

CVT – Werknorm (CWN) - Zeichnungsangaben

**Definition der besonderen Merkmale in Bezug auf die Bedeutung des Fehlers
in der FMEA und zu Qualitätsfähigkeiten.**

Stand 21.06.2016

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser vertraulichen Unterlage(n), Verwertung und Mitteilung ihres Inhaltes ist nicht ohne unsere vorherige schriftliche Genehmigung gestattet.

Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz.

1. Geltungsbereich

Diese Norm hat Gültigkeit für alle (produktrelevanten) Zulieferer von CVT.

2. Inhaltsübersicht

1. Ziel / Zweck und Anwendungsbereich
2. Definitionen
3. Kennzeichnung besonderer Merkmale, in der CVT- Dokumentation
4. Zuordnungsmatrix
5. Qualitätsfähigkeiten

1. Ziel / Zweck und Anwendungsbereich

Diese CVT-Werknorm (nachfolgend CWN genannt) erläutert die Definition von besonderen Merkmalen und deren zugehörigen Forderungen und beschreibt die Kennzeichnung in den Zeichnungen zu der Bedeutung des Risikos in der FMEA. Der Nachweis der prozessfähigen Fertigung stellt den Abschluss der Qualitätsvorausplanung dar, die über zuvor erfolgte Schritte wie Herstellbarkeitsbewertung, Bemusterung, Prozessaudit, etc. durchgeführt wurde. Die Prozessfähigkeit stellt die Verifizierung der Herstellbarkeit über statistische Methoden dar und ist vom Lieferanten mit dem Ziel der späteren Nullfehlerbelieferung nachzuweisen.

Die Gültigkeit dieser CWN und der darin definierten Kennwerte bezieht sich auf Neue oder durch Änderungen neu ausgestellte Prozessfähigkeitsbewertungen und nicht rückwirkend auf bereits frei gegebene Teile.

2. Definitionen nach ISO TS 16949 / VDA 6.1 / VDA Band 4 (FMEA)

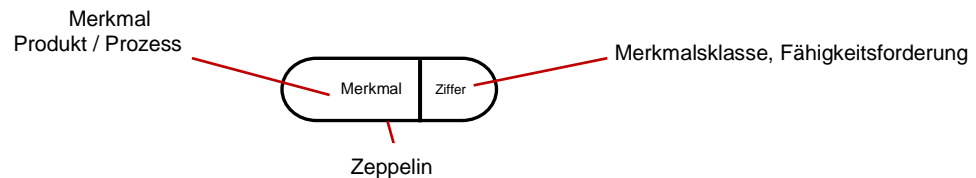
Besondere Merkmale sind Produkt- und/oder Prozessmerkmale die Auswirkungen auf die Funktionssicherheit (Betriebs- und Gebrauchssicherheit) oder Einhaltung behördlicher /gesetzlicher Vorschriften, die Passform, das Erscheinungsbild, die Funktion, die Leistung oder die weitere Verarbeitung des Produktes, wie die Qualität der nachfolgenden Fertigungsoperationen haben können.

2.1 Definition nach VDA Band, Prozessbeschreibung Besondere Merkmale (BM) - 1. Auflage 2011

- BM S (Besonderes Merkmal sicherheitsrelevant) (Special Characteristic related to safety)
- BM Z (Besonderes Merkmal zertifizierungsrelevant) (Special Characteristic related to legal and regulatory requirements)
- BM F (Besonderes Merkmal funktionsrelevant) (Special Characteristic related to functions and requirements)

2.2 Definition der Besonderen Merkmale in der CVT Dokumentation

Besondere Merkmale werden folgendermaßen symbolisiert:



