

# QD83

Global Supplier Quality Directive  
Wereldwijde kwaliteitsrichtlijn voor leveranciers  
Editie 2018



ZF means ZF Friedrichshafen AG and all directly or indirectly affiliated companies according to §§ 15 ff. German Stock Law including but not limited to those companies where ZF Friedrichshafen AG holds a share of at least 50%. ZF also include ZF TRW entities.

# Preface

ZF continuously positions itself for the future. Advancements in technology, social responsibility, and production efficiencies are coming faster than ever before. ZF is prepared to meet these challenges by continuing to drive performance and results, by focusing on Best Quality, Lowest Cost and Innovative Technology. In this context, the continuous improvement of our quality systems, processes and product technologies, as well as the development, support and expansion of our business relations with our suppliers are particularly important to us.

Our prestige and position on the world market are determined by the quality of our products and the products supplied to our manufacturing facilities. Our supply partners are chosen as those companies who most directly emulate the behaviors we at ZF value so significantly. We partner with world class suppliers and consequently have high expectations of our supply base.

Key among these supplier expectations is a structured and methodical APQP process to ensure a smooth product launch, a focused drive toward continuous quality improvement, and a companywide understanding and commitment to product safety.

Zero defects is our goal.

Based on the standards and regulations of the automotive industry, the application of this directive is intended to ensure smooth and cost-effective processes between ZF and our suppliers.

The former quality directives "QR83" from ZF and the "GSQM" from TRW are replaced by the QD83 (edition 2018), which describes the current Customer-Specific Requirements of ZF. The topics listed in this directive do not constitute a restriction or exception to any stated regulations or legal requirements.

We are aware that the success of ZF depends on the quality, cost, service and technology provided by our suppliers. We are committed to developing strong supplier partnerships through mutual trust and commitment.

ZF omvat ZF Friedrichshafen AG en alle direct of indirect gelieerde ondernemingen in de zin van §§ 15 ff. van de Duitse wet op de aandelenvennootschappen (AktG). Aktiengesetz, met inbegrip van de verbonden ondernemingen waarin ZF Friedrichshafen AG ten minste 50 % van de aandelen bezit. ZF omvat ook ZF TRW-bedrijven.

# Voorwoord

ZF positioneert zich voortdurend voor de toekomst. De vooruitgang in technologie, sociale verantwoordelijkheid en productie-efficiëntie gaat sneller dan ooit tevoren.

ZF is bereid om deze uitdagingen aan te gaan door voortdurend haar prestaties en resultaten te verbeteren en zich te richten op topkwaliteit, lage kosten en innovatieve technologieën. In dit verband is de voortdurende verbetering van onze kwaliteitssystemen, processen en producttechnologieën, evenals de ontwikkeling, bevordering en uitbreiding van onze zakelijke relaties met leveranciers, voor ons van bijzonder belang.

Onze prestige en onze positie op de wereldmarkt worden bepaald door de kwaliteit van onze producten en de producten die aan onze productiefaciliteiten worden geleverd. Als leveranciers selecteren wij bedrijven die kunnen voldoen aan de eisen die wij bij ZF zo belangrijk vinden. Wij werken samen met leveranciers van wereldklasse en hebben daarom zeer hoge verwachtingen van onze leveranciers.

De sleutel om te kunnen voldoen aan onze verwachtingen is een gestructureerde en methodische kwaliteitsplanning in overeenstemming met APQP, een soepele productlancering, een focus op continue kwaliteitsverbetering en een bedrijfs breed begrip van, en toewijding voor wat betreft productveiligheid.

Ons doel is nul fouten.

Op basis van de normen en voorschriften van de automobielenindustrie is de toepassing van deze richtlijn bedoeld om te zorgen voor soepele en kostenefficiënte processen tussen ZF en onze leveranciers.

De eerdere kwaliteitsrichtlijnen "QR83" van ZF en "GSQM" van TRW worden vervangen door QD83 (editie 2018), waarin de huidige klantspecifieke eisen van ZF worden beschreven. De in de QD83 genoemde thema's vormen geen beperking van de genoemde voorschriften of wettelijke vereisten.

Wij zijn ons ervan bewust dat het succes van ZF afhankelijk is van de kwaliteit, kosten, prestaties en technologie van onze leveranciers. Wij zijn toegewijd in het creëren van sterke partnerschappen met onze leveranciers door middel van wederzijds vertrouwen en betrokkenheid.

	IATF 16949	Page
1. General Requirements		10
1.1. Scope	section 1.1	10
1.2. References		10
1.3. Business Language	section 8.2.1.1	10
1.4. Quality Management System	section 4	11
1.5. Regulatory and Statutory Compliance	section 8.4.3.1/8.4.2.2/8.6.5	12
1.6. Government Regulatory Compliance, Corporate Social Responsibility & Sustainability	section 8.6.5/8.4.2.2/5.1.1.1	12
1.7. Quality Objectives	section 6.2	13
1.8. Environment	section 8.2.2.1	13
1.9. Special Characteristics	section 8.2.3.1/8.3.3.3	14
1.10. Sub-supplier Management	section 8.4	15
1.11. Changes to Product or Process	section 8.2.4/8.5.6	16
1.12. Product Safety	section 4.4.1.2	17
1.13. Business Processes based on Electronic Data Exchange	section 8.2.1.1	17
1.14. Communication with ZF Customers	section 8.2.1	18
1.15. Contingency Plans	section 6.1.2.3	18
1.16. Control of Reworked and Repaired Products	sections 8.7.1.4/8.7.1.5	19
1.17. Disposition of Nonconforming Products	section 8.7	19
1.18. Escalation Model "Supplier/Purchased Parts"		20
1.19. Lessons Learned	section 6.1.2.1/7.1.6/10.3	20
1.20. Retention Periods	section 7.5.3.2.1	21
1.21. Marking of Customer's Property	section 8.5.3	21
1.22. Customer Specific Requirements	section 4.3.2	22
2. APQP Advanced Product Quality Planning	section 8.1	23
2.1. Supplier Readiness		23
2.2. Early Supplier Involvement		24
2.3. Lessons Learned/Knowledge Transfer	section 7.1.6	24
2.4. Feasibility Study	section 8.2.3	24
2.5. Planning Contents	section 8.1.1	25
2.6. Project Plan	section 8.1	25
2.7. Product Description	section 8.2.2	26
2.8. Development Interface Agreement (only for Suppliers with Design Responsibility)		26
2.9. Field Failure Analysis/No Trouble Found	section 10.2.5/10.2.626	
2.10. Quality Objectives	section 6.2	26
2.11. Special Characteristics	section 8.3.3.3	27
2.12. Safe Launch Plan		27
2.13. Process Flow Chart	section 8.3.5.2	27
2.14. Operation Plan	section 8.3.5.2	28
2.15. Product and Process FMEA	section 8.3.5.2	28
2.16. Test Planning/Development Release	section 8.3.4.2	30
2.17. Control Plan	section 8.5.1.1	31
2.18. Release of Product and Process Development	section 8.3.5	32
2.19. Coordination of Production Control	section 8.5.1	32
2.20. Planning and Procurement of Plant, Tools, Fixtures and Equipment	section 7.1.3.1	32
2.21. Cleanliness	section 8.2	33
2.22. Inspection Planning	section 8.5.1	33
2.23. Planning and Procurement of Inspection Equipment	section 7.1.5.1	33
2.24. Capability Studies	section 8.3.5.2/9.1.1.1	34
2.25. Planning of Preventive and Predictive Maintenance	section 8.5.1.5	35
2.26. Status of Sub-suppliers and Purchased Parts	section 8.4	36
2.27. Logistics	section 8.1.1/8.3.5.1/8.5.4	36
2.28. Traceability	section 8.5.2.1	38
2.29. Personnel	section 7.1.2/7.2	38
2.30. Station Release	section 8.3.5.2	39

2.31.	Manufacturing Prototypes	section 8.3.4.3	39
2.32.	Audit Planning	section 9.2/7.2.3/7.2.4	41
2.33.	Capacity Verification (Run at Rate)	section 8.3.5.2	41
2.34.	CQI/Qualification of Special Processes	section 9.2.2.3	42
2.35.	Maturity Level Assurance for New Parts	section 8.3.2.1	43
3.	PPAP/PPF Production Part Approval Process	section 8.3.4.4	45
3.1.	Initial Samples	section 8.3.4.4	45
3.2.	Reasons for Initial Samples	section 8.3.4.4/8.5.6.1	46
3.3.	Submission Levels	section 8.3.4.4	47
3.4.	Initial Sampling according to 3D Data Model	section 8.3.5.1	47
3.5.	Assessment of Product and Process for Serial Production Release		47
3.6.	Initial Sample Documentation	section 8.3.4.4	48
3.7.	Deviation in Initial Sample	section 8.3.4.4/8.7.1.1	48
3.8.	Material Data Reporting	section 8.3.4.4	48
3.9.	PPF/PPAP Submission Process	section 8.3.4.4	50
4.	Serial Production Requirements		51
4.1.	Introduction		51
4.2.	Processing Complaints	section 10.2.6	51
4.3.	Layout Inspection and Functional Testing/Annual Revalidation	section 8.6.2	53
4.4.	Safe Launch		54
4.5.	Deviation Approval	section 8.5.6.1.1/8.7.1.1	55
5.	Specific Requirements for Electronic Components		57
5.1.	AECQ	section 8.3.4.2/8.5.6.1	57
5.2.	Robustness Validation	section 8.3.4.2/8.5.6.1	57
5.3.	Mission Profile for Electronic Components	section 8.2.3.1/8.3.4.2/8.5.6.1	57
5.4.	Product Change Notification (PCN) and Product Termination Notification (PTN) for Electronic Components	section 8.5.6	58
5.5.	Functional Safety of Software and Components with Integrated Software	section 8.3.2.3	59
5.6.	Cybersecurity		59
6.	References		61
7.	Forms		62
8.	Glossary		63

Inhoud	IATF 16949	Seite
1. Algemene eisen		10
1.1. Omvang geldigheid	paragraaf 1.1	10
1.2. Verwijzingen		10
1.3. Bedrijfstaal	paragraaf 8.2.1.1	10
1.4. Kwaliteitsmanagementsysteem	paragraaf 4	11
1.5. Naleving van wet- en regelgeving en wettelijke vereisten	paragraaf 8.4.3.1/8.4.2.2/8.6.5	12
1.6. Naleving van de regelgeving, sociale verantwoordelijkheid & duurzaamheid	paragraaf 8.6.5/8.4.2.2/5.1.1.1	12
1.7. Kwaliteitsdoelen	paragraaf 6.2	13
1.8. Milieu	paragraaf 8.2.2.1	13
1.9. Speciale kenmerken	paragraaf 8.2.3.1/8.3.3.3	14
1.10. Toeleveranciersanagement	paragraaf 8.4	15
1.11. Veranderingen in het product of proces	paragraaf 8.2.4/8.5.6	16
1.12. Productveiligheid	paragraaf 4.4.1.2	17
1.13. Electronische verwerking van bedrijfsprocessen	paragraaf 8.2.1.1	17
1.14. Communicatie met ZF-klienten	paragraaf 8.2.1	18
1.15. Noodplannen	paragraaf 6.1.2.3	18
1.16. Controle van herwerkte of gerepareerde producten	paragraaf 8.7.1.4/8.7.1.5	19
1.17. Behandeling van producten met gebreken	paragraaf 8.7	19
1.18. Escalatiemodel "Leverancier/koopdelen"		20
1.19. Geleerde lessen	paragraaf 6.1.2.1/7.1.6/10.3	20
1.20. Bewaartermijnen	paragraaf 7.5.3.2.1	21
1.21. Identificatie van het eigendom van de klant	paragraaf 8.5.3	21
1.22. Klantspecifieke eisen	paragraaf 4.3.2	22
2. Kwaliteitsplanning (APQP)	paragraaf 8.1	23
2.1. Supplier Readiness		23
2.2. Tijdige integratie van leveranciers		24
2.3. Geleerde lessen / Overdracht van kennis	paragraaf 7.1.6	24
2.4. Haalbaarheidstudie	paragraaf 8.2.3	24
2.5. Planningsinhoud	paragraaf 8.1.1	25
2.6. Projectplan	paragraaf 8.1	25
2.7. Produktbeschrijving	paragraaf 8.2.2	26
2.8. Service Interface Agreement (alleen voor ontwikkelaars)		26
2.9. Malware-analyse veld/geen problemen gevonden	paragraaf 10.2.5/10.2.6	26
2.10. Kwaliteitsdoelen	paragraaf 6.2	26
2.11. Speciale kenmerken	paragraaf 8.3.3.3	27
2.12. Veilig lanceerplan		27
2.13. Procesafloopplan	paragraaf 8.3.5.2	27
2.14. Werkplan	paragraaf 8.3.5.2	28
2.15. Product en process FMEA	paragraaf 8.3.5.2	28
2.16. Testplan / Ontwikkelingsvrijgave	paragraaf 8.3.4.2	30
2.17. Productiecontroleplan	paragraaf 8.5.1.1	31
2.18. Vrijgave van het product en procesontwikkeling	paragraaf 8.3.5	32
2.19. Afstemming van de seriebewaking	paragraaf 8.5.1	32
2.20. Planning en aankoop van installaties, gereedschappen en uitrusting	paragraaf 7.1.3.1	32
2.21. Nethed	paragraaf 8.2	33
2.22. Inspectieplanning	paragraaf 8.5.1	33
2.23. Planning en aanschaf van testapparatuur	paragraaf 7.1.5.1	33
2.24. Getuigschriften van vakbekwaamheid	paragraaf 8.3.5.2/9.1.1.1	34
2.25. Planning van preventief onderhoud	paragraaf 8.5.1.5	35
2.26. Status van toeleveranciers en aangekochte onderdelen	paragraaf 8.4	36
2.27. Logistiek	paragraaf 8.1.1/8.3.5.1/8.5.4	36
2.28. Traceerbaarheid	paragraaf 8.5.2.1	38
2.29. Personeel	paragraaf 7.1.2/7.2	38
2.30. Vrijgave van werkstation	paragraaf 8.3.5.2	39



2.31.	Prototypebouw	paragraaf 8.3.4.3	39
2.32.	Auditplanning	paragraaf 9.2/7.2.3/7.2.4	41
2.33.	Capaciteitsonderbouwing (Run at Rate)	paragraaf 8.3.5.2	41
2.34.	CQI / Kwalificatie van speciale processen	paragraaf 9.2.2.3	42
2.35.	Borging van geschiktheid van nieuwe onderdelen	paragraaf 8.3.2.1	43
3.	Productieproces en productvrijgave	paragraaf 8.3.4.4	45
3.1.	Eerste monster	paragraaf 8.3.4.4	45
3.2.	Gelegenheden voor de eerste monsterneming	paragraaf 8.3.4.4/8.5.6.1	46
3.3.	Niveaus van indiening	paragraaf 8.3.4.4	47
3.4.	Eerste monster volgens 3D-datamodel	paragraaf 8.3.5.1	47
3.5.	Product- en procesevaluatie voor seriematige productievrijgave		47
3.6.	Documentatie van het eerste monster	paragraaf 8.3.4.4	48
3.7.	Afwijkingen van het eerste monster	paragraaf 8.3.4.4/8.7.1.1	48
3.8.	Rapport met materiaalgegevens	paragraaf 8.3.4.4	48
3.9.	PPF/PPAP-sjabloonprocedure	paragraaf 8.3.4.4	50
4.	Eisen voor serieproductie		51
4.1.	Inleiding		51
4.2.	Klachtenafhandeling	paragraaf 10.2.6	51
4.3.	Herkwalificeringstest/jaarlijkse verlenging	paragraaf 8.6.2	53
4.4.	Safe Launch		54
4.5.	Goedkeuring van afwijking	paragraaf 8.5.6.1.1/8.7.1.1	55
5.	Specifieke eisen voor elektronische componenten		57
5.1.	AECQ	paragraaf 8.3.4.2/8.5.6.1	57
5.2.	Robuustheid Validatie (beoordeling van belastbaarheid)	paragraaf 8.3.4.2/8.5.6.1	57
5.3.	Missieprofiel voor elektronische componenten	paragraaf 8.2.3.1/8.3.4.2/8.5.6.1	57
5.4.	Kennisgeving van productwijzigingen (PCN) en Productbeëindigingskennisgeving (PTN) voor elektronische componenten	paragraaf 8.5.6	58
5.5.	Functionele veiligheid voor software en componenten met geïntegreerde software	paragraaf 8.3.2.3	59
5.6.	Cybersecurity		59
6.	Referenties		61
7.	Formules		62
8.	Verklarende woordenlijst		63

# 1. General Requirements

## Algemene Eisen

### 1.1. Scope

(IATF 16949: section 1.1)

The Global Supplier Quality Directive (QD83) is valid for the supply of production materials, software and Aftermarket products.

It is also valid for services that affect customer requirements such as sub-assembling, sequencing, sorting, rework, washing and calibration services.

It applies to all suppliers along the supply chain providing products to ZF. It is also applicable for customer directed suppliers (directed buy).

ZF suppliers are expected to extend the requirements of QD83 to their own suppliers and sub-suppliers.

This Quality Directive also applies to deliveries within the ZF Group (intra-company business).

ZF provides this document in English and German. Only the English version of this Quality Directive is a controlled document in compliance with IATF 16949. The English version is binding. Translations in other languages provided by ZF are meant only for information.

### 12. References

All reference documents mentioned in this directive and listed in section 6. (References) are the most current editions. Only the latest edition of each referenced document shall be used, unless otherwise specified by ZF.

### 13. Business Language

(IATF 16949: section 8.2.1.1)

All communications will be conducted in English unless otherwise requested by the ZF receiving plant.

Unless otherwise specified by ZF, documents including PPF/PPAP and APQP documents shall be written in English. In addition, they may display the native

### 1.1. Omvang geldigheid

(IATF 16949: paragraaf 1.1)

De Global Supplier Quality Directive (QD83) geldt voor de levering van productiematerialen, software en aftermarket producten.

Het is ook geldig voor diensten die van invloed zijn op de eisen van de klant, zoals subassemblage, rangschikking, sorteren, herbewerking, wassen en kalibratiediensten.

Het is van toepassing op alle leveranciers in de toeleveringsketen die ZF van producten voorzien, alsmede op de door de klant gespecificeerde leveranciers. („Directed Buy“).

Van ZF-leveranciers wordt verwacht dat zij de eisen van QD83 uitbreiden naar hun eigen leveranciers en onderleveranciers.

Deze kwaliteitsrichtlijn is ook van toepassing op leveringen binnen de ZF-groep (intra-company business).

ZF levert dit document in het engels en Duits. Alleen de Engelse versie van deze kwaliteitsrichtlijn is een gecontroleerd document volgens IATF 16949. Vertalingen in andere talen die door ZF ter beschikking worden gesteld zijn uitsluitend ter informatie.

### 12. Verwijzingen

Alle referentiedocumenten die in deze richtlijn en in deel 6 (Referenties) worden genoemd, zijn de meest recente uitgaven. Tenzij anders aangegeven door ZF, mag alleen de laatste editie van de documenten waarnaar wordt verwezen worden gebruikt.

### 13. Bedrijfstaal

(IATF 16949: paragraaf 8.2.1.1)

Tenzij anders gevraagd door de ZF ontvangende fabriek is alle communicatie in het Engels.

Tenzij anders aangegeven door ZF, moeten documenten, waaronder PPF/PPAP en APQP documenten, in het Engels zijn opgesteld.

language of the supplier or of the ZF receiving plant, if common to both.

#### **14. Quality Management System** (IATF 16949: section 4)

An effective quality management system, set up according to the standards and regulations of IATF 16949, is a prerequisite for supplier relations with ZF. The effectiveness of the QM system should be reflected by:

- Continuous and verifiable improvement of processes, procedures, and products
- Delivered quality
- Delivery reliability
- Prompt and effective implementation of corrective actions
- Communication at all levels
- Appropriate and timely processing of new and revised projects

The goal of this quality management system is to achieve the "Zero-Defect" target.

The minimum requirement is certification according to ISO 9001 by an accredited certification body.

Certification according to IATF 16949 is required for automotive and service parts suppliers. If not yet accredited to IATF 16949, those suppliers shall have a plan to achieve certification.

The supplier shall inform ZF immediately if the certificate:

- has been revoked
- has expired without a successful recertification
- has been temporarily placed on suspension

If no recertification is planned, the supplier shall inform ZF, at least 3 months prior to the expiration date.

After a successful recertification, new certificates shall be sent to the ZF receiving plant electronically without explicitly being requested using the ZF communication

Bovendien kunnen ze worden geschreven in de moedertaal van de leverancier of de ZF ontvangende fabriek, indien beide bekend zijn.

#### **1.4. Kwaliteitsmanagementsysteem** (IATF 16949: paragraaf 4)

Een effectief kwaliteitsmanagementsysteem, opgezet volgens de normen en voorschriften van IATF 16949, is een voorwaarde voor leveranciersrelaties met ZF. De effectiviteit van het QM-systeem moet tot uiting komen in het systeem:

- Continue en controleerbare verbetering van processen, procedures en producten
- Geleverde kwaliteit
- Leverbetrouwbaarheid
- Snelle en effectieve uitvoering van corrigerende maatregelen
- Communicatie op alle niveau's
- Passende en tijdige verwerking van nieuwe en herziene projecten

Het doel van dit kwaliteitsmanagementsysteem is het bereiken van de "Zero-Defect" doelstelling.

De minimum eis is certificering volgens ISO 9001 door een geaccrediteerd certificeringsbedrijf.

Certificering volgens IATF 16949 is vereist voor leveranciers van auto- en serviceonderdelen. Indien deze leveranciers nog niet gecertificeerd zijn volgens IATF 16949, moeten zij een plan opstellen voor het verkrijgen van de certificering.

De leverancier moet ZF onmiddellijk op de hoogte brengen wanneer het certificaat:

- is ingetrokken
- is verlopen zonder succesvolle hercertificering
- tijdelijk is opgeschort

Als er geen hercertificering is gepland, moet de leverancier ZF minstens 3 maanden voor de vervaldatum op de hoogte brengen.

Na een succesvolle hercertificering worden nieuwe certificaten elektronisch naar de ZF-ontvangstinstallatie gestuurd, zonder dat zij expliciet worden aangevraagd via de ZF-communicatieplatforms toegankelijk via

platforms (accessible via the [ZF Internet website](#) – see section 1.13). It is the responsibility of the supplier to ensure that each ZF receiving plant has been informed about the new certificate.

Certification shall be provided by accredited certification bodies.

#### **Audits**

(IATF 16949: section 8.4.2.4.1)

ZF reserves the right to carry out audits and assessments on quality management systems, processes and products, with the ZF customer or a third party appointed by ZF if necessary, after prior notification.

#### **1.5. Regulatory and Statutory Compliance**

(IATF 16949: section 8.4.3.1/8.4.2.2/8.6.5)

ZF suppliers shall adhere to and pass down all applicable statutory and regulatory requirements to their suppliers in the entire supply chain.

The supplier shall apply the legal requirements of the production location and of the country of use (if named by ZF) during the APQP phase to all products, processes or services (internal and external). This process shall be completed at the latest by PPF/PPAP submission.

