

## Prüfmerkmal Inhalt

<b>1</b>	<b>Anwendungsbereich / Zweck</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Abkürzungen</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Besonderes Merkmal</b> .....	<b>1</b>
<b>4</b>	<b>Zuständigkeiten</b> .....	<b>1</b>
<b>5</b>	<b>Übersicht</b> .....	<b>1</b>
<b>6</b>	<b>Fähigkeitszielwerte</b> .....	<b>2</b>
<b>7</b>	<b>FAQ (Häufig gestellte Fragen)</b> .....	<b>2</b>
7.1	Woher stammt die SPC? .....	2
7.2	Was sind Regelkarten? .....	2
<b>8</b>	<b>Mitgeltende Normen und Arbeitsanweisungen</b> .....	<b>3</b>

### 1 Anwendungsbereich / Zweck

Diese Kärcher Norm legt Begriffe und allgemeine Informationen hinsichtlich Prüfmerkmalen auf technischen Zeichnungen fest und dient als Erweiterung zu DIN 406.

### 2 Abkürzungen

- SPC ... statistical process control
- OTG ... Obere Toleranzgrenze
- UTG ... Untere Toleranzgrenze
- OEG ... Obere Eingriffsgrenze
- UEG ... Untere Eingriffsgrenze

### 3 Besonderes Merkmal

Besondere Merkmale sind Produkt- oder Prozessmerkmale die Auswirkungen auf die Funktion, die Passform, das Erscheinungsbild, die Leistung oder die weitere Verarbeitung des Produktes, wie die Qualität der nachfolgenden Fertigungsoperationen haben können.

### 4 Zuständigkeiten

Die Festlegung und Kennzeichnung der besonderen Merkmale erfolgt über die Entwicklung. Bei APQP relevanten Bauteilen ist die Qualitätsabteilung mit einzubeziehen.

### 5 Übersicht

	Prüfmerkmal	Prüfmerkmal zur Prozesslenkung
<b>Beschreibung</b>	Ein Prüfmerkmal ist ein besonderes Merkmal. Die Festlegung des Prüfumfanges (100 %, Stichprobe, Prüfung erstes und letztes Teil, etc.) ist abhängig vom Herstellprozess und muss, abhängig vom Ergebnis der Erstbemusterung, besonders beachtet werden.	Mittels der Kennzeichnung 'SPC' soll ein vordefiniertes besonderes Merkmal (s.a. Punkt 3 Prüfmerkmale) statistisch beobachtet und innerhalb der Toleranz- (OTG, UTG) bzw.- Eingriffsgrenzen (OEG, UEG) gehalten werden. Maße mit der Kennzeichnung 'SPC' sind Prozesslenkungs-Merkmale. Die Auswahl des Merkmals erfolgt über die Bedeutung der Funktion.

<b>Voraussetzungen</b>	Das Prüfmerkmal muss prüfbar / messbar sein.	Das Prüfmerkmal muss messbar sein, sowie der Fertigungsprozess muss fähig.
<b>Darstellung</b>		
<b>Prüfung zur Serienbefähigung (EMPB)</b>	Erstmusterprüfung Maschinenfähigkeit oder Konformitätsnachweis	Erstmusterprüfung Maschinenfähigkeit
<b>Prüfung in laufender Serie</b>	Die Festlegung des Prüfumfangs (100 %, Stichprobe, Prüfung erstes und letztes Teil, etc.) kann vom Lieferanten / Qualitätsverantwortlichen des Werkes festgelegt werden. Ist ein Prüfmerkmal bei der Erstmusterprüfung nicht fähig, muss eine 100%-Prüfung installiert werden, bis die Maschinenfähigkeit hergestellt und nachgewiesen worden ist. Die Einhaltung der Spezifikation ist über den Serienprozess sicherzustellen.	Prozessregelung muss mittels SPC erfolgen und dokumentiert werden. Ist eine direkte Regelung nicht möglich werden die Prozesssteuerungsmerkmale statistisch mittels Eingriffsgrenzen überwacht. Prozessfähigkeit ist zu ermitteln und zu bewerten. Ist das Prüfmerkmal nicht fähig, ist eine 100% Absicherung zu installieren bis das Merkmal die Prozessfähigkeit erreicht ist.

## 6 Fähigkeitszielwerte

	Maschinenfähigkeit $C_{mk}$	vorl. Prozessfähigkeit $p_{pk}$	Prozessfähigkeit $C_{pk}$
Zielvorgaben	$C_{mk} \geq 1,67$ / 0 ppm $C_m \geq 2,0$ / 0 ppm	$p_{pk} \geq 1,33$ / 66 ppm $p_p \geq 1,67$ / 0 ppm	$C_{pk} \geq 1,0$ / 2699 ppm $C_p \geq 1,33$ / 66 ppm
Losgrößen	eine zusammenhängende Losgröße Richtwert: $\geq 30$ Stück	mehrere Einzellosgrößen über einen kurzen Zeitraum Richtwert: 20x5 Stück	mehrere Losgrößen über einen langen Zeitraum (mind. 20 Produktionstage) mit Serieneinflussfaktoren (Schichten, Werker, Temperaturen, ...) Richtwert: 40x5 Stück

Ist eine statistische Erfassung nicht möglich, kann auch eine 100%-Kontrolle erfolgen.

## 7 FAQ (Häufig gestellte Fragen)

### 7.1 Woher stammt die SPC?

Grundlage legte Dr. Walter Shewhart in den 1920er Jahren, mittels der Entwicklung von statistischen Prozesskontrollkarten mit deren Hilfe man feststellen konnte, ob der Prozess unter Kontrolle ist oder nicht. Dr. W. Edwards Deming übernahm die Konzepte nach dem Zweiten Weltkrieg und brachte diese nach Japan. Dort wurden Sie zum erfolgreichen Bestandteil der japanische Industrie.

### 7.2 Was sind Regelkarten?

Die Regelkarte, auch Qualitätsregelkarte genannt wird zur Auswertung von Prüfdaten eingesetzt und ist somit wesentliches Werkzeug für die Statistische Prozesslenkung zur Verbesserung von Produktionsprozessen. Ziel ist die Bewertung von Prozessen hinsichtlich ihrer zeitlichen Prozessstabilität. Wenn sich der Prozess signifikant ändert, wird durch die Regelkarte dargestellt, in welche Richtung die Veränderung erfolgt. Dazu werden Stichprobenwerte sowie Toleranz- (OTG, UTG) bzw.- Eingriffsgrenzen (OEG, UEG) grafisch dargestellt.

## **8 Mitgeltende Normen und Arbeitsanweisungen**

DIN 406

QSV

Merkblatt zur Erstbemusterung (PDF) ([https://s1.kaercher-media.com/media/file/51257/empb\\_infos.pdf](https://s1.kaercher-media.com/media/file/51257/empb_infos.pdf))

## Inspection characteristic content

<b>1</b>	<b>Scope of application / Purpose</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Abbreviations</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Special features</b> .....	<b>1</b>
<b>4</b>	<b>Responsibilities</b> .....	<b>1</b>
<b>5</b>	<b>Overview</b> .....	<b>1</b>
<b>6</b>	<b>Capability targets</b> .....	<b>2</b>
<b>7</b>	<b>FAQ (Frequently Asked Questions)</b> .....	<b>2</b>
7.1	Where does the SPC come from? .....	2
7.2	What are control charts? .....	2
<b>8</b>	<b>Other applicable standards and work instructions</b> .....	<b>3</b>

### 1 Scope of application / Purpose

This Kärcher standard defines terms and general information regarding inspection characteristics on technical drawings and serves as an addition to DIN 406.

