



NEUER STANDARD ZUM UMGANG MIT BESONDEREN MERKMALEN

Das Besondere im Fokus

Ein gleiches Verständnis vom Umgang mit Besonderen Merkmalen zu erzeugen, ist das Ziel eines neuen VDA-Standards. Sein Fokus liegt auf der Zusammenarbeit zwischen Kunde und Lieferant. Entstanden ist eine allgemeine Prozessbeschreibung zur Ermittlung, Festlegung und Dokumentation von Merkmalen, die besonderer Sorgfalt bedürfen.

Im zuständigen VDA-Arbeitskreises (siehe Infokasten) wurden die Besonderen Merkmale (BM) zunächst definiert und von

Merkmalen allgemeiner Art abgegrenzt. Es wurden drei Kategorien von Merkmalen festgelegt, die nicht über bereits bestehende Prozesse wie Funktionale Sicherheit oder Arbeitssicherheit geregelt sind: **Sicherheitsanforderung, Produktsicherheit und Sicherheitsrelevante Folgen (BM S):**

- Insassenschutz bei Unfällen,
- Vermeidung von momentanem Verlust der Straßensicht,
- kein Ausfall der Bremsen,
- kein Ausfall der Lenkung,

- kein Ausfall der Fahrfunktion,
- kein plötzlicher Ausfall der Antriebskraft,
- kein unkontrollierter Antrieb,
- kein Austritt von Betriebsstoffen beziehungsweise keine Brandgefahr,
- kein Lösen von Ladegut, Anhängern, Teilen und
- keine Verletzung beim Betrieb oder sonstiger Bedienung des Fahrzeugs.

