

Mechanische Verbindungselemente

Technische Lieferbedingungen

Annahmeprüfung

DIN
267
Teil 5

Fasteners; Technical specifications, Acceptance inspection

Ersatz für Ausgabe 04.68

Diese Norm enthält die Festlegungen des Internationalen Norm-Entwurfs ISO/DIS 3269 der im Oktober 1983 von den Mitgliedsländern der ISO unverändert als Norm angenommen wurde und in Kürze veröffentlicht wird. Diese Norm ist keine wörtliche Übersetzung, sondern eine inhaltliche Übernahme mit Nationalen Ergänzungen, die durch Rasterung gekennzeichnet sind. Zusammenhänge siehe auch Erläuterungen.

1 Anwendungsbereich

1.1 Diese Norm enthält ein Verfahren, welches der Besteller (Verbraucher) bei seiner Eingangsprüfung anwenden kann, um zu entscheiden, ob ein Los von Verbindungselementen, sofern bei Bestellung kein anderes Annahmeverfahren mit dem Lieferer vereinbart wurde, den festgelegten technischen Anforderungen entspricht.

Zusätzliche besondere Annahmeanforderungen können im Einzelfall in den Produktnormen aufgenommen werden (z. B. für Muttern mit Klemmteil).

Das Verfahren nach dieser Norm wird auch für Schiedsfälle angewandt.

1.2 Diese Norm gilt für Schrauben, Muttern und Zubehörteile sowie für andere mechanische Verbindungselemente, die nicht für eine automatische Verschraubung oder für Anwendungen mit besonders hohen Anforderungen bestimmt sind, für die besondere Fertigungsprüfungen und die Rückverfolgbarkeit des Loses gefordert werden. Für diese Produkte sind entsprechende Verfahren vor der Auftragsbestätigung zwischen Besteller und Lieferer zu vereinbaren.

1.3 Diese Norm gilt nur für fertig bearbeitete Verbindungselemente. Sie enthält keine Anweisungen oder Prüfverfahren für laufende Fertigungsprüfungen und setzt auch keine bestimmten Prüfverfahren voraus.

1.4 Zubehörteile, Dienstleistungen und teilweise vorgefertigte Teile, z. B. Scheiben, Muttern, Oberflächenbehandlung, Wärmebehandlung, Rohlinge usw., können vom Lieferer von Unterlieferanten bezogen werden.

Aufgabe des Lieferers des fertigen Verbindungselementes ist es, für das Einhalten der vereinbarten technischen Merkmale des jeweiligen Teiles zu sorgen.

Jede Oberflächenbehandlung oder andere Bearbeitung, die der Besteller nach Erhalt der Verbindungselemente ausführt oder ausführen läßt, schließt die anschließende Anwendung dieser Norm aus.

2 Verweis auf andere Normen

Anmerkung: Anstelle der in diesem Abschnitt in ISO/DIS 3269 aufgeführten Normen sind die in der vorliegenden Norm zitierten Normen auf Seite 5 aufgeführt.

3 Allgemeine Anforderungen

3.1 Jedes Verbindungselement sollte alle Anforderungen der entsprechenden Produktnorm erfüllen. In der Massenfertigung ist dies aus wirtschaftlichen Gründen nicht immer zu erreichen.

Abhängig von den vorgesehenen Funktionen oder Verwendungen ist es nicht immer notwendig und wirtschaftlich, Verbindungselemente, die allen Anforderungen genügen, von denen zu trennen, die dies nicht tun.

3.2 Der Hersteller kann zum Überwachen seiner Fertigung jedes ihm geeignet erscheinende Verfahren anwenden; ausreichende Vorsorge ist jedoch auf allen Fertigungsstufen zu treffen, daß die Verbindungselemente die Anforderungen der jeweiligen Norm erfüllen.

3.3 Der Besteller kann eine Lieferung nach eigenem Ermessen so prüfen, wie es ihm entsprechend der vorgesehenen Verwendung oder Anwendung der Verbindungselemente erforderlich oder wirtschaftlich erscheint, vorausgesetzt, daß dies kein höheres Lieferantenrisiko als 5 % für Maße und 12 % für mechanische Eigenschaften auslöst; es sei denn, hierüber wurde vorher eine Vereinbarung getroffen.

