

**Rohrgewinde für nicht im Gewinde
dichtende Verbindungen**

Prüfung mit Grenzlehren
Identisch mit ISO 228/2: 1987

DIN
ISO 228
Teil 2

Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the threads; Verification by means of limit gauges; Identical with ISO 228/2: 1987

Ersatz für Ausgabe 12.84

Filetages de tuyauterie pour raccordement sans étanchéité dans le filet; Vérification par calibres à limites; Identique à ISO 228/2: 1987

Die Internationale Norm ISO 228/2, Ausgabe 1987-08-15, „Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the threads; Part 2: Verification by means of limit gauges“, ist unverändert in diese Deutsche Norm übernommen worden.

Nationales Vorwort

Zur Prüfung des zylindrischen Rohrgewindes nach DIN ISO 228 Teil 1 wurde früher in Deutschland und einigen angrenzenden Ländern das Lehrensystem nach DIN 259 Teil 4 und Teil 5 angewendet. Diese bewährten DIN-Normen waren auch in die Erarbeitung der entsprechenden Internationalen Norm ISO 228/2 eingebracht worden, konnten jedoch nur teilweise berücksichtigt werden, weil das zuständige ISO-Komitee eine enge Anlehnung an das Lehrensystem nach ISO 1502 (DIN 13 Teil 16, Teil 17 und Teil 18) für das Metrische ISO-Gewinde erreichen wollte.

Gegenüber dem Lehrensystem nach DIN 259 Teil 4 und Teil 5 wurden in der ISO 228/2 folgende Lehren weggelassen:

- a) Gut- und AusschußEinstellehren;
- b) Gut- und Ausschußlehndorne für die Leh rung des Kerndurchmessers des Innengewin des;
- c) Gut- und Ausschußlehrringe für die Leh rung des Außendurchmessers des Außen gewindes.

Aus der Sicht der deutschen Lehrenhersteller und -anwender werden diese Lehren jedoch zumindest für eine unbestimmte Übergangszeit weiterhin angewendet. Es wurde dennoch nicht für erforderlich gehalten, DIN 259 Teil 4 und Teil 5 als Folgeausgaben herauszu geben, in denen dann nur noch die oben genannten Lehren festgelegt worden wären. DIN 259 Teil 4 und Teil 5 sind zwar zurückgezogen worden; sie können jedoch erforder lichenfalls jederzeit beim Beuth Verlag unter Hinweis auf das Ausgabedatum bezogen werden.

Fortsetzung Seite 2 bis 11

Normenausschuß Gewinde (NGew) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
Normenausschuß Rohre, Rohrverbindungen und Rohrleitungen (FR) im DIN

Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin, gestattet.

Deutsche Übersetzung

Rohrgewinde für nicht im Gewinde dichtende Verbindungen

Teil 2: Prüfung mit Grenzlehren

Vorwort

Die ISO (Internationale Organisation für Normung) ist die weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedskörperschaften). Die Erarbeitung Internationaler Normen obliegt den Technischen Komitees der ISO. Jede Mitgliedskörperschaft, die sich für ein Thema interessiert, für das ein Technisches Komitee eingesetzt wurde, ist berechtigt, in diesem Komitee mitzuarbeiten. Internationale (staatliche und nichtstaatliche) Organisationen, die mit der ISO in Verbindung stehen, sind an den Arbeiten ebenfalls beteiligt.

Die von den Technischen Komitees verabschiedeten Entwürfe zu Internationalen Normen werden den Mitgliedskörperschaften zunächst zur Annahme vorgelegt, bevor sie vom Rat der ISO als Internationale Normen bestätigt werden. Sie werden nach den Verfahrensregeln der ISO angenommen, wenn mindestens 75 % der abstimmenden Mitgliedskörperschaften zugestimmt haben.

Die Internationale Norm ISO 228/2 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 5 „Rohre und -Verbindungen aus metallischen Werkstoffen“ erarbeitet und im Januar 1978 an die Mitgliedskörperschaften verschickt.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 228/2 – 1980), die nur unwesentlich geändert wurde.