#### **1.6. Government Regulatory Compliance, Corporate Social Responsibility & Sustainability**

(IATF 16949: section 8.6.5/8.4.2.2/5.1.1.1)

ZF expects its suppliers and sub-suppliers to adopt and adhere to our minimum expectations towards business ethics, working conditions, human rights and environmental leadership. These expectations are described in ZF's "[Business Partner Principles](#)", available for download on the [ZF Internet website](#) (Business Portal >> Materials Management >> Compliance). Upon request or audit by ZF, suppliers shall provide evidence of adherence to these requirements.

de [ZF Internet website](#) – zie paragraaf 1.13) Het is de verantwoordelijkheid van de leverancier om ervoor te zorgen dat elke geleverde ZF-locatie op de hoogte is van het nieuwe certificaat.

De certificering moet worden uitgevoerd door geaccrediteerde certificeringsbedrijven.

#### **Audits**

(IATF 16949: paragraaf 8.4.2.4.1)

ZF behoudt zich het recht voor om audits en beoordelingen van kwaliteitsmanagementsystemen, processen en producten uit te voeren met de ZF-klant of een door ZF ingeschakelde derde partij na voorafgaande aankondiging.

#### **1.5. Naleving van wet- en regelgeving en wettelijke vereisten**

(IATF 16949: paragraaf 8.4.3.1/8.4.2.2/8.6.5)

Leveranciers moeten voldoen aan alle toepasselijke overheids- en wettelijke vereisten en deze doorgeven aan hun leveranciers in de hele toeleveringsketen.

Al tijdens de APQP-fase moet de leverancier de wettelijke voorschriften van de productielocatie en het land van gebruik (indien gespecificeerd door ZF) toepassen op alle producten, processen of diensten (intern en extern). Deze procedure moet worden afgesloten met de indiening van de PPF/PPAP-documenten.

#### **1.6. Naleving van regelgeving, sociale verantwoordelijkheid & duurzaamheid**

(IATF 16949: paragraaf 8.6.5/8.4.2.2/5.1.1.1)

ZF eist van haar leveranciers en onderaannemers dat zij onze minimale verwachtingen met betrekking tot bedrijfsethiek, arbeidsomstandigheden, mensenrechten en milieubescherming overnemen en vervullen. Deze worden beschreven in de ZF "[Business Partner Code](#)" en kunnen gedownload worden via de [ZF Internet website](#) (Business Portal >> Materials Management >> Compliance). Op verzoek van ZF of bij een audit moeten de leveranciers het bewijs leveren dat aan deze eisen wordt voldaan.

### 1.7. Quality Objectives

(IATF 16949: section 6.2)

The supplier shall ensure that quality objectives to meet customer requirements are defined, established, maintained and reviewed for relevant functions, processes, and levels throughout the organization.

In the context of quality planning, the supplier is expected to develop a "Zero-Defect Strategy" and take all necessary actions in order to achieve the "Zero Defect" target.

If the quality performance has a potential to impact the safety, quality or delivery of products, the supplier shall inform immediately all possibly impacted ZF receiving plants and other involved parties in the supply chain to ZF.

### 1.8. Environment

(IATF 16949: section 8.2.2.1)

Effective environmental management, which ensures compliance with the respective applicable environmental regulations and improves continuously and efficiently the environmental conditions of the supplier, is an essential contribution towards supply security.

ZF is committed to the protection of the environment. All ZF plants are ISO 14001 certified. We therefore expect our suppliers to show voluntary commitment to environmental protection by implementing an environmental management system.

Suppliers operating foundries, galvanizing and paint shops, manufacturers of Printed Circuit Boards (PCB), primary and secondary cells, electronic components or performing any surface treatment using chemicals or dyes, resins, leather etc., grease and oil shall provide a certificate according to ISO 14001 or an equivalent system. If this certificate is not available, then a time schedule for certification needs to be presented.

#### Product-related environmental and Safety Data Sheet requirements

All supplies shall meet applicable legal, environmental and import regulations (e.g. EU REACH (EC) No.

### 1.7. Kwaliteitsdoelen

(IATF 16949: paragraaf 6.2)

De leverancier dient ervoor te zorgen dat de kwaliteitsdoelstellingen om aan de eisen van de klant te voldoen, worden gedefinieerd, vastgesteld, gehandhaafd en beoordeeld voor relevante functies, processen en niveaus in de gehele organisatie.

In het kader van de kwaliteitsplanning wordt van de leverancier verwacht dat hij een "nul-fouten strategie" ontwikkelt en alle nodige maatregelen neemt om de nul-foutendoelstelling te bereiken.

Wanneer de kwaliteitsprestaties afbreuk doen aan de veiligheid, kwaliteit of levering van producten, moet de leverancier alle mogelijk getroffen ontvangende ZF-bedrijven en andere deelnemers in de ZF-leveringsketen onmiddellijk op de hoogte brengen.

### 1.8. Milieu

(IATF 16949: paragraaf 8.2.2.1)

Een effectief milieubeheer, dat de naleving van de geldende milieuregelgeving garandeert en de milieuomstandigheden van de leverancier voortdurend en efficiënt verbetert, is een essentiële bijdrage aan de voorzieningszekerheid.

ZF zet zich in voor de bescherming van het milieu. Alle ZF fabrieken zijn gecertificeerd volgens ISO 14001. Daarom verwachten wij van onze leveranciers dat zij zich inzetten voor de bescherming van het milieu door het invoeren van een milieumanagementsysteem.

Leveranciers zoals gieterijen, galvanisatie- en verfwinkels, fabrikanten van printplaten (PCB's), primaire en secundaire cellen, elektronische componenten of oppervlaktebehandelingen met behulp van chemicaliën of kleurstoffen, harsen, leder enz., vet en olie moeten een certificaat volgens ISO 14001 of een gelijkwaardig systeem verstrekken. Indien dit certificaat niet beschikbaar is, moet een tijdschema voor de certificering worden voorgelegd.

#### Productgerelateerde milieueisen en veiligheidsinformatiebladen

Alle leveranciers moeten voldoen aan alle toepasselijke wettelijke, milieu- en importbepalingen (bijv. EU

1907/2006, EU ELV Directive 2000/53/EC, China requirements for prohibited substances on automobiles GB/T 30512-2014, ... ). [ZF Norm 9003](#) "Control of Prohibited and Regulated Substances" and [ZFN 9004-1](#) "General ZF Packing Specification; Logistics, Environmental Protection" shall be applied.

Upon request, suppliers shall provide recycling and disposal concepts appropriate for their products. Additional data (e.g. energy consumption and emissions) may be requested for life cycle assessment of ZF products.

Suppliers shall submit Safety Data Sheets (SDS) for materials and mixtures, in accordance with the United Nation's Globally Harmonized System (GHS) of Classification and Labelling of Chemicals and the European Classification, Labelling & Packaging (CLP) regulation.

For products classified as a dangerous good (e.g. pressurized shock absorber, pyrotechnic articles, lithium batteries, ...) SDS or similar information shall be provided by the supplier in order for ZF to fulfill handling and transport requirements.

### 1.9. Special Characteristics

(IATF 16949: section 8.2.3.1 & 8.3.3.3)

ZF describes product and service requirements on the technical drawings, specifications and relevant purchasing documents.

All characteristics shall be complied with. There are characteristics with higher risks which require special consideration. These are the "Special Characteristics".

Deviations in these characteristics can seriously affect product safety, product lifetime, assembly capability, product functionality, quality and can violate official or legal regulations.

Special Characteristics are specified by ZF and documented on the drawings and/or specifications. They are to be identified as well, from the risk analysis of the

REACH (EG) Nr. 1907/2006, EU ELV Richtlijnen 2000/53/EC, Chinas Eisen voor verboden stoffen in auto's GB/T 30512-2014, ... ). [ZF Norm 9003](#) „Beperking van verboden en gereguleerde stoffen “ alsmede [ZFN 9004-1](#) „Algemene ZF-verpakkingsvoorschriften; logistiek, milieubescherming“ moet ook in acht worden genomen.

Leveranciers moeten op verzoek geschikte recycling- en verwijderingsconcepten voor hun producten laten zien. Aanvullende gegevens (bijv. energieverbruik en emissies) kunnen worden opgevraagd om de levenscyclus van ZF-producten te evalueren.

Leveranciers moeten Material Safety Data Sheets (MSDS) voor materialen en mengsels indienen in overeenstemming met het wereldwijd geharmoniseerd systeem van de Verenigde Naties voor de indeling en etikettering van chemische stoffen (GHS) en de Europese verordening voor de indeling, etikettering en verpakking (CLP).

Voor producten die als gevaarlijke goederen zijn ingedeeld (bijv. schokdempers onder druk, pyrotechnische artikelen, lithiumbatterijen, ....), moet de leverancier het veiligheidsinformatieblad (SDS) of soortgelijke informatie verstrekken, zodat ZF aan de vereisten voor behandeling en transport kan voldoen.

### 1.9. Speciale kenmerken

(IATF 16949: paragraaf 8.2.3.1 & 8.3.3.3)

ZF beschrijft de vereisten voor producten en diensten aan de hand van technische tekeningen, specificaties en de bijbehorende inkoopdocumenten.

Alle kenmerken moeten in acht worden genomen. Er zijn functies met hogere risico's die speciale aandacht vereisen. Dit zijn de "Speciale Kenmerken".

Afwijkingen in deze kenmerken kunnen ernstige gevolgen hebben voor de productveiligheid, de levensduur van het product, de assemblagecapaciteit, de functionaliteit en kwaliteit van het product en kunnen in strijd zijn met officiële of wettelijke voorschriften.

Speciale kenmerken worden door ZF voorgeschreven en gedocumenteerd op de tekeningen en/of specificaties. Ze zijn ook overgenomen uit de risicoanalyse van de leverancier

supplier, e.g. from the product and/or process FMEA, based on the supplier's experience and knowledge.

Special Characteristics as defined by ZF are categorized as follows:

- Critical Characteristics (C)
- Significant Characteristics (S)
- Pass Through Characteristics (PTC)
- Process Characteristics (P)

A detailed description of the ZF-standardized definitions, determinations and affiliated requirements is available for download on the [ZF Internet website](#) (see "[Regulation of Special Characteristics \(SC\) within the ZF Group](#)").

The ZF requirements for Special Characteristics in the project planning phase are described in section 2.11 – Special Characteristics.

#### **1.10. Sub-supplier Management**

(IATF 16949: section 8.4)

Sub-suppliers have a significant impact on the quality of the final product. ZF suppliers shall have a documented supplier management system in place.

ZF suppliers are responsible for the development of their sub-suppliers. They shall have the necessary process, competence and resources to manage their sub-suppliers (including directed-buy suppliers and outsourced processes) and monitor their performance. They shall also ensure that the sub-suppliers comply with all the requirements contained in this directive.

An intent to change a sub-supplier shall be communicated well in advance to ZF. The change of a sub-supplier can only be implemented upon prior approval by ZF. See section 1.11 – Changes to Product or Process. Subsequently, Production Part Approval Process (PPF/PPAP) shall be performed.

ZF reserves the right to participate in audits and assessments of sub-suppliers regarding quality

Bijv. uit het product en/of proces FMEA op basis van de ervaring en knowhow van de leverancier.

Speciale kenmerken zoals gedefinieerd door ZF worden als volgt gecategoriseerd:

- Kritische eigenschappen (C)
- Signifikante eigenschappen (S)
- Acceptatie eigenschappen (PTC)
- Proces eigenschappen (P)

Een gedetailleerde beschrijving van de door ZF gestandaardiseerde definities, voorschriften en bijbehorende eisen is te vinden op de [ZF Internet website](#) Zie ook „[Bepaling van de bijzondere kenmerken \(BM\) binnen de ZF-groep](#)”.

De ZF-eisen voor bijzondere kenmerken in de projectplanningsfase worden beschreven in paragraaf 2.11 - Bijzondere kenmerken.

#### **1.10. Toeleveranciersmanagement**

(IATF 16949: paragraaf 8.4)

Toeleveranciers hebben een belangrijke invloed op de kwaliteit van het eindproduct. Leveranciers moeten een gedocumenteerd leveranciersmanagementsysteem bijhouden.

Leveranciers zijn verantwoordelijk voor de ontwikkeling van hun toeleveranciers. Zij moeten beschikken over de nodige procedures, vaardigheden en capaciteit om de prestaties van hun toeleveranciers te beheren en te controleren (met inbegrip van gerichte inkoop van leveranciers en uitbestede processen). Zij moeten er ook voor zorgen dat de toeleveranciers aan alle eisen van deze richtlijn voldoen.

Het voornemen om van subleverancier te veranderen moet ruim van tevoren aan ZF worden meegedeeld. De verandering van subleverancier kan alleen ten uitvoer worden gelegd na voorafgaande goedkeuring door ZF. Zie paragraaf 1.11 - Wijzigingen in product of proces. Vervolgens wordt het Production Part Approval Process (PPF/PPAP) uitgevoerd.

ZF behoudt zich het recht voor om in samenwerking met ZF-leveranciers, ZF-klanten of een door ZF ingeschakelde derde partij

management systems, processes, products etc. jointly with the ZF supplier, ZF's customers or a third party assigned by ZF. Advance notice will be given. ZF participation in a sub-supplier audit does not absolve the ZF supplier from their responsibility to properly monitor and develop the sub-supplier.

### 1.11. Changes to Product or Process

(IATF 16949: section 8.2.4/8.5.6)

The supplier shall have a documented process to control and implement changes that impact product, product realization and manufacturing process.

A "Change" refers to all situations referenced in AIAG PPAP Manual and/or VDA Volume 2, Trigger matrix of Part history.

The effects of any change, including those changes caused by sub-suppliers, shall be assessed, verified and validated to ensure compliance with ZF requirements prior to implementation. The evidence of risks associated with the change shall be documented and assessed.

Any intended change, deviating from the latest PPF/PPAP approval, shall be communicated as soon as possible to ZF to allow for a timely review and approval by ZF.

Suppliers shall submit a written request by sending the designated form ([F1.11](#)) to all affected ZF facilities (available for download on the [ZF Internet website](#)). The request shall be accompanied by a detailed timeline demonstrating proper change control that identifies necessary safety stock/bank requirements and timing to allow for a timely ZF/Customer approval and validation.

Changes shall not be implemented prior to the receipt of written approval from ZF.

Authorization to ship production material after a change implementation requires a new PPF/PPAP approval.

deelnemen aan audits en beoordelingen van toeleveranciers met betrekking tot kwaliteitsmanagementsystemen, -processen en -producten, enz. Er zal een voorafgaande kennisgeving worden gedaan. De deelname van ZF aan een toeleveranciersaudit ontslaat de ZF-leverancier niet van zijn verantwoordelijkheid voor een goede controle en ontwikkeling van de toeleverancier.

### 1.11. Veranderingen in het product of proces

(IATF 16949: paragraaf 8.2.4/8.5.6)

De leverancier moet beschikken over een gedocumenteerd proces voor het controleren en implementeren van veranderingen die van invloed zijn op het product en de productie.

Een "wijziging" verwijst naar alle situaties waarnaar wordt verwezen in de AIAG PPAP-handleiding en/of VDA Volume 2, Trigger Matrix Parts History.

De gevolgen van een wijziging, met inbegrip van door toeleveranciers geïnitieerde wijzigingen, moeten worden beoordeeld, geverifieerd en gevalideerd om ervoor te zorgen dat aan de ZF-vereisten wordt voldaan voordat ze worden geïmplementeerd. Het bewijs van de daaraan verbonden risico's moet worden gedocumenteerd en beoordeeld.

Alle voorgenomen wijzigingen die afwijken van de laatste PPF/PPAP release moeten onmiddellijk aan ZF worden meegedeeld, zodat ZF deze tijdig kan controleren en goedkeuren.

Leveranciers moeten een schriftelijk verzoek met behulp van het verstrekte formulier ([F1.11](#)) naar alle betrokken ZF-fabrieken sturen (beschikbaar op de [ZF internet website](#)). Het verzoek moet vergezeld gaan van een gedetailleerd tijdschema voor de opvolging van de wijziging. Dit moet resulteren in de nodige veiligheid/voorraad en de nodige tijd om ZF/klant dit tijdig vrij te geven en te valideren.

Wijzigingen mogen niet worden doorgevoerd voordat een schriftelijke ZF-goedkeuring is afgegeven.

Autorisatie voor het verzenden van productiemateriaal na een wijziging vereist een nieuwe PPF/PPAP-goedkeuring.



If the change is related to electronic components (particularly semiconductor devices, passive components and LED components), section 5.4 shall be applied.

### 1.12. Product Safety

(IATF 16949: section 4.4.1.2)

Product safety and product liability are particularly significant for companies in the automotive industry. The supplier has producer responsibility (product liability) for their parts and processes, including parts or processes from sub-suppliers, which ZF purchases to build their final products. Therefore, in order to prevent product liability risks, it is the responsibility of the supplier to do everything in their power, in terms of organization and technical matters, to guarantee the product safety.

The supplier shall have a documented process for the management of "product safety" related products and manufacturing processes.

ZF requires their suppliers to designate a Product Safety Representative (PSR) to be in charge of all related tasks described in IATF 16949 section 4.4.1.2.

Furthermore, the supplier shall apply these requirements to their supply chain.

### 1.13. Business Processes based on Electronic Data Exchange

(IATF 16949: section 8.2.1.1)

Business processes based on electronic data exchange between ZF and its suppliers are a main focus of ZF's strategy. According to this strategy, more and more of the processes which are described in this directive are managed by using the electronic communication platforms of ZF such as "[SupplyOn](#)" and "[VIN-Vendor Information Network](#)".

ZF expects suppliers to take the necessary measures to support electronic data exchange with ZF via the above mentioned communication platforms and carry out transactions via ZF's web based applications and

Als de wijziging betrekking heeft op elektronische componenten (met name halfgeleidercomponenten, passieve componenten en LED-componenten), ga dan te werk zoals beschreven in paragraaf 5.4.

### 1.12. Produktveiligheid

(IATF 16949: paragraaf 4.4.1.2)

Productveiligheid en productaansprakelijkheid zijn bijzonder belangrijk in de automobiellindustrie. De leverancier draagt de verantwoordelijkheid van de fabrikant (productaansprakelijkheid) voor de onderdelen en processen die ZF inkoop om de eindproducten te vervaardigen. Deze verantwoordelijkheid omvat ook de onderdelen en processen van de leveranciers van de leverancier. Om de risico's van productaansprakelijkheid te vermijden, is de leverancier verantwoordelijk voor het doen van al het mogelijke op het gebied van organisatie en techniek om de productveiligheid te waarborgen.

De leverancier moet gedocumenteerde processen hebben voor het beheer van producten en productieprocessen die relevant zijn voor de productveiligheid.

ZF eist van haar leveranciers dat zij een Product Safety Officer (PSB) aanstellen die verantwoordelijk is voor alle bijbehorende taken in overeenstemming met IATF 16949, paragraaf 4.4.1.2.

Daarnaast moet de leverancier zijn toeleveringsketen verplichten om aan deze eisen te voldoen.

### 1.13. Elektronische verwerking van bedrijfsprocessen

(IATF 16949: paragraaf 8.2.1.1)

De elektronische afhandeling van bedrijfsprocessen tussen ZF en haar leveranciers is een centraal punt van de ZF-strategie. In overeenstemming met deze strategie worden de in deze richtlijn beschreven processen in toenemende mate afgehandeld via elektronische communicatieplatforms van ZF zoals "[SupplyOn](#)" en "[VIN-Vendor Information Network](#)".

ZF verwacht van haar leveranciers dat zij alle nodige maatregelen nemen om de elektronische gegevensuitwisseling met ZF via de bovengenoemde communicatieplatforms te ondersteunen. Transacties zijn

communications. Suppliers are responsible for maintaining up to date contact information in the Vendor Information Network – Supplier Master and on SupplyOn Business Directory.

All suppliers shall access the ZF communication platform frequently to stay up to date.

#### **1.14. Communication with ZF Customers**

(IATF 16949: section 8.2.1)

ZF expects suppliers to be available for technical support within the context of discussions at customers, on their own premises, or at ZF.

Communication concerning ZF products between the supplier and customers of ZF shall exclusively take place in agreement with ZF.

#### **1.15. Contingency Plans**

(IATF 16949: section 6.1.2.3)

Suppliers shall identify and evaluate internal and external risks to all manufacturing processes and infrastructure equipment which are essential to maintain production output and ensure that ZF requirements are met.

Suppliers shall develop a contingency plan for each supplier manufacturing/shipping location which may disrupt product flow to ZF.

ZF shall be informed immediately in the event of an actual disaster (e.g. interruption from externally provided products, services, recurring natural disasters, fires ...). In this case, suppliers shall provide ZF access to ZF's tools and/or their replacements.

Suppliers are required to regularly review and update each contingency plan, at a minimum annually. The contingency plan should include comprehensive testing of the recovery actions and should address potential gaps in component/raw materials. The implementation

via de webapplicaties en communicatiemiddelen van ZF. De leveranciers zijn verantwoordelijk voor het onderhouden van de actuele contactgegevens in het Vendor Information Network - Supplier Master en in de SupplyOn Business Directory.

Van alle leveranciers wordt verwacht dat zij regelmatig toegang hebben tot het ZF-communicatieplatform om op de hoogte te blijven.

#### **1.14. Communicatie met ZF-klienten**

(IATF 16949: paragraaf 8.2.1)

ZF eist dat leveranciers beschikbaar zijn voor technische ondersteuning in het kader van gesprekken met klienten, in eigen huis of bij ZF.

Communicatie tussen de leverancier en ZF-klienten met betrekking tot ZF-producten vindt uitsluitend plaats in overleg met ZF.

#### **1.15. Noodplannen**

(IATF 16949: paragraaf 6.1.2.3)

Leveranciers moeten interne en externe risico's in alle productieprocessen en infrastructuur die van cruciaal belang zijn voor het behoud van de productieoutput identificeren en beoordelen. Er moet voor worden gezorgd dat aan de ZF-voorschriften wordt voldaan.

Leveranciers stellen voor elke leverancier een noodplan op voor elke productie-/vervoerslocatie die de productstroom naar ZF kan verstoren.

ZF moet onmiddellijk op de hoogte worden gebracht in geval van schade (bv. onderbreking van extern geleverde producten of diensten, natuurrampen, brand, enz.). In dit geval moeten de leveranciers ZF toegang verlenen tot het eigen gereedschap van ZF of de vervanging daarvan.

Leveranciers zijn verplicht om elk noodplan regelmatig en ten minste eenmaal per jaar te herzien en bij te werken. Rampenplannen moeten uitgebreide tests van herstelmaatregelen omvatten en mogelijke hiaten in componenten/grondstoffen

of any change concerning these contingency plans shall be documented and is subject to the change management process (see section 1.11 – Changes to Product or Process).

#### **1.16. Control of Reworked and Repaired Products**

(IATF sections 8.7.1.4/8.7.1.5)

For rework and repair of products, the supplier shall have a documented process and conduct a risk analysis (e.g. FMEA).

Any repair or rework not included in the agreed Control Plan during the PPF/PPAP phase is considered as a process change according to section 1.11 – Changes to Product or Process.

ZF shall be notified via the requested form [F4.5A](#) "Deviation Request". See section 4.5.

Written ZF approval is required prior to implementation.

#### **1.17. Disposition of Nonconforming Products**

(IATF 16949: section 8.7)

The supplier shall have a documented process for disposition of nonconforming products not subject to rework or repair.

For product not meeting requirements, the supplier shall verify that the product to be scrapped is rendered unusable prior to disposal, unless otherwise agreed with ZF.

Any component produced for supply to ZF, not sent directly to ZF or an authorized third party shall be destroyed in-house prior to recycling in order to make sure that the component may never be used in the intended application – unless otherwise agreed with ZF. This includes scrap, parts produced during production trials, engineering sampling, and all setup and inspection pieces.

The supplier shall not divert nonconforming product to service or other use without prior ZF approval.

identificeren. De uitvoering van wijzigingen in verband met deze rampenplannen moet worden gedocumenteerd en aan het wijzigingsbeheer worden voorgelegd (zie hoofdstuk 1.11 "Wijzigingen in het product of proces").

#### **1.16. Controle van herbewerkte of gerepareerde producten**

(IATF 16949: paragraaf 8.7.1.4/8.7.1.5)

Voor herbewerking en reparatie van producten moet de leverancier over een gedocumenteerd proces beschikken en een risicoanalyse uitvoeren (bv. FMEA).

Reparaties of herstellingen die tijdens de PPF/PPAP-fase niet in het overeengekomen controleplan zijn opgenomen, worden beschouwd als een proceswijziging in de zin van paragraaf 1.11 - Wijzigingen in product of proces.

ZF moet op de hoogte worden gebracht via het formulier [F4.5A](#) "Deviation Request". Zie hiervoor paragraaf 4.5.

Een schriftelijke goedkeuring van ZF is vereist voor de implementatie.

#### **1.17. Behandeling van producten met gebreken**

(IATF 16949: paragraaf 8.7)

De leverancier moet over een gedocumenteerde procedure beschikken voor de verwijdering van niet-conforme producten die niet aan herbewerking of reparatie onderhevig zijn.

Voor producten die niet aan de eisen voldoen, dient de leverancier te controleren of het te slopen product onbruikbaar is voordat het wordt verwijderd, tenzij anders overeengekomen met ZF.

Elk onderdeel dat voor levering aan ZF wordt geproduceerd en niet rechtstreeks naar ZF of een geautoriseerde derde partij wordt gestuurd, moet vóór de recycling in eigen huis worden vernietigd, zodat het onderdeel nooit voor de beoogde toepassing mag worden gebruikt - tenzij anders overeengekomen met ZF. Dit omvat schroot, onderdelen die tijdens productieproeven zijn geproduceerd, technische monsternemingen en alle installatie- en inspectiestukken.

De leverancier mag niet-conforme producten niet zonder voorafgaande toestemming van ZF omvormen naar service of ander gebruik.

Suppliers shall guarantee conformance to this practice and shall guarantee that any and all sub-suppliers will conform to this practice. Evidence of communication of this policy to sub-suppliers shall be retained and presented to ZF when requested.

**1.18. Escalation Model “Supplier/Purchased Parts”** Suppliers providing ZF with products and services that do not meet quality, delivery, or planning commitments and expectations are subject to enrollment in the escalation process to expedite improvement actions and visibility.

**1.19.**

The [ZF Escalation Model](#) and Checklist ([F1.18](#)) are available for review on the [ZF Internet website](#). Questions regarding the interpretation of this policy and the application therein shall be directed to the ZF receiving plant.

**1.20. Lessons Learned**

(IATF 16949: section 6.1.2.1/7.1.6/10.3)

Supplier shall have a process to document and share knowledge, generally gained by experience within the organization.

For realizing an efficient product and process development process, the supplier shall consider at a minimum knowledge gained out of former projects, customer claims, recall actions, supplier complaints, change and deviation requests, audits, rework, repair and scrap. The supplier shall review and apply the Lessons Learned as a first step in the project. This process shall keep the focus on avoiding defects instead of detecting defects in the entire supply chain. The effectiveness is proven by continuous improvement of the production process reliability, supply quality and delivery performance.

Leveranciers moeten de naleving van deze procedure garanderen en ervoor zorgen dat al hun leveranciers zich eraan houden. Het bewijs dat dit principe aan de leveranciers is meegedeeld, moet worden bewaard en op verzoek aan ZF worden voorgelegd.

**1.18. Escalatiemodel “Leverancier / koopdelen”**

Leveranciers van producten en diensten die niet voldoen aan de kwaliteits-, leverings- of planningsafspraken en hun eisen worden meegenomen in het escalatieproces, zodat verbetermaatregelen sneller en effectiever kunnen worden doorgevoerd.

Het [ZF Escalatiemodel](#) en de bijbehorende checklist ([F1.18](#)) zijn te raadplegen op de [ZF Internet website](#). Vragen over de interpretatie van deze principes en de toepassing ervan moeten worden gericht aan de ZF-ontvangstinstallatie.

**1.19. Geleerde lessen**

(IATF 16949: paragraaf 6.1.2.1/7.1.6/10.3)

De leverancier moet beschikken over een proces voor het documenteren en uitwisselen van kennis die is opgedaan door ervaring binnen de organisatie.

Voor het realiseren van een efficiënt product- en procesontwikkelingsproces dient de leverancier minimaal rekening te houden met kennis die is opgedaan bij eerdere projecten, claims van klanten, terugroepacties, klachten van leveranciers, wijzigings- en afwijgingsverzoeken, audits, herbewerking, reparatie en schroot. De leverancier zal de geleerde lessen evalueren en toepassen als eerste stap in het project. Bij dit proces zal de focus blijven liggen op het vermijden van defecten in plaats van het opsporen van defecten in de gehele toeleveringsketen. De effectiviteit wordt bewezen door continue verbetering van de betrouwbaarheid van het productieproces, de leveringskwaliteit en de leverbetrouwbaarheid.

## 120. Retention Periods

(IATF 16949: section 7.5.3.2.1)

The supplier shall define and maintain retention periods for documents, records and reference samples.

The applicable retention periods depending on the nature of the relevant documents and type of industry are described in the following standards:

### Automotive Industry

- IATF (section 7.5.3.2.1) – Record Retention
- VDA 1 – Information Management, Documentation Control and Archiving
- AIAG (6) – Record Retention

A [ZF summary](#) of the recommended minimum retention periods for the Automotive Industries is available for review on the [ZF Internet website](#).

### Non-Automotive Industry

For some Non-Automotive businesses (such as Marine, Railway, Wind Power, Aviation and Military) these requirements may vary from the automotive standards described above.

In light of the limitation periods of product liability claims, retention periods up to 30 years are recommended.

These regulations and this summary do not replace legal requirements.

## 121. Marking of Customer's Property

(IATF 16949: section 8.5.3)

All tools for manufacturing, testing or inspection equipment belonging to ZF or customers of ZF shall be permanently marked to clearly show that they are property of ZF or of the customer of ZF. These tools shall only be used for ZF products unless an authorization in writing exists. Failure to comply with tool identification requirements will result in delay or non-payment.

## 1.20. Bewaartermijnen

(IATF 16949: paragraaf 7.5.3.2.1)

Voor documenten, dossiers en referentiemonsters moet de leverancier bewaartermijnen vaststellen en in acht nemen.

De branche specifieke bewaartermijnen en de aard van de relevante documenten zijn beschreven in de volgende normen:

### Automobielinindustrie

- IATF 16949 (paragraaf 7.5.3.2.1) opslagverplichtingen
- VDA 1 - Documentatie en archivering - Richtlijnen voor de documentatie en archivering van kwaliteitseisen
- AIAG (6) – opslagverplichtingen

Een samenvatting door ZF van de aanbevolen minimale opslagtermijnen voor de automobielinindustrie is beschikbaar op de [ZF Internet website](#).

### Niet-automobil industrie

Voor sommige niet-automotive business units (bijv. Maritiem, spoorwegen, windenergie, luchtvaart en defensie), kunnen de eisen afwijken van de hierboven vermelde autonormen.

Tegen de achtergrond van de uitsluitingstermijnen voor productaansprakelijkheidsclaims worden hier opslagtermijnen tot 30 jaar aanbevolen.

Deze bepalingen en deze samenvatting vervangen niet de wettelijke vereisten.

## 1.21. Identificatie van het eigendom van de klant

(IATF 16949: paragraaf 8.5.3)

Alle gereedschappen, productie- of testapparatuur die eigendom zijn van ZF of haar klanten moeten permanent worden gemarkeerd met een identificatie die duidelijk aantoont dat ze eigendom zijn van ZF of een van haar klanten. Tenzij schriftelijk anders is goedgekeurd, mogen deze gereedschappen alleen worden gebruikt voor ZF-producten. Niet-naleving van de etiketteringsvoorschriften voor werktuigen wordt bestraft met uitstel van betaling of niet-betaling.

**1.22. Customer Specific Requirements**

(IATF 16949: section  
4.3.2)

Suppliers are expected to comply with specific requirements of ZF customers.

General customer specific requirements are already included in this directive and shall be implemented.

Additional customer specific requirements issued by ZF customers will be communicated on a project basis. Their application will be subject to an agreement between ZF and the supplier.

**1.22. Klantspecifieke eisen**

(IATF 16949: paragraaf  
4.3.2)

Leveranciers zijn verplicht om aan de specifieke eisen van de klanten van ZF te voldoen.

Algemene klant specifieke eisen zijn al in deze richtlijn opgenomen; deze moeten dienovereenkomstig worden geïmplementeerd.

Aanvullende klant specifieke eisen van ZF-klanten worden op projectbasis gecommuniceerd. De toepassing ervan is onderworpen aan de overeenkomst tussen ZF en de leverancier.

## 2. APQP Advanced Product Quality Planning

# Kwaliteitsplanning (APQP)

(IATF 16949: section 8.1)

ZF's objective is to involve suppliers in quality planning for a new project at the earliest possible stage. ZF always requires systematic planning from our suppliers in the context of project management according to VDA Volume Material Level Assurance (Product Creation – Maturity Level Assurance for New Parts), or AIAG APQP, provided ZF does not stipulate another procedure. This planning applies both to the parts made by the supplier as well as to the supplier's purchased parts.

ZF shall be notified of the project manager and the project team.

For the respective part and/or project, the supplier shall, at a minimum, implement the planning steps specified below (see sections 2.1 to 2.35). Each section describes a necessary planning item (APQP element). If not otherwise specified by ZF, all of these requirements are mandatory.

Feedback shall be provided by means of the requested form ([F2 – PSPP](#)), available for download on the [ZF Internet website](#) and/or the communication platforms supported by ZF, unless otherwise specified by ZF.

For parts produced and purchased by the supplier (raw materials, external processing, sub-suppliers), a status shall be drawn up which represents the individual evaluations in summary and puts emphasis on individual critical items.

Project-specific requirements which go beyond the contents of this Quality Directive will be agreed between ZF and the supplier.

### 2.1. Supplier Readiness

The early recognition and avoidance of quality risks is a key success factor for a flawless launch and stable serial supply. ZF reserves the right to determine components of increased risk or special priority and initiate a supplier readiness program for these components. The program shall be carried out by the supplier in cooperation with ZF. Content and procedures are described in the "[ZF Supplier Readiness Directive](#)" available for review on the [ZF Internet website](#).

(IATF 16949: paragraaf 8.1)

Het doel van ZF is om leveranciers in een zo vroeg mogelijk stadium te betrekken bij de kwaliteitsplanning van een nieuw project. In het kader van het projectbeheer verlangt ZF over het algemeen van haar leveranciers dat zij systematisch plannen maken volgens het VDA-volume "Maturity Assessment" (Productontwikkeling - Maturity Assurance for New Parts) of AIAG APQP, tenzij ZF een andere procedure voorschrijft. Deze planning geldt zowel voor de producten van de leverancier als voor de door hem ingekochte onderdelen.

ZF wordt op de hoogte gebracht van de persoon die als project manager is aangewezen en het project team.

Voor het betreffende onderdeel of project moeten ten minste alle onderstaande planningsstappen door de leverancier worden uitgevoerd (zie paragraaf 2.1 tot en met 2.35). Elke sectie beschrijft een noodzakelijk planningspunt (APQP-element). Tenzij anders aangegeven door ZF zijn al deze eisen verplicht.

Feedback moet worden gegeven via het daarvoor bestemde formulier ([F2 – PSPP](#)), beschikbaar op de [ZF Internet website](#) en/of de communicatieplatforms die door ZF worden ondersteund, tenzij anders aangegeven door ZF.

Voor ingekochte onderdelen van de leverancier (ruwe onderdelen, externe verwerking, toeleverancier) moet een status worden gecreëerd die de individuele evaluaties samenvat en de afzonderlijke kritische punten individueel belicht.

Project specifieke eisen die verder gaan dan de inhoud van deze kwaliteitsrichtlijn worden afzonderlijk overeengekomen tussen ZF en de leverancier.

### 2.1. Supplier Readiness

Het vroegtijdig opsporen en vermijden van kwaliteitsrisico's is een beslissende succesfactor voor een vlekkeloze marktintroductie en stabiele serieproductie. ZF behoudt zich het recht voor om componenten met een verhoogd risico of speciale prioriteit te bepalen en een Supplier Readiness Program voor deze componenten te initiëren. Het programma moet worden uitgevoerd door de leverancier in samenwerking met ZF. De inhoud en procedures worden beschreven in de "[ZF Supplier Readiness Directive](#)", die kan worden gedownload van de [ZF Internet website](#).

## 22. Early Supplier Involvement

Depending on the project, ZF will seek to involve their suppliers at an early stage to carry out a simultaneous engineering. ZF expects their suppliers to actively participate in these simultaneous engineering activities if invited by ZF.

In such a case, a simultaneous engineering process shall be carried out, involving both ZF and the supplier. A list of necessary activities shall be created, with a clear responsibility for the supplier or for ZF. Commitment to implementation of these activities shall be documented and confirmed. The final result will be assessed by ZF for approval.

## 23. Lessons Learned/Knowledge Transfer

(IATF 16949: section 7.1.6)

Prior to filling out the feasibility study, the supplier shall take all the relevant lessons learned and knowledge from previous or similar projects into consideration according to section 1.19 – Lessons Learned.

## 24. Feasibility Study

(IATF 16949: section 8.2.3)

The supplier shall analyze all technical documents (e.g. drawing, specifications, environment, statement of work, commodity specific and customer specific requirements ...) as well as the Purchasing Terms & Conditions and this Quality Directive as part of a contract review.

The requirements are to determine and confirm:

- the feasibility of the design (for suppliers with design responsibility),
- the ability to manufacture,
- the ability to measure, achieve and sustain process capability for special characteristics.

We expect our suppliers to determine improvements in design, process and costs.

## 2.2. Tijdige integratie van leveranciers

ZF streeft ernaar om haar leveranciers in een vroeg stadium, afhankelijk van het project, te betrekken bij de implementatie van simultaan engineeren. ZF verwacht van hun leveranciers dat zij op uitnodiging van ZF actief deelnemen aan deze gelijktijdige engineeringactiviteiten.

In een dergelijk geval moet een simultaan engineering proces gezamenlijk door ZF en de leverancier worden uitgevoerd. Een lijst van alle noodzakelijke activiteiten met duidelijke verantwoordelijkheden voor de leverancier of voor ZF moet worden opgesteld. De verplichting om deze activiteiten uit te voeren moet worden gedocumenteerd en bevestigd. Het eindresultaat wordt door ZF geëvalueerd voor vrijgave.

## 2.3. Geleerde lessen / Overdracht van kennis

(IATF 16949: paragraaf 7.1.6)

Alvorens de haalbaarheidsstudie uit te voeren, moet de leverancier rekening houden met alle relevante ervaring en opgebouwde kennis van eerdere of soortgelijke producten in overeenstemming met paragraaf 1.19 "lessons learned".

## 2.4. Haalbaarheidstudie

(IATF 16949: paragraaf 8.2.3)

De leverancier moet alle technische documenten (bijv. tekeningen, specificaties, milieu, specificaties, specificaties, productspecifieke en klantspecifieke eisen, etc.) alsmede de algemene inkoopvoorwaarden en deze kwaliteitsrichtlijn in het kader van de contractbeoordeling analyseren.

De eisen dienen ter bepaling en bevestiging:

- de maakbaarheid van het ontwerp (voor leveranciers met ontwerpverantwoordelijkheid),
- de mogelijkheid om te produceren
- het vermogen om de procescapaciteit voor bijzondere kenmerken te meten, te bereiken en in stand te houden.

Wij eisen van onze leveranciers dat zij potentiële verbeteringen in ontwerp, proces en kosten identificeren.



In this context, ZF also expects that the supplier considers issues such as packaging and shipping.

For each part, all potential suppliers shall submit a signed Feasibility Study form [F2.4](#) (available for download on the [ZF Internet website](#)) along with the quote, prior to sourcing and awarding of the contract. This is a prerequisite and does not guarantee award of business.

Prior to final sourcing award, ZF reserves the right to conduct a joint detailed technical review/verification with appropriate supplier representatives.

The submission of the feasibility study shall be accompanied by a Capacity Confirmation, if requested by ZF. Whenever there is a product or process change on existing business, the feasibility study shall be checked and confirmed. The confirmed feasibility study shall be a part of all part approval reports.

## 2.5. Planning Contents

(IATF 16949: section 8.1.1)

ZF shall be notified of detailed activity planning by means of the requested form ([F2 – PSPP](#)), available on the [ZF Internet website](#)) and/or via ZF's communication platforms.

## 2.6. Project Plan

(IATF 16949: section 8.1)

The supplier creates a project plan based on the ZF-specified project milestones and submits it to ZF. This schedule shall also indicate the dates that need to be complied with by returning the requested form ([F2 – PSPP](#)), (available for download on the [ZF Internet website](#)) and/or by entering the requested planning data in information exchange platforms supported by ZF.

The supplier shall report on a regular frequency specified by ZF.

In deze context eist ZF ook van haar leveranciers dat zij rekening houden met onderwerpen als verpakking en verzending.

Alle potentiële leveranciers moeten voor elk onderdeel een ondertekend haalbaarheid studieformulier [F2.4](#) indienen (beschikbaar op de [ZF Internet website](#)), samen met de offerte vóór de aanbesteding en het plaatsen van de bestelling. Dit is een voorwaarde, geen garantie voor de gunning van een opdracht.

ZF behoudt zich het recht voor om een gezamenlijke gedetailleerde technische evaluatie/test uit te voeren met geschikte vertegenwoordigers van de leverancier voordat de definitieve bestelling wordt geplaatst.

Op verzoek van ZF moet bij de indiening van de haalbaarheidsstudie een capaciteitsbevestiging worden bijgevoegd. Voor alle product- of proceswijzigingen die van invloed zijn op bestaande orders, moet de analyse van de maakbaarheid worden gecontroleerd en bevestigd. De bevestigde analyse van de produceerbaarheid maakt deel uit van alle eerste testrapporten van de monsters.

## 2.5. Planningsinhoud

(IATF 16949: paragraaf 8.1.1)

ZF moet gedetailleerd worden geïnformeerd over de planningsactiviteiten met behulp van het bijbehorende formulier ([F2 – PSPP](#)), beschikbaar op de ([ZF Internet website](#)) of via de ZF-communicatieplatforms.

## 2.6. Projectplan

(IATF 16949: paragraaf 8.1)

Op basis van de door ZF gespecificeerde projectmijlpalen stelt de leverancier een projectplan op en stelt dit ter beschikking aan ZF. In dit plan moeten ook de in acht te nemen termijnen worden gespecificeerd. Dit gebeurt via feedback op het desbetreffende formulier ([F2 – PSPP](#)), beschikbaar op de [ZF Internet website](#)) of door het invoeren van de gevraagde planningsgegevens in de door ZF ondersteunde platforms voor de uitwisseling van informatie.

De leverancier dient regelmatig verslag uit te brengen met door ZF gespecificeerde tussenpozen.

## 2.7. Product Description

(IATF 16949: section 8.2.2)

Product description starts at a very early stage of the sourcing process (before the APQP phase) to ensure that all requirements from ZF and ZF's customer are captured and included in all relevant documents (e.g. technical specifications, drawings, internal standards...).

All issues identified during the product description process will be tracked by means of an agreed action plan.

Dimensions not described in the 3D data models (if applicable) but necessary from a production engineering point of view (e.g. runner locations, parting lines) shall always be determined, specified and agreed with ZF in order to avoid interferences and problems with manufacturing and assembly.

## 2.8. Development Interface Agreement (only for Suppliers with Design Responsibility)

If required, ZF will ensure a project-specific clarification of the development related tasks and responsibilities. This is done by means of a "Development Interface Agreement", available on the [ZF Internet website](#). This document shall be filled in by ZF and the supplier with design responsibility. It shall be agreed upon by both parties. See forms [F2.8 LSV-E](#); [F2.8 LSV-M](#); [F2.8 LSV-S](#).

## 2.9. Field Failure Analysis/No Trouble Found

(IATF 16949: section 10.2.5/10.2.6)

For complaints from the field, the supplier has to plan a methodic analysis according to VDA Volume "Joint Quality Management in the Supply Chain – Marketing and Service – Field Failure Analysis". The No Trouble Found process is part of this volume.

## 2.10. Quality Objectives

(IATF 16949: section 6.2)

For measurement and evaluation of the achieved quality, internal project/product related quality objectives shall be defined by the supplier. The supplier shall monitor the KPIs at all times to meet the quality objectives set by ZF.

## 2.7. Productbeschrijving

(IATF 16949: paragraaf 8.2.2)

De productbeschrijving begint in een zeer vroeg stadium van het inkoopproces (vóór de APQP-fase). Dit zorgt ervoor dat alle eisen van ZF en de ZF-klant worden vastgelegd en opgenomen in alle relevante documenten (bijv. specificaties, tekeningen, interne normen, etc.).

Alle problemen die tijdens het productbeschrijving proces aan het licht zijn gekomen, worden opgevolgd door middel van een overeengekomen actieplan. Afmetingen die niet door 3D-gegevensmodellen worden beschreven, maar wel relevant zijn vanuit het oogpunt van de productie en die verband houden met de productie (b.v. hardloperslocaties, scheidingslijnen) moeten altijd worden bepaald, gespecificeerd en overeengekomen met ZF om beperkingen en problemen tijdens de productie en montage te voorkomen.

## 2.8. Service Interface Agreement (alleen voor ontwikkelaars)

Indien nodig zal ZF zorgen voor een project specifieke definitie van ontwikkelingstaken en -verantwoordelijkheden. Dit gebeurt op basis van een "Service Interface Agreement", die door ZF samen met de ontwikkelingsleverancier (beschikbaar op de [ZF Internet website](#).) wordt voorbereid en gecoördineerd. Zie formulieren [F2.8 LSV-E](#); [F2.8 LSV-M](#); [F2.8 LSV-S](#).

## 2.9. Malware-analyse veld / geen problemen gevonden

(IATF 16949: paragraaf 10.2.5/10.2.6)

Voor klachten uit het veld moet de leverancier methodische analyses plannen volgens het VDA inhoud "Joint Quality Management in the Supply Chain - Marketing en Customer Care - Damaged Part Analysis Field". Het No Trouble Found-proces (NTF) maakt deel uit van deze inhoud.

## 2.10. Kwaliteitsdoelen

(IATF 16949: paragraaf 6.2)

Om de bereikte kwaliteit te meten en te evalueren, moet de leverancier interne project-/productgerelateerde kwaliteitsdoelstellingen definiëren. De leverancier moet te allen tijde de bijbehorende KPI's bewaken om de door ZF gestelde kwaliteitsdoelen te bereiken.

### 2.11. Special Characteristics

(IATF 16949: section 8.3.3.3)

Special Characteristics as well as their relevance and importance are defined in section 1.9 – Special Characteristics.

The supplier shall identify and mark them in all relevant product and process documents, such as drawings, FMEA, risk analyses, work instructions, control plans and ZF specific documents such as the Product Characteristic Matrix, Series Control Special Characteristics, etc.

These characteristics require particular consideration including capable processes, error proofing, special controls and monitoring in all relevant planning steps as described in the "[Regulation of Special Characteristics \(SC\) within the ZF Group](#)" (available for review on the [ZF Internet website](#)).

Concerning the verification management documents for Special Characteristics, the extent of the retention period to be applied needs to be defined in accordance with the requirements described in section 1.20 – Retention Periods.

### 2.12. Safe Launch Plan

The supplier shall agree upon a Safe Launch Plan prior to the PPAP run, using the requested form [F2.12 PCM](#) (available for download on the [ZF Internet website](#)).

For details, refer to section 4.4 – Safe Launch. A more in depth description of the Safe Launch Process can be accessed for review on the [ZF Internet website](#).

### 2.13. Process Flow Chart

(IATF 16949: section 8.3.5.2)

The supplier shall provide a Process Flow Chart for the entire process chain from receiving inspection to packaging and shipping. This process flow chart shall be presented to ZF for common review. FMEA and Control Plan shall align with Process Flow Chart.

### 2.11. Speciale kenmerken

(IATF 16949: paragraaf 8.3.3.3)

Bijzondere kenmerken, alsmede hun relevantie en belang worden gedefinieerd in paragraaf 1.9 - bijzondere kenmerken.

De leverancier dient deze te identificeren en te markeren in alle relevante product- en procesdocumenten, zoals tekeningen, FMEA, risicoanalyses, werkinstructies, controleplannen en ZF-specifieke documenten zoals de "Product Characteristic Matrix", "Series Control Special Characteristics", enz.

Deze kenmerken vereisen bijzondere aandacht, met inbegrip van bekwame processen, foutbestendigheid, speciale controles en monitoring in alle relevante planningsstappen zoals beschreven in de "[Regulation of Special Characteristics \(SC\) within the ZF Group](#)" (te raadplegen op de [ZF Internet website](#)).

De duur van de bewaartermijn die moet worden toegepast met betrekking tot de bewijsstukken van de documenten met betrekking tot de bijzondere kenmerken, wordt vastgesteld overeenkomstig de in punt 1.20 "Bewaartermijnen" beschreven vereisten.

### 2.12. Veilig lanceerplan

Voordat de eerste monsterneming wordt uitgevoerd, moet de leverancier een Safe Launch Plan overeenkomen. Hiervoor moet het vereiste formulier [F2.12 PCM](#) worden gebruikt (beschikbaar als download op de [ZF internet website](#)).

Voor details zie paragraaf 4.4 "Veilige lancering". Een meer gedetailleerde beschrijving van het veilige lancering proces is te vinden op de [ZF-Internetseite](#).

### 2.13. Procesafloopplan

(IATF 16949: paragraaf 8.3.5.2)

De leverancier moet een processtroombiagram maken dat de gehele procesketen van de inspectie van inkomende goederen tot en met de verpakking en verzending beschrijft. Dit stroomschema moet aan ZF worden voorgelegd voor een gezamenlijke beoordeling. FMEA en het productie controleplan moeten in overeenstemming zijn met het stroomschema van het proces.

**2.14. Operation Plan**

(IATF 16949: section 8.3.5.2)

An Operation Plan shall be completed for all single components and assemblies. It shall include all information on process steps, internal/external transport, means of transportation, as well as the machines and operating materials to be used. Necessary drawings e.g. for production stage, raw part as well as process descriptions, shall be issued.

**2.15. Product and Process FMEA**

(IATF 16949: section 8.3.5.2)

The Failure Mode & Effects Analysis (FMEA) shall be carried out to examine possible risks and their evaluation regarding severity, probability of occurrence, and the possibility of detection.

These risks shall be minimized by introducing appropriate measures.

The FMEA is thus an important instrument for preventing defects. The FMEA shall be carried out in a timely manner, so that the results and measures to be taken can still be incorporated into planning.

A FMEA shall be used for all phases of the product life cycle, such as design, production, assembly, packaging, transport, customer usage, as well as recycling and waste disposal.

The FMEA shall be used as a continuous improvement tool.

FMEAs shall be developed and/or revised in the following cases, e. g.:

- development/production of new parts
- introduction of new manufacturing methods
- relocation of plants
- drawing changes
- process changes
- if defects occur
- lessons learned

**Product (Design) FMEA**

Product FMEA shall be completed for all parts which are being designed within the responsibility of the supplier.

**2.14. Werkplan**

(IATF 16949: paragraaf 8.3.5.2)

Voor alle afzonderlijke onderdelen en samenstellingen moet een routing worden gemaakt. Deze moet alle informatie bevatten over processtappen, interne/externe transporten, transportmiddelen en de te gebruiken machines en apparatuur. Alle benodigde tekeningen (bijv. voor productiestappen, ruwe onderdelen en procesbeschrijvingen) moeten worden gemaakt.

**2.15. Product- und Proces-FMEA**

(IATF 16949: paragraaf 8.3.5.2)

De Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) wordt uitgevoerd om de mogelijke risico's en de beoordeling daarvan in termen van ernst, waarschijnlijkheid van het optreden en de mogelijkheid van detectie te onderzoeken.

Deze risico's moeten worden geminimaliseerd door het nemen van maatregelen.

De FMEA is daarom een belangrijk instrument voor het voorkomen van fouten. De FMEA moet tijdig worden uitgevoerd, zodat de resultaten en maatregelen nog steeds in de planning kunnen worden opgenomen.

Een FMEA moet rekening houden met alle fasen van de levenscyclus van een product, zoals ontwerp, productie, assemblage, verpakking, transport, gebruik door de klant, recycling en verwijdering.

De FMEA moet worden gebruikt als instrument voor continue verbetering.

FMEA's moeten bijvoorbeeld om de volgende redenen worden gemaakt of herzien:

- ontwikkeling/productie van nieuwe onderdelen
- invoering van nieuwe productieprocessen
- verhuizingen
- tekeningwijzigingen
- proceswijzigingen
- optreden van gebreken
- geleerde lessen

**Produkt-(Design-) FMEA**

Een product FMEA moet worden uitgevoerd voor alle componenten die zijn ontworpen onder de verantwoordelijkheid van de leverancier.

Upon request by ZF, Product FMEA shall be presented to ZF.

#### **Process FMEA**

Process FMEA shall be completed for all process steps of a component. In particular, the results of the process FMEA and the special characteristics shall be taken into consideration as basis for the Control Plan. Upon request by ZF, Process FMEA shall be presented to ZF.

The following topics shall be considered:

#### **Failure simulation along the FMEA (Product and Process)**

The identified failure modes within the FMEA shall be simulated on the shop floor after industrialization of the production process in order to verify if the failures are detected. Additional failure modes and other potential causes shall be identified and integrated into the FMEA.

#### **Material mix-up**

The complete process chain during production, including the processes of the sub-suppliers, shall be analyzed for risk potential concerning the mix-up of material. All necessary actions shall be taken in order to eliminate the risk of material mix up (e.g. implementation of efficient interlocking systems).

#### **Management of part variants**

A system shall be implemented which eliminates the risk of a mix-up of similar looking parts.

#### **Control of scrap parts, rework parts, setup parts and reference parts**

This includes, in particular, the prevention of the mixing of suspect parts with good parts in special situations such as machine crashes, machine stoppage and re-start.

#### **Technical cleanliness**

Technical cleanliness shall be implemented in the FMEA based on the specific requirements. The sub-suppliers, machine manufacturers and service providers have to be considered as well.

ZF kan verzoeken om een product FMEA beschikbaar te stellen.

#### **Proces-FMEA**

Een proces FMEA moet worden uitgevoerd voor alle processtappen van een component. Vooral de resultaten van de proces FMEA en de speciale kenmerken moeten als basis voor het inspectieplan worden beschouwd. De proces FMEA moet op verzoek van ZF worden beschikbaar gesteld.

Er moet rekening worden gehouden met de volgende punten:

#### **Foutensimulatie door de FMEA (Product und Proces)**

Zodra de ontwikkeling van het productieproces tot serievolwassenheid is voltooid, moeten de mogelijke fouten die binnen het FMEA zijn vastgesteld, in de productiefaciliteit worden gesimuleerd. Dit is om te controleren of fouten correct worden gedetecteerd. Verdere foutmogelijkheden en andere mogelijke oorzaken van fouten moeten worden geïdentificeerd en in het FMEA worden geïntegreerd.

#### **Verwisselen van materiaal**

De gehele productieketen, inclusief de processen van de leveranciers, moet worden gecontroleerd op het risicopotentieel van materiaalverwisseling. Alle nodige maatregelen moeten worden genomen om het risico van materiaalverwisseling uit te sluiten (bv. invoering van efficiënte beveiligingssystemen).

#### **Management van onderdeelvarianten**

Het is noodzakelijk om een systeem in te voeren dat het risico van het verwisselen van gelijksoortige uitziende onderdelen voorkomt.

#### **Inspectie van afgekeurde onderdelen, te bewerken onderdelen, stelonderdelen en referentieonderdelen**

Dit omvat in het bijzonder het vermijden van verontreiniging van twijfelachtige onderdelen met goede onderdelen in het bijzonder hun situaties zoals machinebreuk, machinestilstand en herstarten.

#### **Technische reinheid**

De technische reinheid moet in de FMEA worden opgenomen volgens de specifieke eisen. Ook leveranciers, machinefabrikanten en dienstverleners moeten hierbij worden betrokken.

The product and all processes shall be designed so that all the requirements are fulfilled.

### **By pass/Skip Process**

A system shall be designed and implemented to ensure that each process step can only be started if the previous one has been successfully completed.

### **Lessons Learned**

All lessons learned from similar processes and products shall be taken into account for the new project. Among other things, lessons learned documentation, records of all internal and external complaints, 8D reports, as well as preceding FMEA's shall be considered. Lessons Learned of sub-supplier's issues have to be taken into account as well.

### **FMEDA (Failure Mode Effect and Diagnostic Analysis)**

If requested by ZF, the SFF (Safe Failure Fraction) for electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems shall be determined by the FMEDA based on the IEC DIN EN 61508-2. ZF shall be notified in written form about risks in the safety related system.

### **Assessment**

An assessment of the FMEA process shall be performed according to the international standards of VDA and AIAG or by means of the FMEA checklist [F2.15](#) (available for review on the [ZF Internet website](#)).

### **Implementing measures**

Risks which are identified with the help of a FMEA shall be minimized by taking appropriate measures. To implement the measures, target dates and responsibilities shall be assigned in such a way that the measures can be taken before the start of production. The measures introduced shall be re-evaluated regarding their effectiveness. ZF shall be informed immediately about any necessary design modifications.

### **2.16. Test Planning/Development Release**

(IATF 16949: section 8.3.4.2)

Suppliers with responsibility for product design shall

Het product en alle processen moeten zodanig worden ontwikkeld dat aan alle eisen wordt voldaan.

### **Omleiden / overslaan van het processtappen**

Er moet een systeem worden ontwikkeld en geïmplementeerd om ervoor te zorgen dat elke processtap pas kan beginnen als de vorige stap met succes is afgerond.

### **Geleerde lessen**

In het nieuwe project moet rekening worden gehouden met alle lessen die uit soortgelijke processen en producten zijn geleerd. Er moet onder andere rekening worden gehouden met de documentatie van de geleerde lessen, de documentatie van alle interne en externe klachten, de 8D-rapporten en de vorige FMEA's. Er moet ook rekening worden gehouden met de lessen die uit de problemen van de leverancier zijn geleerd.

### **FMEDA (Failure Modes, Effects and Diagnostic Analysis)**

Op verzoek van ZF wordt de SFF (Safe Failure Fraction) voor elektrische/elektronische/programmeerbare elektronische veiligheidssystemen bepaald door middel van FMEDA in overeenstemming met IEC DIN EN 61508-2. ZF moet schriftelijk op de hoogte worden gesteld van alle risico's die verband houden met het veiligheidstechnisch systeem.

### **Evaluatie**

Een evaluatie van het FMEA-proces moet worden uitgevoerd in overeenstemming met de internationale normen VDA & AIAG of de checklist "FMEA evaluation" [F2.15](#) (beschikbaar op de [ZF Internet website](#)).

### **Uitvoering van de maatregelen**

Risico's die met behulp van een FMEA bekend worden gemaakt, moeten door passende maatregelen tot een minimum worden beperkt. Om de maatregelen uit te voeren, moeten de termijnen en verantwoordelijkheden zodanig worden toegewezen dat de maatregelen vóór de start van de productie kunnen worden verwerkt. De doeltreffendheid van de ingevoerde maatregelen moet worden beoordeeld. ZF moet onmiddellijk in kennis worden gesteld van alle noodzakelijke structurele veranderingen.

### **2.16. Testplannen/ontwerprijgave**

(IATF 16949: paragraaf 8.3.4.2)

Leveranciers met ontwerpverantwoordelijkheid moeten een plan opstellen

create and execute a plan, according to which the design (development results) will be tested to ensure that it meets the design specifications. This plan shall contain, among other things, information on the date, type, extent of the validation type, quantity of samples, etc. The difference between planning and realization (gap analysis) shall be evaluated.

The development release shall be confirmed using the requested form [F2.16](#) (available for download on the [ZF Internet website](#)), unless otherwise specified by ZF.

## 2.17. Control Plan

(IATF 16949: section 8.5.1.1)

The control plan presents a planning tool for preventive process security. It is implemented by a team through systematic analysis of production, assembly and test processes. This team should be made up of employees from Planning, Manufacturing and Quality Assurance as well as other related departments.

The results of product and process FMEAs, experiences with similar processes and products, as well as the application of improvement methods shall be taken into consideration in the control plans.

In the product development process, the control plan shall be created for the phases of pre-series production, safe launch and series production.

A control plan for prototypes shall be created if required by ZF.

For special characteristics, the sample plan frequency shall be based on quantity, e.g. 5 pieces out of 50.

The "Layout Inspection and Functional Testing/Annual Revalidation" shall be included in the Control Plan. For more information, refer to section 4.3.

A detailed description of the process for preparing a control plan is included in VDA Volume 4 and in AIAG APQP.

en verwerken volgens hetwelk het ontwerp (ontwikkelingsresultaten) moet worden gecontroleerd op naleving van de specificaties. Dit plan moet onder andere informatie bevatten over de planning, het type en de omvang van de validatie, het type en de omvang van de monsters, enz. Het verschil tussen planning en uitvoering moet worden geëvalueerd.

De ontwikkelversie moet worden bevestigd met behulp van het gevraagde formulier [F2.16](#) (beschikbaar als download op de [ZF Internet website](#)), tenzij anders aangegeven door ZF.

## 2.17. Productiecontroleplan

(IATF 16949: paragraaf 8.5.1.1)

Het productiecontroleplan biedt een planningsinstrument voor preventieve proceszekerheid. De productie volgt in een team door systematische analyse van fabricage-, assemblage- en testprocessen. Dit team moet bestaan uit medewerkers van planning-, productie- en kwaliteitsborging en andere betrokken afdelingen.

In de productiecontroleplannen wordt rekening gehouden met de resultaten van het product FMEA, het proces FMEA, ervaringen met soortgelijke processen en producten en de toepassing van verbetermethoden.

Tijdens het productcreatieproces moet het productiecontroleplan voor de voorserie, de veilige lancering en de seriefasen worden opgesteld.

Indien ZF dit vereist, moet er ook een productiecontroleplan voor prototypes worden opgesteld. Voor speciale kenmerken moeten de inspectie-intervallen gebaseerd zijn op hoeveelheden, bijvoorbeeld 5 van de 50 onderdelen. De "herkwalificatietest/jaarlijkse verlenging" moet in het productiecontroleplan worden opgenomen. Zie ook paragraaf 4.3.

Een gedetailleerde beschrijving van de procedure voor het opstellen van een productiecontroleplan is beschikbaar in VDA Volume 4 en AIAG APQP.

**2.18. Release of Product and Process Development**  
(IATF 16949: section 8.3.5)

The supplier shall evaluate and document its releases for individual stages of product and process development.

The results of these evaluations at each stage shall be described in the requested planning documents (see form F2 – PSPP, available for download on the [ZF Internet website](#)).

**2.19. Coordination of Production Control**  
(IATF 16949: section 8.5.1)

As a basic principle, all product and process characteristics are important and shall be complied with.

Special characteristics require the proof of process capability. For this purpose the supplier shall monitor these characteristics with suitable methods, e.g. with statistical process control (SPC).

If process capability cannot be achieved, 100% inspection shall be carried out.

Special characteristics which are not measurable or only measurable by destroying the product shall be monitored and documented with suitable methods. Test intervals and the size of random samples shall be determined and planned. Planned monitoring of the characteristics in series production shall be agreed with ZF. This information shall be documented in the Control Plan.

**2.20. Planning and Procurement of Plant, Tools, Fixtures and Equipment**  
(IATF 16949: section 7.1.3.1)

All plant, facilities, tools, fixtures and equipment necessary for manufacturing are to be planned and procured to meet the contracted volume. They shall be in place, at the latest, by the initial sampling date.

All other equipment, as well as internal and external means of transport, shall also be taken into consideration.

**2.18. Product- en procesontwikkeling vrijgaves**  
(IATF 16949: paragraaf 8.3.5)

De leverancier moet zijn vrijgaven van de afzonderlijke product- en procesontwikkelingsfasen evalueren en documenteren.

De evaluatieresultaten voor elke ontwikkelingsfase moeten worden gepresenteerd in de vereiste planningsdocumenten (zie formulier [F2 – PSPP](#), te downloaden van de [ZF Internet website](#)).

**2.19. Coördinatie van de seriebewaking**  
(IATF 16949: paragraaf 8.5.1)

In principe zijn alle product- en proceseigenschappen belangrijk en moeten deze in acht worden genomen.

Speciale kenmerken vereisen een bewijs van procescapaciteit. Hiervoor moet de leverancier deze kenmerken met geschikte methoden controleren, bijvoorbeeld met behulp van kwaliteitscontrole-tabellen (SPC).

Als de procescapaciteit niet kan worden geïmplementeerd, moet een 100% controle worden uitgevoerd.

Speciale kenmerken die niet kunnen worden gemeten of alleen destructief kunnen worden getest, moeten worden gecontroleerd en gedocumenteerd met behulp van geschikte methoden. Er moeten controle-intervallen en monstergroottes worden vastgesteld. De geplande seriebewaking van de speciale kenmerken moet worden afgestemd met ZF. Deze afstemming moet dienovereenkomstig in het productiecontroleplan worden gedocumenteerd.

**2.20. Planning en aanschaf van installaties, werktuigen en bedrijfsmiddelen**  
(IATF 16949: paragraaf 7.1.3.1)

Alle apparatuur, systemen, gereedschappen en bedrijfsmiddelen die nodig zijn voor de productie moeten zodanig worden gepland en aangeschaft dat het ordervolume toereikend is. Zij moeten uiterlijk op de eerste peildatum beschikbaar zijn.

Er moet rekening worden gehouden met alle andere apparaten en met interne en externe transportmiddelen.



**2.21. Cleanliness**

(IATF 16949: section 8.2)

Based on the specific requirements, all types of contamination and their sources across the entire process chain must be considered in the FMEA. Alternatively, a specific cleanliness FMEA may be conducted by the supplier. The sub-suppliers, machine manufacturers and service providers must be considered as well.

The product, packaging and all processes (storage, handling, transportation ...) shall be designed in such a way that dirt emergence, dirt accumulation, dirt trailing and contamination are avoided.

The use of harmful material with potential to impact the planned application shall be reported and requires an approval by ZF.

**2.22. Inspection planning**

(IATF 16949: section 8.5.1)

Based on the control plan, the supplier shall create an inspection plan, which includes all characteristics to be inspected with the appropriate inspection equipment for each operation. In addition, the inspection frequency and type of documentation of the results shall be defined in the inspection plan.

**2.23. Planning and Procurement of Inspection Equipment**

(IATF 16949: section 7.1.5.1)

The supplier determines the inspection method with the appropriate inspection equipment for all characteristics, shown on e.g. drawing, standards, specifications, etc. The procurement process shall be planned so that the necessary inspection equipment is available by the time of PPF/PPAP submission and suitability of the inspection process has been verified. External inspection and testing by service providers need to be planned as well. External service providers shall be accredited according to ISO/IEC 17025 or comparable national standards.

The verification shall be carried out according to the requirements of VDA Volume 5 or AIAG MSA. In

**2.21. Netheid**

(IATF 16949: paragraaf 8.2)

Volgens de specifieke eisen moeten alle soorten onzuiverheden en hun bronnen in de gehele procesketen in aanmerking worden genomen in het FMEA. Als alternatief kan de leverancier een specifieke reinheid FMEA uitvoeren. Ook onderaannemers, machinefabrikanten en dienstverleners moeten hierbij worden betrokken.

Het product, de verpakking en alle bijbehorende processen (opslag, transport, materiaalbewegingen, enz.) moeten zodanig worden gepland dat het ontstaan, de ophoping en het overbrengen van vuil en onzuiverheden wordt voorkomen.

Het gebruik van schadelijke stoffen die de beoogde toepassing kunnen schaden, moet aan ZF worden gemeld en door ZF worden goedgekeurd.

**2.22. Inspectieplanning**

(IATF 16949: paragraaf 8.5.1)

Op basis van het productie controleplan moet de leverancier een testplan opstellen waaruit alle te testen kenmerken met de bijbehorende testapparatuur voor elke bewerking kunnen worden afgeleid. Bovendien moeten de testfrequentie en de aard van de documentatie van de resultaten in het testplan worden gespecificeerd.

**2.23. Planning en aanschaf van testapparatuur**

(IATF 16949: paragraaf 7.1.5.1)

De leverancier bepaalt de testmethodologie voor alle kenmerken, zoals de kenmerken die uit de tekening, normen, specificaties, enz. moeten worden overgenomen, met de bijbehorende testapparatuur. Het inkoopproces moet zodanig worden gepland dat de nodige testapparatuur beschikbaar is op de datum van productie en productvrijgave (PPF/PPAP) en de geschiktheid van het testproces is aangetoond. Ook externe audits en audits door dienstverleners moeten worden gepland. Externe keuringsdienstverleners moeten gecertificeerd zijn volgens ISO/IEC 17025 of vergelijkbare nationale normen.

Het bewijs moet worden geleverd in overeenstemming met de eisen van VDA Volume 5 of AIAG MSA.

addition to the MSA results, ZF may request or conduct an alignment of measurements in selected cases.

## 2.24. Capability studies

(IATF 16949: section 8.3.5.2/9.1.1.1)

The supplier shall agree to conduct the machine capability study and process capability study according to one of the automotive standards VDA Volume 2, VDA Volume 4 or AIAG book SPC.

The following explanation is according to VDA. Please note the alternative definition in AIAG.

### Minimum requirements for capability indices:

- Machine capability/short-term process capability Cm/Cmk 1.67
- Preliminary process capability Pp/Ppk 1.67
- Process capability/long-term process capability Cp/Cpk 1.33

Deviating requirements will be agreed by ZF with the supplier.

### Machine capability study/short-term capability

The machine capability studies shall be planned in such a way that all verifications are available no later than at the time of the PPF/PPAP submission.

### Preliminary process capability study

The evaluation of preliminary process capability studies shall be presented from at least 25 sub-groups, each consisting of 5 samples, unless otherwise agreed with ZF.

For attributive inspection, sample size is minimum 300 consecutive pieces, unless otherwise agreed between ZF and the supplier.

Containment, generally either 100% sorting or some form of mistake proofing, shall continue until such time that the process Ppk demonstrates preliminary capability unless otherwise agreed with ZF.

In aanvulling op de MSA resultaten kan ZF in individuele gevallen een aanpassing van de metingen vragen of zelf uitvoeren.

## 2.24. Getuigschriften van vakbekwaamheid

(IATF 16949: paragraaf 8.3.5.2/9.1.1.1)

De leverancier verbindt zich ertoe de machine- en procescapaciteitstests uit te voeren volgens een van de volgende normen voor de automobiellindustrie: VDA-band 2, VDA-band 4 of AIAG SPC.

De volgende uitleg is gebaseerd op VDA. Houd er rekening mee dat de terminologie in AIAG anders is.

### Minimumeisen voor capaciteitsparameters:

- Machinecapaciteit/kortstondig procesvermogen: Cm/Cmk 1.67
- Voorlopige procescapaciteit Pp/Ppk 1,67
- Procescapaciteit/langetermijnprocescapaciteit: Cp/Cpk 1,33

Afwijkende eisen worden door ZF met de leverancier overeengekomen.

### Machine vermogen studie (MFU)/korte tijd vermogen

De machinecapaciteitstests moeten zodanig worden gepland dat alle proeven uiterlijk op de eerste peildatum (PPF/PPAP) beschikbaar zijn.

### Voorlopige proces capaciteitstudie (PFU)

Tenzij met ZF anders is overeengekomen, moet de evaluatie van de voorlopige PFU worden ingediend met ten minste 25 bemonsteringsmonsters, die elk uit vijf meetwaarden bestaan.

Voor attributieve inspectie moet de steekproefomvang ten minste 300 ononderbroken delen omvatten, tenzij anders overeengekomen tussen ZF en de leverancier in het bemonsteringsschema.

Tenzij anders overeengekomen met ZF, moet een 100% inspectie of gelijkwaardige foutisolatie worden voortgezet totdat het voorbereidend procesvermogen is geverifieerd.

### **Process capability study/Long-term process capability**

The long-term process capability study shall be submitted to ZF as soon as it can be determined according to above mentioned requirements. Furthermore the results of the process capability study shall be submitted upon request.

### **Centered production**

Centered production shall be the target for characteristics which can be adjusted. In case of non-capable processes, 100% inspection/sorting or some form of mistake proofing shall continue until such time that the process Cpk demonstrates long term capability.

The measurement uncertainty shall be deducted from the specification limits in the following cases:

- For features/characteristics which do not have process capability and therefore require 100% inspection
- For processes which demonstrate sufficient process potential (Cp/Pp), but where the process is not centered and cannot be adjusted (e.g. stamping)

### **2.25. Planning of Preventive and Predictive Maintenance**

(IATF 16949: section 8.5.1.5)

To ensure the delivery capability, a system for preventive and predictive maintenance on production equipment and tooling shall be developed.

A maintenance plan shall be set out which includes the maintenance intervals and the extent of the maintenance.

Consistent execution shall be documented in writing. In addition to defining preventive maintenance intervals, a contingency plan shall be established for all processes that can influence the ability to deliver. These are e.g. machines with capacity constraints and special tools.

### **Analyse van de procescapaciteit (PFU)/lange termijn procescapaciteit**

De PFU voor de lange termijn dient vooraf aan ZF te worden toegewezen zodra deze kan worden vastgesteld overeenkomstig de bovengenoemde eisen. Bovendien moeten de resultaten van de PFU op verzoek worden overgelegd.

### **Gecentraliseerde productie**

Voor de kenmerken die kunnen worden aangepast, wordt gestreefd naar een gecentreerde productie. In het geval van niet-werkende processen, zal 100% inspectie/sortering of een andere vorm van foutbestendigheid bewijs moeten worden gecontinueerd totdat het proces Cpk zich voor de lange termijn zijn geschiktheid heeft bewezen.

In de volgende gevallen wordt bij de specificatiegrenzen rekening gehouden met meetonzekerheden:

- In het geval van kenmerken/kenmerken zonder procescapaciteit, die daarom een 100 procent test vereisen
- Voor processen waarbij voldoende procespotentieel (Cp/Pp) is aangetoond, maar die niet gecentreerd zijn en niet kunnen worden aangepast (bijv. ponsen).

### **2.25. Planning van preventief onderhoud** (IATF 16949: paragraaf 8.5.1.5)

Er moet een systeem van preventief en predictief onderhoud van productieapparatuur en gereedschappen worden ontwikkeld om de leveringscapaciteit te waarborgen.

Er moet een onderhoudsplan worden opgesteld dat de onderhoudsintervallen en de omvang van het onderhoud bevat.

De consequente uitvoering moet schriftelijk worden gedocumenteerd. Naast het definiëren van preventieve onderhoudsintervallen moet er een noodplan worden opgesteld voor alle processen die van invloed zijn op het vermogen om te leveren. Hiertoe behoren bijvoorbeeld machines met knelpunten in de capaciteit en speciale gereedschappen.

## 2.26. Status of Sub-suppliers and Purchased Parts (IATF 16949: section 8.4)

If the supplier assigns orders to a sub-supplier, the sub-supplier shall also fulfill the requirements of this Quality Directive. This includes the implementation of a quality planning and feedback system with the sub-suppliers according to the requirements of section 2 – APQP Advanced Product Quality Planning.

The use of qualified sub-suppliers for the project shall be ensured. If requirements are not met, improvement plans shall be defined. The implementation shall be guaranteed before PPF/PPAP approval of the entire product. Special processes shall be considered as well. Refer to section 2.34 – CQI/Qualification of Special Processes.

A list of all sub-suppliers used shall be submitted to ZF using the prescribed form [F2.26](#), available for download on the [ZF Internet website](#). A copy of each approved sub-suppliers signed PPF/PPAP cover sheet shall be included with the supplier's PPF/PPAP submission.

The status of the quality planning process shall be presented regularly. The activities shall be organized so that the Production Part Approval Process (PPF/PPAP) of the purchased parts is completed before the production process and product approval of the entire product.

## 2.27. Logistics

(IATF 16949: section 8.1.1/8.3.5.1/8.5.4)

In principle, ZF establishes a logistics agreement with the supplier.

Regardless of whether such an agreement was made or not, the following minimum requirements apply unless a variance has been explicitly agreed:

### Planning of packaging including labeling

The supplier is responsible for packaging their components and to improve packaging if it is not fit for its intended purpose. The packaging must be designed in such a way to ensure that it is sufficiently robust to withstand shipment by land, air, sea, etc. and arrive on

## 2.26. Status van toeleveranciers en aangekochte onderdelen

(IATF 16949: paragraaf 8.4)

Als de leverancier bestellingen plaatst bij leveranciers, moeten zij ook voldoen aan de eisen van deze kwaliteitsrichtlijn. Dit omvat ook de invoering van een systeem voor kwaliteitsplanning en feedback van leveranciers volgens de eisen van hoofdstuk 2 "Geavanceerde productkwaliteitsplanning".

Het gebruik van gekwalificeerde onderaannemers in het project moet worden gegarandeerd. Indien niet aan de eisen wordt voldaan, moeten verbeteringsplannen worden opgesteld. De uitvoering moet gegarandeerd zijn vóór de bemonstering (PPF/PPAP) van het volledige product. Voor speciale processen zie paragraaf 2.34 "CQI/kwalificatie van speciale processen".

Een lijst van alle gebruikte onderaannemers moet naar ZF worden gestuurd met het vereiste formulier [F2.26](#). Dit formulier is beschikbaar op de [ZF Internet website](#). Als onderdeel van het bemonsteringsproces moet de leverancier een kopie van het voorblad van de desbetreffende monstervrijgave (PPF/PPAP) van elk van zijn onderaannemers bijvoegen.

De status van het kwaliteitsplanningsproces wordt regelmatig gepresenteerd. De activiteiten moeten zodanig op elkaar worden afgestemd dat het productieproces en de productvrijgave (PPF/PPAP) van de aangekochte onderdelen is voltooid voordat het productieproces en de productvrijgave van het gehele product plaatsvinden.

## 2.27. Logistiek

(IATF 16949: paragraaf 8.1.1/8.3.5.1/8.5.4)

ZF sluit altijd een logistieke overeenkomst met de leverancier.

Ongeacht of een dergelijke overeenkomst daadwerkelijk is gesloten, gelden de volgende minimumeisen, tenzij uitdrukkelijk anders is overeengekomen:

### Planning en etikettering van de verpakking

De leverancier is evenzeer verantwoordelijk voor de verpakking van zijn componenten als voor de optimalisatie ervan als ze niet geschikt zijn voor het beoogde doel. De verpakking moet zodanig zijn ontworpen dat voldoende draagkracht wordt gegarandeerd voor onder meer vervoer over land, door de lucht en over zee, en dat de tijdige ontvangst van goederen vrij van schade en verontreiniging is gewaarborgd.

time without damage or contamination. The planned type of packaging must be agreed with ZF on the supplier's initiative in sufficient time before PPF/PPAP or series production delivery.

The following ZF Standards shall be observed:

- "General Packaging Regulation Logistics, Environmental Protection" ([ZFN 9004-1](#))
- "Global Logistics Directive" ([GLD](#))

Both are available for download and review on the [ZF Internet website](#).

Site-specific detailed regulations shall be applied if requested.

### Corrosion prevention

All products which could be impaired by interaction with the environment shall be protected appropriately. Approval for use of the planned corrosion inhibitors (if necessary) shall be coordinated in a timely manner with ZF on the supplier's initiative and included with PPF/PPAP submission.

### Material flow

To avoid mix up of batches and to be able to trace batches, raw parts, parts purchased from sub-suppliers and parts from supplier's own production, "First In – First Out" principle shall be followed across all processes and delivery.

Supplier shall ensure the traceability of their products from ZF all the way back to their sub-suppliers. For this purpose, the parts or containers shall be labeled in a suitable way with batch identification number and revision status. The revision status shall be stated on the delivery note.

### Cleanliness

The supplier is responsible for the cleanliness of both the parts and the packaging and shall take cleanliness specifications of ZF into consideration. Packaging shall protect the parts against contamination.

All packaging materials shall be recyclable, reusable or returnable – whenever possible.

Op initiatief van de leverancier moet het geplande type verpakking tijdig voor de bemonstering (PPF/PPAP) of voor het begin van de serielevering met ZF worden overeengekomen.

De volgende ZF-normen moeten in acht worden genomen:

- De groepsnorm ([ZFN 9004-1](#)) "Algemene verpakkingsvoorschriften, logistiek, milieubescherming".
- De ZF-logistiekrichtlijn Globale logistiekrichtlijn ([GLD](#))

Beide zijn te downloaden op de [ZF Internet website](#).

Bijkomende specifieke specificaties van de locatie moeten op verzoek in acht worden genomen.

### Corrosiebescherming

Alle producten die door interacties met het milieu kunnen worden beïnvloed, moeten op passende wijze worden beschermd. Het vrijkomen van de hiervoor geplande corrosiebeschermingsmiddelen (indien nodig) moet op initiatief van de leverancier tijdig voor de bemonstering (PPF/PPAP) met ZF worden overeengekomen.

### Materiaalstroom

Om partijmenging te vermijden en de traceerbaarheid van partijen, grondstoffen, ingekochte onderdelen van leveranciers en onderdelen uit de eigen productie te garanderen, moeten alle processen en leveringen volgens het "First In - First Out"-principe verlopen. De leverancier moet de traceerbaarheid van zijn producten garanderen, van zijn klant ZF tot zijn eigen leveranciers. Daartoe moeten de onderdelen of recipiënten naar behoren worden geëtiketteerd met het identificatienummer van de partij en de status van de verandering. De status van de wijziging moet ook op de afleveringsbon worden vermeld.

### Netheid

De leverancier is verantwoordelijk voor zowel de netheid van de onderdelen als voor de verpakking. De ZF-reinheidsspecificaties moeten in acht worden genomen. De verpakking moet de onderdelen tegen verontreiniging beschermen.

Alle verpakkingsmaterialen moeten zo zijn ontworpen dat ze recyclebaar of, indien mogelijk, herbruikbaar zijn.

For further requirements concerning packaging and cleanliness, refer to the [ZF Global Logistics Directive](#) (available for review on the [ZF Internet website](#)).

If required by ZF, the supplier shall ensure that the packaging for electronic parts conforms to the ESD specific requirements (Electro Static Discharge).

## 2.28. Traceability

(IATF 16949: section 8.5.2.1)

The supplier shall set up a defined process which allows the traceability of a single part, batch production, or at a maximum 8 hours of production all the way back to each production step and inspection lot across the entire supply chain, down to the raw material/purchased parts.

The traceability plan must be agreed with ZF on the supplier's initiative and installed in sufficient time before PPF/PPAP submission. ZF specific requirements for traceability must be taken into consideration.

## 2.29. Personnel

(IATF 16949: section 7.1.2/7.2)

### Capacity requirements

Personnel need to be planned in a timely manner for both the project and production. Planning shall be performed in such a way that sufficient capacity is available at the start of both project management and production.

### Qualification

When a new station is set up or in the case of a station change, the personnel shall be trained according to the new conditions. Corresponding verification shall be documented.

When temporary/contracted personnel are deployed, a risk analysis shall be done up front in consideration of the workplace. This personnel shall be trained accordingly.

Verdere eisen ten aanzien van verpakking en netheid zijn te vinden in de [ZF Global Logistics Directive](#) (beschikbaar als download op de [ZF Internet website](#)).

Indien ZF dit vereist, moet de leverancier ervoor zorgen dat de verpakking van elektronische onderdelen voldoet aan de specifieke eisen voor bescherming tegen elektrostatische ontlading (ESD).

## 2.28. Traceerbaarheid

(IATF 16949: paragraaf 8.5.2.1)

De leverancier moet een gedefinieerd proces installeren waarmee zowel het individuele onderdeel als de batches of productiehoeveelheden kunnen worden getraceerd van maximaal acht uur tot elke individuele werkstap en productiebatch. De gehele toeleveringsketen moet hier worden opgenomen, tot en met de grondstoffen en de aangekochte onderdelen.

Op initiatief van de leverancier moet het traceerbaarheidsplan tijdig voor de bemonstering (PPF/PPAP) met ZF worden overeengekomen en uitgevoerd. Er moet rekening worden gehouden met de ZF-specifieke traceerbaarheidseisen.

## 2.29. Personeel

(IATF 16949: paragraaf 7.1.2/7.2)

### Capaciteitsvereisten

Het personeel dat nodig is voor het project en de productie moet tijdig worden ingepland. De planning moet zodanig worden ontworpen dat er zowel aan het begin van de projectfase als aan het begin van de productie voldoende capaciteit beschikbaar is.

### Kwalificatie

Bij het inrichten van een nieuwe werkplek of het veranderen van werkplek moet elke medewerker worden opgeleid in overeenstemming met de nieuwe omstandigheden. Een bijbehorend bewijs moet worden gedocumenteerd.

Indien tijdelijk of contractueel personeel wordt ingezet, moet vooraf een risicoanalyse worden uitgevoerd met betrokkenheid van de betreffende werkplek. Dit personeel wordt dienovereenkomstig opgeleid.

### 2.30. Station Release

(IATF 16949: section 8.3.5.2)

The supplier shall release all manufacturing and assembly stations before PPF/PPAP. While doing so, the availability and suitability of the items listed in the following points shall be ensured:

- capability studies
- error simulation completed and documented (e.g. verification of automatic test equipment)
- complete and valid work documents (e.g. operation sheets, control plans, inspection plans, ...)
- operating materials and maintenance plans
- inspection equipment
- means of transport
- provision of material with accompanying documents indicating the revision level of the parts

The inspection shall be performed using a suitable checklist. All production and assembly operations shall be included. The deviations, if any, shall be documented. Responsibilities shall be defined for implementing corrective and improvement measures and target deadlines shall be set.

After completing the defined measures, another inspection shall be performed, taking the deviations that had been previously identified into account. The results shall also be documented. A release for the PPF/PPAP can only take place once the results of the inspection are successful. This release shall be documented.

### 2.31. Manufacturing Prototypes

(IATF 16949: section 8.3.4.3)

#### General requirements for prototypes

For prototype parts, a prototype inspection report (dimension, performance, process data, etc.) shall be submitted with the first delivery and in the event of modifications (index/item number). For this purpose, the initial sampling form VDA Volume 2 or AIAG PPAP shall be used in accordance with ZF requirements. In this report, all drawing characteristics or the extent of the modification respectively, shall be verified on at least one part.

### 2.30. Vrijgave van werkstation

(IATF 16949: paragraaf 8.3.5.2)

De leverancier dient alle productie- en assemblagestations vrij te geven vóór PPF/PPAP. Daarbij moet de beschikbaarheid en geschiktheid van de in de volgende punten vermelde zaken worden gewaarborgd:

- bewijs van vakbekwaamheid
- uitgevoerde en gedocumenteerde foutensimulatie (bv. verificatie van automatische testapparatuur)
- volledige en geldige werkdocumenten (bv. werk, productiecontrole, testplannen, enz.)
- middelen en onderhoudsplannen
- testapparatuur
- transportmiddelen
- materiële encenering met begeleidende documenten die de status van de wijziging van het onderdeel weergeven

De inspectie wordt uitgevoerd aan de hand van een geschikte checklist. Alle werkstappen in de productie en montage moeten worden opgenomen. Eventuele afwijkingen moeten worden gedocumenteerd. Voor de uitvoering van stilleggings- en verbeteringsmaatregelen moeten zowel de verantwoordelijke personen als de eindtechnici worden genoemd.

Nadat de vastgestelde maatregelen zijn voltooid, wordt een nieuwe inspectie uitgevoerd, waarbij rekening wordt gehouden met de hierboven aangegeven afwijkingen. Het resultaat moet opnieuw worden gedocumenteerd. Een productieproces en productvrijgave kan alleen plaatsvinden na een succesvol testresultaat. Deze vrijgave moet worden gedocumenteerd.

### 2.31. Prototypebouw

(IATF 16949: paragraaf 8.3.4.3)

#### Algemene eisen voor prototypes

Voor prototype-onderdelen moet bij de eerste levering en in geval van wijzigingen (index/onderdeelnummer) een prototype-testrapport (met afmetingen, resultaten, procesgegevens, etc.) worden ingediend. Het oorspronkelijke monsterformulier VDA Volume 2 of AIAG PPAP moet voor dit doel worden gebruikt in overeenstemming met de ZF-vereisten. In dit rapport moeten alle aantekeningen bij de tekening of de omvang van de wijzigingen in ten minste één deel worden gedocumenteerd.

Apart from that, ZF will specify the necessary extent of documentation in the individual case.

If the prototype and production suppliers are different, the prototype supplier shall share with the production supplier the process knowledge gathered in prototype fabrication, if contractually agreed.

The process established to produce parts for validation shall not be changed without prior written agreement and acceptance by ZF. Change requests shall comply with the requirements of change management according to section 1.11 – Changes to Product or Process.

Prototype deliveries shall also be marked and documented via the requested form ([F2.31B](#)), available on the [ZF Internet website](#).

#### **Location and component specific requirements for prototypes**

On request from ZF, special characteristics and additional characteristics defined by ZF are to be documented 100% during the prototype phase and in the ordered quantity. These characteristics are identified in the drawing.

If requested by the ZF receiving plant, the following additional requirements shall be fulfilled:

##### **Proto 1**

For each batch, all the special characteristics (for more information, see section 1.9 and 2.11) shall be measured and documented for 15% of the delivered parts (round up quantity). In addition to the measured values, the respective average and range shall be indicated. A deviation from this requirement is only possible under the following circumstances:

##### **a) Characteristics are tool related**

Production is taking place on series production machines and tools for which machine capability values are already available for similar parts (material, dimensions, and tolerances).

##### **b) Parts coming from the series production**

If this applies, all characteristics on two parts from each

ZF bepaalt de vereiste omvang van de documentatie in elk individueel geval.

Indien het prototype en de serie-leveranciers verschillend zijn, moet de prototype-leverancier, indien contractueel bepaald, de proceskennis delen met de serie-leverancier die hij tijdens de productie van het prototype heeft opgedaan.

Het bestaande proces voor de productie van componenten voor validatiedoeleinden mag niet worden gewijzigd zonder voorafgaande schriftelijke toestemming en aanvaarding door ZF. Verzoeken tot wijziging moeten voldoen aan de eisen van het wijzigingsbeheer zoals gespecificeerd in clause 1.11. "Wijzigingen in het product of proces".

Prototype leveringen moeten ook worden gemarkeerd en gedocumenteerd met behulp van het vereiste formulier ([F2.31B](#)) (beschikbaar op de [ZF Internet website](#)).

#### **Locatie- en componenten specifieke eisen voor prototypes**

Op verzoek van ZF moeten alle door ZF gedefinieerde speciale functies en extra functies voor de bestelde scope in de prototypefase voor 100 procent worden gedocumenteerd. Deze kenmerken zijn in de tekening aangegeven.

Op verzoek van het ZF ontvangende bedrijf moet aan de volgende aanvullende eisen worden voldaan:

##### **Proto 1**

Voor elke partij moeten alle bijzondere kenmerken (zie de punten 1.9 en 2.11 voor nadere informatie) van 15 % van de geleverde onderdelen (zo nodig naar boven afgerond) worden gemeten en gedocumenteerd. Naast de gemeten waarden moeten ook de gemiddelde waarde en de spreiding worden aangegeven. Afwijkingen van deze eis zijn alleen mogelijk onder de volgende voorwaarden:

##### **a) Kenmerken zijn gereedschapsgerelateerd**

Productie op seriemachines en met seriereedschappen, waarbij voor vergelijkbare onderdelen (materiaal, afmetingen en tolerantieposities) reeds machinecapaciteitswaarden bestaan.

##### **b) Onderdelen uit serieproductie**

Indien deze eis van toepassing is, moeten alle kenmerken worden gemeten en gedocumenteerd bij elke levering van twee delen.



delivery have to be measured and documented. In this case, the respective average value and the range of series production shall be reported.

Measured values and other requested data (average value, range, capability values, and tool dependent characteristics) shall be documented using the specified form ([F2.31A](#) – available for download on the [ZF Internet website](#)) or an equivalent form.

### Proto 2

For each prototype delivery, the documentation for special characteristics (for more information, see section 1.9 and 2.11) and further agreed upon characteristics shall be delivered for 5 parts. Quantities deviating from this are to be determined by the ZF receiving plant.

Measured values shall be documented using the specified form [F2.31A](#) (available for download on the [ZF Internet website](#)) or an equivalent form.

### 2.32. Audit Planning

(IATF 16949: section 9.2/7.2.3/7.2.4)

The supplier shall issue an audit program which defines the regular execution and the extent of internal product and process audits. VDA Volume 6 part 5 or VDA Volume 6 part 3 or equivalent procedures are to be applied. Audits at sub-suppliers shall also be taken into consideration.

Suppliers shall have qualified auditors to fulfill the automotive standards.

Specific audit requirements related to special processes and products (CQI, Customer Specific Requirements, SPICE assessment, etc.) shall also be considered.

### 2.33. Capacity Verification (Run at Rate)

(IATF 16949: section 8.3.5.2)

A Run at Rate (R@R) is a performance driven trial run under serial production conditions.

The purpose of R@R is to demonstrate that ZF requirements for supplier capacity are met, to provide evidence that the supplier can produce the required

In dit geval moeten de respectieve gemiddelde waarde en spreiding van de serieproductie worden gerapporteerd.

De documentatie van de gemeten waarden en andere vereiste informatie (gemiddelde waarde, spreiding, capaciteit waarden, gereedschapskenmerken) moet worden opgesteld met behulp van het verstrekte formulier ([F2.31A](#) - beschikbaar als download op de [ZF Internet website](#)) of een vergelijkbaar formulier.

### Proto 2

Elke levering van een prototype moet vergezeld gaan van documentatie over de speciale kenmerken (voor meer informatie zie de paragrafen 1.9 en 2.11) en andere overeengekomen kenmerken voor 5 onderdelen. Afwijkende hoeveelheden moeten door de ZF-ontvangende fabriek worden opgegeven.

De documentatie van de meetwaarden moet worden uitgevoerd met behulp van het gespecificeerde formulier [F2.31A](#) (beschikbaar als download op de [ZF Internet website](#)) of een vergelijkbaar formulier.

### 2.32. Auditplanning

(IATF 16949: paragraaf 9.2/7.2.3/7.2.4)

De leverancier moet een auditprogramma opstellen waarin de regelmatige uitvoering en de omvang van interne product- en procesaudits worden gespecificeerd. VDA Volume 6 deel 5 of VDA Volume 6 deel 3 of gelijkwaardige procedures worden toegepast. Hierbij moet ook rekening worden gehouden met de audits van toeleveranciers.

Om aan de normen voor de automobiellindustrie te voldoen, moeten de leveranciers gekwalificeerde auditors in dienst hebben.

Er moet ook rekening worden gehouden met specifieke eisen voor audits met betrekking tot speciale processen en producten (CQI, klantspecifieke eisen, SPICE-evaluaties, etc.).

### 2.33. Verificatie van capaciteit (Run at Rate)

(IATF 16949: paragraaf 8.3.5.2)

Een Run at Rate (R@R) is een prestatiegerichte test run onder seriematige omstandigheden.

Het doel van de R@R is dat de leverancier bewijst dat aan de capaciteitseisen van ZF wordt voldaan en dat de leverancier de vereiste volumes kan produceren volgens de vereiste specificaties en met de beschikbare capaciteit.

volumes to specification with existing capacity and to identify potential process weaknesses.

Potential reasons for performing R@R:

- ZF requirement
- new product/ new supplier
- changes in product, process or equipment
  
- capacity increase
- relocation of tool and/or equipment
  
- supplier performance problems

Unless otherwise agreed, the R@R shall be applied to all production material supplied to ZF. The R@R Tool ([F2.33](#)) specified by ZF shall be used.

Catalogue parts are excluded from this R@R requirement. In case of any exception from performing a R@R, supplier capacity for the respective parts shall then be assured and documented with a separate capacity commitment signed by the supplier.

The R@R shall be conducted either on all process steps or on individual bottleneck/critical process steps. When limited to individual process steps, the reason(s) shall be documented.

R@R result shall be provided using the ZF R@R Verification Form signed by the Supplier and by ZF. The signed form "R@R Verification" is required for PPF/PPAP documentation. This form is part of the ZF R@R Tool and is available for download on the [ZF Internet website](#).

#### **2.34. CQI/Qualification of Special Processes** (IATF 16949: section 9.2.2.3)

The AIAG (Automotive Industry Action Group) is publisher of the CQI guidelines (Continuous Quality Improvement). CQI formats are available at [www.aiag.org](http://www.aiag.org).

For suppliers and sub-suppliers dealing with special processes according to AIAG, relevant CQI-guidelines shall be considered.

De R@R dient ook om potentiële zwakke punten in het proces te identificeren.

Redenen voor het uitvoeren van een R@R:

- op verzoek van ZF
- nieuw product / nieuwe leverancier
- veranderingen in product, proces of productiefaciliteiten
- capaciteitsverhoging
- verandering van locatie van een gereedschap of een productie-installatie
- problemen met de prestaties van de leverancier

Tenzij anders is overeengekomen, is de R@R van toepassing op alle aan ZF geleverde productiematerialen. De door ZF voorgeschreven R@R-tool moet worden gebruikt ([F2.33](#)).

Catalogusonderdelen zijn uitgesloten van deze R@R-vereiste. Voor onderdelen die van de prestaties van een R@R zijn uitgesloten, moet de leveringscapaciteit afzonderlijk worden gegarandeerd. Dit wordt gedocumenteerd door een afzonderlijke capaciteitsspecificatie, die door de leverancier moet worden ondertekend.

De R@R moet worden uitgevoerd voor alle processtappen of voor enkele kritieke of bottleneck processtappen. Een beperking tot afzonderlijke processtappen moet worden gemotiveerd en de motivering moet worden gedocumenteerd.

Het R@R-resultaat moet worden ingediend met behulp van het ZF R@R-verificatieformulier, dat door de leverancier en ZF moet worden ondertekend. Het ondertekende formulier "R@R proof" maakt deel uit van de documentatieaanvraag voor bemonstering (PPF/PPAP). Het formulier behoort tot de ZF R@R tool en is beschikbaar op de [ZF Internet website](#).

#### **2.34. CQI/Kwalificatie van speciale processen** (IATF 16949: paragraaf 9.2.2.3)

De CQI-richtlijnen (Continuous Quality Improvement) worden gepubliceerd door de Amerikaanse automobielvereniging AIAG (Automotive Industry Action Group). CQI-vragenlijsten zijn beschikbaar op [www.aiag.org](http://www.aiag.org).

Voor leveranciers en onderleveranciers met speciale processen volgens AIAG moeten de relevante CQI-richtlijnen in acht worden genomen.

If the result shows findings of the type "Need for Immediate Action" or "Fail Findings", the supplier shall inform ZF immediately and provide an action plan.

### Heat Treatment Process

Due to the critical performance of Heat Treat, ZF has taken steps to control the use of heat treatment suppliers. ZF encourages its suppliers to use heat treatment sub-suppliers previously approved by ZF. In the event that it becomes necessary to use a heat treat supplier that has not been approved by ZF, the supplier shall provide a valid CQI-9 self-assessment at the time of RFQ (Request for Quotation), along with the Basic Technical Workbook/Feasibility Study or during the APQP phase. ZF reserves the right to audit and then approve or reject the selected heat treat supplier.

The CQI assessments are self-assessments and shall be performed according to the CQI requirements at least annually.

These self-assessments and action plans to address gaps shall be submitted electronically to ZF via the requested communication platform.

### 2.35. Maturity Level Assurance for New Parts (IATF 16949: section 8.3.2.1)

For new parts, ZF reserves the right to process the project in accordance with the requirements of VDA Volume Maturity Level Assurance (Product Creation – Maturity Level Assurance for New Parts).

If this case applies, ZF will contact the supplier. Gates are then to be planned according to the ZF relevant milestones. For details, refer to the diagram below and to the relevant form ([F2.35](#)) on the [ZF Internet website](#).

APQP Phases & Milestones:  
see figure on page 44.

Als de audit leidt tot resultaten in de categorie "Noodzaak van onmiddellijke actie" of "Mislukte bevindingen", moet de leverancier ZF onmiddellijk op de hoogte brengen en een plan van aanpak indienen.

### Warmtebehandelingsprocessen

Omdat warmtebehandelingsprocessen als doorslaggevend prestatie-element moeten worden beschouwd, heeft ZF maatregelen genomen om het gebruik van leveranciers voor warmtebehandeling beter te controleren. ZF moedigt zijn leveranciers aan om voor de warmtebehandeling gebruik te maken van de dienstverleners die reeds door ZF zijn goedgekeurd. Als het noodzakelijk wordt om een warmtebehandelings-dienstverlener in te schakelen die nog niet eerder door ZF is goedgekeurd, moet de leverancier al tijdens de offerteaanvraag (samen met het technisch basiswerkboek) of tijdens de APQP-fase een geldige CQI-9 self-assessment indienen. ZF behoudt zich het recht voor om de geselecteerde dienstverlener te controleren op de warmtebehandeling zelf en deze tijdens de cursus goed te keuren of af te wijzen.

De CQI-beoordelingen zijn zelfevaluaties en moeten minstens eenmaal per jaar worden uitgevoerd volgens de CQI-richtlijnen.

Deze zelfevaluaties en actieplannen voor afwijkingen moeten elektronisch via het vereiste communicatieplatform bij de ZF-groep worden ingediend.

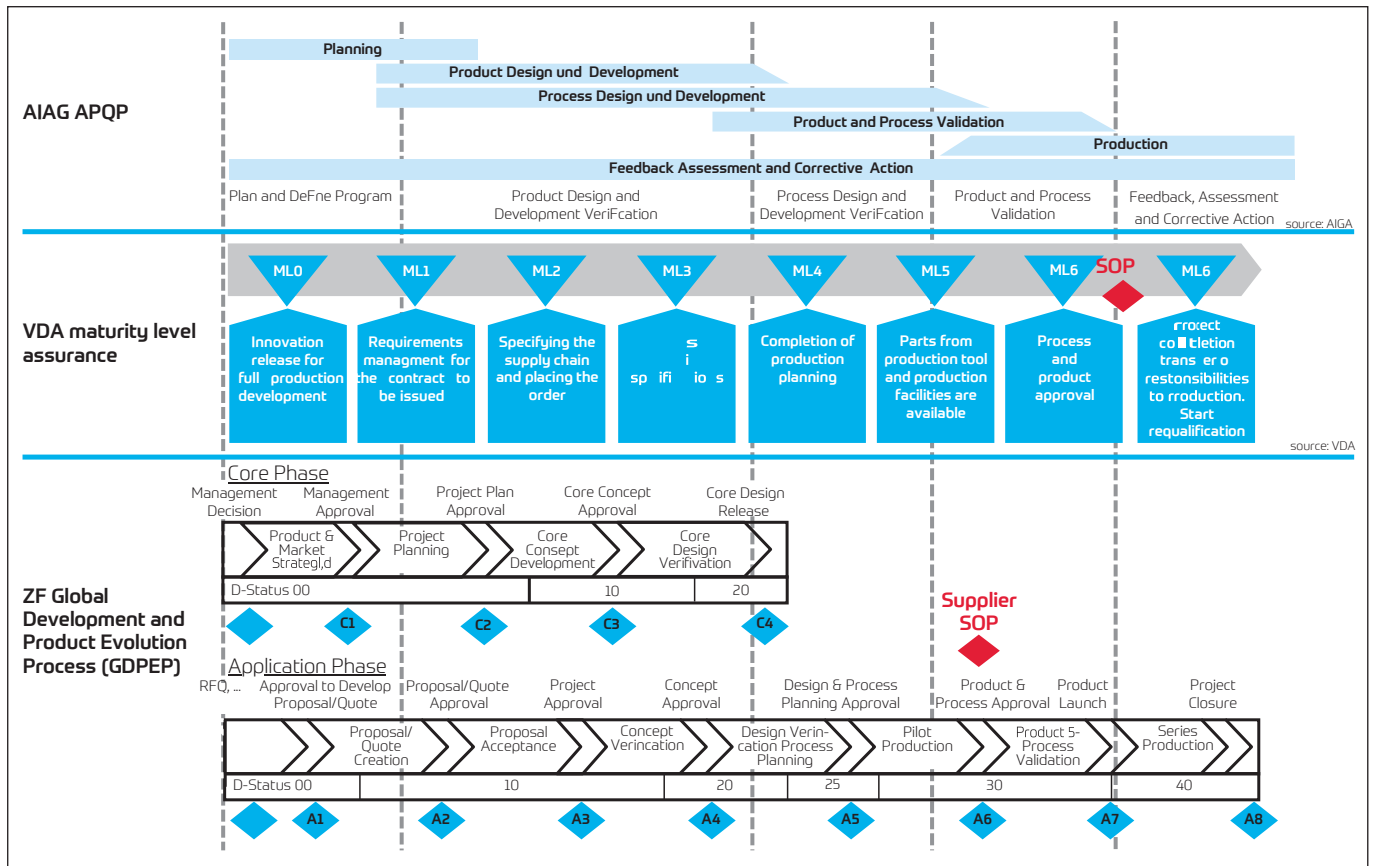
### 2.35. Borging geschiktheid van nieuwe onderdelen (IATF 16949: paragraaf 8.3.2.1)

Bij nieuwe onderdelen behoudt ZF zich het recht voor om het project uit te voeren in overeenstemming met de eisen van het VDA-volume "Productontwikkeling - Rijpheidsborging voor nieuwe onderdelen". ZF zal in het betreffende geval contact opnemen met de leverancier.

De betreffende poorten moeten dan worden gepland in overeenstemming met de ZF-relevante mijlpalen. Meer informatie is te vinden in onderstaande tabel en het bijbehorende formulier ([F2.35](#)), dat beschikbaar is op de [ZF Internet website](#).

APQP-fasen & mijlpalen:  
zie illustratie op pagina 44.

Fig. APQP Phases & Milestones



# 3. PPAP/PPF Production Part Approval Process

## Productieproces en productvrijgave

(IATF 16949: section 8.3.4.4)

Production Part Approval Process (PPAP) is based on either VDA Volume 2 (PPF) or on the production part release process of the AIAG PPAP. ZF retains the right to specify one of these two procedures or a similar procedure.

Prior to start of Production Part Approval Process (PPF/PPAP), it shall be ensured that all activities of process and quality planning have been completed.

### 3.1. Initial Samples

(IATF 16949: section 8.3.4.4)

Initial samples are products made and tested under series production conditions (plants, machinery, operating materials and test equipment, machining conditions).

The test results on all characteristics must be documented within the initial sample report. The quantity of parts to be documented must be agreed upon with ZF.

The initial samples shall be submitted to the ZF receiving plant by the agreed date and shall include the initial sample inspection report and documents according to the submission levels specified in section 3.3 – Submission Levels. Initial samples shall be clearly identified by using the specified form (F3.1B), available for download on the [ZF Internet website](#).

To identify the characteristics, matching numbers shall be used in the initial sample inspection report and in the accompanying current drawing released by ZF.

For assemblies manufactured according to a ZF design, including the single components, an initial sample inspection is obligatory and shall be presented to ZF.

For products based on the supplier's own design, the supplier shall sample and present the assembly to ZF. Initial sampling shall also be performed for single components and, if necessary, for subassemblies. ZF shall be allowed to review this documentation as required.

(IATF 16949: paragraaf 8.3.4.4)

Het productieproces en de productvrijgave (PPAP) volgt ofwel VDA Volume 2 (PPF) of PPAP, de procedure voor de aanvaarding van productieonderdelen van AIAG. ZF behoudt zich het recht voor om een van deze twee of een vergelijkbare procedure te bepalen.

Voordat het productieproces en de vrijgave van het product (PPF/PPAP) van start gaat, moet ervoor worden gezorgd dat alle activiteiten op het gebied van proces- en kwaliteitsplanning zijn afgerond.

### 3.1. Eerste monsters

(IATF 16949: paragraaf 8.3.4.4)

De eerste monsters zijn producten die worden gemaakt en getest onder seriematige productieomstandigheden (installaties, machines, bedrijfsmaterialen en testapparatuur, machinale bewerking).

De testresultaten van alle kenmerken moeten in het oorspronkelijke testrapport van het monster worden gedocumenteerd. Het aantal te documenteren onderdelen moet met ZF worden overeengekomen.

De eerste monsters, samen met het eerste testrapport van het monster en de documenten in overeenstemming met de in punt 3.3 "Presentatiedocumenten" gespecificeerde presentatiefasen, moeten vóór de overeengekomen datum aan de ZF ontvangende fabriek worden geleverd. De eerste monsters moeten duidelijk gemarkeerd zijn met het vereiste formulier (F3.1B), beschikbaar als download op de [ZF Internet website](#).

Identieke nummers in het oorspronkelijke testrapport van het monster en in de huidige, door ZF goedgekeurde en bij het product te leveren tekening moeten worden gebruikt om de kenmerken te identificeren.

Voor samenstellingen die volgens een ZF-ontwerp zijn vervaardigd, met inbegrip van de afzonderlijke onderdelen, is een eerste monstercontrole verplicht en moet deze aan ZF worden voorgelegd.

Voor producten op basis van de eigen ontwerpen van de leverancier dient de leverancier monsters van de assemblage te verstrekken en deze aan ZF voor te leggen. De eerste monsterneming moet ook worden uitgevoerd voor afzonderlijke onderdelen en, indien nodig, subassemblages.

ZF reserves the right to issue a complaint at a later date about deviations from the ZF specifications which have not been detected during the PPF/PPAP Approval Process.

ZF heeft het recht om op een later tijdstip een klacht in te dienen over afwijkingen van de ZF-specificaties die niet zijn vastgesteld in het vrijgaveproces volgens PPF/PPAP.

### 3.2. Reasons for Initial Samples

(IATF 16949: section 8.3.4.4/8.5.6.1)

In alignment with above mentioned standards and regulations, the PPF/PPAP Approval Process is required if any of the following changes apply at the supplier or sub-supplier:

- if a product is ordered for the first time (marked on order)
- after the supplier has changed a subcontractor
- for all affected characteristics after any product modification
- for all affected characteristics following a drawing index modification
- following a delivery stop
- following an interruption in delivery after a stop shipment (business on hold)
- following an interruption in delivery of more than one year
- following an interruption in production of more than one year
- if production procedures/processes have been changed
- following the introduction of new/modified molding equipment (e.g. stamping, rolling, pressing, forging, molding equipment, in the case of several dies/molds and/or multiple dies/molds, for each cavity/cluster)
- following any type of relocation of PPF/PPAP-approved production or the use of new or relocated machinery and/or operating materials
- after use of alternative materials and design changes in product appearance attributes applied to material such as paint, leather, wood, ...where there is no appearance specification. (e.g. color, smell...)
- change in test/inspection method or new technique (no effect on acceptance criteria). For change in test method, supplier should have evidence that the new method provides results equivalent to or better than the old (previous) method

### 3.2. Gelegenheden voor eerste monsterneming

(IATF 16949: paragraaf 8.3.4.4/8.5.6.1)

In overeenstemming met de genoemde normen en voorschriften is een vrijgaveproces volgens PPF/PPAP vereist als een van de volgende veranderingen bij leveranciers of toeleveranciers plaatsvindt:

- wanneer een product voor de eerste keer wordt besteld (vermeld in de bestelling)
- na een verandering van toeleverancier
- voor alle getroffen kenmerken na een productwijziging
- na een wijziging van de tekenindex bij alle kenmerken die erdoor worden beïnvloed
- na een leveringsonderbreking
- na een leveringsonderbreking als gevolg van een leveringsstop ("Business on Hold")
- na een leveringsonderbreking van meer dan een jaar
- na een productieonderbreking van meer dan een jaar
- in geval van wijzigingen in de productieprocedures / processen
- na gebruik van nieuwe/veranderde vormapparatuur (bijv. gieten, ponsen, rollen, smeden, smeden, persgereedschappen; voor meerdere matrijzen of meerdere matrijzen afzonderlijk voor elk nest)
- na eender welk type verplaatsing van de productielocatie met PPF/PPAP-goedkeuring of na gebruik van nieuwe of verhuisde machines en/of apparatuur
- als er alternatieve materialen worden gebruikt en constructiewijzigingen worden aangebracht die van invloed zijn op het uiterlijk van de producten, bijvoorbeeld met betrekking tot materialen zoals verf, leer, hout, etc., in het geval dat er geen aparte specificatie voor het uiterlijk (bijv. kleur, geur, etc.) bestaat.
- voor gewijzigde testmethoden, testprocedures of nieuwe technologie (geen effect op acceptatiecriteria). In het geval van gewijzigde testmethoden moet de leverancier over bewijzen beschikken dat de nieuwe methode vergelijkbare of betere resultaten kan opleveren dan de eerder gebruikte methode.

- Production following upgrade, refurbishment, rearrangement of existing tooling or equipment, if requested by ZF.

Exceptions to approach and scope are only permissible in agreement with ZF, for example in the following cases:

- interruption in delivery or production of more than one year
- small production batches, after-sales service parts
- standard and catalogue parts

### 3.3. Submission Levels

(IATF 16949: section 8.3.4.4)

In general, unless otherwise specified by ZF, Submission Level 3 applies.

In the case of bulk material (i.e. grease, oil, granulate ...) the submission shall take place via the relevant AIAG Bulk Material Checklist, unless otherwise specified by ZF.

The form describing for the Submission Levels ([F3.3A](#)) is available for download on the [ZF Internet website](#).

### 3.4. Initial Sampling according to 3D Data Model

(IATF 16949: section 8.3.5.1)

Measurements must be performed based on the valid 3D data model, if applicable. The number of measuring points must be selected in a way that allows positive determination of all dimensions. Details of the measurement are to be agreed with ZF. The characteristics identified and determined in section 2.7 – Product Description must be documented with the initial sample.

### 3.5 Assessment of Product and Process for Serial Production Release

The supplier shall conduct a written self-assessment of product and process maturity for serial production using the VDA "Matrix for assessing the serial production maturity for product and process".

- Productie na een upgrade, modernisering of hermontage / restauratie van bestaande gereedschappen of productiefaciliteiten, indien verzocht door ZF.

Uitzonderingen op de procedure en het toepassingsgebied zijn alleen toegestaan in overleg met ZF, bijvoorbeeld in de volgende gevallen:

- onderbreking van de levering/productie gedurende meer dan een jaar
- kleine series, onderdelen voor klantenservice
- standaard en catalogus onderdelen

### 3.3. Niveaus van indiening

(IATF 16949: paragraaf 8.3.4.4)

Tenzij anders bepaald door ZF, is Submission Level 3 in principe van toepassing.

Voor bulkmaterialen (d.w.z. vetten, oliën, granulaten, etc.) moet het model gebaseerd zijn op de bijbehorende AIAG checklist "Requirements for process engineering products", tenzij anders aangegeven door ZF.

