

**DIN 7500-1****DIN**

ICS 21.060.10

**Entwurf**

Einsprüche bis 2008-10-30  
Vorgesehen als Ersatz für  
DIN 7500-1:2007-03 und  
die 2008-06 zurückgezogene  
Norm  
DIN EN ISO 7085:2000-01

## **Gewindefurchende Schrauben für Metrisches ISO-Gewinde – Teil 1: Technische Lieferbedingungen für einatzgehärtete und angelassene Schrauben**

Thread rolling screws for ISO metric thread –  
Part 1: Technical specifications for case hardened and tempered screws

Vis taraudeuses par roulage pour filetages métriques ISO –  
Partie 1: Spécification techniques pour vis autotaraudeuses par déformation, à filetage  
métrique cémentées et revenues

### **Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2008-06-30 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 [fmv@din.de](mailto:fmv@din.de) in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann  
im Internet unter [www.din.de/stellungnahme](http://www.din.de/stellungnahme) abgerufen werden;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Mechanische Verbindungselemente (FMV) im DIN, 10772  
Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevante  
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 17 Seiten

Normenausschuss Mechanische Verbindungselemente (FMV) im DIN

**Inhalt**

	Seite
<b>Vorwort</b> .....	4
<b>1 Anwendungsbereich</b> .....	5
<b>2 Normative Verweisungen</b> .....	5
<b>3 Begriffe</b> .....	6
<b>4 Formen, Bezeichnung, Maße</b> .....	6
<b>5 Anforderungen</b> .....	9
5.1 Allgemeine Anforderungen .....	9
5.2 Werkstoffe .....	9
5.3 Mechanische und funktionelle Eigenschaften .....	9
5.3.1 Übersicht .....	9
5.3.2 Wärmebehandlung .....	9
5.3.3 Härte .....	10
5.3.4 Einsatzhärtungstiefe .....	10
5.3.5 Bruchdrehmoment .....	11
5.3.6 Duktilität .....	11
5.3.7 Eignung zum Formen eines Gegengewindes .....	11
5.3.8 Schmierung von gewindefurchenden Schrauben .....	11
5.3.9 Versprödung .....	11
5.3.10 Kernhärte nach Wiederanlassen .....	12
<b>6 Prüfverfahren</b> .....	12
6.1 Prüfung der Kernhärte .....	12
6.2 Prüfung der Randhärte .....	12
6.3 Prüfung der Einsatzhärtungstiefe .....	13
6.4 Torsionsprüfung .....	13
6.5 Duktilitätsprüfung .....	13
6.6 Einschraubversuch .....	14
6.6.1 Eignung zum Gewindefurchen .....	14
6.6.2 Prüfplatte .....	14
6.7 Versprödungsprüfung .....	14
6.8 Wiederanlassversuch .....	14
<b>7 Drehmomentmessgerät</b> .....	15
<b>8 Annahmeprüfung</b> .....	15
<b>9 Kennzeichnung</b> .....	15
9.1 Kennzeichen .....	15
9.2 Identifizierung .....	15
9.3 Herstellerkennzeichen .....	15
<b>Anhang A (informativ) Einteilung gewindeformender Schrauben</b> .....	16
<b>Literaturhinweise</b> .....	17
 <b>Bilder</b>	
Bild 1 — Stellen, an denen die Oberflächenhärte gemessen werden darf .....	12
Bild 2 — Stelle, an der die Einsatzhärtungstiefe gemessen werden darf .....	13
Bild 3 — Duktilitätsprüfung .....	13

**Tabellen**

Tabelle 1 — Formen und Bezeichnung .....	6
Tabelle 2 — Maximaler Furchbereich und handelsübliche Längenbereiche .....	8
Tabelle 3 — Chemische Zusammensetzung .....	9
Tabelle 4 — Übersicht über die Prüfung der mechanischen und funktionellen Eigenschaften .....	9
Tabelle 5 — Mechanische und funktionelle Anforderungen.....	10
Tabelle 6 — Einsatzhärtungstiefe .....	11
Tabelle 7 — Dicke der Prüfplatte und Lochdurchmesser.....	14

## Vorwort

Diese Norm wurde vom Normenausschuss Mechanische Verbindungselemente (FMV), Arbeitsausschuss NA 067-02-05 AA "Mechanische Eigenschaften für gewindeformende Schrauben", erarbeitet.

## Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 7085:2000-01 und DIN 7500-1:2007-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Inhalte beider Normen zusammengeführt;
- b) Drehmomentwerte in Tabelle 5 entsprechend den Härtefestlegungen abgesenkt;
- c) Werte für Einsatzhärtungstiefe in Tabelle 6 überarbeitet;
- d) Bestimmung der Einsatzhärtungstiefe in 5.3.4 überarbeitet;
- e) Warnhinweis zur Torsionsfestigkeit in 5.3.5 aufgenommen;
- f) Festlegungen zur Formung des Gegengewindes überarbeitet;
- g) sämtliche Angaben zur Zugkraft und Zugprüfung gestrichen;
- h) Lochdurchmesser in Tabelle 7 geändert;
- i) Härte der Prüfplatte in 6.6.2 geändert.

## 1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt die Anforderungen an einsatzgehärtete und angelassene Metrische gewindefurchende Schrauben mit unterschiedlichen Kopfformen fest. Gewindefurchende Schrauben nach dieser Norm erzeugen Innengewinde mit Gewindenenddurchmessern in einem Bereich von 2 mm bis 12 mm, die zu Metrischen ISO-Gewinden für allgemeine Zwecke passen und im allgemeinen technischen Bereich verwendet werden.

ANMERKUNG Richtwerte für Lochdurchmesser für gewindefurchende Schrauben sind in DIN 7500-2 festgelegt.

Diese Norm gilt nicht für gewindeschneidende und gewindebohrende Schrauben.

DIN EN ISO 898-1 ist für Schrauben nach dieser Norm nicht anwendbar.

## 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).

DIN 962, *Schrauben und Muttern — Bezeichnungsangaben, Formen und Ausführungen*

DIN EN 20898-7, *Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen — Teil 7: Torsionsversuch und Mindest-Bruchdrehmomente für Schrauben mit Nenndurchmessern 1 mm bis 10 mm*

DIN EN ISO 2639, *Stahl — Bestimmung und Prüfung der Einsatzhärtungstiefe*

DIN EN ISO 3269, *Mechanische Verbindungselemente — Annahmeprüfung*

DIN EN ISO 4017, *Sechskantschrauben mit Gewinde bis Kopf — Produktklassen A und B*

DIN EN ISO 4042, *Verbindungselemente — Galvanische Überzüge*

DIN EN ISO 4762, *Zylinderschrauben mit Innensechskant*

DIN EN ISO 6507-1, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Vickers — Teil 1 : Prüfverfahren*

DIN EN ISO 7045, *Flachkopfschrauben mit Kreuzschlitz Form H oder Form Z — Produktklasse A*

DIN EN ISO 7047, *Linsen-Senkschrauben (Einheitskopf) mit Kreuzschlitz Form H oder Form Z — Produktklasse A*

DIN EN ISO 7085, *Mechanische und funktionelle Eigenschaften von einsatzgehärteten und angelassenen metrischen gewindefurchenden Schrauben*

DIN EN ISO 10683, *Verbindungselemente — Nichtelektrolytisch aufgetragene Zinklamellenüberzüge*

DIN EN ISO 14579, *Zylinderschrauben mit Innensechsrund*

DIN EN ISO 14583, *Flachkopfschrauben mit Innensechsrund*

DIN EN ISO 14584, *Linsensenkschrauben mit Innensechsrund*

DIN EN ISO 15330, *Verbindungselemente — Verspannungsversuch zur Erkennung von Wasserstoffversprödung — Verfahren mit parallelen Auflageflächen*

DIN ISO 8992, *Verbindungselemente — Allgemeine Anforderungen für Schrauben und Muttern*

ISO 5954, *Cold-reduced carbon steel sheet to hardness requirements (Blech, kalt reduziert, aus unlegiertem Stahl nach Härteanforderungen)*

### 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

**3.1 gewindefurchende Schraube**  
 en thread rolling screw  
 Schraube, die sich beim Einschrauben in ein vorgebohrtes Kernloch, z. B. durch eine geeignete Formgebung des Gewindeendes, ihr Gegengewinde spanlos selbst formt

**3.2 gewindegewinnende Schraube**  
 en thread cutting screw  
 Schraube, die sich beim Einschrauben in ein vorgebohrtes Kernloch, z. B. mit Hilfe von Schneidnuten, ihr Gegengewinde spanend selbst formt

