

	DIN IEC 62058-11 (VDE 0418-8-11)	
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	
ICS 91.140.50	Entwurf Wechselstrom-Elektrizitätszähler – Annahmeprüfung – Teil 11: Allgemeine Verfahren zur Annahmeprüfung (IEC 13/1363/CD:2005) Electricity metering equipment (ac) – Acceptance inspection – Part 11: General acceptance inspection methods (IEC 13/1363/CD:2005) Compteurs de courant alternatif – Contrôle de réception – Partie 11 : Méthodes générales pour le contrôle de réception (CEI 13/1363/CD:2005) Anwendungswarnvermerk Dieser Norm-Entwurf 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 dke@vde.com in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden – oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main. 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 162 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE	Einsprüche bis 2006-08-31 Vorgesehen als teilweiser Ersatz für DIN EN 60514 (VDE 0418-6):1995-07 und als teilweiser Ersatz für DIN EN 61358 (VDE 0418-60):1996-11

– Entwurf –

E DIN IEC 62058-11 (VDE 0418-8-11):2006-07

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab ...

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 13/1363/CD:2005 „Electricity metering equipment (ac) – Acceptance inspection – Part 11: General acceptance inspection methods“ (CD, en: Committee Draft) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine noch nicht autorisierte deutsche Übersetzung.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des CD entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom TC 13 „Equipment for electrical energy measurement and load control“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die IEC und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS bzw. Schluss-Entwurf prEN nur 2 Monate beträgt, und dann keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der CD als DIN-Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit frühzeitig berücksichtigen zu können.

Für diesen Norm-Entwurf ist das nationale Arbeitsgremium K 461 „Elektrizitätszähler“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (<http://www.dke.de>) zuständig.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ mit den Daten zu dieser Publikation angegebenen Datum (maintenance result date) unverändert bleiben soll. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 60514 (VDE 0418-6):1995-07 und DIN EN 61358 (VDE 0418-60):1996-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Abstimmung des Schriftstücks auf die Normen, die vor kurzem von TC 13 erarbeitet wurden.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	ISO 2854:1976	–	–
–	ISO 2859-1:1999 + Corr. 1:2001	DIN ISO 2859-1:2004-01	–
–	ISO 2859-2:1985	DIN ISO 2859-2:1993-04	–
–	ISO 2859-3:1991	DIN ISO 2859-3:1995-02	–
–	ISO 3534-1:1993	–	–
–	ISO 3534-2:1993	DIN 55350-33:1993-09	–
–	ISO 3951:1989	DIN ISO 3951:1992-08	–
–	ISO 5479:1997	DIN ISO 5479:2004-01	–
–	ISO 7966:1993	–	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN 55350-33:1993-09, *Begriffe zu Qualitätsmanagement und Statistik – Begriffe der statistischen Prozesslenkung (SPC)*.

DIN ISO 2859-1:2004-01, *Annahmestichprobenprüfung anhand der Anzahl fehlerhafter Einheiten oder Fehler (Attributprüfung) – Teil 1: Nach der annehmbaren Qualitätsgrenzlage (AQL) geordnete Stichprobenpläne für die Prüfung einer Serie von Losen (ISO 2859-1:1999 einschließlich Technisches Korrigendum 1:2001)*.

DIN ISO 2859-2:1993-04, *Annahmestichprobenprüfung anhand der Anzahl fehlerhafter Einheiten oder Fehler (Attributprüfung) – Nach der zurückzuweisenden Qualitätsgrenzlage (LQ) geordnete Stichprobenanweisungen für die Prüfung einzelner Lose anhand der Anzahl fehlerhafter Einheiten; Identisch mit ISO 2859-2:1985*.

DIN ISO 2859-3:1995-02, *Annahmestichprobenprüfung anhand der Anzahl fehlerhafter Einheiten oder Fehler (Attributprüfung) – Teil 3: Skip-lot-Verfahren; Identisch mit ISO 2859-3:1991*.

– Entwurf –

E DIN IEC 62058-11 (VDE 0418-8-11):2006-07

DIN ISO 3951:1992-08, *Verfahren und Tabellen für Stichprobenprüfung auf den Anteil fehlerhafter Einheiten in Prozent anhand quantitativer Merkmale (Variablenprüfung)*; Identisch mit ISO 3951:1989.

DIN ISO 5479:2004-01, *Statistische Auswertung von Daten – Tests auf Abweichung von der Normalverteilung* (ISO 5479:1997).

Wechselstrom-Elektrizitätszähler – Annahmeprüfung – Teil 11: Allgemeine Verfahren zur Annahmeprüfung

Inhalt

	Seite
Einleitung	9
1 Anwendungsbereich	10
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe	10
4 Symbole und Abkürzungen	22
5 Allgemeines	23
5.1 Zielsetzungen der Annahmeprüfung	23
5.2 Stichprobenanweisungen, -pläne und -systeme für die Annahmeprüfung	24
5.3 Vereinbarung zwischen den Vertragspartnern	24
5.4 Auswahl von Stichprobenplänen und Stichprobenanweisungen	24
5.5 Lange und kurze Produktionsläufe	25
5.6 Losweise Prüfung	26
5.7 Prüfung eines getrennten Loses	27
5.8 Annehmbare Qualitätsgrenzlage (AQL) und rückzuweisende Qualität (LQ)	27
5.9 Prüfung anhand von Variablen oder Attributen	27
5.10 Regeln für den Verfahrenswechsel für normale, verschärfte und reduzierte Prüfung	28
5.11 Prüfniveau	28
5.12 Kennbuchstabe für den Stichprobenumfang	28
5.13 Prüfort	29
5.14 Vorlage des Produktes für die Annahmeprüfung	29
5.15 Probenahme	29
5.16 Fehler (Nichtkonformität) und fehlerhafte Einheiten	30
5.17 Einstufung von Fehlern	30
5.18 Annehmbarkeit von Losen	30
6 100-%-Prüfung	31
6.1 Anwendung des Verfahrens	31
6.2 Losumfänge und Annahmezahlen	31
6.3 Annahme und Nichtannahme	31
7 Losweise Attributprüfung	32
7.1 Anwendung des Verfahrens	32
7.2 Probenahme	32
7.3 Normale, verschärfte und reduzierte Prüfung (siehe auch 5.10)	32
7.4 Stichprobenanweisungen	35
8 Annahmeprüfung getrennter Lose	46
8.1 Allgemeines	46

– Entwurf –

E DIN IEC 62058-11 (VDE 0418-8-11):2006-07

	Seite
8.2 Rückzuweisende Qualität	47
8.3 Verfahren A.....	47
8.4 Verfahren B.....	49
8.5 Regeln für die Annahme und Nichtannahme	51
9 Skip-lot-Stichprobenprüfung	51
9.1 Anwendung des Verfahrens	51
9.2 Herstellerqualifikation	52
9.3 Produktqualifikation	52
10 Variablenprüfung	52
10.1 Anwendung des Verfahrens	52
10.2 Anwendung der annehmbaren Qualitätsgrenzlage	53
10.3 Normale, verschärfte und reduzierte Prüfung (siehe auch 5.10)	53
10.4 Wahl des Verfahrens	54
10.5 Vorgehensweise während der laufenden (stetigen) Prüfung	54
10.6 Unstetige Produktion	55
10.7 Standardvorgehensweise beim s -Verfahren.....	55
10.8 Standardvorgehensweise beim σ -Verfahren.....	62
10.9 Standardvorgehensweise beim R -Verfahren.....	68
10.10 Operationscharakteristiken (OC-Kurven)	74
Anhang A (normativ) Zufallszahlen.....	79
Anhang B (normativ) Verfahren zum Erhalt von σ	82
Anhang C (informativ) Literaturhinweise.....	83
 Bild 1 – Operationscharakteristik, definiert durch das Herstellerrisiko (PR) und das Verbraucherrisiko (CR)	18
Bild 2 – Operationscharakteristik, definiert durch die annehmbare Qualitätsgrenzlage (AQL) und die rückzuweisende Qualität(sgrenzlage) (LQ)	18
Bild 3 – Verfahren zur Auswahl von Stichprobenplänen und -anweisungen.....	26
Bild 4 – Überblick über die Regeln zum Verfahrenswechsel.....	34
Bild 5 – OC-Kurven für Einfach-Stichprobenanweisungen mit AQL = 1,0 für die normale Prüfung.....	40
Bild 6 – OC-Kurven für Einfach-Stichprobenanweisungen mit AQL = 1,0 für die normale Prüfung (vergrößert).....	41
Bild 7 – OC-Kurven für Einfach-Stichprobenanweisungen mit AQL = 1,0 für die verschärfte Prüfung.....	41
Bild 8 – OC-Kurven für Einfach-Stichprobenanweisungen mit AQL = 1,0 für die verschärfte Prüfung (vergrößert).....	42
Bild 9 – OC-Kurven für Einfach-Stichprobenanweisungen mit Ac = 0.....	42
Bild 10 – OC-Kurven für Einfach-Stichprobenanweisungen mit Ac = 0 (vergrößert)	43
Bild 11 – Operationscharakteristiken für Einfach-Stichprobenanweisungen für unkritische Fehler, Verfahren B.....	50
Bild 12 – Grafische Evaluierung der Annahme mit Einfach-Spezifikationsgrenze	57
Bild 13 – Annahmetrapeze für das s -Verfahren bei normaler Prüfung	59

	Seite
Bild 14 – Annahmetrapeze für das s -Verfahren bei verschärfter Prüfung	60
Bild 15 – Annahmetrapeze für das s -Verfahren bei reduzierter Prüfung	61
Bild 16 – Beispiel für die Anwendung eines Annahmetrapezes bei einer kombinierten Doppel-Spezifikationsgrenze: σ -Verfahren	64
Bild 17 – Annahmetrapeze für das σ -Verfahren bei normaler Prüfung	65
Bild 18 – Annahmetrapeze für das σ -Verfahren bei verschärfter Prüfung	66
Bild 19 – Annahmetrapeze für das σ -Verfahren bei reduzierter Prüfung	67
Bild 20 – Annahmetrapeze für das R -Verfahren bei normaler Prüfung	72
Bild 21 – Annahmetrapeze für das R -Verfahren bei verschärfter Prüfung	73
Bild 22 – Annahmetrapeze für das R -Verfahren bei reduzierter Prüfung	74
Bild 23 – OC-Kurven für die normale Prüfung, AQL = 1,0	76
Bild 24 – OC-Kurven für die normale Prüfung, AQL = 1,0 (vergrößert)	76
Bild 25 – OC-Kurven für die verschärfte Prüfung, AQL = 1,0	77
Bild 26 – OC-Kurven für die verschärfte Prüfung, AQL = 1,0 (vergrößert)	77
Bild 27 – OC-Kurven für die reduzierte Prüfung, AQL = 1,0	78
Bild 28 – OC-Kurven für die reduzierte Prüfung, AQL = 1,0 (vergrößert)	78
 Tabelle 1 – Annahmezah A_c für die 100-%-Prüfung	 31
Tabelle 2 – Einfach-Stichprobenanweisungen für normale, verschärfte und reduzierte Prüfung, AQL = 1,0	36
Tabelle 3 – Beispiel mit dem Losumfang $N = 80$, Prüfniveau II	36
Tabelle 4 – Beispiel mit dem Losumfang $N = 400$, Prüfniveau II	37
Tabelle 5 – Beispiel mit dem Losumfang $N = 800$, Prüfniveau III	37
Tabelle 6 – Einfach-Stichprobenanweisungen für kritische Fehler, $A_c = 0$	37
Tabelle 7 – Doppel-Stichprobenanweisungen für normale, verschärfte und reduzierte Prüfung, AQL = 1,0	38
Tabelle 8 – Tabellierte Werte der OC-Kurven für Einfach-Stichprobenanweisungen mit AQL = 1,0	39
Tabelle 9 – Tabellierte Werte der OC-Kurven für Einfach-Stichprobenanweisungen mit der Annahmezah Null für die normale Prüfung	40
Tabelle 10 – Durchschlupfgrenze (AOQL) bei AQL = 1,0	43
Tabelle 11 – Durchschlupfgrenze (AOQL) bei Stichprobenanweisungen mit $A_c = 0$ für die normale Prüfung	44
Tabelle 12 – CRQ für Stichprobenanweisungen mit AQL = 1,0 für normale, verschärfte und reduzierte Prüfung	44
Tabelle 13 – CRQ für normale, verschärfte und reduzierte Prüfung, Stichprobenanweisungen mit $A_c = 0$	45
Tabelle 14 – Herstellerrisiko bei AQL = 1,0	45
Tabelle 15 – Herstellerrisiko bei Stichprobenanweisungen mit der Annahmezah Null	46
Tabelle 16 – Stichprobenanweisungen für unkritische Fehler, Verfahren A	47
Tabelle 17 – Stichprobenanweisungen für kritische Fehler, Verfahren A	47
Tabelle 18 – Annahmewahrscheinlichkeiten für Stichprobenanweisungen mit der Annahmezah Null	48
Tabelle 19 – Einfach-Stichprobenanweisungen für unkritische Fehler, Verfahren B, LQ = 5,0 %	50

Tabelle 20 – Gleichwertige Stichprobenumfänge für die Einfach- und die Doppel-Stichprobenprüfung.....	51
Tabelle 21 – Gleichwertige Annahmezahlen für die Einfach- und die Doppel-Stichprobenprüfung.....	51
Tabelle 22 – Stichprobenpläne für das s -Verfahren bei AQL = 1,0	56
Tabelle 23 – Stichprobenpläne für das σ -Verfahren bei AQL = 1,0	62
Tabelle 24 – Normalisierungsfaktoren für das R -Verfahren.....	68
Tabelle 25 – Stichprobenanweisungen für das R -Verfahren bei AQL = 1,0	68
Tabelle 26 – Tabellierte Werte der OC-Kurven für die normale Prüfung, AQL = 1,0	75
Tabelle 27 – Tabellierte Werte der OC-Kurven für die verschärfte Prüfung, AQL = 1,0	75
Tabelle 28 – Tabellierte Werte der OC-Kurven für die reduzierte Prüfung, AQL = 1,0	75
Tabelle A.1 – Zufallszahlen	79

Einleitung

Der vorliegende Teil von IEC 62058 beschreibt allgemeine Verfahren zur Annahmeprüfung neu hergestellter Elektrizitätszähler, die in Losen von 50 oder mehr geliefert werden. Das Annahmeverfahren kleinerer Lose muss zwischen Hersteller und Kunde vereinbart werden.

In dieser Norm wurde berücksichtigt, dass moderne automatisierte Herstellungsprozesse unter Qualitätsmanagementsystemen die stetige strenge Kontrolle der Qualitätslage zulassen.

Diese Norm zusammen mit IEC 62058-21, die besondere Anforderungen an die Annahmeprüfung elektromechanischer Zähler für die Wirkenergie enthält, und IEC 62058-31, die besondere Anforderungen an die Annahmeprüfung von elektronischen Zählern für die Wirkenergie enthält, (annullieren und) ersetzen die folgenden Normen:

- IEC 60514, *Acceptance inspection of class 2 alternating-current watt-hour meters*, und
- IEC 61358, *Acceptance inspection for direct connected alternating current static watt-hour meters for active energy (classes 1 and 2)*.

Nachfolgend sind zur Information die relevanten Normteile von IEC 62058 angeführt:

- IEC 62058-11:200X²⁾, *Electricity metering equipment (AC) – Acceptance inspection – Part 11: General acceptance inspection methods*;
- IEC 62058-21:200X²⁾, *Electricity metering equipment (AC) – Acceptance inspection – Part 21: Particular requirements for electromechanical meters for active energy (classes 1 and 2)*;
- IEC 62058-31:200X²⁾, *Electricity metering equipment (AC) – Acceptance inspection – Part 31: Particular requirements for static meters for active energy*.

²⁾ Zu veröffentlichen.

1 Anwendungsbereich

Die im vorliegenden Teil von IEC 62058 festgelegten allgemeinen Verfahren zur Annahmeprüfung gelten für neu hergestellte Elektrizitätszähler, die in Losen von 50 oder mehr geliefert werden.

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).

ISO 2854:1976 Ed.1, *Statistical interpretation of data – Techniques of estimation and tests relating to means and variations*

ISO 2859-1:1999, *Sampling procedures for inspection by attributes – Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection*

ISO 2859-1:1999/Cor 1:2001

ISO 2859-2:1985, *Sampling procedures for inspection by attributes – Part 2: Sampling plans indexed by limiting quality (LQ) for isolated lot inspection*

ISO 2859-3:1991, *Sampling procedures for inspection by attributes – Part 3: Skip-lot sampling procedures*

ISO 3534-1:1993, *Statistics – Vocabulary and symbols – Part 1: Probability and general statistical terms*

ISO 3534-2:1993, *Statistics – Vocabulary and symbols – Part 2: Statistical quality control*

ISO 3951:1989, *Sampling procedures and charts for inspection by variables for percent nonconforming*

ISO 5479:1997, *Statistical interpretation of data – Test for departure from the normal distribution*

ISO 7966:1993, *Acceptance control charts*

3 Begriffe

Für die Zwecke dieser Internationalen Norm gelten die folgenden Begriffe. Die Mehrheit dieser Begriffe wurde ISO 2859-1, ISO 3534-1, ISO 3534-2 und ISO 3951 entnommen.

ANMERKUNG In dieser Norm bedeutet der Begriff „Zähler“ jede Art von Zählgeräten innerhalb des vom TC 13 berücksichtigten Anwendungsbereiches, d. h. für Wirkenergie oder Blindenergie, Schaltuhren, Rundsteuerempfänger usw. Der Begriff „Kunde“ wird mit der gleichen Bedeutung verwendet wie „Verbraucher“ und der Begriff „Hersteller“ mit der gleichen Bedeutung wie „Lieferant“.