Es wird darauf hingewiesen, daß Internationale Normen von Zeit zu Zeit überarbeitet werden und daß sich jeder Hinweis in dieser Norm auf eine andere Internationale Norm auf die letzte Ausgabe bezieht, falls nicht anders angegeben.

1 Anwendungsbereich und Zweck

Diese Internationale Norm legt das Prüfen zylindrischer Gewinde mit Grenzlehren fest. Die Gewindemaße und Toleranzen sind in ISO 228/1 enthalten.

Für die industrielle Anwendung (z. B. ISO 1179) können zusätzliche Prüfungen notwendig werden.

Da dieses 55°-Profil verschiedene zu prüfende Formelemente hat, sind mehrere Gut- und Ausschußlehren notwendig:

- Die Gewinde-Gutlehre (siehe Abschnitte 6 und 7) soll sicherstellen, daß das Profil des bearbeiteten Werkstückes das Maximum-Material-Maß nicht überschreitet. Dieses ist durch die Gewindeprofilmaße nach ISO 228/1 zugeordneten Toleranzen festgelegt.
- Die Gewinde-Ausschußlehre für Werkstückgewinde (siehe Abschnitte 6 und 7) bestimmen das Minimum-Material-Maß an den Gewindeflanken.

Anmerkung: Vergleichsmessungen zum Anschluß an ein Normal können in speziell ausgestatteten Labors ausgeführt werden.

2 Verweis auf andere Normen

ISO 228/1: Rohrgewinde für nicht im Gewinde dichtende Verbindungen – Teil 1: Bezeichnung, Maße und Toleranzen (= DIN ISO 228 Teil 1)

ISO 1179: Rohrverbindungen für Stahlrohre und andere Metallrohre für die industrielle Anwendung

ISO 1502: Metrisches ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung – Lehrgung (siehe DIN 13 Teil 16, Teil 17 und Teil 18)

3 Maßbuchstaben und deren Bedeutung

Die angewendeten Maßbuchstaben sind dieselben wie in ISO 1502 für ISO-Gewindelehren, sowie einige zusätzliche Buchstaben (n , S , u), wie in Tabelle 1 gezeigt.

4 Funktion, Prüfung und Anwendung von Lehren

4.1 Lehren von Werkstück-Außengewinden und ihre Prüfdorne

4.1.1 Fester Gewinde-Gutlehrring

4.1.1.1 Funktion

Der Gewinde-Gutlehrring prüft das Paarungsmaß des Außengewindes auf der Gutseite (Lehrung des Paarungsflankendurchmessers), d. h. er prüft das Maximum-Material-Maß des Flankendurchmessers unter Berücksichtigung der Formabweichungen (Abweichungen von der Rundheit, ungenügende Geradheit der Gewindeachse über die Länge der Lehre) und Steigungsfehler, Abweichungen der Gewinde-Erzeugenden, Fehler in den Flankenwinkeln, die eine scheinbare Vergrößerung des Flankendurchmessers (Paarungsflankendurchmessers) des Werkstückes bewirken. Ferner prüft diese Lehre, ob die Länge der geraden Flanke ausreichend ist, d. h. ob die Kernrundung nicht zu weit in die Flanke des Gewindes hineingeht. Diese Lehre hat Maximum-Material-Maß.

Der Gewinde-Gutlehrring prüft im wesentlichen nach dem Taylorschen Grundsatz (siehe ISO 1502: 1978, Abschnitt 7.1.1).

Tabelle 1.

