

Für das gemeinsame QM in der Lieferkette

Zur Neuauflage „Automotive VDA Standardstruktur– Komponentenlastenheft“

Das neue Komponentenlastenheft des VDA wurde in zweiter Auflage im Mai 2024 publiziert. Es ist eine Empfehlung zur genauen Spezifikation von extern bereitzustellenden Produkten, also zugelieferte Systeme, Software, Module, Komponenten und Einzelteile. Dieser neue Standard soll die Beschreibung von benötigten Ressourcen, die zugekauft werden müssen, vereinfachen. Und er soll dabei unterstützen, die Anforderungen an die benötigten Produkte und Prozesse umfassend vertraglich zu vereinbaren.

Nina Kandler-Schmitt

Die Automobilindustrie erlebt mit dem Einsatz grundlegend neuer Technologien eine historische Transformation und muss dabei stets die Anforderungen zur Produktkonformität und -qualität sicherstellen. Für die Realisierung neuer Projekte zusammen mit externen Lieferanten ist Kommunikation eine unbedingte Voraussetzung. Bereits im Rahmen der Vertragsverhandlungen müssen die Anforderungen und Ziele an das jeweilige Produkt und an dessen Realisierungsprozesse klar und genau beschrieben werden.

Der VDA-Band zum Komponentenlastenheft in der bisherigen ersten Auflage von 2007 wurde inhaltlich vollständig geprüft, überarbeitet und aktualisiert. Die aktuelle zweite Auflage berücksichtigt die Erfahrungen der letzten Jahre sowie zeitgemäße Arbeitsmethoden. Es werden neue Anforderungen nach aktuellem Stand der Technik aufgenommen, etwa zu:

- Elektrik/Elektronik,
- Software-Anwendungen,
- Product Compliance,
- Funktionaler Sicherheit,
- Cybersecurity etc.

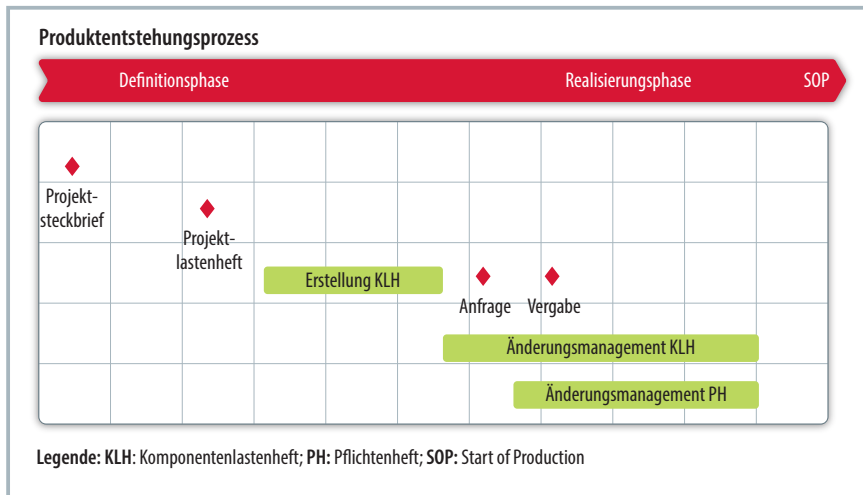
Referenzierte VDA-Bände, die teilweise neu aufgelegt oder in neueren Auflagen seit 2007 publiziert wurden (z. B. VDA-Band Reifegradabsicherung für Neuteile, VDA 2 Produktionsprozess- und Produktfreigabe), wurden in die Überarbeitung ebenso einbezogen wie die aktuellen Basisnormen ISO 9001 und IATF 16949.

Aufbau des neuen Komponentenlastenhefts

Mit der neuen Auflage wird eine standardisierte Struktur für die Gestaltung eines Komponentenlastenhefts (KLH) dargelegt. Diese soll für geplante Lieferumfänge – unabhängig von der Ebene der automobilen Lieferkette – durch eine systematische Betrachtung aller produktspezifischen Anforderungen ein möglichst eindeutiges und vollständiges Anforderungsprofil zum Produkt ermöglichen und dessen Realisierungsprozesse, einschließlich der relevanten Gesetze und Anforderungen der Behörden, aufzeigen.