Anmerkung: Höheres Lieferantenrisiko bedeutet kleinere AQL-Werte und/oder geringere Annahmewahrscheinlichkeit.

3.4 Während der Annahmeprüfung ist besonderes Schwergewicht auf die Eignung des Verbindungselementes für die vorgesehenen Funktionen oder Verwendungen zu legen. Beanstandungen dürfen nur erhoben werden, wenn festgestellte Fehler die vorgesehene Funktion oder Verwendung des Verbindungselementes beeinträchtigen. Der Besteller muß dem Lieferer Gelegenheit geben, sich von der Berechtigung der Beanstandung zu überzeugen.

Ist zum Zeitpunkt der Prüfung die Verwendung des Verbindungselementes nicht bekannt (z. B. Lagerware), ist nicht auszuschließen, daß jede Abweichung von vorgesehenen Grenzwerten (z. B. Toleranzen) Funktion oder Verwendung beeinträchtigen kann.

3.5 Ein zurückgewiesenes Los von Verbindungselementen darf nicht zur erneuten Prüfung vorgestellt werden, ohne daß es nachgearbeitet oder aussortiert worden ist.

Anmerkung: Wenn eine Nacharbeit die vorgesehene Funktion oder Anwendung beeinträchtigen kann, ist sie nur mit Zustimmung des Bestellers zulässig.

3.6 Die zur Prüfung benutzten Lehren und Meßzeuge dürfen kein Verbindungselement als nicht bedingungsge- gemäß erklären, dessen Maße oder Eigenschaften die festgelegten Grenzwerte nicht überschreiten.

3.7 Auch wenn das Los die Annahmebedingungen dieser Norm erfüllt, dürfen trotzdem einzelne Verbindungselemente beanstandet werden, die den vereinbarten technischen Anforderungen nicht entsprechen.

Fortsetzung Seite 2 bis 9

Normenausschuß Mechanische Verbindungselemente (FMV) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

4 Definitionen

Die folgenden Definitionen gelten für diese Norm und legen ISO 3534 zugrunde.

Diese Definitionen sind Kurzformen der wissenschaftlich abstrakten Definitionen nach ISO 3534.

4.1 Annahmeprüfung

Alle Vorgänge, wie Probenahme, Lehren, Messen, Vergleichen oder Prüfen, die notwendig sind, um zu entscheiden, ob ein Los von Verbindungselementen annehmbar ist.

4.2 Lieferer

Hersteller der Verbindungselemente, oder ein Händler oder Vertreter, der diese Verbindungselemente liefert.

4.3 Besteller

Empfänger oder sein Vertreter, der diese Verbindungselemente annimmt. Der Empfänger ist nicht notwendigerweise der Endverbraucher der Verbindungselemente.

4.4 Prüflos

Eine bestimmte Menge von Verbindungselementen der gleichen Art, Toleranzklasse, Festigkeitsklasse und Größe, die von einem Lieferanten zur gleichen Zeit zur Annahmeprüfung vorgelegt wird und als unter gleichen Bedingungen hergestellt zu betrachten ist.

4.5 Losumfang (N)

Die Anzahl der Verbindungselemente in einem Los.

4.6 Stichprobe

Ein oder mehrere Verbindungselemente, die so einem Los entnommen werden, daß alle Verbindungselemente die gleiche Wahrscheinlichkeit der Entnahme haben.

4.7 Stichprobenumfang (n)

Die Anzahl der Verbindungselemente in einer Stichprobe.

4.8 Merkmal

Ein Maß, eine mechanische oder eine andere erkennbare Eigenschaft eines Teiles, für die Grenzwerte festgelegt sind, z. B. Kopfhöhe, Schaftdurchmesser, Zugfestigkeit oder Härte.

4.9 Hauptmerkmal

Ein Merkmal, bei dem ein Fehler zu einem Versagen oder zu einer erheblichen Gebrauchsminderung des Verbindungselementes für den vorgesehenen Zweck führen kann.

4.10 Nebenmerkmal

Ein Merkmal, bei dem ein Fehler wahrscheinlich nicht zu einer Gebrauchsminderung des Verbindungselementes für die vorgesehene Anwendung führt oder das bei einem Überschreiten der Grenzwerte nur geringem Einfluß auf die wirkungsvolle Verwendung oder die Leistungsfähigkeit des Verbindungselementes ausübt.