b_3	Breite des Einstiches am Außen- bzw. Kerndurchmesser des Gewindeprofils mit verkürzten Flanken
$d = D$	Außendurchmesser-Nennmaß des Werkstückgewindes
$d_1 = D_1$	$= d - 1,280\,654\,P$: Kerndurchmesser-Nennmaß des Werkstückgewindes
$d_2 = D_2$	$= d - 0,640\,327\,P$: Flankendurchmesser-Nennmaß des Werkstückgewindes
m	Abstand der Mitten der Toleranzfelder der Toleranz T_R des Gewinde-Lehrringes und T_{CP} des Minimum-Prüfdorns
n	Nennmaß von b_3
P	Steigung
s	Symmetrietoleranz des Einstiches b_3
S	Grenzabmaße für b_3
T_{CP}	Toleranz für den Flankendurchmesser der Minimum- und Maximum-Prüfdorne und Abnutzungsprüfdorne
T_{a2}	Toleranz für den Flankendurchmesser des Werkstück-Außengewindes
T_{D2}	Toleranz für den Flankendurchmesser des Werkstück-Innengewindes
T_{PL}	Toleranz für den Flankendurchmesser der Gewinde-Gut- und Ausschlußlehrdorne
T_R	Toleranz für den Flankendurchmesser der Gewinde-Gut- und Ausschlußlehrringe
u	$= 0,147\,84\,P$: Doppelte radiale Höhe der Spitzen- und Kernrundung
W_{GO}	Mittlerer Betrag, der für die zulässige Abnutzung der Gewinde-Gutlehrdorne und Gewinde-Gutlehrringe verfügbar ist
W_{NG}	Mittlerer Betrag, der für die zulässige Abnutzung der Gewinde-Ausschußlehrdorne und Gewinde-Ausschußlehrringe verfügbar ist
Z_{PL}	Abstand der Mitte des Toleranzfeldes der Toleranz T_{PL} des Gewinde-Gutlehrdornes vom unteren Grenzmaß des Werkstückgewindes
Z_R	Abstand der Mitte des Toleranzfeldes der Toleranz T_R des Gewinde-Gutlehrringes vom oberen Grenzmaß des Werkstückgewindes

4.1.1.2 Prüfen

Der nach den vorgeschriebenen Maßen gefertigte feste Gewinde-Gutlehrring wird mit Minimum- und Maximum-Prüfdorn geprüft und sollte regelmäßig mit dem Abnutzungsprüfdorn überwacht werden.

Wird der Maximum-Prüfdorn nicht angewendet, dann muß durch andere Maßnahmen sichergestellt werden,

daß das Höchstmaß des Flankendurchmessers des Gewinde-Gutlehrhrringes nicht überschritten wird.

4.1.1.3 Anwendung

Der ohne besondere Kraftanwendung von Hand aufgeschraubte Gewinde-Gutlehrhrring muß über die gesamte Länge des Werkstückgewindes zu schrauben sein. Ist dies nicht möglich, so entspricht das Werkstückgewinde nicht den Anforderungen.

4.1.2 Gewinde-Prüfdorne für neuen festen Gewinde-Gutlehrhrring

4.1.2.1 Funktion

Diese Gewinde-Prüfdorne (Minimum und Maximum) werden zum Prüfen der Grenzmaße des Flankendurchmessers des neuen festen Gewinde-Gutlehrhrringes angewendet. Der Minimum-Prüfdorn prüft die Gutgrenze des gesamten Profils des neuen festen Gewinde-Gutlehrhrringes.

4.1.2.2 Anwendung

Der Minimum-Prüfdorn muß ohne besondere Kraftanwendung von Hand in den neuen festen Gewinde-Gutlehrhrring eingeschraubt werden können. Der Maximum-Prüfdorn, der ohne besondere Kraftanwendung von Hand eingeschraubt wird, darf in beide Enden des neuen festen Gewinde-Gutlehrhrringes um nicht mehr als einen Gewindegang eingeschraubt werden können.¹⁾

4.1.3 Abnutzungsprüfdorn für feste Gewinde-Gutlehrhrringe

4.1.3.1 Funktion

Der Abnutzungsprüfdorn prüft, ob der Flankendurchmesser des Gewinde-Gutlehrhrringes die Abnutzungsgrenze überschritten hat. Er verkörpert den Flankendurchmesser des Gewinde-Gutlehrhrringes an der vorgeschriebenen Abnutzungsgrenze.

4.1.3.2 Anwendung

Der ohne besondere Kraftanwendung von Hand einzuschraubende Abnutzungsprüfdorn darf in beide Enden des Gewinde-Gutlehrhrringes um nicht mehr als einen Gewindegang eingeschraubt werden können.¹⁾

Kann der Gewinde-Gutlehrhrring in mehr als einen Gewindegang eingeschraubt werden, so entspricht er nicht mehr den Anforderungen.

