

DIN EN 4560

ICS 49.080

Einsprüche bis 2015-04-06
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 4560:2004-08

Entwurf

**Luft- und Raumfahrt –
Rohrverschraubung 37° mit Kugelbuchse, bis 21000 kPa –
Inch-Reihe – Technische Lieferbedingungen;
Deutsche und Englische Fassung FprEN 4560:2014**

Aerospace series –
Pipe coupling 37°, spherical, up to 21000 kPa –
Inch series – Technical specification;
German and English version FprEN 4560:2014

Série aéronautique –
Système de raccordement sphérique 37°, jusqu'à 21000 kPa –
Série inch – Spécification technique;
Version allemande et anglaise FprEN 4560:2014

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2015-02-06 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 online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de 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 nl@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL), 10772 Berlin (Hausanschrift: 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 37 Seiten

DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL)

Nationales Vorwort

Der Verband der Europäischen Luft-, Raumfahrt- und Verteidigungsindustrie Normung (ASD-STAN) ist vom Europäischen Komitee für Normung (CEN) für zuständig erklärt worden, Europäische Normen (EN) für das Gebiet der Luft- und Raumfahrt auszuarbeiten. Durch die Vereinbarung vom 3. Oktober 1986 wurde ASD Assoziierte Organisation (ASB) des CEN.

Das Dokument (FprEN 4560:2014) wurde von ASD-STAN, Fachbereich Mechanik, unter Mitwirkung deutscher Experten des DIN-Normenausschusses Luft- und Raumfahrt erarbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 131-03-02 AA „Fluidische Systeme und Komponenten“ im DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt.

Entsprechend Beschluss 57/9 des Technischen Ausschusses des Beirats des DIN-Normenausschusses Luft- und Raumfahrt (NL) sind die europäischen Luft- und Raumfahrt-Normungsergebnisse zweisprachig, in Deutsch und Englisch, in das Deutsche Normenwerk zu überführen. Aus diesem Grund wurde der Deutschen Fassung dieses Dokuments die Englische Fassung hinzugefügt.

Es wird darauf hingewiesen, dass auf Grund der Verfahrensweise zur Normenerstellung bei ASD-STAN dieser Norm-Entwurf E DIN EN 4560 ausschließlich der formellen Annahme der deutschen Sprachfassung von EN 4560 dienen kann. Im Rahmen dieser Umfrage sind daher ausschließlich redaktionelle Stellungnahmen zur deutschen Übersetzung möglich.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 4560: 2004-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Tabelle 1 mit Festlegungen des Nenndrucks, Prüfdrucks, Druckimpulses und Berstdrucks entsprechend dem Durchmesser und der Rohrdicke hinzugefügt sowie Verweisungen zu diesen Angaben in den vorhandenen Tabellen aktualisiert;
- b) Anforderungen zur Wiederholmontage aktualisiert (Tabelle 2, Abschnitt 4.11 und Tabelle 3);
- c) Anforderungen zur Spannungsrisskorrosion aktualisiert (Tabelle 2, Abschnitt 4.13);
- d) informativer Anhang Übersicht der Änderungen zur Vorgängerversion hinzugefügt.

Luft- und Raumfahrt — Rohrverschraubung 37° mit Kugelbuchse, bis 21 000 kPa — Inch-Reihe — Technische Lieferbedingungen

Série aéronautique — Système de raccordement sphérique 37°, jusqu'à 21 000 kPa — Série inch — Spécification technique

Aerospace series — Pipe coupling 37°, spherical up to 21 000 kPa — Inch series — Technical specification

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: formelle Abstimmung
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.5a