3. Sicherheitskritische Merkmale - „CC- Critical Characteristic“


gem. VDA Band 1 / 3. Auflage Okt.2008

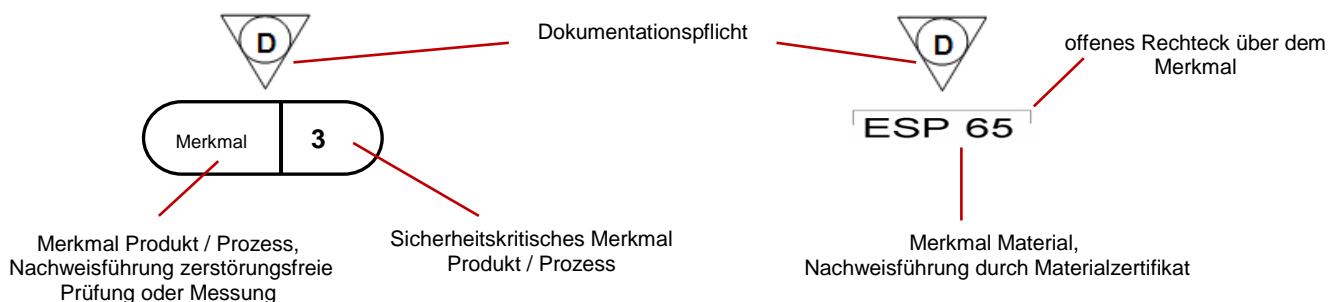
Sicherheitskritische Merkmale sind solche Produkt- und / oder Prozessmerkmale die ein Risiko hinsichtlich der Einhaltung von gesetzlichen Vorschriften, oder ein Risiko bezüglich der Sicherheit eines Produktes, bzw. der sicherheitsrelevanten Funktion haben. (Gefahr für Leib und Leben)

Kennzeichnung:



3.1 Kennzeichnung, sicherheitskritischer / dokumentationspflichtiger Merkmale

Wenn dem sicherheitskritischen Merkmal das  -Symbol zugeordnet ist, unterliegt das Merkmal zusätzlich der Nachweisführung (Dokumentationspflicht) und Archivierung.



3.2 Nachweisführung und Archivierung (Dokumentationspflichtiges Merkmal)

Dokumentation gem. VDA Band 1, Leitfaden zur Dokumentation und Archivierung von Qualitätsforderungen und Qualitätsaufzeichnungen, insbesondere bei kritischen Merkmalen ist zu beachten.

Die Nachweisführung bei dokumentationspflichtigen Merkmalen z.Bsp. Härte, erfolgt durch die Dokumentation der Stichprobenergebnisse, oder für Materialien durch das Materialzertifikat (WPZ 3.1 gem. DIN EN 10204).

Bei Lohnarbeiten für die keine CVT-Zeichnung existiert (z.B. Wärmebehandlung, Oberflächenbehandlung, etc.) wird im Bestelltext auf eine Dokumentationspflicht verwiesen.

Hinweis lautet: „**Dokumentationspflichtiges Sicherheitsteil – D - Merkmal xxx**“

Bei mehreren „D-Merkmalen“ wird auf die betreffenden Merkmale separat hingewiesen. Zur Führung dieser Nachweise sind sowohl die Q-Anforderungsdokumente als auch die Q-Aufzeichnungen zu dokumentieren und min. bis zu 15 Jahre über EOP (End of Production) zu archivieren.

Wenn die Nachweisführung bei dokumentationspflichtigen Merkmalen, durch messende oder prüfende Tätigkeiten (keine zerstörende Prüfung) gefordert ist, sind die Fähigkeiten dieser Merkmale z. Bsp. SPC Auswertungen, Ergebnisse der 100% Sortierprüfung oder Poka Yoke Ergebnisse zu dokumentieren.

Zur Führung dieser Nachweise sind sowohl die Q-Anforderungsdokumente als auch die Q-Aufzeichnungen zu dokumentieren und min. bis zu 15 Jahre über EOP (End of Production) zu archivieren.

Die Nachweisführung zu den dokumentationspflichtigen Merkmalen muss durchgängig ermittelt, auf Verlangen von CVT innerhalb 24 Stunden zur Verfügung gestellt werden.

