

Voraussetzung und verwandte Themen

Für diese Beschreibungen sind Grundlagen der Statistik und insbesondere der statistischen Verteilungen vorteilhaft. Weiterführende Themen sind:

www.versuchsmethoden.de/Mess-System-Analyse.pdf

www.versuchsmethoden.de/Prozessfähigkeit.pdf

www.versuchsmethoden.de/Regelkarten.pdf

Stichworte: Precontrol - Prozessfähigkeit

Einführung

Die Pre-Control-Regelkarte, auch Prozessregelkarte genannt, ist eine Art von Qualitätsregelkarte für quantitative Merkmale. Sie dient als Hilfsmittel der statistischen Prozesslenkung. Sie dient ausschließlich der Überwachung bekannter und fähiger Prozesse.

Ziel und Nutzen

Ein Vorteil dieser Art Regelkarte ist der einfache Aufbau ohne komplizierte statistische Berechnungen. Sie kann somit ohne umfangreiche Einarbeitung sofort eingesetzt werden.

Grundlagen

Erstanlage der Regelkarte

Die Regelkarte wird erstmalig vom zuständigen Planer angelegt und der Montage zur weiteren Bearbeitung zugänglich zur Verfügung gestellt. Bei der Erstellung der Regelkarte werden die in Abbildung 1 gelb markierten Felder (Toleranz, Sollwert, Prüfintervall....) durch den Planer befüllt.

Für die Startprozedur (bei Erstanlage oder auch nach Umbau oder Änderung des Prozesses) werden 5 aufeinander folgende Werte benötigt. Dazu muss der Prozess fünfmal durchgeführt und die gemessenen Werte (hier als Beispiel: Füllmenge Kältemittel) in eine Zeile der Regelkarte eingetragen werden:

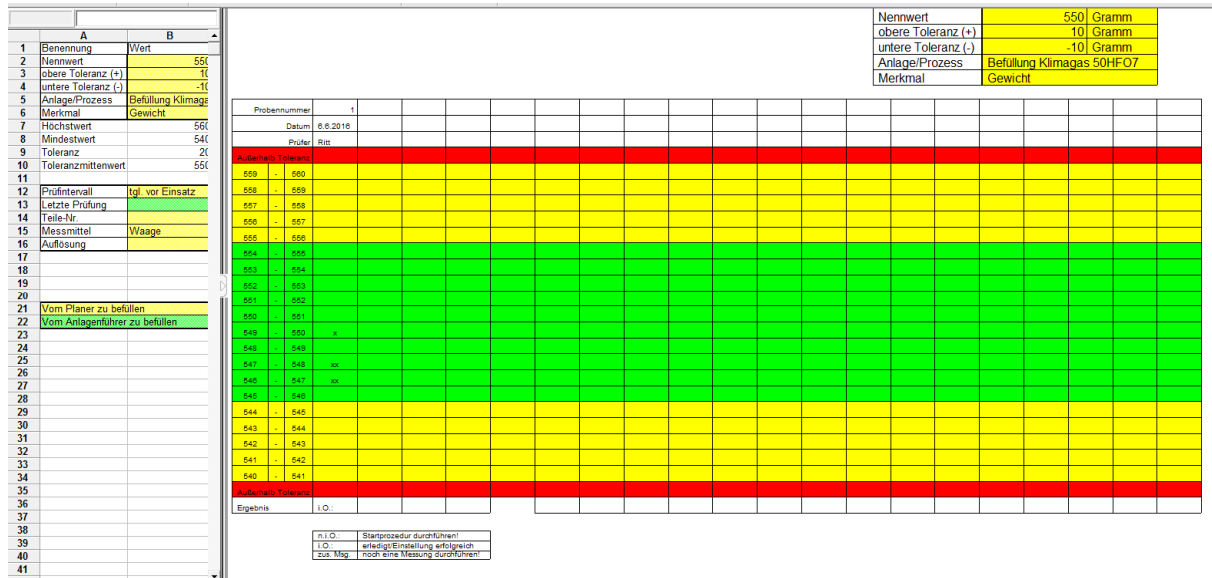
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	Benennung	Wert	Einheit		Datum	Prüfer	Auswahl Nr.	Grund	Probennr.	Messwert	1	2	3	4	5	6
2	Nennwert	550	Gramm		6.6.2016	Ritt	2	Umstellung RK	1	548	548	547	550	547		Ergebnis
3	obere Toleranz (+)	10	Gramm		8.6.2016	Flexeder	1		2	551						i.O.: erledigt
4	untere Toleranz (-)	-10	Gramm		9.6.2016	Kinateder	1		3	549						i.O.: erledigt
5	Anlage/Prozess	Befüllung Klimagas 50HFO7			14.6.2016	Loibl	1		4	553						i.O.: erledigt
6	Merkmal	Gewicht			15.6.2016	Flexeder	1		5	551						i.O.: erledigt
7	Höchstwert	560	Gramm		16.6.2016	Flexeder	1		6	550						i.O.: erledigt
8	Mindestwert	540	Gramm						7							
9	Toleranz	20	Gramm						8							
10	Toleranzmittenwert	550	Gramm						9							
11									10							
12	Prüfintervall	tgl. vor Einsatz	Tage						11							
13	Letzte Prüfung		Datum						12							
14	Teile-Nr.								13							
15	Messmittel	Waage							14							
16	Auflösung								15							
17									16							
18									17							
19									18							
20									19							
21	Vom Planer zu befüllen								20							
22	Vom Anlagenführer zu befüllen								21							
23									22							
24									23							
25									24							
26									25							

Als Auswahl Nr. (Spalte G) wird „2“ eingetragen.