**3.3 gewindebohrende Schraube**  
 en self drilling screw  
 Schraube, die sich beim Einschrauben durch entsprechende Formgebung der Spitze (Bohrspitze) ihr Kernloch selbst bohrt und mit dem anschließenden Einlaufteil des Gewindes das Gegengewinde spanlos formt

### 4 Formen, Bezeichnung, Maße

Formen und Bezeichnungen gewindefurchender Schrauben sind in Tabelle 1 festgelegt. Die Form und die Anordnung des furchenden Bereiches des Gewindes ist vom Hersteller zweckentsprechend zu wählen. Die Länge des Furchbereiches ist in Tabelle 2 festgelegt.

Tabelle 1 — Formen und Bezeichnung

Form	Bild	Übrige Maße nach	Möglicher Durchmesserbereich zum Furchen	Bezeichnungsbeispiel <sup>a</sup>
CE		DIN EN ISO 7045	M2 bis M10	Schraube DIN 7500 – CE M6 × 20 –Z <sup>b</sup>
DE		DIN EN ISO 4017	M2 bis M12	Schraube DIN 7500 – DE M6 × 20

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Form	Bild	Übrige Maße nach	Möglicher Durchmesserbereich zum Furchen	Bezeichnungsbeispiel <sup>a</sup>
EE		DIN EN ISO 4762	M2 bis M12	Schraube DIN 7500 – EE M6 × 20
NE		DIN EN ISO 7047	M2 bis M10	Schraube DIN 7500 – NE M6 × 20 – Z <sup>b</sup>
OE		DIN EN ISO 14579	M2 bis M12	Schraube DIN 7500 – OE M6 × 20
PE		DIN EN ISO 14583	M2 bis M10	Schraube DIN 7500 – PE M6 × 20
QE		DIN EN ISO 14584	M2 bis M10	Schraube DIN 7500 – QE M6 × 20

ANMERKUNG Nach DIN 267-30 sollte die Länge des furchenden Bereiches  $1,5 P$  nicht unterschreiten.

<sup>a</sup> Werden Schrauben mit Schaft gewünscht, so ist nach DIN 962 die Gewindelänge in der Bezeichnung einzufügen, z. B.: Schraube DIN 7500 – OE M6 × 50 × 28

<sup>b</sup> Fehlt in Bezeichnungen der Formbuchstabe H oder Z für den Kreuzschlitz, so gilt Kreuzschlitz H.

Tabelle 2 — Maximaler Furchbereich und handelsübliche Längenbereiche

Maße in Millimeter

Gewinde	M2	M2,5	M3	M3,5	M4	M5	M6	M8	M10	M12
$P$	0,4	0,45	0,5	0,6	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75
Furchbereich max.	1,6	1,8	2	2,4	2,8	3,2	4	5	6	7
$l^a$	Handelsüblicher Längenbereich <sup>b</sup>									
3	c									
4		c	c							
5			c	c						
6				c	c					
8						c	c			
10								c		
12								c	c	
(14)									c	
16									c	c
(18)										c
20										c
(22)										c
25										
(29)										
30										
35										
40										
45										
50										
55										
60										
70										
80										
<sup>a</sup> Eingeklammerte Längen sollten möglichst vermieden werden. <sup>b</sup> Handelsüblich sind die Längen zwischen den Stufenlinien. Nur Schrauben mit diesen Längen sind genormt. <sup>c</sup> Nicht für die Formen NE und QE.										

## 5 Anforderungen

### 5.1 Allgemeine Anforderungen

Für allgemeine Anforderungen gilt DIN ISO 8992.

### 5.2 Werkstoffe

Die gewindefurchenden Schrauben müssen aus Kaltfließpressstählen hergestellt werden. Die in Tabelle 3 angegebenen chemischen Zusammensetzungen dienen dabei nur zur Orientierung.

**Tabelle 3 — Chemische Zusammensetzung**

Analyse	Grenzwerte der Zusammensetzung (Masseanteil in %)	
	Kohlenstoff	Mangan
Schmelzenanalyse	0,15 bis 0,25	0,70 bis 1,65
Stückanalyse	0,13 bis 0,27	0,64 bis 1,71

ANMERKUNG Der Bor-Gehalt darf 0,005 % erreichen, vorausgesetzt, dass das nicht wirksame Bor durch Zusätze von Titan und/oder Aluminium kontrolliert wird.