Die Aufbewahrung soll so erfolgen, dass Beschädigungen, Beeinträchtigungen und Verlust verhindert werden. Alle Aufzeichnungen, auch archivierte müssen wieder auffindbar sein. Elektronische Daten müssen innerhalb 24 Stunden verfügbar und lesbar sein.

3.3 Funktionskritische Merkmale „SC- Significant Characteristic“

Funktionskritische Merkmale sind solche Produkt- und / oder Prozessmerkmale, die die Passform oder Funktion eines Produktes beeinflussen oder die aus anderen Gründen, wie Kundenanforderungen gelenkt und dokumentiert werden müssen.

Bei Nichteinhaltung ergibt sich ein Risiko für die Funktionalität und Weiterverarbeitbarkeit.

Bei der Herstellung von Produkten muss die Prüfmethodik zwischen CVT und Lieferant vereinbart werden.

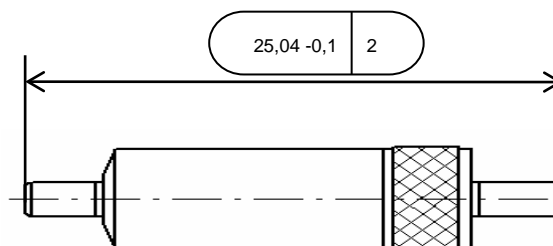
Mögliche Prüfmethoden sind :

- 100%-Prüfung
- Statistische Prozesslenkung (SPC)
- Poka-Yoke
- Stichprobenprüfung

Kennzeichnung:



Beispiel einer Kennzeichnung in der CVT- Zeichnung



3.4 Nebenmerkmale

Nebenmerkmale schränken die Funktionsfähigkeit des Fahrzeugs und / oder von wichtigen Bedien- und Komfortsystemen ein.

Kennzeichnung:



Forderung: Statistische Nachweisführung mittels Stichprobenprüfung

Merkmal ist zu prüfen, Fähigkeitsnachweis ist auf Verlangen, CVT vorzulegen.

3.5 Merkmale ohne Kennzeichnung

Merkmale die nicht gekennzeichnet sind, sind innerhalb der Spezifikation sicherzustellen.

Die Kennzeichnung von besonderen Merkmalen in Zeichnungen und Spezifikationen entbindet nicht von einer forderungsgemäßen Ausführung und objektiven Prüfung aller definierten Merkmale.

3.6 Weiterer Umgang mit besonderen Merkmalen

Bei von CVT festgelegten besonderen Merkmalen muss der Lieferant die Erfüllung der Kundenanforderungen hinsichtlich der Festlegung, Dokumentation und Lenkung besonderer Merkmale darlegen.

Darüber hinaus, wenn erforderlich sind zusätzliche eigene besondere Merkmale, durch den Lieferanten festzulegen.

Besondere Merkmale sind in den Dokumenten zur Lenkung des Produktionsprozesses, einschließlich Zeichnungen, FMEA, Produktionslenkungspläne (Control Plan), Prüfpläne und Bedienungsanweisungen mit den CVT-Symbolen für besondere Merkmale, oder einem entsprechenden Symbol oder Hinweis des Lieferanten zu kennzeichnen. Bei Verwendung eigener Kennzeichnung für besondere Merkmale, ist die Zuordnung zu den CVT – Symbolen herzustellen. (Erstellung einer Zuordnungsmatrix)

Die festgelegten besonderen Merkmale sind einzubinden in die:

Entwicklung:

- Dokumentation in der Zeichnung
- Schnittstellenfunktionen über Merkmale in Zusammenbauzeichnungen
- D-FMEA

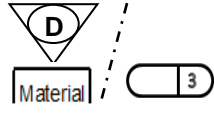
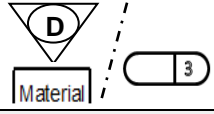
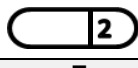
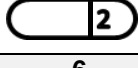
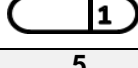
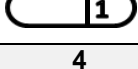
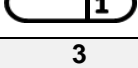
Produktionsplanung:

