

Umsetzung der VDA Empfehlung Schadteilanalyse Feld in der Elektronik Lieferkette

Schulungsunterlage / Prozessbeschreibung

- ZVEI Leitfaden

Schadteilanalyse Feld in der Elektronik-Lieferkette

- www.zvei.org/Schadteilanalyse



AK Schadteilanalyse Feld – NTF

■ VDA Empfehlung 2009

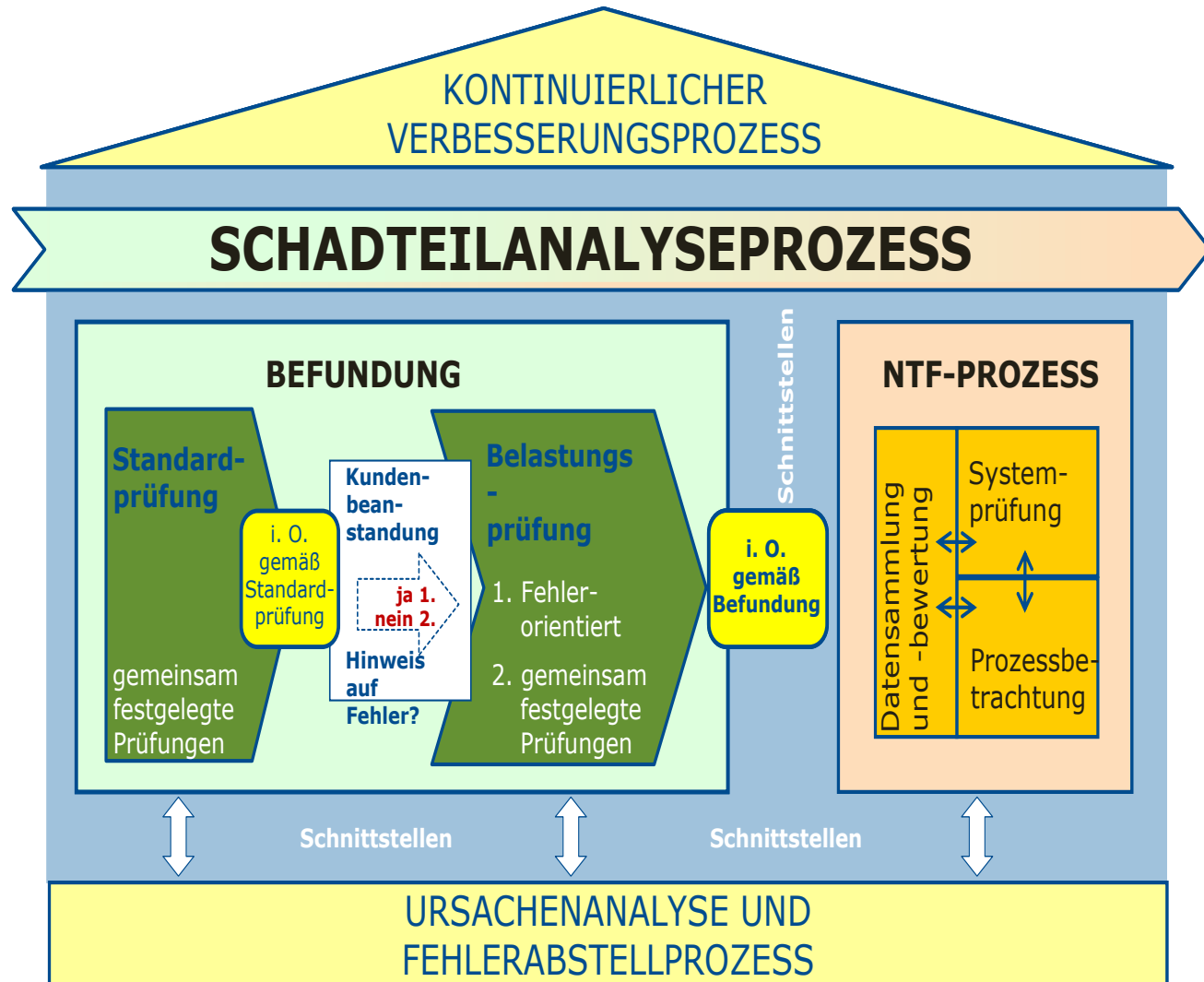
- Aufbauend auf VDA 6.3
- zusätzlich **Auditstandard 2011**
- Zunehmend auch als Vertragsgrundlage genutzt