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	5
3.1 Druck	5
3.2 Rohrverschraubung und Montage	5
3.3 Oberflächenfehler	6
3.4 Qualitätssicherung	6
4 Anforderungen und Prüfverfahren	7
4.1 Prüfbedingungen und Vorbereitung der Prüflinge für die Qualifikation	7
4.1.1 Prüfflüssigkeiten	7
4.1.2 Vorbereitung der Prüflinge	7
4.1.3 Rohrmontage	8
5 Qualitätssicherung	13
5.1 Produktqualifikation	13
5.2 Aufzeichnungen über die Qualifikationslenkung	13
5.3 Annahmebedingungen	13
5.3.1 Einteilung der Fehler	13
5.3.2 Prüfniveau	14
5.4 Zurückweisung	14
5.5 Qualitätslenkung des Käufers (Anwenders)	14
6 Vorbereitung für die Lieferung	16
6.1 Reinigung	16
6.2 Konservierung und Verpackung	16
Anhang A (informativ) Übersicht der Änderungen zur Vorgängerversion	17

Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 4560:2014) wurde vom Verband der Europäischen Luft-, Raumfahrt- und Verteidigungsindustrie – Normung (ASD-STAN) erstellt.

Nachdem Umfragen und Abstimmungen entsprechend den Regeln dieses Verbandes durchgeführt wurden, hat diese Norm die Zustimmung der nationalen Verbände und offiziellen Behörden der Mitgliedsländer der ASD erhalten, bevor sie CEN vorgelegt wurde.

Dieses Dokument ist derzeit zur formellen Abstimmung vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 4560:2003 ersetzen.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt die Anforderungen, Prüfverfahren, Anforderungen an die Qualitätssicherung und die Lieferbedingungen für Rohrverschraubungen 37° mit Kugelbuchse der Inch-Reihe für die Temperaturbereiche Typ II bis Typ V nach ISO 6771 und Nenndrücke bis 21 000 kPa fest.

Zusätzlich zu den Anforderungen dieser Technischen Lieferbedingungen müssen die montierten Rohrverschraubungen nach den Anforderungen der Geräte- oder Komponentenspezifikationen qualifiziert werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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).

EN 2951, *Luft- und Raumfahrt — Metallische Werkstoffe — Prüfverfahren — Mikrographische Bestimmung von nichtmetallischen Einschlüssen*

EN 9133, *Luft- und Raumfahrt — Qualitätsmanagementsystem — Qualifikationsverfahren für genormte Teile der Luft- und Raumfahrt*

EN 10204, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

EN ISO 1302, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Angabe der Oberflächenbeschaffenheit in der technischen Produktdokumentation (ISO 1302)*

ISO 2685, *Aircraft — Environmental test procedure for airborne equipment — Resistance to fire in designated fire zones*

ISO 2859-1, *Sampling procedures for inspection by attributes — Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection (ISO 2859-1)*

ISO 6771, *Aerospace — Fluid systems and components — Pressure and temperature classifications*

ISO 6772, *Aerospace — Fluid systems — Impulse testing of hydraulic hose, tubing and fitting assemblies*

ISO 7137, *Aircraft — Environmental conditions and test procedures for airborne equipment*

ISO 8625-1, *Aerospace — Fluid systems — Vocabulary — Part 1: General terms and definitions related to pressure*

TR 2674, *Luft- und Raumfahrt — Gestaltung und Ausführung von Leitungen für flüssige oder gasförmige Medien — Rohrleitungen, Einbau* ¹⁾

MIL-L-23699, *Lubricating Oil, Aircraft Turbine Engine, Synthetic Base, NATO Code Number O-156* ²⁾

1) Veröffentlicht als ASD-STAN-Fachbericht zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser Norm (<http://www.asd-stan.org/>).

2) Herausgegeben durch: Department of Defense (DoD), the Pentagon, Washington, D.C. 20301, USA (<http://www.defenselink.mil/>).

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1 Druck

Nenndruck, Prüfdruck, Druckimpuls, Berstdruck nach nachstehend aufgeführter Tabelle 1.