Zulassungsrelevante gesetzliche und behördliche Vorgaben zur Zeit des

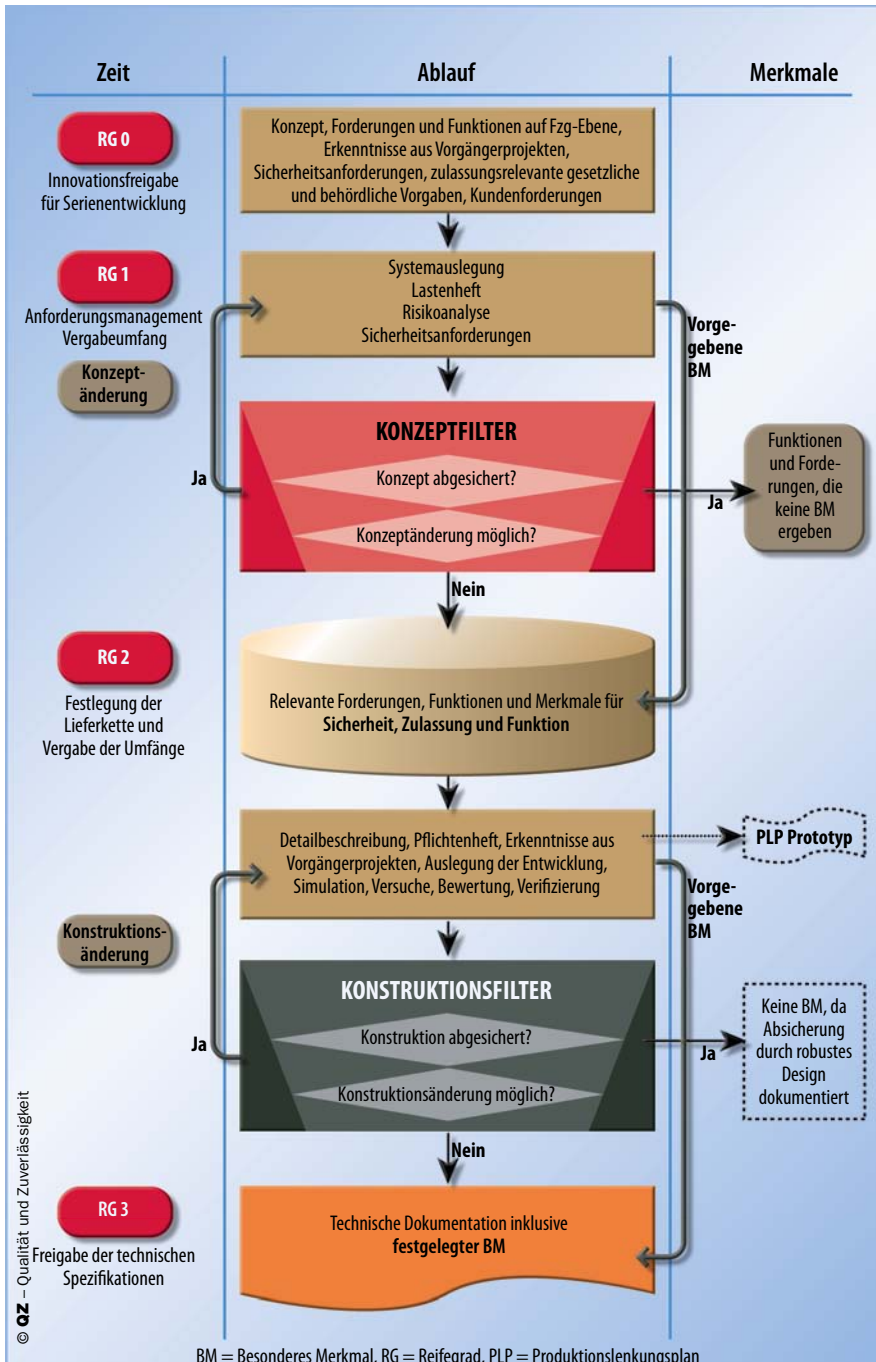


Bild 1. Der Konzept- und der Konstruktionsfilter für die Produktentwicklung dienen der Identifikation von Besonderen Merkmalen.

Inverkehrbringens des Produkts (BM Z):

- zulassungsrelevant (zum Beispiel Schließsystem, Scheinwerfer),
- Homologation (zum Beispiel Abgas, Fahrzeugemissionen) und
- gesetzrelevant (Recycling, Gewährleistung).

Forderungen und Funktionen (BM F):

- wesentliche funktionelle Forderungen (4F = Form, Fit, Function und Performance, Toleranzen etc.),

- fertigungstechnische Forderung (zum Beispiel schwer herstellbar) und
- hoher wirtschaftlicher Schaden beim Kunden oder beim Lieferanten.

Mit der Definition der Besonderen Merkmale wurde erkannt, dass die FMEA nicht die einzige Methode zur Identifikation dieser Merkmale ist. Weitere Quellen sind zum Beispiel Erfahrungen aus Vorgängerprojekten, Gefährdungsanalyse und Risikoabschätzung, Expertenteams, Ableitung aus behördlichen und gesetzlichen Vorgaben. Um aus der Vielzahl der Merkmale

die Besonderen Merkmale zu identifizieren, wurde ein vierstufiger Filter installiert. Das Vorgehen wurde entsprechend dem Ablauf des VDA-Bands „Reifegradabsicherung im Produktentstehungsprozess“ beschrieben.

Konzeptfilter für die Produktentwicklung

Zur Identifikation der Besonderen Merkmale ist es notwendig, alle relevanten Funktionen und Forderungen an das Fahrzeugkonzept und die Erkenntnisse aus Vorgängerprojekten zu kennen. Die Merkmale und Funktionen, die Risiken bezüglich der drei Kategorien enthalten können, fließen in den Konzeptfilter ein (Bild 1). Ausnahmen sind bereits vorgegebene Besondere Merkmale aus Funktionen, Sicherheitsanforderungen oder gesetzlichen und behördlichen Vorgaben sowie Kundenforderungen, die direkt ohne Filterung als Besondere Merkmale übernommen werden.

Im Konzeptfilter wird methodisch geklärt, ob das Konzept abgesichert ist. Daraus ergibt sich, dass Forderungen, zum Beispiel nach Fehlertoleranz, Redundanzen, sichere Rückfallebene konzeptionell abgesichert sein können. Konzeptionell abgesicherte Funktionen und Forderungen werden nicht weiter verfolgt. Die Absicherung ist nachzuweisen und zu dokumentieren. Zur Reduzierung der Anzahl der Besonderen Merkmale stellt dies einen sehr großen Hebel dar.

Bei Funktionen, Forderungen und Merkmalen, die durch das bestehende Konzept nicht abgesichert sind, wird eine Konzeptänderung erwogen. Ist eine Konzeptänderung nicht möglich oder führt die Konzeptänderung nicht zur Absicherung, werden diese Funktionen, Forderungen und Merkmale in der Konstruktionsphase weiter betrachtet.

Konstruktionsfilter für die Produktentwicklung

Die Erkenntnisse aus Detailbeschreibung, Pflichtenheft, Vorgängerprojekten und Auslegung sowie die Ergebnisse aus Simulation, Versuchen, Bewertung und Verifizierung fließen zur weiteren Betrachtung in den Konstruktionsfilter ein (Bild 1). Dort wird methodisch geklärt, ob ein robustes Design vorliegt. In diesem Fall wird dieses Merkmal nicht weiter verfolgt.

