

DIN ISO 7870-2:2021-01 (D)

Regelkarten - Teil 2: Shewhart-Regelkarten (ISO 7870-2:2013)

Inhalt	Seite
Nationales Vorwort	5
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise	6
Vorwort	7
Einleitung	8
1 Anwendungsbereich	9
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe und Symbole	9
3.1 Allgemeines	9
3.2 Symbole	9
4 Beschaffenheit der Shewhart-Regelkarten	11
5 Arten von Regelkarten	13
5.1 Regelkarten ohne vorgegebene Werte	14
5.2 Regelkarten in Bezug auf vorgegebene Werte	14
5.3 Arten von Variablen- und Attribut-Regelkarten	14
6 Variablen-Regelkarte	15
6.1 Mittelwert- ($\bar{X}$) und Spannweitenkarte (R) oder Mittelwert- ($\bar{X}$) und Standardabweichungskarte (s)	16
6.2 Urwert-Regelkarte (X) und Regelkarte für gleitende Spannweiten (R_m)	20
6.3 Median-Regelkarten ($\tilde{X}$)	20
6.3.1 Mediankarten	21
6.3.2 Spannweiten-Karte	21
7 Regelverfahren und Auswertung bei Variablen-Regelkarten	21
7.1 Erhebung vorläufiger Daten	21
7.2 Untersuchung der s - (oder R -)Karte	22
7.3 Beseitigen zuweisbarer Ursachen und Überarbeitung der Karte	22
7.4 Untersuchung der X -Karte	22
7.5 Fortlaufende Prozessüberwachung	22
8 Musterprüfungen bei zuweisbaren Streuungsursachen	23
9 Prozessregelung, Prozessfähigkeit und Prozessverbesserung	24
10 Attribut-Regelkarten	25
11 Vorbereitende Überlegungen vor dem Anlegen einer Regelkarte	27
11.1 Wahl der qualitätskritischen (CTQ) Merkmale, die den zu regelnden Prozess beschreiben	27
11.2 Analyse der Prozesse	27
11.3 Wahl natürlicher Untergruppen	27
11.4 Häufigkeit und Umfang von Untergruppen	28
11.5 Vorbereitende Datenerhebung	28
11.6 Maßnahmenplan für nicht stabile Situationen	28
12 Schritte zur Erstellung von Regelkarten	29
12.1 Bestimmung der Strategie zur Datenerhebung	30
12.2 Datenerhebung und Berechnung	30
12.3 Grafische Darstellung der $\bar{X}$ - und R -Karte	30
13 Sorgfalt bei Shewhart-Regelkarten	31
13.1 Allgemeine Sorgfalt	31
13.2 Korrelierte Daten	32
13.3 Verwendung einer alternativen Regel zur 3-Sigma-Regel	32
Anhang A (informativ) Beispiele zur Veranschaulichung	34
A.1 Variablen-Regelkarten	34
A.2 Attribut-Regelkarten	34
A.3 Variablen-Regelkarten	34
A.3.1 $\bar{X}$ -Karte und R -Karte — μ und σ unbekannt	34
A.3.2 $\bar{X}$ -Karte und s -Karte — μ und σ gegeben durch frühere Produktionen	38

A.3.3	Regelkarten für Urwerte und gleitende Spannweiten: μ und σ nicht bekannt	40
A.3.4	Median-Karte und R -Karte: μ und σ nicht bekannt	42
A.4	Attribut-Regelkarten	44
A.4.1	p -Karte: kein Wert für p_0 gegeben	44
A.4.2	np -Karte — kein Wert für p_0 gegeben	48
A.4.3	c -Karte: kein Wert für c_0 gegeben	50
A.4.4	u -Karte — kein Wert für u_0 gegeben	51
Anhang B (informativ)	Praktische Anmerkungen zu den Prüfungen auf Muster für zuweisbare Ursachen	53
	Literaturhinweise	55

Bilder

Bild 1	Darstellung einer Regelkarte	11
Bild 2	Arten von Regelkarten	15
Bild 3	Beispiele für Musterprüfungen für zuweisbare Ursachen	23
Bild 4	Strategie zur Prozessverbesserung	25
Bild 5	Allgemeines Format einer Variablen-Regelkarte	29
Bild 6	Systemansatz zum Aufbau von Variablen-Regelkarten	30
Bild 7	Gewöhnliche $\bar{X}$ - und R -Karte während der Frühphase einer Massenfertigung	31
Bild 8	$\bar{X}$ - und R -Karte, bei der die Regelgrenzen für die $\bar{X}$ -Karte aus der Gesamtprozessschwankung und nicht vom Mittelwert für die Spannweiten $\bar{R}$ stammen	32
Bild A.1	Eingetragene Werte	34
Bild A.2	R -Karte — Lagerdurchmesser	36
Bild A.3	$\bar{X}$ -Karte — Lagerdurchmesser	37
Bild A.4	$\bar{X}$ - und R -Karte — Lagerdurchmesser	38
Bild A.5	$\bar{X}$ -Karte und s -Karte — Masse von Batterien	40
Bild A.6	Regelkarte für Urwerte, $\bar{X}$, und gleitende Spannweite, R_m , bei Magermilchpulver	42
Bild A.7	Median-Karte und Spannweiten-Karte für die Dicke von DVDs	44
Bild A.8	p -Karte für nichtkonforme Radiotransistoren	47
Bild A.9	Überarbeitete p -Karte für nichtkonforme Radiotransistoren	48
Bild A.10	np -Karte für Schalter	50
Bild A.11	c -Karte für Daten aus der Produktion von Videobändern	51
Bild A.12	u -Karte für die Daten der Reifenproduktion	52
Bild B.1	Tests für zuweisbare Ursachen	54

Tabellen

Tabelle 1	Gleichungen für die Regelgrenzen bei Shewhart-Variablen-Regelkarten	16
Tabelle 2	Faktoren zur Berechnung der Grenzen bei Regelkarten	18
Tabelle 3	Gleichungen für Regelgrenzen bei Urwert-Regelkarten	20
Tabelle 4	Werte für A_4	21
Tabelle 5	Gleichungen für Regelgrenzen bei Shewhart-Attribut-Regelkarten	26
Tabelle A.1	Ergebnisse für die Untergruppen von den Messungen des Lagerdurchmessers	35
Tabelle A.2	Ergebnisse für die Untergruppen aus der Batterieherstellung	39
Tabelle A.3	Prozentualer Feuchtegehalt für 25 aufeinanderfolgende Stichproben von Magermilchpulver	40
Tabelle A.4	Daten zur Regelung der Dicke von DVDs	42
Tabelle A.5	Radiotransistoren: p -Karte (Erstdaten)	44
Tabelle A.6	Radiotransistoren — Berechnungsergebnisse	46
Tabelle A.7	Vorläufige Daten: Schalter	48
Tabelle A.8	Vorläufige Daten: Videoband	50
Tabelle A.9	Zahl der Nichtkonformitäten je Auswahlinheit (untersuchte Auswahlinheiten je Stichprobe, $n = 50$)	51