Een formulier met een beschrijving van de indieningsfasen ([F3.3A](#)) is beschikbaar op de [ZF Internet website](#).

### 3.4. Eerste monster volgens 3D-Datamodel

(IATF 16949: paragraaf 8.3.5.1)

Indien van toepassing, worden de metingen uitgevoerd aan de hand van het geldige 3D-gegevensmodel. Het aantal meetpunten moet zo worden gekozen dat alle geometrieën betrouwbaar correct zijn. De details van de meting moeten met ZF worden overeengekomen. De kenmerken die zijn vastgesteld en gedefinieerd in punt 2.7 "Productbeschrijving" moeten worden gedocumenteerd voor de eerste monsters.

### 3.5 Product- en procesevaluatie voor seriematige productievrijgave

Voor serieproductie moet de leverancier een schriftelijke zelfevaluatie uitvoeren met betrekking tot product- en procesvolwassenheid. Daartoe moet rekening worden gehouden met de "Matrix voor de beoordeling van de serie gereedheid voor product en proces" van de VDA.

### 3.6. Initial Sample Documentation

(IATF 16949: section 8.3.4.4)

The initial sample documentation according to the requested submission level (see section 3.3) shall be supplied at the same time as the initial samples.

ZF may require suppliers to submit a validation package that contains additional documents and forms beyond those required by AIAG/VDA.

Missing, incorrect, incomplete or delayed submission of initial sample documentation will be recorded as a supplier performance failure and will affect the supplier's performance rating.

Initial samples without complete documentation will not be processed and will lead to subsequent costs, which will be charged to the supplier.

### 3.7. Deviation in initial sample

(IATF 16949: section 8.3.4.4/8.7.1.1)

Documents, records, and initial sample parts may only be submitted if all specifications are fulfilled. In case of deviations, the supplier shall first obtain written permission from ZF using the requested form [F4.5A](#) available for download on the [ZF Internet website](#) or on the communication platform (see 1.13 – Business Processes based on Electronic Data Exchange) and attach it to the submitted documentation. Initial samples with deviations that have no deviation approval will not be processed by ZF.

The following shall be submitted along with the deviation request:

- 8D report
- An action plan to return to planned serial conditions
- The planned point of time when normal production can be resumed

### 3.8. Material Data Reporting

(IATF 16949: section 8.3.4.4)

For all supplies to ZF, material data needs to be provided where legal reporting obligations apply.

### 3.6. Documentatie van het eerste monster

(IATF 16949: paragraaf 8.3.4.4)

De documentatie van het eerste monster dat overeenkomt met de vereiste indieningsfase (zie punt 3.3) moet tegelijk met de eerste monsters worden ingediend.

ZF kan bij leveranciers een validatiepakket aanvragen dat aanvullende documenten en formulieren bevat die de door AIAG/VDA vereiste scope overschrijden.

Een ontbrekende, defecte, onvolledige of vertraagde initiële documentatie van het monster wordt als een probleem in de leverbetrouwbaarheid beoordeeld en heeft invloed op de prestatiebeoordeling van de leverancier.

Initiële monsters zonder volledige documentatie worden niet verwerkt en leiden tot vervolgcosten, die aan de leverancier in rekening worden gebracht.

### 3.7. Afwijkingen van het eerste monster

(IATF 16949: paragraaf 8.3.4.4/8.7.1.1)

De documenten, dossiers en eerste must-have onderdelen mogen alleen worden ingediend als aan alle specificaties is voldaan. In geval van afwijkingen moet de leverancier vooraf de schriftelijke toestemming van ZF. Hiervoor moet het vereiste formulier [F4.5A](#) worden gebruikt, dat beschikbaar is op de [ZF Internet website](#) of het bijbehorende communicatieplatform (zie 1.13 "Elektronische verwerking van bedrijfsprocessen"). De schriftelijke goedkeuring wordt bij de oorspronkelijke ingediende documentatie van het monster gevoegd. De eerste monsters met afwijkingen waarvoor geen afwijkende goedkeuring bestaat, worden bij ZF niet verwerkt.

De volgende documenten moeten samen met de aanvraag tot afwijking van de bouwvoorschriften worden ingediend:

- 8D-Rapport
- Een actieplan voor de terugkeer naar de geplande serievoorwaarden
- De geplande datum voor de terugkeer naar de geplande serievoorwaarden

### 3.8. Rapport met materiaalgegevens

(IATF 16949: paragraaf 8.3.4.4)

Voor zover er wettelijke rapportageverplichtingen bestaan, moeten alle aan ZF geleverde producten worden voorzien van materiële gegevens.



Where PPF/PPAP requirements apply, suppliers shall report material and substance information for all types of purchased materials, components or items supplied using the International Material Data System (IMDS) ([www.mdsystem.com](http://www.mdsystem.com)).

Suppliers for COEMS programs (Chinese Original Equipment Manufacturers) and their joint ventures with global OEMs (Original Equipment Manufacturer) for the China market shall also report material and substance information in the CAMDS system (China Automotive Material Data System) ([www.camds.org](http://www.camds.org)).

Suppliers shall submit IMDS and, if required by ZF, CAMDS to ZF as soon as possible upon award of new business, but in any case prior to the PSW (Part Submission Warrant) or as part of the PPF/PPAP process. The supplier IMDS/CAMDS information shall be subject to ZF review and approval. Missing material data will lead to rejection. Additional information is available in the ZF Norm [ZFN 9010](#) and [Supplement 1](#) on the [ZF Internet website](#).

For parts delivered to assemble in the vehicles for the China Automotive market, suppliers shall provide an "End-of-Life/ELV test report" from an authorized lab to ensure compliance with National Standard of the People's Republic of China, GB/T 30512-2014 - Requirements for prohibited substances on Automobiles.

Changes of legal or other requirements shall prompt a re-check and subsequent update of the data provided to ZF (IMDS submission, CAMDS submission, SDS, compliance declaration, etc.).

Different reporting requirements may be applicable for supplies to non-Automotive products or ZF Aftermarket.

Indien er vereisten voor (PPF/PPAP) bestaan, moeten leveranciers de materiaal- en stofinformatie voor alle aangekochte materialen, componenten en artikelen van de leverancier rapporteren. Deze kennisgeving moet worden gedaan in overeenstemming met het International Material Data System (IMDS) ([www.mdsystem.com](http://www.mdsystem.com)).

Leveranciers van COEMS-programma's (Chinese OEM's) en hun joint ventures met internationale OEM's (Original Equipment Manufacturers)/original equipment suppliers voor de Chinese markt moeten ook hun materiële informatie melden volgens het CAMDS-systeem (China Automotive Material Data System) ([www.camds.org](http://www.camds.org)).

Bij de gunning van nieuwe contracten moeten leveranciers de IMDS en, indien ZF dit vereist, de CAMDS-informatie zo snel mogelijk aan ZF rapporteren. In ieder geval moet dit gebeuren vóór de bemonstering (Part Submission Warrant, PSW) of rechtstreeks als onderdeel van het PPF/PPAP-proces. De IMDS- of CAMDS-informatie van de leverancier is onderworpen aan inspectie en goedkeuring door ZF. Als er materiaalgegevens ontbreken, vindt er een afwijzing plaats. Meer informatie vindt u in de ZF-norm [ZFN 9010](#) en [supplement 1](#) op de [ZF Internet website](#).

Voor onderdelen die worden geleverd voor montage in voertuigen voor de Chinese automarkt, moeten de leveranciers een "autowrakkenrapport" of "ELV-testrapport" van een erkend testlaboratorium overleggen om de naleving van de nationale richtsnoeren GB/T 30512-2014 van de Volksrepubliek China (voorschriften voor niet-toegelaten stoffen in voertuigen) te waarborgen.

In geval van wijzigingen in de wettelijke en andere eisen moeten de aan ZF verstrekte gegevens opnieuw worden gecontroleerd en dienovereenkomstig worden bijgewerkt (indiening van IMDS of CAMDS, SDS, SDS, verklaring van overeenstemming, enz).

Voor leveringen aan ZF Aftermarket of niet-automotive producten gelden, indien van toepassing, afwijkende meldingsplichten.

**3.9. PPF/PPAP Submission Process**

(IATF 16949: section 8.3.4.4)

The PPF/PPAP documents shall be submitted via the process requested by the ZF ordering plant. They shall be submitted along with the List of PPF/PPAP Elements in the order of the element numbers stipulated in the "Submission Levels" form.

Incomplete or incorrect PPF/PPAP documentation will be rejected.

**3.9. PPF/PPAP-sjabloonprocedure**

(IATF 16949: paragraaf 8.3.4.4)

De PPF/PPAP-documenten moeten worden ingediend volgens de door ZF vereiste procedure. Ze worden samen met de lijst van PPF/PPAP-elementen weergegeven volgens de nummering van de daar in het formulier gespecificeerde elementen. "presentatiestadia".

Onvolledige of onjuiste PPF/PPAP-documenten worden geweigerd.

## 4. Serial Production Requirements

# Eisen voor serieproductie

### 4.1. Introduction

Once the manufacturing process is successfully validated (PPF/PPAP is approved), the serial production phase begins.

During this stage, there are a number of requirements each supplier and sub-supplier shall be fully aware of and follow. Key areas for this phase are detailed in the following sections.

### 4.2. Processing Complaints

(IATF 16949: section 10.2.6)

Suppliers are expected to immediately notify all possibly impacted ZF plants and other involved parties in the supply chain to ZF, when made aware of a potential safety, quality or delivery issue.

#### Complaint Management

ZF categorizes complaints based on the source of concern and its severity. ZF also uses several Q-KPIs to assess the quality of all deliveries. For more information, please refer to the [ZF Description of Supplier Q-KPIs](#), available for download on the [ZF Internet website](#).

After a complaint is issued by ZF, containment actions shall be implemented immediately. Containment status (D3 or 8D report) shall be reported to ZF at the latest within one working day and updated periodically. ZF plants and other involved parties in the supply chain to ZF possibly affected are to be informed at once by the supplier.

The reporting takes place via the communication platform supported by ZF (see section 1.13) or via the requested form [F4.2A](#), available for download on the [ZF Internet website](#).

An analysis of the root causes always needs to be carried out using suitable problem-solving methods and submitted to ZF.

Detailed analyses (such as Ishikawa, 3x5 why, error simulations ...) are also to be carried out. When

### 4.1. Inleiding

Zodra het productieproces met succes is gevalideerd (PPF/PPAP is goedgekeurd), begint de serieproductiefase.

In dit stadium is er een veelheid aan eisen waar de leverancier en zijn toeleveranciers zich te allen tijde volledig van bewust moeten zijn en waaraan dienovereenkomstig moet worden voldaan. De belangrijkste onderwerpen van deze fase worden hieronder beschreven.

### 4.2. Klachtenafhandeling

(IATF 16949: paragraaf 10.2.6)

Zodra een leverancier op de hoogte is van mogelijke problemen op het gebied van veiligheid, kwaliteit of levering, moet hij ZF onmiddellijk op de hoogte brengen van alle mogelijk getroffen ZF-installaties en betrokken derden in de toeleveringsketen.

#### Klachtenmanagement

Bij ZF worden klachten ingedeeld naar bron en ernst. Bovendien wordt de kwaliteit van alle leveringen bij ZF gecontroleerd aan de hand van verschillende Q-KPI's. Meer informatie vindt u in de [ZF Description of Supplier Q-KPIs](#), beschikbaar als download op de [ZF Internet website](#).

Na elke klacht van ZF moeten onmiddellijk corrigerende maatregelen worden genomen. De status van de stilleggingsmaatregelen (D3 in het 8D-rapport) moet uiterlijk binnen één werkdag aan ZF worden gemeld en regelmatig worden bijgewerkt. ZF-fabrieken en derden die betrokken zijn bij de ZF-leveringsketen en die mogelijk getroffen kunnen worden, moeten onmiddellijk door de leverancier worden geïnformeerd.

Het bericht wordt verzonden via het door ZF ondersteunde communicatieplatform (zie paragraaf 1.13) of via het vereiste formulier [F4.2A](#), beschikbaar op de [ZF Internet website](#).

Want analyses moeten altijd worden uitgevoerd met behulp van geschikte probleemoplossingsmethoden en moeten aan ZF worden voorgelegd.

Daarnaast moeten gedetailleerde analyses (bijv. Ishikawa, 3x5-Waarom vragen, foutsimulaties etc.) worden uitgevoerd.

requested, these documents shall be submitted to ZF. The completed 8D report shall be submitted within 10 working days at the latest.

If necessary, other target dates may be established in agreement between supplier and ZF.

The 8D process can only be closed by the acceptance of ZF.

#### **Identification of certified parts or packaging after a complaint**

The clean point information shall be determined and communicated at once to the person in charge at ZF. In addition, it shall be documented in the 8D-report.

Subsequent deliveries from warehouse and work in progress which have been subjected to 100% inspection or testing due to complaint shall be marked or labelled. This shall be done via the appropriate label or form [F4.2B](#) (available for download on the [ZF Internet website](#)). Every packaging unit shall be clearly labelled with the requested label or form until permanent corrective actions have been implemented successfully.

The type of marking on the individual part needs to be agreed with the ZF receiving plant, described on the requested "Certified Parts" label or form, and included on the 8D Report.

#### **Complaints from the field**

In the event of complaints from the field, the relevant actions previously planned in the APQP phase are to be carried out.

In the case of components for which no faults were found in the investigation process (NTF - No Trouble Found), measures shall be applied according to the VDA Volume "Joint quality management in the supply chain – marketing and service – field failures analysis". Refer also to section 2.9.

ZF retains ownership rights of all material returned for analysis. If destructive testing is required to determine

Deze documenten moeten op verzoek bij ZF worden ingediend. Het ingevulde 8D-rapport moet uiterlijk binnen 10 werkdagen worden ingediend.

Zo nodig kunnen tussen de leverancier en ZF afwijkende data worden overeengekomen.

Het 8D-proces kan alleen worden afgerond met toestemming van ZF.

#### **Markering van geïnspecteerde onderdelen of verpakking in geval van een klacht**

Het tijdstip of de leveringspartij van waaruit foutloze goederen worden geleverd, moet worden vastgesteld en onmiddellijk aan de ZF-vertegenwoordiger worden gemeld. Het moet ook worden gedocumenteerd in het 8D-verslag.

Latere leveringen uit magazijnen of uit circulerende voorraden die als gevolg van een klacht voor 100% zijn geïnspecteerd, moeten worden gemarkeerd of geëtiketteerd. Dit moet worden gedaan met behulp van het juiste etiket of formulier [F4.2B](#) (beschikbaar als download op de [ZF Internet website](#)). Totdat de corrigerende maatregelen permanent en met succes zijn uitgevoerd, moet elke verpakkingseenheid duidelijk worden voorzien van het vereiste etiket of formulier.

Het type markering op het afzonderlijke onderdeel moet met de ZF-ontvangende fabriek worden overeengekomen. Het moet worden beschreven op het vereiste etiket of formulier "Inspected parts" en worden opgenomen in het 8D rapport.

#### **Klachten uit het veld**

In het geval van klachten uit het veld moeten de relevante activiteiten die vooraf zijn gepland tijdens de APQP-fase worden uitgevoerd.

In het geval van componenten waarvoor geen fout in het inspectieproces werd gevonden (NTF-No Trouble Found), moeten de overeenkomstige maatregelen worden toegepast in overeenstemming met het VDA Volume "The Common Quality Management in the Supply Chain - Marketing and Customer Care Damaged Part Analysis Field". Zie hiervoor ook paragraaf 2.9.

ZF behoudt zich het eigendomsrecht voor op alle goederen die voor analyse worden geretourneerd.

root causes, ZF shall be notified prior to the testing process. The destruction of any part returned for analysis without written permission from ZF is strictly forbidden. Material associated with a complaint, wherein responsibility of failure is indeterminate or disputed, shall be returned to ZF for retention unless otherwise agreed in writing.

### Measurement and Improvement of Supplier Quality Performance

It is the expectation of ZF that suppliers will achieve and maintain zero defects and 100% on time delivery.

ZF continuously monitors the performance of their supply base using key performance indicators (KPI's) designed to evaluate launch performance, delivery performance, complaint and warranty performance, and serial production quality performance. ZF monitors and evaluates these KPI's in order to:

- Permit and enable supplier performance comparisons
- Derive necessary strategies and initiatives for supplier development activities
- Continuously improve supplier quality performance

These performance indicators and the associated metrics are defined on our [ZF Internet website](#) (see Determination of Supplier Quality Performance – Q-KPIs).

ZF will update supplier performance data monthly on the supplier communication platform. Suppliers shall access their performance data through the ZF communication platform.

The supplier's performance status is taken into consideration for future sourcing decisions as well as for identifying areas to focus continuous improvement efforts.

### 4.3. Layout Inspection and Functional Testing/Annual Revalidation

(IATF 16949: section 8.6.2)

All products shall be subjected to an annual layout inspection and functional testing (revalidation), unless

Als er destructieve tests nodig zijn om de oorzaak van de fout vast te stellen, moet ZF daarvan vóór het begin van de tests op de hoogte worden gebracht. De vernietiging van onderdelen die voor analyse worden geretourneerd, is ten strengste verboden zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van ZF. In geval van klachten waarbij de verantwoordelijkheid voor het gebrek niet duidelijk kan worden toegerekend of waartegen bezwaar wordt gemaakt, moeten de betreffende goederen aan ZF worden geretourneerd voor verdere opslag, tenzij schriftelijk anders is overeengekomen.

### Meting en verbetering van de kwaliteitsprestaties van leveranciers

ZF eist van haar leveranciers dat zij geen defecten en 100 procent leverbetrouwbaarheid bereiken en behouden.

ZF bewaakt continu de prestaties van de supply chain aan de hand van key performance indicators (KPI's). Leveringsbetrouwbaarheid, leverbetrouwbaarheid, leverbetrouwbaarheid, diensten in geval van klachten en garanties en seriekwaliteit worden op deze manier geëvalueerd. ZF bewaakt en evalueert deze KPI's om:

- het mogelijk maken van vergelijkingen tussen de prestaties van verschillende leveranciers
- de nodige strategieën en initiatieven afleiden voor de ontwikkeling van leveranciers
- om de kwaliteit van de levering continu te verbeteren

Deze kerncijfers en de bijbehorende specificaties zijn vastgelegd op de [ZF Internet website](#) (zie Determination of Supplier Quality Performance - Q-KPIs).

ZF zal de prestatiegegevens van de leverancier maandelijks bijwerken op het communicatieplatform. Leveranciers hebben toegang tot hun prestatiegegevens via het ZF communicatieplatform.

Bij toekomstige aankoopbeslissingen wordt rekening gehouden met de prestatiestatus van de leveranciers. Het dient ook om het potentieel voor continue verbetering te identificeren.

### 4.3. Herkwalificeringstest/ jaarlijkse verlenging

(IATF 16949: paragraaf 8.6.2)

Tenzij anders overeengekomen met ZF, moeten alle producten jaarlijks een herkwalificatietest ondergaan.

agreed otherwise with ZF. After previous agreement with ZF, for parts that are similar for ZF, the requalification can be carried out per product group ("Family") or results for the current series production tests can be included, for example:

- Cyclical series production releases
- Product audits (aggregates, modules, components, parts, etc.)
- Records for initial item and final item tests
- SPC evaluations
- Initial sampling
- Incoming goods inspection

The valid ZF specifications are the basis for requalification/revalidation. A layout inspection and functional testing usually covers:

- Dimension
- Material
- Function

Other test items are to be agreed with the ZF receiving plant. The layout inspection and functional testing/annual revalidation shall be planned and presented with the ZF initial sample inspection and shall be included in the Control Plan.

The results shall be documented and made available for evaluation by ZF. For this purpose, the initial sample inspection report forms from VDA Vol. 2 (PPF) or PPAP (PSW) from AIAG shall be used. If the test results are negative, the supplier shall immediately contact ZF.

The risk for ZF, the cause of the fault, and corrective actions shall be specified. The results of the layout inspection shall be submitted to ZF upon request.

#### **4.4. Safe Launch**

##### **Introduction**

Safe Launch planning is designed to protect both ZF and the supplier during the initial phases of product supply. A Safe Launch process shall be implemented to detect symptoms of potential issues in new processes and to ensure that new launches are defect free. To accomplish this, a Safe Launch Plan shall be agreed during the

In het geval van gelijksoortige onderdelen kan een herkwalificatie plaatsvinden na voorafgaand overleg met ZF per productgroep ("familie") of kunnen de resultaten van de testenn van de huidige series worden opgenomen, zoals:

- Cyclische vrijgave van serieproductie
- Productaudits (aggregaten, modules, componenten, onderdelen, etc.)
- Records voor de eerste en laatste stuktesten
- SPC-evaluaties
- Eerste monster
- Inkomende goederen inspectie

De basis voor de herkwalificatie/re-validatie zijn de op dat moment geldende ZF-specificaties. Gewoonlijk omvat een herkwalificatietest de volgende punten:

- Afmetingen
- Materiaal
- Functie

Andere testscoptes kunnen worden gecombineerd met de ZF-ontvangerinstallatie. De herkwalificatietest / jaarlijkse evaluatie moet worden gepland en samen met de eerste bemonstering van ZF worden ingediend. Het moet ook worden opgenomen in het productstuurplan.

De resultaten moeten worden gedocumenteerd en beschikbaar worden gesteld voor evaluatie door ZF. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de bijbehorende formulieren voor de eerste inspectieverslagen van VDA Volume 2 (PPF) of PPAP (PSW) van AIAG. Als de testresultaten negatief zijn, moet de leverancier onmiddellijk contact opnemen met ZF.

Het risico voor ZF, de oorzaak van de fout en de herstelmaatregelen moeten worden gespecificeerd. De resultaten van de kwalificatietest moeten op verzoek aan ZF worden voorgelegd.

#### **4.4. Safe Launch**

##### **Inleiding**

Het Safe Launch Plan is ontwikkeld om zowel ZF als de leverancier te beschermen tijdens de opstartfase van de productlevering. Het Safe Launch-proces moet worden geïmplementeerd. Het dient de vroegtijdige herkenning van tekenen van mogelijke problemen in nieuwe processen en moet ervoor zorgen dat er geen fouten worden gemaakt bij de marktintroductie van nieuwe producten.

planning phase. During Safe Launch, an increased frequency of inspection and monitoring shall be performed on designated and other agreed characteristics.

### Team

The supplier nominates an empowered interdisciplinary team with defined responsibilities to ensure the conformity of the parts and to analyze and eliminate internal rejects in a timely manner.

### Safe Launch Duration

In general, the Safe Launch phase starts with the PPF/PPAP submission and extends until start of production (SOP of the ZF customer) + 90 days, unless otherwise specified by ZF. The program duration may also be specified by a quantity of product.

### Exit and Restart Criteria

Zero defect supplies during the entire Safe Launch phase and fulfillment of all agreed criteria qualify the supplier for an exit out of the Safe Launch phase.

Any defect discovered during the Safe Launch Phase resets the event to "0" and the Safe Launch Phase is restarted.