1. Planning			
2. Part Analysis (Standard Test and Test under Load)			
3. NTF-Process			
4. Problem Analysis			
Minimum requirements	Minimum requirements	Minimum requirements / assessment-relevant:	Possible examples of requirements and verification depending on product risk
1.1 Is the field of application defined? - Process description - Defined responses - Part analysis - Problem analysis - NTF-Process	1.1 Are the sub-processes defined? - description of the NTF-process - registration of the NTF-process - marking of the NTF-process - ensuring of part requirements for NTF-process	1.1 Are triggering criteria defined? - defined triggering criteria - monitoring system - triggering of the NTF-process - NTF-process-line of action	1.1 Is the relevant information for the analysis of an identified problem available (input)? - documented failures from the parts analysis or NTF-process - known problems within organisation (in process/finalized problem solving processes) - information transfer from part analysis to problem analysis
1.2 Is the field of application defined? - Test content of the NTF-process - Triggering criteria as by SOP agreed resources	1.2 Is the NTF-process defined? - parts analysis file - separate steps - data collection / data set up incl. defined limits for possible system check - documentation of the NTF-process - consideration of classification into part history / characteristic - used test tool as characteristic	1.2 Is the reason for failure determined and passed on to the problem solving process (process flow)? - description of approach and responsibilities for the problem analysis - meaningful problem description - description of handover into the problem solving process	1.2 Is the reason for failure determined and passed on to the problem solving process (process flow)? - process description problem analysis - process description problem solving process - process descriptions in 8D-reports - samples of handovers to problem solving process
1.3 Are the persons responsible for the NTF-process identified? - responsibilities, tasks - communication of the organisation and customer - professional expert for adequate available capacity	1.3 Are the persons responsible for the NTF-process identified? - responsibilities, tasks - communication of the organisation and customer - professional expert for adequate available capacity	1.3 Are the results of the problem analysis documented and communicated (output)? - description of reason for failure for referencing of an existing or start of a new problem solving process - feedback of the results of the problem analysis to the customer	1.3 Are the results of the problem analysis documented and communicated (output)? - description of failure reason - failure originator according to problem analysis - failure description - 8D-report number - failure conditions from part analysis

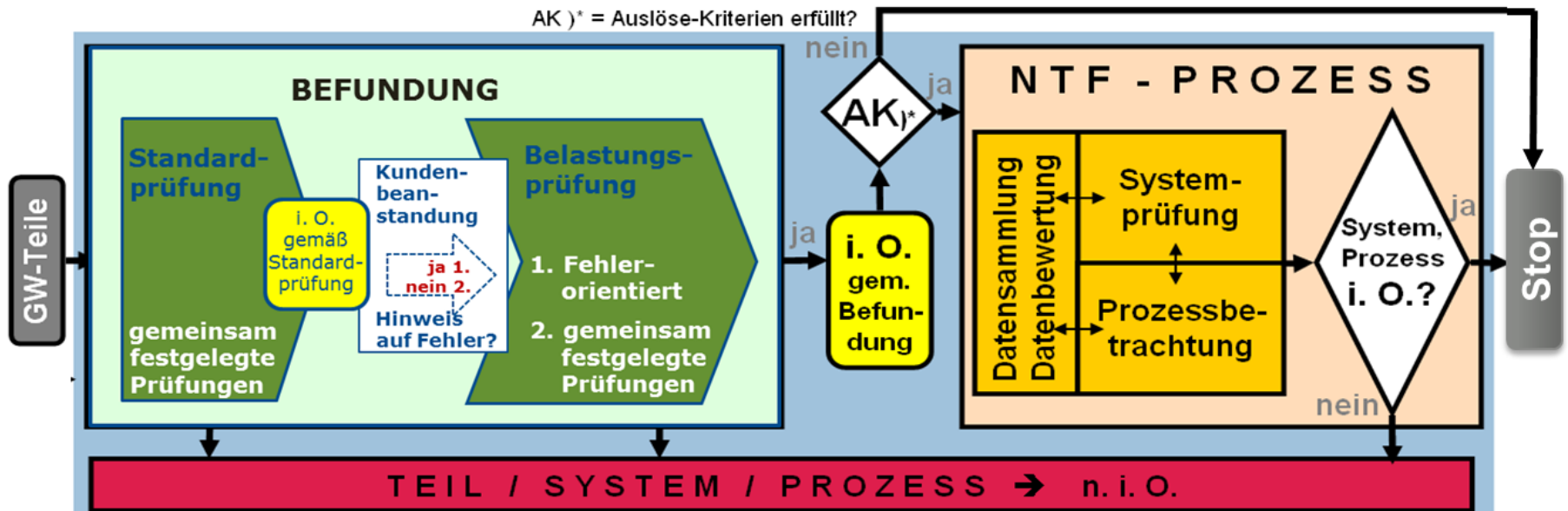
VDA Prozess „Schadteilanalyse Feld“:

- Die Befundung soll nach bekannten Fehlerbildern suchen
- Nur bei **neuen** Fehlerbildern wird der Problemlösungsprozess (8D) gestartet
- Im NTF Prozess wird der Ausfallgrund für i.O.-Teile ermittelt



