

DIN 7150-2:2007-02 (D)

Geometrische Produktspezifikation (GPS) - System für Grenzmaße und Passungen - Teil 2: Grenzlehren und Lehrung für glatte zylindrische Werkstücke

Inhalt	Seite
Vorwort	2
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	9
4 Lehrenarten	10
4.1 Konstruktion der Lehren	10
4.2 Wahl der Lehren	12
5 Konstruktionsmerkmale der Lehren und allgemeine Anforderungen	13
5.1 Charakteristische Unterscheidung zwischen Gut- und Ausschusslehren	13
5.1.1 Allgemeines	13
5.1.2 Vollzylindrische Lehrdorne (Form A)	13
5.1.3 Abgeflachter zylindrischer Lehrdorn (Form B)	13
5.1.4 Abgeflachter zylindrischer Lehrdorn mit verkürzten Prüfflächen (Form C)	13
5.1.5 Stichmaße mit kugelförmigen Endflächen (Form D)	13
5.1.6 Zylindrische Lehrringe (Form E)	13
5.1.7 Rachenlehren (Form F)	13
5.1.8 Prüflehren	13
5.1.9 Isolierung	14
5.2 Werkstoff und Eigenschaften	14
5.2.1 Allgemeines	14
5.2.2 Lehrenkörper und Prüfflächen	14
5.2.3 Härte	14
5.2.4 Maßbeständigkeit	14
5.3 Oberflächenbeschaffenheit	14
5.4 Kennzeichnung	14
6 Toleranzen und Abnutzungsgrenzen von Lehren	16
6.1 Allgemeines	16
6.2 Lagen von Toleranzfeldern und Abnutzungsgrenzen, bezogen auf die Grenzmaße des Werkstückes	17
6.2.1 Beziehung zwischen der Maximum-Material-Grenze des Werkstückes und den Grenzlehren	17
6.2.2 Beziehung zwischen der Minimum-Material-Grenze des Werkstückes und den Grenzlehren	20
6.2.3 Beziehung zwischen der Maximum-Material-Grenze des Werkstückes und den Prüflehren für Rachenlehren	20
6.2.4 Beziehung zwischen der Minimum-Material-Grenze des Werkstückes und den Prüflehren für Rachenlehren	20
6.3 Toleranzen	20
6.3.1 Maßtoleranzen der Grenzlehren	20
6.3.2 Formtoleranzen der Grenzlehren	20
6.3.3 Maßtoleranzen von Prüflehren für Rachenlehren	20
6.3.4 Formtoleranzen von Prüflehren für Rachenlehren	21
6.4 Einstellbare Rachenlehren	21
6.5 Beziehung zwischen den Toleranzen der Rachenlehren und denen ihrer Prüflehren	21
6.6 Überschreiten der Grenzmaße	21
6.7 Berechnung der Lehrenmaße	22

7	Interpretation und Messung von Lehrenmaßen	45
7.1	Allgemeines.....	45
7.2	Stichmaße mit kugelförmigen Enden	45
7.3	Rachenlehren	45
7.3.1	Interpretation des Lehrenmaßes	45
7.3.2	Bestimmung des Arbeitsmaßes	45
8	Allgemeine Grundsätze der Lehrgung.....	46
8.1	Referenztemperatur	46
8.2	Der Taylorsche Grundsatz	46
8.2.1	Anwendung des Taylorschen Grundsatzes	47
8.2.2	Zugelassene Abweichungen vom Taylorschen Grundsatz.....	47
8.3	Interpretation der Grenzmaße von Werkstücken	48
8.4	Streitfälle.....	49
9	Funktion und Anwendung von Lehren.....	49
9.1	Lehren für Innenpassflächen.....	49
9.1.1	Gutlehren	49
9.1.2	Ausschusslehren.....	49
9.2	Lehren für Außenpassflächen	49
9.2.1	Zylindrische Gutlehringe	49
9.2.2	Gutrachenlehren	50
9.2.3	Ausschussrachenlehren	50
9.3	Schlichtung von Streitfällen	50
9.3.1	Prüfung durch den Hersteller	50
9.3.2	Prüfung durch den Besteller	50
Anhang A (informativ) Wirkungen von Temperatureinflüssen.....		53
Literaturhinweise		55

Bilder

Bild 1 — Empfohlene Formen der Grenzlehren für Innenpassflächen.....	11
Bild 2 — Empfohlene Formen der Grenzlehren für Außenpassflächen	11
Bild 3 — Bevorzugte Reihenfolge der Formen der Grenzlehren zur Lehrgung von Innenpassflächen	12
Bild 4 — Bevorzugte Reihenfolge der Formen der Grenzlehren zur Lehrgung von Außenpassflächen.....	12
Bild 5 — Lage von Toleranzfeldern von Grenzlehren und Prüflehren für die Grundtoleranzgrade IT6 bis IT8.....	18
Bild 6 — Lage von Toleranzfeldern von Grenzlehren und Prüflehren für die Grundtoleranzgrade IT9 bis IT16.....	19
Bild 7 — Beziehung zwischen den Toleranzen der Rachenlehren und denen ihrer Prüflehren	21
Bild 8 — Beispiele für zugelassene extreme Formabweichungen von Werkstück-Innenpassflächen.....	51
Bild 9 — Beispiele für zugelassene extreme Formabweichungen von Werkstück-Außenpassflächen	52
Tabelle 1 — Symbole und Abkürzungen.....	16
Tabelle 2 — Toleranzen für Grenzlehren und Prüflehren	22
Tabelle 3 — Zahlenwerte der Grundtoleranzgrade IT für Nennmaße bis 500 mm	22

Tabelle 4 — Formeln für die Berechnung der Lehrenmaße bis 180 mm	23
Tabelle 5 — Formeln für die Berechnung der Lehrenmaße über 180 mm	23
Tabelle 6 — Lage von Toleranzfeldern für Grenzlehren und Prüflehren, Lehren-Abnutzungsgrenzen und Sicherheitsbereich, bezogen auf die Grenzmaße der Werkstücke	25
Tabelle 7 — Abweichungen, Abnutzungsgrenzen und Formtoleranzen für Grenzlehren.....	28
Tabelle 8 — Abweichungen und Formtoleranzen für Prüflehren für Rachenlehren	39
Tabelle A.1 — Längenänderungen der Werkstoffe aufgrund von Temperaturänderungen.....	53