4.11 Fehler

Jede Abweichung eines Merkmales eines Verbindungselementes von den Festlegungen einer Norm oder Bestellunterlage (z. B. Zeichnung), nach der es bestellt wurde.

4.12 Fehlerhaftes Teil

Ein Verbindungselement mit einem oder mehreren Fehlern.

4.13 Annahmezahl (A_c)

Höchste Anzahl von Teilen mit Fehlern in einer Stichprobe, bei der das Prüflos noch angenommen wird.

4.14 Stichprobenanweisung

Eine Anweisung, nach der eine Stichprobe entnommen wird, um Informationen zu erhalten und zu entscheiden, ob das Los anzunehmen ist.

4.15 Annehmbare Qualitätsgrenzlage (AQL)

Eine Qualitätsgrenzlage, der in einer Stichprobenanweisung eine relativ hohe Annahmewahrscheinlichkeit zugeordnet ist.

4.16 Grenzqualität (LQ)

Ein Grenzwert der Qualitätsgrenzlage, dem in einer Stichprobenanweisung eine angegebene relativ niedrige Annahmewahrscheinlichkeit zugeordnet ist. Die Grenzqualität LQ_{10} ist die Prozentzahl von Fehlern eines Merkmales vorgelegter Erzeugnisse, die eine 10 %ige Wahrscheinlichkeit hat, beim Anwenden eines Stichprobenplanes angenommen zu werden. Sie gilt auch als Abnehmerisiko.

4.17 Lieferantenrisiko

Die Wahrscheinlichkeit, mit der beim Anwenden einer Stichprobenanweisung ein Los nicht angenommen wird, das die technischen Anforderungen erfüllt und dessen Qualitätsgrenzlage dem jeweiligen AQL -Wert entspricht.

4.18 Annahmewahrscheinlichkeit (L)

Die Wahrscheinlichkeit, mit der ein Los, das einen bestimmten Anteil von Teilen mit Fehlern enthält, aufgrund einer Stichprobenvorschrift nicht als Ganzes zurückgewiesen werden kann.

5 Verfahren der Annahmeprüfung für Maße und mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen

5.1 Aus Tabelle 1 sind die Beschreibung der zu prüfenden Maße der Verbindungselemente, und die zugehörigen AQL -Werte zu entnehmen. Die zu prüfenden Merkmale der mechanischen Eigenschaften und ihre AQL -Werte enthält Tabelle 3.

5.2 Das Verhältnis LQ_{10}/AQL ist vom Besteller nach Abschnitt 3.3 frei zu wählen. Beispiele enthält Tabelle 2.

Anmerkung 1: Die Multiplikation dieses Verhältniswertes mit der AQL -Zahl ergibt den LQ_{10} -Wert. Der LQ_{10} -Wert soll der Funktion oder Anwendung des Verbindungselementes entsprechend gewählt werden. Bei besonders wichtigen Funktionen oder Anwendungen kann ein zahlenmäßig kleinerer LQ_{10} -Wert gewählt werden; dies erfordert jedoch große Stichproben und hohe Prüfkosten. Der Umfang der Annahmeprüfung für Verbindungselemente aus bekannten Lieferquellen mit laufender Fertigungsprüfung kann durch Wahl eines zahlenmäßig größeren LQ_{10} -Wertes verringert werden, wenn die früher geprüften Lose den Anforderungen entsprechen haben. Es kann notwendig werden, aus mehreren Lagen des Prüfloses Teile zu entnehmen und damit den Umfang der Annahmeprüfung zu erhöhen, wenn das Los nicht als einheitlich gelten kann oder nicht nur von einem Hersteller stammt. Nur der Besteller entscheidet, welchen LQ_{10}/AQL -Wert er anwendet.

Anmerkung 2: Die Beispiele für Stichprobenanweisungen in Tabelle 2 werden bestimmt durch die Wahl des AQL -Wertes und des Abnehmerisikos (LQ_{10}).

