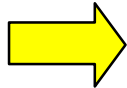


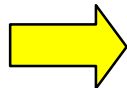
AQL-Stichproben

Um was geht es?



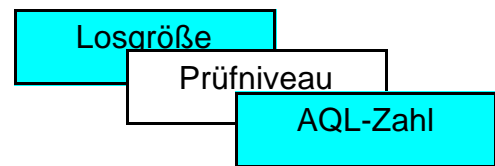
Für Eingangs- Zwischen- und Endprüfungen müssen Stichprobensysteme gefunden werden. Diese werden durch die Normen ISO2859 und ISO3951 zur Verfügung gestellt.

Wozu dient das Stichprobensystem?



Da eine 100%-Prüfung manchmal unmöglich ist (zerstörende Prüfung), und eine 100%-Prüfung mit dem Wirkungsgrad 1 bestenfalls durch vollautomatische Sortiermaschinen erreicht werden kann, ist die Stichprobe ein wirksames Kontrollinstrument. Damit der Aufwand möglichst klein bleibt, wurden die Stichprobensysteme nach ISO entwickelt.

Annahmeprüfung nach AQL	Seite 2
AQL-Stichproben nach ISO 2859	Seite 3
Verschärfte/reduzierte Prüfung	Seite 6
AQL-Stichproben nach ISO 3951	Seite 7
Annahmekennlinien	Seite 9
Tabelle für Kennbuchstaben	Seite 10
Tabelle für ISO 2859	Seite 11
Tabelle für ISO 3951	Seite 12



Messende Stichprobe DIN 3951, normale Prüfung
nach DIN ISO 3951 (Auszug frühere Norm DIN 40 080)

AQL-Zahl → Kennbuchstabe → Stichprobenumfang n →

Kennbuchstabe Stichprobenumfang	AQL-Zahl										
	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,00	1,50	2,50	4,00	6,50	10,00
B	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
C	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
D	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
E	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
F	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
G	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
H	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
I	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
J	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
K	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
L	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
M	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
N	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
P	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓

Stichprobenanweisung nach Tab 3 bzw 4

4e

Die Annahmeprüfung nach AQL

Kunde und Lieferant benötigen eindeutige Vereinbarungen darüber, wie ein Lieferlos geprüft wird, und wann die Annahme oder Zurückweisung erfolgt.

Die Normen DIN/ISO 2859 und DIN/ISO 3951 beschreiben diese Annahmeprüfung.

DIN/ISO 2859 gilt für Zählwerte

In beiden Normen



Kürzel aus?

AQL = Annehmbarkeit im Los zulässig

s, welcher Fehleranteil

Die AQL-Zahl richtet sich festgelegt.

Regel vertraglich

Problem: Liegt die Anzahl der Mängel in Ordnung, es wird angenommen, es wird zurückgewiesen. Es gilt eine Grundzahl AQL-Zahl.

Wahrscheinlichkeit

Der Prüfablauf:

so groß sein wie die



Einfachstich

- System

reduziert

verschärft

Die AQL-Prüfung nach DIN/ISO 2859 (zählend)