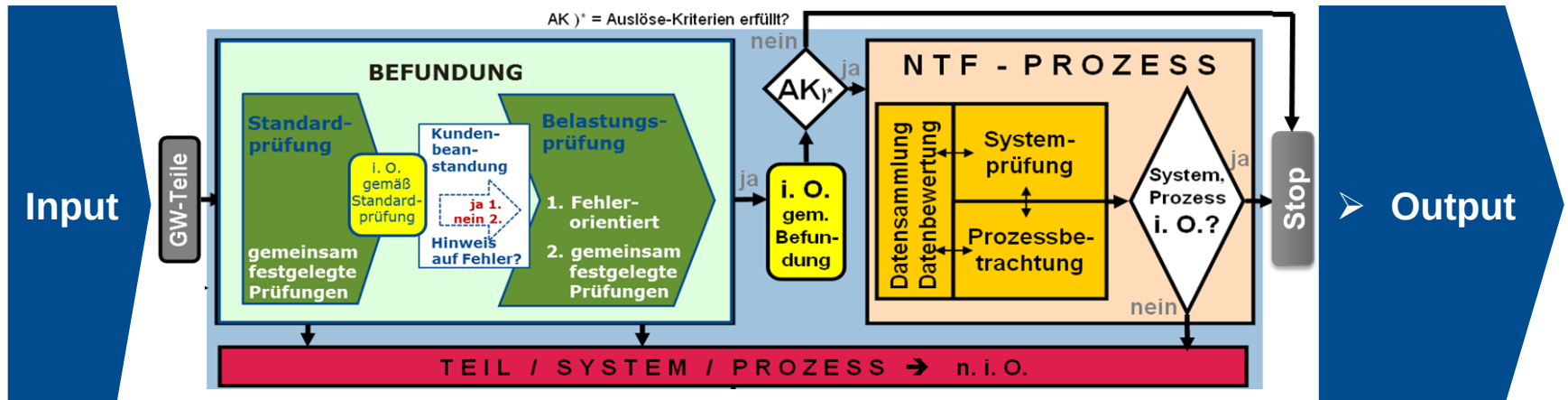
Quelle: VDA - QMC

Schadteilanalyseprozess – Befundung und NTF-Prozess



Schadteilanalyseprozess – Schritt für Schritt

Prozessschritt



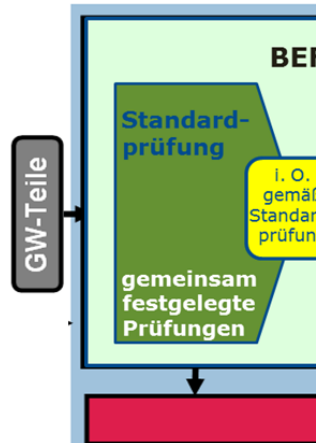
Verfügbare Werkzeuge, Ressourcen, Grundlagen, etc

VDA Befundung – Standardprüfung Gemeinsam festgelegte Prüfungen

Prozessschritt

Input

**Schadteil
Anlieferung**



- Identitätsprüfung des Schadteils
- Unversehrtheit und Prüfbarkeit
- Vollständige Dokumentation¹ erhalten
- Priorisierung des Schadteils (z.B. verkürzte Antwortfrist bei Liegenbleiber)
- Dokumentation der Prüfergebnisse

Output

Teile-spezifischer Prüfplan, z.B. kurze² Funktionsprüfung
Vereinbarte i.O./n.i.O. Kriterien
Einhaltung von vereinbarten Fristen

Grundlagen

- 1) Dokumentation:
 - Z.B. Fehlerspeichereinträge in Steuergeräten

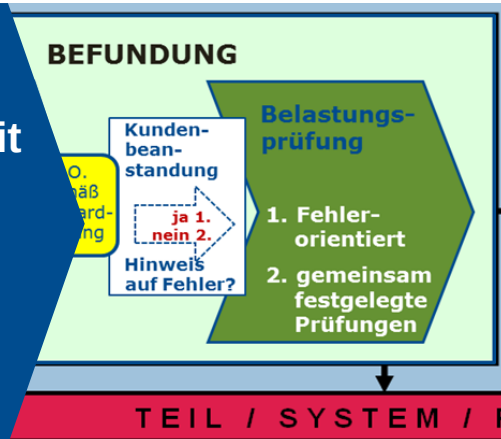
- 2) wirtschaftliche Vertretbarkeit (siehe VDA-Band Seite 11)
 - Der Schadteilanalyseprozess ist ein eskalierendes Prüfkonzepth entsprechend Bild 1 mit der **Befundung** (Standardprüfung/Belastungsprüfung) und dem **NTF-Prozess** (No-Trouble-Found-Prozess). Das eskalierende Prüfkonzepth soll sicherstellen, dass die im Folgenden beschriebenen Anforderungen mit einem **wirtschaftlich** vertretbaren Aufwand umgesetzt werden können.

VDA Befundung – Belastungsprüfung Fehlerorientiert

Prozessschritt

Input

**Standard-
prüfung mit
Ergebnis
i.O. plus
weitere
Hinweise**



- Bewertung der Hinweise³ auf Ausfallbedingungen im Endprodukt
- Durchführung der Belastungsprüfung entsprechend der Ausfallbedingung im Endprodukt⁴
- Dokumentation der Prüfergebnisse
- Abschluss der Befundung

Output

**Teile-spezifischer Prüfplan mit Fehlerorientierung^{5a}
anhand von bekannten Ausfallsituationen**

Dokumentation des Reklamationsfalles (Werkstattdiagnose, Vorbefundung, etc)^{5b}

Vereinbarte i.O./n.i.O. Kriterien

Einhaltung von vereinbarten Fristen

Grundlagen

2. Belastungsprüfung (Ergänzungen)

- 3) Siehe **Abschnitt: 10.1.1 Bereitzustellende Daten bei Teilerückführung**
- 4) Die gemeinsam festgelegten Prüfung sind folglich nicht notwendig
- 5a) Auszug VDA Band, Seite 15 (entweder/oder-Entscheidung)

Die Bewertung der Kundenbeanstandung dient der Festlegung der „fehlerorientierten“ Prüfungen in der Belastungsprüfung, im Falle dass die Standardprüfung fehlerfrei durchlaufen wurde. Ist die Kunden- und/oder Monteurbeanstandung nicht vorhanden oder nicht aussagekräftig, werden die „gemeinsam festgelegten“ Prüfungen durchlaufen (siehe auch hierzu Kapitel 5.1.3 Festlegung und Klassifizierung der Prüfungen in Standard- und Belastungsprüfung).