Sind diese beiden Parameter ausgewählt, so liegen Stichprobenumfang und Annahmezahl fest. Die Relation Losumfang/Stichprobenumfang in Tabelle 1 von DIN 40 080 (= ISO 2859) kann nur im Falle der Produktion großer Serien von Fertigungslosen angewendet werden, und ist deshalb hier nicht geeignet. Die Tabelle 2 kann dagegen durch Wahl eines entsprechenden LQ_{10} -Wertes sowohl für große Serien von Fertigungslosen als auch für einzelne Lose angewandt werden.

Bei Meinungsverschiedenheiten zwischen Besteller und Lieferant ist eine Stichprobenanweisung zu wählen, bei der das Lieferantenrisiko Abschnitt 3.3 entspricht.

5.3 Der AQL -Wert und das Verhältnis LQ_{10}/AQL bestimmen Stichprobengröße und Annahmezahl in Tabelle 2.

5.4 Die Stichprobe ist in Übereinstimmung mit Abschnitt 3.6 auszuwählen. Für jedes Merkmal ist die Annahmeprüfung getrennt durchzuführen, die Zahl der Fehler zu ermitteln und das gesamte Los anzunehmen, wenn die Gesamtzahl der Fehler je Merkmal gleich oder geringer ist als die Annahmezahl.

5.5 Genügt ein Los den technischen Anforderungen nicht, ist eine angemessene Weiterbehandlung zwischen Besteller und Lieferant zu vereinbaren (siehe Abschnitt 3.5).

5.6 Für die Zugprüfung (siehe Tabelle 3) sollen – wenn möglich – die Proben verwendet werden, die bei der Härteprüfung die niedrigsten und/oder höchsten Werte aufweisen (der zerstörende Zugversuch benötigt weniger Proben als die zerstörungsfreie Härteprüfung).

Der Prüfkraftversuch gilt als zerstörende Prüfung.

Beispiele:

1. Prüfen des Gewindes von Sechskantschrauben in Produktklasse A eines Lieferanten, der für seine gleichbleibende hohe Qualität bekannt ist; deshalb Verhältnis LQ_{10}/AQL von 6,2 annehmbar.
 AQL 1,0, Stichprobe 80, Annahmezahl A_c 2.
2. Prüfen der Kraftangriffsflächen für Innensechskantschrauben eines unbekannten Lieferanten deshalb LQ_{10}/AQL niedriger mit 3,1 gewählt.
 AQL 1,0, Stichprobengröße 500, Annahmezahl A_c 10.
3. Prüfen der mechanischen Eigenschaften
Prüfkraftversuch für Muttern – siehe Fußnote 2 von Tabelle 2.
 AQL 1,5, Stichprobengröße 8, Annahmezahl A_c 0.

Tabelle 1. Maße ¹⁾

Merkmal	AQL -Wert
Hauptmerkmale Gewindegrenzmaße (Lehrenhaltigkeit) Kraftangriffsflächen für Montage Übergang unter dem Schraubenkopf	1
Nebenmerkmale z. B. Längen (Schraubenlänge, Gewindelänge) Form- und Lageabweichungen Auflageflächen Höhen (Kopfhöhen, Mutterhöhen) Durchmesser	1,5
¹⁾ Original-Tabelle aus ISO/DIS 3269 – 1983 siehe Erläuterungen.	

Tabelle 2. Beispiele für Stichprobenanweisungen

Alle Zahlen dieser Tabelle sind DIN 40 080 (= ISO 2859) entnommen.

Annahmezahl ¹⁾ A_c	AQL-Wert					Verhältnis $\frac{LQ_{10}}{AQL}$	Lieferantenrisiko in Prozent
	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0		
	Stichprobenumfang ²⁾						
0	20	(13)	8	(5)	(3)	16,5	12
1	80	50	32	20	13	7,5	9
2	125	80	50	32	20	6,2	5
3	200	125	80	50	32	5,2	4
5	315	200	125	80	50	4,4	2
7	500	315	200	125	80	3,7	2
10		500	315	200	125	3,1	2
14			500	315	200	2,6	2
21				500	315	2,2	1

1) Liegt die Losgröße unter dem Stichprobenumfang ist das Los 100 %ig zu prüfen.

2) Stichproben mit einer Annahmezahl $A_c = 0$ sind nur für die Prüfung mechanischer Eigenschaften zu verwenden.
Stichprobenumfänge in Klammern dienen nur zur Information.