Die Absicherung ist nachzuweisen und zu dokumentieren. Anderenfalls »

Weitere Informationen

Der VDA beauftragte einen Arbeitskreis mit der Entwicklung dieses Standards. Beteiligt waren Vertreter der Audi AG, BMW AG, Robert Bosch GmbH, Bosch Rexroth AG, Brose GmbH & Co. KG, Context AG, Daimler AG, Adam Opel AG, Peguform GmbH, SL-Qualitätsmanagement GmbH, TÜV Nord Cert GmbH, Volkswagen AG und ZF Friedrichshafen AG. Der VDA-Band „Besondere Merkmale“ ist zu beziehen über das Portal: www.vda-qmc.de

Autoren

Hans-Joachim Pfeufer, geb. 1951, ist Mitarbeiter der Unternehmensqualität der BMW AG, München. Zudem ist er Leiter des Arbeitskreises „Besondere Merkmale“ beim VDA-QMC.

Stefan Egerer, geb. 1964, ist Vorstand der Context AG, München.

Oliver Hümpfner, geb. 1970, ist Qualitätsleiter für Pkw-Kupplungssysteme der ZF Friedrichshafen AG, Schweinfurt.

Manfred Scholz, geb. 1956, ist in der Entwicklungsqualität für Antriebstechnik der ZF Friedrichshafen AG, Friedrichshafen, tätig.

Kontakt

Hans-Joachim Pfeufer
T 0151 55529430
ibp@pfeufernet.de

www.qm-infocenter.de

Diesen Beitrag finden Sie online unter der Dokumentennummer: **157340**

ist eine Konstruktionsänderung zu erwägen. Besondere Merkmale werden definiert, wenn diese zum Beispiel sehr empfindlich gegenüber Herstellbedingungen oder kleinsten Änderungen in den Materialeigenschaften sind oder die Toleranzen im Prozess nur mit hohem Aufwand eingehalten werden können.

Die vorgegebenen sowie die mit dem Filter identifizierten Besonderen Merkmale sind in der Technischen Dokumentation auszuweisen und an die Produktionsplanung zu übergeben.

Technische Dokumentation

Nachdem Besondere Merkmale in der Technischen Dokumentation festgelegt wurden, sind diese im Rahmen der Mach-

barkeits- und Prüfbarkeitsanalyse, Risikoanalyse, Produktionsplanung und des Prüfkonzepts zu analysieren und im Produktionslenkungsplan (PLP) Vorserie zu dokumentieren. Daraus ergeben sich die konzeptionellen Anforderungen an den Produktionsprozess, die zur weiteren Betrachtung in den Produktionsplanungsfiler einfließen (Bild 2).

In der Technischen Dokumentation können Besondere Merkmale und Prüfspezifikationen vorgegeben sein, die direkt ohne weitere Filterung übernommen werden müssen.

Produktionsplanungsfiler für die Prozessentwicklung

Im Produktionsplanungsfiler wird methodisch geklärt, ob das Produktionskonzept abgesichert ist. Im Produktionskonzept abgesicherte Besondere Merkmale werden nicht weiter verfolgt. Die Absicherung des Produktionskonzepts ist nachzuweisen und zu dokumentieren (Bild 2).

Kann das besondere Merkmal nicht durch das Produktionskonzept abgesichert werden, wird zuerst eine Produktionskonzeptänderung erwogen. Ist eine Änderung nicht möglich oder führt diese Änderung nicht zur Absicherung, werden die Besonderen Merkmale in den Produktionsprozessfilter übernommen.

Aus der Absicherung des Produktionskonzepts und der Prüfplanung können sich Hinweise für weitere Besondere Merkmale im Prozess ergeben. Die identifizierten Besonderen Merkmale werden weiter betrachtet. Bereits vorgegebene Besondere Merkmale sind direkt weiterzugeben.

Produktionsprozessfilter für die Prozessentwicklung

Im Produktionsprozessfilter wird methodisch geklärt, ob das Besondere Merkmal durch den Produktionsprozess abgesichert ist. Die durch einen robusten Produktionsprozess abgesicherten Besonderen Merkmale brauchen nicht weiter verfolgt werden. Der robuste Produktionsprozess ist nachzuweisen und zu dokumentieren (Bild 2).

Kann das Besondere Merkmal nicht durch den Produktionsprozess abgesichert werden, wird zuerst eine Produktionsprozessänderung erwogen. Ist eine Änderung nicht möglich oder führt diese nicht zur Absicherung, werden die Beson-

deren Merkmale und deren Prüf- sowie gegebenenfalls deren Überwachungsmethoden in den Produktionslenkungsplan Serie übernommen.