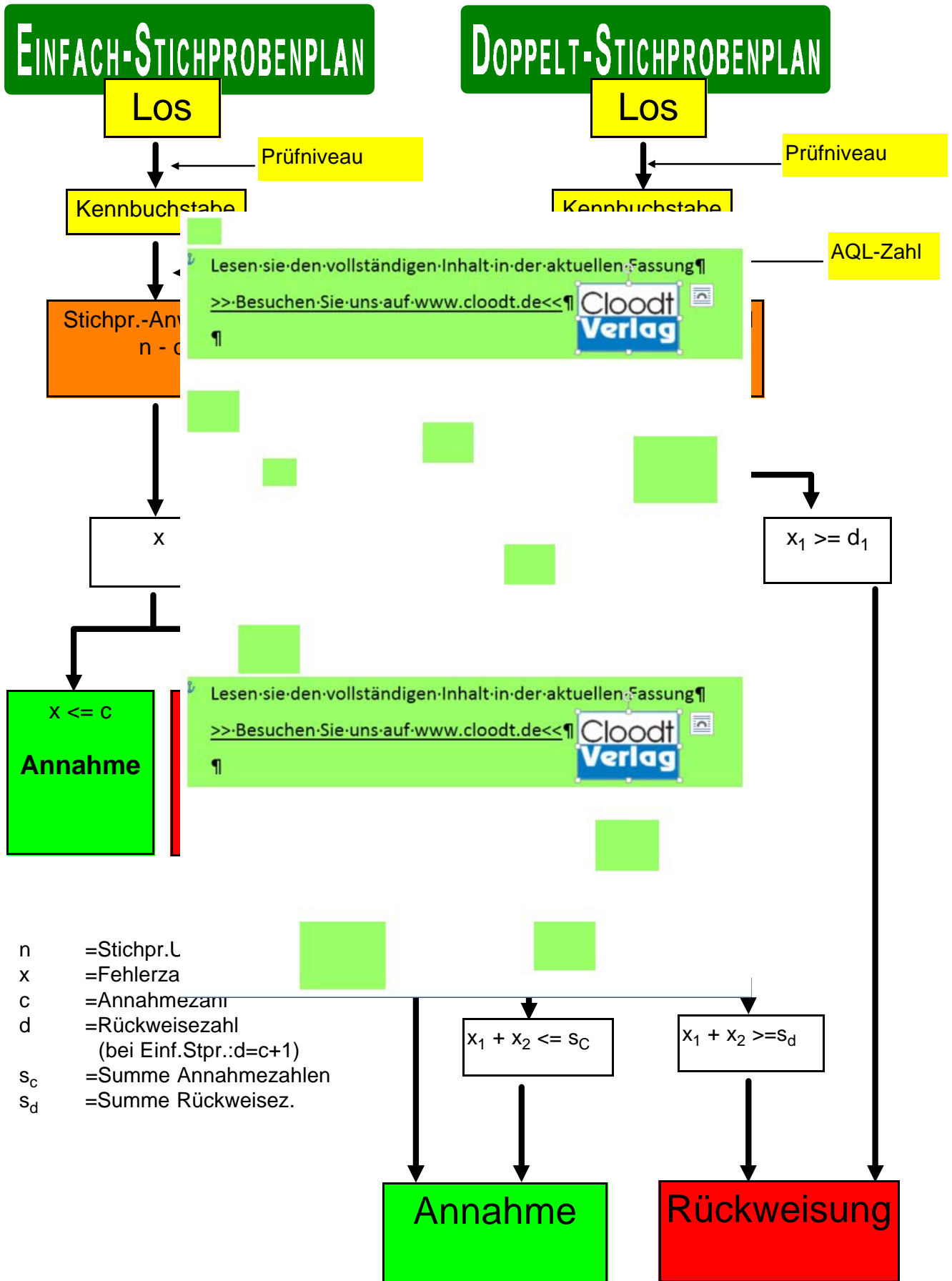
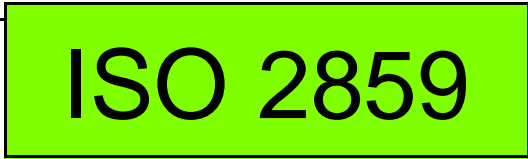


Abb.: Ablaufschema für Einfach- und Doppel-Stichprobenplan nach DIN 40 080

Voraussetzungen für die AQL-Prüfung nach DIN/ISO 2859

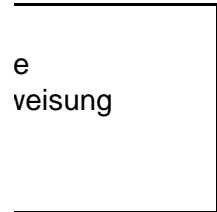
Voraussetzungen:

- Zählende Prüfung
- AQL-Wert vorhanden



end)

X = gefunc
Für die Ein



Beispi

Für eine Fi
angeliefert
Als Annahr
AQL 1,0 u
Wie lautet
Was passi



rsand

Reihenfolg
a) Den Ker
b) Nach Te

Zu a) Nach
Zu b) Nach

Bei 2 Fehler = zurückweisen

Wie werden bei den 10 Paletten die Proben zweckmäßigerweise gezogen?

Es sind 32 Stichproben zu ziehen. Bei 10 Paletten sind deshalb 3 Proben je Palette und danach noch zwei Einzelproben zu ziehen. Von allen Stichproben darf nur eine fehlerhaft sein.

Beispiel mit AQL-Doppel-Stichprobenplan

Für eine Filteranlage in einem Schwimmbad werden 10 Paletten mit je 20 Sack Filtersand angeliefert. Qualitätsmerkmal ist die Mindestdurchflußmenge von Wasser. (wie Beisp.1)

Als Annahmebedingungen wurden:

AQL 1,0 und Prüfniveau II vereinbart.

