

Lehren der industriellen Längenprüftechnik

Anforderungen und Prüfung

DIN
2239

Gauges in dimensional metrology; requirements and testing

Ersatz für Ausgabe 01.79

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Gewinde- und Kegellehren sowie für Lehren für Rund- und Flachpassungen.

2 Begriffe

Grundbegriffe der Meßtechnik nach DIN 1319 Teil 1 bis Teil 3.
Begriffe der Längenprüftechnik nach DIN 2257 Teil 1 und Teil 2.

3 Anforderungen**3.1 Werkstoff**

Für die Prüfflächen der Lehren

Lehrenstahl: Sorte nach Wahl des Herstellers

Anmerkung: Lehrenstähle sind Stähle, die durch Altern maßbeständig und durch Wärmebehandlung verschleißfest werden.

Die Prüfflächen dürfen auch durch eine Beschichtung gegen Verschleiß geschützt werden.

Sollen die Prüfflächen aus Hartmetall bestehen, ist dies bei der Bestellung anzugeben.

In beiden Fällen ist für den Grundkörper Lehrenstahl zu verwenden.

3.2 Härte

Die Prüfflächen an Lehren aus Lehrenstahl sollen mindestens eine Vickershärte von 760 HV 5 (Δ Rockwellhärte $\approx$ 62 HRC), bei nichtrostendem Stahl mindestens 575 HV 5 (Δ Rockwellhärte $\approx$ 53 HRC) haben.

3.3 Ausführung

3.3.1 Lehren und Lehrenteile müssen entmagnetisiert sein.

3.3.2 Lehren dürfen keinen Grat und keine scharfen Kanten haben. Übergänge müssen gerundet, Kanten und Ecken an Prüfflächen müssen leicht gebrochen sein, z.B. mit dem Ölstein. Bei Gewindelehren müssen scharfe Kanten an den unvollständigen Gewindeausläufen entfernt sein.

3.3.3 Für Lehren über 40 mm Nenndurchmesser mit Lehrengriffen nach DIN 2240 Teil 2 und Teil 3 soll die Verdreh-sicherung zwischen Lehrenkörper und Lehrengriff mittels Kugelfestigung erfolgen.

Weitere Verdreh-sicherungen nach Vereinbarung.

3.3.4 Ausschublehren müssen eine rote Farbkennzeichnung erhalten. Die Farbkennzeichnung soll gegen Kühlmittel beständig sein. Sind Rillen und Vertiefungen für Farbkennzeichnungen vorgesehen, so müssen sie etwa 0,3 mm tief und ihre Ecken im Grund gerundet sein.

3.3.5 Sind Prüfflächen und deren Lage zueinander am besten mittels Zentrierspitzen oder Zentrierbohrungen prüfbar, so müssen diese erhalten bleiben. Zentrierbohrungen müssen geschliffen und nach DIN 332 Teil 1, wahlweise Form B oder Form R, ausgeführt sein.

3.3.6 Werden Lehren mit Schmutznut nach DIN 2278 (Kurzzeichen S), Einführansatz (Kurzzeichen E) oder Längsnut für Grundlochprüfung (Kurzzeichen L) verlangt, so ist dies bei der Bestellung anzugeben. Die Normbezeichnung für die Lehren ist um das zutreffende Kurzzeichen zu ergänzen.

3.3.7 Lehrengriffe und Zylinderschrauben nach DIN 2240 Teil 1 bis Teil 3.

Das Drehmoment zum Anzug der Zylinderschraube soll 0,01 Nm nicht überschreiten.

3.4 Oberflächenbeschaffenheit**3.4.1 Rauheit**

Gemittelte Rauhtiefe R_z für Prüfflächen der Lehren für glatte Werkstücke nach Tabelle. Die Oberflächen-Rauheitsklasse ist bei der Bestellung anzugeben, z.B. „Oberflächen-Rauheitsklasse 1 nach DIN 2239“.

Wenn keine Oberflächen-Rauheitsklasse bei der Bestellung angegeben wird, gilt Oberflächen-Rauheitsklasse 2.

Für Gewindelehren wird die Oberflächen-Rauheitsklasse 3 nach Tabelle empfohlen.

Tabelle. Zulässige gemittelte Rauhtiefe R_z für Prüfflächen der Lehren für glatte Werkstücke

Herstellertoleranz für das Lehrenmaß ¹⁾ in μm		R_z in μm bei Oberflächen-Rauheitsklasse		
über	bis	1	2	3
4	4	0,4	1	2,5
10	10	0,63	1,6	4
25	25	1	2,5	6,3
60	60	1,6	4	10

¹⁾ Siehe DIN 7162 und DIN 7163.

3.5 Toleranzen

3.5.1 Für Maße ohne Toleranzangabe an Lehren mit ebenen und zylindrischen Meßflächen gilt:

Allgemeintoleranzen: DIN 7168 – m.

3.5.2 Wenn in Normen für Lehren keine einschränkenden Festlegungen getroffen sind, dann darf die Formtoleranz der Prüfflächen an Arbeitslehren bei ISO-Toleranzreihen IT 2 bis IT 6 für die Herstellertoleranz des Lehrenmaßes nicht größer

Fortsetzung Seite 2 und 3

sein als die um eine Toleranzklasse verringerte Herstelltoleranz des Lehrenmaßes. Bei ISO-Toleranzreihen 7 und mehr für die Herstelltoleranz des Lehrenmaßes darf sie nicht größer als IT 5 sein (siehe auch DIN 7150 Teil 2, DIN 7151 oder DIN 7162).