- Aufnahme in P-FMEA, Produktionslenkungsplan (Control-Plan), Prüfplan,
- Maschinen-, Prozess- und Prüfmittelfähigkeitsanalyse

Produktion:

- Dokumentation, Aufbewahrung und Rückverfolgbarkeit der Ergebnisse (Vorgabedokumente und Qualitätsaufzeichnungen für CC und SC = Lebensdauer + 15 Jahre)
- Kritische Betrachtung bei Sonderfreigaben

4. Zuordnungsmatrix

Bedeutung		CVT Symbolik der bes. Merkmale	Forderung	
B	Kriterium	CVT Zeichnung	Potential	Fähigkeit
10	Sehr hoch	10		
	Sicherheitsrisiko, Nichterfüllung gesetzlicher Vorschriften, Liegenbleiber		Cm ≥ 2,0 Pp ≥ 2,0 Cp ≥ 1,67	Cmk ≥ 2,0 Ppk ≥ 2,0 Cpk ≥ 1,67
9	Sehr hoch	9		
	Sicherheitsrisiko, Nichterfüllung gesetzlicher Vorschriften, Liegenbleiber		Cm ≥ 2,0 Pp ≥ 2,0 Cp ≥ 1,67	Cmk ≥ 2,0 Ppk ≥ 2,0 Cpk ≥ 1,67
8	Hoch	8		
	Funktionsfähigkeit stark eingeschränkt, sofortiger Werkstattaufenthalt zwingend erforderlich, Funktionseinschränkung wichtiger Teilsysteme		Cm ≥ 1,67 Pp ≥ 1,67 Cp ≥ 1,33	Cmk ≥ 1,67 Ppk ≥ 1,67 Cpk ≥ 1,33
7	Hoch	7		
	Funktionsfähigkeit stark eingeschränkt, sofortiger Werkstattaufenthalt zwingend erforderlich, Funktionseinschränkung wichtiger Teilsysteme		Cm ≥ 1,67 Pp ≥ 1,67 Cp ≥ 1,33	Cmk ≥ 1,67 Ppk ≥ 1,67 Cpk ≥ 1,33
6	Mäßig	6		
	Funktionsfähigkeit des Fahrzeugs eingeschränkt, sofortiger Werkstattaufenthalt nicht zwingend erforderlich, Funktionseinschränkung von wichtigen Bedien- und Komfortsystemen			Statistische Nachweisführung durch Stichprobe
5	Mäßig	5		
	Funktionsfähigkeit des Fahrzeugs eingeschränkt, sofortiger Werkstattaufenthalt nicht zwingend erforderlich, Funktionseinschränkung von wichtigen Bedien- und Komfortsystemen			Statistische Nachweisführung durch Stichprobe
4	Mäßig	4		
	Funktionsfähigkeit des Fahrzeugs eingeschränkt, sofortiger Werkstattaufenthalt nicht zwingend erforderlich, Funktionseinschränkung von wichtigen Bedien- und Komfortsystemen			Statistische Nachweisführung durch Stichprobe
3	Gering	3		
	Geringe Funktionsbeeinträchtigung des Fahrzeugs, Beseitigung beim nächsten planmäßigen Werkstattaufenthalt, Funktionseinschränkung von Bedien- und Komfortsystemen.			Spezifikations- / Zeichnungskonform, Stichprobenprüfung
2	Gering	2		
	Geringe Funktionsbeeinträchtigung des Fahrzeugs, Beseitigung beim nächsten planmäßigen Werkstattaufenthalt, Funktionseinschränkung von Bedien- und Komfortsystemen.			Spezifikations- / Zeichnungskonform, Stichprobenprüfung
1	Sehr gering	1		
	Der Fehler wird keine wahrnehmbare Auswirkung auf das Verhalten des Produkts oder die Weiterverarbeitung der Teile/Materialien haben. Der Kunde wird den Fehler wahrscheinlich nicht bemerken.			Spezifikations- / Zeichnungskonform, Stichprobenprüfung

Wenn nicht anders zwischen CVT und Lieferant vereinbart, ist die Kennzeichnung der besonderen Merkmale und Einhaltung von Prozesspotential, -fähigkeit, gem. Zuordnungsmatrix sicherzustellen.