Tabelle 1

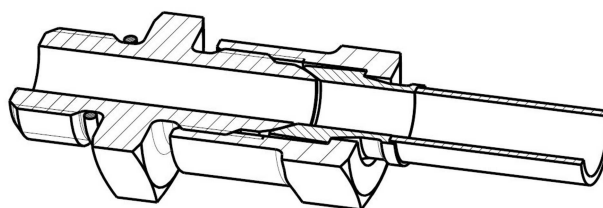
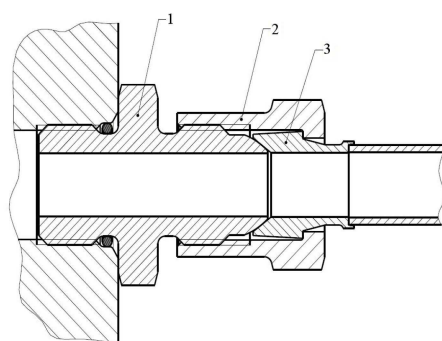
Maß- Kennzahl	Nenn- durch- messer mm	Wanddicke 0,71 mm				Wanddicke 0,89 mm			
		Nenn- druck	Prüf- druck	Druck- impuls	Berst- druck	Nenn- druck	Prüf- druck	Druck- impuls	Berst- druck
		Bar	Bar	Bar	Bar	Bar	Bar	Bar	Bar
03	4,76	210	420	210	840	210	420	210	840
04	6,35		360		720		360		
05	7,92								
06	9,52	160	270	105	540	160	270	105	720
08	12,7	105	210		420		540		
10	15,87		180		360	105	210		105
12	19,05			140				280	
16	25,4	40	105		40				

3.2 Rohrverschraubung und Montage

3.2.1

montierte Rohrverschraubung

Montage von Mutter, Stutzen und Rohr, verbunden mit z. B. Verschraubung, Einschraubverschraubung, Winkelverschraubung, siehe Bild 1



Legende

- 1 gerade Einschraubverschraubung
- 2 Mutter
- 3 Stutzen

Bild 1 — Beispiel einer montierten Rohrverschraubung

3.2.2

Maß-Kennzahl

entspricht dem Nenndurchmesser, der in 1/16 Inch mit zwei Stellen angegeben ist

3.2.3

Anschlag

Augenblick, in dem bei der Montage ein deutlicher Drehwiderstand festgestellt wird

3.3 Oberflächenfehler

3.3.1

Oberflächenunregelmäßigkeit

Nichtübereinstimmung mit der allgemeinen Oberflächenbeschaffenheit, möglicherweise ein Fehler

3.3.2

Riss

glatte (kristalline) Werkstofftrennung, die entlang von Fremdkörpereinschlüssen verlaufen kann. Risse entstehen üblicherweise durch Überbeanspruchung des Metalls bei Schmiede- oder anderen Formgebungsvorgängen oder bei der Wärmebehandlung. Werden Teile erneut stark erhitzt, werden die Risse üblicherweise durch Zunder eingefärbt

3.3.3

Überwalzung

Falzen von Metall, wie es beim Schmiedevorgang auftreten kann. Überwalzungen können an oder in der Nähe von Querschnittsübergängen entstehen und sind besonders häufig an nicht runden Absätzen, Bunden und Köpfen anzutreffen

3.3.4

Überlappung

Bearbeitungsfehler ähnlich einer Überwalzung

3.3.5

Riefe

(1) üblicherweise eine Öffnung oder ein Riss an der Oberfläche aufgrund eines Fehlers beim Gießen oder Schmieden

(2) Fremdmaterial, Schilfen im Werkstoff, die mit dem Grundmetall nicht homogen sind

3.3.6

Loch(fraß)

Vertiefung oder Loch in der Oberfläche, z. B. durch Korrosion verursacht

3.4 Qualitätssicherung

3.4.1

Fertigungslos

bestimmte Menge eines bestimmten Gebrauchsgegenstandes oder einer bestimmten Dienstleistung, die zur gleichen Zeit unter als gleichbleibend angenommenen Bedingungen hergestellt bzw. erbracht wird

3.4.2

Lieferlos

besteht aus Rohrverschraubungen mit dem gleichen Identifizierungsblock, die aus verschiedenen Fertigungslosen stammen dürfen

3.4.3

annehbare Qualitätsgrenzlage (AQL)

Qualitätsgrenzlage, die beim Betrachten einer kontinuierlichen Reihe von Losen im Zusammenhang mit Stichprobenprüfungen die Grenze einer zufriedenstellenden mittleren Qualitätsgrenzlage darstellt