### Documentation

Filled in Safe Launch forms, inspection raw data and capability charts shall be submitted on agreed frequency to ZF by means of the information exchange platforms defined by ZF (accessible via the [ZF Internet website](#) – see section 1.13).

### Safe Launch Process Description

A more in depth [description of the Safe Launch Process](#) can be accessed for review on the [ZF Internet website](#).

#### 4.5. Deviation Approval

(IATF 16949: section 8.5.6.1.1/8.7.1.1)

In case of deviations from the specification, the follow-

Om dit doel te bereiken, moet tijdens de planningsfase een veilig lanceerplan worden overeengekomen. Tijdens de Safe Launch moet de frequentie van de controle en bewaking van vaste en aanvullend overeengekomen functies worden verhoogd.

### Het Team

De leverancier benoemt een verantwoordelijk, interdisciplinair team met duidelijk omschreven verantwoordelijkheden. Dit team moet zorgen voor de conformiteit van de onderdelen en de interne afkeuringen tijdig analyseren en uit het proces verwijderen.

### Looptijd van de Safe Launch fase

In het algemeen begint de Safe Launch Phase met het indienen van de PPF/PPAP documentatie en duurt tot de serie lancering (van de ZF-klant) + 90 dagen, tenzij anders aangegeven door ZF. De duur van het programma kan ook afhangen van een bepaald aantal eenheden van het product.

### Criteria voor vertrek en hervatting

Leveringen met nul defecten gedurende de gehele Safe Launch-fase en het voldoen aan alle overeengekomen criteria kwalificeren de leverancier om de Safe Launch-fase te verlaten.

Alle fouten die tijdens de Safe Launch-fase worden gedetecteerd, worden gereset naar "0" en de Safe Launch-fase wordt opnieuw gestart.

### Documentatie

De ingevulde Safe Launch-formulieren, de ruwe gegevens van de tests en de capaciteitsbeoordelingen moeten regelmatig en op de afgesproken tijdstippen bij ZF worden ingediend. Hiervoor moeten de door ZF voorgeschreven platforms voor de uitwisseling van informatie worden gebruikt (beschikbaar op de [ZF Internet website](#) - zie paragraaf 1.13).

### Procesbeschrijving Safe Launch

Een meer gedetailleerde [beschrijving van het Safe-Launch-Proces](#) is beschikbaar op de [ZF Internet website](#).

#### 4.5. Goedkeuring van afwijking

(IATF 16949: paragraaf 8.5.6.1.1/8.7.1.1)

In geval van afwijkingen van de specificatie dient altijd voor de levering een vrijgave te worden verkregen.

ing forms shall be used and submitted to ZF in order to obtain release prior to delivery:

- Deviation Request Form ([F4.5A](#))
- 8D Report Form ([F4.2A](#))

The submitted information shall indicate when the supplier plans to return to normal production.

All deliveries based on a deviation approval shall have additional identification labels on all load carriers. For this purpose, the requested form [F4.5B](#) shall be used (available for download on the [ZF Internet website](#)).

Hiervoor moeten de volgende formulieren worden gebruikt en bij ZF worden ingediend:

- Formulier voor aanvraag van afwijking ([F4.5A](#))
- Formulier 8D-rapport ([F4.2A](#))

Uit de verstrekte informatie moet blijken wanneer de leverancier onder normale omstandigheden weer tot productie overgaat.

Alle leveringen op basis van een afwijkende goedkeuring moeten op alle ladingdragers worden voorzien van extra etiketten. Voor dit doel moet het overeenkomstige vereiste formulier [F4.5B](#) worden gebruikt (beschikbaar als download op de [ZF Internet website](#)).



# 5. Specific Requirements for Electronic Components

## Specifieke eisen voor elektronische componenten

For suppliers who develop and/or produce, assemble or test electronic components (particularly semiconductor devices, passive components and LED components) the additional, specific requirements described in section 5 shall be applied.

Leveranciers die elektronische componenten (met name halfgeleiderelementen, passieve componenten en LED-componenten) ontwikkelen, produceren of testen, zijn bovendien onderworpen aan de speciale eisen die in hoofdstuk 5 worden beschreven.

### 5.1. AECQ

(IATF 16949: section 8.3.4.2/8.5.6.1)

Suppliers who develop and/or produce, assemble or test electronic components shall at a minimum fulfill the respective qualification standard from the Automotive Electronics Council (AEC; e.g. AECQ 100; AECQ 101; AECQ 200). Exceptions or deviations to above, shall be communicated to and agreed with ZF.

### 5.1. AECQ

(IATF 16949: paragraaf 8.3.4.2/8.5.6.1)

Leveranciers die elektronische componenten ontwikkelen, produceren, assembleren of testen, moeten ten minste voldoen aan de overeenkomstige kwalificatienormen van de Amerikaanse normalisatieorganisatie Auto-Motive Electronics Council (AEC, bijv. AEC Q100, AEC Q101, AEC Q200). ZF moet in kennis worden gesteld van alle uitzonderingen op of afwijkingen van bovengenoemde eisen en gecoördineerd worden met ZF.

### 5.2. Robustness Validation

(IATF 16949: section 8.3.4.2/8.5.6.1)

The supplier shall provide their approach to robustness validation in the development phase. In addition, the procedure of robustness validation shall be made available to ZF for review and approval. For further information, refer to ZVEI – Handbook of Robustness Validation.

### 5.2. Robuustheid validatie (beoordeling van belastbaarheid)

(IATF 16949: paragraaf 8.3.4.2/8.5.6.1)

De leverancier moet zijn procedure voor de evaluatie van het draagvermogen al in de ontwikkelingsfase beschrijven. Bovendien moet de belastingbeoordelingsprocedure ZF ter beschikking worden gesteld, zodat deze adequaat kan worden getest en goedgekeurd. Meer informatie is te vinden in de ZVEI-publicaties van de serie "Handbook for Robustness Validation".

### 5.3. Mission Profile for Electronic Components

(IATF 16949: section 8.2.3.1/8.3.4.2/8.5.6.1)

Upon award of business, ZF may issue a series of work documents to be taken into account by the supplier:

- Mission Profile
- Statement of Work (SOW) and/or
- Semiconductor Group Standard

The Semiconductor Group Standard will be provided by ZF along with the RFQ. It shall be followed during the development phase, where the supplier and ZF shall mutually share all relevant details required as per the APQP process concerning:

### 5.3. Missie profiel voor elektrische componenten

(IATF 16949: paragraaf 8.2.3.1/8.3.4.2/8.5.6.1)

ZF behoudt zich het recht voor om bij het plaatsen van een bestelling een aantal werkdocumenten aan de leverancier te verstrekken, die in acht moeten worden genomen:

- Missie profiel
- Eisenspecificatie en/of
- Semiconductor groepsnorm

De Semiconductor Group Standard wordt door ZF geleverd samen met de offerteaanvraag. Dit moet tijdens de ontwikkelingsfase worden gevolgd. Zowel ZF als de leverancier delen alle relevante informatie die volgens het APQP-proces vereist is voor de volgende processen:

- the Semiconductor Fabrication Process
- the Wafer Probe Process
- the Assembly Manufacturing Process
- the Assembly Test Process.

**5.4. Product Change Notification (PCN) and Product Termination Notification (PTN) for Electronic Components**  
(IATF 16949: section 8.5.6)

Suppliers who develop and/or produce, assemble or test electronic components shall inform ZF about changes affecting product and/or process. Details of change shall be submitted to ZF via the requested form and comply with the requirements of PCN/PTN as described in the current version of the European Standard (ZVEI) and/or in further valid standards.

The supplier remains responsible for all changes, irrespective of ZVEI notification requirements. For change classification, ZF requires a formal delta (change) FMEA/risk assessment associated with the change.

The supplier shall include a completed ZVEI Delta Qualification Matrix (DeQuMa) with all requests for change. This document is available on the ZVEI website. Additionally, ZF may deem further testing necessary prior to accepting the change.

ZF may request a data review of the critical parameters for the process or processes affected by the change. This should be in the form of a comparison of new process against existing process.

For initial release and changes related to software during the full product lifecycle (development, launch, production, aftermarket) the supplier shall adhere to the specific software release process of ZF. This shall include management and verification of software revisions and requires approval by ZF.

- het proces van de halfgeleiderproductie
- het proces van de wafersonde
- het assemblage proces
- het assemblage test proces

**5.4. Kennisgeving van productwijzigingen (PCN) en product beëindiging (PTN) voor elektronische componenten**  
(IATF 16949: paragraaf 8.5.6)

Leveranciers die elektronische componenten ontwikkelen, produceren, assembleren of testen, moeten ZF op de hoogte brengen van alle veranderingen die van invloed kunnen zijn op hun producten of processen. De informatie over de wijziging moet aan ZF worden verstrekt via het vereiste formulier. Zij moeten voldoen aan de eisen van het PCN/PTN zoals beschreven in de huidige versie van de Europese norm (ZVEI) of andere geldige normen.

Ongeacht de ZVEI-meldingen van wijzigingen, blijft de leverancier verantwoordelijk voor alle wijzigingen. Voor de wijzigingsclassificatie vereist ZF een formele Delta FMEA (Change FMEA) of een risicobeoordeling in verband met de wijziging.

De leverancier moet een volledige ZVEI Delta Qualification Matrix (DeQuMa) met alle gewenste wijzigingen indienen. Een sjabloon voor het maken van de DeQuMa is beschikbaar op de website van ZVEI. Bovendien kan ZF om verdere tests verzoeken alvorens de wijziging vrij te geven.

ZF kan een gegevenscontrole vereisen van de kritische parameters voor het proces of voor de processen die door de wijziging worden beïnvloed. Dit moet de vorm aannemen van een vergelijking tussen het bestaande en het nieuwe proces.

Voor software-gerelateerde initiële releases en veranderingen moet de leverancier het specifieke software releaseproces van ZF volgen gedurende de gehele levenscyclus van het product (ontwikkeling, start van de productie, productie, productie, aftermarket). Dit proces vereist de goedkeuring van ZF en omvat ook het beheer en de controle van softwareherzieningen.

### 5.5. Functional Safety of Software and Components with Integrated Software

(IATF 16949: section 8.3.2.3)

Suppliers who develop or supply software or electronic components with integrated software shall meet the requirements from Automotive SPICE or an equivalent standard. Unless otherwise agreed, the technological maturity level 2 or higher needs to be fulfilled according to the VDA Volume "Automotive SPICE Process Assessment Model" for processes, which are part of the "VDA process scope".

ZF retains the right to carry out an assessment at the supplier's location.

If maturity level 2 currently cannot be achieved, the supplier shall provide an action plan including an adequate time schedule to achieve maturity level 2.

When safety-relevant electronics and software are included in the scope of supply, then the development process shall be "state-of-the-art" and comply with IEC DIN EN 61508, ISO 26262.

Safety-relevant parts, their documentation and the drawings shall be marked as such so that they can be clearly identified throughout the development phase and series production process.

The requirements of the necessary safety level (e.g. SIL, ASIL ...) are specified in the respective specification. The safety concept with design and implementation specifications shall be agreed with ZF.

### 5.6. Cybersecurity

If safety relevant electronics and software are included in the scope of the supply, it shall be ensured, according to the requirement of ZF, that an unsecure access is impossible. The necessary access protection can be based on software and/or physical devices in the production and during transport. In addition, all relevant production equipment and the IT Infrastructure shall be, at a minimum, secured to the level of ZF requirements. The hedge-concept shall be discussed between ZF and

### 5.5. Funktionele veiligheid voor software en componenten met geïntegreerde software

(IATF 16949: paragraaf 8.3.2.3)

Leveranciers die software of elektronische componenten met geïntegreerde software ontwikkelen of leveren, moeten voldoen aan de eisen van Automotive SPICE of vergelijkbare normen. Tenzij anders overeengekomen, moet voor processen die deel uitmaken van het "VDA-procesbereik" aan niveau 2 of hoger volgens het VDA-volume "Automotive SPICE Process Assessment Model" worden voldaan. Indien nodig behoudt ZF zich het recht voor om een beoordeling uit te voeren op de locatie van de leverancier.

Indien maturiteitsniveau 2 op dit moment niet kan worden bereikt, moet de leverancier een actieplan indienen, inclusief het schema volgens hetwelk hij van plan is maturiteitsniveau 2 te bereiken.

Als veiligheidsrelevante elektronica en software in de leveringsomvang zijn inbegrepen, moet het ontwikkelingsproces worden uitgevoerd volgens de huidige stand van de techniek en voldoen aan de eisen van IEC DIN EN 61508, ISO 26262.

Veiligheidsrelevante onderdelen, hun documentatie en tekeningen moeten tijdens de ontwikkelingsfase en het serieproductieproces zodanig worden gemarkeerd dat zij te allen tijde duidelijk als zodanig kunnen worden geïdentificeerd.

De eisen van het vereiste veiligheidsniveau (bijv. SIL, ASIL etc.) zijn vastgelegd in de betreffende specificatie. Het veiligheidsconcept met specificaties voor ontwerp en uitvoering moet worden gecoördineerd met ZF.

### 5.6. Cybersecurity

Als veiligheidsrelevante elektronica en software in de leveringsomvang zijn opgenomen, moet overeenkomstig de vereisten van ZF worden gewaarborgd dat er geen ongeoorloofde toegang mogelijk is. De noodzakelijke toegangsbeveiliging kan worden geboden door software en/of hardware tijdens productie en transport. Bovendien moeten alle relevante productiefaciliteiten en de IT-infrastructuur ten minste in overeenstemming met de vereisten van ZF worden beveiligd.

the supplier in the APQP phase and shall be approved by PPF/PPAP submission.

ZF reserves the right, after pre-announcement, to audit the hedge-concept, possibly jointly with the ZF customers. During the audit, it shall be ensured that ZF and the customers are allowed to obtain access to the safety relevant production, the logistic area and the IT sector.

Het veiligheidsconcept moet in de APQP-fase worden overeengekomen tussen ZF en de leverancier en moet worden vrijgegeven voor het productieproces en de vrijgave van het product (PPF/PPAP).

ZF behoudt zich het recht voor om het veiligheidsconcept te onderwerpen aan een audit, indien nodig samen met ZF-klienten, na voorafgaande kennisgeving. Tijdens de audit moet erop worden toegezien dat ZF en haar klienten toegang hebben tot de veiligheidsrelevante productie, de logistieke afdeling en de IT-afdeling.

## 6. References

# Referentie

### International Standards

ISO 9001	Quality management systems, requirements
ISO 14001	Environmental management systems
IATF 16949	International Automotive Task Force Automotive Quality Management System Standard
Automotive SPICE® – Process Assessment Model	
ISO 26262	(Road vehicles – Functional safety)
IEC 61508	(Functional safety of electrical/electronic/ programmable electronic safety-related systems)
SAE-J1879	(Handbook for Robustness Validation of Automotive Electrical/Electronic Modules)
ZVEI documents (Handbook for Robustness Validation of Semiconductor Devices in Automotive Applications, Handbook for Robustness Validation of Automotive Electricals/Electronic Modules)	

### Rules and Standards – VDA Volumes

VDA – German Association of the Automotive Industry  
[www.vda-gmc.de](http://www.vda-gmc.de)

### AIAG Standards and Rules (incl. CQI)

[www.aiag.org/](http://www.aiag.org/)

### ZF internal Group Standards and Rules

Source: Respective ZF receiving plant

ZFN 9003	ZF Norm 9003 “Control of Prohibited and Regulated Substances”.
ZFN 9004-1	General ZF Packing Specification; Logistics, Environmental Protection
ZFN 9010	Acceptance Criteria for the Creation of Material Data Sheets in the International Material Data System (IMDS)
ISO/IEC 17025	General requirements for the competence of testing and calibration laboratories
GLD	Global Logistics Directive

### Internationale Normen

ISO 9001	Kwaliteitsmanagementsystemen, eisen
ISO 14001	Milieu-managementsystemen
IATF 16949	International Automotive Task Force kwaliteitsmanagement in de automobil-industrie
Automotive SPICE® – Process Assessment Model	
ISO 26262	(Road vehicles – Functional safety)
IEC 61508	(Funktionele veiligheid veiligheidgerelateerde elektrische /elektronische/programmeerbare elektronische systemen)
SAE-J1879	(Handbook for Robustness Validation of Automotive Electrical/Electronic Modules)
ZVEI-Schriften (Handboek voor robuustheidsvalidatie van halfgeleiderapparaten in automobieltoepassingen, Handboek voor robuustheidsvalidatie van auto-elektronica/Elektronische modules)	

### Normen en voorschriften – VDA volumes

VDA – Verband der Automobilindustrie e. V.  
[www.vda-gmc.de](http://www.vda-gmc.de)

### Normen en voorschriften – AIAG (incl. CQI)

[www.aiag.org/](http://www.aiag.org/)

### Interne Normen en voorschriften des ZF-Konzerns

Bron: de ZF ontvangende fabriek

ZFN 9003	ZF-Norm 9003 „Beperking van verboden en gereguleerde stoffen”.
ZFN 9004-1	Algemene ZF-verpakkingsinstructies; logistiek, milieuzorg
ZFN 9010	Acceptatie criteria voor het maken van materiaaldatabladeren in een Internationaal materiaal data systeem (IMDS)
ISO/IEC 17025	Algemene eisen voor de competentie van beproevings- en kalibratie-laboratoria
GLD	Wereldwijde richtlijn inzake logistiek

# 7. Forms

## Formulieren

All necessary communication / work forms and relevant documents can be downloaded in their current version from the [ZF Internet website](#).

The [QD83 web page](#) is accessible from ZF's public website via <https://www.zf.com/> by following the **"Business Portal / ZF Supplier Board"** path at the bottom of the page.

The forms and documents made available on this platform represent the ZF standard and cover the minimum requirements. Other forms may be used on the condition that they fulfill the minimum ZF requirements and the ZF receiving plant has approved the use of these forms.

The supplier shall ensure that they always work with the latest version of the forms.

Alle noodzakelijke communicatie/werkformulieren en relevante documenten kunnen in hun huidige versie worden gedownload van de [ZF Internet website](#).

De [QD83 web page](#) is beschikbaar via de ZF public website via van ZF Internetvoorpagina (<https://www.zf.com/>) via de link **"Business Portal / ZF Supplier Board"** onderaan de pagina.

De formulieren en documenten die op dit platform beschikbaar worden gesteld, vertegenwoordigen de ZF-norm en voldoen aan de minimumeisen. Andere formulieren mogen worden gebruikt op voorwaarde dat ze voldoen aan de minimale ZF-eisen en de ZF-ontvangstinstallatie het gebruik van deze formulieren heeft goedgekeurd.

De leverancier moet ervoor zorgen dat de huidige versie van de formulieren altijd wordt gebruikt.

## 8. Glossary

# Begrip- penlijst

AEC	Automotive Electronics Council	AEC	Automotive Electronics Council
AIAG	Automotive Industry Action Group	AIAG	Automotive Industry Action Group
APQP	Advanced Product Quality Planning	APQP	Advanced Product Quality Planning
ASIL	Automotive Safety Integrity Level	ASIL	Automotive Safety Integrity Level
C	Critical Characteristics	C	Critical Characteristics
CAMDS	China Automotive International Material Data System	CAMDS	China Automotive International Material Data System
CLP	Classification, Labelling, Packaging	CLP	Classification, Labelling, Packaging
Cm, Cmk	Machine Capability Indices	Cm, Cmk	Machine Capability Indices
COEMS	Chinese Original Equipment Manufacturers	COEMS	Chinese Original Equipment Manufacturers
Cp, Cpk	Process Capability Indices	Cp, Cpk	Process Capability Indices
CQI	Continuous Quality Improvement	CQI	Continuous Quality Improvement
ELV	End of Life Vehicles	ELV	End of Life Vehicles
ESD	Electro Static Discharge	ESD	Electro Static Discharge
EU	European Union	EU	European Union
FMEA	Failure Mode and Effect Analysis	FMEA	Failure Mode and Effect Analysis
FMEDA	Failure Mode Effect and Diagnostic Analysis	FMEDA	Failure Mode Effect and Diagnostic Analysis
GHS	Globally Harmonized System	GHS	Globally Harmonized System
GLD	Global Logistics Directive	GLD	Global Logistics Directive
GSQM	TRW's former Global Supplier Quality Directive (obsolete)	GSQM	TRW's former Global Supplier Quality Directive (obsolete)
HIS	Hersteller Initiative Software	HIS	Hersteller Initiative Software
IATF	International Automotive Task Force	IATF	International Automotive Task Force
IEC	International Electrotechnical Commission	IEC	International Electrotechnical Commission
IMDS	International Material Data System	IMDS	International Material Data System
ISO	International Standard Organization for Standardization	ISO	International Standard Organization for Standardization
IT	Information Technology	IT	Information Technology
KPI	Key Performance Indicators	KPI	Key Performance Indicators
LED	Light Emitting Diode	LED	Light Emitting Diode
MSA	Measurement System Analysis	MSA	Measurement System Analysis

## 8. Glossary/Begrippenlijst

OEM	Original Equipment Manufacturer	OEM	Original Equipment Manufacturer
P	Process Characteristics	P	Process Characteristics
PCB	Printed Circuit Board	PCB	Printed Circuit Board
PCN	Product Change Notification	PCN	Product Change Notification
Pp, Ppk	Process Performance Indices	Pp, Ppk	Process Performance Indices
PPAP	Production Part Approval Process	PPAP	Production Part Approval Process
PPF	Produktionsprozess- und Produkt Freigabe (German for "Production Process and Product Approval")	PPF	Produktionsprozess- und Produkt Freigabe (German for "Production Process and Product Approval")
PSR	Product Safety Representative	PSR	Product Safety Representative
PTC	Pass Through Characteristics	PTC	Pass Through Characteristics
PTN	Product Termination Notification	PTN	Product Termination Notification
QD83	Global Supplier Quality Directive of ZF	QD83	Global Supplier Quality Directive of ZF
QR83	ZF's former Quality Assurance Directive for Purchased Parts (obsolete)	QR83	ZF's former Quality Assurance Directive for Purchased Parts (obsolete)
Q-KPI	Quality-Key Performance Indicators	Q-KPI	Quality-Key Performance Indicators
QM	Quality Management	QM	Quality Management
R@R	Run at Rate	R@R	Run at Rate
REACH	Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals	REACH	Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals
RFQ	Request For Quote	RFQ	Request For Quote
S	Significant Characteristics	S	Significant Characteristics
SDS	Safety Data Sheets	SDS	Safety Data Sheets
SFF	Safe Failure Fraction	SFF	Safe Failure Fraction
SHALL	Indicates a mandatory requirement	SHALL	Indicates a mandatory requirement
SIL	Safety Integrity Level	SIL	Safety Integrity Level
SOP	Start Of Production	SOP	Start Of Production
SPC	Statistical Process Control	SPC	Statistical Process Control
SPICE	Simulation Program with Integrated Circuit Emphasis	SPICE	Simulation Program with Integrated Circuit Emphasis



VDA	Verband der Automobilindustrie	VDA	Verband der Automobilindustrie e.V.
VIN	Vendor Information Network	VIN	Vendor Information Network
ZF	ZF Friedrichshafen AG	ZF	ZF Friedrichshafen AG
ZFN	ZF Standard	ZFN	ZF Standard