4.1 Beschreibung der Forderungen

Kennzeichnung	Merkmal Art	Forderung		Beschreibung
	Dokumentationspflicht für: Material oder Merkmale mit zerstörender Prüfung (z.Bsp. Härte)	Nachweisführung über Dokumentation der Q-Anforderungsdokumente sowie Q-Aufzeichnungen		Dokumentation gem. VDA Band 1, Leitfaden zur Dokumentation und Archivierung von Qualitätsforderungen und Qualitätsaufzeichnungen, insbesondere bei kritischen Merkmalen ist zu beachten. Die Nachweisführung bei dokumentationspflichtigen Merkmalen z.Bsp. Härte, erfolgt durch die Dokumentation der Stichprobenergebnisse, oder für Materialien durch das Materialzertifikat (WPZ 3.1 gem. DIN EN 10204). Zur Führung dieser Nachweise sind sowohl die Q-Anforderungsdokumente als auch die Q-Aufzeichnungen zu dokumentieren und min. bis zu 15 Jahre über EOP (End of Production) zu archivieren.
	Dokumentationspflicht von Sicherheits-kritischen Merkmalen, bei denen die Nachweisführung durch messende oder prüfende Tätigkeiten erbracht wird. (keine zerstörende Prüfung)	$C_m \geq 2,0$ $P_p \geq 2,0$ $C_p \geq 1,67$	$C_{mk} \geq 2,0$ $P_{pk} \geq 2,0$ $C_{pk} \geq 1,67$	Dokumentation gem. VDA Band 1, Leitfaden zur Dokumentation und Archivierung von Qualitätsforderungen und Qualitätsaufzeichnungen, insbesondere bei kritischen Merkmalen ist zu beachten. Wenn die Nachweisführung bei dokumentationspflichtigen Merkmalen, durch messende oder prüfende Tätigkeiten (keine zerstörende Prüfung) gefordert ist, sind die Fähigkeiten dieser Merkmale z. Bsp. SPC Auswertungen, Ergebnisse der 100% Sortierprüfung oder Poka Yoke Ergebnisse zu dokumentieren und min. bis zu 15 Jahre nach EOP (End of Production) aufzubewahren.
	Sicherheitskritisches Merkmal, Forderungen wenn nicht anders definiert:	$C_m \geq 2,0$ $P_p \geq 2,0$ $C_p \geq 1,67$	$C_{mk} \geq 2,0$ $P_{pk} \geq 2,0$ $C_{pk} \geq 1,67$	C_m ; C_{mk} = Maschinenfähigkeitsuntersuchung (MFU) Kurzzeitfähigkeitsuntersuchung Stichprobenumfang $n = 50$ /Nest, deren Ziel es ausschließlich ist, maschinenbedingte Einflüsse auf den Fertigungsprozess zu ermitteln. P_p ; P_{pk} = vorläufige Prozessfähigkeitsuntersuchung (PFU), unter Serienbedingungen durchgeführt, 25 Stichproben (Stichprobenumfang $n = 5$), Intervall der Stichprobe $\leq 3h$ C_p ; C_{pk} = Prozessfähigkeitsuntersuchung (PFU) Langzeitfähigkeitsuntersuchung, unter den endgültigen Serienbedingungen durchgeführt. Der Untersuchungszeitraum erstreckt sich über mehrere Schichten, Tage, Wochen. Sofern nicht anders definiert: Stichprobe alle 4h /Stichprobenumfang (min.) $n = 3$ /Nest
	Funktionsrelevantes Merkmal, min. Forderungen wenn nicht anders definiert:	$C_m \geq 1,67$ $P_p \geq 1,67$ $C_p \geq 1,33$	$C_{mk} \geq 1,67$ $P_{pk} \geq 1,67$ $C_{pk} \geq 1,33$	
	min. Forderungen wenn nicht anders definiert:	Statistische Nachweisführung durch Stichprobe		Merkmal ist zu prüfen, Fähigkeitsnachweis ist auf Verlangen, vorzulegen.