3.4.4

Qualifikation

erforderliche Prüfung zum Nachweis der einwandfreien Leistung der montierten Rohrverschraubung bei simuliertem Betrieb (Überlast-, zerstörende und Dauerfestigkeitsprüfungen)

3.4.5

Hauptfehler

nichtkritischer Fehler, der voraussichtlich zu einem Ausfall führt oder die Brauchbarkeit des betrachteten Erzeugnisses für den vorgesehenen Verwendungszweck wesentlich herabsetzt

3.4.6

Nebenfehler

Fehler, der voraussichtlich die Brauchbarkeit des betrachteten Erzeugnisses für den vorgesehenen Verwendungszweck nicht wesentlich herabsetzt, oder ein Abweichen von den geltenden Festlegungen, das den Gebrauch oder Betrieb des Erzeugnisses nur geringfügig beeinflusst

4 Anforderungen und Prüfverfahren

Siehe Tabelle 2 und Tabelle 3.

Die in 4.12 bis 4.15 angegebenen Qualifikationsprüfungen sind nur dann durchzuführen, wenn sie gefordert sind. Zusätzliche Qualifikationsprüfungen dürfen in direktem Bezug zur Anwendung festgelegt werden (z. B. Schwingungsprüfung, Thermoschock-Versuch).

Die in den Bildern dieser Norm dargestellten Rohrverschraubungen dienen nur zur Information. Die Prüflinge sind mit dem zu prüfenden Teil zu montieren (z. B. Winkelverschraubung an Stelle von gerader Verschraubung).

Nichtlösbare Rohrverbindungen (z. B. Winkelverschraubungen zum Anschweißen, Reduzierstutzen zum Anschweißen) sind zusammen mit lösbaren Rohrverbindungen (Rohrverschraubungen mit Gewinde) an Rohrmustern zu prüfen.

4.1 Prüfbedingungen und Vorbereitung der Prüflinge für die Qualifikation

4.1.1 Prüflüssigkeiten

Falls nicht anders festgelegt sind die Prüfungen z. B. mit Öl durchzuführen, das mit dem Prüftemperaturbereich verträglich ist. Soweit möglich, darf Wasser für die Prüfdruck-, Berstdruck-, Spannungsrissskorrosions- und Wiederholmontageprüfung verwendet werden.

4.1.2 Vorbereitung der Prüflinge

Formstücke sind mit dem Faserverlauf der Stange oder Platte in Fließrichtung der Flüssigkeit spanend herzustellen. Die Montage an der Rohrverschraubung muss nach TR 2674 erfolgen. Die Rohrverschraubungen dürfen vor der ersten Montage nicht geschmiert werden. Bei der zweiten Montage sind sie an der Verbindungsstelle zwischen Mutter und Stutzen mit Triebwerksöl (z. B. nach MIL-L-23699) zu schmieren.

Vor den Prüfungen und falls nicht anders festgelegt müssen alle Rohrverschraubungen bis Maß-Kennzahl 12 nach einem der beiden folgenden Verfahren montiert werden. Rohrverschraubungen mit Maß-Kennzahlen über 12 sind mithilfe des Verfahrens mit Anziehdrehmoment anzuziehen.

— Verfahren mit Anziehdrehmoment:

Die Mutter ist mit einem Anziehdrehmoment, das zwischen dem niedrigsten und dem höchsten der in Tabelle 4 angegebenen Werte liegt, nach TR 2674 anzuziehen.

— Verfahren mit winkligem Anziehdrehmoment:

Der folgende Prüfablauf ist durchzuführen:

- 1) Die Mutter ist mit einem Schlüssel bis zum Anschlag anzuziehen;
- 2) Die Mutter ist um 60° weiterzudrehen [siehe Bild 2 a)];
- 3) Die Mutter ist zu lösen (nur beim Montieren neuer Teile);
- 4) Die Mutter ist erneut mit einem Schlüssel bis zum Anschlag anzuziehen;
- 5) Die Mutter ist um 30° weiterzudrehen [siehe Bild 2 b)]. In Bild 2 c) ist ein Verfahren zur Kontrolle dargestellt, bei dem ein Maulschlüssel um 15° versetzt und dann wieder abgenommen wird.