Die Formtoleranz darf an Prüfflächen bei ISO-Toleranzreihe IT 1 für die Herstelltoleranz des Lehrenmaßes der Prüfflehre gleich IT 1 sein. Bei ISO-Toleranzreihen IT 2 und mehr für die Herstelltoleranz des Lehrenmaßes der Prüfflehre darf sie nicht größer sein als die um eine ISO-Toleranzreihe verringerte Herstelltoleranz des Lehrenmaßes der Prüfflehre.

3.6 Markenstriche

Markenstriche sind randscharf und gerade auszuführen. Sie sollen sich gut vom Untergrund abheben und ein leichtes Ablesen ermöglichen. Sie dürfen keinen Grat aufweisen.

3.7 Beschriftung

Die Beschriftung muß gut lesbar und gratfrei sein. Sie darf nicht auf Prüfflächen angebracht sein. Pressen, Walzen oder Schlagen der Beschriftung ist nicht zulässig. Geätzte Flächen sind sorgfältig von Säureresten zu befreien.

4 Prüfung

4.1 Oberflächenrauheit

Zur Prüfung der getesteten Rauhtiefe R_z können Oberflächen-Vergleichsmuster nach DIN 4769 Teil 2 und Teil 3

verwendet werden, wenn der Zahlenwert von R_z (siehe Tabelle) eine Prüfung mit Vergleichsmustern zuläßt. In Zweifelsfällen ist anstelle des Oberflächen-Vergleichs eine Messung nach DIN 4768 Teil 1 durchzuführen.

4.2 Maßhaltigkeit

Lehren werden gemessen oder mit vorgesehenen Prüfflehen geprüft. Welches Prüfverfahren bei der Abnahme der Lehren angewendet wird, sollte bei der Bestellung der Lehren mit dem Hersteller vereinbart werden.

Für die Abnahme der Lehren durch den Abnehmer gibt es drei Möglichkeiten:

- Der Abnehmer prüft die Lehren mit Prüfflehen des Herstellers.
- Der Abnehmer prüft die Lehren mit seinen eigenen Prüfflehen.
In diesem Fall muß die Lage der Herstelltoleranz so sein, daß sichergestellt ist, daß der Abnehmer keine Lehre zurückweist, deren Istmaß innerhalb der für die Lehre festgelegten Lehrenmaße liegt.
- Der Abnehmer prüft durch Messen.

Bei der Prüfung der Lehren durch Messen müssen die Fehlergrenzen des zum Messen benutzten Prüfmittels berücksichtigt werden. Sie müssen kleiner sein als die Herstelltoleranz der Lehre.

Hersteller und Abnehmer dürfen die bei der Prüfung angewendeten Lehren gegenseitig prüfen.

Zitierte Normen

- | | |
|-----------------|--|
| DIN 332 Teil 1 | Zentrierbohrungen 60°; Form R, A, B und C |
| DIN 1319 Teil 1 | Grundbegriffe der Meßtechnik; Allgemeine Grundbegriffe |
| DIN 1319 Teil 2 | Grundbegriffe der Meßtechnik; Begriffe für die Anwendung von Meßgeräten |
| DIN 1319 Teil 3 | Grundbegriffe der Meßtechnik; Begriffe für die Meßunsicherheit und für die Beurteilung von Meßgeräten und Meßeinrichtungen |
| DIN 2240 Teil 1 | Lehrgriffe für Lehrenkörper mit Kegelzapfen 1 : 50, bis 40 mm Nenndurchmesser |
| DIN 2240 Teil 2 | Lehrgriffe für Lehrenkörper über 40 mm Nenndurchmesser; Griffe, Zylinderschrauben und Klemmstücke |
| DIN 2240 Teil 3 | Lehrgriffe für Lehrenkörper für die Feinwerktechnik |
| DIN 2257 Teil 1 | Begriffe der Längenprüftechnik; Einheiten, Tätigkeiten, Prüfmittel; Meßtechnische Begriffe |
| DIN 2257 Teil 2 | Begriffe der Längenprüftechnik; Fehler und Unsicherheiten beim Messen |
| DIN 2278 | Schmutznuten an Gewindelehren für Gewinde mit metrischem ISO-Profil |
| DIN 4768 Teil 1 | Ermittlung der Rauheitsmeßgrößen R_a , R_z , R_{max} mit elektrischen Tastschnittgeräten; Grundlagen |
| DIN 4769 Teil 2 | Oberflächen-Vergleichsmuster; Spanend hergestellte Flächen mit periodischem Profil |
| DIN 4769 Teil 3 | Oberflächen-Vergleichsmuster; Spanend hergestellte Flächen mit aperiodischem Profil |
| DIN 7150 Teil 2 | ISO-Toleranzen und ISO-Passungen; Prüfung von Werkstück-Elementen mit zylindrischen und parallelen Paßflächen |
| DIN 7151 | ISO-Grundtoleranzen für Längenmaße von 1 bis 500 mm Nennmaß |
| DIN 7162 | Arbeits- und Prüfflehen für Längenmaße; Herstelltoleranzen und zulässige Abnutzung |
| DIN 7163 | Arbeitsrachenlehren und Prüfflehen für ISO-Paßmaße von 1 bis 500 mm Nennmaß; Lehrenmaße und Herstelltoleranzen |
| DIN 7168 Teil 1 | Allgemeintoleranzen; Längen- und Winkelmaße |

Frühere Ausgaben

DIN 2239: 10.71, 01.79