4.1.4 Fester Gewinde-Ausschußlehrhrring

4.1.4.1 Funktion

Der Gewinde-Ausschußlehrhrring soll prüfen, ob der Ist-Flankendurchmesser das festgelegte Kleinmaß unterschreitet. Das Prüfen mit dem Gewinde-Ausschußlehrhrring entspricht nicht dem Taylorschen Grundsatz, wenn formstabile Werkstücke geprüft werden. Im Falle von nicht formstabilen Werkstücken ist die Abweichung vom Taylorschen Grundsatz wegen der Elastizität des Werkstückes von geringerer Bedeutung.

4.1.4.2 Prüfen

Der nach den vorgeschriebenen Maßen gefertigte feste Gewinde-Ausschußlehrhrring wird mit Minimum- und Maximum-Prüfdornen geprüft und sollte regelmäßig mit dem Abnutzungsprüfdorn überwacht werden.

Wird der Ausschußprüfdorn nicht angewendet, dann muß durch andere Maßnahmen sichergestellt werden, daß das obere Grenzmaß des Flankendurchmessers des

neuen Gewinde-Ausschußlehrhrringes nicht überschritten wird.

4.1.4.3 Anwendung

Der Gewinde-Ausschußlehrhrring, der ohne besondere Kraftanwendung von Hand auf das Werkstückgewinde geschraubt wird, darf an beiden Enden um nicht mehr als zwei Gewindegänge aufgeschraubt werden können.¹⁾ Kann die Lehre um mehr als zwei Gewindegänge auf das Werkstück geschraubt werden, so entspricht das Gewinde nicht den Anforderungen.

Der Gewinde-Ausschußlehrhrring darf nicht vollständig über ein Werkstück passen, das eine Länge von drei oder weniger Gewindegängen hat.

4.1.5 Gewinde-Prüfdorne für neue feste Gewinde-Ausschußlehrhrringe

4.1.5.1 Funktion

Die Prüfdorne (Minimum und Maximum) werden zum Prüfen der Flankendurchmesser-Grenzmaße des neuen festen Gewinde-Ausschußlehrhrringes angewendet. Der Minimum-Prüfdorn stellt sicher, daß der mit einem Freistich versehene Außendurchmesser des neuen festen Gewinde-Ausschußlehrhrringes nicht zu klein ist.

Ist ein Abnutzungsprüfdorn für den Gewinde-Ausschußlehrhrring vorhanden, kann der Maximum-Prüfdorn wegfallen.

4.1.5.2 Anwendung

Der Minimum-Prüfdorn muß ohne besondere Kraftanwendung von Hand in den neuen festen Gewinde-Ausschußlehrhrring eingeschraubt werden können.

Der ohne besondere Kraftanwendung von Hand eingeschraubte Maximum-Prüfdorn darf in beide Enden des neuen festen Gewinde-Ausschußlehrhrringes um nicht mehr als einen Gewindegang eingeschraubt werden können.¹⁾

4.1.6 Abnutzungsprüfdorn für festen Ausschußlehrhrring

4.1.6.1 Funktion

Der Abnutzungsprüfdorn prüft, ob der Flankendurchmesser des Gewinde-Ausschußlehrhrringes die Abnutzungsgrenze überschritten hat. Er verkörpert den Flankendurchmesser des Gewinde-Ausschußlehrhrringes an der vorgeschriebenen Abnutzungsgrenze.

Ist ein Maximum-Prüfdorn für den Gewinde-Ausschußlehrhrring vorhanden, kann auf den Abnutzungsprüfdorn verzichtet werden.

4.1.6.2 Anwendung

Der ohne besondere Kraftanwendung von Hand einzuschraubende Abnutzungsprüfdorn darf in beide Enden des Gewinde-Ausschußlehrhrringes um nicht mehr als einen Gewindegang eingeschraubt werden können.¹⁾

Kann er in mehrere Gewindegänge eingeschraubt werden, so entspricht er nicht mehr den Anforderungen.

¹⁾ Die Anzahl der Gewindegänge wird beim Ausschrauben des Lehdornes bzw. Abschrauben des Lehrhrringes festgestellt.