Wie lautet die Annahme-Stichprobenanweisung nach DIN/ISO2859 mit Doppel-Stichprobe?

Lösung:

Aus Tabelle 1 wird wie beim Einfach-Stichprobenplan der Kennbuchstabe **G** ermittelt.

Jetzt wird Tabelle 4 eingesetzt:

Beim Kennbuchstaben G ist der Stichprobenumfang der 1. und 2. Stichprobe $n = 20$.

Für AQL 1,0 ergibt sich

$$c_1 = 0$$

$$d_1 = 2$$

$$c_{1+2} = 1$$

Die Stichprobenanweisung lautet:

$$\underline{n - c_1/d_1 - c_{1+2} = 20 - 0/2 - 1}$$

Wie sollen die Proben entnommen werden?

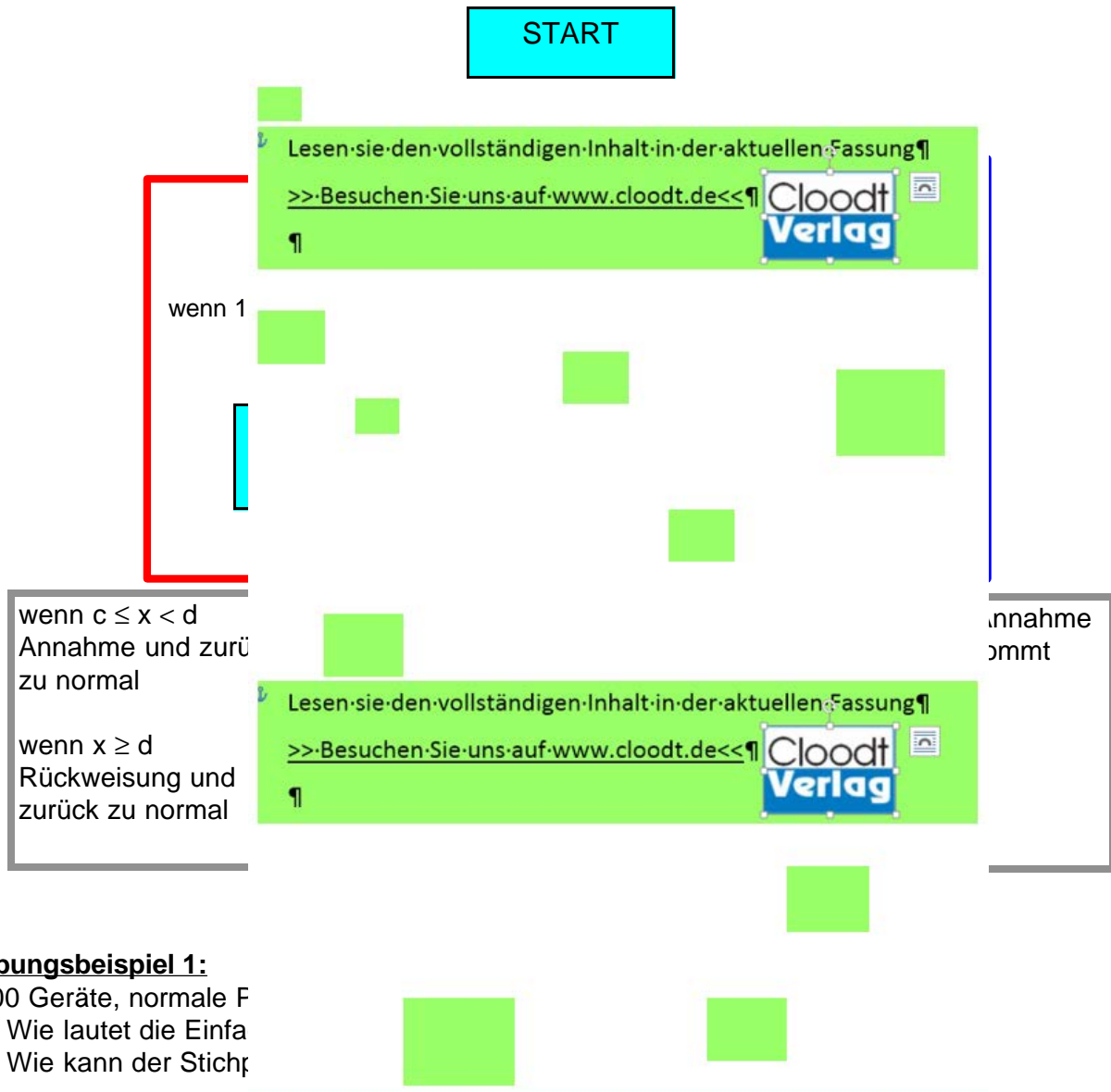
In diesem Fall ist dies einfach zu entscheiden: Es werden aus jeder Palette 2 Proben entnommen = 20.

-Annahme
-2.Probe
-Rückweisung
-Annahme
-Rückweisung

Analysenergebnis: a) Keine Fehler ($x=0 < c_1$) b) Ein Fehler ($x=1 > c_1 < d_1$) c) Zwei Fehler ($x=2 \geq d_1$) d) Kein Fehler in 2. Probe e) Ein Fehler in 2. Probe	Entscheidung: a) _____ b) _____ c) _____ d) _____ e) _____
---	---

Das Vorgehen bei verschärfter/reduzierter Prüfung

Mit diesem Verfahren kann die Stichprobenmenge erheblich verkleinert werden. Das Prinzip ist dabei wie im folgenden Schaubild dargestellt.



Übungsbeispiel 1:

100 Geräte, normale F

- a) Wie lautet die Einfa
- b) Wie kann der Stichp

Lösung:

a) Kennbuchstabe F, Anweisung $n - c = 20 - 10$

b) Durch Doppelstichprobenplan

$$n_1 = 13c_1 = 5 \quad d_1 = 9$$

$$n_2 = 13c_2 = 12d_2 = 13$$

Stichprobenanweisung: $n - c_1/d_1 - c_1 + 2 = 13 - 5/9 - 12$

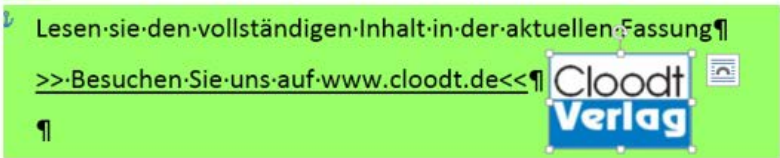
Die AQL-Prüfung nach DIN ISO 3951 (messend)

Vorteil der messenden Prüfung:

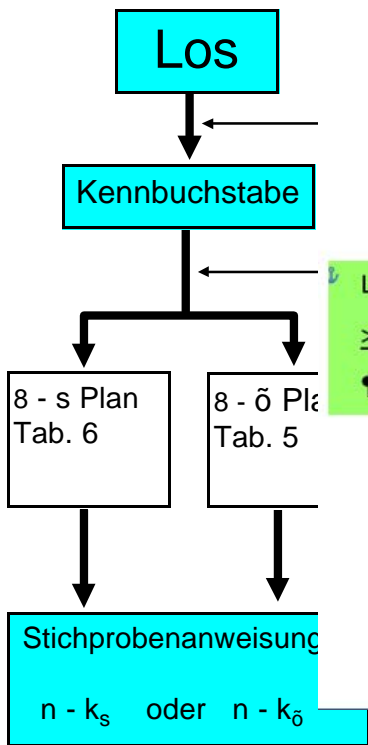
Der AQL-Stichprobenumfang ist erheblich kleiner als bei der zählenden Prüfung.

Voraussetzungen bei messender Prüfung:

- AQL-Wert
- Prüfniveau
- Toleranz
- Die Werte
- Die Stand
- Ist σ nicht det.



Vorgehen:



is verwen-

ardabweilwert und

tichprobenwerückgewiesen

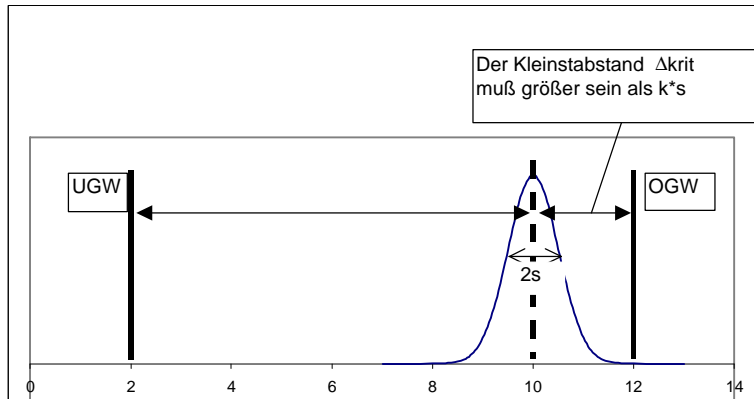
Die Auswertung der Stichprobe bei messender Prüfung

Die Anweisung $n - k = 56 - 1,884$ bedeutet, daß eine Stichprobe von 56 Teilen entnommen werden soll. Dann wird der Mittelwert dieser Stichprobe ermittelt.