- 5b) Aktives Nachfragen bei ungenügender Dokumentation hilfreich

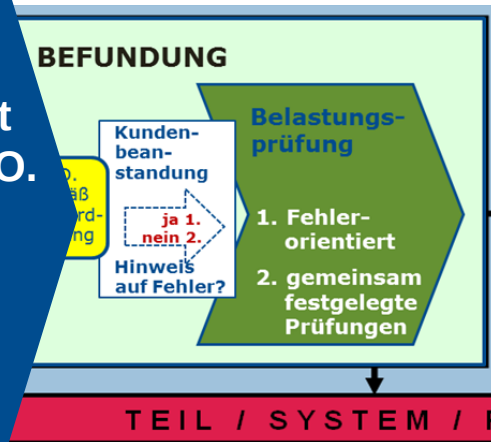
Belastungsprüfung – Gemeinsam festgelegte Prüfungen

VDA Befundung – Belastungsprüfung Gemeinsam festgelegte Prüfungen

Prozessschritt

Input

**Standard-
prüfung mit
Ergebnis i.O.
und
keine
weiteren
Hinweise**



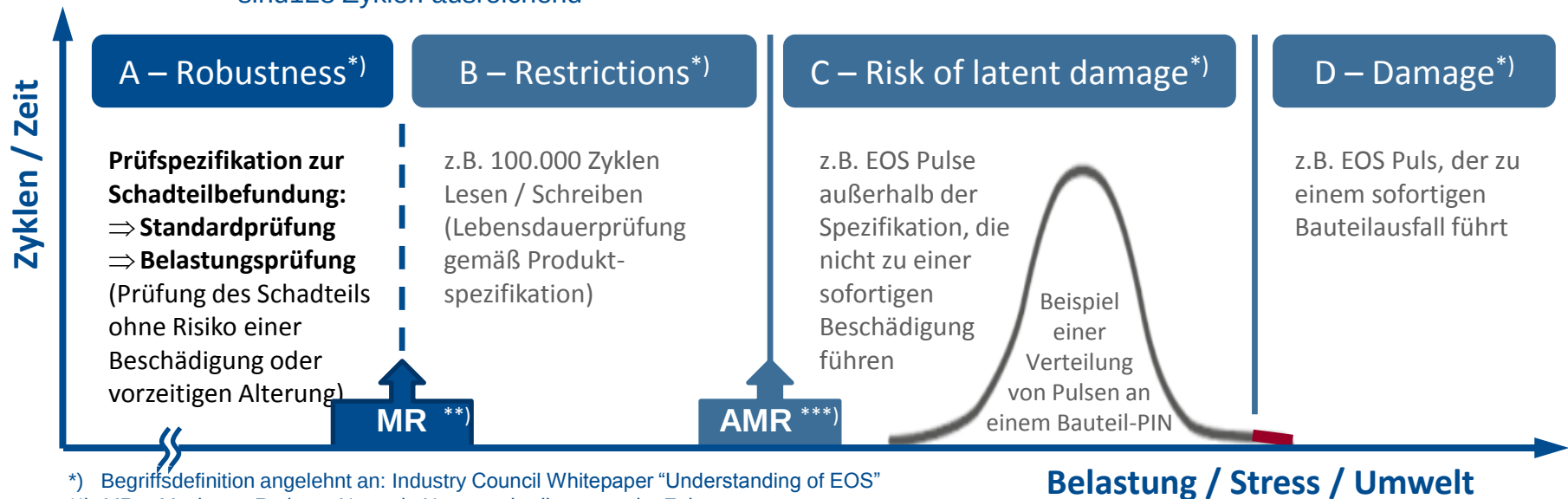
- Durchführung der im Prüfplan festgelegten Belastungsprüfungen⁶
- Dokumentation der Prüfergebnisse
- Abschluss der Befundung (Abschlussbericht)⁷
- Definition Teileverbleib gemäß Vereinbarung mit Kunde (Rückversand, Archivierung, Verschrottung)

Output

Teile-spezifischer Prüfplan mit gemeinsam festgelegten Belastungsprüfungen
Vereinbarte i.O./n.i.O. Kriterien
Einhaltung von vereinbarten Fristen

Grundlagen

- 6) Die Befundung des Schadteils erfolgt gemäß einer im Vorfeld vereinbarten Prüfspezifikation (Prüfplan bzw. Datenblatt gemäß Erstbemusterung/PPAP): Standardprüfung mit eventuell nachgelagerter Belastungsprüfung (fehler-spezifisch oder gemeinsam vereinbart)
 - Das zu prüfende Schadteil darf nicht geschädigt werden, solange es als „i.O.“ gilt
 - Beispiel: Flash-Speicherkomponente
 - Qualifikationsprüfung bei Erstbemusterung (PPAP): 100.000 Zyklen Lesen/Schreiben
 - Schadteilbefundung: ein-wöchige Nutzungssituation nachweisen, d.h. bei Annahme von 15 Jahren Lebensdauer sind 128 Zyklen ausreichend



^{*)} Begriffsdefinition angelehnt an: Industry Council Whitepaper "Understanding of EOS"

^{**)} MR = Maximum Rating = Normale Nutzungsbedingungen im Fahrzeug

^{***)} AMR = Absolute Maximum Rating = Grenze der Komponentenspezifikation

- 7) Mit Abschluss der Belastungsprüfung ist auch der Zieltermin erreicht. Die Problemanalyse mit der 8D-Methodik kann außerhalb des Zieltermins bearbeitet werden.