Das für die Prüfung angewandte Anziehdrehmomentverfahren und der angewandte Wert sind aufzuzeichnen.

4.1.3 Rohrmontage

Das Verfahren zum Verbinden von Rohr und Rohrverschraubung (Löten, Schweißen, mechanischer Anschluss usw.) darf sich nicht nachteilig auf die Eigenschaften, Festigkeit oder Form der Rohrleitung auswirken. Die Verbindung muss nach den Konstruktionsanweisungen erfolgen und durch direktes Messen, Durchleuchten oder andere zerstörungsfreie Verfahren nachgeprüft werden.

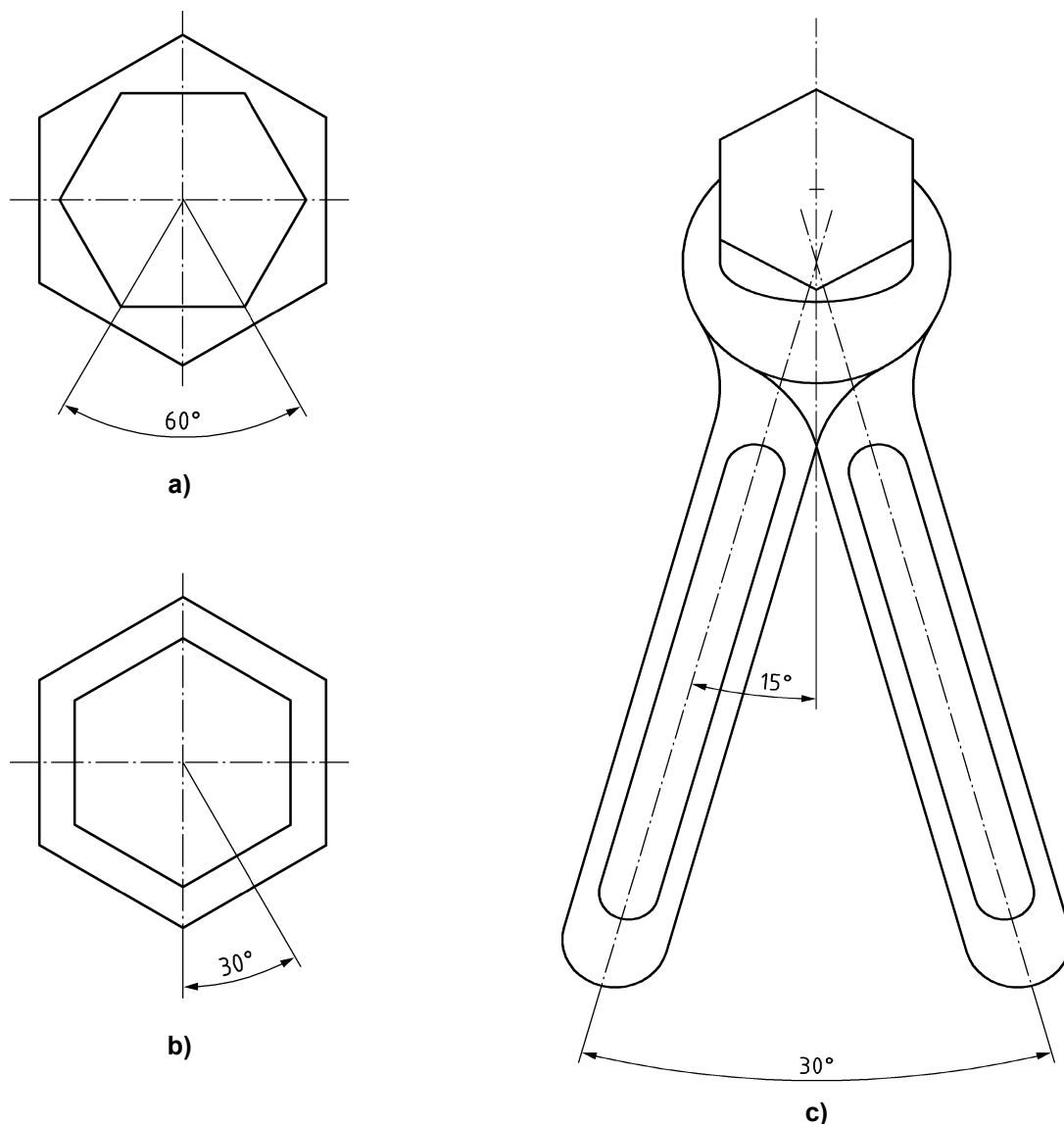


Bild 2 — Form für Verfahren mit winkligem Anziehdrehmoment

Tabelle 2 — Anforderungen und Prüfverfahren (1 von 3)

Ab-schnitt	Eigenschaft	Anforderung	Prüfverfahren	Q ^a	A ^b													
4.2 ^b	Werkstoffe	Die metallischen Werkstoffe müssen die Annahmekriterien von EN 2951 erfüllen. Nach den Produktnormen	Die metallischen Werkstoffe müssen nach EN 2951 geprüft werden. Werkszeugnis des Halbzeugherstellers nach EN 10204	X 100 %	X 100 %													
4.3 ^b	Maße	Konformität mit den Produktnormen	Mit geeigneten Messgeräten	X 100 %	X 20 %													
4.4 ^b	Kennzeichnung des Erzeugnisse s	Kennzeichnung nach den Produktnormen. Sie muss lesbar sein und darf keinen nachteiligen Einfluss auf den Werkstoff oder die Funktion der Erzeugnisse haben.	Sichtprüfung	X 100 %	X 100 %													
4.5 ^b	Oberflächenrauheit	Konformität mit den Produktnormen Auswertung nach EN ISO 1302.	Mit geeigneten Messgeräten oder Oberflächenvergleichsmustern	X 100 %	X 200 %													
4.6 ^b	Oberflächenbeschichtung oder -behandlung	Konformität mit den Produktnormen	Sichtprüfung	X 100 %	X 50 %													
4.7 ^b	Oberflächenfehler	Die Teile müssen frei von Oberflächenfehlern nach 3.3 sein, die sich nachteilig auf ihre Eigenschaften oder Lebensdauer auswirken könnten.	Sichtprüfung mit geeigneten Verfahren	X 100 %	X 100 %													