Kann das Besondere Merkmal nicht direkt am Produkt geprüft werden, so sind die notwendigen Prozessparameter zu überwachen und das Produkt in Stichproben zu überprüfen. Die Überwachungs- und Prüfergebnisse sind in diesem Fall zu dokumentieren.

Archivierung

Gemäß VDA-Band 1 „Dokumentation und Archivierung“ wird eine Archivierungsdauer für die Besonderen Merkmale BM S und BM Z von mindestens 15 Jahren, für BM F von drei Jahren empfohlen. Kundenspezifische oder weitergehende Forderungen sind zu berücksichtigen.

Wechselwirkung mit der FMEA

Besondere Merkmale können in der FMEA identifiziert, dokumentiert und deren Umsetzung verfolgt werden. Die Darstellung der Besonderen Merkmale in der FMEA kann mithilfe der K-Spalte im FMEA-Formblatt zur Dokumentation von Fehlerfolgen, durch Kennzeichnung der relevanten Funktionen beziehungsweise Merkmale im Funktionsnetz, in Form von Maßnahmen oder durch eine andere geeignete Art und Weise erfolgen.

Eine Bewertung der Bedeutung $B = 10$ oder $B = 9$ ergibt nicht automatisch ein Besonderes Merkmal BM S oder BM Z! Liegt diese hohe Bedeutung vor, ist mithilfe der beschriebenen Filter zu klären, ob ein Besonderes Merkmal vorliegt.

Abstimmung in der Lieferkette

In der Lieferkette hat der Kunde relevante Besondere Merkmale an seine Lieferanten weiterzuleiten und deren Überwachung abzustimmen. Dies entbindet den Lieferanten nicht von seiner Verantwortung zur Identifikation von Besonderen Merkmalen und zur Lieferung konformer Produkte. Der Lieferant hat zusätzlich ermittelte Besondere Merkmale gegebenenfalls an seinen Kunden zurückzumelden.

