

**Annahmestichprobenprüfung anhand der Anzahl
fehlerhafter Einheiten oder Fehler (Attributprüfung)
Skip-lot-Verfahren**

DIN
ISO 2859
Teil 3

Sampling procedures for inspection
by attributes; Skip-lot sampling
procedures

Einsprüche bis 31. Aug 1989

Anwendungswarnvermerk auf
der letzten Seite beachten!

Die vorgesehene Fassung der Internationalen Norm ISO 2859 Part 3 (1988 zur Norm verabschiedet) "Sampling procedures for inspection by attributes; Skip-lot sampling procedures" ist unverändert in diesen deutschen Norm-Entwurf übernommen worden.

Nationales Vorwort

Dieser Norm-Entwurf gehört zu den Normen der Reihe DIN ISO 2859. Ferner gehören dazu:

- ISO 2859 Teil 0: Annahmestichprobenprüfung anhand der Anzahl fehlerhafter Einheiten oder Fehler (Attributprüfung); Allgemeine Einführung (z. Z. wird an der Herausgabe eines Entwurfes gearbeitet)
- DIN ISO 2859 Teil 1: Annahmestichprobenprüfung anhand der Anzahl fehlerhafter Einheiten oder Fehler (Attributprüfung); Nach der annehmbaren Qualitätsgrenzlage (AQL) geordnete Stichprobenanweisungen für die Prüfung einer Serie von Lose (z. Z. Entwurf) (inhaltlich übereinstimmend mit DIN 40 080)
- DIN ISO 2859 Teil 2: Annahmestichprobenprüfung anhand der Anzahl fehlerhafter Einheiten oder Fehler (Attributprüfung); Nach der rückzuweisenden Qualitätsgrenzlage (LQ) geordnete Stichprobenanweisungen für die Prüfung einzelner Lose (z. Z. Entwurf)

Skip-lot ist ein Sonderverfahren der Stichprobenprüfung (vergl. Abschnitt 3). Grundsätzlich sind Skip-lot-Verfahren sowohl für Attribut- als auch für Variablenprüfungen denkbar. Diese Norm ist jedoch nur für die Attributprüfung in Verbindung mit Norm-Entwurf DIN ISO 2859 Teil 1 anwendbar und greift auf die dort angegebenen Stichprobenanweisungen zurück.

Voraussetzung für die Anwendung ist unter anderem, daß ausreichendes Vertrauen in das Qualitätssicherungssystem des Lieferers besteht und daß sich die Prüfung nicht auf Fehler bezieht, durch die Menschen oder besonders wertvolle Güter gefährdet werden können.

Ziel des Skip-lot-Stichprobenverfahrens ist es, durch den Verzicht auf die Prüfung eines Teils der vorgestellten Lose den Gesamtprüfaufwand möglichst gering zu halten. Auch die reduzierte Prüfung und die Wahl eines geeigneten Prüfniveaus nach Norm-Entwurf DIN ISO 2859 Teil 1 können eine Verringerung des Prüfaufwandes bewirken. Welche Lösung für den Lieferer und den Abnehmer die vorteilhafteste ist, ist im Einzelfall zu entscheiden.

Fortsetzung Seite 2 bis 24

Zu der deutschen Übersetzung sei angemerkt:

Mit der Benennung "product or service" und ebenso mit der Benennung "product" allein sind in den Normen der Reihe ISO 2859 sowohl materielle als auch immaterielle Produkte gemeint. Zu letzteren gehören unter anderem auch Dienstleistungen. Alle diese Bedeutungen sind durch das in der deutschen Übersetzung verwendete Wort "Produkt" abgedeckt. Ein Los ist dann eine Menge eines Produktes, die unter Bedingungen entstanden ist, die als einheitlich angesehen werden (vergleiche DIN 55 350 Teil 31).

Deutsche Übersetzung

Annahmestichprobenprüfung anhand der Anzahl fehlerhafter Einheiten oder Fehler
(Attributprüfung) Teil 3: Skip-lot-Verfahren

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 2859/3 ist von dem Technischen Komitee TC 69 der ISO "Applications of statistical methods" erstellt worden.

Die Anwender dieser Norm werden darauf hingewiesen, daß alle internationalen Normen von Zeit zu Zeit überarbeitet werden und daß sich jeder Verweis auf eine internationale Norm auf die letzte Ausgabe bezieht, sofern nichts anderes angegeben ist.

I N H A L T

1.0	Einleitung
1.1	Zweck
1.2	Anwendungsbereich
2	Verweisungen auf andere Normen und andere Unterlagen
3	Begriffe
4.0	Lieferer- und Produktqualifizierung
4.1	Qualifizierung des Lieferanten
4.2	Qualifizierung des Produktes
4.3	Beispiel für die Qualifizierung eines Produktes
5.0	Skip-lot-Verfahren
5.1	Ermittlung der Start-Prüffrequenz
5.2	Beispiele für die Ermittlung der Start-Prüffrequenz
5.3	Verringerung der Prüffrequenz
5.4	Verfahren zur Auswahl der Prüflöse (Prüfstufen 2 und 3)
5.5	Verfahren zum Aussetzen der Skip-lot-Stichprobenprüfung
5.6	Wiederqualifizierung
5.7	Disqualifizierung
6	Pflichten des Lieferanten
7	Pflichten der Prüfstelle und der zuständigen sachverständigen Stelle
8	Wirkungsweise der Skip-lot-Verfahren
9	Weiteres Schrifttum
Anhang A: Zusammenstellung der Optionen für Randbedingungen in ISO 2859/3	
Anhang B: Verfahren zur zufälligen Auswahl der Prüflöse bei festgelegten Prüffrequenzen	
Anhang C: Kriterien für die Entscheidung zwischen Skip-lot-Verfahren (ISO 2859/3) und reduzierter Prüfung (ISO 2859/1)	
Tabelle I: Mindestwert des kumulativen Stichprobenumfangs bei dem mit der Skip-lot-Stichprobenprüfung begonnen werden kann	
Tabelle II: Annahmezahlen bei denen die Skip-lot-Stichprobenprüfung begonnen oder fortgesetzt werden kann (Kriterium für einzelne Lose)	
Bild 1: Struktur des Skip-lot-Verfahrens	
Bild 2: Ermittlung der Start-Prüffrequenz	

1.0 Einleitung

Diese Norm ist nur zusammen mit ISO 2859/1 anzuwenden. Dabei gibt es zwei Einschränkungen¹⁾ für die Anwendung der Verfahren nach ISO 2859/1 in Verbindung mit der vorliegenden Norm:

- 1) Mehrfach-Stichprobenanweisungen dürfen nicht in den Prüfstufen 2 und 3 der vorliegenden Norm verwendet werden und
- 2) es wird dringend empfohlen, Stichprobenanweisungen mit der Annahmezahl null nicht in den Prüfstufen 2 und 3 der vorliegenden Norm zu verwenden.

1.1 Zweck

Der Zweck dieser Norm ist es, Verfahren²⁾ zur Verringerung des Prüfaufwandes an solchen Produkten vorzustellen, die von Lieferanten angeboten werden, welche ihre Fähigkeit demonstriert haben, eine wirksame Qualitätssicherung für alle Qualitätsmerkmale auszuüben. Ferner müssen diese Lieferanten fortwährend Einheiten erstellen, die die Qualitätsforderung erfüllen. Prüfungen können bei dem Lieferer oder bei dem Abnehmer oder an Schnittstellen zwischen Produktionsschritten stattfinden. Die Skip-lot-Verfahren sind dafür vorgesehen, zusammen mit den Attribut-Stichprobenanweisungen nach ISO 2859/1 angewendet zu werden.

1.2 Anwendungsbereich

Wenn es von dem Abnehmer vorgesehen wird, kann auf diese Norm in einem Beschaffungsvertrag, einer Spezifikation, einer Prüfanweisung oder in anderen vertraglichen Dokumenten Bezug genommen werden. Die zuständige sachverständige Stelle und die Prüfstelle müssen in einem dieser Dokumente bestimmt werden. Die Prüfstelle kann durch die zuständige sachverständige Stelle oder durch eine für die Ausführung der Prüfungen abgestellte Organisation verkörpert werden.

Diese Norm legt allgemeine Skip-lot-Verfahren für die Attributprüfung fest. Jedoch hat jedes Produkt sein eigenes Umfeld und eigene Merkmale. Um der Tatsache Rechnung zu tragen, daß der Lieferer und die zuständige sachverständige Stelle sinnvolle Randbedingungen für den jeweiligen Fall des Produktes und dessen Umfeld festlegen sollten, sind in dieser Norm Optionen vorgesehen. Alle aus dieser Anpassung resultierenden Entscheidungen sollten schriftlich niedergelegt werden. Anhang A gibt eine Übersicht über die Optionen.

¹⁾ Nationale Fußnote: Darüber hinaus darf ein Skip-lot-Verfahren nicht auf Fehler angewendet werden, die Menschen oder besonders wertvolle Güter gefährden können.

²⁾ Die in dieser Norm beschriebenen Skip-lot-Verfahren sollten von Dodge's Skip-lot-Verfahren unterschieden werden. Für eine Diskussion der Verfahren nach Dodge siehe die in Abschnitt 9 gegebenen Literaturhinweise Dodge (1955), Dodge and Perry (1971) und Schilling (1982).

Die in dieser Norm beschriebenen Verfahren sind auf die Prüfung folgender Einheiten anwendbar, ohne sich jedoch darauf zu beschränken:

- a) Endprodukte wie z. B. vollständige Geräte oder Baugruppen
- b) Bauelemente oder Rohmaterial
- c) Dienstleistungen
- d) Material in der Fertigung
- e) Zulieferungen im Lager
- f) Daten oder Aufzeichnungen
- g) Verwaltungsvorgänge

Die Verfahren dieser Norm dürfen nur auf eine kontinuierliche Serie von Losen angewendet werden und nicht auf einzelne Lose. Es wird davon ausgegangen, daß alle Lose einer Serie eine ähnliche Qualitätslage haben, und es sollte Anlaß für die Annahme vorhanden sein, daß die nichtgeprüften Lose dieselbe Qualitätslage wie die geprüften Lose haben.

Diese Norm ist nur für Merkmale anwendbar, die anhand der Anzahl fehlerhafter Einheiten oder Fehler (Attributprüfung) geprüft werden, so wie es in ISO 2859/1 beschrieben ist. Ihre Anwendung unterscheidet sich von derjenigen der reduzierten Prüfung in ISO 2859/1. Hinsichtlich der gleichzeitigen Prüfung mehrerer Merkmale folgen die Skip-lot-Verfahren denselben Prinzipien wie ISO 2859/1.

Anmerkung 1: Reduzierte Prüfung ist eines der Verfahren von ISO 2859/1; es erlaubt kleinere Stichprobenumfänge als sie bei normaler Prüfung verwendet werden.

Anmerkung 2: Reduzierte Prüfung darf angewendet werden, während sich das Produkt in losweiser Prüfung befindet, nicht jedoch während der Skip-lot-Stichprobenprüfung oder während des Aussetzens des Skip-lot-Verfahrens (siehe Abschnitte 5.4 und 5.5).

Anmerkung 3: Das Skip-lot-Verfahren kann anstatt der reduzierten Prüfung angewendet werden, wenn es kostengünstiger ist (siehe Abschnitt 7.0).

2 Verweisungen auf andere Normen und andere Unterlagen

Grundlegende Definitionen sind in folgenden Normen gegeben:

1. ISO/DIS 2859/1, "Sampling Procedures for Inspection by Attributes - Part 1: Sampling Plans Indexed by Acceptable Quality Level (AQL) for Lot by Lot Inspection."³⁾
2. ISO 3534, "Statistitics - Vocabulary and Symbols."

³⁾ Nationale Fußnote: Entspricht DIN ISO 2859 Teil 1 (z. Z. Entwurf)

3. ISO 9001, "Quality systems - Model for quality assurance in design/development, production, installation and servicing"⁴⁾)
4. ISO 9002, "Quality systems - Model for quality assurance in production and installation"⁵⁾)
5. ISO 9003, "Quality systems - Model for quality assurance in final inspection and test"⁶⁾)

Die statistischen Eigenschaften der in der vorliegenden Norm angegebenen Skip-lot-Verfahren sind in folgenden Veröffentlichungen dargelegt:

Burton S. Liebesman and Bernard Saperstein, "A Proposed Attribute Skip-Lot Sampling Program," Journal of Quality Technology, Vo. 15, no 3., July 1983, pp 130-140 .

3 Begriffe

Die Begriffe stimmen mit denen in ISO 2859/1, ISO 3534 und ISO/DIS 3534/2 überein.

Skip-lot-Stichprobenprüfung ist ein Verfahren der Stichprobenprüfung, bei dem einige Lose in einer Serie von Losen ohne Prüfung angenommen werden, falls die Stichprobenergebnisse aus einer festgelegten Anzahl unmittelbar vorangegangener Lose festgelegte Kriterien erfüllen⁷⁾. (ISO/DIS 3534/2)

Anmerkung: Die Prüflöse werden zufällig unter Einhaltung eines festgelegten Anteils aus der Gesamtzahl der Lose ausgewählt. Dieser Anteil heißt Prüffrequenz. Z. B. bedeutet eine Prüffrequenz von einem Los aus zweien, daß der Langzeit-Mittelwert des Anteils geprüfter Lose 50 % beträgt.

Losweise Prüfung ist die Prüfung eines Produkts, das in einer Serie von Losen vorgestellt wird (ISO/DIS 3534/2). Dabei wird jedem Los eine Stichprobe entnommen und nach den in ISO 2859/1 beschriebenen Attribut-Stichprobenverfahren geprüft.

Überwiegend kontinuierliche Produktion ist eine Produktion mit einem stetigen Ausstoß. Die Produktion ist als überwiegend kontinuierlich anzusehen, wenn mindestens ein Los des Produktes mit einer zwischen Lieferer und der zuständigen sachverständigen Stelle vereinbarten Produktionshäufigkeit zur Prüfung vorgestellt wird.⁸⁾ Wenn keine Produktionshäufigkeit festgelegt ist, muß mindestens

⁴⁾ Nationale Fußnote: Entspricht DIN ISO 9001 "Qualitätssicherungssysteme; Qualitätssicherungs-Nachweisstufe für Entwicklung und Konstruktion, Produktion, Montage und Kundendienst"

⁵⁾ Nationale Fußnote: Entspricht DIN ISO 9002 "Qualitätssicherungssysteme; Qualitätssicherungs-Nachweisstufe für Produktion und Montage"

⁶⁾ Nationale Fußnote: Entspricht DIN ISO 9003 "Qualitätssicherungssysteme; Qualitätssicherungs-Nachweisstufe für Endprüfungen"

⁷⁾ Die "festgelegten" Kriterien werden in dieser Norm definiert

⁸⁾ Option: siehe Anhang A, Nr. 1

1 Los pro Monat vorgestellt werden. Produkte, die an andere Abnehmer gehen oder die ähnlicher Art sind, müssen bei der Bewertung "Überwiegend kontinuierlich" berücksichtigt werden sofern sie nicht durch den Lieferer und durch die zuständige sachverständige Stelle ausgeschlossen sind.⁹⁾

Weitere wichtige Definitionen entnehme man ISO 2859/1, ISO 3534 und ISO/DIS 3534/2.

4.0 Lieferer- und Produktqualifizierung

4.1 Qualifizierung des Lieferers

Der Lieferer:

- A muß ein dokumentiertes Qualitätssicherungssystem u. a. für die Produktion und den Entwurf eingeführt haben und aufrechterhalten (siehe ISO 9001) Es wird davon ausgegangen, daß dieses System die Prüfung eines jeden Loses durch den Lieferer und die Aufzeichnung der Prüfergebnisse gewährleistet.
- B muß ein System eingerichtet haben, welches Änderungen der Qualitätslagen erkennen und korrigieren kann und welches Änderungen des Prozesses, die die Qualität beeinträchtigen können, überwacht. Das für die Anwendung des Systems verantwortliche Personal des Lieferers muß die anzuwendenden Normen und Systeme sowie die zu befolgenden Verfahren vollständig verstanden haben.
- B darf keine organisatorische Änderung durchgeführt oder erfahren haben, die die Qualität beeinträchtigen könnte.

4.2 Qualifizierung des Produktes

Das Produkt muß alle folgenden Forderungen erfüllen:

- A Es muß einem bewährten Entwurf entsprechen.
- B Es muß während einer zwischen dem Lieferer und der zuständigen sachverständigen Stelle vereinbarten Zeit überwiegend kontinuierlich produziert worden sein.¹⁰⁾ Wenn keine Zeit festgelegt ist, muß diese 6 Monate betragen. Wenn die Produktion bis zur Freigabe eines Musters angehalten wird, darf nur die Zeit nach der Freigabe und Wiederaufnahme der Produktion gewertet werden.

Anmerkung: Überwiegend kontinuierliche Produktion wird als stabilisierender Faktor in einem Erstellungs- oder Montageprozeß angesehen.

- C Es muß während der Qualifizierung in normaler oder reduzierter Prüfung oder einer Kombination aus beidem auf den allgemeinen Prüfniveaus I, II oder III (siehe ISO 2859/1) gewesen sein. Ein Produkt, das irgendwann während der Qualifizierung in verschärfter Prüfung war, kommt für das Skip-lot-Verfahren nicht in Frage.
- D Die Qualitätslage muß während einer zwischen dem Lieferer und der zuständigen sachverständigen Stelle vereinbarten Zeitspanne gleich der AQL oder besser

⁹⁾ Option: siehe Anhang A, Nr. 2

¹⁰⁾ Option: siehe Anhang A, Nr. 3

gewesen sein (siehe ISO 2859/1)¹¹⁾. Wenn keine Zeitspanne festgelegt ist, muß diese 6 Monate betragen.

E Es muß ferner die folgenden Forderungen erfüllen:

- 1) Mindestens die 10 unmittelbar vorangehenden Lose müssen angenommen worden sein¹²⁾.
- 2) 10 unmittelbar vorangehende Lose müssen das betreffende Kriterium der Tabelle I erfüllen.
- 3) Jedes der beiden letzten Lose muß das betreffende Kriterium der Tabelle II erfüllen. Dieses Kriterium wird bei Doppel- oder Mehrfach-Stichprobenprüfungen¹³⁾ nur auf die erste Stichprobe angewendet.

4.3 Beispiel für die Qualifizierung eines Produktes

Es sei als Beispiel angenommen, ein Lieferer von Kondensatoren erfülle die Forderungen in Abschnitt 4.2 A, B, C und D. Ferner sei angenommen: daß das Produkt mit einer AQL von 0,65 % geprüft wird; daß die letzten zehn aufeinanderfolgenden Lose mit einem Gesamt-Stichprobenumfang von 1400 Einheiten angenommen wurden; und daß in diesen 10 Losen insgesamt 4 fehlerhafte Einheiten gefunden wurden. Aus jedem der beiden letzten Lose sei eine Stichprobe des Umfangs von 125 Einheiten genommen worden in der sich jeweils eine fehlerhafte Einheit fand. Das Kriterium der Tabelle I ist erfüllt, da dort der Mindestwert des kumulativen Stichprobenumfangs für 4 fehlerhafte Einheiten bei AQL 0,65 1306 Einheiten beträgt. Das Kriterium der Tabelle II ist für jedes der letzten beiden Lose erfüllt, da die Annahmehzahl für einen Stichprobenumfang von 125 Einheiten 1 beträgt. Folglich sind die Kondensatoren für das Skip-lot-Verfahren qualifiziert.

5.0 Skip-lot-Verfahren

Ein Produkt, das die Qualifizierungskriterien der Abschnitte 4.1 und 4.2 erfüllt, ist für die Skip-lot-Stichprobenprüfung zugelassen. Die Struktur des Skip-lot-Verfahrens ist in Bild 1 dargestellt. Darin gibt es 3 grundlegende Prüfstufen.

- 1) Prüfstufe 1: Losweise Prüfung;
- 2) Prüfstufe 2: Skip-lot-Stichprobenprüfung; und
- 3) Prüfstufe 3: Aussetzen des Skip-lot-Verfahrens.

Das Prüfverfahren beginnt mit Prüfstufe 1, losweise Prüfung. Wenn der Lieferer und das Produkt für die Skip-lot-Stichprobenprüfung qualifiziert sind (siehe

¹¹⁾ Option: siehe Anhang A, Nr. 4

¹²⁾ Wenn das Kriterium für den kumulativen Stichprobenumfang nach Tabelle I nicht innerhalb von 10 Losen erfüllt wurde, müssen auch dementsprechend mehr als 10 Lose angenommen worden sein.

¹³⁾ Mehrfach-Stichprobenprüfung ist während der Qualifizierung (Prüfstufe 1) erlaubt.