Mit den fünf Werten kann die Berechnung über den Menüpunkt „Makro“ oder F9 gestartet werden.



Als Ergebnis wird eine grafische Darstellung der Messpunkte erstellt



Um als i.O. bewertet werden zu können müssen die fünf Werte im grün markierten Bereich liegen. Bei Werten im gelben oder roten Bereich weiter in den folgenden Kapiteln.

Fortlaufende Prüfung

Zur regelmäßigen Kontrolle und Sicherstellung der Prozessqualität müssen in vorgegebenen Zeiträumen Probemessungen durchgeführt werden. Die Ergebnisse sind fortlaufend in der Regelkarte zu dokumentieren.

Hierfür wird jeder Messwert auf der Eingabeseite mit Angaben wie Erfassungsdatum, Erfasser und Grund in eine Zeile pro Messwert eingetragen (Beispiel siehe Abbildung 3).

Als Auswahl Nr. (Spalte G) wird „1“ eingetragen.

Nach jedem neuen Wert muss durch Start des Makros mit F9 eine Neuberechnung durchgeführt werden.

Als Ergebnis wird die grafische Darstellung der Messpunkte aktualisiert:

A1-[0.0]		Benennung	
A	B		
1	Benennung	Wert	E
2	Nennwert	550	G
3	obere Toleranz (+)	10	G
4	untere Toleranz (-)	-10	G
5	Anlage/Prozess	Befüllung Klimagas	
6	Merkmal	Gewicht	
7	Höchstwert	550	G
8	Mindestwert	540	G
9	Toleranz	20	G
10	Toleranzmittenswert	550	G
11			
12	Prüfintervall	tgl. vor Einsatz	T
13	Letzte Prüfung		D
14	Teile-Nr.		
15	Messmittel	Waage	
16	Auflösung		
17			
18			
19			
20			
21	Vom Planer zu befüllen		
22	Vom Anlagenführer zu befüllen		
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			

Precontrol						
Benennung	Wert	Einheit				
Nennwert	550	Gramm				
obere Toleranz (+)	10	Gramm				
untere Toleranz (-)	-10	Gramm				
Anlage/Prozess	Befüllung Klimagas	50HF07				
Merkmal	Gewicht					

Probenummer	1	2	3	4	5	6														
Datum	8.8.2016	8.8.2016	8.8.2016	14.8.2016	15.8.2016	15.8.2016														
Prober	RFB	Fleischer	Kirchhofer	Lohr	Fleischer	Fleischer														
Aufnahme-Toleranz																				
555	-	550																		
558	-	559																		
557	-	555																		
556	-	557																		
555	-	556																		
554	-	555																		
553	-	554																		
552	-	553																		
551	-	552																		
550	-	551																		
549	-	550																		
548	-	549																		
547	-	548																		
546	-	547																		
545	-	546																		
544	-	545																		
543	-	544																		
542	-	543																		
541	-	542																		
540	-	541																		
Aufnahme-Toleranz																				
Ergebnis																				
i.O. i.O. i.O. i.O. i.O. i.O.																				

R10:	Startprozedur durchführen
I10:	Ergebnisprüfung durchführen
E10:	Proz. überpr. / Messung durchführen

RK_M950HF07 R1234yF 550g.v.xg 22.06.2016 Seite 1

Um als i.O. bewertet werden zu können muss der Wert im grün markierten Bereich liegen. Liegt der Wert im gelben oder roten Bereich weiter folgenden Kapiteln.

Bewertung

Ziel der Messungen ist der Nachweis und die Dokumentation, dass der Prozess dauerhaft stabile i.O. Werte liefert.

Folgende Ergebnisse sind möglich:

- Messwert(e) liegt/liegen im **grün** markierten Bereich: i.O.
- Messwert(e) liegt/liegen im **gelb** markierten Bereich: n.i.O.
- Messwert(e) liegt/liegen im **rot** markierten Bereich: n.i.O.

Folgemessung

- Ein Messwert liegt im gelb markierten Bereich

Prozess nochmals durchführen und neues Ergebnis eintragen. Wenn Messwert im grün markierten Bereich liegt ist die Prüfung i.O.

Wenn der neue Messwert ebenfalls im gelb oder rot markierten Bereich liegt, muss der Prozess überprüft werden. Mögliche Anlagenfehler sind durch die Instandhaltung zu beheben bzw. durch Überarbeitung der Prozessparameter abzustellen. Nach erfolgreicher Mängelbeseitigung oder Prozessüberarbeitung weiter mit Kapitel Prozessänderung.

- Mehrere Messwerte liegen im gelb markierten Bereich. Dies kann bei Erstanlage oder nach Prozessänderungen vorkommen.

Der Prozess bzw. die Anlage muss überprüft werden. Mögliche Anlagenfehler sind durch die Instandhaltung zu beheben bzw. durch Überarbeitung der Prozessparameter abzustellen. Nach erfolgreicher Mängelbeseitigung oder Prozessüberarbeitung weiter mit Kapitel Prozessänderung.

Prozessänderung

Bei jeder baulichen oder prozesstechnischen Änderung der Anlage müssen wie unter Kapitel Erstanlage beschrieben fünf Messungen an der Anlage erfolgen. Wenn die zugehörigen Werte nicht im grünen „i.O.“ Bereich der Regelkarte liegen, ist die Anlage nicht Prozessfähig und vorhandene mechanische und/oder prozesstechnische Mängel müssen behoben werden.

Dieses Vorgehen ist auch dann notwendig, wenn zwei Messungen in Folge im gelb markierten bzw. eine Messung im rot markierten Bereich liegen.

A		B	
1	Benennung	Wert	
2	Nennwert	550	G
3	obere Toleranz (+)	10	G
4	untere Toleranz (-)	-10	G
5	Anlage/Prozess	Befüllung Klimagas	
6	Merkmal	Gewicht	
7	Höchstwert	560	G
8	Mindestwert	540	G
9	Toleranz	20	G
10	Toleranzmittenwert	550	G
11			
12	Prüfintervall	tgl. vor Einsatz	T
13	Letzte Prüfung		D
14	Teile-Nr.		
15	Messmittel	Waage	
16	Auflösung		
17			
18			
19			
20			
21	Vom Planer zu befüllen		
22	Vom Anlagenführer zu befüllen		
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			

Probennummer	1	2	3	4	5	6			
Datum	6.6.2016	8.6.2016	9.6.2016	14.6.2016	15.6.2016	16.6.2016			
Prüfer	Ritt	Flexeder	Kinateder	Loibl	Flexeder	Flexeder			
Außerhalb Toleranz									
559 - 560									
558 - 559									
557 - 558									
556 - 557									
555 - 556									
554 - 555									
553 - 554									
552 - 553				x					
551 - 552									
550 - 551		x			x				
549 - 550	x					x			
548 - 549			x						
547 - 548	xx								
546 - 547	xx								
545 - 546									
544 - 545									
543 - 544									
542 - 543									
541 - 542									
540 - 541									
Außerhalb Toleranz									
Ergebnis	i.O.:	i.O.:	i.O.:	i.O.:	!O:	i.O.:			

n.i.O.:	Startprozedur durchführen!
i.O.:	erledigt/Einstellung erfolgreich
zus. Msg.:	noch eine Messung durchführen!

Die Anwendung steht über das Template ..\Templates\09_Regelkarten\Precontrol.vxg zur Verfügung (Menüpunkt Datei/Templates/Regelkarten).



Software – Literatur – Consulting – Schulungen



Software

Unsere Software **Visual-XSel** ist ein leistungsfähiges Tool für alle wichtigen statistischen Qualitäts- und Zuverlässigkeitsmethoden. Nicht umsonst ist diese Software in vielen großen Firmen im Einsatz – [crgraph.de/Referenzen](https://www.crgraph.de/Referenzen).

Weitere Informationen zum aktuellen Thema finden Sie auf den nächsten Seiten oder unter [crgraph.de/Versionen](https://www.crgraph.de/Versionen)



Eigene Literatur

Unser **Taschenbuch der statistischen Qualitäts- und Zuverlässigkeitsmethoden** beinhaltet weiterführende Themen, z.B. zu Systemanalysen, Weibull- und Zuverlässigkeitsmethoden, Versuchsplanung und Datenauswertung, sowie zur Mess-System-Analyse und Prozessfähigkeit.

Weitere Informationen finden Sie unter [crgraph.de/Literatur](https://www.crgraph.de/Literatur)



Consulting & Schulungen & Six Sigma

Bei unseren Inhouse- oder Online-Schulungen wird die praxisnahe Anwendung von statistischen Methoden vermittelt. Wir haben über 20 Jahre Erfahrung, insbesondere in der Automobilindustrie und unterstützen Sie bei Ihren Problemstellungen, führen Auswertungen für Sie durch, oder erstellen firmenspezifische Auswertevorlagen.

Weitere Informationen finden Sie unter [crgraph.de/Schulungen](https://www.crgraph.de/Schulungen)



Hotline

Haben Sie noch Fragen, oder Anregungen? Wir stehen Ihnen gerne zur Verfügung:

Tel. +49 (0)8151-9193638

e-mail: info@crgraph.de

Besuchen Sie uns auf unserer Home-Page: www.crgraph.de