3.1

Annahmeprüfung

Prüfung zur Bestimmung, ob eine Einheit oder ein Los, die bzw. das ausgeliefert oder zur Lieferung angeboten wird, annehmbar ist

[ISO 3534-2, 1.2.3]

3.2

Losweise Prüfung

Prüfung eines Produktes, das in einer Serie von Losen vorgestellt wird

[ISO 3534-2, 1.2.4]

3.3

100%-Prüfung

Prüfung jeder Produkt- oder Dienstleistungseinheit (im Gegensatz zu jeglicher Form der Stichprobenprüfung)

[ISO 3534-2, 1.2.5]

3.4

Grundgesamtheit

die Gesamtheit der betrachteten Einheiten/Entitäten

[ISO 3534-2, 1.3.1, modifiziert]

3.5

Einheit (Zähler)

Entität

jedes, das separat beschrieben und betrachtet werden kann; für die Zwecke dieser Norm ein Zähler

[ISO 3534-2, 1.3.2, modifiziert]

3.6

Charge

(Herstellungsscharge)

eine bestimmte Menge von Zählern gleichen Typs, die zur gleichen Zeit unter als gleich betrachteten Bedingungen hergestellt wird

ANMERKUNG Die Umstände, unter denen die Bedingungen als gleich betrachtet werden können, sind allgemein nicht nennbar; zum Beispiel kann eine Änderung eines verwendeten Materials oder Werkzeugs oder eine Unterbrechung des Herstellungsprozesses zu anderen Bedingungen führen.

[ISO 3534-2, 1.3.4, modifiziert]

3.7

Los (Prüflos)

eine bestimmte Menge von Zählern, die zusammengestellt und der Prüfung unterzogen wird

ANMERKUNG Ein Prüflos kann aus mehreren Chargen oder Teilen von Chargen bestehen.

[ISO 3534-2, 1.3.5, modifiziert]

3.8

Losumfang

Losgröße

Anzahl an Zählern in einem Los

[ISO 3534-2, 1.3.6]

3.9

getrenntes Los

ein getrenntes Los aus einer Folge von Losen, das innerhalb dieser Folge hergestellt oder zusammengestellt wurde und keinen Bestandteil einer laufenden Folge von Prüflosen bildet

[ISO 3534-2, 1.3.14]

3.10

Merkmal

Eigenschaft, die bei der Unterscheidung zwischen Einheiten einer gegebenen Grundgesamtheit hilft

ANMERKUNG Das Merkmal kann entweder quantitativ (in Variablen ausgedrückt) oder qualitativ (in Attributen ausgedrückt) sein.

[ISO 3534-2, 1.5.1, modifiziert]

3.11

Verfahren anhand von Attributen

Feststellen des Vorhandenseins (oder Fehlens) irgendeines Merkmals oder Attributes bei jeder der Einheiten in der betrachteten Gruppe und Zählen, wie viele Einheiten das Attribut besitzen (oder nicht) bzw. wie viele derartiger Fälle in der Einheit, der Gruppe oder dem Bereich auftreten

ANMERKUNG 1 Eines der üblichsten Attributmaße für die Annahme(stichproben)prüfung ist die Prozentzahl an fehlerhaften Einheiten.

ANMERKUNG 2 Im Fall von Zählern kann ein Attribut den prozentualen Fehler relativ zu festgelegten Grenzwerten darstellen. Das Attribut besteht, wenn der prozentuale Fehler innerhalb der festgelegten Grenzen liegt, bzw. fehlt, wenn nicht.

[ISO 3534-2, 1.5.2, modifiziert]

3.12

Attributprüfung

Prüfung, wodurch die Einheit einfach als übereinstimmend oder nicht übereinstimmend (fehlerhaft) bezüglich einer festgelegten Anforderung oder Reihe von Anforderungen eingestuft wird

[ISO 2859-1, 3.1.3, modifiziert]

3.13

Verfahren anhand von Variablen

Messen und Aufzeichnen der numerischen (quantitativen) Größe eines Merkmals für jede der Einheiten in der betrachteten Gruppe; dies erfordert die Bezugnahme auf eine stetige Skala irgendeiner Form

[ISO 3534-2, 1.5.3]

3.14

Variablenprüfung

ein Verfahren, das im Messen eines quantitativen Merkmals für jede Einheit einer Grundgesamtheit oder einer aus dieser Grundgesamtheit entnommenen Stichprobe besteht

[ISO 3951, 3.1.1]

3.15

Fehler

Nichtkonformität

Nichterfüllung einer festgelegten (Qualitäts-)Anforderung

ANMERKUNG 1 In einigen Situationen decken sich die festgelegten Anforderungen mit den vom Kunden gestellten Gebrauchsanforderungen (siehe Mangel, 3.17). In anderen Fällen können sie nicht übereinstimmen und entweder strenger oder weniger streng sein, oder der genaue Zusammenhang zwischen den beiden ist nicht vollständig bekannt oder wurde nicht richtig verstanden.

ANMERKUNG 2 Fehler werden im Allgemeinen nach ihrem Ernsthaftigkeitsgrad eingestuft. Die Anzahl an Klassen und die Bezeichnung der Klassen sollte den Qualitätsanforderungen der bestimmten Situation angemessen sein. Üblicherweise wird Klasse A die zur größten Sorge veranlassenden Fehler enthalten, die die strengsten Annahmekriterien erfordern.

[ISO 3534-2, 1.5.6]

3.16

fehlerhafte Einheit

nicht übereinstimmende Betrachtungseinheit

eine Einheit (Betrachtungseinheit) mit einem oder mehreren Fehlern

[ISO 3534-2, 1.5.7]

3.17

Mangel

Defekt

Nichterfüllung einer Anforderung an den bestimmungsgemäßen Betrieb

ANMERKUNG 1 Der Begriff „Mangel“ ist für die Verwendung angebracht, wenn ein Qualitätsmerkmal des Zählers hinsichtlich des Gebrauchs (im Gegensatz zur Übereinstimmung mit den Festlegungen) bewertet wird.

ANMERKUNG 2 Da der Begriff „Mangel“ somit eine definierte Bedeutung innerhalb der Gesetzgebung hat, sollte er nicht als allgemeiner Begriff verwendet werden.

[ISO 3534-2, 1.5.8]

3.18

mangelhafte Einheit

defekte Einheit

eine Einheit (Betrachtungseinheit) mit einem oder mehreren Mängeln

ANMERKUNG In einigen Fällen kann sich eine Reihe von Unvollkommenheiten aufsummieren und somit eine Einheit (Betrachtungseinheit) mangelhaft machen.

[ISO 3534-2, 1.5.9]

3.19

Stichprobe

eine oder mehrere Probenahmeeeinheiten, die einer Grundgesamtheit entnommen wurden und dafür vorgesehen sind, Informationen über die Grundgesamtheit zu liefern

ANMERKUNG Eine Stichprobe kann als Grundlage für eine Entscheidung über die Grundgesamtheit oder den Prozess, in dem diese hergestellt wurde, dienen.

[ISO 3534-2, 2.2.1, modifiziert]

3.20

Probenahme

Stichprobenentnahme

Prozess der Entnahme oder Zusammenstellung einer Stichprobe

[ISO 3534-2, 2.1.2]

3.21

Stichprobenumfang

Stichprobengröße

Anzahl an Probenahmeeeinheiten in der Stichprobe

ANMERKUNG In einer Mehrstufenstichprobe entspricht der Stichprobenumfang der Gesamtanzahl der Probenahmeeeinheiten nach Abschluss der letzten Probenahmestufe.

[ISO 3534-2, 2.1.3]

3.22

einfache Zufallsprobe

ungeschichtete Stichprobe

eine aus einer Grundgesamtheit von N Einheiten so entnommene Probe von n Einheiten, dass alle möglichen Kombinationen von n Einheiten die gleiche Wahrscheinlichkeit haben, entnommen zu werden

[ISO 3534-2, 2.1.4]

3.23

Stichprobenprüfung

Prüfung von Produkten oder einer Dienstleistung an Stichproben (im Unterschied zur 100%-Prüfung)

[ISO 3534-2, 2.2.1]

3.24

Anteil fehlerhafter Zähler

(1) in einer Stichprobe:

– Entwurf –

E DIN IEC 62058-11 (VDE 0418-8-11):2006-07

Anzahl an fehlerhaften Einheiten geteilt durch die Gesamtanzahl an geprüften Einheiten, d. h.

$$\text{Anteil fehlerhafter Einheiten} = \frac{\text{Anzahl fehlerhafter Einheiten}}{\text{Anzahl geprüfter Einheiten}}$$

(2) in einer Grundgesamtheit oder einem Los:

Anzahl an fehlerhaften Einheiten in der Grundgesamtheit oder dem Los geteilt durch die Gesamtanzahl an geprüften Einheiten, d. h.

$$\text{Anteil fehlerhafter Einheiten} = \frac{\text{Anzahl fehlerhafter Einheiten in der Grundgesamtheit oder dem Los}}{\text{Anzahl geprüfter Einheiten in der Grundgesamtheit oder dem Los}}$$

[ISO 3534-2, 2.2.2]

3.25

Prozentsatz fehlerhafter Einheiten

das Einhundertfache des Anteils fehlerhafter Einheiten

[ISO 3534-2, 2.2.3, modifiziert]

3.26

Annahmestichprobenprüfung

Stichprobenprüfung, bei der auf Grundlage der Ergebnisse für eine oder mehrere aus einem Los entnommenen Stichproben die Entscheidungen getroffen werden, dieses Los anzunehmen oder zurückzuweisen

ANMERKUNG 1 Das Gegenteil der Annahme wird für den Zweck der Definition oft „Rückweisung“ genannt. In der Praxis kann der gegensätzliche Begriff jedoch völlig anders lauten als Rückweisung.

ANMERKUNG 2 Bei der losweisen Stichprobenprüfung beziehen sich Annahme und Rückweisung auf die einzelnen Lose. Bei der kontinuierlichen Stichprobenprüfung beziehen sich Annahme und Rückweisung in Abhängigkeit vom angegebenen Verfahren auf die einzelnen Betrachtungseinheiten oder Blöcke von Folgeeinheiten.

[ISO 3534-2, 2.3.1, modifiziert]

3.27

Probenahmeverfahren

Probenahmeanweisung

betriebliche Anforderungen und/oder Anweisungen bezüglich der Anwendung einer bestimmten Stichprobenanweisung, d. h. das geplante Verfahren der Auswahl, Entnahme und Vorbereitung der Stichprobe(n) aus einem Los zum Erhalt von Kenntnissen über das bzw. die Merkmale des Loses

[ISO 3534-2, 2.3.2]

3.28

Stichprobenanweisung

ein bestimmter Plan, der den zu verwendenden Stichprobenumfang und die zugehörigen Kriterien für die Annahme des Loses angibt

ANMERKUNG 1 Ein Kriterium ist zum Beispiel, dass die Anzahl an fehlerhaften Einheiten kleiner oder gleich der Annahmehzahl ist.

ANMERKUNG 2 Die Stichprobenanweisung enthält nicht die Regeln, wie die Stichprobe zu nehmen ist.

[ISO 3534-2, 2.3.3]

3.29

Stichprobenplan

eine Kombination von Stichprobenanweisungen mit Regeln zum Wechseln von einer Anweisung zur anderen

ANMERKUNG Einige Pläne enthalten Regeln für den Verfahrenswechsel für den automatischen Wechsel zu Stichprobenanweisungen für die verschärfte oder reduzierte Prüfung oder den Wechsel zur 100%-Prüfung.

[ISO 3534-2, 2.3.4]

3.30

Stichprobensystem

eine Sammlung von Stichprobenplänen, von denen jeder seine eigenen Regeln zum Wechsel der Stichprobenanweisung hat, zusammen mit den Kriterien, nach denen angemessene Stichprobenpläne gewählt werden können

[ISO 3534-2, 2.3.5]

3.31

Erstprüfung

erste Prüfung eines Loses im Gegensatz zu der Prüfung eines Loses, das nach erfolgter Nichtannahme erneut vorgestellt wird

ANMERKUNG In der Praxis kann der Hersteller, nachdem ein Los als nicht annehmbar eingestuft wurde, befugt sein, dieses Los nach Änderung zum Verbessern der Qualität (verbessernde Prüfung/Siebttest, Instandsetzung usw.) erneut zur Prüfung vorzustellen.

[ISO 3534-2, 2.3.6]

3.32

wiederholt geprüftes (vorgestelltes) Los

ein Los, dass zuvor als nicht annehmbar bezeichnet wurde und nach weiterer Prüfung, Sortierung, Nachbearbeitung usw. erneut einer Annahmeprüfung unterzogen wird

[ISO 3534-2, 2.3.7]

3.33

Annahme

Feststellung, dass eine Charge, ein Los oder eine Menge eines Produktes oder einer Dienstleistung die Annahmekriterien erfüllt

[ISO 3534-2, 2.3.8]

3.34

Nichtannahme

Rückweisung

Feststellung, dass eine Charge, ein Los oder eine Menge eines Produktes oder einer Dienstleistung die Annahmekriterien nicht erfüllt hat

[ISO 3534-2, 2.3.9]

3.35

Annahmezahl

Ac

bei der Stichprobenprüfung anhand von Attributen die größte Anzahl an in der Probe gefundenen fehlerhaften Einheiten, die eine Annahme des Loses erlaubt, wie in der Stichprobenanweisung angegeben

[ISO 3534-2, 2.3.10, modifiziert]

3.36

Rückweisezahl

Nichtannahmezahl

Re

bei der Stichprobenprüfung anhand von Attributen die kleinste Anzahl an in der Probe gefundenen fehlerhaften Einheiten, die eine Rückweisung des Loses erfordert, wie in der Stichprobenanweisung angegeben

[ISO 3534-2, 2.3.11, modifiziert]

3.37

Einfach-Stichprobenprüfung

Stichprobenprüfung, in der die nach einer festgelegten Regel getroffene Entscheidung, ein Los anzunehmen oder nicht, auf den Ergebnissen beruht, die an einer einzigen Stichprobe vorbestimmten Umfangs n erhalten wurden

[ISO 3534-2, 2.4.1]

3.38

Doppel-Stichprobenprüfung

Stichprobenprüfung, bei der die Prüfung der ersten Stichprobe des Umfangs n_1 zu der Entscheidung führt, ein Los anzunehmen, nicht anzunehmen oder eine zweite Stichprobe des Umfangs n_2 zu prüfen, bevor die (endgültige) Entscheidung der Annahme oder Nichtannahme des Loses getroffen wird. Die Entscheidungen werden entsprechend festgelegten Regeln getroffen

[ISO 3534-2, 2.4.2]

3.39

Skip-lot-Stichprobenprüfung

Stichprobenprüfung, bei der einige Lose aus einer Serie ohne Prüfung angenommen werden, wenn die Stichproben(prüf)ergebnisse für eine festgelegte Anzahl unmittelbar vorangegangener Lose die festgelegten Kriterien erfüllen

[ISO 3534-2, 2.4.9]

3.40

Prüfniveau

ein Index (Kenngröße) des relativen Umfangs der Stichprobenprüfung nach einem Stichprobenplan, der im Vorfeld gewählt wird und den Umfang der Stichproben zum Losumfang ins Verhältnis setzt

ANMERKUNG 1 Ein niedrigeres (höheres) Niveau kann ausgewählt werden, wenn die Erfahrung aus der Vergangenheit zeigt, dass eine schwächer (stärker) unterscheidende Operationscharakteristik(kurve) angemessen sein wird.

ANMERKUNG 2 Dieser Begriff sollte nicht mit „Prüfschärfe“ [3.41] verwechselt werden, der die automatisch funktionierenden Regeln für den Verfahrenswechsel betrifft.

[ISO 3534-2, 2.5.1]

3.41

Prüfschärfe

Grad der Unterscheidung innerhalb eines Stichprobenplans für den Wechsel von einer normalen zu einer reduzierten (verschärften) Stichprobenanweisung, wenn die Qualität des geprüften Produkts oder der geprüften Dienstleistung zunimmt (abnimmt)

ANMERKUNG Dieser Begriff sollte nicht mit „Prüfniveau“ [3.40] verwechselt werden, der von den Regeln für den Verfahrenswechsel unabhängig ist. Siehe „Regeln für den Verfahrenswechsel“ [3.42].

[ISO 3534-2, 2.5.2]

3.42

Regeln für den Verfahrenswechsel

Anweisungen innerhalb eines Stichprobenplans für den Wechsel von einer Stichprobenanweisung zu einer mit höherer oder geringerer Prüfschärfe (z. B. normale, reduzierte oder verschärfte Stichprobenprüfung oder Unterbrechung der Annahmeprüfung) auf Grundlage nachgewiesener Gesetzmäßigkeiten bezüglich der Qualitätslage

[ISO 3534-2, 2.5.3]

3.43

normale (Stichproben-)Prüfung

Prüfung, die angewendet wird, wenn kein Grund für Überlegungen besteht, dass die Qualitätslage der Produktion von einem annehmbaren Niveau abweicht

[ISO 3534-2, 2.5.4]

3.44

verschärfte (Stichproben-)Prüfung

eine strengere Prüfung als die normale Stichprobenprüfung, zu der von der Letztgenannten übergegangen werden kann, wenn die Prüfergebnisse einer vorbestimmten Anzahl von Losen anzeigen, dass die Qualitätslage der Produktion schlechter ist als festgelegt

[ISO 3534-2, 2.5.5]

3.45

reduzierte (Stichproben-)Prüfung

eine weniger strenge Prüfung als die normale Stichprobenprüfung, zu der von der Letztgenannten übergegangen werden kann, wenn die Prüfergebnisse einer vorbestimmten Anzahl von Losen anzeigen, dass die Qualitätslage der Produktion besser ist als festgelegt

[ISO 3534-2, 2.5.6]

3.46

(vorzeitig) abgebrochene Prüfung

eine Probenahmeanweisung, die eine Vorgabe für den Abbruch der Prüfung enthält, wenn offensichtlich wird, dass für eine Entscheidung angemessene Daten zusammengetragen wurden

[ISO 3534-2, 2.5.7]

3.47

Wechselbilanz

bei der normalen Prüfung angewendetes Anzeigemerkmal, um zu ermitteln, ob die laufenden Prüfergebnisse ausreichen, einen Wechsel zu reduzierter Prüfung zu gestatten

[ISO 2859-1, 3.1.23]

3.48

Operationscharakteristik(-Kurve)

OC-Kurve

eine Kurve, die für eine vorgegebene Stichprobenanweisung die Wahrscheinlichkeit der Annahme eines Loses als Funktion der Qualitätslage des Prozesses, aus dem die Lose stammen, angibt; auch eine Kurve, wie sie bei einigen Arten von Stichprobenanweisungen angewendet wird, die den Prozentsatz von Losen oder Produkteinheiten anzeigt, der als eine Funktion der Prozessqualitätslage als annehmbar erwartet werden kann

ANMERKUNG Diese Art von Operationscharakteristikkurve ist als Typ B bekannt. Es gibt auch Operationscharakteristiken vom Typ A und C.