	Gewinde	Die Außengewinde von Rohrverschraubungen sollten gewalzt sein und müssen bei spanender Herstellung eine maximale Oberflächenrauheit R_a von 1,6 µm nach ISO 1302 aufweisen. Überlappungen, Risse, Oberflächenunregelmäßigkeiten und Riefen (siehe 3.3) sind an keiner Stelle der tragenden Gewindeflanke, im Gewindegrund oder an der nichttragenden Gewindeflanke zulässig. Überlappungen und Riefen, deren Tiefe innerhalb der Grenzwerte der Tabelle liegt, sind an der Gewindespitze und der nichttragenden Gewindeflanke oberhalb des Flankendurchmessers zulässig. <table border="1"><thead><tr><th>Maß-Kennzahl</th><th>Tiefe mm</th></tr></thead><tbody><tr><td>03</td><td>0,15</td></tr><tr><td>04</td><td>0,18</td></tr><tr><td>05</td><td>0,18</td></tr><tr><td>06</td><td>0,2</td></tr><tr><td>08</td><td>0,23</td></tr><tr><td>10 bis 16</td><td>0,25</td></tr></tbody></table> Die Gewinde dürfen geschnitten oder gewalzt sein.	Maß-Kennzahl	Tiefe mm	03	0,15	04	0,18	05	0,18	06	0,2	08	0,23	10 bis 16	0,25	Sichtprüfung	X 100 %
Maß-Kennzahl	Tiefe mm																	
03	0,15																	
04	0,18																	
05	0,18																	
06	0,2																	
08	0,23																	
10 bis 16	0,25																	
		Der Faserverlauf in gewalzten Gewinden muss stetig sein und dem allgemeinen Gewindeprofil folgen, wobei die größte Dichte im Gewindegrund liegen muss.	Die Gewindeflanken in gewalzten Gewinden müssen einer mikrophischen Untersuchung unterzogen werden. Die Prüflinge sind dem fertigen Teil zu entnehmen, indem Längsschnitte im Gewindebereich durchgeführt werden. Die Prüflinge müssen poliert und geätzt werden, damit Oberflächenfehler sichtbar werden	X 2 Prüflinge														