### 2 Abbreviations

- SPC ... Statistical Process Control
- UTL ... Upper Tolerance Limit
- LTL ... Lower Tolerance Limit
- UCL ... Upper Control Limit
- LCL ... Lower Control Limit

### 3 Special features

Special characteristics are product or process characteristics which may affect the function, fit, appearance, performance or further processing of the product, such as the quality of subsequent manufacturing operations.

### 4 Responsibilities

The special characteristics are defined and marked by development. Quality department has to be involved for APQP relevant components.

### 5 Overview

	Inspection characteristics	Test characteristics for process control
<b>Description</b>	An inspection characteristic is a special characteristic. The definition of the inspection scope (100%, random sample, inspection of first and last part, etc.) depends on the manufacturing process and, depending on the result of the initial sampling, special attention shall be made.	By means of the marking 'SPC', a predefined special characteristic (see also point 3 inspection characteristics) shall be observed and be kept within the tolerance limits (UTL, LTL) or action limits (UCL, LCL). Dimensions marked 'SPC' are process control features. The selection is based on the meaning of the characteristic with regard to the function. You select the characteristic using the meaning of the function.

<b>Requirement</b>	The inspection characteristic must be testable / measurable.	The inspection characteristic must be measurable and the manufacturing process must be capable.
<b>Visualization</b>		
<b>Examination for series qualification (EMPB)</b>	Initial sample inspection machine capability or proof of conformity	Initial sample inspection machine capability
<b>Testing in running series</b>	The definition of the inspection scope (100 %, sample, inspection of first and last part, etc.) can be determined by the supplier / quality manager of the plant. If an inspection characteristic is not capable during initial sampling, a 100% inspection must be installed until the machine capability has been established and proven. Compliance with the specification must be ensured via the series process.	Process control must be carried out and documented using SPC. If direct control is not possible, the process control features are statistically monitored by means of action control limits. Process capability must be determined and evaluated. If the test feature is not capable, a 100% protection must be installed until the process capability is reached.

## 6 Capability targets

	Machine capability $C_{mk}$	temp. process capability $p_{pk}$	Process capability $C_{pk}$
Target	$C_{mk} \geq 1,67$ / 0 ppm $C_m \geq 2,0$ / 0 ppm	$p_{pk} \geq 1,33$ / 66 ppm $p_p \geq 1,67$ / 0 ppm	$C_{pk} \geq 1,0$ / 2699 ppm $C_p \geq 1,33$ / 66 ppm
Lot size	a cohored lot size guide value: $\geq 30$ pieces	several single lot sizes over a short period of time guide value: 20x5 pieces	several lot sizes over a long period of time (at least 20 production days) with series influencing factors (working shifts, workers, temperatures, ...) guide value: 40x5 Stück

If statistical recording is not possible, a 100% check can also be carried out.

## 7 FAQ (Frequently Asked Questions)

### 7.1 Where does the SPC come from?

Dr. Walter Shewhart laid the foundation in the 1920s with the development of statistical process control charts that could be used to determine whether the process was under control or not. Dr. W. Edwards Deming adopted the concepts after the Second World War and brought them to Japan. They became a successful part of Japanese industry there.

### 7.2 What are control charts?

The control chart, also known as the quality control chart, is used to evaluate test data and is therefore an essential tool for statistical process control to improve production processes. The goal is the evaluation of processes with regard to their temporal process stability. If the process changes significantly, the control chart shows the direction in which the change will take place. Sample values as well as tolerance limits (UTL, LTL) respectively action limits (UCL, LCL) are displayed graphically.

## **8 Other applicable standards and work instructions**

DIN 406

QSV

Initial Sampling Report: Information Guideline ([https://s1.kaercher-media.com/media/file/51630/erstbemusterung\\_first\\_article\\_inspection\\_english.pdf](https://s1.kaercher-media.com/media/file/51630/erstbemusterung_first_article_inspection_english.pdf))