[ISO 3534-2, 2.6.1, modifiziert]

3.49

Annahmewahrscheinlichkeit

bei Anwendung einer vorgegebenen Stichprobenanweisung die Wahrscheinlichkeit, dass ein Los angenommen wird, wenn das Los oder der Prozess einer bestimmten Qualitätslage entspricht. Siehe Bild 1 und Bild 2

[ISO 3534-2, 2.6.2]

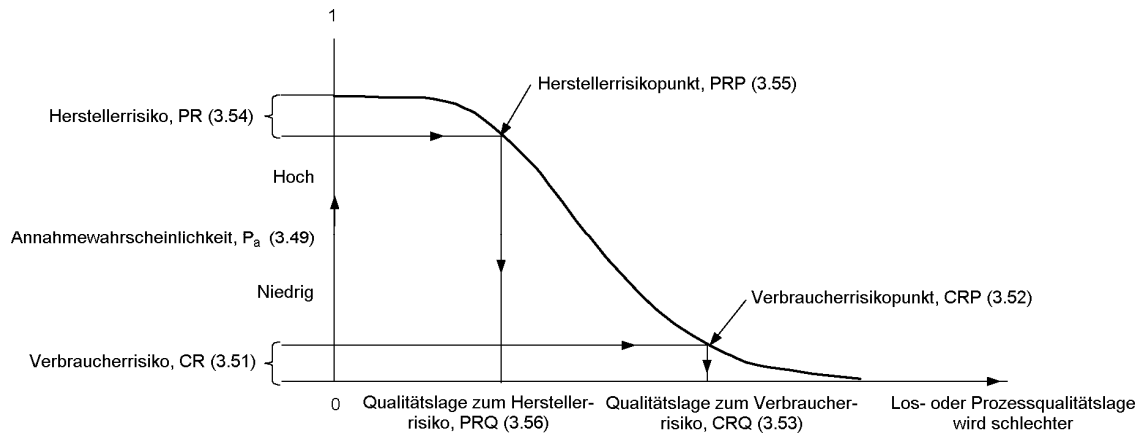


Bild 1 – Operationscharakteristik, definiert durch das Herstellerrisiko (PR) und das Verbraucherrisiko (CR)

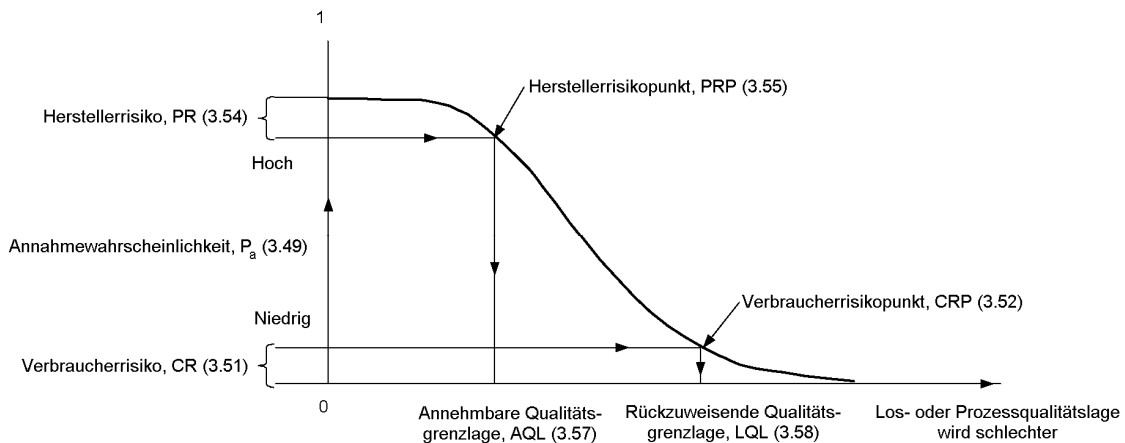


Bild 2 – Operationscharakteristik, definiert durch die annehmbare Qualitätsgrenzlage (AQL) und die rückzuweisende Qualität(grenzlage) (LQ)

3.50

Rückweisewahrscheinlichkeit

Nichtannahmewahrscheinlichkeit

bei Anwendung einer vorgegebenen Stichprobenanweisung die Wahrscheinlichkeit, dass ein Los nicht angenommen wird, wenn das Los oder der Prozess einer bestimmten Qualitätslage entspricht. Siehe Bild 1 und Bild 2

[ISO 3534-2, 2.6.3]

3.51

Verbraucherrisiko

Abnehmerrisiko

CR

für eine gegebene Stichprobenanweisung die Wahrscheinlichkeit der Annahme eines Loses oder Prozesses, wenn die Qualitätslage (z. B. Anteil an fehlerhaften Einheiten) einen Wert hat, der in der Stichprobenanweisung als nicht zufrieden stellend (z. B. eine rückzuweisende Qualitätsgrenzlage, LQL) angegeben ist

[ISO 3534-2, 2.6.4]

3.52

Verbraucherrisikopunkt

CRP

ein Punkt auf der Operationscharakteristikkurve, der einer vorbestimmten und üblicherweise geringen Annahmewahrscheinlichkeit entspricht

ANMERKUNG 1 Diese Annahmewahrscheinlichkeit wird „Verbraucherrisiko“ genannt und die zugehörige, durch den CRP für dieses Risiko bestimmte Losqualität wird „Qualitätslage zum Verbraucherrisiko (CRQ)“ genannt.

ANMERKUNG 2 Die Art der Operationscharakteristikkurve sollte festgelegt sein.

[ISO 3534-2, 2.6.5, modifiziert]

3.53

Qualitätslage zum Verbraucherrisiko

CRQ

eine Los- oder Prozessqualitätslage, die in der Stichprobenanweisung einem festgelegten Verbraucherrisiko entspricht

ANMERKUNG 1 Die Art der Operationscharakteristikkurve sollte festgelegt sein.

ANMERKUNG 2 Ein Spezialfall dafür ist die „rückzuweisende Qualitätsgrenzlage (LQL)“, wenn die Operationscharakteristikkurve vom Typ B ist.

[ISO 3534-2, 2.6.6]

3.54

Herstellerrisiko

Lieferantenrisiko

PR

für eine gegebene Stichprobenanweisung die Wahrscheinlichkeit der Nichtannahme eines Loses, wenn die Los- oder Prozessqualitätslage (z. B. Anteil an fehlerhaften Einheiten) einen Wert hat, der in der Stichprobenanweisung als annehmbar (z. B. eine annehmbare Qualitätsgrenzlage, AQL) angegeben ist

[ISO 3534-2, 2.6.7]

3.55

Herstellerrisikopunkt

PRP

ein Punkt auf der Operationscharakteristikkurve, der dem Herstellerrisiko entspricht

[ISO 3534-2, 2.6.8]

3.56

Qualitätslage zum Herstellerrisiko

PRQ

eine Los- oder Prozessqualitätslage, die in der Stichprobenanweisung einem bestimmten Herstellerrisiko entspricht

[ISO 3534-2, 2.6.9]

3.57

annehmbare Qualitäts(grenz)lage

AQL

bei Betrachtung einer fortlaufenden Serie von Losen eine Qualitätslage, die für die Zwecke der Stichprobenprüfung dem Grenzwert eines zufrieden stellenden Prozessdurchschnittes entspricht

ANMERKUNG Der ausgewählte Wert der AQL hängt üblicherweise von physikalischen und ökonomischen Einschränkungen, wie den natürlichen Prozessgrenzen (die die Grenzabweichungen bestimmen, die für eine Reihe verschiedener technischer Merkmale festgesetzt werden können) und den Prüfkosten, aufgewogen gegen die Kosten beim Versagen im Betrieb.

[ISO 3534-2, 2.7.1]

3.58

rückzuweisende Qualitätsgrenzlage

LQL

bei Betrachtung einer fortlaufenden Serie von Losen eine Qualitätslage, die für den Zweck der Stichprobenprüfung dem Grenzwert eines nicht zufrieden stellenden Prozessdurchschnittes entspricht

[ISO 3534-2, 2.7.2]

3.59

rückzuweisende Qualität

LQ

bei Betrachtung eines getrennten Loses betrachtet eine Qualitätslage, die für den Zweck der Stichprobenprüfung dem Grenzwert eines nicht zufrieden stellenden Prozessdurchschnittes entspricht

ANMERKUNG 1 Für ein bestimmtes Stichprobensystem (z. B. ISO 2859-2) wird die Annahmewahrscheinlichkeit innerhalb einer festgelegten Spannweite liegen.

ANMERKUNG 2 „Rückzuweisende Qualität“ ist eine unzulänglicher Ausdruck, wird jedoch verbreitet angewendet. Eine bessere Bezeichnung für diesen Begriff ist „rückzuweisende Qualitätsgrenzlage eines getrennten Loses“.

[ISO 3534-2, 2.7.3]

3.60

„s“-Verfahren

ein Verfahren zum Beurteilen der Annehmbarkeit eines Loses durch Anwenden der Stichproben-Standardabweichung

[ISO 3951, 3.1.7]

3.61

„σ“-Verfahren

ein Verfahren zum Beurteilen der Annehmbarkeit eines Loses durch Anwenden der Kenntnisse zur Prozess-Standardabweichung

[ISO 3951, 3.1.8]

3.62

„R“-Verfahren

ein Verfahren zum Beurteilen der Annehmbarkeit eines Loses durch indirekte Anwendung eines Schätzwertes für die Standardabweichung des Prozesses, beruhend auf der mittleren Spannweite der Messungen von Einheiten in Untergruppen der Stichprobe

[ISO 3951, 3.1.9]

3.63

Spezifikationsgrenze

Grenzwert

der (obere oder untere) Grenzwert, der für ein quantitatives Merkmal festgelegt ist

[ISO 3951, 3.1.10]

3.64

Einfach-Spezifikationsgrenze

der verwendete Begriff, wenn nur ein Grenzwert festgelegt ist

[ISO 3951, 3.1.13]

3.65

kombinierte Doppel-Spezifikationsgrenze

der verwendete Begriff, wenn sowohl der obere als auch der untere Grenzwert festgelegt und eine AQL vorgegeben ist, die für die kombinierten Prozentsätze fehlerhafter Einheiten an den beiden Grenzwerten gilt

[ISO 3951, 3.1.15]

3.66

Annehmbarkeitskonstante
Annahmekonstante

k

eine vom festgelegten Wert der annehmbaren Qualitätsgrenzlage und des Stichprobenumfangs abhängige Konstante, die in den Kriterien für die Annahme eines Loses bei Stichprobenprüfung anhand von Variablen Anwendung findet

[ISO 3534-2, 2.3.16]

3.67

Qualitätszahl
Qualitätsstatistik

Q

eine Funktion der Spezifikationsgrenzen, des Probenmittel(wert)s und der Standardabweichung. Das Los wird nach dem Ergebnis für den Vergleich von Q mit der Annehmbarkeitskonstante k beurteilt

[ISO 3951, 3.1.17]

3.68

maximale Durchschnittsspannweite
MAR

bei Variablenprüfung auf eine kombinierte Doppelspezifikationsgrenze die größte mittlere Stichprobenspannweite, für die die Annahme des Loses erlaubt ist

[ISO 3534-2, 2.8.1]

3.69

maximale Prozess-Standardabweichung
MPSD

bei Variablenprüfung auf eine kombinierte Doppelspezifikationsgrenze die größte Prozess-Standardabweichung, für die es möglich ist, eine so gute Qualität wie die annehmbare Qualitätsgrenzlage zu erhalten

[ISO 3534-2, 2.8.2]

3.70

maximale Stichproben-Standardabweichung
MSSD

bei Variablenprüfung auf eine kombinierte Doppelspezifikationsgrenze die größte Stichproben-Standardabweichung, für die die Annahme des Loses erlaubt ist

[ISO 3534-2, 2.8.3]

3.71

Untergruppe (in Bezug auf das „R“-Verfahren)

fünf in der Reihenfolge entnommene Einheiten, in der sie gemessen werden

[ISO 3951, C.2.2]

3.72

Spannweite

R

eingeschränkte Bedeutung bei der Anwendung des „R“-Verfahrens: Spannweite einer Untergruppe

ANMERKUNG Die Spannweite in ihrer gewöhnlichen Bedeutung entspricht der Differenz zwischen den größten und kleinsten beobachteten Werten.

[ISO 3951, C.2.4]

3.73

mittlere Spannweite

$\bar{R}$

der Mittelwert der Spannweiten der Untergruppen. Bei Stichproben von weniger als zehn Einheiten wird die Spannweite der gesamten Stichprobe als $\bar{R}$ genommen

[ISO 3951, C.2.4]

3.74

Annahmetrapez

ein Graph mit Kontrollgrenzen, in den zwei zusammen gehörende statistische Werte (d. h. der Mittelwert $\bar{m}$ und entweder die Standardabweichung s oder die mittlere Spannweite $\bar{R}$) für jede Stichprobe eingezeichnet werden

4 Symbole und Abkürzungen

Symbol	Bedeutung
Ac	Annahmezahl
AQL	Annehmbare Qualitätsgrenzlage (als Prozentsatz fehlerhafter Einheiten)
AOQ	Durchschlupf(stufe) (als Prozentsatz fehlerhafter Einheiten)
AOQL	Durchschlupfgrenze (als Prozentsatz fehlerhafter Einheiten)
CR	Verbraucherrisiko
CRP	Verbraucherrisikopunkt
CRQ	Qualitätslage zum Verbraucherrisiko (als Prozentsatz fehlerhafter Einheiten)
f_s	Ein Faktor, angegeben in Tabelle 22, der die maximale Stichproben-Standardabweichung zur Differenz zwischen U und L in Beziehung setzt
f_σ	Ein Faktor, angegeben in Tabelle 23, der die maximale Prozess-Standardabweichung zur Differenz zwischen U und L in Beziehung setzt
F	Ein Faktor, angegeben in Tabelle 25, der die maximale Durchschnittsspannweite zur Differenz zwischen U und L in Beziehung setzt
IL	Prüfniveau
k	Annahmekonstante bei Anwendung des s -Verfahrens, σ -Verfahrens oder R -Verfahrens
L	Unterer Grenzwert (Spezifikationsgrenze)
LQ	Rückzuweisende Qualität
LQL	Rückzuweisende Qualitätsgrenzlage
MAR	Maximale Durchschnittsspannweite
MPSD	Maximale Prozess-Standardabweichung
MSSD	Maximale Stichproben-Standardabweichung
n	Stichprobenumfang (-größe)
N	Losumfang (-größe)
OC	Operationscharakteristik (OC-Kurve)
p	Prozessdurchschnitt
Pa	Annahmewahrscheinlichkeit
PR	Herstellerrisiko
PRP	Herstellerrisikopunkt
PRQ	Qualitätslage zum Herstellerrisiko
Q	Qualitätszahl (Qualitätsstatistik)
R	Spannweite einer Untergruppe
$\bar{R}$	Mittlere Spannweite auf Grundlage mehrerer Untergruppen
s	Standardabweichung einer Stichprobe

Symbol	Bedeutung
	$S = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$
Re	Rückweisezahl
U	Oberer Grenzwert (Spezifikationsgrenze)
x	Messwert eines Merkmals in der Stichprobe
$\bar{x}$	Mittelwert von x in einer Stichprobe $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$
μ	Prozessmittelwert
σ	Prozess-Standardabweichung

5 Allgemeines

5.1 Zielsetzungen der Annahmeprüfung

Wenn Zähler für die Lieferung angeboten werden, müssen sich sowohl der Hersteller als auch der Kunde vergewissern, dass das Produkt von annehmbarer Qualität ist.

Der Hersteller wird bemüht sein, einen guten Ruf bezüglich der Qualität aufrechtzuerhalten und die Wahrscheinlichkeit von Garantieansprüchen zu senken, ohne dabei unnötige Kosten zu tragen. Andererseits wird der Kunde unter minimalen Eigenkosten einen angemessenen Nachweis fordern, dass das ihm gelieferte Produkt der Spezifikation entspricht.

Diese Zielsetzungen können durch eine 100-%-Prüfung erreicht werden, jedoch bietet die Stichprobenprüfung auf Grundlage statistischer Verfahren eine ökonomischere und möglicherweise die einzige praktisch umsetzbare Möglichkeit.

Die 100-%-Prüfung stellt sicher³⁾, dass alle gelieferten Zähler mit der vereinbarten Spezifikation übereinstimmen, wenn gegebenenfalls gefundene fehlerhafte Zähler repariert oder durch übereinstimmende Zähler ersetzt werden. Die Kosten können äußerst hoch sein.

Die Stichprobenprüfung unter Anwendung von Stichprobenanweisungen auf Grundlage der mathematischen Wahrscheinlichkeitstheorie birgt sowohl für den Hersteller als auch den Kunden gewisse Risiken hinsichtlich dessen, dass manchmal Lose mit einer höheren Qualität als die annehmbare Qualitätsgrenzlage nicht angenommen und Lose mit einer schlechteren Qualität als die annehmbare Qualitätsgrenzlage angenommen werden. In der Praxis können diese Risiken durch Kontrolle des Herstellungsprozesses und Verbessern des Qualitätsniveaus verringert werden.

Stichprobenpläne für die Annahmeprüfung werden so ausgelegt, dass für den Hersteller der Leistungsanreiz besteht, eine Qualitätskontrolle der Produktion aufrechtzuerhalten, um eine hohe Wahrscheinlichkeit von 95 % oder mehr zu haben, dass zur Auslieferung angebotene Lose angenommen werden. Gleichzeitig bieten sie dem Verbraucher Schutz davor, dass die Wahrscheinlichkeit der Annahme von Losen mit einer schlechteren Qualität als die annehmbare Qualitätsgrenzlage sehr gering ist, d. h. 10 % oder weniger.

Das Hauptziel dieser Stichprobenpläne ist nicht die Unterscheidung zwischen annehmbaren und nicht annehmbaren Losen, d. h. zu sortieren, sondern die Herstellung unter Kontrolle zu halten, um eine annehmbare Prozessqualität zu erhalten. Obwohl alle Stichprobenanweisungen für die Annahmeprüfung zu einem gewissen Grad unterscheiden, sollte die mittlere Prozessqualität (ausgedrückt als Prozentzahl fehlerhafter Einhei-

³⁾ Vorausgesetzt, die Effizienz der 100-%-Prüfung beträgt 100 %.

ten) nicht größer sein als die Hälfte der annehmbaren Qualitätsgrenzlage, um eine sehr hohe Annahmewahrscheinlichkeit sicherzustellen.