**So viel wie nötig,
so wenig wie möglich**

Der VDA-Band ist als Empfehlung für den praktischen Umgang mit besonderen

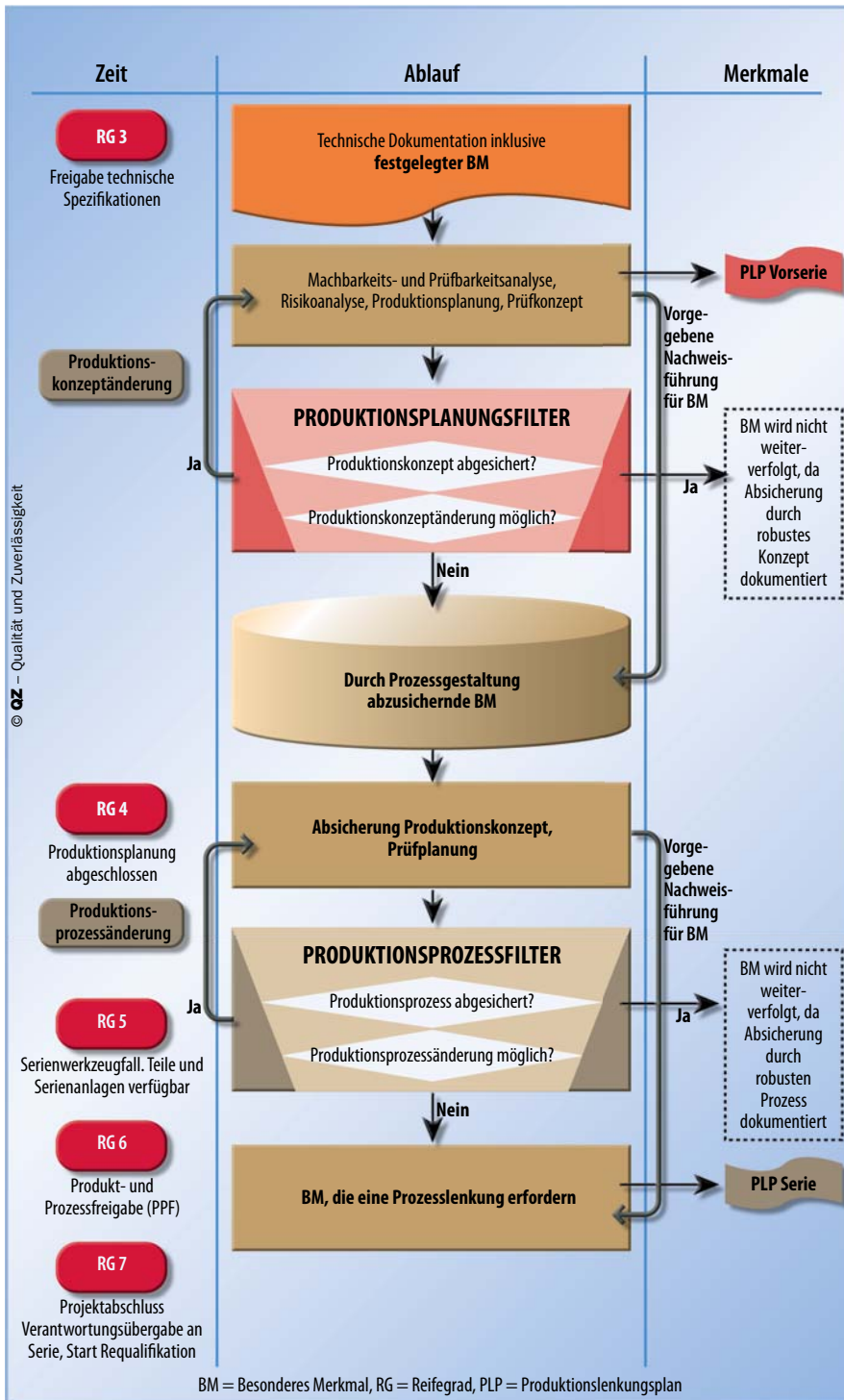


Bild 2. Im Produktionsplanungs- und Produktionsprozessfilter wird geklärt, ob die Produktion abgesichert ist.

Merkmale zu verstehen. Der Prozess für die Festlegung von Besonderen Merkmalen ist von den Unternehmen spezifisch festzulegen. Dies schließt die Definition für ein robustes Design, für ein robustes Produktionskonzept und für robuste Prozesse ein.

In der Praxis gilt das Prinzip „So viel wie nötig, so wenig wie möglich“, um adäquate Sicherheit und Zuverlässigkeit

zu gewährleisten. Dies bedeutet, je sicherer und robuster die Konstruktion und die Produktion sind, desto weniger Besondere Merkmale sind notwendig. Im industriellen Alltag hat sich gezeigt, dass die Nachvollziehbarkeit der Ermittlung der Besonderen Merkmale ausgehend von den Funktionen und Forderungen mit Anwendung der Filter deutlich verbessert werden konnte. □

► NEUE NORM

Auditierung von Managementsystemen

DIN EN ISO 19011:2011. Die unter Federführung des Technischen Komitees ISO/TC 176 neu erarbeitete internationale Norm ISO 19011 wurde jetzt veröffentlicht. Sie liegt der deutschen Fassung EN ISO 19011 zugrunde, für die der Normenausschuss NA 147 (NQSZ) im DIN zuständig ist. Die neue Norm stellt Leitlinien für Auditoren und Organisationen bereit, die interne oder externe QM-System-Audits durchführen oder Auditprogramme handhaben müssen. Weitere Anwender sind etwa Schulungsanbieter, Zertifizierer und Akkreditierer im Bereich Konformitätsbewertungen. Erarbeitet wurde die Norm für das Auditieren von QM-Systemen. Doch lassen sich die enthaltenen Leitlinien auf beliebige andere Arten von Audits, insbesondere von Audits anderer Managementsysteme erweitern oder zuschneiden. Hilfreich kann die Norm darüber hinaus für jede andere Organisation oder Einzelperson sein, die an der Überwachung der Einhaltung von Forderungen wie Produktspezifikationen oder Gesetzen und Verordnungen interessiert ist.

► NEUE RICHTLINIE

Durchführung einer Schadensanalyse

VDI 3822:2011. Die neue VDI-Richtlinie „Grundlagen und Durchführung einer Schadensanalyse“ dient zunächst dazu, Schadensarten an Produkten aus metallischen und polymeren Werkstoffen einheitlich zu benennen und zu beschreiben. Sodann ermöglicht sie eine systematische Vorgehensweise bei der Schadensanalyse. Dazu läuft eine Schadensanalyse nach folgendem Schema ab: Schadensbeschreibung – Bestandsaufnahme – Schadenshypothese – Einzeluntersuchungen – Ermittlung der Schadensursache – Schadensbericht. Darüber hinaus soll die Richtlinie die Vergleichbarkeit der Ergebnisse verschiedener Untersuchungsstellen gewährleisten und auf die Notwendigkeit der Dokumentation hinweisen.