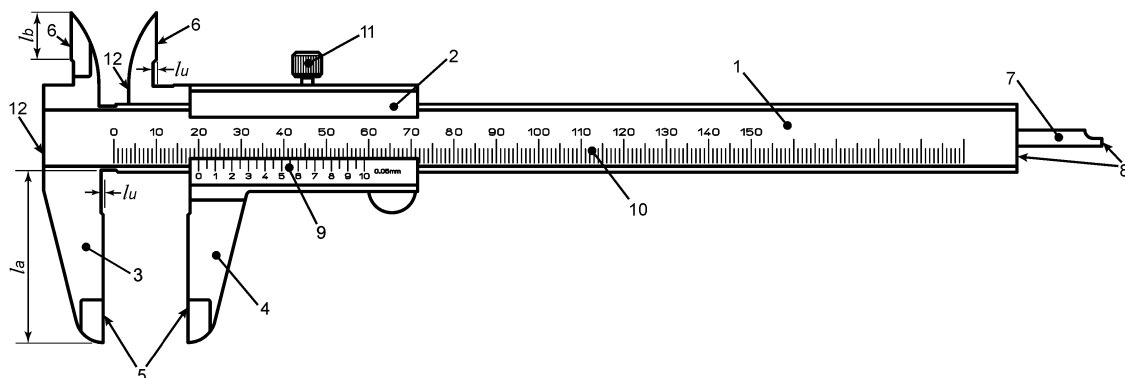
Bei Messsschiebern, die mit einer Tiefenmessstange ausgestattet sind, muss der Hersteller die Querschnittsmaße des Stabes, z. B. $\varnothing 1,5$ mm für runde oder $1,2$ mm $\times$ 3 mm für rechteckige Stäbe angeben.



Legende

- | | | | |
|---|---|-------|---|
| 1 | Schiene | 8 | Messflächen zum Messen von Tiefenmaßen |
| 2 | Schieber | 9 | Digitalanzeige |
| 3 | fester (Mess)schenkel | 10 | Hauptskala |
| 4 | verschiebbarer (Mess)schenkel | 11 | Feststellschraube |
| 5 | Messflächen zum Messen von Außenmaßen | 12 | Messflächen zum Messen von Stufenmaßen |
| 6 | Messflächen zum Messen von Innenmaßen
(sich kreuzende schneidenförmige
Messflächen) | l_a | Länge des Messschenkels |
| 7 | Tiefenmessstange | l_b | Länge der Messfläche zum Messen von
Innenmaßen |
| | | l_u | Tiefe der Freiarbeitung |

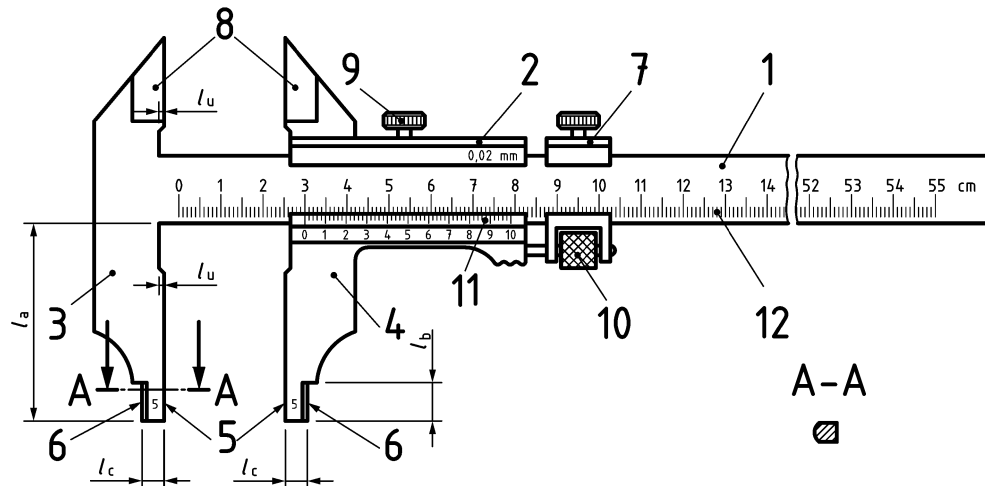
Bild 1 — Ausführungsbeispiel für digitale Messschieber zum Messen von Außen-, Innen-, Tiefen- und Stufenmaßen



Legende

- | | | | |
|---|---|-------|---|
| 1 | Schiene | 8 | Messflächen zum Messen von Tiefenmaßen |
| 2 | Schieber | 9 | Noniusskala |
| 3 | fester (Mess)schenkel | 10 | Hauptskala |
| 4 | verschiebbarer (Mess)schenkel | 11 | Feststellschraube |
| 5 | Messflächen zum Messen von Außenmaßen | 12 | Messflächen zum Messen von Stufenmaßen |
| 6 | Messflächen zum Messen von Innenmaßen
(sich kreuzende schneidenförmige
Messflächen) | l_a | Länge des Messschenkels |
| 7 | Tiefenmessstange | l_b | Länge der Messfläche zum Messen von
Innenmaßen |
| | | l_u | Tiefe der Freiarbeitung |

Bild 2 — Ausführungsbeispiel für Messschieber mit Noniusskala zum Messen von Außen-, Innen-, Tiefen- und Stufenmaßen



Legende

- | | |
|--|--|
| 1 Schiene | 9 Feststellschraube |
| 2 Schieber | 10 Einrichtung zur Feineinstellung |
| 3 fester (Mess)schenkel | 11 Noniusskala |
| 4 verschiebbarer (Mess)schenkel | 12 Hauptskala |
| 5 Messflächen zum Messen von Außenmaßen | l_a Länge des Messschenkel |
| 6 Messflächen zum Messen von Innenmaßen | l_b Länge der Messfläche zum Messen von Innenmaßen |
| 7 Klemmvorrichtung zur Feineinstellung | l_c Breite der Messflächen |
| 8 schneidenförmige Messflächen zum Messen von Außenmaßen | l_u Tiefe der Freiarbeitung |

Bild 3 — Ausführungsbeispiel für Messschieber mit Noniusskala zum Messen von Außen- und Innenmaßen und mit einer Einrichtung zur Feineinstellung

Tabelle 1 — Übliche Maße der Messschieber

Maße in Millimeter

Messbereich kleiner als oder gleich	Längen l_a und l_b der Messschenkel				Breite l_c der Messflächen zum Messen von Innenmaßen
	Messschieber nach Bild 1 oder 2		Messschieber nach Bild 3		
	l_a	l_b	l_a	l_b	
150	40	8 bis 20	50	8 bis 10	5
200	40 bis 50	8 bis 25	60 bis 80	8 bis 10	5
300	60 bis 65	10 bis 30	70 bis 100	10	5
500	70 bis 95	15 bis 40	100 bis 150	18 bis 20	5 oder 10
750	70 bis 95	15 bis 40	100 bis 150	18 bis 20	5 oder 10
1 000	100 bis 130	20 bis 60	125 bis 150	20	10 bis 20
1 500	100 bis 130	20 bis 60	150 bis 200	20	10 bis 20
2 000	100 bis 130	20 bis 60	150 bis 200	20	10 bis 20
ANMERKUNG Der für die Messschieber nach den Bildern 1, 2 und 3 angegebene Messbereich bezieht sich auf das Messen von Außenmaßen.					

5 Messtechnische Merkmale

5.1 Allgemeines

Die messtechnischen Merkmale und zugehörigen Werte des Grenzwerts für die Messabweichung (MPE, en: Maximum Permissible Error) gelten unter den folgenden Bedingungen für jede beliebige Anzeige, sofern vom Hersteller nichts anderes angegeben ist:

- Anwendung nach den Empfehlungen des Herstellers;
- Anwendung innerhalb des gesamten Messbereichs des Messschiebers;
- Referenzpunkt ist in 5.3 angegeben;
- alles spezifische Anzeigen — die Bildung eines Durchschnittes aus mehreren Anzeigen oder eine andere Behandlung der Daten sind nicht gestattet.

Die Grenzwerte für die Messabweichung können nicht kleiner sein als der Ziffernschritt看wert oder der Skalenteilungswert auf der Rund- oder Noniusskala.

5.2 Bemessungsbedingungen

MPE gelten für alle Arten von Messungen, die bei der Anwendung des Messschiebers nach den Festlegungen des Herstellers und bei Anwendung in Übereinstimmung mit den Empfehlungen des Herstellers zugelassen sind. Der Hersteller muss alle geltenden Bemessungsbedingungen angeben.

Die Temperatur ist eine wichtige Bemessungsbedingung für einen Messschieber. Sofern nicht anders angegeben, gelten alle MPE-Werte bei einer Bemessungsbedingung von genau 20 °C.

Die Messkraft ist eine weitere wichtige Bemessungsbedingung für einen Messschieber. Der Hersteller muss die maximale Messkraft oder wahlweise die minimale Messkraft angeben, bei der die MPE gelten.

Ein Messschieber ist handbetätigtes Messgerät und der Anwender des Messschiebers ist deshalb notwendigerweise in das nach diesem Dokument festgelegte Messsystem eingeschlossen. Der Anwender muss für das Bedienen eines Messschiebers angemessen ausgebildet und qualifiziert sein.

5.3 Referenzpunkt

Messschieber mit einer Digitalanzeige oder einer Rundskala müssen über einen einstellbaren Nullpunkt verfügen. Messschieber mit einer Digitalanzeige müssen sich an beliebiger Stelle innerhalb des Messbereichs auf null einstellen lassen, Messschieber mit einer Rundskala müssen sich innerhalb des Bereichs der Rundskala auf null einstellen lassen.

Bei Messschiebern mit einem einstellbaren Nullpunkt gelten die in diesem Dokument beschriebenen messtechnischen Merkmale, wenn die Messflächen zum Messen von Außenmaßen zur Nulleinstellung ordnungsgemäß miteinander in Berührung gebracht wurden und der Referenzpunkt deshalb bei der Bewertung der messtechnischen Merkmale als an diesem Punkt festgesetzt betrachtet wird.

Bei Messschiebern ohne einstellbaren Nullpunkt kann ein Fehler ungleich null auftreten, wenn die Messflächen zum Messen von Außenmaßen miteinander in Berührung gebracht werden. Dieser Fehler muss ohne Korrektur in die Bewertung der messtechnischen Merkmale eingebracht werden.

5.4 Prüfverfahren

Die Abweichungen der Anzeige müssen mit geeigneten Messgeräten oder Normalen mit einer geeigneten Messunsicherheit geprüft werden, z. B. mit Parallelendmaßen nach ISO 3650, Stufenendmaßen oder Einstellringen. Bei der Prüfung der Übereinstimmung mit der Spezifikation müssen ausreichend Prüfungen angewendet werden, um Vertrauen in die Ergebnisse zu schaffen.