

Luft- und Raumfahrt
Gewindeeinsätze
 gesichert und schraubensichernd
 Technische Lieferbedingungen

DIN
65 112

Aerospace; threaded inserts, locked and screw locking, technical specification
 Aéronautique et espace; filets rapportés, freinés et freinant les vis, spécification technique

Diese Norm ist anerkannt durch das Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung und das Luftfahrt-Bundesamt.

Maße in mm

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich	1	4.2.3 Massen	3
2 Begriffe	1	4.3 Fertigungsbedingte Eigenschaften	3
3 Anforderungen	1	4.3.1 Oberflächenrauheit	3
3.1 Werkstoff	2	4.3.2 Oberflächenbehandlung	3
3.2 Gestaltung und Massen	2	4.4 Mechanische Eigenschaften	4
3.2.1 Maße	2	4.4.1 Einbau	4
3.2.2 Gewinde	3	4.4.2 Axiale Prüfkraft	4
3.2.2.1 Innengewinde	3	4.4.3 Sicherungsmomente	4
3.2.2.2 Außengewinde	3	4.5 Metallurgische Eigenschaften	5
3.2.3 Massen	3	4.5.1 Werkstofftrennungen	5
3.3 Fertigungsbedingte Eigenschaften	3	4.6 Kennzeichnung	6
3.3.1 Oberflächenrauheit	3	4.6.1 Kennzeichnung der Einsätze	6
3.3.2 Oberflächenbehandlung	3	4.6.2 Kennzeichnung der Verpackung	6
3.4 Mechanische Eigenschaften	4	5 Qualitätsprüfung	10
3.4.1 Einbau	4	5.1 Qualifikationsprüfung	10
3.4.2 Axiale Prüfkraft	4	5.2 Abnahmeprüfung	10
3.4.3 Sicherungsmomente	4	5.2.1 Allgemeines	10
3.5 Metallurgische Eigenschaften	5	5.2.2 Bescheinigung der Prüfergebnisse	10
3.5.1 Werkstofftrennungen	5	5.2.3 Statistische Qualitätskontrolle und abweichende Probenbeurteilung	10
3.6 Kennzeichnung	6	5.2.4 Fertigungskontrolle und Fertigungsüberwachung	10
3.6.1 Kennzeichnung der Einsätze	6	6 Verpackung	11
3.6.2 Kennzeichnung der Verpackung	6	6.1 Grundpackung	11
4 Prüfverfahren	2	6.2 Sammelpackung	11
4.1 Werkstoff	2	6.3 Versandpackung	11
4.2 Gestaltung und Massen	2	Zitierte Normen und andere Unterlagen	11
4.2.1 Maße	2		
4.2.2 Gewinde	3		

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für alle gesicherten und schraubensichernden Gewindeeinsätze nach LN 29 534 Teil 1, LN 29 540 Teil 1, LN 29 908 sowie für Normen bzw. Zeichnungen, die Bezug auf diese Technischen Lieferbedingungen nimmt.

2 Begriffe

2.1 Beschreibung der Arten der Oberflächenfehler siehe DIN 267 Teil 20.

2.2 Begriffe für die statistische Qualitätskontrolle siehe DIN 55 350 Teil 11.

2.2.1 In Ergänzung zu DIN 55 350 Teil 11 wird im Rahmen dieser Norm ein Los (Prüflos) wie folgt definiert:

Ein Los sind fertige Teile gleicher Abmessungen, aus gleichem Werkstoff, im gleichen Fertigungsgang hergestellt, in gleicher Weise wärmebehandelt und oberflächengeschützt, die geschlossen zur Prüfung vorgelegt werden.

3 Anforderungen

Die Anforderungen mit den entsprechenden Unterabschnitten sind in Tabelle 1 den zugehörigen Prüfverfahren nach Abschnitt 4 gegenübergestellt.

Fortsetzung Seite 2 bis 11

Normenstelle Luftfahrt (NL) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet.

4 Prüfverfahren

Die Prüfverfahren mit den entsprechenden Unterabschnitten sind in Tabelle 1 den zugehörigen Anforderungen nach Abschnitt 3 gegenübergestellt. Die Tabelle 1 enthält zusätzlich eine Spalte, in der angegeben ist, ob das für die Prüfung der Anforderungen angegebene Prüfverfahren für die Qualifikationsprüfung und/oder für die Abnahmeprüfung angewendet wird. Die Tabelle 2 gibt die den Prüfverfahren zugeordneten Prüfpläne an (siehe auch Tabelle 3 – Fehlereinstufung und Toleranzen).