5. Fähigkeiten

5.1 MSA Messsystemanalyse AIAG – Prüfprozesseignung VDA 5

Der Lieferant hat für die Durchführung der Messmittelfähigkeit für die besonderen Merkmale, nach dem AIAG Standard MSA zu verfahren, sofern nicht anders vereinbart. Die in den Regelwerken genannten Verfahren und Fähigkeiten sind einzuhalten.

Anmerkung:

Die Voraussetzung für eine fähige MFU bzw. PFU ist eine fähige MSA / Prüfprozesseignung.

5.2 Maschinenfähigkeitsuntersuchung (MFU)

Cm; Cmk sind die Fähigkeitsindizes der MFU = Kurzzeitfähigkeitsuntersuchung.

Die MFU, deren Ziel es ausschließlich ist maschinenbedingte Einflüsse auf den Fertigungsprozess zu ermitteln, wird unter folgenden Standardforderungen durchgeführt bzw. die Fähigkeiten ermittelt:

Stichprobenumfang n = 50Teile / Nest, nacheinander dem Fertigungsprozess entnommene Teile

5.3 Vorläufige Prozessfähigkeitsuntersuchung, unter Serienbedingungen

Pp; Ppk sind die Fähigkeitsindizes der vorläufigen Prozessfähigkeitsuntersuchung

Die PFU wird unter Serienbedingungen, mittels folgenden Standardforderungen durchgeführt bzw. die Fähigkeiten ermittelt:

Stichprobenumfang n = 5; 25 Stichproben; Intervall der Stichprobe $\leq 3h$

5.4 Prozessfähigkeitsuntersuchung (PFU) - Langzeitfähigkeitsuntersuchung

Cp; Cpk sind die Fähigkeitsindizes der PFU – Langzeitfähigkeitsuntersuchung.

Die PFU wird unter den endgültigen Serienbedingungen, mittels folgenden Standardforderungen durchgeführt bzw. die Fähigkeiten ermittelt:

Der Untersuchungszeitraum erstreckt sich über mehrere Schichten, Tage, Wochen.

Sofern nicht anders definiert:

Stichprobe alle 4h /Stichprobenumfang (min.) n = 3 Teile / Nest

5.5 - 100%-Sortierprüfungen

Ist die Prozessfähigkeit nicht gegeben und / oder der Prüfprozess nicht geeignet, ist für die betroffenen Merkmale zur Absicherung des Risikos von einzelnen Ausreißern, die Methode „100%-Sortierprüfung“ durchzuführen.

Dauer der 100% -Sortierprüfung, solange bis die Fähigkeit der PFU dokumentiert nachgewiesen werden kann.

Die Beendigung der 100% Sortierprüfung Bedarf der Freigabe durch CVT.

3. Änderungsdienst

Datum	veranlasst durch	Änderung(en)

4. Hinweise und mitgeltende Unterlagen

4.1 Mitgeltende Unterlagen

- MSA Messsystemanalyse AIAG
- Prüfprozesseignung VDA 5
- Technische Spezifikation ISO / TS 16949
- VDA 6.1 QM – Systemaudit
Grundlage DIN EN ISO 9001 und DIN EN ISO 9004
- VDA Band 4 Kapitel: Produkt- und Prozess-FMEA
- VDA Band, Prozessbeschreibung Besondere Merkmale (BM) - 1. Auflage 2011
- VDA 1 Dokumentation und Archivierung
- Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen DIN EN 10204

Weiterhin ist einschlägige Fachliteratur zu nachfolgenden Themen anzuwenden:

- Statistische Prozessregelung (SPC)
- Statistische Verfahren zur Maschinen- und Prozessqualifikation

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser vertraulichen Unterlage(n), Verwertung und Mitteilung ihres Inhaltes ist nicht ohne unsere vorherige schriftliche Genehmigung gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz.