

## 1. Ziel / Zweck

Diese Arbeitsanweisung beschreibt die Charakteristiken der verschiedenen Merkmalsarten und dient zudem der Vereinheitlichung des Sprachgebrauchs im Unternehmen und der Kommunikation mit den Lieferanten.

Zudem dient die Kennzeichnung von Merkmalen in Zeichnungen als

- Hinweis für den Anwender
- Weist auf mögliche Risiken hin
- Grundlage für die Q-Planung bei der Festlegung von Prüfintervallen
- Entwicklungsgrundlage für den Lieferanten
- Grundlage um die Prozesssteuerung effizienter zu gestalten (Focus auf wichtige Merkmale)
- Grundlage für die Arbeitsplanung (Koordinierung der Arbeitsabläufe)
- Grundlage für die Bestellung von Betriebsmittel

## 2. Geltungsbereich

Konstruktion, Qualitätsmanagement, Lieferanten

## 3. Durchführung

### Begriffsdefinitionen

Für die Unterscheidung der verschiedenen Merkmalsarten und -kennzeichnungen gelten folgende Begriffsdefinitionen. Diese sind von der Konstruktion auf den Zeichnungen entsprechend zu verwenden.

#### 3.1. Prüfmerkmale

Prüfmerkmale per Definition im Sinne dieser Norm können sein

- Alle geometrieabhängigen Maße, hierzu siehe weitere Begriffsdefinitionen zu Maßen im Abschnitt 3.3
- Funktionsrelevante Angaben, wie Dichtheit, Leistung, Geräusch usw.
- Dekorative Eigenschaftsangaben
- Oberflächenbeschaffenheitsangaben
- Form- und Lagetoleranzen
- Wärmebehandlungs- und Werkstoffangaben
- Gewindeangaben usw.
- Oberflächenbehandlungsangaben
- Schweißangaben
- Werkstückkantenangaben
- Sonstige Angaben

#### 3.2 Begriffsdefinitionen

Bei Systemen Komponenten bzw. Einzelteilen ergeben sich die wichtigen Merkmale aus den Kundenanforderungen oder aber aus internen Anforderungen. Der Umfang der Prüfmerkmale ist zwischen Konstruktion, Qualitätsplanung und Fertigung abzustimmen. Hierbei ist zu beachten: ...

Bei Prüfmerkmalen kann man je nach Anforderung unterscheiden zwischen:

- a) Kritisches (dokumentationspflichtiges) Merkmal, wenn
- Sicherheitsaspekte oder
  - die Übereinstimmung mit gesetzlichen Vorgaben
- betroffen sind.

- b) Wichtiges (signifikantes) Merkmal, wenn z.B.
- die Montagefähigkeit
  - die Funktion
  - das Aussehen
  - die Qualität der nachfolgenden Arbeitsgänge
- betroffen sind.

Erstellung:  
gez. F. Röse/KO

Freigabe:  
gez. T. Kästner/Leitung KO

Verteiler: alle Abteilungen der HJS via Intranet, ggf. weitere Orte (wenn Papierform)

### 3.3 Maße

Ein Maß ist eine physikalische Größe, die sich aus einer Maßzahl und einer Maßeinheit zusammensetzt. Maße im Sinne dieser Norm sind Längenmaße, angegeben in Längeneinheiten und Winkelmaße, angegeben in Winkleinheiten.

#### 3.3.1 Hilfsmaße

Ein Hilfsmaß ist ein für die geometrische Bestimmung eines Teiles nicht erforderliches Maß. Es gilt nicht als Vertragsbestandteil. Hilfsmaße werden nach DIN 406-10 in runde Klammern gesetzt.  
Beispiel: (50)

#### 3.3.2 Rohmaße

Ein Rohmaß ist ein Maß, das sich auf den Ausgangszustand eines Gegenstandes bezieht. Rohmaße werden nach DIN 406-10 in eckige Klammern gesetzt.  
Beispiel: [50]

#### 3.3.3 Vorbearbeitungsmaße

Ein Vorbearbeitungsmaß ist ein Maß, das einen Bearbeitungs-Zwischenzustand eines Formelementes festlegt, z.B. das Maß vor dem Schleifen oder vor dem Beschichten. Vorbearbeitungsmaße werden nach DIN 406-10 ebenfalls in eckige Klammern gesetzt.  
Beispiel: [49.98-0,02]

#### 3.3.4 Nicht maßstäblich gekennzeichnete Abmessung

Bei nicht maßstäblich gekennzeichnete Abmessung ist das Nennmaß mit einem Unterstrich gekennzeichnet.  
Beispiel: 45,5

#### 3.3.5 Funktionsmaße

Ein Funktionsmaß ist ein Maß zur Bestimmung von Form, Größe oder Lage von Formelementen oder Zwischenräumen für die Funktion von Einzelteilen oder Gruppen.  
Wichtige Funktionsmaße im Sinne dieser Norm werden mit den Prüfmerkmalsymbolen nach Abschnitt 4 gekennzeichnet.