VDA Befundung – NTF Prozess NTF Auslösekriterium

Prozessschritt



Beispiele von vereinbarten Auslösekriterien:

- Anzahl > n⁹ analysierte Komponenten innerhalb eines definierten Zeitraumes mit Ergebnis „i.O. nach Befundung“
- Liegenbleiber oder sicherheitsrelevante Komponente oder Anlauf-Phase

Grundlagen

NTF Auslösekriterium (Ergänzungen)

- 8) Anmerkungen zum Inhalt des NTF Leitfadens: Projektteam (Kunde, Tier1, Tier-n) zusammenstellen, Maßnahmenplan, etc.

- Auszug VDA Band und Auditstandard:

3. NTF-Prozess		
Mindestanforderungen / Bewertungsrelevant	Mögliche Beispiele von Anforderungen und Nachweisen in Abhängigkeit des Produktrisikos	Hinweise (Input-Output)
3.1 Sind Auslösekriterien und ein Leitfaden für einen NTF-Prozess vorhanden und werden diese angewendet (Input)?		
- definierte Auslösekriterien - Überwachungssystematik - Auslösen des NTF-Prozesses nach Überschreitung - NTF-Prozess-Vorgehensweise	- Vereinbarung zu Auslösekriterien - Kennzahl i. O. Anteil gemäß Befundung - Durchgeführte NTF-Prozesse (insbesondere Lessons Learned) - Projekt und Prüfplanung - NTF-Leitfaden	Kap. 3.1 Kap. 6.1.2 Kap. 10.3.4 Kap. 5.2.1

3.7 Kommunikation/Dokumentation

Zur Verfolgung, Kommunikation und Dokumentation des NTF-Prozesses sollen geeignete Methoden (z. B. Maßnahmenplan mit Verantwortung und Termin) eingesetzt werden.

Die Dokumentation des NTF-Prozesses kann z. B. folgende Informationen enthalten:

- Anzahl der Ausfälle,
- betrachtete Ausfall- und Produktionszeiträume,
- das Auslöse-Kriterium,
- die involvierten Teams,
- die angewandten Prüfungen einschließlich der Prüfparameter,
- die überprüften Prozesse,
- Beschreibung der Haupt-Fehlerbilder,
- Analysemethodik,
- Optimierungsmaßnahmen in der Befundung, Komponente, System und/oder Prozess mit Terminen.

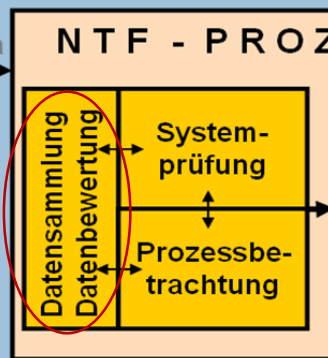
- 9) In besonders begründeten Fällen kann auch ein Einzelfall zu einer NTF-Untersuchung führen

VDA Befundung – NTF Prozess Datenbewertung

Prozessschritt

Input

- i.O.-Teile aus Befundung
- Daten



- Kunde: Bereitstellung aller Daten¹¹ nach Prozessstart innerhalb einer vereinbarten Frist¹⁰
- Lieferant prüft alle internen Daten¹² und Kundendaten innerhalb vereinbarter Frist
- Applikation- und Test-Evaluierung beim Kunden gemäß Ergebnisse der Datenprüfung innerhalb vereinb. Frist
- Planung und Orientierung (zB. Baureihen, Regionen, ..) für weitere Aktionen durch Teambesprechung

Output

- Beschreibung des Prüfaufbaus mit Testkriterien beim Kunden
- Stand/Revisionen der Test- und Applikationsprogramme
- Bezug auf Bauteilspezifikation
- Felddatenauswertung, weltweite Reklamationen

Grundlagen

- Betriebsdauer Ausfallzeitpunkt, km-Stand, vor oder nach Einbau in Fahrzeug, vor oder nach Einbau in Fahrzeugkomponente etc.
- Fahrzeugeinbauort und Umweltbedingungen bzw. Einsatzbedingungen der Applikation
- Produktlebenslauf
- Mission Profile der gesamten Lieferkette