Tabelle 1. Anforderungen und Prüfverfahren

Ab-schnitt	Überschrift der Unterabschnitte zu Abschnitt 3 und Abschnitt 4	Anforderungen	Ab-schnitt	Prüfverfahren	Q 1)	A 2)
3.1	Werkstoff	Es dürfen nur die in der jeweiligen Norm angegebenen Werkstoffe verwendet werden. Die Festigkeitswerte der fertigen Teile müssen den Angaben des zugehörigen Werkstoff-Leistungsblattes entsprechen. Sind in der Norm Forderungen für den zu verwendenden Ausgangswerkstoff und/oder für die Halbzeuge gestellt, dann müssen diese ebenfalls erfüllt werden. Verfügt der Hersteller des Normteiles über keine Einrichtungen zum Anfertigen einer Stückanalyse, so ist ein Abnahmeprüfzeugnis des Herstellers des Vormaterials beizufügen (Muster eines Abnahmeprüfzeugnisses siehe LN 65 018 Teil 2).	4.1	Für den Nachweis der chemischen Zusammensetzung können die Werte des Abnahmeprüfzeugnisses des Halbzeugherstellers verwendet werden.	X	X
3.2	Gestaltung und Massen	Die Gewindeeinsätze bestehen aus einem Rohr, das mit einem Innen- und Außengewinde versehen ist. Das Innengewinde muß so ausgebildet sein, daß ein zufälliges Lösen der Schraube verhindert wird. Die selbstsichernde Wirkung darf nicht durch den Auflagerflächen-druck am Einsatz erzeugt werden. Bei richtigem Einbau muß der gerändelte aufgeweitete Teil eine formschlüssige dauerhafte Befestigung des Einsatzes in der Struktur bewirken, ohne daß das Innengewinde dabei beschädigt oder in seiner Wirkung beeinträchtigt wird.	4.2	—		
3.2.1	Maße	Die Maße müssen den Angaben der betreffenden Normen entsprechen. Bei Teilen mit Oberflächenschutz gelten die Maße und Toleranzen nach der Oberflächenbehandlung. Die in Bild 2 angegebenen Form- und Lage-toleranzen dürfen nicht überschritten werden.	4.2.1	Geprüft wird mit den üblichen Meß-mitteln.	X	X
1) Q = Qualifikationsprüfung 2) A = Abnahmeprüfung						

Tabelle 1. (Fortsetzung)

Ab-schnitt	Überschrift der Unterabschnitte zu Abschnitt 3 und Abschnitt 4	Anforderungen	Ab-schnitt	Prüfverfahren	Q 1)	A 2)
3.2.2	Gewinde		4.2.2	Die Gewinde sind mit den üblichen Meßmitteln auf Fehler zu prüfen.	X	X
3.2.2.1	Innengewinde	Das Innengewinde muß LN 9163 Teil 1 entsprechen, ausgenommen der selbstsichernde Gewindeteil. Form, Maße und Toleranzen sind nach LN 9163 Teil 1 und Teil 2 auszuführen. Ein Teil des Gewindes kann z. B. verformt oder mit künstlichem Steigungsfehler ausgeführt werden, um die selbstsichernde Wirkung zu erzielen. Die Gewinde müssen nach der Oberflächenbehandlung, jedoch vor dem etwaigen Aufbringen des Schmiermittelüberzuges gemessen werden. Die „Gut“-Seite des Gewindelehrdornes muß sich mindestens eine Umdrehung einschrauben lassen, bevor sie vom Sicherungsbereich erfaßt wird.				
3.2.2.2	Außengewinde	Das Außengewinde (in den Maßnormen SG genannt) muß LN 9163 Teil 1 und Teil 6 entsprechen mit Ausnahme des Kerndurchmessers, der in den jeweiligen Maßnormen angegeben ist.				
3.2.3	Massen	Die Massen müssen den Angaben der jeweiligen Maßnormen entsprechen.	4.2.3	Geprüft wird mit den üblichen Meßmitteln.		X
3.3	Fertigungsbedingte Eigenschaften	Die Gewindeeinsätze können spanlos und/oder spanend hergestellt werden, sofern in den Maßnormen nicht ausdrücklich ein bestimmtes Fertigungsverfahren vorgeschrieben ist.	4.3	—		
3.3.1	Oberflächenrauheit	Die Oberflächenrauheit muß den Angaben der jeweiligen Maßnormen, die Bezug auf diese Norm nehmen, entsprechen.	4.3.1	Die Oberflächenrauheit ist durch Sicht- und Tastvergleich mit Oberflächen-Vergleichsmuster nach DIN 4769 Teil 1 und Teil 2 zu prüfen. In Zweifelsfällen ist, soweit die Fläche zugänglich ist, ein Tastschnittgerät anzuwenden.	X	X
3.3.2	Oberflächenbehandlung	Die Oberflächenbehandlung ist entsprechend der jeweiligen Maßnorm auszuführen. Die für die MoS ₂ -Behandlung verwendeten Mittel dürfen keinen Graphitzusatz enthalten.	4.3.2	Die Schichtdicke wird an der Stirnseite des Gewindeeinsatzes gemessen. Für das Messen ist ein zweckentsprechendes Verfahren anzuwenden. In Zweifelsfällen ist an den betreffenden Stellen die mikroskopische Bestimmung der Schichtdicke nach DIN 50 950 durchzuführen.	X	X
1) und 2) siehe Seite 2						