Wenn σ , also die Standardabweichung der Gesamtheit nicht bekannt ist, dann wird auch die Standardabweichung s dieser Stichprobe ermittelt.

Der Annahmefaktor k gibt jetzt an, wie oft die Standardabweichung s in den Abstand zwischen OGW und Mittelwert, bzw zwischen UGW und Mittelwert passen muß.

Ist zum Beispiel der Betrag $(OGW - \bar{x}) / s$ kleiner als k , so wird die Lieferung abgewiesen.



Die **Rückweisung** erfolgt, wenn

$$k * s \geq \Delta_{krit}$$

Die **Annahme** erfolgt, wenn

$$k * s < \Delta_{krit}$$

Beispiele einer messenden Prüfung

1. Beispiel

Ein Kirschsafte wird in Losgrößenpackungen abgefüllt. Die Standardabweichung beträgt $0,005 \text{ g/ml}$.
 AQL = 0,15
 Prüfniveau PN = II
 Das Prüfergebnis (Messung)

$1,331 \pm 0,005 \text{ g/ml}$

Lösung:

- a) Mittelwert $\bar{x} = 1,331$
- b) Kennziffer nach Tabelle 2 $k = 1,884$
- c) Stichprobenanweisung $n = 56$
- d) $\bar{x} + k * s = 1,331 + 2,19 * 0,005 = 1,332$
 $\bar{x} - k * s = 1,331 - 2,19 * 0,005 = 1,324$

2. Beispiel:

Die Stichprobe ist wie in Beispiel 1.
 Die Messung ergibt $1,332 \pm 0,005 \text{ g/ml}$

Lösung:

- a) Mittelwert $\bar{x} = 1,333$
- b) Kennziffer nach Tabelle 2 $k = 1,884$
- c) Stichprobenanweisung $n = 56$
- d) $\bar{x} + k * s = 1,333 + 2,19 * 0,005 = 1,334$
 $\bar{x} - k * s = 1,333 - 2,19 * 0,005 = 1,332$

NG

Annahmekennlinie für DIN/ISO 2859 (zählende Prüfung)

Besonders interessant für den Lieferanten ist die Frage, wie groß ist das Risiko, daß ein Lieferlos mit dem Fehleranteil P% angenommen oder zurückgewiesen wird?

Diese Frage wird mit speziellen Annahmekennlinien geklärt.

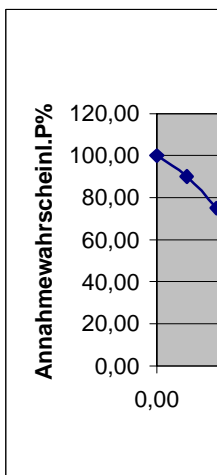
Diese Annahmekennlinie ist für eine Stichprobenanweisung n - c = 200 - 1 gezeichnet. Dies bedeutet, daß 200 Teile entnommen werden, von denen 1 Teil fehlerhaft sein darf. Es ist also ein Fehleranteil von 0,5% zulässig.

Wie man sieht, beträgt das Rückweiserisiko für 1% Fehleranteil 60%, das Rückweiserisiko für die erlaubten 0,5% beträgt 100%.