- 10) Fristen sind im NTF-Team gemeinsam abzustimmen (zB. Maßnahmenplan)
- 11) Typische Datenquellen des Kunden
 - Übersicht Analyseergebnisse aus der Befundung
 - Änderungshistorie auf Systemebene
 - Interne Reklamationen, 0-km Ausfälle, Sonderschadteile
 - Feldschadendaten der weltweiten Fahrzeugreparaturen
 - Diagnoseprotokolle zu jeder Fahrzeugreparatur
 - Weltweite Kunden- und Händlerkommentare
- 12) Typische Datenquellen des Lieferanten
 - Änderungshistorie, Verlagerungen, Lieferantenwechsel, etc.
 - Interne Reklamationen und Lieferantenreklamationen

VDA Empfehlung:

Daten des OEM:

- Beanstandungsmeldungen aus den definierten Referenzmärkten und anderen Märkten,
- Fahrzeugdaten (z.B. Reparaturhistorie, Produktionsdaten, Motor- und Getriebevarianten, Sonderausstattungen, Laufleistung),
- Schadensklassifizierungen (z.B. Schadensschlüssel),
- Klassifizierung von Kundenbeanstandungen,
- Einsatzbedingungen (z.B. landesspezifische Besonderheiten, Sonderfahrzeuge, klimatische Besonderheiten),
- Diagnoseergebnisse (z.B. Fehlercodes, Diagnoseprotokolle),
- Analyseergebnisse von Voranalysen,
- Serviceinformationen, Reparaturanleitungen, Diagnosevorgaben,
- übergreifende Fehlerdatenbanken (z. B. Entwicklung, interne Produktion, 0km-Fehler, Feld-Fehler),
- Produktionsprozessdaten,
- Erkenntnisse aus vergleichbaren Produkten anderer Lieferanten.

VDA Empfehlung:

Daten des Lieferanten:

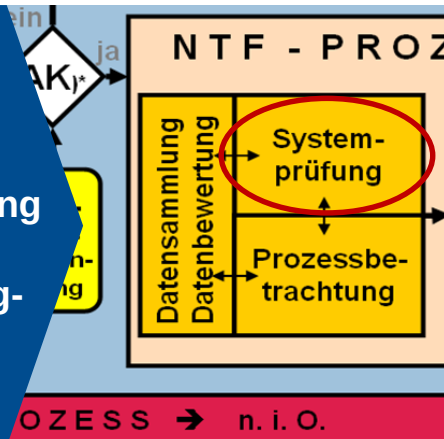
- Messwerte und Erkenntnisse aus der Befundung,
- Schadensklassifizierungen (z. B. Schadensschlüssel),
- Klassifizierung von Kundenbeanstandungen,
- Analyseergebnisse von Voranalysen,
- ausgelagerte Fehlercodes,
- Einsatzbedingungen (z. B. landesspezifische Besonderheiten, klimatische Besonderheiten),
- Teilelebenslauf (inkl. Software- und Hardwarestände),
- übergreifende Fehlerdatenbanken (z. B. Entwicklung, interne Produktion, 0km-Fehler, Feld-Fehler),
- Produktionsprozessdaten,
- Erkenntnisse aus vergleichbaren Produkten anderer Kunden.

VDA Befundung – NTF Prozess Systemprüfung

Prozessschritt

Input

- i.O.-Teile aus Befundung
- Fahrzeug-System



- Fokus auf die ausgebaute Fahrzeugkomponente (z.B. Fehler im Fahrzeugsystem oder auf Sockelgeräten nachstellen)
- Messungen am System (Fzg.) durchführen
- Zusammenführung der Ergebnisse auf Systemebene
- Klärung der beteiligten Komponenten (HW/SW/...)

Output

**Gegenüberstellung vereinbarter Spezifikation / Belastbarkeit vs. Belastung im Feld
(„Use Case“ oder „Agreed Product Use“)**

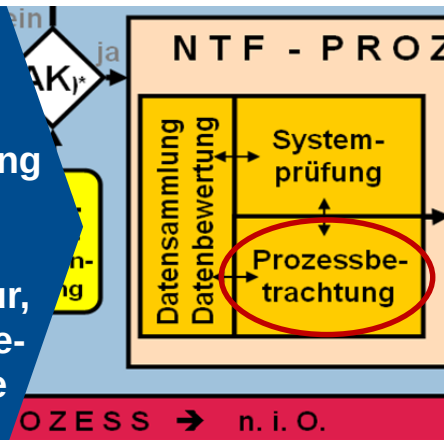
Grundlagen

VDA Befundung – NTF Prozess Prozessbetrachtung

Prozessschritt

Input

- i.O.-Teile aus Befundung
- Analyse, Reparatur, Diagnoseprozesse



- Überprüfung der Befundungsprozesse bei OEM, Tier1 und Tier-n
- Prüfung des Produktentstehungsprozesses auf Hinweise in Bezug auf das beschriebene Fehlerbild im Fahrzeug
- Ggf. Rückspiegelung als Lessons Learned
- Part Average Analyze¹³ für die einzelnen Prozesse
- Statistische Auswertungen über die Prozessparameter

Output

- NTF Leitfaden und Maßnahmenplan
- Befundungsprüfplan
- Dokumentation des Produktentstehungsprozesses, VDA 6.3 Prozessaudits
- Reparatur- und Diagnoseanweisungen, Software-Fehlercodes
- Fehlerbaumanalysen (FTA), Red-X, Shainin®, etc

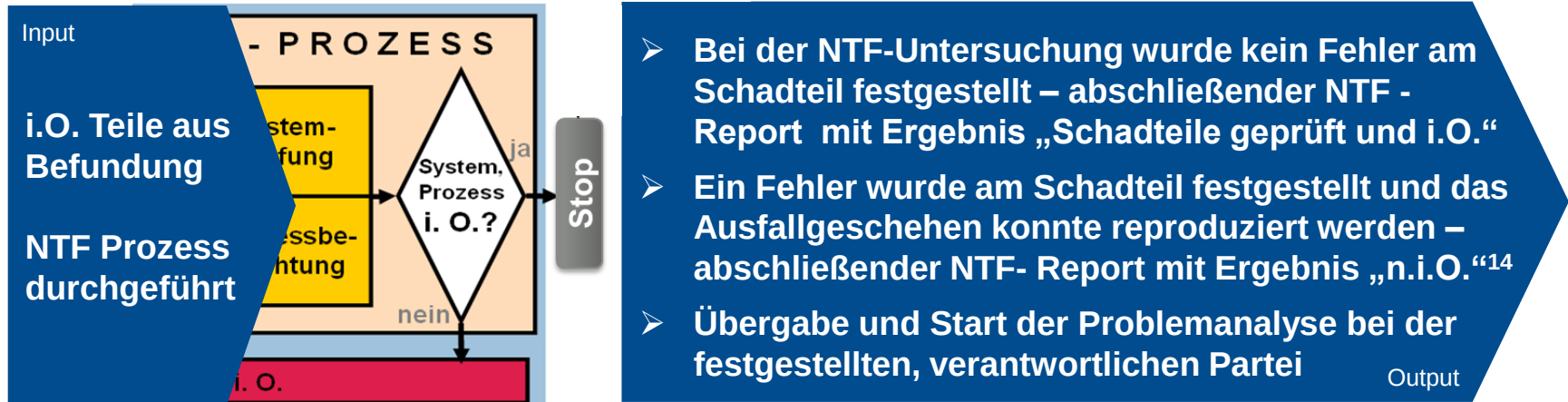
Grundlagen

- 13) Part Average Analysis: Statistische Grenzwertwertbetrachtung, ob festgelegte Toleranzgrenzen ausreichend waren bzw. in Kombination in der Applikation zum Ausfall führen können.