### 5.3 Mechanische und funktionelle Eigenschaften

#### 5.3.1 Übersicht

Eine Übersicht über die mechanischen Eigenschaften und die entsprechenden Abschnitte für deren Prüfung ist in Tabelle 4 angegeben.

**Tabelle 4 — Übersicht über die Prüfung der mechanischen und funktionellen Eigenschaften**

Eigenschaft	Prüfung nach
Kernhärte	6.1
Randhärte	6.2
Einsatzhärtungstiefe	6.3
Torsionsprüfung	6.4
Duktilität	6.5
Einschraubfähigkeit	6.6
Versprödung	6.7
Kernhärte nach Wiederanlassen	6.8

#### 5.3.2 Wärmebehandlung

Die fertigen Schrauben müssen einsatzgehärtet und bei einer Mindest-Anlasstemperatur von 340 °C angelassen werden, um die mechanischen und funktionellen Eigenschaften nach Tabelle 5 zu erfüllen.

Tabelle 5 — Mechanische und funktionelle Anforderungen

Gewindenenddurchmesser mm	Bruchdrehmoment min. Nm	Einschraubdrehmoment max. Nm
2	0,4	0,3
2,5	1	0,6
3	1,8	1
3,5	2,8	1,6
4	4,1	2,4
5	8,7	4,7
6	15	8
8	37	20
10	75	39
12	133	70

### 5.3.3 Härte

#### 5.3.3.1 Kernhärte

Die Kernhärte muss 290 HV10 bis 370 HV10 betragen.

Wird für  $d < 4\text{mm}$  nach HV5 geprüft, muss die Kernhärte 290 HV5 bis 370 HV5 betragen.

#### 5.3.3.2 Randhärte

Die Randhärte muss nach der Wärmebehandlung mindestens 450 HV0,3 betragen. Die Prüfung muss nach DIN EN ISO 6507-1 durchgeführt werden.

Die Oberflächenhärte darf geprüft werden und muss mindestens 450 HV0,3 betragen.

#### 5.3.4 Einsatzhärtungstiefe

Die Einsatzhärtungstiefe ist der Abstand, senkrecht zur Oberfläche, von der Oberfläche bis zu dem Punkt, an dem die Härte 400 HV0,3 nach DIN EN ISO 6507-1 beträgt. Für die Einsatzhärtungstiefe gilt Tabelle 6.

**Tabelle 6 — Einsatzhärtungstiefe**

Maße in Millimeter

Gewindenenddurchmesser	Einsatzhärtungstiefe	
	min.	max.
2 und 2,5	0,05	0,15
3 und 3,5	0,07	0,18
4 und 5	0,10	0,25
6 und 8	0,15	0,28
10 und 12	0,18	0,32

### 5.3.5 Bruchdrehmoment

Bei Prüfung nach 6.4 muss das Mindestbruchdrehmoment den Werten in Tabelle 5 entsprechen. Bruch darf nicht in den eingespannten Gewindegängen auftreten.

**WARNHINWEIS** — Hochfeste vergütete Schrauben der Festigkeitsklassen 8.8 und höher dürfen nicht durch einsatzgehärtete und angelassene gewindefurchende Schrauben ohne angemessene Prüfung ersetzt werden.

### 5.3.6 Duktilität

Es darf kein Bruch am Übergang zwischen Kopf und Schaft auftreten, wenn bei der Prüfung nach 6.5 eine bleibende Verformung von 7° zwischen der Ebene der Kopfunterseite und der Ebene senkrecht zur Schraubenachse aufgebracht wird. Die Prüfung ist auch dann als zufriedenstellend anzusehen, wenn ein Riss im ersten Gewindengang auftritt, vorausgesetzt, dass der Kopf nicht abreißt.

### 5.3.7 Eignung zum Formen eines Gegengewindes

Die Schraube muss ohne bleibende Verformung ihres eigenen Gewindes, unter 10facher Vergrößerung betrachtet, ein Gegengewinde in eine Prüfplatte nach 6.6.2 formen. Während des Einschraubversuchs darf das Antriebsdrehmoment die in Tabelle 5 festgelegten maximalen Werte nicht überschreiten.