Damit ist deutlich

Auch gute Lose und zwar mit der

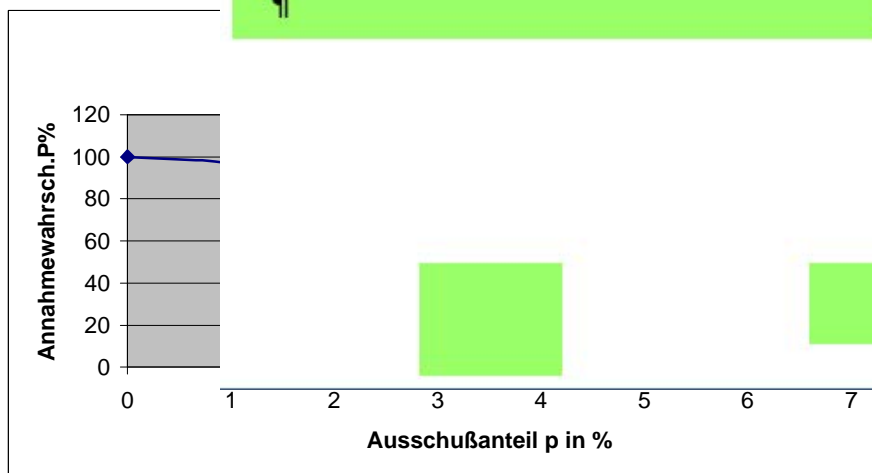
Lesen sie den vollständigen Inhalt in der aktuellen Fassung
 >> Besuchen Sie uns auf www.cloudt.de
 Cloodt Verlag



Annahme%
100,00
90,00
75,00
55,00
40,00
22,00
10,00
2,00

Annahmekennlinie für n-c=200-1

Lesen sie den vollständigen Inhalt in der aktuellen Fassung
 >> Besuchen Sie uns auf www.cloudt.de
 Cloodt Verlag



Annahme%
100
97
90
78
50
28
12
6

AQL-Auswahl der Kennbuchstaben						2859	
Qualitative Stichprobenprüfung (zählende Prüfung) nach DIN/ISO 2859							
Losumfang	besondere Prüfniveaus				allgemeine Prüfniveaus		
	S - 1	S - 2	S - 3	S - 4	I	II	III
2 bis 8	A	A	A	A	A	A	B
9 bis 15	A	A	A	A	A	B	C
16 bis 25	A	A	B	B	B	C	D
26 bis 50	A	B	B	C	C	D	E
51 bis 90							F
91 bis 150							G
151 bis 280							H
281 bis 500							J
501 bis 1200							K
1201 bis 3200							L
3201 bis 10000							M
10001 bis 35000							N
35001 bis 150000							P
150001 bis 500000							Q
500001 und darüber							R

Tabelle 1: AQL

Quantitative Losumfang	AQL-Auswahl der Kennbuchstaben							51
	S - 1	S - 2	S - 3	S - 4	I	II	III	
2 bis 8								C
9 bis 15								D
16 bis 25								E
26 bis 50								F
51 bis 90								G
91 bis 150								H
151 bis 280								I
281 bis 500								J
501 bis 1200								K
1201 bis 3200								L
3201 bis 10000								M
10001 bis 35000								N
35001 bis 150000								P
150001 bis 500000								P
500001 und darüber				H	K	N	P	P

Tabelle 2: AQL-Auswahl der Kennbuchstaben (Messend)

Kennbuchstabe	Messende Stichprobenprüfung DIN 3951, normale Prüfung										ISO 3951 X-σ-Plan							
	nach DIN/ISO 3951 (Auszug) frühere Norm DIN 40 080																	
	AQL-Zahl -----> Kennbuchstabe -----> Stichpr.Anweisung n - k																	
	0,1		0,15		0,25		0,4		0,65		1		1,5		2,5		4	
	n	k	n	k	n	k	n	k	n	k	n	k	n	k	n	k	n	k
B																		
C										2	1,36	2	1,25	2	1,09	2	0,94	
D																	3	1,01
E																	4	1,11
F																	5	1,20
G	4	2,3															8	1,28
H	5	2,4															10	1,31
I	6	2,4															13	1,34
J	8	2,5															18	1,38
K	11	2,5															25	1,42
L	16	2,6															36	1,46
M	22	2,6															48	1,48
N	31	2,7															70	1,51
P	42	2,7															93	1,51

Tabelle 5: mess

Kennbuchstabe	Stichprobenumfang												951 Plan					
															10,00	k		
B	3																	0,566
C	4																	0,617
D	5																	0,675
E	7																	0,755
F	10																	0,828
G	15	2,4																0,866
H	20	2,4																0,917
I	25	2,4																0,936
J	35	2,4																0,969
K	50	2,6																1,00
L	75	2,6																1,03
M	100	2,69	2,58	2,43	2,29	2,14	2,00	1,86	1,67	1,48	1,26							1,05
N	150	2,73	2,61	2,47	2,33	2,18	2,03	1,89	1,70	1,51	1,29							1,07
P	200	2,73	2,62	2,47	2,33	2,18	2,04	1,89	1,70	1,51	1,29							1,07

Tabelle 6: messende Prüfung, x - s - Plan