Abschluss der NTF-Untersuchung

VDA Befundung – NTF Prozess Abschluss der NTF Untersuchung

Prozessschritt

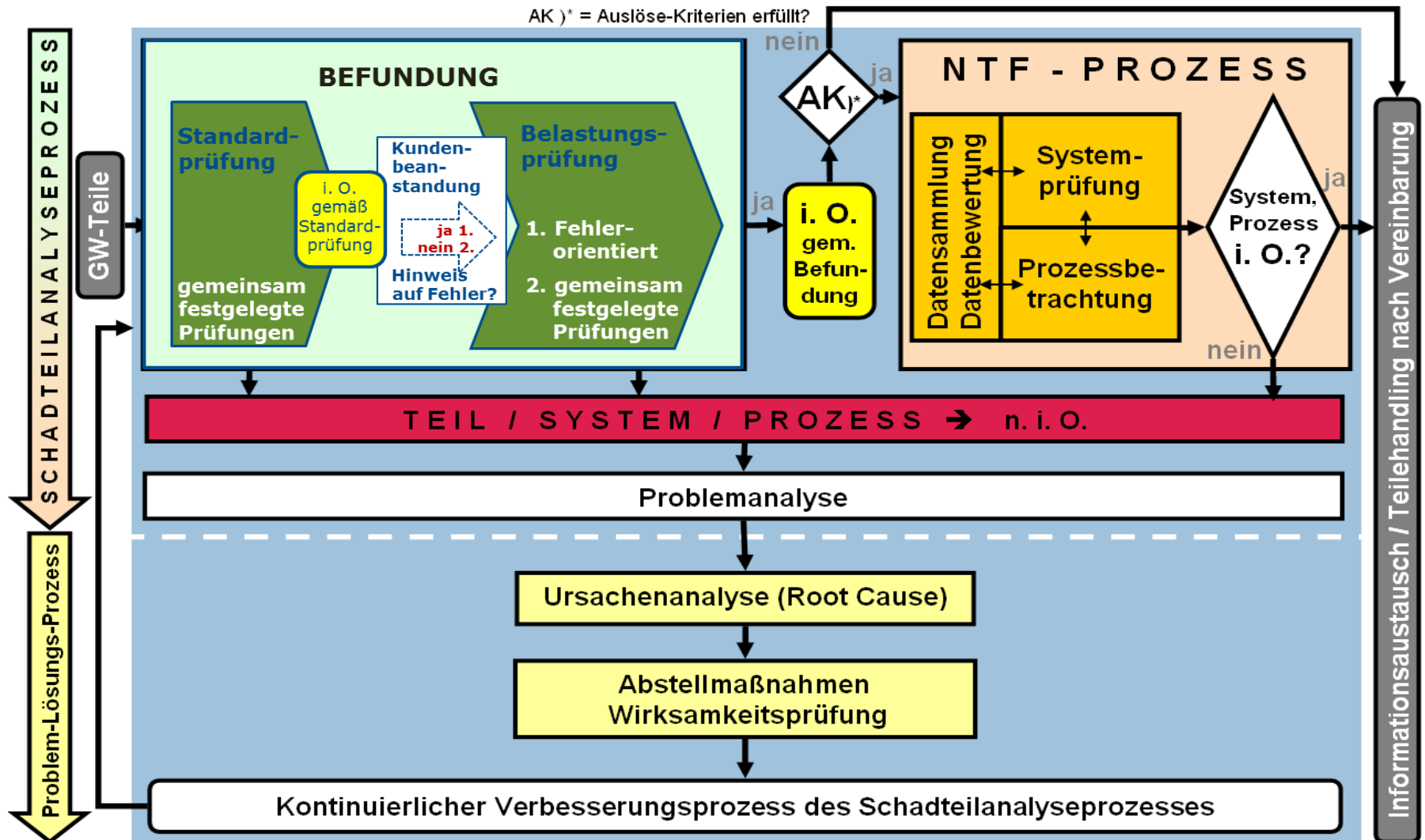


NTF - Prozess Leitfaden und NTF Report

Grundlagen

- 14) Ein n.i.O.-Befund ist eine Bestätigung, dass ein Bauteil im konkreten Anwendungsfall nicht bzw. nicht mehr entsprechend der Spezifikation funktioniert. Es ist keine Aussage zur Ursache, die in der nachgelagerten Problemanalyse zu ermitteln und abzustellen ist (Ursachenanalyse, Abstellmaßnahmen, Wirksamkeitsprüfung).

Ggfs. weitere Reklamationsbearbeitung entsprechend QM-Handbuch ISO/TS...



Quelle: VDA - QMC

Kostenfreier Download des ZVEI Leitfadens

Schadteilanalyse Feld in der Elektroniklieferkette:

⇒ www.zvei.org/Schadteilanalyse

und

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Anlagen:

**vergrößerte Darstellung der Auszüge aus
VDA Band**

3. NTF-Prozess

Mindestanforderungen / Bewertungsrelevant	Mögliche Beispiele von Anforderungen und Nachweisen in Abhängigkeit des Produktrisikos	Hinweise (Input-Output)
3.1 Sind Auslösekriterien und ein Leitfaden für einen NTF-Prozess vorhanden und werden diese angewendet (Input)?		
- definierte Auslösenkriterien - Überwachungssystematik - Auslösen des NTF-Prozesses nach Überschreitung - NTF-Prozess-Vorgehensweise	- Vereinbarung zu Auslösekriterien - Kennzahl i.O. Anteil gemäß Befundung - Durchgeführte NTF-Prozesse (insbesondere Lessons Learned) - Projekt und Prüfplanung - NTF-Leitfaden	- Kap. 3.1 - Kap.6.1.2 - Kap. 10.3.4 - Kap. 5.2.1

3.7 Kommunikation/Dokumentation

Zur Verfolgung, Kommunikation und Dokumentation des NTF-Prozesses sollen geeignete Methoden (z. B. Maßnahmenplan mit Verantwortung und Termin) eingesetzt werden.

Die Dokumentation des NTF-Prozesses kann z. B. folgende Informationen enthalten:

- Anzahl der Ausfälle,
- betrachtete Ausfall- und Produktionszeiträume,
- das Auslöse-Kriterium,
- die involvierten Teams,
- die angewandten Prüfungen einschließlich der Prüfparameter,
- die überprüften Prozesse,
- Beschreibung der Haupt-Fehlerbilder,
- Analysemethodik,
- Optimierungsmaßnahmen in der Befundung, Komponente, System und/oder Prozess mit Terminen.

Daten des OEM:

- Beanstandungsmeldungen aus den definierten Referenzmärkten und anderen Märkten
- Fahrzeugdaten (z.B. Reparaturhistorie, Produktionsdaten, Motor- und Getriebevarianten, Sonderausstattungen, Laufleistung)
- Schadensklassifizierungen (z.B. Schadensschlüssel)
- Klassifizierung von Kundenbeanstandungen
- Einsatzbedingungen (z.B. landesspezifische Besonderheiten, Sonderfahrzeuge, klimatische Besonderheiten)
- Diagnoseergebnisse (z.B. Fehlercodes, Diagnoseprotokolle)
- Analyseergebnisse von Voranalysen
- Serviceinformationen, Reparaturanleitungen, Diagnosevorgaben
- übergreifende Fehlerdatenbanken (z. B. Entwicklung, interne Produktion, 0km-Fehler, Feld-Fehler)
- Produktionsprozessdaten
- Erkenntnisse aus vergleichbaren Produkten anderer Lieferanten

Daten des Lieferanten:

- Messwerte und Erkenntnisse aus der Befundung
- Schadensklassifizierungen (z.B. Schadensschlüssel)
- Klassifizierung von Kundenbeanstandungen
- Analyseergebnisse von Voranalysen
- ausgelesene Fehlercodes
- Einsatzbedingungen (z.B. landesspezifische Besonderheiten, klimatische Besonderheiten)
- Teilelebenslauf (inkl. Software- und Hardwarestände)
- übergreifende Fehlerdatenbanken (z. B. Entwicklung, interne Produktion, 0km-Fehler, Feld-Fehler)
- Produktionsprozessdaten
- Erkenntnisse aus vergleichbaren Produkten anderer Kunden