Sofern das von der gewindefurchenden Schraube im Bauteil eingebrachte Muttergewinde ein Schraubengewinde der gleichen metrischen Nenngröße aufnehmen muss, ist die Prüfung dieser Eignung zwischen Lieferanten und Kunden zu vereinbaren.

### 5.3.8 Schmierung von gewindefurchenden Schrauben

Zur Funktionserfüllung einer gewindefurchenden Schraube ist diese in geeigneter Form zu schmieren. Hierzu können in den Oberflächenschutz integrierte und/oder zusätzlich aufgebraute Schmierungssysteme verwendet werden.

### 5.3.9 Versprödung

Bei gewindefurchenden Schrauben mit galvanisch applizierten Beschichtungen besteht ein Bruchrisiko durch Wasserstoffversprödung. Zur Verminderung des Risikos der Wasserstoffversprödung muss eine Behandlung nach DIN EN ISO 4042 vorgenommen werden.

Es müssen Untersuchungen unter Anwendung des „Verfahrens mit parallelen Auflageflächen“ zur Entdeckung von Wasserstoffversprödung nach DIN EN ISO 15330 durchgeführt werden, um sicherzugehen, dass der Prozess im Hinblick auf die Versprödung unter Kontrolle ist. Sofern bei dieser Verspannungsprüfung in einer Charge ein oder mehrere Verbindungselemente durch Sprödbrüche versagen, muss die Charge gesperrt werden. Es müssen Änderungen im Herstellprozess vorgenommen werden.

ANMERKUNG Nichtelektrolytisch aufgebraute Überzüge, z. B. nach DIN EN ISO 10683, sollten bevorzugt werden.

### 5.3.10 Kernhärte nach Wiederaanlassen

Die Reduzierung der Kernhärte nach Wiederaanlassen nach dem in 6.8 beschriebenen Verfahren darf 20 HV nicht überschreiten.

## 6 Prüfverfahren

### 6.1 Prüfung der Kernhärte

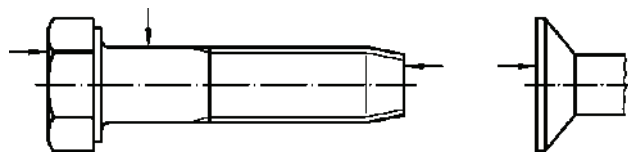
Die Prüfung der Kernhärte muss nach HV10 am Querschliff der Schraube mittig vorgenommen werden, wobei der Querschliff genügend weit vom Gewindeende, d. h. im vollen Kerndurchmesser, liegen muss. Die Prüfung muss DIN EN ISO 6507-1 entsprechen.

Für  $d < 4$  mm darf die Prüfung nach HV5 durchgeführt werden.

### 6.2 Prüfung der Randhärte

Für die Prüfung der Randhärte muss für Schrauben mit Nenndurchmessern  $d \geq 4$  mm ein Mikrohärte-Prüfgerät mit einem Vickers-Eindringkörper und einer Prüfkraft von HV0,1 verwendet werden. In solchen Fällen müssen die Messungen am Gewindeprofil eines sorgfältig hergestellten Längsschliffs in einem Abstand von mindestens 0,05 mm vom Rand der Probe hergestellt werden. Bei Schrauben mit Nenndurchmessern  $d < 4$  mm müssen die Prüfbedingungen vereinbart werden. Im Schiedsfall muss diese Prüfung der Randhärte herangezogen werden.

Für Routineprüfungen (wo Einsatzhärtungstiefe und Geometrie der Schraube es erlauben) darf die Oberflächenhärte mit der Prüfung nach Vickers entsprechend DIN EN ISO 6507-1 am Ende, Schaft oder Kopf gemessen werden (siehe Bild 1). Bei Schrauben mit Oberflächenbeschichtung muss die Beschichtung vor der Härteprüfung entfernt werden.

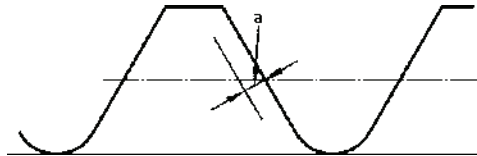


**Bild 1 — Stellen, an denen die Oberflächenhärte gemessen werden darf**

### 6.3 Prüfung der Einsatzhärtungstiefe

Die Einsatzhärtungstiefe kann mittels mikroskopischer Untersuchung an einem Querschliff geprüft werden.