Tabelle 1. (Fortsetzung)

Ab-schnitt	Überschrift der Unterabschnitte zu Abschnitt 3 und Abschnitt 4	Anforderungen	Ab-schnitt	Prüfverfahren	Q 1)	A 2)
3.4	Mechanische Eigenschaften	—	4.4	—		
3.4.1	Einbau	Die Gewindeeinsätze müssen nach den Angaben der jeweiligen Maßnormen und/oder Zeichnungen eingebaut werden.	4.4.1	Die ordnungsgemäß in eine Prüfmutter (Bild 1) nach Tabelle 6 aus 3.1354—T351 nach Werkstoff-Handbuch der Deutschen Luftfahrt, Teil I eingebauten Proben müssen einer Sichtprüfung bei zehnfacher linearer Vergrößerung unterzogen werden. Anzeichen von lockerem Sitz und Beschädigung an der Prüfmutter sind Grund zur Zurückweisung.	X	X
3.4.2	Axiale Prüfkraft	Die axiale Prüfkraft muß mindestens den in Tabelle 4 angegebenen Werten entsprechen.	4.4.2	Die axiale Prüfkraft wird von einer Prüfschraube auf die zu prüfenden Gewindeeinsätze übertragen.	X	X
3.4.3	Sicherungsmomente	Die Einsätze dürfen das maximale Sicherungsmoment nicht überschreiten und das minimale Sicherungsmoment nicht unterschreiten, wie in Tabelle 5 festgelegt.	4.4.3	Das Sicherungsmoment muß mit einer gleichmäßigen Geschwindigkeit zwischen 2 und 30 Umdrehungen in der Minute geprüft werden, um eine zuverlässige Messung zu erzielen. Die Eigentemperatur der Einsätze darf bei der Prüfung bei Raumtemperatur nicht mehr als 50 °C betragen. Für die Prüfung sind ungefettete Prüfschrauben nach DIN 65 208 (z. Z. Entwurf) zu verwenden. Die erforderlichen Sicherungsmomente müssen Tabelle 5 entsprechen. Die Prüfung ist erst mit Prüfschrauben mit Größtmaß durchzuführen und dann mit Prüfschrauben mit Kleinstmaß zu wiederholen. Das maximale Sicherungsmoment ist mit den Prüfschrauben mit Größtmaß und das minimale mit den Prüfschrauben mit Kleinstmaß zu ermitteln. Jede Prüfschraube wird vor dem Einschrauben in den Einsatz geprüft. Im Sinne der Prüfung ist die Prüfschraube in den Einsatz eingeschraubt, wenn zwei volle Gewindgänge der Prüfschraube aus dem Einsatz herausragen und gelöst, wenn das Sicherungsteil des Einsatzes die Prüfschraube nicht mehr erfaßt. Einsätze dürfen nach der Prüfung nicht mehr verwendet werden.	X	X
1) und 2) siehe Seite 2						