#### 3.3.6 Theoretisch genaue Maße

Ein theoretisch genaues Maß ist ein Maß zur Angabe der geometrisch idealen (theoretisch genauen) Lage oder Form des bemaßten Formelementes.  
Theoretisch genaue Maße sind bei der Form- und Lagetolerierung nach DIN EN ISO 1101 bei Positions-, Neigungs- und Profilformtoleranzen erforderlich und werden durch einen rechteckigen Rahmen gekennzeichnet.  
Theoretisch genaue Maße sind immer toleranzlose Maße.



50

Beispiel:

#### 3.3.7 Weitere Begriffsdefinitionen

Begriffsdefinitionen von Nennmaßen, Ist- Maßen, Toleranzen und Passungen siehe DIN ISO 286-1

## 4 Kennzeichnung von Prüfmerkmalen in der technischen Produktdokumentation

### 4.1 Kennzeichnung nach Kundenvorgabe

Sofern eine Vorgabe vom Kunden vorliegt, erfolgt die Kennzeichnung von Prüfmerkmalen in Übereinstimmung mit der vom Kunden vorgegebenen Kennzeichnungsart.

### 4.2 interne Kennzeichnung

Falls es vom Kunden keine Vorgabe gibt, erfolgt die Kennzeichnung von Prüfmerkmalen in der Zeichnung mit den nachfolgend beschriebenen Symbolen in unmittelbarer Nähe des zu kennzeichnenden Prüfmerkmals.

Beispiel: 

Die so gekennzeichneten Merkmale sind in jedem Fall mit einer Toleranzangabe zu versehen.  
Die Kennzeichnung der Prüfmerkmal-Symbolik wird durch die Eintragung der **Prüfschärfe** gemäß nachfolgender Definition ergänzt.

Prüfschärfe:

- P1 = Nachweis der **Prozessfähigkeit in der Serie** (Cpk) oder 100% Prüfung. Angabe der Verteilungsform und Histogramm. Anzahl Messungen für die Berechnungsgrundlage  $\geq 100$  Stück bei Stichprobenumfang von 5 Teilen oder ggf. in Abstimmung mit QM-HJS. Vorgabe  $Cpk \geq 1,33$ , sofern vom Kunden nichts anderes gefordert. (Dies schließt in der **Vorserienphase** einen Nachweis der Maschinen- / vorläufige Prozessfähigkeit  $Cmk / Ppk \geq 1,67$  ein).
- P2 = Nachweis von Istwerten und Mittelwert erforderlich (variable / messende Prüfung).  
Probenumfang  $\geq 5$  Stück pro Schicht gegebenenfalls in Abstimmung mit QM-HJS !<sub>2</sub>
- P3 = Nachweis der Istwerte einmalig zum EMPB,  
anschließend Nachweis einer attributiven Prüfung (i.O.-/n.i.O.-Prüfung), z.B in einer Lehre !<sub>3</sub>  
Probenumfang in Abstimmung mit QM-HJS. !<sub>4</sub>

#### Hinweis:

Prüfmerkmale, die aus unterschiedlichen Gründen während des Lebenslaufes der Zeichnung entfallen, sind mit Änderungsindex in der Zeichnung zu kennzeichnen.

!<sub>1</sub> = > Text hinzugefügt: „... im Unternehmen „und der Kommunikation mit den Lieferanten“.

!<sub>2</sub> = > Änderung gegenüber letztem Revisionsstand: Probenumfang ergänzt „gegebenenfalls in Abstimmung mit QM-HJS“

!<sub>3</sub> = > Änderung gegenüber letztem Revisionsstand; „sonst“ ausgetauscht mit „anschließend“, Erläuterung zu „attributiv hinzugefügt“

!<sub>4</sub> = > Änderung gegenüber letztem Revisionsstand : Probenumfang

### 4. Begriffsdefinitionen (ggf.)

keine

## 5. Änderungen gegenüber der vorherigen Ausgabe, Ersatz

- Anpassung an das neue Format