Im Schiedsfall muss die Einsatzhärtungstiefe nach DIN EN ISO 2639 bestimmt werden. Hierbei muss der Mikrohärteverlauf unter Verwendung eines Vickers-Eindringkörpers und einer Prüfkraft von HV0,3 an einer geeigneten, metallographisch vorbereiteten Probe ermittelt werden (siehe Bild 2).



<sup>a</sup> Nur wenn das Gewindeprofil nicht vollständig aufgekohlt ist.

**Bild 2 — Stelle, an der die Einsatzhärtungstiefe gemessen werden darf**

### 6.4 Torsionsprüfung

Die zu prüfende Schraube muss in einer geeigneten Vorrichtung fest eingespannt werden (siehe DIN EN 20898-7), wobei sich mindestens zwei volle Gewindegänge oberhalb der Spannvorrichtung und mindestens zwei volle Gewindegänge, ohne die der Spitze, in der Einspannvorrichtung befinden.

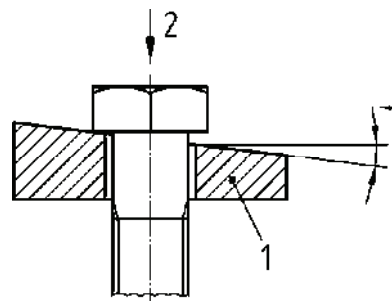
Mit Hilfe einer geeigneten geeichten Messeinrichtung muss ein Drehmoment auf die Schraube aufgebracht werden, bis der Bruch eintritt. Das Bruchdrehmoment muss gleich oder größer sein als das in Tabelle 5 festgelegte Mindestbruchdrehmoment.

### 6.5 Duktilitätsprüfung

Die zu prüfende Schraube muss in ein Bohrloch mit einem Durchmesser gleich dem maximalen Gewindedurchmesser +0,05 mm (für  $d \leq 6$  mm) und +0,1 mm (für  $6 \text{ mm} < d \leq 12$  mm) in einen gehärteten Block oder eine andere geeignete Einrichtung eingeführt werden, und es muss eine axiale Druckkraft gegen den oberen Teil der Schraube aufgebracht werden (siehe Bild 3). Die Belastung muss fortgesetzt werden, bis die Ebene auf der Kopfunterseite eine bleibende Biegung von  $7^\circ$  in Bezug zur Normalebene der Schraubenachse aufweist.

Die Prüfung ist nicht für Senkschrauben anwendbar.

ANMERKUNG Es ist ein übliches Verfahren, eine bleibende Verformung von  $7^\circ$  durch Schlag oder Schläge mit einem geeigneten von Hand geführten Hammer zu erreichen.



#### Legende

- 1 Keilscheibe
- 2 Druckkraft

**Bild 3 — Duktilitätsprüfung**

## 6.6 Einschraubversuch

### 6.6.1 Eignung zum Gewindefurchen

Mit dem Einschraubversuch wird die Eignung zum Gewindefurchen in den Gegenwerkstoff geprüft.

Die zu prüfende Schraube muss in eine Prüfplatte (siehe 6.6.2) geschraubt werden, bis mindestens ein voll ausgeformter Gewindegang oberhalb des kegeligen Furchbereichs aus der Prüfplatte austritt. Ist die Schraubenlänge zur Erfüllung dieser Anforderung zu kurz, muss eine Vereinbarung zwischen Hersteller und Anwender über die Prüfmethode getroffen werden.

Das Gewindefurchen wird durch Aufbringen einer Axialkraft von

$F_{\max} = 50 \text{ N}$  für Gewindenenddurchmesser  $d \leq 5 \text{ mm}$  und

$F_{\max} = 100 \text{ N}$  für Gewindenenddurchmesser  $d > 5 \text{ mm}$

eingeleitet.

Für Schiedszwecke darf die Einschraubgeschwindigkeit  $30 \text{ min}^{-1}$  nicht überschreiten.

Als Einschraubdrehmoment ist der während dieser Prüfung maximal auftretende Wert des Drehmoments anzusehen.

Um das festgelegte Einschraubdrehmoment einzuhalten, darf Schmiermittel verwendet werden.

### 6.6.2 Prüfplatte

Die Prüfplatte muss aus gewalztem Stahl mit niedrigem Kohlenstoffgehalt und einer Härte von 110 HB (115 HV30) bis 130 HB (135 HV30) bestehen. Die Plattendicke muss dem Nenndurchmesser der Schraube entsprechen. Der Lochdurchmesser muss Tabelle 7 entsprechen.

