

DIN ISO 7870-2:2021-04 (D)

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

Inhalt	Seite
Nationales Vorwort	5
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise	7
Vorwort	8
Einleitung	9
1 Anwendungsbereich.....	10
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe und Symbole	10
3.1 Allgemeines	10
3.2 Symbole	10
4 Beschaffenheit der Shewhart-Regelkarten.....	12
5 Arten von Regelkarten.....	15
5.1 Regelkarten ohne vorgegebene Werte.....	15
5.2 Regelkarten in Bezug auf vorgegebene Werte.....	15
5.3 Arten von Variablen- und Attribut-Regelkarten	16
6 Variablen-Regelkarte.....	17
6.1 Mittelwert- (\bar{X}) und Spannweitenkarte (R) oder Mittelwert- (\bar{X}) und Standardabweichungskarte (s).....	18
6.2 Urwert-Regelkarte (X) und Regelkarte für gleitende Spannweiten (R_m).....	21
6.3 Median-Regelkarten (\tilde{X})	21
6.3.1 Mediankarten	22
6.3.2 Spannweiten-Karte	22
7 Regelverfahren und Auswertung bei Variablen-Regelkarten	22
7.1 Erhebung von Vorlaufdaten	23
7.2 Untersuchung der s - (oder R -) Karte.....	23
7.3 Beseitigen zuweisbarer Ursachen und Überarbeitung der Karte	23
7.4 Untersuchung der X -Karte.....	23
7.5 Fortlaufende Prozessüberwachung	24
8 Prüfungen auf Muster bei zuweisbaren Streuungsursachen	24
9 Prozessregelung, Prozessfähigkeit und Prozessverbesserung	25
10 Attribut-Regelkarten.....	26
11 Vorbereitende Überlegungen vor dem Anlegen einer Regelkarte.....	28
11.1 Wahl der qualitätskritischen (CTQ, en: critical to quality) Merkmale, die den zu regelnden Prozess beschreiben.....	28
11.2 Analyse der Prozesse	29
11.3 Wahl sinnvoller Stichproben	29
11.4 Häufigkeit und Umfang von Stichproben.....	29
11.5 Vorbereitende Datenerhebung.....	30
11.6 Maßnahmenplan für nicht stabile Situationen.....	30
12 Schritte zur Erstellung von Regelkarten.....	30
12.1 Bestimmung der Strategie zur Datenerhebung.....	31
12.2 Datenerhebung und Berechnung.....	32

12.3	Grafische Darstellung der \bar{X} - und R -Karte.....	32
13	Sorgfalt bei Shewhart-Regelkarten	32
13.1	Allgemeine Sorgfalt	33
13.2	Korrelierte Daten	34
13.3	Verwendung einer alternativen Regel zur 3-Sigma-Regel.....	34
Anhang A (informativ) Beispiele zur Veranschaulichung		36
A.1	Variablen-Regelkarten	36
A.2	Attribut-Regelkarten.....	36
A.3	Variablen-Regelkarten	36
A.3.1	\bar{X} -Karte und R -Karte — μ und σ unbekannt	36
A.3.2	\bar{X} -Karte und s -Karte — μ und σ gegeben durch frühere Produktionen	41
A.3.3	Regelkarten für Urwerte und gleitende Spannweiten: μ und σ nicht bekannt	43
A.3.4	Median-Karte und R -Karte: μ und σ unbekannt	45
A.4	Attribut-Regelkarten.....	47
A.4.1	p -Karte: kein Wert für p_0 gegeben	47
A.4.2	np -Karte — kein Wert für p_0 gegeben.....	51
A.4.3	c -Karte: kein Wert für c_0 gegeben	53
A.4.4	u -Karte — kein Wert für u_0 gegeben	54
Anhang B (informativ) Praktische Anmerkungen zu den Prüfungen auf Muster für zuweisbare Ursachen		57
Literaturhinweise		59

Bilder

Bild 1	— Darstellung einer Regelkarte	13
Bild 2	— Arten von Regelkarten.....	16
Bild 3	— Beispiele für Prüfungen auf Muster für zuweisbare Ursachen	24
Bild 4	— Strategie zur Prozessverbesserung.....	26
Bild 5	— Allgemeines Format einer Variablen-Regelkarte	31
Bild 6	— Systemansatz zum Aufbau von Variablen-Regelkarten.....	32
Bild 7	— Gewöhnliche \bar{X} - und R -Karte während der Frühphase einer Massenfertigung	33
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 R stammen	34
Bild A.1	— Eingetragene Werte	36
Bild A.2	— R -Karte — Lagerdurchmesser	38
Bild A.3	— \bar{X} -Karte — Lagerdurchmesser.....	39
Bild A.4	— \bar{X} - und R -Karte — Lagerdurchmesser	40
Bild A.5	— \bar{X} -Karte und s -Karte — Masse von Batterien.....	43
Bild A.6	— Regelkarte für Urwerte, X , und gleitende Spannweite, R_m , bei Magermilchpulver	45
Bild A.7	— Median-Karte und Spannweiten-Karte für die Dicke von DVDs.....	47

Bild A.8 — p-Karte für nichtkonforme Radiotransistoren	50
Bild A.9 — Neuberechnete p-Karte für nichtkonforme Radiotransistoren.....	51
Bild A.10 — np-Karte für Schalter	53
Bild A.11 — c-Karte für Daten aus der Produktion von Videobändern.....	54
Bild A.12 — u-Karte für die Daten der Reifenproduktion	55
Bild B.1 — Tests für zuweisbare Ursachen	58
Tabellen	
Tabelle 1 — Gleichungen für die Regelgrenzen bei Shewhart-Variablen-Regelkarten	18
Tabelle 2 — Faktoren zur Berechnung der Grenzen bei Regelkarten	19
Tabelle 3 — Gleichungen für Regelgrenzen bei Urwert-Regelkarten.....	21
Tabelle 4 — Werte für A_4.....	22
Tabelle 5 — Gleichungen für Regelgrenzen bei Shewhart-Attribut-Regelkarten.....	27
Tabelle A.1 — Stichprobenergebnisse der Messungen des Lagerdurchmessers	37
Tabelle A.2 — Ergebnisse für die Stichproben aus der Batterieherstellung	42
Tabelle A.3 — Prozentualer Feuchtegehalt für 25 aufeinanderfolgende Stichproben von Magermilchpulver.....	44
Tabelle A.4 — Daten zur Regelung der Dicke von DVDs.....	45
Tabelle A.5 — Radiotransistoren: p-Karte (Vorlaufdaten)	48
Tabelle A.6 — Radiotransistoren — Berechnungsergebnisse.....	49
Tabelle A.7 — Vorlaufdaten: Schalter	52
Tabelle A.8 — Vorlaufdaten: Videoband	54
Tabelle A.9 — Zahl der Nichtkonformitäten je Auswahlinheit (untersuchte Auswahlinheiten je Stichprobe, $n = 50$).....	55