



ZF Richtlinie DCF 17-02 Regelung Besonderer Merkmale ZF Directive DCF 17-02 Regulation of Special Characteristics	DE-EN	Version 02
		Revision 02
Seite / Page:		1 / 30

Titel: Title:	Regelung Besonderer Merkmale (BM) im ZF-Konzern Regulation of Special Characteristics (SC) Within the ZF Group	Datum des Inkrafttretens: Effective Date:	2019-08-01
Gilt für / Anwendungsbe- reich: Applies to / Scope:	ZF Konzernressort Q – Qualität, O – Produktion, D – Forschung & Entwicklung der ZF Friedrichshafen AG sowie alle von ihr direkt oder indirekt beherrschten Gesellschaften (ZF-Konzern) ZF Corporate Function Q – Quality, O – Production, D – Research and Development of ZF Friedrichshafen AG and all of its directly or indirectly controlled subsidiaries (ZF Group)		
Kurze Nennung von Zweck und Inhalt: Brief Description:	Definition, Kennzeichnung, Herleitung und Handhabung Besonderer Merkmale Definition, Marking, Derivation and Handling of Special Characteristics		
Originalsprache: Original language:	Deutsch German		
Verantwortlicher Fachbe- reich und Autor: Responsible Department and Author:	QMII – Strategy, Initiatives & Performance Management (Corporate Quality)		
Prozesszuordnung: Process classification:	Prozesszuordnung: 10.02 „Qualitätsplanung durchführen“ Process classification: 10.02 “Conduct Quality Planning”		
Geprüft durch: Verification review com- pleted by:	GS, GLLM, QMSZ, GLP, FT, VAT, HCL		
Freigabe: Approval:			
	- Q -		- QMI -



ZF Richtlinie DCF 17-02 Regelung Besonderer Merkmale	DE-EN	Version	02
		Revision	02
ZF Directive DCF 17-02 Regulation of Special Characteristics	Seite / Page:	2 / 30	

Inhaltsverzeichnis / Table of Contents

1. Zweck..... 4	1. Purpose 4
2. Geltungsbereich 4	2. Scope 4
3. Verantwortung 5	3. Responsibilities 5
4. Vereinbarung..... 5	4. Agreement..... 5
5. Begriffe 6	5. Terms..... 6
6. Definitionen..... 8	6. Definitions 8
6.1 Merkmalsklasse Critical 8	6.1 Critical Characteristic..... 8
6.2 Merkmalsklasse Significant 8	6.2 Significant Characteristic 8
6.3 Merkmalsklasse Pass-Through..... 8	6.3 Pass Through Characteristic..... 8
6.4 Merkmalsklasse Process..... 9	6.4 Process Characteristic 9
6.5 BM in Software-Entwicklungs- Anwendungen10	6.5 SC in Software Engineering Applications10
6.5.1 Merkmalsklasse Critical-SAFETY 10	6.5.1 Critical-SAFETY Characteristic10
6.5.2 Merkmalklasse Critical-OBD 10	6.5.2 Critical-OBD Characteristic10
6.5.3 Merkmalklasse Critical-REGULATORY 11	6.5.3 Critical-REGULATORY Characteristic11
6.5.4 Merkmalklasse Critical-SECURITY 11	6.5.4 Critical-SECURITY Characteristic11
7. Herleitung der BM.....12	7. Derivation of SC..... 12
7.1 Einleitung/Notwendigkeit12	7.1 Introduction/Necessity 12
7.2 Verfahren12	7.2 Procedure..... 12
7.3 1. Schritt – Identifikation potentieller BM (Einfluss Analyse)13	7.3 1 st Step – Identifying of Potential SC (Effect Analysis)..... 13
7.4 2. Schritt – Konzept-Robustheit (Produkt- Design-Konzept-Filter)15	7.4 2 nd Step – Concept Robustness (Product Design Concept Filter) 15
7.5 3. Schritt – Design- & Produktions-Konzept- Robustheit (Robustheit und Erfahrungfilter)16	7.5 3 rd Step – Design & Production Concept Robustness (Robustness and Experience Filter)..... 16
7.6 4. Schritt – Prozess Absicherung (Produktions-Filter).....19	7.6 4 th Step – Process Assurance (Production Filter)..... 19
7.7 Flussdiagramm.....20	7.7 Flowchart 20
	8. Conditions for Handling..... 22



ZF Richtlinie DCF 17-02 Regelung Besonderer Merkmale	DE-EN	Version	02
		Revision	02
ZF Directive DCF 17-02 Regulation of Special Characteristics	Seite / Page:	3 / 30	

8. Festlegungen zur Handhabung22	8.1 General Determinations 22
8.1 Allgemeine Festlegungen.....22	8.2 Specific Requirements..... 26
8.2 Spezifische Festlegungen.....25	9. History and Change Log 27
9. Änderungshistorie und -protokoll.....27	10. Applicable Documents..... 27
10. Mitgeltende Dokumente27	11. Appendix 28
11. Anlagen28	

Änderungen gegenüber der Vorgängerversion sind mit einem senkrechten Strich am linken Seitenrand markiert.
Changes from the previous version are identified with a vertical line at the left margin of the regulation



ZF Richtlinie DCF 17-02 Regelung Besonderer Merkmale	DE-EN	Version	02
		Revision	02
ZF Directive DCF 17-02 Regulation of Special Characteristics	Seite / Page:	4 / 30	

1. Zweck

Alle Produkte und die zu ihrer Herstellung eingesetzten Prozesse weisen vorgegebene Merkmale auf, welche einzuhalten sind.

BM sind Merkmale, die erhöhter Sorgfalt bedürfen und nicht über andere Prozesse (siehe VDA BM Kap.2) geregelt sind. Dies schließt nicht aus, dass in diesen anderen Prozessen (bspw. ISO 26262 FuSi) auch BM erkannt werden können.

Der erhöhten Sorgfalt der BM ist nachzukommen, da Abweichungen bei diesen Merkmalen die Produktsicherheit, die Lebensdauer, die Montagefähigkeit, die Funktion oder die Qualität nachfolgender Prozesse beeinflussen sowie behördliche, gesetzliche Vorschriften verletzen können.

IATF16949 fordert Maßnahmen zur Ermittlung und Handhabung von BM.

Um normativen Vorgaben gerecht zu werden und damit auch wirtschaftliche Ziele zu erreichen, legt diese Richtlinie die ZF-konzernerneinheitliche Definition, Kennzeichnung, Herleitung und Handhabung von BM fest.

2. Geltungsbereich

Diese Richtlinie gilt für die Ressorts Qualität, Produktion und Forschung & Entwicklung (Zentralbereiche, Divisionen, Geschäftsfeldern) der ZF Friedrichshafen AG sowie alle von ihr direkt oder indirekt beherrschten Gesellschaften (ZF-Konzern).

Diese Richtlinie ist für alle ZF Mitarbeiter der oben genannten Konzernressorts, welche mit BM arbeiten (definieren, herleiten, umgehen, messen, dokumentieren, etc.), verbindlich.

1. Purpose

All products and all respective production processes feature preset characteristics which must comply with.

SC are characteristics which require special care and are not controlled by other processes (acc. VDA SC chap.2). This does not exclude the possibility that SC may be identified also in these other processes (e.g. ISO 26262 Functional Safety).

The obligation of special care must be fulfilled, because deviations in these characteristics can seriously affect product safety, product lifetime, assembly capability, product functionality, and/or quality of the following processes and also violate official or legal regulations.

IATF16949 requires measures for determining and handling SC.

To fulfill normative guidelines and to achieve economic objectives subsequently, this directive specifies the ZF uniform definition, marking, derivation and handling of SC.

2. Scope

This directive is valid for the Functions Quality Management, Production and Research and Development (central departments, divisions, business units) of ZF Friedrichshafen AG and all of its directly or indirectly controlled subsidiaries (ZF Group).

This directive is binding for all ZF employees of the above-mentioned Corporate Functions that work (define, derive, handle, measure, document, etc.) with SC.



ZF Richtlinie DCF 17-02 Regelung Besonderer Merkmale	DE-EN	Version	02
		Revision	02
ZF Directive DCF 17-02 Regulation of Special Characteristics	Seite / Page:	5 / 30	

Die Einhaltung der Forderungen dieser Richtlinie ist über die Arbeitsergebnisse der DG 17-01 sichergestellt und gilt für alle Bauteile, Baugruppen und Gesamtaggregate (Produkte zum Kunden), welche von ZF geliefert/angeboten werden.

Diese Richtlinie ist ab 01.01.2018 für alle Projekte im Anwendungsbereich der DG 17-01 verbindlich.

Laufende Produkte (Start/Beauftragung vor 2018) müssen nicht rückwirkend gem. dieser Richtlinie angepasst werden.

3. Verantwortung

Jede Führungskraft, die in den Geltungsbereich dieser Regelung fällt, muss alle notwendigen Maßnahmen ergreifen, um sicherzustellen, dass alle ihr unterstellten Mitarbeiter, die von der vorliegenden Regelung betroffen sind, mit deren Inhalt und ihren Verantwortlichkeiten vertraut sind.

4. Vereinbarung

- Die hier beschriebenen Vorgaben und Rahmenbedingungen können bei Bedarf in der Anwendung (Division, BU) enger ausgelegt werden, sofern dies ohne Widersprüche zu dieser Regelung möglich ist.
- BM des Kunden sind den entsprechenden Merkmalsklassen zuzuordnen (siehe Anlagen). Soweit vereinbart, sind kundenspezifische Freigaben einzuholen.
- Als Merkmalsnamen und -repräsentanten sind einheitlich die englischen Namensbezeichnungen (siehe Kapitel 0) zu verwenden.

Compliance of requirements described in this directive is covered by deliverables of DG 17-01 and applies to all components, subassembly, and top-level assembly products (products directly for customers) which are provided by ZF.

This mandatory directive applies to all projects with scope of DG 17-01 as of 01-01-2018.

Current products (start/commissioning before 2018) don't have to adjust to this guideline retroactively.

3. Responsibilities

Every manager that falls under the scope of this policy must take all actions necessary to ensure that all their employees who are affected by this policy are familiar with its content and their responsibilities under it.

4. Agreement

- If needed, framework and specification laid out in this guideline may be interpreted even more seriously when applying (Division, BU), without contradicting this guideline.
- SC of customer must be assigned to the relevant classes (see appendices). As far as agreed customer-specific approvals must retrieve.
- English name descriptions and representative letters must be used for consistent characteristic names (see chapter 6).



ZF Richtlinie DCF 17-02 Regelung Besonderer Merkmale	DE-EN	Version	02
		Revision	02
ZF Directive DCF 17-02 Regulation of Special Characteristics	Seite / Page:	6 / 30	

5. Begriffe

DFM/DFA

Design for Manufacture and Design for Assembly
Siehe DG11-08

FMEA

Fehler-Möglichkeiten- und Einfluss-Analyse

FMEDA

Fehler-Möglichkeiten-, Einfluss und Diagnose-Analyse.

Funktion – Primär/Sekundär

Primärfunktion:

- Verlust essentieller Fahrzeugfunktionen, welche für das normale Fahren während der zu erwartenden Produktlebenszeit notwendig sind
- Fahrzeugausfall
- Funktionsausfall führt zu Werkstattaufenthalt

Sekundärfunktion:

- Verlust oder Herabsetzung von Komfort

NVH

(engl.) Noise Vibration Harshness – Geräusch, Vibration, Rauheit

Hörbare oder spürbare Schwingungen in Kraftfahrzeugen oder Maschinen

OBD

(engl.) On-Board Diagnosis – Fahrzeugdiagnosesystem

OEM

(engl.) Original Equipment Manufacturer – Produzent des Endproduktes für den Endnutzer

5. Terms

DFM/DFA

Design for Manufacture and Design for Assembly
See DG11-08

FMEA

Failure Mode and Effects Analysis

FMEDA

Failure Mode and Effects Diagnostics Analysis

Function – Primary/Secondary

Primary function:

- Loss of essential vehicle function necessary for normal driving during expected service life
- Vehicle breakdown
- Loss of function lead to workshop service

Secondary function:

- Loss or degradation of convenience

NVH

Noise, Vibration & Harshness – Noise and vibration characteristics of vehicles

OBD

On-Board Diagnosis – Vehicle's self-diagnostic and reporting capability

OEM

Original Equipment Manufacturer – Producer of the final product for the using end customer



ZF Richtlinie DCF 17-02 Regelung Besonderer Merkmale	DE-EN	Version	02
		Revision	02
ZF Directive DCF 17-02 Regulation of Special Characteristics	Seite / Page:	7 / 30	

PTC

(engl.) Pass Through Characteristic – Vorgegebenes besonderes Kundenmerkmal, welches direkt an Lieferanten weitergegeben wird (siehe 6.3).

Prozess-Parameter-Merkmal

Prozessparameter sind veränderbare maschinelle Steuerungsgrößen, die zu einem bestimmten Prozess gehören und diesen beeinflussen (bspw. Maschindruck, -temperatur, -drehzahl, Stromstärke, etc.).

Robustheit

Robustheit ist die Unempfindlichkeit von Funktionen gegenüber Störgrößen über die geforderte Lebensdauer. Dies setzt ein tiefes Verständnis der Funktion mitsamt allen Einflüssen (auch Merkmalen) voraus. Die Funktion liefert eine Ausgangsgröße (Anforderungen), welche messbar sein muss, d. h. einen Zielwert mit Toleranz besitzt.

SPFM & LFM

Single Point Failure Metric & Latent Fault Metric (siehe ISO26262); „Hardware-Fehlermetrik“

TIER (1-n)

(engl.) Rang; Automobilzulieferer der Stufe 1 bis n

PTC

Pass Through Characteristic – Given special customer characteristic which is directly passed to suppliers (see 6.3).

Process Parameter Characteristic

Process Parameter Characteristics are modifiable machine processing control quantities which belong to and influence a specific process (e.g. machine pressure, temperature, speed, current strength, etc.).

Robustness

Robustness means insensitivity of functions to disturbances (noise factors) over required lifetime. This requires a deep understanding of that function with all influences/noise factors (also characteristics). The function provides an output (requirements) that needs to be measurable. – That means a target value with a tolerance exists.

SPFM & LFM

Single Point Failure Metric & Latent Fault Metric (see ISO26262)

TIER (1-n)

Automotive supplier with level 1 to n



ZF Richtlinie DCF 17-02 Regelung Besonderer Merkmale	DE-EN	Version	02
		Revision	02
ZF Directive DCF 17-02 Regulation of Special Characteristics	Seite / Page:	8 / 30	

6. Definitionen

6.1 Merkmalsklasse Critical

Das Merkmal Critical ist eine Eigenschaft, ein Maß oder eine Anmerkung, welche(s) im direkten Zusammenhang

- Auswirkungen auf die Sicherheit des Fahrzeugbetriebes/der Systemanwendung haben kann

oder

- mit der Erfüllung von behördlichen und gesetzlichen Vorgaben steht.

Das Merkmal wird mit **C** gekennzeichnet.

6.2 Merkmalsklasse Significant

Das Merkmal Significant ist eine Eigenschaft, ein Maß oder eine Anmerkung, welche(s)

- die grundlegende Funktion (primär und sekundär) im Fahrzeug/Endprodukt

oder

- die Erfüllung des nachfolgenden Montageprozesses beim Kunden

bestimmt.

Das Merkmal wird mit **S** gekennzeichnet.

6.3 Merkmalsklasse Pass-Through

Das Merkmal Pass-Through ist ein vom Kunden vorgegebenes BM, welches

- das Vorhandensein von kundenrelevanten Anschlussmerkmalen oder Funktionselementen mit direktem Einfluss auf Montage- oder

6. Definitions

6.1 Critical Characteristic

A Critical Characteristic is a feature, dimension, or note, which may directly affect

- safe vehicle/system operation

or

- compliance with authorities/government regulations.

The characteristic is represented by **C**.

6.2 Significant Characteristic

A Significant Characteristic is a feature, dimension, or note, which establishes

- the principal function (primary and secondary) in the vehicle/final product

or

- the subsequent assembly process at customer side.

The characteristic is represented by **S**.

6.3 Pass Through Characteristic

A Pass Through Characteristic is a customer given SC, which

- establishes the existence of customer relevant connection characteristics or functional



ZF Richtlinie DCF 17-02 Regelung Besonderer Merkmale	DE-EN	Version	02
		Revision	02
ZF Directive DCF 17-02 Regulation of Special Characteristics	Seite / Page:	9 / 30	

Prüfabläufe bestimmt (bspw. Bohrung/Rippe vorhanden)

und

- durch den Lieferanten von ZF (meist TIER 1-n) bereits einbaufertig hergestellt und bei ZF (meist TIER 1) weder im Fertigungs- noch Montageprozess verändert bzw. weiterverwendet wird.

Ein PTC ist bspw. eine unbearbeitete gegossene Gehäuserippe, die vorhanden sein muss (Kundenanforderung), damit der Kunde daran eine Kabelführung oder einen Sensor befestigen kann.

Das Merkmal wird mit **PTC** gekennzeichnet.

Verwendung von PTC, sofern dies anwendbar ist und in der Organisation genutzt wird.

Wenn Merkmale oder Komponenten ohne Validierung oder Kontrolle ZF durchlaufen, muss sichergestellt sein, dass am Ort der Herstellung geeignete Kontrollen vorhanden sind.

6.4 Merkmalsklasse Process

Das Merkmal Process ist eine Eigenschaft, ein Maß oder eine Anmerkung, welche(s)

- die Herstellung und/oder Montage maßgeblich beeinflusst.

Merkmale Process werden nicht mit dem Produktrisiko in Verbindung gebracht.

C oder S Merkmale dürfen nicht durch P Merkmale ersetzt werden.

P-Merkmale können bspw. Werkzeugstandzeiten, Instandhaltung, Maschinenparameter, Vorhaltemaßen, etc. zugeordnet werden.

elements with direct effect to assembly or test processes (e.g. hole/rib exists)

and

- is already prefabricated by a supplier of ZF (mostly TIER 1-n) and not modified or further used in manufacturing or assembly processes at ZF (mostly TIER 1) side.

A PTC is, for instance, an unmachined cast housing rib which must exist (customer demand) so that the customer can mount a cable routing or sensor on it.

The characteristic is represented by **PTC**.

The usage of PTC is as applicable and used in the organization.

Where characteristics or components pass-through without validation or control in ZF, it must be ensured that appropriate controls are in place at the point of manufacture.

6.4 Process Characteristic

A Process Characteristic is a feature, dimension, or note, which

- relevantly affects manufacturing and/or assembly.

Process characteristics are not associated with product risk.

C or S characteristics are not permitted to be replaced with P characteristics.

P-characteristics are, for instance, associated with tool service life, maintenance, machine process parameters, lead factors.



ZF Richtlinie DCF 17-02 Regelung Besonderer Merkmale	DE-EN	Version	02
		Revision	02
ZF Directive DCF 17-02 Regulation of Special Characteristics	Seite / Page:	10 / 30	

P-Merkmale sind durch die Prozessplanung/Werk bzw. normative Prozessvorgaben festzulegen.

Das Merkmal wird mit **P** gekennzeichnet.

Die Kennzeichnung auf Zeichnungen ist optional.

Die Anwendung von P-Merkmalen ist optional.

P-characteristics must be determined by Process Planning/plant or rather by normative process specifications.

The characteristic is represented by **P**.

The marking in drawings is optional.

The application of P-characteristics is optional.

6.5 BM in Software-Entwicklungs-Anwendungen

Allein für Software-Engineering-Anwendungen sind spezifische BM wirksam.

Alle BM in Softwareanwendungen sind Critical Merkmale (C), unterscheiden sich jedoch wie folgt:

6.5.1 Merkmalsklasse Critical-SAFETY

Das Merkmal Critical-Safety kennzeichnet eine Anforderung und deren abgeleitete Dokumente (z. B. Testdokumente, Programmcode), welche

- im Rahmen der definierten Sicherheitsprozesse (DG 06/16) umzusetzen sind.

Das Merkmal wird mit **C-SAF** gekennzeichnet.

Eindeutige Ausprägungen dieses Merkmals sind gem. ISO26262 V2 ASIL QM, ASIL A bis ASIL D.

6.5.2 Merkmalsklasse Critical-OBD

Das Merkmal Critical-OBD (On-Board Diagnosis) kennzeichnet eine Anforderung, Dokumentation, Funktion oder Bedatung, welche

- aufgrund gesetzlicher OBD-Anforderungen erforderlich ist, um abgasrelevante Fehlfunktionen zu überwachen

oder

6.5 SC in Software Engineering Applications

For software engineering applications only, specific SC are effective.

All SC in software applications are Critical Characteristics (C), but they are distinguished as follows:

6.5.1 Critical-SAFETY Characteristic

A Critical-Safety characteristic identifies a requirement and their derived documents (e.g. test documents, program code), which

- must be implemented in the course of defined safety processes (DG 06/16).

The characteristic is represented by **C-SAF**.

Explicit forms of this characteristic are acc. to ISO26262 V2 ASIL QM, ASIL A to ASIL D.

6.5.2 Critical-OBD Characteristic

A Critical-OBD (On-Board-Diagnosis) characteristic identifies a requirement, documentation, function or data setting, which

- is required by legal OBD requirements to monitor exhaust-related malfunctions

or

- affects the error handling of OBD-failures



ZF Richtlinie DCF 17-02 Regelung Besonderer Merkmale	DE-EN	Version	02
		Revision	02
ZF Directive DCF 17-02 Regulation of Special Characteristics	Seite / Page:	11 / 30	

- das Error Handling von OBD Fehlern betrifft
- oder
- die gesetzliche OBD Scan Tool Kommunikation betrifft
- oder
- eine Erstellung/Änderung der OBD Zulassungsdokumentation erfordert.

OBD Zulassungsdokumente sind Diagnosebeschreibungen wie z. B. Summary Table, Technical Description, Querverriegelungsmatrix und MCL (Monitoring CheckList).

Das Merkmal wird mit **C-OBD** gekennzeichnet.

6.5.3 Merkmalklasse Critical-REGULATORY

Das Merkmal Critical-Regulatory beschreibt Funktionen und/oder Strategien im Produkt, welche

- im Rahmen der Behördendokumentation einen Einfluss auf die Homologation haben können
- und/oder
- dem Kunden gegenüber offen zu legen sind, soweit diese nicht schon an anderer Stelle offengelegt wurden.

Einflüsse sind bspw. Betriebspunkt des Motors bzw. Verbrauch oder elektrische Reichweite.

Das Merkmal wird mit **C-REG** gekennzeichnet.

6.5.4 Merkmalklasse Critical-SECURITY

Das Merkmal Critical-Security kennzeichnet eine Funktion oder Anforderung, welche

- zum Erreichen des für das System notwendige Cybersecurity-Schutzniveaus benötigt wird.

or

- affects the legal OBD Scan Tool Communication

or

- requires the creation/modification of OBD registration documentation.

OBD registration documents are diagnostic descriptions are for example Summary Table, Technical Description, Cross Lock Matrix and MCL (Monitoring CheckList).

The characteristic is represented by **C-OBD**.

6.5.3 Critical-REGULATORY Characteristic

A Critical-Regulatory characteristic describes functions and/or strategies in the product, which

- could have an influence on homologation in the context of official/authority documentation

and/or

- must be disclosed to the customer, as far as they have not already been disclosed elsewhere.

Influences are for example the operating point of the engine/the consumption or electric range.

The characteristic is represented by **C-REG**.

6.5.4 Critical-SECURITY Characteristic

A Critical-Security characteristic identifies a function or requirement, which

- is needed to fulfill the level of cybersecurity protection of the system.



ZF Richtlinie DCF 17-02 Regelung Besonderer Merkmale	DE-EN	Version	02
		Revision	02
ZF Directive DCF 17-02 Regulation of Special Characteristics	Seite / Page:	12 / 30	

Das Schutzniveau entspricht einem Zustand, in dem die Güter der Stakeholder (alles, was für die Stakeholder des Produkts von Wert ist) vor Bedrohungen gegenüber elektrischen oder elektronischen Komponenten von ZF-Produkten und deren Funktionen geschützt werden.

Das Merkmal wird mit **C-SEC** gekennzeichnet.

Ausprägungen dieses Merkmals sind bspw. in CAL Level definiert. (CAL = Cybersecurity Assurance Level).

The protection of the system corresponds to a condition in which stakeholders' assets (anything that has value to the product's stakeholders) are protected against threats to electrical or electronic components of ZF products and their functions.

The characteristic is represented by **C-SEC**.

Forms of this characteristic are for example CAL level (CAL = Cybersecurity Assurance Level).

7. Herleitung der BM

7.1 Einleitung/Notwendigkeit

Der nachstehend beschriebene Prozess dient zur Herleitung der BM damit die „Besonderheit“ der Merkmale gewahrt wird (siehe Kapitel 1).

7.2 Verfahren

Die Herleitung von BM bedient sich einer Vielzahl von Arbeitsergebnissen der DG 17-01 (GDPEP; siehe Ablauf Kapitel 7.7).

Die entsprechenden Verantwortlichkeiten sind über die zu erbringenden Arbeitsergebnisse der DG 17-01 definiert.

Grundsätzlich werden im Rahmen des Prozessablaufs (s. Kap. 7.7) identifizierte BM zunächst als potentielle BM bezeichnet und behandelt.

Diese vorläufige Zuordnung kann durch erfolgreiche Anwendung von Filterkriterien (siehe nachfolgende Kapitel) wieder entfallen, d. h. das potentielle BM wird nicht als endgültiges BM festgelegt. Der Nachweis ist zu dokumentieren, bspw. über den Maßnahmenstand in der FMEA.

7. Derivation of SC

7.1 Introduction/Necessity

The following process conducts the derivation of SC, so that the “specialty” of these characteristics is preserved (see chapter 1).

7.2 Procedure

The derivation process of SC uses a variety of deliverables of DG 17-01 (GDPEP Rev 00; see flow chart chapter 7.7)

The relevant responsibilities are defined by rendered deliverables of the DG 17-01.

Basically, identified SC within the scope of process flow (chapter 7.7) are initially described and handled as potential SC.

Due to a successful use of filter criteria this preliminary allocation could be dispensed (see following chapters). That means the potential SC is not finally determined as a SC. The verification must be documented, e.g. by revision state in the FMEA.



ZF Richtlinie DCF 17-02 Regelung Besonderer Merkmale	DE-EN	Version	02
		Revision	02
ZF Directive DCF 17-02 Regulation of Special Characteristics	Seite / Page:	13 / 30	

Der Herleitungsprozess von BM findet in 4 Schritten statt:

1. Identifizierung potentieller BM
2. Filterung auf Basis Konzept-Robustheit
3. Filterung auf Basis Design- & Produktions-Konzept Robustheit
4. Prozess-Absicherung auf Basis Produktionssteuerung

Bei der Festlegung von BM und deren Behandlung in der Produktion sind die produktspezifischen Eigenschaften, Anforderungen sowie Produktionsgegebenheiten zu berücksichtigen.

Der Herleitungsprozess muss nicht auf Sachnummern bezogen sein, sondern darf sich auch auf Musterstücklisten, etc. beziehen.

7.3 1. Schritt – Identifikation potentieller BM (Einfluss Analyse)

BM resultieren beispielsweise aus Sicherheits-, Gesetz- und Behördenvorgaben sowie aus Kundenanforderungen, ZF-Normen oder durch Festlegung des Projektteams auf Basis von Vorgängerprojekterfahrungen (lessons learned) sowie Reklamationen.

BM, welche direkt vom Kunden oder Gesetz (inkl. Behörden) vorgegeben werden, sind zu einem frühen Zeitpunkt abzustimmen (bspw. zwischen Kunde – ZF) und nach Bestätigung (bspw. durch Kunde), spätestens in der Application Phase, ohne Filteranwendung in die Produktdokumentation durch ZF einzufügen.

Festgelegte BM aus der Core Phase sowie Standard-BM (Katalogmerkmale) können direkt in der Application Phase ohne Filterung in die

The derivation process of SC takes place in 4 steps:

1. Identifying of potential SC
2. Filtering on the base of Concept Robustness
3. Filtering on the base of Design & Production Concept Robustness
4. Process Assurance on the base of production control

When determining SC and their handling in production product specific properties, requirements and production conditions must be considered.

The derivation process does not apply to part numbers in general but may also apply to samples or standard bill of materials.

7.3 1st Step – Identifying of Potential SC (Effect Analysis)

SC result, for example, from safety, legal and authority requirements as well as customer demands, ZF standards or by determinations of the project team on the base of experiences of preceding projects (lessons learned) and complaints.

SC which are directly given by customer or law (incl. authorities) must be agreed at an early point of time (e.g. between customer – ZF) and after confirmation (e.g. customer) to be included to the product documentation by ZF without any use of filtering, at the latest in Application Phase.

Determined SC from Core Phase as well as standard SC (catalogue characteristics) could directly be included to the product documentation of Application Phase without any filtering. New



ZF Richtlinie DCF 17-02 Regelung Besonderer Merkmale	DE-EN	Version	02
		Revision	02
ZF Directive DCF 17-02 Regulation of Special Characteristics	Seite / Page:	14 / 30	

Produktdokumentation übernommen werden. Neue zusätzliche BM (C/S) oder Änderungen in der Application Phase haben die Herleitungsschritte (Filter) zu durchlaufen.

Eine frühzeitig (ab Gate C2/A2, DG 17-01) begonnene Risikobetrachtung (z. B. Fehlerbaumanalyse, Gefahren & Risiken Analyse, FMEA, FMEDA, äquivalente Methoden) bildet die Grundlage um potentielle BM zu identifizieren (siehe Prozessablauf Zeile 1).

Die Betrachtungstiefe hinsichtlich im Fehlerfall möglicher kritischer (C) und signifikanter (S) Auswirkungen hängt je nach Phase (Core/Application Phase) vom vorhandenen Informationsgrad (Status Design FMEA) ab und beschränkt sich zunächst auf Systemebene, später folgen Funktionen bis hin zu Merkmalen.

Existiert ein produktspezifischer Bewertungskatalog, ist dieser für eine differenzierte Betrachtung der Kritikalität einer möglichen Fehlfunktion anzuwenden. Alternativ sind die B-Werte (Bedeutung) gemäß VDA/AIAG FMEA Handbuch heranzuziehen.

Anmerkungen:

- Unabhängig von der genutzten Risikoanalyse ist ein Bezug zu den Bedeutungs-Bewertungen gemäß VDA/AIAG FMEA Handbuch herzustellen.
- Eine differenzierte Betrachtung der Kritikalität führt zu unterschiedlichen Auswirkungen sowie Bedeutungs-Bewertungen und reduziert ggf. somit den Umfang der potentiellen BM.

Unterscheidung anhand der B-Bewertungen:

(potentielles) C:

additional SC (C/S) or changes in Application Phase must pass the derivation steps (filter).

An early started (as of Gate C2/A2, DG 17-01) risk analysis (e.g. Fault Tree Analysis, Hazard Analysis, FMEA, FMEDA, equivalent methods) provides a basis for identifying potential SC (see flow chart row 1).

Scope of inspection regarding possible critical (C) or significant (S) effects in case of failure depends on information level (Core/Application Phase) or input (status Product FMEA) and constrains initially to system level, then later to functions through to characteristics.

Does a product-specific evaluation catalogue exist then it must be used for a differentiated criticality view of a possible malfunction. Alternatively, severity-values according to VDA/AIAG FMEA Handbook must be used.

Note:

- Regardless of the used risk analysis a reference to severity evaluations according to VDA/AIAG FMEA Handbook must be made
- A differentiated criticality view leads to different effects as well as severity evaluations and reduces therefore the amount of potential SC where appropriate.

Distinction based on S-evaluations:

(potential) C:

- Correlation with possible effect to safe vehicle/system operation (product/occupant safety) or compliance with authorities/government regulations.
- Severity S = 10/9



ZF Richtlinie DCF 17-02 Regelung Besonderer Merkmale	DE-EN	Version	02
		Revision	02
ZF Directive DCF 17-02 Regulation of Special Characteristics	Seite / Page:	15 / 30	

- Zusammenhang mit mögl. Auswirkungen auf die Sicherheit des Fahrzeugbetriebes/der Systemanwendung (Produkt-/Insassensicherheit) oder die Erfüllung von behördlichen und gesetzlichen Vorgaben
- Bedeutung B = 10/9

(potentielles) S:

- Bestimmung der grundlegenden Funktion (primär und ggf. sekundär) im Fahrzeug/Endprodukt und ggf. des Montageprozesses beim Kunden
- Bedeutung B = 8/7 (Primärfunktion)
- Bedeutung B = 6/5 (Sekundärfunktion, Montageprozess)

Wenn der Herleitungsprozess unter Verwendung der FMEA durchgeführt wird, erfolgt die Identifizierung potenzieller BM durch die Zuordnung von Bedeutungswerten zur Funktion und deren jeweiligen Merkmalen. Für die Bedeutungswerte von 7 bis 10 muss der Herleitungsprozess angewendet werden, während er für die Bedeutungswerte 5 und 6 optional ist.

7.4 2. Schritt – Konzept-Robustheit (Produkt-Design-Konzept-Filter)

Ziel dieser Filteranwendung ist, kritische Fehlfunktionen sowie deren Auswirkungen im Betrieb (ausfallsicheres System) und damit BM zu vermeiden. Dies kann durch Design-/Konzeptänderungen zu einem frühen Zeitpunkt im Projekt umgesetzt werden.

Die identifizierten Fehlfunktionen werden gesamt-haft hinterfragt, ob durch eine Konzeptänderung

(potential) S:

- Correlation with principal function (primary and secondary) in the vehicle/final product and the assembly process at customer side where required.
- Severity S = 8/7 (primary function)
- Severity S = 6/5 (secondary function, assembly process)

If the derivation process is applied by using FMEA, the identification of potential Special Characteristics is done by the assignment of Severity values to the function and their respective characteristics. For Severity values of 7 to 10 the derivation process must be applied, while it is optional for Severity values of 5 and 6.

7.4 2nd Step – Concept Robustness (Product Design Concept Filter)

The objective of this filter is to avoid critical malfunctions as well as their effects in operation (fail-safe system) and thus SC. This could be achieved by design or concept changes at an early point of time in the project.

The identified malfunctions are totally examined with the focus if a concept change either

- avoids the critical/significant path or the SC completely



ZF Richtlinie DCF 17-02 Regelung Besonderer Merkmale	DE-EN	Version	02
		Revision	02
ZF Directive DCF 17-02 Regulation of Special Characteristics	Seite / Page:	16 / 30	

der kritische/signifikante Pfad oder das BM entweder

- vollständig vermeidbar ist
- Verknüpfung an das Top-Event entfällt
- Das Top-Event selbst entfällt vollständig, falls nicht anderweitig verknüpft

oder

- durch die Optimierung in seinen Auswirkungen durch konzeptionelle Gegenmaßnahmen (sichere Rückfallebene, Redundanzen, etc.) abschwächbar ist. Dann erfolgt eine
- Verknüpfung an weniger kritisches Top-Event
- Fehlerbild besteht weiter, aber weniger kritisch

Siehe dazu Prozessablauf Zeile 2, wenn anwendbar, dann Loop zu Zeile 1.

Konzeptabsicherung bspw. durch:

- Redundanzen (parallel oder im Eintrittsfall)
- sichere Rückfallebene ("fehlersicher")
- techn./funkt. Sicherheitskonzept

7.5 3. Schritt – Design- & Produktions-Konzept-Robustheit (Robustheit und Erfahrungsfiler)

Dieser Filter (siehe Zeile 3 Prozessablauf) dient zur Absicherung/Vermeidung BM im Entwicklungsprozess.

Die technische Herstellbarkeit ist zwischen Entwicklung (Design) und Produktion abgestimmt (bspw. DFM/DFA). Dabei sind der Entwicklung produktionsspezifische Risiken (intern/extern)

→ Linkage to the top event is omitted

→ The top event itself is omitted if not used otherwise

or

- optimization mitigates the effects through conceptual countermeasures (secure fallback level, redundancies, etc.). Consequence is

→ Linkage to less critical top event

→ Failure pattern still exists, but less critical

See flow chart row 2, if applicable then loop back to row 1.

Concept assurance for example through:

- Redundancies (parallel or in case if need)
- Secure fallback level ("failsafe")
- Techni./funct. safety concept

7.5 3rd Step – Design & Production Concept Robustness (Robustness and Experience Filter)

This filter (see flow chart row 3) is designed to safeguard/avoid SC in the development process.

The technical feasibility is agreed between Design and Production (e.g. DFM/DFA). Thereby, production specific risks (internal/external) have to be pointed out by Production/Technical Purchase to Design.



ZF Richtlinie DCF 17-02 Regelung Besonderer Merkmale	DE-EN	Version	02
		Revision	02
ZF Directive DCF 17-02 Regulation of Special Characteristics	Seite / Page:	17 / 30	

durch Produktion/Technischer Einkauf aufzuzeigen.

Projektspezifisch bzw. bedarfsorientiert werden im Prozess notwendige Fachdisziplinen bzw. Fachbereiche beteiligt.

Nachweise bilden die Grundlage zur Bewertung der Robustheit für Design- und Produktions-Konzept, bezogen auf die identifizierten potentiellen BM, z. B. in folgender Form:

- Design Robustheit
 - Konstruktive Auslegung – Nachweis der Unempfindlichkeit gegenüber Störgrößen und Merkmalsvariationen (FE-Berechnung, Simulation, etc.)
 - Bestätigung der konstruktiven Auslegung – Versuchsergebnisse (Extremtests, Laboruntersuchungen, DoE, Parameter-Diagramm, etc.)
 - Sicherheitsfaktor bekannt
 - Ausfallanalysen, FMEDA, SPFM, LFM, stat. Sicherheit (confidence level)
- Prozess Robustheit
 - Mechanische Poka-Yoke, Fehlervermeidung

Wird ein potentielles S Merkmal als robust eingestuft, kann es direkt entfallen. Der Entfall von als robust eingestuft potentiellen C Merkmalen muss im Einvernehmen von Produktion und Entwicklung (bspw. DFM/DFA oder FMEA Teams) erfolgen.

Hinweis: Es darf auch dann zunächst von abgesichertem/robustem Merkmal ausgegangen werden, wenn dieses erst nach der effektiven Nachweisführung durch den geplanten Versuch belegt

Project specific or rather demand-oriented necessary specialist disciplines or departments are involved in the process.

Verification results are the basis for robustness evaluation of Design and Production Concept regarding identified potential SC for example:

- Design Robustness
 - Structural design – verification of insensitivity to disturbances and characteristic variations (FE-calculation, simulation, etc.)
 - Confirmation of structural design – test results (extreme tests, laboratory tests, DoE, Parameter-Diagram, etc.)
 - Known safety factor
 - Malfunction analysis, FMEDA, SPFM, LFM, confidence level
- Process Robustness
 - Mechanical Poka Yoke, mistake/error proofing

If a potential S-characteristic is classified as robust it can directly be eliminated. The elimination of robust classified potential C-characteristics must be by agreement with Design and Production (e.g. DFM/DFA or FMEA Teams).

Note: It can be presumed that the characteristic is safeguarded/robust if this can be substantiated following the effective validation of the planned testing. If the results of the tests are negative, the material will not be approved for use.

In case if a robustness verification is not given the characteristic must be passed to Production (internal/external); therefore, it is entered to the technical documentation.



ZF Richtlinie DCF 17-02 Regelung Besonderer Merkmale	DE-EN	Version	02
		Revision	02
ZF Directive DCF 17-02 Regulation of Special Characteristics	Seite / Page:	18 / 30	

wird. Bei negativem Versuchsergebnis darf das Merkmal nicht entfallen.

Für den Fall, dass ein Robustheitsnachweis nicht erbracht werden kann, muss das Merkmal an die Produktion (intern/extern) weitergegeben werden; es ist in die technische Dokumentation zu übernehmen.

Nutzung von Vorgängererfahrung

Um den Aufwand in der Entwicklung zum Nachweis von Robustheit zu begrenzen, ist die Berücksichtigung von nachgewiesener Vorgängererfahrung möglich. Voraussetzung dafür ist:

- Nutzung von bewährtem Design im Nachfolgeprodukt
- Positive Felderfahrungen (keine Reklamationen) am Vorgängerprodukt bekannt
- Vergleichbarer robuster Produktionsprozess des Nachfolgeproduktes (z. B. Industrialisierung Neuprodukt mit vergleichbaren Standortbedingungen/Personal/etc.)
- vergleichbarer Einsatz (Beanspruchung)

Sind innerhalb der Risikoanalyse die vorgenannten Punkte hinsichtlich Vorgängererfahrung erfüllt, wird das potentielle BM nicht weiter als BM geführt und nicht in die technische Dokumentation (bspw. auf die Zeichnung) übernommen. Die Verknüpfung zum Bedeutungs-Wert bleibt erhalten, um die Nachweisführung sicherzustellen.

Dieses Vorgehen ist für die Bewertung aller BM statthaft. Für die Bewertung von C-Merkmalen muss zusätzlich ein grundsätzlicher Robustheitsnachweis (bspw. Simulation, Berechnung) geführt werden.

Use of experiences of preceding projects

To reduce the effort of robustness verification in development it is possible to take verifiable experiences of preceding project into account. Conditions are:

- Use of proven design in the follow-up project
- Positive field experiences (no complaints) of precursor product
- Comparable robust production process of the follow-up product (e.g. industrialization of new product with comparable location conditions/human resources/etc.)
- Comparable use (stress)

If the abovementioned items regarding experiences of preceding projects are fulfilled within the risk analysis the potential SC is no longer traced as a SC and not entered into the technical documentation (e.g. drawing). The linkage to severity value remains to assure the verification.

This approach is valid for the evaluation of all SC. For valuation of C-characteristics an additional basic robustness verification (e.g. simulation, calculation) must be executed.



ZF Richtlinie DCF 17-02 Regelung Besonderer Merkmale	DE-EN	Version	02
		Revision	02
ZF Directive DCF 17-02 Regulation of Special Characteristics	Seite / Page:	19 / 30	

7.6 4. Schritt – Prozess Absicherung (Produktions-Filter)

Ziel ist die Identifikation weiterer prozessrelevanter BM, um einen abgesicherten Produktionsprozess (intern/extern) zu gewährleisten. Dies geschieht mittels Risikobetrachtung, z. B. DFM/DFA und Prozess-FMEA, des Produktionsprozesses (Zeile 4 Prozessablauf).

Neu identifizierte Risiken sind an die Entwicklung zurückzugeben (zurück zu Zeile 3 Prozessablauf). Konstruktionsmaßnahmen können so noch vor Versuchsplanung und/oder Design-Freeze angestoßen werden.

Die Absicherung des Produktionsprozesses erfolgt durch bspw.:

- Umsetzung/Nachweis von Prozessüberwachung
- Nachweis von Unempfindlichkeit gegenüber Störgrößen und Prozessschwankungen

BM am Produkt (z. B. Schweißnahtgüte) können zu Prozess-Parameter-Merkmalen (z. B. Schweißparameter) übersetzt werden, um die Einhaltung des BM am Produkt zu gewährleisten. Entsprechende notwendige Nachweise bzgl. der Korrelation zum BM sind zu erbringen.

In diesem Herleitungsschritt erfolgt unter der Beachtung von interner und externer Produktion auch die Festlegung von P Merkmalen und Kundenmerkmalen, welche als PTC Merkmale an den Lieferanten weitergegeben werden.

An dieser Stelle sind abschließend alle BM bekannt und in der entsprechenden technischen Dokumentation vermerkt. Der Produktionsplanungsprozess

7.6 4th Step – Process Assurance (Production Filter)

The objective is the identification of further process relevant SC to ensure a safeguarded production process (internal/external). This happens by risk observation, e.g. DFM/DFA and Process FMEA, of the production process (see flow chart row 4).

New identified risks must be reported back to Design (flow chart back to row 3). In this way, design measures even could be initiated before test planning and/or design freeze.

The assurance of production process is, for example, made through:

- Implementation and evidence of process verification
- Evidence of insensitivity to disturbances and process variations

SC on product (e.g. weld seam quality) could be translated to process parameter characteristics (e.g. welding parameters) to ensure the compliance of SC on the product. Relevant necessary verifications regarding SC correlation must be provided.

Regarding internal and external production, the determination of P characteristics and customer characteristics which are given to the supplier as PTC characteristics also takes place in this derivation step.

At this point, all SC are finally known and noted in the corresponding technical documentation. Production Planning Process and Purchasing get information about SC of product and process.



ZF Richtlinie DCF 17-02 Regelung Besonderer Merkmale ZF Directive DCF 17-02 Regulation of Special Characteristics	DE-EN	Version 02 Revision 02
	Seite / Page:	20 / 30

und der Einkauf erhalten die Information über BM am Produkt und Prozess.

7.7 Flussdiagramm

7.7 Flowchart

ZF Friedrichshafen AG		Herleitung von Besonderen Merkmalen (BM)		Bemerkungen (C - Merkmal Critical; S - Merkmal Significant; P - Merkmal Process, PTC - Merkmal Pass Thru)	
#	Input	Prozess	Ziel/Output	Beispiele/Illustration	
1	DG 17-01 Rev. 00 Document Einfluss Analyse --> Produkt Konzept, Anforderungen und Funktionen des Fahrzeuges/Endprodukt --> Kundenanforderungen --> Sicherheits-/Gesetz-/Behördenvorgaben --> Erfahrungen aus Vorgängerprojekten und Reklamationen	Einflussuntersuchung für Spezifikation/Endkunde pot. BM abgeschwächte Einflüsse oder komplette Vermeidung Direktvorgegebene BM (Kunde, Gesetz, Behörde, Commodity Teile, BM-Festlegungen der Core Phase)	Potentielle Besondere Merkmale auf allgemeiner (übergeordneter) Beschreibung DFMEA Struktur auf Systemebene	LICHT SENSOR - Fahrzeugfunktion: Automatisches Licht an bei lichtlosen Bedingungen (C-Merkmal) - Risiko: Falls ein Defekt im Lichtsensor vorliegt, könnte das Licht ausgehen (Sicherheitsrisiko)	
2	C3.07, C3.09, C3.10, C3.13, C4.02, C4.03 A4.01, A4.02, A4.03, A4.04, A4.05 Produkt-Design-Konzept-Filter --> DFMEA Struktur auf Systemebene --> Potentielle Besondere Merkmale	Konzept/Design abgesichert? ja -> BM Vermeidung nein -> Konzept-/Designänderung möglich?	Zeichnungs-/ Dokumentationspaket des Kerndesigns Prototyp Kontrollplan inklusive BM Anforderungen überarbeitete Dokumentation (z. B. FMEA)	LICHT SENSOR Änderung des Konzeptes: - Lichtanschlüssen mit Zündung AN - Lichtausschalten wenn helle Lichtbedingungen erkannt werden	
3	C3.14, C3.15, C3.17, C3.20, C4.05, C4.06, C4.07 A4.06, A4.07, A4.09, A4.14, A5.01, A5.02, A6.03 Robustheit- & Erfahrungfilter --> Prototyp Kontrollplan mit BM Anforderungen --> Zeichnungs-/ Dokumentationspaket des Kerndesigns --> DFMA Prozess (Entscheidungsmatrix) --> P-Diagramm	Design nachgewiesen & techn. Herstellbarkeit zugestimmt? ja -> BM Vermeidung nein -> Designänderung möglich? ja -> Designänderung möglich? nein -> BM Festlegung	technische Dokumentation mit BM BM Zusammenfassung (nach C3.20/A4.14)	LICHT SENSOR A Restrisiko existiert ggf. weiterhin. Änderung des Designs: - Selbstdiagnose wird im Lichtsensor implementiert. Falls ein Fehler oder ein unplausibler Status erkannt wird, wird kein Signal oder "lichtlose Bedingungen"-Signal ausgegeben. --> Im Falle eines Defektes wird immer ein Sicherheitszustand erreicht --> Design ist abgesichert --> Weitere Untersuchung in Folgeprozessen ist nicht notwendig.	
4	C4.08, C4.11 A5.04, A6.02, A6.04, A6.05, A6.07, A7.02 Produktions-Filter --> technische Dokumentation --> BM Zusammenfassung --> PFMEA	zusätzliche Risikountersuchung für den Produktionsprozess zusätzliche Absicherung der Herstellung notwendig? ja -> Festlegung zusätzlicher BM nein -> Absicherung der festgelegten BM in der Produktion (inkl. Lieferantenproduktion)	BM Zusammenfassung ("BM auf Zeichnung") überarbeitete Dokumentation Kontrollplan		



ZF Richtlinie DCF 17-02 Regelung Besonderer Merkmale ZF Directive DCF 17-02 Regulation of Special Characteristics	DE-EN	Version 02 Revision 02
	Seite / Page:	21 / 30

ZF Friedrichshafen AG		Derivation of Special Characteristics (SC)		Remarks (C - Critical Characteristic; S - Significant Characteristic; P - Process Characteristic; PTC - Pass Thru Characteristic)	
#	Input	Process	Objective/Output	Example/Illustration	
1	DG 17-01 Rev. 00 Document Effect Analysis --> Product concept, requirements and functions on vehicle/final product level --> customer demands --> safety/legal/authority requirements --> experiences of preceding projects and complaints	Product Risk Assessment Identifying of potential SC Effect observation for specifications/ end customer pot. SC Directly given SC (customer, law, authority, commodity parts, determined SC of Core Phase)	Potential Special Characteristics on high level description DFMEA structure on system level	LIGHT SENSOR - Vehicle function: Automatically lights on in dark conditions (C-characteristic) - Risk: If there is a defect in the lights sensor the lights may go out (safety risk)	
2	A4.01 A4.02 A4.03 A4.04 A4.05 Product Design Concept Filter --> DFMEA structure system level --> Potential Special Characteristics	Concept Robustness Avoidance of failure effects in operation (e.g. fail-safe system) Concept/design secured? yes SC avoidance no Concept/design change possible? yes no	drawing package of core product concept prototyp control plan including SC requirements updated documentation (e.g. FMEA)	LIGHT SENSOR Change of concept: - switch on lights with ignition ON - switch off lights when bright conditions are detected	
3	A4.06 A4.07 A4.09 A4.14 A4.17 A5.01 A5.02 A6.03 Robustness & Experience Filter --> prototyp control plan with SC requirements --> drawing package of core product concept --> DFMA Process (decision matrix) --> P-Diagram	Design & Production Concept Robustness (Experience) Avoidance of failure effects in operation (e.g. dimensioning) Avoidance of failure effects in manufacturing (e.g. Poka-Yoke) Design verified & technical feasibility agreed? yes SC avoidance no Design change possible? yes no SC determination	technical documentation with SC summarized SC (acc. C3.20/A4.14)	LIGHT SENSOR A residual risk still exists. Change of Design: - self-diagnosis is implemented in the light sensor. If an error or an implausible status is detected, no signal or "dark conditions" signal is issued. --> a safe status is always achieved in the event of a defect --> Design is secured --> Further examination in subsequent processes is not necessary.	
4	A5.04 A6.02 A6.04 A6.05 A6.07 A7.02 Production Filter --> technical documentation --> summarized SC --> PFMEA	Process Assurance Avoidance of failure effects in manufacturing (e.g. stable process) Risk observation for production process additional risks additional assurance of manufacturing necessary? yes add. SC determination no Assurance of determined SC in production (incl. supplier production)	summarized SC ("SC on drawings") updated documentation control plan		



ZF Richtlinie DCF 17-02 Regelung Besonderer Merkmale	DE-EN	Version	02
		Revision	02
ZF Directive DCF 17-02 Regulation of Special Characteristics	Seite / Page:	22 / 30	

8. Festlegungen zur Handhabung

8.1 Allgemeine Festlegungen

- Die Auswahl der Merkmale erfolgt gemäß dem Herleitungsprozess (Kap. 7).
- Spezifische BM (siehe 6.5) resultierend aus dem Software Entwicklungsprozess werden in den weiterführenden Prozessen nur mit C weitergeführt.
- Die Kenntlichmachung von BM aus dem Software Entwicklungsprozess erfolgt mindestens mittels Attributs im Anforderungs-, Test- bzw. Änderungsmanagementprozess.
- Die Dokumentation und Kennzeichnung von BM erfolgt in den Produkt- und/oder Produktionsdokumenten (wenn gefordert), in entsprechenden Risikoanalysen (wie Prozess-FMEA), in Produktionslenkungsplänen und in Arbeitsanweisungen. Die BM sind mit speziellen Symbolen zu kennzeichnen und in den Dokumenten zur Produktherstellung zu dokumentieren, die die Ermittlung und Einführung oder die Lenkungsmaßnahmen für diese BM aufzeigen.
- Die Zuordnung eines BM zu einem Merkmal hat eindeutig zu erfolgen.
- Werden BM gelöscht, ist sicherzustellen, dass in der durchgängigen Dokumentation keine Verwechslung mit weiteren Merkmalen stattfindet, bspw. keine Wiederverwendung der Merkmalsidentifikationsnummer.
- In Zeichnungen werden diese mittels Rahmen für Prüfmerkmale Anlage 3 („Zeppelinsymbol“) repräsentiert/visualisiert.

8. Conditions for Handling

8.1 General Determinations

- The assignment/selection of characteristics is based on derivation process (chap. 7).
- Specific SC (see 6.5) resulting from software engineering applications will just continue with C in the further-leading processes.
- The identification of SC from software engineering applications takes place at least by means of an attribute in the requirements, test or change management process.
- The documentation of SC must take place in the product and/or manufacturing documents (as required), relevant risk analysis (such as Process FMEA), control plans, and standard work/operator instructions. SC are identified with specific markings and are documented in the manufacturing documents which show the creation of, or the controls required, for these SC.
- The assignment of a SC to a characteristic must be clear/explicit.
- If SC were deleted, it must be ensured that there is no contradiction with further characteristics in the consistent documentation, e.g. no reuse of the characteristic identification number.
- In drawings or prints, they are represented/visualized by frame for test characteristics acc. Appendix 3 (“zeppelin symbol“).
- left: characteristic letter C, S, PTC, P



ZF Richtlinie DCF 17-02 Regelung Besonderer Merkmale ZF Directive DCF 17-02 Regulation of Special Characteristics	DE-EN	Version	02
		Revision	02
	Seite / Page:	23 / 30	

- links: Merkmalskennbuchstabe C, S, PTC, P
- rechts: Explizite (eindeutige) Identifikationsnummer (nur Zahlenwerte erlaubt)
- Zählweise, wenn kein Merkmalsidentifizierer (Durchnummerierung aller Merkmale) vorhanden ist, ist BM-klassenabhängig (z. B. C1, C2, ... & S1, S2, ...), andernfalls ist der Wert des Identifizierers zu verwenden.
- Das Symbol ist in der Nähe des Merkmals zu setzen, sodass es diesem eindeutig zugewiesen ist. In nicht eindeutigen Fällen kann die Zuweisung über Pfeile erfolgen.
- Eine Übersicht der Merkmalsklassen und deren jeweilige Anzahl auf der Zeichnung (in Nähe des Zeichnungsschriftfeldes auf Blatt 1) ist zu empfehlen und wäre bspw. folgendermaßen abzubilden: (Anmerkung: „Merkmale nach DCF 17-02“ ist durch Divisions-/BU-spezifische Richtlinien/Normen ersetzbar, die auf der DCF 17-02 basieren. „??“ dienen als Platzhalter und werden im folgenden Kapitelverlauf äquivalent beschrieben):
- right: explicit (clear) identification numbering (only numerical values permitted)
- Counting method if no characteristic identifier (serial numbering of all characteristics) is given, is SC-classes depending (e.g. C1, C2, ... & S1, S2, ...), otherwise the value of the identifier must be used.
- The symbol shall be placed close to the characteristic, so that it is uniquely assigned to it. In unclear cases the assignment can be made via arrows.
- An overview on the drawing or print (close to the title block on page 1) of SC-classes and the respective amount is recommended and would be illustrated for example by use as follows: (Remark: “Characteristics acc. to DCF 17-02” is substitutable by Division/BU specific guidelines or standards which are based on the DCF 17-02. “??” serve as placeholders and are described equivalently in the following text of this chapter):

Merkmale nach DCF 17-02
 Characteristics acc. to DCF 17-02

Merkmale nach DCF 17-02
 Characteristics acc. to DCF 17-02

Für „www“ ist die höchste jemals verwendete Zählnummer der Merkmalsklasse C einzutragen (kann bei Identifizierer-Vorgehensweise entfallen). Dies kann auch eine bereits gelöschte Zählnummer sein.

For "www" the highest used count number of characteristic class C has to be entered (can be omitted with identifier approach). This can also be an already deleted count number.



ZF Richtlinie DCF 17-02 Regelung Besonderer Merkmale	DE-EN	Version	02
		Revision	02
ZF Directive DCF 17-02 Regulation of Special Characteristics	Seite / Page:	24 / 30	

Für „xxx“ ist die Gesamtzahl der in der Zeichnung verwendeten Merkmale der Klasse C einzutragen, wenn nicht mit „www“ identisch.

Für „yyy“ ist die höchste jemals verwendete Zählnummer der Merkmalsklasse S einzutragen (kann bei Identifizierer-Vorgehensweise entfallen). Dies kann auch eine bereits gelöschte Zählnummer sein.

Für „zzz“ ist die Gesamtzahl der in der Zeichnung verwendeten Merkmale der Klasse S einzutragen, wenn nicht mit „yyy“ identisch.

Dies gilt für PTC und P analog.

For "xxx" the total number of class C characteristics used in the drawing has to be entered, if not identical to "www".

For "yyy" the highest used count number of characteristic class S has to be entered (can be omitted with identifier approach). This can also be an already deleted count number.

For "zzz" the total number of class S characteristics used in the drawing has to be entered, if not identical to "yyy".

This applies to PTC and P analogously.



ZF Richtlinie DCF 17-02 Regelung Besonderer Merkmale ZF Directive DCF 17-02 Regulation of Special Characteristics	DE-EN	Version 02
		Revision 02
	Seite / Page:	25 / 30

8.2 Spezifische Festlegungen

	CRITICAL C	SIGNIFICANT S	PASS-THROUGH PTC	PROCESS P
Risiko-analyse	Ein C-Merkmal muss eine Bedeutung von 9 oder 10 in der FMEA aufweisen. Hingegen führt eine Bedeutung von 9 oder 10 in der FMEA nicht zwingend zu einem C-Merkmal.	Ein S-Merkmal muss eine Bedeutung von 5 bis 8 in der FMEA aufweisen (Primärfunktionen 7/8; Sekundärfunktionen 5/6 (Kundenzufriedenheit, bspw. NVH, Oberflächengüte)). Hingegen führt eine Bedeutung von 5 bis 8 in der FMEA nicht zwingend zu einem S-Merkmal.	Ein PTC-Merkmal muss eine Bedeutung von größer-gleich 5 in der FMEA aufweisen. Hingegen führt eine Bedeutung von größer-gleich 5 in der FMEA nicht zwingend zu einem PTC-Merkmal.	Resultierend aus bspw. Prozessrisikoanalysen . Risiken können fehlerhafte Prozesse, die Nachfolgeprozess beeinflussen, Versandstopp, erhöhter Produktionsausschuss, etc. sein.
Archivierung	Die Archivierung der Dokumentation (Startpunkt und Dauer) hat nach geltenden Standards und Richtlinien zu erfolgen.			
	min. 15 Jahre	min. 3 Jahre	min. 3 Jahre	nach entsprechenden Produktionsvorgaben
Nachweis/ Fähigkeit (wo anwendbar; Langzeit)	Für BM ist die permanente Einhaltung der Spezifikation/Zeichnungsvorgabe nachzuweisen, bspw. mittels spezieller Maßnahmen (Zuverlässigkeitsanalyse, Fehlervermeidung, Prozessparameterüberwachung, etc.) oder Prozessfähigkeiten (Langzeit) oder 100% Prüfung.			
	min ≥ 1,33	min ≥ 1,33	Absicherungen in der Lieferkette (mind. auf Vorhandensein) über bspw. Poka-Yoke im Prozess (z. B. Aufnahmesysteme) oder 100%-Prüfung (z. B. Stecklehre)	min ≥ 1,33 (nicht für Vorhaltemaße)
Herstellungsab- weichung	Abweichungen müssen über einen dokumentierten, nachvollziehbaren Freigabeprozess sicher geregelt und deren Einfluss verifiziert werden.		---	---
Kennzeich- nung in der Zeichnung (Beispiel)	C 23	S 23	PTC 23	P 23 (Kennzeichnung nicht für Vorhaltemaße notwendig)



ZF Richtlinie DCF 17-02 Regelung Besonderer Merkmale ZF Directive DCF 17-02 Regulation of Special Characteristics	DE-EN	Version	02
		Revision	02
		Seite / Page:	26 / 30

8.2 Specific Requirements

	CRITICAL C	SIGNIFICANT S	PASS THROUGH PTC	PROCESS P
Risk Analysis	A C-characteristic must have a severity of 9 or 10 in the FMEA. However, a severity of 9 or 10 in the FMEA does not necessarily lead to a C-characteristic.	A S-characteristic must have a severity of 5 to 8 in the FMEA (primary function 7/8, secondary function 5/6 (customer satisfaction, e.g. NVH, surface quality)). However, a severity of 5 to 8 in the FMEA does not necessarily lead to a S-characteristic.	A PTC-characteristic must have a severity greater or equal to 5 in the FMEA. However, a severity greater or equal to 5 in the FMEA does not necessarily lead to a PTC-characteristic.	Based on e.g. process risk analysis. Risks could be incorrect processes which influence follow-up processes, stop shipment, increased product scrap, etc..
Archiving	The archiving of documentation (starting point and period) must be in accordance with valid standards and guidelines.			
	min. 15 years	min. 3 years	min. 3 years	according to requirements of corresponding production
Verification/ Capability (as applicable; long term)	Compliance of SC to specification/drawing must be constantly verified, i.e. through special measures (reliability analysis, mistake proofing, process parameter monitoring, etc.) or process capability (long term) or 100% inspection.			
	min ≥ 1.33	min ≥ 1.33	Assurance in supply chain (at least of existence) by e.g. Poka-Yoke within process (e.g. mounting fixtures) or 100% inspection (e.g. insertion gauge)	min ≥ 1.33 (not for lead factors)
Production Deviation	Production deviations need special recorded approvals and must be verified regarding their impact.		---	---
Marking in Drawings (Example)	C 23	S 23	PTC 23	P 23 (Marking not necessary for lead factors)



ZF Richtlinie DCF 17-02 Regelung Besonderer Merkmale	DE-EN	Version	02
		Revision	02
ZF Directive DCF 17-02 Regulation of Special Characteristics	Seite / Page:	27 / 30	

9. Änderungshistorie und -protokoll 9. History and Change Log

Kapitel / Chapter	Seite / Page	Art der Änderung / Type of Revision	Revision	
			Nr. / No.	Datum / Date
alle / all	alle / all	Neuerstellung / New edition	0	2017-02-01
2/4		Überarbeitung mit diversen (gekennzeichneten) Änderungen - Begriffsergänzungen (Kapitel 2) - neues Kapitel 4 – Herleitungsprozess Revision with (marked) changes - additions to terms (Chapter 2) - new chapter 4 – derivation process	1	2017-07-01
alle / all (6.5/7.3/ 8.1)		Ergänzung zur Herleitungsanwendung und Zeichnungskennzeichnung Ergänzung von BM im Software Entwicklungs-Anwendungen Aktualisierung zu neuem ZF Richtlinienstandard Addition for derivation use and drawing marking Addition of SC for software engineering applications Update to new ZF directive standard	2	2019-07-01

10. Mitgeltende Dokumente

VDA/AIAG

Produkt- und Prozess-FMEA

IATF 16949

Qualitätsmanagementsystem-Standard der Automobilindustrie

VDA – Prozessbeschreibung Besondere Merkmale (BM)

ISO 26262

Funktionale Sicherheit (FuSI)

ISO 14405-1

Geometrische Produktspezifikation (GPS) – Dimensionelle Tolerierung – Teil 1: Lineare Größenmaße

10. Applicable Documents

VDA/AIAG

Product- and Process-FMEA

IATF 16949

Automotive Quality Management System Standard

VDA – A process description covering special characteristics (SC)

ISO 26262

Functional Safety

ISO 14405-1

Geometrical product specifications (GPS) – Dimensional tolerancing – Part 1: Linear sizes



ZF Richtlinie DCF 17-02 Regelung Besonderer Merkmale	DE-EN	Version	02
		Revision	02
ZF Directive DCF 17-02 Regulation of Special Characteristics	Seite / Page:	28 / 30	

DG 17-01 (GDPEP)

Global Development and Product Evolution Process

DCF 17-01

Anforderungen an die Prozesse zur Entwicklung von Systemen mit integrierter Software (früher DG 06-11)

DG 11-08 DFM/DFA

Regulation of Special Characteristics for Div R/PSS

DG 17-01 (GDPEP)

Global Development and Product Evolution Process

DCF 17-01

Process Requirements for the Development of Systems with Integrated Software (Former GD 06/11)

DG 11-08 DFM/DFA

Regulation of Special Characteristics for Div R/PSS

11. Anlagen

Anlage 1: Besondere Merkmale (BM) –Übersetzung von Kundenmerkmalen – ZF

Freigabe: Leiter Qualitätsmanagement Strategy, Initiatives & Performance Management sowie Leiter Qualitätsmanagement Prozesse, System & Infrastruktur

Link: [Anlage 1/Appendix 1](#)

Note: The original document is available at QMIP department.

This is a requirement out of IATF 8.3.3.3 (d).

Excerpt:

Document:	DCF 17-02 EN Appendix 1	Revision	01
Special Characteristics (SC) – Cross Reference List for Customer Key Characteristics			
Besondere Merkmale (BM) – Umschlüsselung von Kundenmerkmalen			
Purpose:	The purpose of this document is to show the relation between customer symbols for special characteristics and ZF/ZF TRW symbols for special characteristics (C, S).	Zweck:	Dieses Dokument zeigt die Zusammenhänge Besonderer Merkmale von Kunden mit den Besonderen Merkmalen (C, S) von ZF/ZF TRW.

11. Appendix

Appendix 1: Special Characteristics (SC) – Cross Reference List for Customer Key Characteristics – ZF

Release: Head of Quality Management Strategy, Initiatives & Performance Management and Head of Quality Management Processes, System & Infrastructure



ZF Richtlinie DCF 17-02 Regelung Besonderer Merkmale ZF Directive DCF 17-02 Regulation of Special Characteristics	DE-EN	Version	02
		Revision	02
		Seite / Page:	29 / 30

Customer	Customer Procedure	C	S	Remarks
Alfa				See FIAT
AUDI	Formula Q capability	D/TLD		See VW

Anlage 2: Besondere Merkmale (BM) –Übersetzung von ZF-internen Merkmalen

Freigabe: Leiter Qualitätsmanagement Strategy, Initiatives & Performance Management sowie Leiter Qualitätsmanagement Prozesse, System & Infrastruktur

Link: [Anlage 2/Appendix 2](#)

Note: The original document is available at QMIP department.

Excerpt:

Document:	DCF 17-02 EN Appendix 2	Revision	01
Special Characteristics (SC) - Cross Reference List for ZF Internal Key Characteristics Besondere Merkmale (BM) - Umschlüsselung von ZF-internen Besonderen Merkmalen			
Purpose:	The purpose of this document is to show the relation between ZF internal symbols for Special Characteristics (C, S).	Zweck:	Dieses Dokument zeigt die Zusammenhänge Besonderer Merkmale innerhalb der ZF (C, S).

ZF Division	Procedure	C	S	Remarks
ZF - DIV A	C_045_3_01_EN	▽ C	▽ S ▽ M	

Anlage 3: Proportionen und Abmessungen graphischer Symbole für Zeichnungen

Proportionen

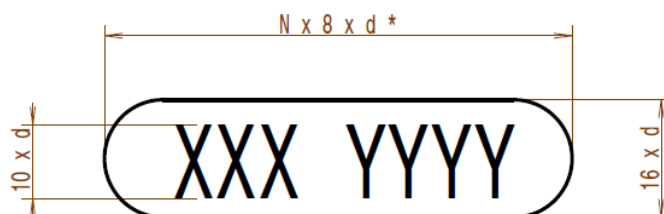
Graphische Symbole in Zeichnungen sind nach folgendem Bild darzustellen:

Appendix 3: Proportions and Dimensions of Graphical Symbols in Drawings (Prints)

Proportions

Graphical symbols in drawings (prints) must be drawn in accordance with the figure as below:

ZF Richtlinie DCF 17-02 Regelung Besonderer Merkmale ZF Directive DCF 17-02 Regulation of Special Characteristics	DE-EN	Version	02
		Revision	02
	Seite / Page:	30 / 30	



*Längenabweichung des Symbols auf Grund von Softwarefunktionalitäten ist zulässig.

N = Anzahl der Merkmalskennbuchstaben, Leerzeichen und Identifikationsnummer

d = Linienbreite für Symbole und Buchstaben

Das Zeichen XXX bezeichnet die jeweilige Merkmalsklassenkennzeichnung, das Zeichen YYYY bezeichnet die eindeutige Identifikationsnummer des jeweiligen Merkmals.

*Variation of symbol length based on software functionality is allowed.

N = Number of characteristic letters, blanks and identification numbers

d = Line thickness for symbols and lettering

The character XXX designates the respective characteristic marking, the character YYYY designates the explicit identification number of the respective characteristic.