**Tabelle 7 — Dicke der Prüfplatte und Lochdurchmesser**

Maße in Millimeter

Gewinde- nenndurchmesser		2	2,5	3	3,5	4	5	6	8	10	12
Prüfplattendicke		2	2,5	3	3,5	4	5	6	8	10	12
Lochdurchmesser	max.	1,825	2,325	2,775	3,230	3,680	4,630	5,530	7,436	9,336	11,243
	min.	1,800	2,300	2,750	3,200	3,650	4,600	5,500	7,400	9,300	11,200

ANMERKUNG Toleranz der Prüfplattendicke nach ISO 5954 (für gewalzte Platten).

## 6.7 Versprödungsprüfung

Siehe DIN EN ISO 15330.

## 6.8 Wiederanlassversuch

Der Mittelwert aus drei Kernhärtemessungen an einer gewindefurchenden Schraube jeweils vor und nach dem Wiederanlassen mit einer Temperatur von  $330 \text{ °C}$  und einer Haltezeit von 1 h darf um nicht mehr als 20 HV abweichen.

Dieser Versuch muss nur im Streitfall als Schiedsversuch durchgeführt werden.

## 7 Drehmomentmessgerät

Die einzelnen Drehmomente bei der Torsions- und Einschraubprüfung werden mit einem Drehmomentmessgerät ermittelt. Als Drehmomentmessgerät ist ein Drehmomentschlüssel oder eine Vorrichtung mit mechanischem Antrieb mit Fehlergrenzen von max. 2 % bezogen auf den Höchstwert des angegebenen Messbereiches (Endwert des Messbereiches) anzuwenden.

Für Schiedsfälle ist ein Drehmomentmessgerät zu verwenden, dessen Messbereich so festgelegt ist, dass alle Ablesewerte (Ergebniswerte) in der oberen Hälfte des Messbereiches liegen.

## 8 Annahmeprüfung

Für die Annahmeprüfung gilt DIN EN ISO 3269.

## 9 Kennzeichnung

### 9.1 Kennzeichen

Das Symbol zur Kennzeichnung von einsatzgehärteten und angelassenen gewindefurchenden Schrauben ist „-O-“.

### 9.2 Identifizierung

Die Anbringung des in 9.1 definierten Kennzeichens für einsatzgehärtete und angelassene gewindefurchende Schrauben muss eingepreßt oder erhöht vorgenommen werden.

Die Kennzeichnung ist obligatorisch für Sechskantschrauben und Schrauben mit Außensechsrund mit Gewindenenddurchmessern  $d \geq 5$  mm und ist vorzugsweise auf dem Schraubenkopf aufzubringen.

Sofern dies zwischen den Vertragspartnern vereinbart wird, muss diese Kennzeichnung auch für andere Formen von einsatzgehärteten und angelassenen Metrischen gewindefurchenden Schrauben angewendet werden.

### 9.3 Herstellerkennzeichen

Der Hersteller muss bei allen Produkten, bei denen eine Kennzeichnung gefordert wird, das Herstellerkennzeichen aufbringen.

## **Anhang A** (informativ)

### **Einteilung gewindeformender Schrauben**

Gewindeformende Schrauben (en: thread forming screws) werden eingeteilt in:

gewindefurchende Schrauben (siehe 3.1);

gewindeschneidende Schrauben (siehe 3.2);

gewindebohrende Schrauben (siehe 3.3).

Die im Abschnitt 3 aufgeführten Definitionen gewindeformender Schrauben gelten unabhängig von der Art des Gewindes (z. B. metrisches ISO-Gewinde oder Blechschraubengewinde).

## **Literaturhinweise**

DIN 267-30, *Mechanische Verbindungselemente — Technische Lieferbedingungen — Teil 30: Metrische gewindefurchende Schrauben der Festigkeitsklasse 10.9*

DIN 7500-2, *Gewindefurchende Schrauben für metrisches ISO-Gewinde — Richtwerte für Lochdurchmesser*

DIN EN ISO 898-1, *Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus Kohlenstoffstahl und legiertem Stahl — Teil 1: Schrauben*

DIN EN ISO 10683, *Verbindungselemente — Nichtelektrolytisch aufgebrachte Zinklamellenüberzüge*