5.2 Stichprobenanweisungen, -pläne und -systeme für die Annahmeprüfung

Eine Stichprobenanweisung für die Annahmeprüfung ist eine Reihe von Regeln, nach denen ein Los zu prüfen und zu beurteilen ist. Die Anweisung legt eine Anzahl von Einheiten (Betrachtungseinheiten) in der Stichprobe fest, die auf willkürliche Weise aus einem Los für die Prüfung bezüglich der Produktspezifikation zu nehmen ist. Das Los wird dann entsprechend dem Vergleich der Prüfergebnisse mit den in der Stichprobenanweisung angegebenen Annahmekriterien als „annehmbar“ oder „nicht annehmbar“ beurteilt.

Bei erforderlicher Annahmeprüfung einer langen Serie von Losen kann ein Probenahmeverfahren in Abhängigkeit von den aktuellen und den vorausgegangenen Probenergebnissen manchmal den Übergang von einer Stichprobenanweisung auf eine andere erfordern. Probenahmeverfahren, die einen Übergang von einer Stichprobenanweisung auf eine andere und möglicherweise zurück zur anfänglichen erfordern, werden Stichprobenpläne genannt. Ein Stichprobenplan kann auch einen Abbruch der Prüfung fordern, wenn die Produktqualität sich als gleich bleibend schlecht erweist. Der Kunde kann dann eine 100-%-Prüfung veranlassen bis der Lieferant den Herstellungsprozess so (qualitativ) verbessern kann, dass annehmbare Produkte hergestellt werden.

Eine Sammlung von Stichprobenanweisungen und zugehörigen Stichprobenplänen stellt ein Stichprobensystem dar. Das System wird auf irgendeine Weise mit Indizes (Kenngrößen) versehen, z. B. nach dem Losumfang, dem Prüfniveau und der annehmbaren Qualitätsgrenzlage.

5.3 Vereinbarung zwischen den Vertragspartnern

Die in den Prozess einbezogenen Parteien sind der Hersteller, der Kunde und in einigen Fällen eine (so genannte) zuständige Stelle.

Vor der Auswahl eines Annahmeprüfverfahrens, Stichprobensystems, -plans oder einer Stichprobenanweisung sollten die Parteien einschließlich Kunde eine Vereinbarung über Folgendes treffen:

- die Spezifikation, die die Zähler einhalten müssen. Dies ist notwendig, da bei allen Verhandlungen zwischen den Parteien Einigkeit darüber bestehen muss, was eine übereinstimmende (fehlerfreie) Einheit und was eine fehlerhafte Einheit darstellt. Diese Anforderungen sind für eine Reihe von Zählerarten in den relevanten Teilen von IEC 62058, die die besonderen Anforderungen für die Annahmeprüfung enthalten, festgelegt;
- ob die Annahme des Produktes von der Annahme einzelner Einheiten oder von der Annahme nach Prüfung von Zählerlosen bestimmt werden muss. Die Annahmeprüfung einzelner Einheiten kann angewendet werden, wenn die Anzahl der Zähler gering ist;
- wenn die Annahme auf Losbasis zu erfolgen hat, muss die Vereinbarung zwischen Lieferant und Empfänger nicht nur die Konformitätskriterien für die Einheiten sondern auch die Kriterien für die Losannahme, die Kriterien für die Nichtannahme des Loses und das für die Annahmeprüfung anzuwendende Stichprobensystem, den -plan bzw. die -anweisung enthalten. Letztgenanntes sollte auf Risikofaktoren beruhen, die sowohl für den Hersteller als auch den Kunden vertretbar sind.

Diese Festlegungen können dann in einem Kaufvertrag verlangt werden.

Nach Vereinbarung des anzuwendenden Stichprobensystems, -plans oder der anzuwendenden -anweisung für die Annahmeprüfung kennt der Hersteller für verschiedene Qualitätslagen die Wahrscheinlichkeit, dass die von ihm gelieferten Lose angenommen werden. Gleichmaßen erkennt der Kunde den ihm vom Stichprobensystem, -plan oder von der -anweisung gebotenen Schutz, um die Annahme eines Produktes schlechter Qualität zu verhindern.

5.4 Auswahl von Stichprobenplänen und Stichprobenanweisungen

Das Prüfverfahren muss durch eine zwischen den Parteien beidseitig getroffene Vereinbarung festgelegt sein. Die vorliegende Norm legt folgende Verfahren fest:

- 100-%-Prüfung;

- losweise Attributprüfung;
- Attributprüfung getrennter Lose;
- Skip-lot-Prüfung;
- losweise Variablenprüfung.

Der Auswahlprozess ist in Bild 3 dargestellt.

5.5 Lange und kurze Produktionsläufe

Die in den Abschnitten 7, 9 und 10 beschriebenen Verfahren sind alle in erster Linie für die Anwendung bei einer stetigen Losserie ausreichender Dauer vorgesehen, um die Anwendung der Regeln zum Verfahrenswechsel zuzulassen. Dies fordert einen langen Lauf der Produktion.

Bei Einzellosen und Losen „getrennter Art“ kann das in Abschnitt 8 beschriebene Verfahren angewendet werden. Dieses gilt für einen „kurzen“ Lauf der Produktion.

Um einen Produktionslauf als „lang“ einzustufen, gilt als ein deutliches Kriterium, dass die Regeln für den Verfahrenswechsel eine begründete Chance haben, in Kraft zu treten. Bei Fehlen jeglicher anderer Anleitung oder eines Nachweises, auf die bzw. den die Entscheidung bezogen werden kann, sollte alles bis zu 10 aufeinander folgenden Prüflösen als „kurzer Lauf“ betrachtet werden. Lose sollten jedoch nicht willkürlich unterteilt werden, um künstlich einen „langen Lauf“ zu erzeugen.

Als praktischer Betrachtungsfaktor gilt, ob ein Nachweis vorliegt, dass ein stabiler Prozessmittelwert eingerichtet wurde und besteht.

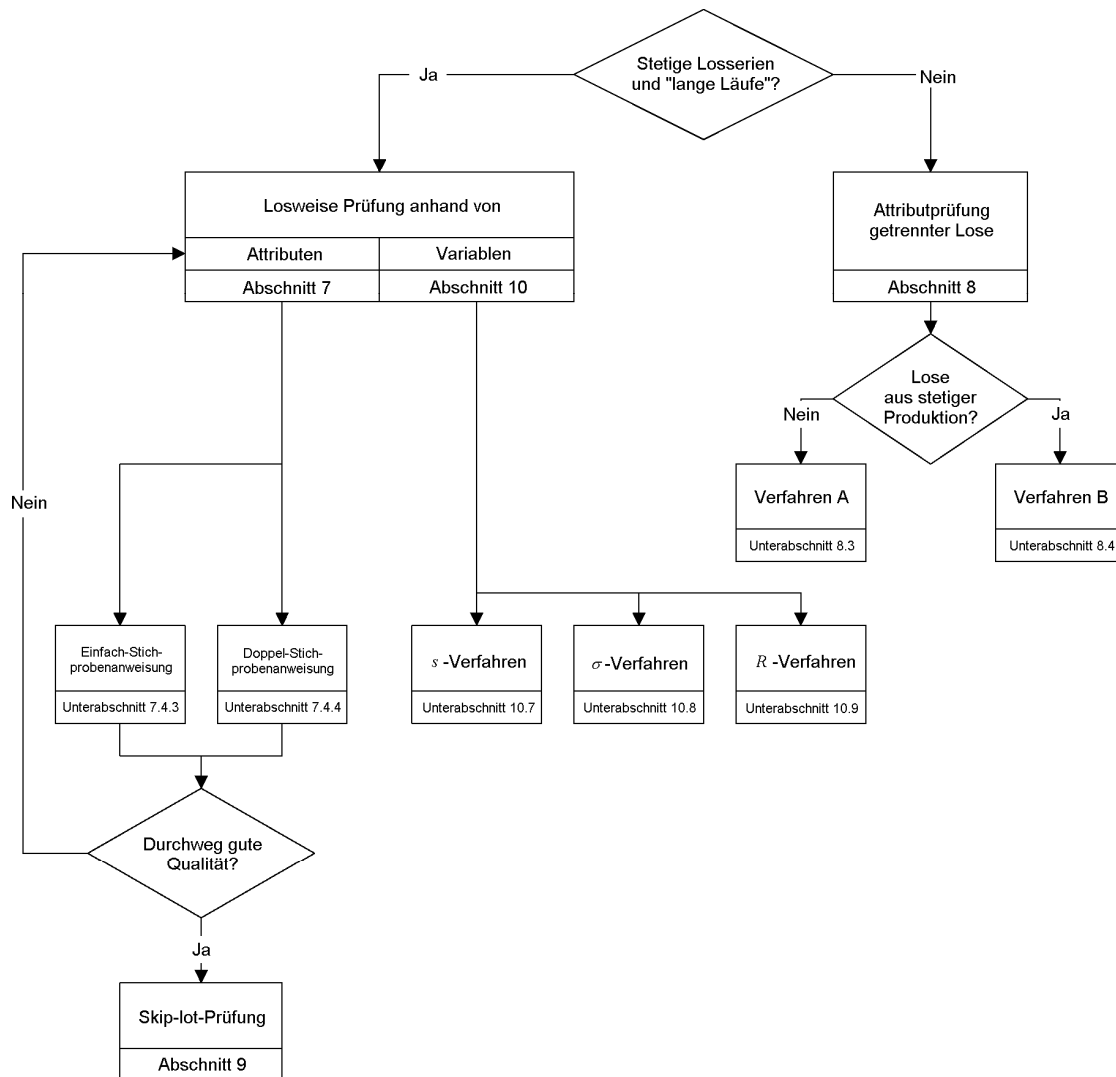


Bild 3 – Verfahren zur Auswahl von Stichprobenplänen und -anweisungen

5.6 Losweise Prüfung

Die losweise Prüfung ist die Annahmeprüfung eines in einer Serie von Losen vorgestellten Produktes.

Wenn eine Folge von Losen für die Annahme zum Zeitpunkt der Produktion vorgelegt werden muss, können die Prüfergebnisse zu den vorausgegangenen Losen bereitgestellt werden, bevor die späteren Lose hergestellt bzw. geprüft wurden. Aus diesem Grund ist es möglich, dass die durchgeführte Prüfung die Qualität der nachfolgenden Produktion positiv beeinflussen kann. Die Lose sollten in der gleichen Reihenfolge geliefert und geprüft werden, wie sie hergestellt wurden, und die Prüfung sollte unverzüglich erfolgen. Die zu einem Los erhaltenen Informationen können möglicherweise anzeigen, dass der Prozess qualitativ nachgelassen hat. Die zu mehreren Losen in Folge erhaltenen Informationen können zum Veranlassen eines Verfahrenswechsels angewendet werden, wodurch im Fall eines sich verschlechternden Prozesses die Anwendung eines strengeren Probenahmeverfahrens gefordert wird. Dies ist wichtig, da dadurch bei langem Lauf der beste Schutz des Kunden vor schlechter Qualität geboten wird.

Wenn die Qualität schlecht bleibt, werden unter dem strengeren Probenahmeverfahrens mehr Lose an den Hersteller zum Sortieren zurückgegeben. Diese strengere Prüfung erhöht das Herstellerrisiko bezüglich der Beurteilung eines (theoretisch) annehmbaren Loses als unannehmbar. Die Erkennung der möglichen Abnahme in der Produktqualität ist ein Signal zur Veranlassung von Korrekturmaßnahmen.

Wenn die Qualität viel besser ist, als vereinbart wurde, darf der Kunde mit Erlaubnis der zuständigen Stelle den Übergang zur reduzierten Prüfung oder Skip-lot-Stichprobenprüfung wählen.

5.7 Prüfung eines getrennten Loses

Die Annahmeprüfung kann manchmal an einem getrennten Los, einigen wenigen getrennten Losen oder an nach Einstellung der Produktion eingelagerten Losen vorgenommen werden. Unter diesen Umständen bestehen ausreichend Möglichkeiten für die Umsetzung von Regeln zum Verfahrenswechsel und somit zur Beeinflussung der später angebotenen Qualität.

Wenn ein einzelnes Los geliefert wird, ist es hilfreich, zu wissen, ob ein Los eins von vielen ähnlichen Losen ist, die an andere Kunden ausgeliefert werden, und ob es aus Material aus einem kontrollierten Prozess besteht oder nicht.

5.8 Annehmbare Qualitätsgrenzlage (AQL) und rückzuweisende Qualität (LQ)

In der vorliegenden Internationalen Norm wird der Prozentsatz an fehlerhaften Einheiten in den Losen verwendet, um die Qualität dieser Lose und des betrachteten Produktionsprozess zu definieren.

Wenn eine fortlaufende Serie von Losen betrachtet wird, ist die AQL eine Qualitätslage, die für die Zwecke der Stichprobenprüfung den Grenzwert des zufrieden stellenden Prozessmittelwerts darstellt. Der Hersteller ist gehalten, Lose mit einer höheren Durchschnittsqualität als die AQL herzustellen, um die Annahmewahrscheinlichkeit zu erhöhen. Wenn die Qualität besser als die AQL ist, besteht nur eine geringe Wahrscheinlichkeit der Nichtannahme, die „Herstellerrisiko“ genannt wird. Die Annahmewahrscheinlichkeit beim zugewiesenen AQL-Wert hängt vom Stichprobenumfang für eine gegebene AQL ab und ist im Allgemeinen bei größeren Stichproben höher als bei kleineren.

ACHTUNG: Die Zuweisung einer AQL darf nicht implizieren, dass der Hersteller das Recht der bewussten Lieferung irgendeiner fehlerhaften Einheit hat.

Wenn ein Los getrennt betrachtet wird, ist die LQ eine Qualitätslage, die für die Zwecke der Stichprobenprüfung einen Grenzwert des „zu beanstandenden“ Prozessmittelwerts darstellt, für den nur eine geringe Aussicht auf Annahme besteht. Diese geringe Annahmewahrscheinlichkeit wird „Verbraucherrisiko“ genannt. Um regelmäßig als annehmbar nachgewiesene Lose zu erhalten, muss der Anteil an fehlerhaften Einheiten viel kleiner als die LQ sein (üblicherweise kleiner als ein Viertel von LQ).

Die AQL- und LQ-Werte werden als Kenngrößen für Stichprobenanweisungen verwendet. Die Normen ISO 2859-1, ISO 2859-3 und ISO 3951 definieren eine bevorzugte Reihe von AQL-Werten. Für unkritische Fehler (Nichtkonformitäten) legt die vorliegende Norm AQL = 1,0 fest.

In ähnlicher Form legt ISO 2859-2 eine bevorzugte Reihe von LQ-Werten fest. Für unkritische Fehler legt die vorliegende Norm LQ = 5,0 fest.

5.9 Prüfung anhand von Variablen oder Attributen

Die Attributprüfung besteht in der Untersuchung einer Einheit oder eines Merkmals einer Einheit und der Einstufung der Einheit als „übereinstimmend“ oder „nicht übereinstimmend“ („fehlerhaft“). Das Kriterium für die Losannahme beruht auf dem Zählen der in einer Zufallsstichprobe gefundenen Anzahl an fehlerhaften Einheiten. Die Prüfung muss angewendet werden, wenn ein zu untersuchendes Merkmal nicht auf einer stetigen Skala gemessen werden kann. Des Weiteren muss sie Anwendung finden, wenn das Merkmal an einem stetigen Maßstab gemessen, jedoch keine Normalverteilung der Werte angenommen werden kann.

Die Variablenprüfung besteht in der Auswahl einer Zufallsstichprobe aus einer Anzahl von Einheiten und Messen der Merkmale, so dass nicht nur Informationen darüber vorhanden sind, ob ein Merkmal innerhalb bestimmter Grenzwerte liegt, sondern der tatsächliche Wert des Merkmals bekannt ist. Die Entscheidung, ob ein Los angenommen wird oder nicht, wird auf Grundlage der Berechnungen des Mittelwerts und der Variabilität der Messungen getroffen. Die Prüfung kann nur angewendet werden, wenn die Produktion der Lose stetig abläuft und die Normalverteilung der Werte angenommen werden kann. Die Normen ISO 2854 und

E DIN IEC 62058-11 (VDE 0418-8-11):2006-07

ISO 5479 geben Verfahren und Prüfungen an, die bei der Entscheidung, ob die Behauptung einer Normalverteilung zurückgewiesen werden sollte oder nicht, anzuwenden sind.

Vorausgesetzt, einige Vermutungen sind wahr, hat das Verfahren anhand von Variablen den Vorteil, dass ein geringerer Stichprobenumfang als beim Attributprüfverfahren erforderlich ist, um einen gewissen Schutz gegenüber Fehlentscheidungen zu erhalten. Des Weiteren liefert es mehr Informationen darüber, ob die Qualität durch den Prozessmittelwert, die Prozessvariabilität oder durch beide nachteilig beeinflusst wird.

Das Verfahren anhand von Attributen hat den Vorteil, dass es unanfälliger ist (nicht Gegenstand von Vermutungen bezüglich der Verteilungsform) und dass es einfacher anzuwenden ist. Aus diesen Gründen können der größere Stichprobenumfang und die mit der Anwendung der Verfahren zur Attributprüfung verbundenen erhöhten Kosten möglicherweise gerechtfertigt sein.

5.10 Regeln für den Verfahrenswechsel für normale, verschärfte und reduzierte Prüfung

Wenn eine AQL festgelegt ist würde im Idealfall ein System bestehen, nach dem Lose immer angenommen werden können, wenn deren Qualität höher war als die AQL, und niemals angenommen werden, wenn die AQL unterschritten wird. Dieser Idealfall ist mit keiner Stichprobenanweisung erreichbar. Um sowohl die Anforderungen des Herstellers als auch die des Kunden zu erfüllen, sind einige Kompromisse notwendig.

Die übernommene Herangehensweise ist die Kombination der normalen Prüfung und der verschärften Prüfung mit Regeln zur Bestimmung, wann von einer zur anderen überzugehen und wann zurück zu wechseln ist.

Die normale Prüfung wird zu Beginn der Annahmeprüfung angewendet. Wenn zu irgendeiner Zeit die Stichprobenprüfergebnisse zeigen, dass der Prozessmittelwert wahrscheinlich schlechter als die AQL ist, wird die verschärfte Prüfung eingeleitet. Wenn unter diesen Regeln nachgewiesen wird, dass sich die Qualität verbessert hat und wahrscheinlich höher als die AQL ist, wird wieder zur normalen Prüfung übergegangen. Sollte jedoch die verschärfte Prüfung den Hersteller nicht rechtzeitig zu einer Verbesserung des Herstellungsprozesses veranlassen, muss die Stichprobenprüfung abgebrochen werden.

Die verschärfte Prüfung und die Abbruchregel sind untrennbar, weshalb die in dieser Internationalen Norm angegebenen Verfahren verbindlich sind, wenn der mittels AQL implizierte Schutz aufrechtzuerhalten ist.

Manchmal liegt der Nachweis vor, dass die Produktqualität durchweg besser ist als die AQL. Wenn dies auftritt und ein Grund besteht, zu glauben, dass sich die (qualitativ) Herstellung fortsetzt, können Stichprobenanweisungen für die reduzierte Prüfung oder die Skip-lot-Stichprobenprüfung angewendet werden. Diese Praxis ist jedoch als wahlweise anzusehen (abhängig von der Entscheidung der zuständigen Stelle).

Zur Wirkungsweise der Regeln für den Verfahrenswechsel siehe 7.3 und 10.3.

5.11 Prüfniveau

Das Prüfniveau bezeichnet den relativen Umfang der Annahmeprüfung. In Verbindung mit der Größe der Lose bestimmt es den zur Indizierung von Stichprobenanweisungen verwendeten Kennbuchstaben für den Stichprobenumfang.

Die Normen ISO 2859 und ISO 3951 definieren mehrere Prüfniveaus. Für die vorliegende Norm wurden die Prüfniveaus II und III ausgewählt. Prüfniveau II ist für die meisten Anwendungen geeignet. Bei dem gleichen Losumfang führt das Prüfniveau III zu einem höheren Kennbuchstaben für den Stichprobenumfang mit dem damit verbundenen größeren Stichprobenumfang und zu einer OC-Kurve mit höherer Unterscheidung.

Das festgelegte Prüfniveau muss unverändert bleiben, wenn zwischen der normalen, der verschärften und der reduzierten Prüfung gewechselt wird.

5.12 Kennbuchstabe für den Stichprobenumfang

Die Stichprobenumfänge werden mit den zur Indizierung der in den Abschnitten 7, 8 und 10 betrachteten Stichprobenanweisungen verwendeten Kennbuchstaben für den Stichprobenumfang gekennzeichnet.

Sie können auf zwei verschiedene Weisen verwendet werden:

- aus dem Losumfang und dem Buchstaben für die Annahmeprüfung kann der auf eine Stichprobenanweisung hinweisende Kennbuchstabe für den Stichprobenumfang erhalten werden;
- der angemessene Kennbuchstabe für den Stichprobenumfang kann durch Suchen der OC-Kurve, die für die bei einer vorgegebenen Qualitätslage erforderliche Unterscheidung sorgt, gefunden werden. Aus dem Kennbuchstaben für den Stichprobenumfang und dem Prüfniveau kann dann der notwendige Losumfang bestimmt werden.

5.13 Prüfort

Im Fall der losweisen Annahmeprüfung ist die Rückwirkung der Ergebnisse auf den Herstellungsprozess wesentlich. Aus diesem Grund muss die Annahmeprüfung auf dem Herstellergelände durchgeführt werden, jedoch auf anderen Prüfständen als diejenigen, auf denen die Einstellungen erfolgten.

Im Fall der Annahmeprüfung getrennter Lose muss die Prüfung nach gegenseitigem Einverständnis durchgeführt werden:

- auf dem Herstellergelände, jedoch auf anderen Prüfständen als diejenigen auf denen die Einstellungen erfolgten;
- oder auf den Prüfständen beim Kunden;
- oder auf anderen, vereinbarten Prüfständen.

5.14 Vorlage des Produktes für die Annahmeprüfung

Das Produkt muss in identifizierbaren Losen zusammengestellt werden. Jedes Los muss, soweit durchführbar, aus Einheiten eines einzigen Typs bestehen, die unter denselben Bedingungen zur im Wesentlichen gleichen Zeit hergestellt wurden.

Die Bildung der Lose, der Losumfang und die Art und Weise, in der jedes Los vom Hersteller vorzulegen und zu kennzeichnen ist, müssen vom Kunden bzw. von der zuständigen Stelle selbst genannt oder bestätigt werden oder dessen bzw. deren Vorgaben entsprechen. Der Hersteller muss für jedes Los einen angemessenen und geeigneten Lagerraum im erforderlichen Umfang zur Verfügung stellen sowie die für die richtige Identifizierung benötigte Ausrüstung und das Personal für jegliche Handhabung des Produktes, die bei der Probenahme erforderlich ist.

5.15 Probenahme

Bei der Annahmestichprobenprüfung wird ein Los nach der Qualität der Stichprobe beurteilt. Daher muss die Stichprobe für das Los repräsentativ sein. Gefordert wird eine Zufallsstichprobe und keine verzerrte Stichprobe.

Die Auswahl der Zufallsstichprobe kann mit Hilfe der Tabelle A.1 und der Fertigungsnummern der das Los bildenden Zähler getroffen werden.

Beispiel:

Aus einem Los von 5 000 muss eine Stichprobe mit einem Umfang von 8 genommen werden. Die Zähler im Los sind mit den Zahlen 1 bis 5 000 nummeriert. Ausgehend von der ersten Spalte oben in Tabelle A.1 sind die für die Stichprobe zu entnehmenden Zähler die mit den Nummern 110, 4 148, 2 403, 1 828, 2 267, 2 985, 4 313 und 4 691 (die Nummern 5 327, 5 373, 9 244 usw. werden vernachlässigt, da die entsprechenden Zähler im Los nicht zu finden sind).

Folgendes sollte hinsichtlich der Anwendung der Tabelle mit den Zufallsstichprobennummern beachtet werden:

- es ist nicht richtig, immer oben in der ersten Spalte zu beginnen. Für jede zu nehmende Stichprobe ist es die beste Verfahrensweise, von einem willkürlichen Punkt auszugehen und sich entweder nach oben oder nach unten durch die Spalten oder entlang den Zeilen durch die Tabelle zu arbeiten;

E DIN IEC 62058-11 (VDE 0418-8-11):2006-07

- es ist nicht notwendig, die Zahlen vierstellig abzulesen. Wenn der Losumfang 1 000 oder weniger betragen würde, wären die ersten drei Ziffern angemessen und würden 11, 532, 537 usw. lauten. Manchmal sind zwei Ziffern ausreichend und manchmal sind mehr als vier erforderlich. Dabei können so viele oder wenige wie gewünscht kombiniert werden.

5.16 Fehler (Nichtkonformität) und fehlerhafte Einheiten

Bei der 100-%-Prüfung und der Attributprüfung stellt jegliches Versagen der Einhaltung eines festgelegten Merkmals, Attributs oder einer festgelegten Leistungsanforderung einen Fehler dar. Eine fehlerhafte Einheit kann mehr als einen Fehler aufweisen. Die Einschränkung „Fehler“ bedeutet nicht unbedingt, dass die Produkt(betrachtung)s-einheit nicht für den vorgesehenen Zweck verwendet werden kann.

Die Qualität einer gegebenen Menge an Zählern wird als Prozentzahl fehlerhafter Einheiten ausgedrückt.

5.17 Einstufung von Fehlern

Die vorliegende Norm unterscheidet zwischen kritischen und unkritischen Fehlern.

Die Einstufung der Nichtkonformitäten als kritische und unkritische Fehler kann für die verschiedenen Zählerarten in den entsprechenden Normen, die die besonderen Anforderungen an die Annahmeprüfung festlegen, gefunden werden.

Bei unkritischen Fehlern kann die Attributprüfung mittels Einfach- oder Doppel-Stichprobenanweisungen mit AQL = 1,0 angewendet werden.

Bei kritischen Fehlern kann nur die Attributprüfung mittels Einfach-Stichprobenanweisung angewendet werden, mit der Annahmebedingung gleich Null für alle Mustergrößen. Der AQL wird von der Mustergröße abhängen. Die Beteiligten können auch vereinbaren, 100% der Muster für die unkritischen Muster zu nutzen.

5.18 Annehmbarkeit von Losen

Die Annehmbarkeit von Losen muss durch Anwendung einer oder mehrer Stichprobenanweisung(en) bestimmt werden.

Die beteiligten Parteien müssen vereinbaren, wie diejenigen Lose entsorgt werden, die nicht angenommen wurden. Derartige Lose können verschrottet, sortiert (mit oder ohne Ersetzen fehlerhafter Einheiten) nachbearbeitet usw. werden.

Wenn das Los angenommen wurde, besteht weiterhin das Recht, jede bei der Prüfung gefundene fehlerhafte Einheit nicht anzunehmen, unabhängig davon, ob die Einheit einen Bestandteil der Stichprobe bildete oder nicht. Sich als fehlerhaft erweisende Einheiten können nachbearbeitet oder durch übereinstimmende (fehlerfreie) Einheiten ersetzt werden, worauf eine erneute Annahmeprüfung entsprechend der Vereinbarung und in der von den Parteien vereinbarten Weise vorzunehmen ist.

Ein Los darf nicht erneut geprüft werden, bis alle Einheiten nachuntersucht oder nochmals geprüft wurden und der Kunde zufrieden ist, dass alle fehlerhaften Einheiten entfernt oder durch übereinstimmende Einheiten ersetzt bzw. alle Fehler berichtigt wurden. Die Parteien müssen vereinbaren, ob die nochmalige Prüfung alle Merkmale einschließen muss oder nur das Merkmal, das die anfängliche Nichtannahme verursachte. Im Fall einer losweisen Prüfung müssen die Parteien vereinbaren, ob die normale oder die verschärfte Prüfung angewendet werden muss.

6 100%-Prüfung

6.1 Anwendung des Verfahrens

Dieses Verfahren muss angewendet werden:

- bei kleinen Losen, für die keine Stichprobenanweisungen zur Verfügung stehen oder die OC-Kurve nicht ausreicht;
- bei kritischen Fehlern, wenn Stichprobenanweisungen mit der Annahmezahl Null nicht zulässig sind;
- wenn die Ergebnisse der Stichproben-Annahmeprüfung anzeigen, dass die geforderte Prozessqualität nicht erreicht wurde;
- wenn die Parteien die Anwendung einer 100%-Prüfung vereinbaren.

6.2 Losumfänge und Annahmezahlen

Die 100%-Prüfung erfolgt anhand der Attribute. Die Losumfänge und Annahmezahlen sind in Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1 – Annahmezahl Ac für die 100%-Prüfung

Fehler	Losumfang <i>N</i>		Annahmezahl Ac für jedes einzelne Attribut
Kritisch	–		0
Unkritisch	50	bis 149	1
	150	249	2
	250	349	3
	350	449	4
	450	549	5
	550	649	6
	650	749	7
	750	849	8
	850	949	9
	950	1 000	10
ANMERKUNG Für eine Menge gleich der Mitte von jeder jeweiligen Losumfangspannweite entspricht diese Annahmezahl 1 % fehlerhafter Einheiten.			

6.3 Annahme und Nichtannahme

Zusätzlich zu 5.18 gilt Folgendes:

Die Annehmbarkeit eines Loses muss durch Anwendung der in Tabelle 1 angegebenen Annahmezahlen Ac bestimmt werden. Das Los ist annehmbar, wenn:

- keine Einheiten mit irgendeinem kritischen Fehler ($A_c = 0$) gefunden wurden;
- die Anzahl der mit einem kritischen Fehler gefundenen Zähler kleiner oder gleich der Annahmezahl ist;
- die aufsummierte Gesamtanzahl an unkritischen Fehlern kleiner oder gleich dem Zweifachen der Annahmezahl A_c ist.

Ansonsten muss das Los als nicht annehmbar betrachtet werden.

7 Losweise Attributprüfung

7.1 Anwendung des Verfahrens

Dieses Verfahren ist hauptsächlich für die Annahmeprüfung einer stetigen Serie von Losen bestimmt.

Die verbindliche Anwendung der Regeln zum Verfahrenswechsel zwischen der normalen und der verschärften Prüfung hilft sicherzustellen, dass der Prozessdurchschnitt in dieser Losserie unterhalb der festgelegten AQL gehalten wird.

Wenn der Hersteller eine durchweg unterhalb der festgelegten AQL liegende Qualität ausliefert, kann er damit „belohnt“ werden, die optionalen Regeln zum Verfahrenswechsel zwischen der normalen und der reduzierten Prüfung anwenden zu dürfen. Die reduzierte Prüfung kann durch die Skip-lot-Stichprobenprüfung ersetzt werden, wenn die Anforderungen von Abschnitt 9 erfüllt sind.

Die Regeln zum Verfahrenswechsel zwischen normaler, verschärfter und reduzierter Prüfung sind in 7.3 beschrieben.

Hinsichtlich der Annahmeprüfung getrennter Lose siehe Abschnitt 8.

7.2 Probenahme

Die Proben dürfen nach der Herstellung oder während der Herstellung des Loses genommen werden. In jedem Fall müssen die Proben entsprechend 5.15 ausgewählt werden.

Wenn die Doppel-Stichprobenahme angewendet wird, muss die zweite Probe aus den verbleibenden Zählern desselben Loses ausgewählt werden.

7.3 Normale, verschärfte und reduzierte Prüfung (siehe auch 5.10)

7.3.1 Beginn und Fortführung der Annahmeprüfung

Zu Beginn der Annahmeprüfung muss, sofern nicht anderweitig vereinbart, die normale Prüfung durchgeführt werden.

Die normale, verschärfte oder reduzierte Prüfung muss an Folgelosen unverändert fortgesetzt werden, ausgenommen dann, wenn die Wechselverfahren die Änderung der Schärfe der Annahmeprüfung erfordern. Die Wechselverfahren müssen auf jede Klasse der Fehler oder fehlerhaften Einheiten unabhängig angewendet werden.

Bild 4 zeigt einen Überblick über die Regeln zum Verfahrenswechsel.

7.3.2 Wechsel von normal auf verschärft

Bei Durchführung der normalen Prüfung muss zur verschärften Prüfung übergegangen werden, sobald zwei von fünf (oder weniger als fünf) aufeinander folgenden Losen bei der Erstprüfung als nicht annehmbar galten (d. h. wieder vorgestellte Lose bleiben bei diesem Verfahren unberücksichtigt).

Die verschärfte Prüfung wird entweder durch Erhöhen des Stichprobenumfangs oder durch Verminderung der Annahmehzahl in Abhängigkeit von der Stichprobenanweisung erzielt.

7.3.3 Wechsel von verschärft auf normal

Bei Durchführung der verschärften Prüfung muss wieder zur normalen Prüfung übergegangen werden, wenn fünf aufeinander folgende Lose bei der Erstprüfung als annehmbar betrachtet wurden.

7.3.4 Wechsel von normal auf reduziert

7.3.4.1 Allgemeines

Bei Durchführung der normalen Prüfung muss bei Erfüllung folgender Voraussetzungen zur reduzierten Prüfung übergegangen werden:

- der aktuelle Wert der Wechselbilanz beträgt mindestens 30;
- Produktion verläuft mit stetiger Geschwindigkeit;
- die reduzierte Prüfung wird von den beteiligten Parteien als wünschenswert erachtet.

7.3.4.2 Wechselbilanz

Die Berechnung der Wechselbilanz muss, sofern von der zuständigen Stelle nicht anderweitig festgelegt, zu Beginn der normalen Prüfung veranlasst werden.

Die Wechselbilanz muss zu Beginn auf Null eingestellt werden und im Verlauf der Prüfung jedes nachfolgenden Loses nach der normalen Erstprüfung aktualisiert werden.

a) Einfach-Stichprobenanweisungen:

- 1) wenn die Annahmezahl 2 oder mehr beträgt, sind zur Wechselbilanz 3 zu addieren, wenn das Los bei einer um eine Stufe strengeren AQL angenommen werden würde; ansonsten ist die Wechselbilanz auf Null rückzusetzen;
- 2) wenn die Annahmezahl 0 oder 1 beträgt, sind zur Wechselbilanz 2 zu addieren, wenn das Los angenommen wird; ansonsten ist die Wechselbilanz auf Null rückzusetzen.

b) Doppel-Stichprobenanweisungen:

- 1) wenn eine Doppel-Stichprobenanweisung angewendet wird, sind zur Wechselbilanz 3 zu addieren, wenn das Los nach der ersten Stichprobe angenommen wird; ansonsten ist die Wechselbilanz auf Null rückzusetzen.

7.3.4.3 Wechsel von reduziert auf normal

Bei Durchführung der reduzierten Prüfung muss wieder zur normalen Prüfung übergegangen werden, wenn einer der folgenden Fälle bei der Erstprüfung auftritt:

- a) ein Los wird nicht angenommen; oder
- b) die Produktion wird ungleichmäßig oder verzögert sich;
- c) andere Bedingungen veranlassen dazu, dass wieder zur normalen Prüfung übergegangen werden muss.

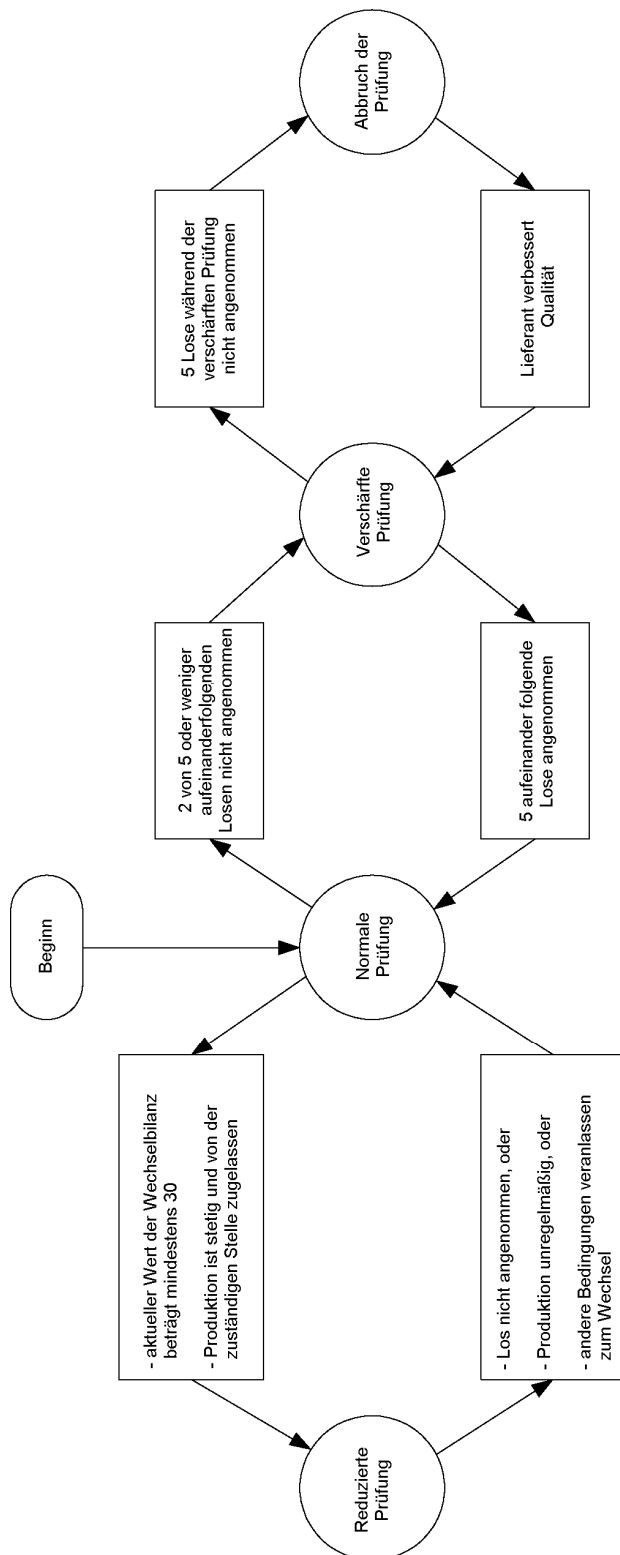


Bild 4 – Überblick über die Regeln zum Verfahrenswechsel

7.3.4.4 Abbruch und Wiederaufnahme der Annahmeprüfung

Wenn die Gesamtanzahl an nicht angenommenen Losen aus einer Folge von aufeinander folgenden Losen bei der verschärften Erstprüfung 5 erreicht, müssen die Annahmeprüfvorgänge nach 6.3 abgebrochen werden. Die Stichprobenprüfung darf nicht wieder aufgenommen werden, solange der Lieferant keine Maßnahmen ergriffen hat, die Qualität des vorgestellten Produktes zu verbessern, und die zuständige Stelle nicht zugestimmt hat, dass diese Maßnahmen wahrscheinlich wirksam sind. Die verschärfte Prüfung muss dann angewendet werden, wie in 7.3.2 verlangt.

7.4 Stichprobenanweisungen

7.4.1 Erstellen einer Stichprobenanweisung

Die Stichprobenanweisungen müssen entweder aus Tabelle 2 oder Tabelle 7 erhalten werden.

Wenn für eine gegebene Kombination aus Kennbuchstabe für den Stichprobenumfang und Prüfschärfe keine Stichprobenanweisung verfügbar ist, verweisen die Tabellen den Anwender auf einen anderen Buchstaben. Der anzuwendende Stichprobenumfang ist durch den neuen Kennbuchstaben für den Stichprobenumfang vorgegeben und nicht durch den ursprünglichen Buchstaben.

Stichprobenanweisungen mit einer Annahmezahl (0) haben eine sehr flache Operationscharakteristik-Kurve, was zu einem höheren Risiko für den Kunden führt. Aus diesem Grund kann als Alternative zu einer Einfach-Stichprobenanweisung mit der Annahmezahl 0 eine Stichprobenanweisung mit der Annahmezahl 1 und dem entsprechend größeren Stichprobenumfang angewendet werden, wenn die zuständige Stelle dies ausweist oder zulässt.

ANMERKUNG Der Stichprobenumfang ist etwa viermal so groß.

7.4.2 Arten von Stichprobenanweisungen

In Tabelle 2 und Tabelle 7 sind zwei Arten von Stichprobenanweisungen angegeben, d. h. Einfach- und Doppel-Stichprobenanweisungen.

Wenn für einen gegebenen Kennbuchstaben für den Stichprobenumfang mehr als eine Art Stichprobenanweisung verfügbar ist, kann jede angewendet werden. Die Entscheidung über die Art, d. h. entweder Einfach- oder Doppel-Stichprobenanweisung, falls für einen gegebenen Stichprobenumfang-Kennbuchstaben verfügbar, muss üblicherweise auf dem Vergleich der verfügbaren Stichprobenanweisungen bezüglich der administrativen Schwierigkeit und der mittleren Stichprobenumfänge beruhen.

Für die in diesem Normteil angegebenen Stichprobenanweisungen beträgt der mittlere Stichprobenumfang einer Doppel-Stichprobenanweisung weniger als der Einfach-Stichprobenumfang. Die administrative Schwierigkeit bei der Einfach-Stichprobenprüfung und die Kosten je Einheit in der Probe sind geringer als für die Doppel-Stichprobenprüfung.

7.4.3 Einfach-Stichprobenanweisungen

Tabelle 2 enthält nach dem Kennbuchstaben für den Stichprobenumfang geordnete Einfach-Stichprobenanweisungen für unkritische Fehler mit AQL = 1,0 für die normale, verschärfte und reduzierte Prüfung.

– Entwurf –

E DIN IEC 62058-11 (VDE 0418-8-11):2006-07

Tabelle 2 – Einfach-Stichprobenanweisungen für normale, verschärfte und reduzierte Prüfung, AQL = 1,0

Losumfänge für die Prüfniveaus		Kennbuchstabe für den Stichprobenumfang	Stichprobenumfang	Normale Prüfung		Verschärfte Prüfung		Stichprobenumfang	Reduzierte Prüfung	
II	III			Ac	Re	Ac	Re		Ac	Re
51 bis 90	–	E	13	0	1	↓		5	0	1
91 bis 150	51 bis 90	F	20	↑		0	1	8	↑	
151 bis 280	91 bis 150	G	32	↓		↓		13	↓	
281 bis 500	151 bis 280	H	50	1	2	↓		20	↓	
501 bis 1 200	281 bis 500	J	80	2	3	1	2	32	1	2
1 201 bis 3 200	501 bis 1 200	K	125	3	4	2	3	50	2	3
–	1 201 bis 3 200	L	200	5	6	3	4	80	3	4

ANMERKUNG Die Stichprobenumfänge sind die gleichen für die normale und die verschärfte Prüfung.

Ac = Annahmezahl
Re = Rückweizezahl

↓ Stichprobenanweisung nicht verfügbar. Es ist die erste Stichprobenanweisung unterhalb des Pfeils anzuwenden.

↑ Stichprobenanweisung nicht verfügbar. Es ist die erste Stichprobenanweisung oberhalb des Pfeils anzuwenden.

Beispiel 1: Der Losumfang beträgt 80. Das vereinbarte Prüfniveau ist II und der Kennbuchstabe für den Stichprobenumfang ist E. Für die normale Prüfung und die reduzierte Prüfung ist eine Stichprobenanweisung verfügbar, für die verschärfte Prüfung verweist die Tabelle jedoch auf den Kennbuchstaben F. Dies ergibt folgenden Stichprobenplan:

Tabelle 3 – Beispiel mit dem Losumfang $N = 80$, Prüfniveau II

	Normale Prüfung	Verschärfte Prüfung	Reduzierte Prüfung (optional)
Kennbuchstabe	E	F	E
Stichprobenumfang	13	20	5
Annahmezahl Ac	0	0	0
Rückweizezahl Re	1	1	1

In diesem Fall ist die Annahmezahl die gleiche für alle drei Stichprobenanweisungen. Die „Verschärfung“ wird durch Erhöhen des Stichprobenumfangs erreicht. Für die reduzierte Prüfung wird der Stichprobenumfang verringert.

Beispiel 2: Der Losumfang beträgt 400. Das vereinbarte Prüfniveau ist II und der Kennbuchstabe für den Stichprobenumfang ist H. Für die normale Prüfung ist eine Stichprobenanweisung verfügbar, für die verschärfte und die reduzierte Prüfung verweist die Tabelle jedoch auf den Kennbuchstaben J. Dies ergibt folgenden Stichprobenplan:

Tabelle 4 – Beispiel mit dem Losumfang $N = 400$, Prüfniveau II

	Normale Prüfung	Verschärfte Prüfung	Reduzierte Prüfung (optional)
Kennbuchstabe	H	J	J
Stichprobenumfang	50	80	32
Annahmezahl Ac	1	1	1
Rückweisezahl Re	2	2	2

Auch hier ist die Annahmezahl die gleiche für alle drei Stichprobenanweisungen. Die „Verschärfung“ wird durch Erhöhen des Stichprobenumfangs erreicht. Für die reduzierte Prüfung wird der Stichprobenumfang verringert.

Beispiel 3: Der Losumfang beträgt 800. Das vereinbarte Prüfniveau ist III und der Kennbuchstabe für den Stichprobenumfang ist K. Für die normale, die verschärfte und die reduzierte Prüfung ist eine Stichprobenanweisung mit dem gleichen Kennbuchstaben verfügbar. Dies ergibt folgenden Stichprobenplan:

Tabelle 5 – Beispiel mit dem Losumfang $N = 800$, Prüfniveau III

	Normale Prüfung	Verschärfte Prüfung	Reduzierte Prüfung (optional)
Kennbuchstabe (von Tabelle 2)	K	K	K
Stichprobenumfang	125	125	50
Annahmezahl Ac	3	2	2
Rückweisezahl Re	4	3	3

Für die verschärfte Prüfung wird der Stichprobenumfang beibehalten, die Annahmezahl jedoch verringert. Für die reduzierte Prüfung werden sowohl der Stichprobenumfang als auch die Annahmezahl herabgesetzt.

Für kritische Fehler sind die Stichprobenumfänge für die normale Prüfung die gleichen wie bei den unkritischen Fehler. Bei der verschärften Prüfung wird der Stichprobenumfang erhöht und bei der reduzierten Prüfung verringert. Für die normale Prüfung sind die den einzelnen Stichprobenumfängen entsprechenden AQL-Werte ebenfalls angegeben (Tabelle 6).

Tabelle 6 – Einfach-Stichprobenanweisungen für kritische Fehler, $Ac = 0$

Losumfänge für die Prüfniveaus		Kennbuchstabe für den Stich- probenumfang	Normale Prüfung		Verschärfte Prüfung	Reduzierte Prüfung
II	III		Stichproben- umfang	AQL	Stichproben- umfang	Stichproben- umfang
51 bis 90	–	E	13	1,0	20	5
91 bis 150	51 bis 90	F	20	0,65	32	8
151 bis 280	91 bis 150	G	32	0,40	50	13
281 bis 500	151 bis 280	H	50	0,25	80	20
501 bis 1 200	281 bis 500	J	80	0,15	125	32
1 201 bis 3 200	501 bis 1 200	K	125	0,010	200	50
–	1 201 bis 3 200	L	200	0,065	315	80

ANMERKUNG Für die Annahmeprüfung auf AQL = 1,0 bestehen keine Kennbuchstaben für die Stichprobenumfänge F und G entsprechenden Stichprobenanweisungen für die normale Prüfung, für $Ac = 0$ sind sie jedoch verfügbar.

7.4.4 Doppel-Stichprobenanweisungen

Tabelle 7 enthält mit dem Kennbuchstaben für den Stichprobenumfang gekennzeichnete Einfach-Stichprobenanweisungen für unkritische Fehler mit der AQL = 1,0 für die normale, die verschärfte und die reduzierte Prüfung.

**Tabelle 7 – Doppel-Stichprobenanweisungen für normale, verschärfte und reduzierte Prüfung,
AQL = 1,0**

Losumfänge für die Prüfniveaus		Kennbuchstabe für den Stichprobenumfang	Stichprobe	Stichprobenumfang	Gesamt-Stichprobenumfang	Normale Prüfung		Verschärfte Prüfung		Stichprobenumfang	Gesamt-Stichprobenumfang	Reduzierte Prüfung	
II	III					Ac	Re	Ac	Re			Ac	Re
281 bis 500	151 bis 280	H	1.	32	32	0	2	⇓				⇓	
			2.	32	64	1	2						
501 bis 1 200	281 bis 500	J	1.	50	50	0	3	0	2	20	20	0	2
			2.	50	100	3	4	1	2	20	41	1	2
1 201 bis 3 200	501 bis 1 200	K	1.	80	80	1	3	0	3	32	32	0	3
			2.	80	160	4	5	3	4	32	64	3	4
–	1 201 bis 3 200	L	1.	125	125	2	5	1	3	50	100	1	3
			2.	125	250	6	7	4	6	50	100	4	5

ANMERKUNG 1 Die Stichprobenanweisungen für im Alphabet vor H stehende Kennbuchstaben sind nicht verfügbar.

ANMERKUNG 2 Die Stichprobenumfänge sind die gleichen für die normale und die verschärfte Prüfung.

Ac = Annahmezahl
Re = Rückweisezahl
⇓ Stichprobenanweisung nicht verfügbar. Es ist die erste Stichprobenanweisung unterhalb des Pfeils anzuwenden.

7.4.5 Bestimmung der Annehmbarkeit

Zusätzlich zu 5.18 gilt Folgendes:

7.4.5.1 Einfach-Stichprobenanweisungen

Die Anzahl an Stichprobeneinheiten muss gleich dem in der Stichprobenanweisung vorgegebenen Stichprobenumfang sein. Wenn die Anzahl der in der Stichprobe gefundenen fehlerhaften Einheiten kleiner oder gleich der Annahmezahl ist, muss das Los als annehmbar betrachtet werden. Ist die Anzahl der fehlerhaften Einheiten größer oder gleich der Rückweisezahl, muss das Los als unannehmbar angesehen werden.

7.4.5.2 Doppel-Stichprobenanweisungen

Die Anzahl der zuerst geprüften Stichprobeneinheiten muss gleich dem in der Stichprobenanweisung vorgegebenen Stichprobenumfang sein. Wenn die Anzahl der in der ersten Stichprobe gefundenen fehlerhaften Einheiten kleiner oder gleich der ersten Annahmezahl ist, muss das Los als annehmbar betrachtet werden. Ist die Anzahl der fehlerhaften Einheiten in der ersten Stichprobe größer oder gleich der ersten Rückweisezahl, muss das Los als nicht annehmbar angesehen werden.

Wenn die Anzahl der in der ersten Stichprobe gefundenen fehlerhaften Einheiten zwischen der ersten Annahme- und der ersten Rückweisezahl liegt, muss eine zweite Stichprobe mit dem in der Stichprobenanweisung angegebenen Umfang geprüft werden. Die Anzahl der in der ersten und zweiten Stichprobe gefundenen fehlerhaften Einheiten muss addiert werden. Wenn die Gesamtanzahl an fehlerhaften Einheiten kleiner oder gleich der zweiten Annahmezahl ist, muss das Los als annehmbar betrachtet werden. Ist die Gesamtanzahl der fehlerhaften Einheiten größer oder gleich der zweiten Rückweisezahl, muss das Los als nicht annehmbar angesehen werden.

7.5.4.3 Vorzeitiger Abbruch der Prüfung

Mit fortlaufender Prüfung der Stichprobe können die zu treffenden Maßnahmen immer offensichtlicher werden. Es kann eintreten, dass die Entscheidung über Annahme oder Rückweisung des Loses getroffen werden kann, bevor die Prüfung aller Einheiten abgeschlossen ist. Wenn die Prüfung abgebrochen wird, sobald die endgültige Entscheidung mit Sicherheit vorhergesagt werden kann, wird die Prüfung (vorzeitig) abgebrochene Prüfung genannt.

Obwohl dadurch offensichtlich Kostenersparnisse erzielt werden, würde diese Verfahrensweise zum Verlust von Angaben hinsichtlich des Prozessmittelwerts führen. Nicht erhaltene Informationen über die ungeprüften Einheiten ist ein weiterer Nachteil.

Daher ist die vorzeitig abgebrochene Prüfung bei der Einfach-Stichprobenprüfung nicht zulässig.

Im Fall der Doppel-Stichprobenprüfung kann der Prozessmittelwert mittels der Prozentzahl fehlerhafter Einheiten in der ersten Stichprobe von jedem Los oder mittels der Gesamtprozentzahl fehlerhafter Einheiten in einer Reihe erster Stichproben abgeschätzt werden. Bei Anwendung von Doppel-Stichprobenanweisungen, ist es in der Praxis üblich, die Prüfung bei der zweiten Stichprobe vorzeitig abzubrechen, da diese Daten nicht für das Abschätzen des Prozessmittelwerts genutzt werden.

7.4.6 Operationscharakteristiken (OC-Kurven)

Tabelle 8 enthält die tabellierten Werte der OC-Kurven für die normale und die verschärfte Prüfung entsprechend den in Tabelle 2 angegebenen Stichprobenanweisungen mit AQL = 1,0.

Tabelle 8 – Tabellierte Werte der OC-Kurven für Einfach-Stichprobenanweisungen mit AQL = 1,0

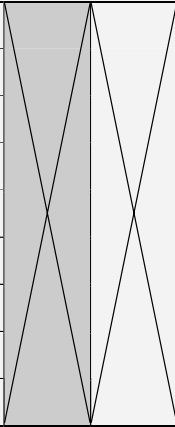
Pa	Kennbuchstabe											
	E		F		H		J		K		L	
	Normale Prüfung											
99	0,0773		0,0502	0,300		0,550	0,187	0,664	0,351	0,900	0,414	
95	0,394		0,256	0,715		1,03	0,446	1,10	0,657	1,31	0,686	
90	0,807		0,525	1,07		1,39	0,667	1,40	0,885	1,58	0,875	
75	2,19		1,43	1,92		2,16	1,20	2,03	1,38	2,11	1,27	
50	5,19		3,41	3,33		3,33	2,09	2,93	2,13	2,83	1,83	
25	10,1		6,70	5,29		4,84	3,33	4,05	3,11	3,69	2,54	
10	16,2		10,9	7,56		6,52	4,78	5,27	4,2	4,59	3,31	
5	20,6		13,9	9,14		7,66	5,79	6,09	4,95	5,18	3,83	
1	29,8		20,6	12,6		10,1	8,01	7,81	6,55	6,42	4,93	
	Verschärfte Prüfung											

Tabelle 9 enthält die tabellierten Werte der OC-Kurven für die normale und die verschärfte Prüfung mit den in Tabelle 6 angegebenen Stichprobenanweisungen mit der Annahmezahl Null.

– Entwurf –

E DIN IEC 62058-11 (VDE 0418-8-11):2006-07

Tabelle 9 – Tabellierte Werte der OC-Kurven für Einfach-Stichprobenanweisungen mit der Annahmezahl Null für die normale Prüfung

Stichprobenumfang n	Normale Prüfung							
	13	20	32	50	80	125	200	315
AQL P_a	1,0	0,65	0,40	0,25	0,15	0,10	0,065	0,040
99	0,077 3	0,050 2	0,031 4	0,020 1	0,012 6	0,008 04	0,005 03	0,00319
95	0,394	0,256	0,160	0,103	0,064 1	0,041 0	0,025 6	0,0163
90	0,807	0,525	0,329	0,210	0,132	0,084 3	0,052 7	0,0334
75	2,19	1,43	0,895	0,574	0,359	0,230	0,144	0,0913
50	5,19	3,41	2,14	1,38	0,863	0,553	0,346	0,220
25	10,1	6,70	4,24	2,73	1,72	1,10	0,691	0,439
10	16,2	10,9	6,94	4,50	2,84	1,83	1,14	0,728
5	20,6	13,9	8,94	5,82	3,68	2,37	1,49	0,947
1	29,8	20,6	13,4	8,80	5,59	3,62	2,28	1,45

Die OC-Kurven für Doppel-Stichprobenprüfung werden denen für die Einfach-Stichprobenprüfung möglichst weitgehend angepasst.

Die folgenden Bilder zeigen OC-Kurven in grafischer Form.

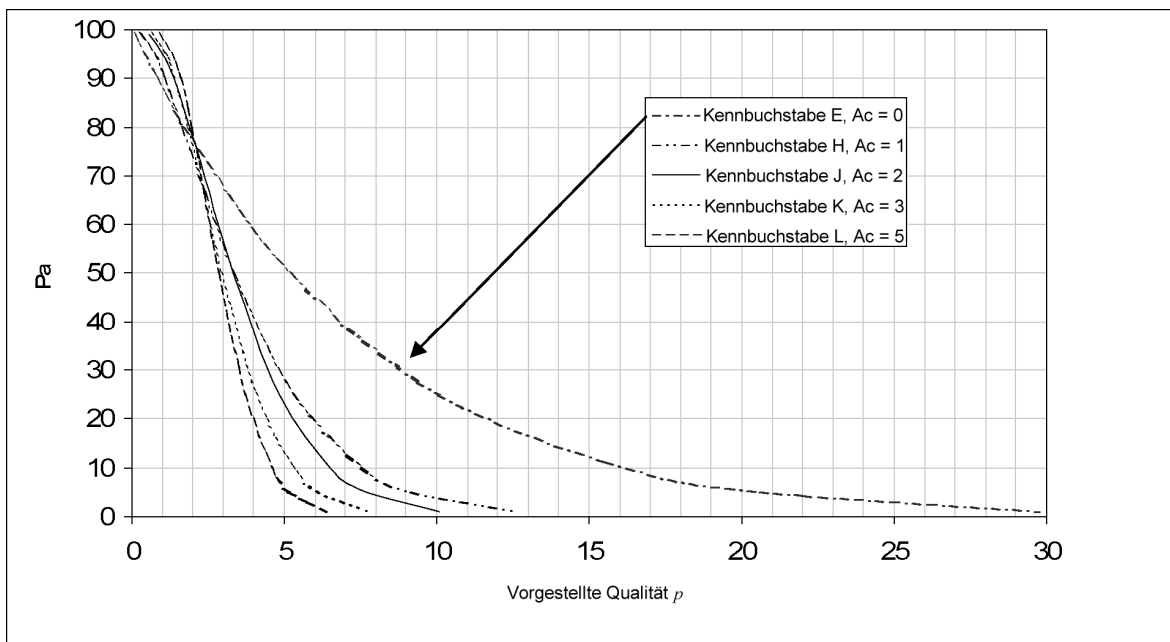


Bild 5 – OC-Kurven für Einfach-Stichprobenanweisungen mit AQL = 1,0 für die normale Prüfung

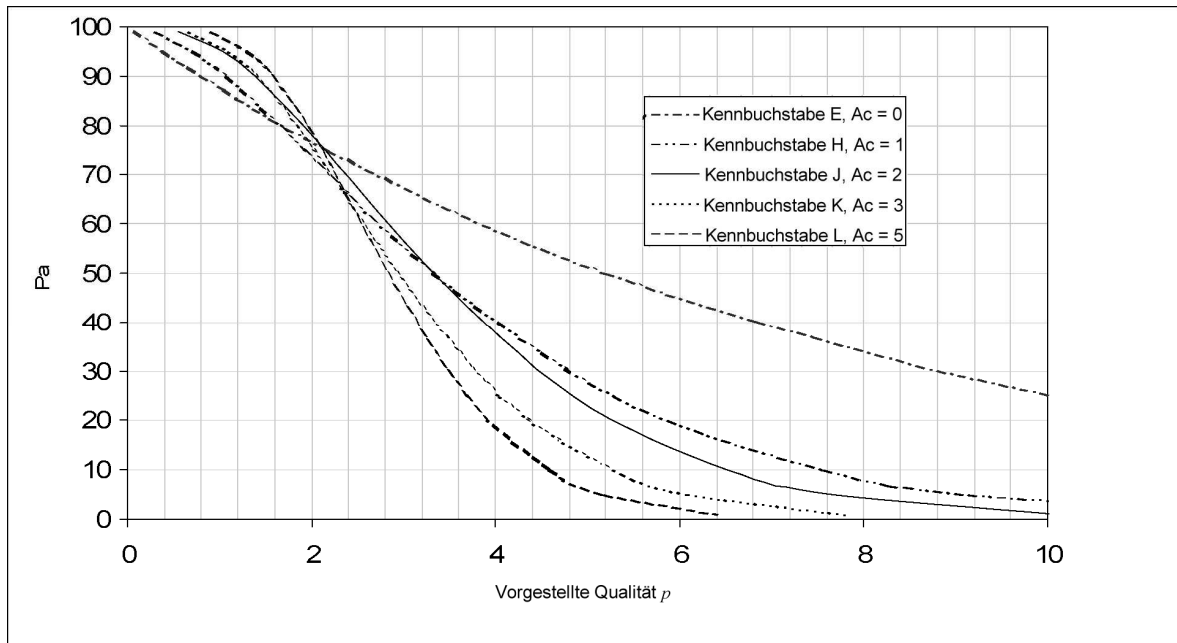


Bild 6 – OC-Kurven für Einfach-Stichprobenanweisungen mit AQL = 1,0 für die normale Prüfung (vergrößert)

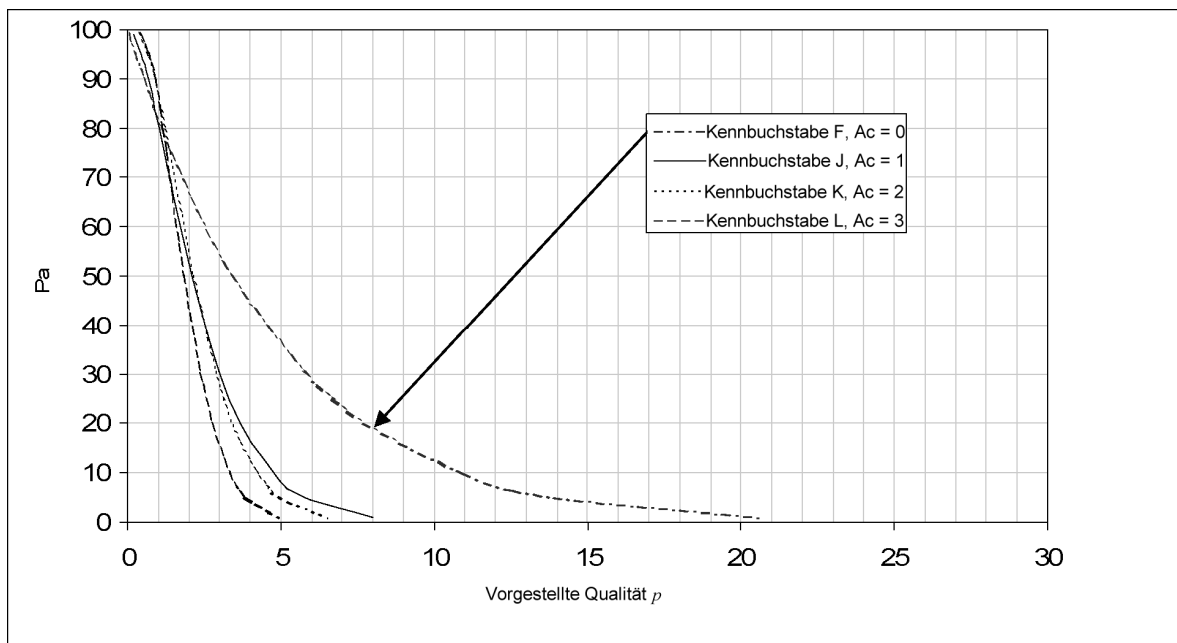


Bild 7 – OC-Kurven für Einfach-Stichprobenanweisungen mit AQL = 1,0 für die verschärfte Prüfung

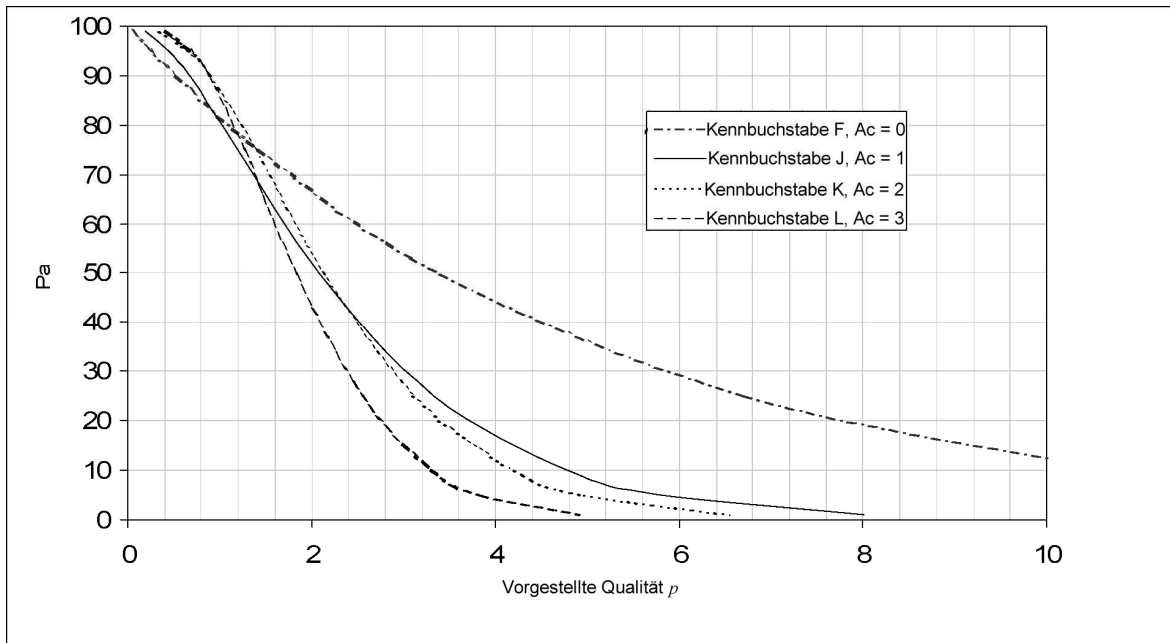


Bild 8 – OC-Kurven für Einfach-Stichprobenanweisungen mit AQL = 1,0 für die verschärfte Prüfung (vergrößert)

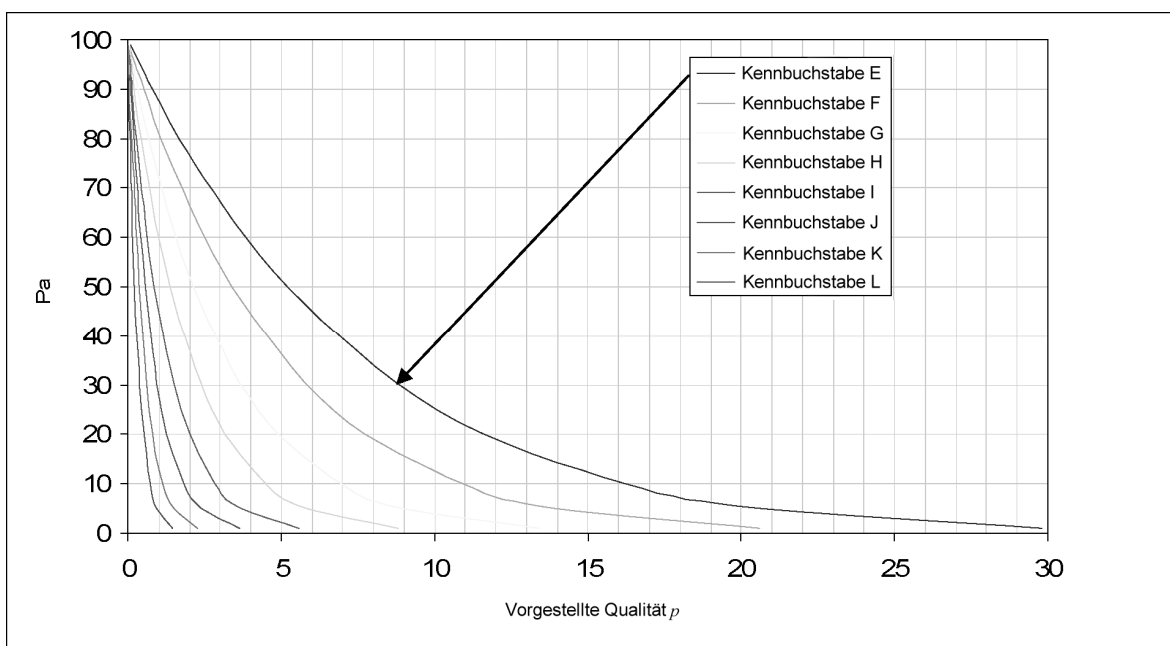


Bild 9 – OC-Kurven für Einfach-Stichprobenanweisungen mit $Ac = 0$

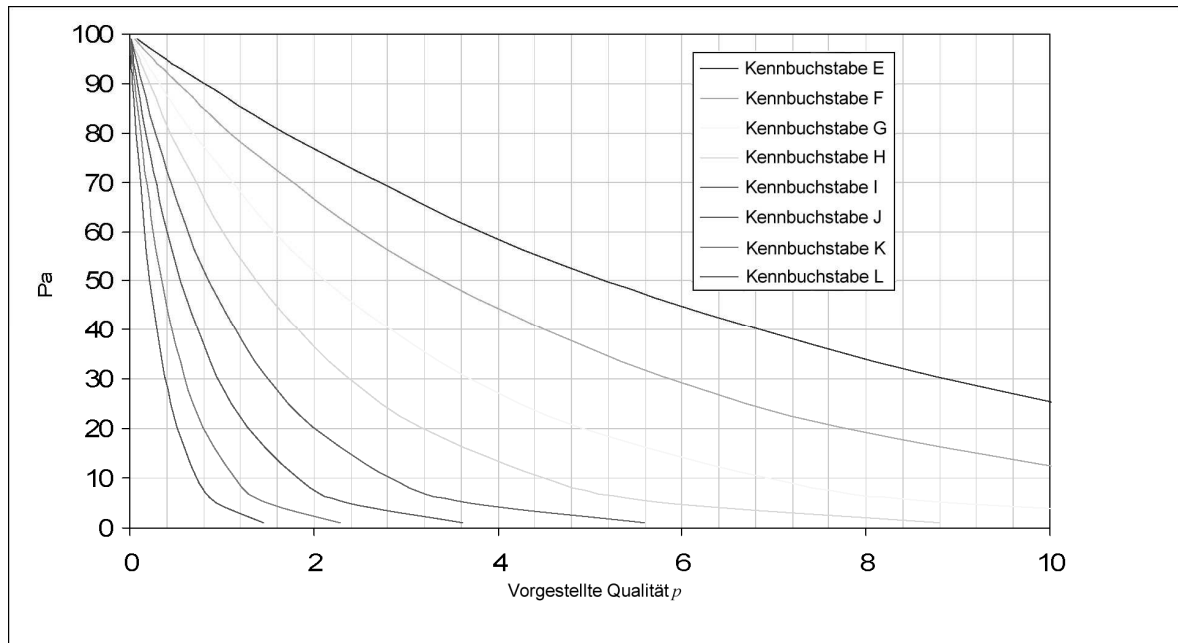


Bild 10 – OC-Kurven für Einfach-Stichprobenanweisungen mit $A_c = 0$ (vergrößert)

7.4.7 Prozessmittelwert

Der Prozessmittelwert kann mittels der in den Stichproben des vom Hersteller für die Erstprüfung vorgestellten Produkts gefundenen Prozentzahl fehlerhafter Einheiten abgeschätzt werden, vorausgesetzt, dass die Prüfung nicht vorzeitig abgebrochen wurde. Bei Anwendung von Doppel- oder Mehrfach-Stichprobenprüfung dürfen nur die Ergebnisse für die erste Stichprobe im Schätzwert des Prozessmittelwerts berücksichtigt werden.

7.4.8 Durchschlupfstufe (AOQ)

Die Durchschlupfstufe ist die mittlere Langzeit-Ausgangsqualitätslage des Produktes bei einem gegebenen Wert der Produkteingangsqualität, in der sämtliche angenommenen Lose berücksichtigt sind sowie alle nicht angenommenen Lose, bei denen nach wirksamer 100-%-Prüfung jegliche fehlerhaften Einheiten durch fehlerfreie Einheiten ersetzt wurden.

7.4.9 Durchschlupfgrenze (AOQL)

Die AOQL ist der Höchstwert der Durchschlupfstufen aller möglichen, für eine gegebene Stichprobenanweisung zur Annahmeprüfung vorgestellten Qualitätslagen. AOQL-Näherungswerte sind in Tabelle 10 für die Einfach-Stichprobenanweisungen zur normalen Prüfung und verschärften Prüfung für $AQL = 1,0$ und in Tabelle 11 für Stichprobenanweisungen mit der Annahmezahl Null angegeben.

Tabelle 10 – Durchschlupfgrenze (AOQL) bei $AQL = 1,0$

Losumfänge für die Prüfniveaus		Kennbuchstabe für den Stich- probenumfang	AOQL		
II	III		Stichproben- umfang	Normale Prüfung	Verschärfte Prüfung
51 bis 90	–	E	13	2,73	–
91 bis 150	51 bis 90	F	20	–	1,79
151 bis 280	91 bis 150	G	32	–	–
281 bis 500	151 bis 280	H	50	1,67	–
501 bis 1 200	281 bis 500	J	80	1,71	1,05

– Entwurf –

E DIN IEC 62058-11 (VDE 0418-8-11):2006-07

Tabelle 10 (fortgesetzt)

Losumfänge für die Prüfniveaus		Kennbuchstabe für den Stichprobenumfang	AOQL		
II	III		Stichprobenumfang	Normale Prüfung	Verschärfte Prüfung
1 201 bis 3 200	501 bis 1 200	K	125	1,55	1,10
–	1 201 bis 3 200	L	200	1,59	0,971

Tabelle 11 – Durchschlupfgrenze (AOQL) bei Stichprobenanweisungen mit $A_c = 0$ für die normale Prüfung

Losumfänge für die Prüfniveaus		Kennbuchstabe für den Stichprobenumfang	Stichprobenumfang	AOQL
II	III			
51 bis 90	–	E	13	2,73
91 bis 150	51 bis 90	F	20	1,79
151 bis 280	91 bis 150	G	32	1,13
281 bis 500	151 bis 280	H	50	0,728
501 bis 1 200	281 bis 500	J	80	0,457
1 201 bis 3 200	501 bis 1 200	K	125	0,293
–	1 201 bis 3 200	L	200	0,183

7.4.10 Verbraucherrisiko

Wenn eine Serie von Losen nicht „lang“ genug ist, um die Anwendung von Regeln zum Verfahrenswechsel zuzulassen, kann es anstrengenswert sein, die Auswahl an Stichprobenanweisungen auf diejenigen einzuschränken, die keine höhere Qualitätslage zum Verbraucherrisiko als einen festgelegten Schutz hinsichtlich der rückzuweisenden Qualität bieten. Stichprobenanweisungen für diesen Zweck können durch Wahl einer Qualitätslage zum Verbraucherrisiko (CRQ) und eines damit verbundenen Verbraucherrisikos (Wahrscheinlichkeit der Losannahme) ausgewählt werden.

Tabelle 12 gibt die jeweiligen Werte der Qualitätslage zum Verbraucherrisiko (CRQ) für Stichprobenanweisungen mit AQL = 1,0 für ein Verbraucherrisiko von 10 % und 5 % an. Bei einzelnen Losen mit niedrigeren oder gleichen Qualitätslagen wie die tabellierten Werte, sind die jeweiligen Wahrscheinlichkeiten der Losannahme kleiner oder gleich 10 % oder 5 %. Wenn ein Grund für den Schutz bezüglich einer festgelegten rückzuweisenden Qualität in einem Los besteht, können diese Tabellen für die Festsetzung von Stichprobenmindestumfängen entsprechend den für die Prüfung der Serie von Losen getroffenen Festlegungen bezüglich AQL und Prüfniveau nützlich sein.

Tabelle 12 – CRQ für Stichprobenanweisungen mit AQL = 1,0 für normale, verschärfte und reduzierte Prüfung

Losumfänge für die Prüfniveaus		Kennbuchstabe für den Stichprobenumfang	CR %	Normale Prüfung		Verschärfte Prüfung		Reduzierte Prüfung		
II	III			10	5	10	5	CR %	10	5
				CRQ				<i>n</i>	CRQ	
51 bis 90	–	E	13	16,2	20,6	–	–	5	36,9	45,1
91 bis 150	51 bis 90	F	20	–	–	10,9	13,9	8	–	–
151 bis 280	91 bis 150	G	32	–	–	–	–	13	–	–
281 bis 500	151 bis 280	H	50	7,56	9,14	–	–	20	–	–

Tabelle 12 (fortgesetzt)

Losumfänge für die Prüfniveaus		Kennbuchstabe für den Stichprobenumfang	CR %	Normale Prüfung		Verschärfte Prüfung		Reduzierte Prüfung		
II	II			10	5	10	5	CR %	10	5
				CRQ				<i>n</i>	CRQ	
501 bis 1 200	281 bis 500	J	80	6,52	7,66	4,78	5,79	32	11,6	14,0
1 201 bis 3 200	501 bis 1 200	K	125	5,27	6,09	4,20	4,95	50	10,3	12,1
–	1 201 bis 3 200	L	200	4,59	5,18	3,31	3,83	80	8,16	9,41
ANMERKUNG Die Stichprobenumfänge sind die gleichen für die normale und die verschärfte Prüfung.										

Beispiel: Die zuständige Stelle legt fest, dass das Verbraucherrisiko nicht mehr als 5 % betragen darf, wenn die Qualität 7 % fehlerhafte Einheiten beträgt. Dies ergibt die folgenden Mindestlosumfänge und Prüfniveaus:

- Losumfang 1 201 bis 3 200 mit Prüfniveau II, Kennbuchstabe K;
- Losumfang 501 bis 1 200 mit Prüfniveau III, Kennbuchstabe K.

Tabelle 13 gibt die jeweiligen Werte der Qualitätslage zum Verbraucherrisiko (CRQ) für Stichprobenpläne mit $A_c = 0$ und einem Verbraucherrisiko von 10 % (CRQ_{10}) bzw. 5 % (CRQ_5) an.

Tabelle 13 – CRQ für normale, verschärfte und reduzierte Prüfung, Stichprobenanweisungen mit $A_c = 0$

Losumfänge für die Prüfniveaus		Kennbuchstabe für den Stich- probenumfang	Normale Prüfung			Verschärfte Prüfung			Reduzierte Prüfung		
			CR %	10	5	CR %	10	5	CR %	10	5
II	III		<i>n</i>	CRQ		<i>n</i>	CRQ		<i>n</i>	CRQ	
51 bis 90	–	E	13	16,2	20,6	20	10,9	13,9	5	36,9	45,1
91 bis 150	51 bis 90	F	20	10,9	13,9	32	6,94	8,94	8	25,0	31,2
151 bis 280	91 bis 150	G	32	6,94	8,94	50	4,50	5,82	13	16,2	20,6
281 bis 500	151 bis 280	H	50	4,50	5,82	80	2,84	3,68	20	10,9	13,9
501 bis 1 200	281 bis 500	J	80	2,84	3,68	125	1,83	2,37	32	6,94	8,94
1 201 bis 3 200	501 bis 1 200	K	125	1,83	2,37	200	1,14	1,49	50	4,50	5,82
–	1 201 bis 3 200	L	200	1,14	1,49	315	0,728	0,947	80	2,84	3,68

Die Einzelheiten des Verfahrens zur Auswahl der Stichprobenanweisungen für getrennte Lose sind in Abschnitt 8 angegeben.

7.4.11 Herstellerrisiko

Tabelle 14 gibt die jeweilige Wahrscheinlichkeit der Rückweisung für Lose der AQL-Qualität (Herstellerrisiko) bei der normalen, verschärften bzw. reduzierten Prüfung an.

Tabelle 14 – Herstellerrisiko bei AQL = 1,0

Losumfänge für die Prüfniveaus		Kennbuchstabe für den Stichprobenumfang	Stichprobenumfang	Herstellerrisiko		
II	III			Normale Prüfung	Verschärfte Prüfung	Reduzierte Prüfung
51 bis 90	–	E	13	12,2	–	4,9
91 bis 150	51 bis 90	F	20	–	18,2	–

Tabelle 14 (fortgesetzt)

Losumfänge für die Prüfniveaus		Kennbuchstabe für den Stichprobenumfang	Stichprobenumfang	Herstellerrisiko		
II	III			Normale Prüfung	Verschärfte Prüfung	Reduzierte Prüfung
151 bis 280	91 bis 150	G	32	–	–	–
281 bis 500	151 bis 280	H	50	8,94	–	–
501 bis 1 200	281 bis 500	J	80	4,66	19,1	4,07
1 201 bis 3 200	501 bis 1 200	K	125	3,74	13,1	1,38
–	1 201 bis 3 200	L	200	1,60	14,2	0,866

Tabelle 15 – Herstellerrisiko bei Stichprobenanweisungen mit der Annahmezahl Null

Losumfänge für die Prüfniveaus		Kennbuchstabe für den Stichprobenumfang	Normale Prüfung		Verschärfte Prüfung		Reduzierte Prüfung	
II	III		Stichprobenumfang	PR	Stichprobenumfang	PR	Stichprobenumfang	PR
51 bis 90	–	E	13	12,2	20	18,2	5	4,90
91 bis 150	51 bis 90	F	20	12,2	32	18,8	8	5,08
151 bis 280	91 bis 150	G	32	12,0	50	18,2	13	5,08
281 bis 500	151 bis 280	H	50	11,8	80	18,1	20	4,88
501 bis 1 200	281 bis 500	J	80	11,3	125	17,1	32	4,69
1 201 bis 3 200	501 bis 1 200	K	125	11,8	200	18,1	50	4,88
–	1 201 bis 3 200	L	200	12,2	315	18,5	80	5,07

8 Annahmeprüfung getrennter Lose

8.1 Allgemeines

Die hierin festgelegten Verfahren können angewendet werden, wenn die in 6.3 angegebenen Regeln für den Verfahrenswechsel nicht angewendet werden, zum Beispiel bei Losen getrennter Art.

Während bei der losweisen Annahmeprüfung der Kundenschutz erzielt wird durch Anwenden eines Stichprobenplans, der sicherstellt, dass die Prozessqualität unterhalb der AQL bleibt, erfolgt dies bei der getrennten Prüfung durch Anwendung von Stichprobenanweisungen, die sicherstellen, dass die Wahrscheinlichkeit eines Loses mit der gleichen Qualität wie die rückzuweisende Qualität sehr gering ist (üblicherweise unter 10 %).

Zwei Verfahren sind festgelegt:

- Verfahren A ist anzuwenden, wenn der Hersteller sowie der Kunde sich wünschen, das Los getrennt zu betrachten. Die Stichprobenanweisungen beruhen auf der Zufallsprobenahme aus endlichen Losen sowohl für das Hersteller- als auch das Kundenrisiko. Wenn Stichprobenanweisungen mit der Annahmezahl Null erforderlich sind, wie im Fall kritischer Fehler, dann kann nur dieses Verfahren angewendet werden.

- Verfahren B ist anzuwenden, wenn der Hersteller das Los als eins einer fortlaufenden Serie von Losen ansieht, der Kunde jedoch das Los als getrennt geliefert betrachtet. Der Hersteller wird mit seiner gesamten Produktion beschäftigt sein, während den einzelnen Kunden lediglich das eine erhaltene Los interessiert. Die Stichprobenanweisungen beruhen auf der Zufallsprobenahme aus endlichen Losen für das Kundenrisiko bei der rückzuweisenden Qualität, aber der Zufallsprobenahme aus einem Prozess für das Herstellerrisiko, und den tabellierten Werten der OC-Kurven. Stichprobenanweisungen mit der Annahmezahl Null sind nicht verfügbar, weshalb für kritische Fehler die 100-%-Prüfung angewendet werden muss. Bei kleinen Losen erfordert das Verfahren B ebenfalls die in Abschnitt 6 beschriebene 100-%-Prüfung.

8.2 Rückzuweisende Qualität

Für unkritische Fehler muss der Wert der rückzuweisenden Qualität (LQ) 5,0 betragen. Dies ergibt vergleichbare Stichprobenanweisungen zu denjenigen, die in 6.3 festgelegt sind.

8.3 Verfahren A

Die Stichprobenanweisungen sind in Tabelle 16 angegeben. Jede Zelle in der Tabelle gibt den Verbraucherrisikopunkt (PLQ) und den Herstellerrisikopunkt (p , P_a) an.

Stichprobenumfang n /Annahmezahl Ac (n/Ac)	Annahmewahrscheinlichkeit ¹⁾ bei rückzuweisender Qualität (PLQ)
Prozentzahl fehlerhafter Einheiten (p)	Annahmewahrscheinlichkeit (P_a) bei der Qualität (p)
ANMERKUNG Diese Tabelle kennzeichnet den Inhalt der Zellen zu den Stichprobenanweisungen in Tabelle 16 und Tabelle 17.	
¹⁾ Die angegebene Annahmewahrscheinlichkeit ist der Höchstwert für Lose rückzuweisender Qualität in der Umfangsspannweite und der Mindestwert für Lose mit der Prozentzahl p an fehlerhaften Einheiten. Das Herstellerrisiko ist (p , P_a), der Verbraucherrisikopunkt ist (LQ, PLQ).	

Tabelle 16 – Stichprobenanweisungen für unkritische Fehler, Verfahren A

Losumfang	LQ	Stichprobenanweisung	
51 bis 90	5,0	34/0	0,103
		0	1,0
91 bis 150		38/0	0,103
		0	1,0
151 bis 280		42/0	0,097
		0	1,0
281 bis 500		50/0	0,061
		0	1,0
501 bis 1 200		80/1	0,079
		0,417	0,96
1 201 bis 3 200		125/3	0,119
		1,13	0,95

Tabelle 17 – Stichprobenanweisungen für kritische Fehler, Verfahren A

Losumfang	LQ	Stichprobenanweisung	
51 bis 90	5,0	34	0,103
		0	1,0
91 bis 150	5,0	38	0,103
		0	1,0

– Entwurf –

E DIN IEC 62058-11 (VDE 0418-8-11):2006-07

Tabelle 17 (fortgesetzt)

Losumfang	LQ	Stichprobenanweisung	
151 bis 280	5,0	42	0,097
		0	1,0
281 bis 500	3,15	80	0,061
		0	1,0
501 bis 1 200	2,0	125	0,069
		0	1,0
1 201 bis 3 200	1,25	200	0,074
		0	1,0

Die Annahmewahrscheinlichkeit relativ guter Lose bei Stichprobenanweisungen mit der Annahmezahl Null ist in Tabelle 18 angegeben.

Wenn ein Stichprobenumfang von n aus einem Los mit R fehlerhaften Einheiten entnommen wird, ist die Annahmewahrscheinlichkeit des Loses (Pa) für die Stichprobenmindest- und die Stichprobenhöchstumfänge innerhalb der Losumfang-Spannweite und für die verschiedenen Stichprobenanweisungen „ $n/0$ “ angegeben.

Tabelle 18 – Annahmewahrscheinlichkeiten für Stichprobenanweisungen mit der Annahmezahl Null

Rückzuweisende Qualität (LQ)																	
5,0			5,0			5,0			3,15			2,0			1,25		
Stichprobenanweisung <i>n/0</i>																	
34/0			38/0			42/0			80/0			125/0			200/0		
	51	90		91	150		151	280		281	500		501	1 200		1 201	3 200
<i>R</i>	<i>Pa</i>	<i>Pa</i>	<i>R</i>	<i>Pa</i>	<i>Pa</i>	<i>R</i>	<i>Pa</i>	<i>Pa</i>	<i>R</i>	<i>Pa</i>	<i>Pa</i>	<i>R</i>	<i>Pa</i>	<i>Pa</i>	<i>R</i>	<i>Pa</i>	<i>Pa</i>
0	1,00	1,00	0	1,00	1,00	0	1,00	1,00	0	1,00	1,00	0	1,00	1,00	0	1,00	1,00
1	0,33	0,62	1	0,58	0,75	1	0,72	0,85	1	0,72	0,84	1	0,75	0,90	1	0,83	0,94
2	0,11	0,38	2	0,34	0,56	2	0,52	0,72	2	0,51	0,71	2	0,56	0,80	2	0,69	0,88
3	0,03	0,24	3	0,19	0,41	3	0,37	0,61	3	0,36	0,59	3	0,42	0,72	3	0,58	0,82
4	0,01	0,14	4	0,11	0,31	7	0,10	0,32	7	0,09	0,29	8	0,10	0,41	13	0,09	0,43
5	0,00	0,09	5	0,06	0,23	9	0,05	0,23	9	0,05	0,21	10	0,05	0,33	16	0,05	0,36
6	0,00	0,05	8	0,01	0,09	14	0,01	0,10	13	0,01	0,10	20	0,00	0,11	35	0,00	0,10
7	0,00	0,03	10	0,00	0,05	18	0,00	0,05	17	0,00	0,05	27	0,00	0,05	46	0,00	0,05

8.4 Verfahren B

Während das erhöhte Prüfniveau mit dem sich ergebenden erhöhten Stichprobenumfang in den in Abschnitt 7 festgelegten Verfahren einem höheren Schutz des Kunden entspricht, wird bei der Prüfung getrennter Loses durch die rückzuweisende Qualität für den Kundenschutz gesorgt. Die Auswirkung der Erhöhung des Stichprobenumfangs soll dem Lieferanten einen größeren Spielraum bezüglich des zulässigen Prozessmittelwerts erlauben. Wenn der Verbraucher hinsichtlich des durch den Nennwert der rückzuweisenden Qualität gebotenen Schutzes gegen ein gelegentlich vorkommendes Los schlechter Qualität zufrieden gestellt wird, ist das Prüfniveau in erster Linie für den Lieferanten von Interesse, insbesondere wenn die Kosten der Stichprobenprüfung bei ihm liegen. Ein deutlich unter der rückzuweisenden Qualität liegender Prozessmittelwert (bessere Qualität) würde die Anwendung kleinerer Stichprobenumfänge erlauben. Wenn hingegen für den Verbraucher eher die tatsächliche als die rückzuweisende Qualität von Interesse ist oder wenn er die Kosten der Stichprobenprüfung trägt, sind höhere Prüfniveaus nicht unbedingt vorteilhaft.

Aus diesen Gründen sind in Tabelle 19 zwei unterschiedliche Prüfniveaus und zwei verschiedene, äquivalente AQL-Werte angegeben. Die Kennbuchstaben für den Stichprobenumfang und die tabellierten Werte der OC-Kurven sind ebenfalls angegeben.

Beispiel: Der Losumfang beträgt 800 und der Prozessmittelwert 1,5 %. Bei Wahl des Prüfniveaus II entspricht die Stichprobenanweisung dem Kennbuchstaben J mit $n = 80$ und $Ac = 1$. Mit dieser Stichprobenanweisung beträgt die Annahmewahrscheinlichkeit nur 64 %. Beim Prüfniveau III entspricht die Stichprobenanweisung dem Kennbuchstaben K mit $n = 125$ und $Ac = 3$. Die Annahmewahrscheinlichkeit erhöht sich auf 87 %. Wenn der Losumfang auf 1 600 erhöht und das Prüfniveau III gewählt wird, entspricht die Stichprobenanweisung dem Kennbuchstaben L mit $n = 200$ und $Ac = 5$. Die Annahmewahrscheinlichkeit erhöht sich auf 92 %. In allen drei Fällen ist der Wert der rückzuweisenden Qualität derselbe.