Tabelle 2 — Anforderungen und Prüfverfahren (2 von 3)

Ab-schnitt	Eigenschaft	Anforderung	Prüfverfahren	Q ^a	A ^b
4.8	Prüfdruck	Die montierte Rohrverschraubung muss ohne relativen Druck standhalten und darf keine Anzeichen von bleibender Verformung oder andere, die Montage oder Demontage beeinträchtigende Mängel aufweisen, wenn die festgelegten Drehmomente aufgebracht werden.	Die montierte Rohrverschraubung ist mindestens fünf Minuten bei Raumtemperatur an eine Druckquelle mit einem Druck gleich dem Nenndruck anzuschließen, wobei ein Ende frei beweglich sein muss.	X	
4.9	Gasdruck	Es darf keine sichtbare Blasenbildung auftreten.	Die montierte Rohrverschraubung ist vor der Prüfung mit einem Lösemittel zu reinigen und an Luft zu trocknen. Sie ist zu montieren und mit dem in Tabelle 4 angegebenen Drehmoment anzuziehen. Sie ist bei Raumtemperatur in ein Wasserbad einzutauchen. Sie ist dann mit Luft oder Stickstoff auf (500 ± 50) kPa mit 0,5 Volumenprozent bis 1 Volumenprozent Netzmittel mindestens fünf Minuten bei Raumtemperatur zu beaufschlagen.	X	
4.10	Berstdruck	Die montierte Rohrverschraubung muss dieser Prüfung standhalten, ohne undicht zu werden. Ein Aufweiten des Rohres ist zulässig. Die montierte Rohrverschraubung muss nach dieser Prüfung die Anforderungen an die Demontage oder Montage nicht erfüllen.	Die montierte Rohrverschraubung ist mindestens fünf Minuten bei Raumtemperatur an eine Druckquelle mit einem Druck gleich dem Nenndruck anzuschließen, wobei ein Ende frei beweglich sein muss.	X	
4.11	Wiederholmontage	Die montierte Rohrverschraubung muss 8-mal montiert werden können, ohne dass dabei einer der folgenden Fehler auftritt: — Undichtheit bei einer der Prüfdruck- oder Gasdruckprüfungen; — Verformung der Mutter; — übermäßiges Anfressen oder Beschädigen von Flächen an der montierten Rohrverschraubung, so dass das festgelegte Anziehdrehmoment nicht mehr gleichmäßig aufgebracht werden kann; — die Rohrverschraubung kann nicht von Hand angezogen werden. Die folgenden Werte sind ebenfalls aufzuzeichnen: — Spannungsniveau im Rohr beim Anziehen und nach der Montage; — axialer Abstand der Mutter zum entsprechenden Gewindeteil nach jeder Montage; — Maße der Bohrung jedes montierten Rohrverschraubungsteils nach jeder Demontage.	Die montierte Rohrverschraubung ist nach Bild 3 zu prüfen, wobei das eine Ende mit dem höchsten und das andere mit dem niedrigsten Anziehdrehmoment angezogen wird, ohne beim ersten Anziehen zusätzlich Schmierstoff zu verwenden. Dann ist jede montierte Rohrverschraubung zu zerlegen und die Dichtfläche um 60° bis 90° weiterzudrehen; anschließend sind nur die Gewinde der montierten Rohrverschraubung mit Prüf Flüssigkeit zu schmieren und mindestens 8-mal erneut mit dem ursprünglichen Anziehdrehmoment anzuziehen. Nach dem 1., 4. und dem letzten Anziehen ist die Rohrverschraubung der Gasdruckprüfung nach 4.9 zu unterziehen. Nach dem letzten Anziehen ist die Rohrverschraubung der Prüfdruckprüfung nach 4.8 zu unterziehen.	X	