Der modular gestaltete Aufbau des VDA Komponentenlastenheftes ist in der gesamten Lieferkette anwendbar und trägt somit auch zu Verständnis und Transparenz bezüglich aller Anforderungen bei. Das Komponentenlastenheft als ein Teil der Produktspezifikation ist das dokumentierte Ergebnis des Spezifikationsprozesses des Kunden und wesentlicher Bestandteil der Anfrageunterlagen. Es dient somit als Basis für die Vertragsverhandlungen mit externen Lieferanten einschließlich der notwendigen Machbarkeitsbewertung. Darüber hinaus stellt das Komponentenlastenheft eine wesentliche Eingabe (Input) in den Produktentstehungsprozess dar (vgl. Entwicklungseingaben IATF 16949:2016, Abschnitt 8.2), sowohl beim jeweiligen Kunden als auch bei dem von ihm beauftragten externen Lieferanten.

Die Qualität des Komponentenlastenhefts ist entscheidend für den Projekt- >>>



Komponentenlastenheft im Produktentstehungsprozess. © VDA KLH / Hanser

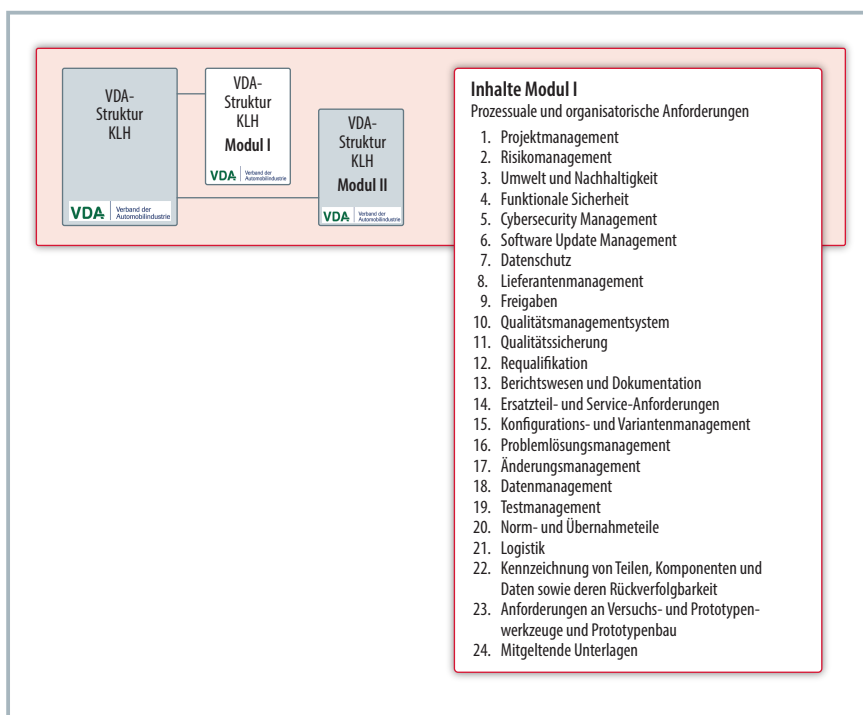
erfolg: Die effektive und effiziente Entwicklung sicherer und konformer Produkte und der hierzu benötigten Prozessen ist nur bei genauen, klaren und vollständigen Beschreibungen möglich.

Die im VDA-Band dargelegte standardisierte Struktur zu Mindestinhalten soll damit eine möglichst frühzeitige gemeinsame Definition, Kommunikation, vertraglich verbindliche Vereinbarung und die Einhaltung der relevanten Anforderungen fördern. Hierdurch soll vor allem auch die Konformität in den jeweiligen Entwicklungs- und Realisierungsprozessen im Rahmen der vertraglich zugesagten Ziele ermöglicht werden.

Der Erstellungsprozess für ein Komponentenlastenheft ist nicht Gegenstand des VDA-Bands und muss jeweils organisatorisch spezifisch geplant und geregelt werden.

Zeitlich wird die Erstellung des Komponentenlastenhefts als Grundlage für die Ausschreibung des spezifizierten Projekts, für die Angebots- und Vertragsverhandlungen in der Definitionsphase des Produktentstehungsprozesses verortet.

Das neue Komponentenlastenheft unterscheidet zwischen Anforderungen für die Zusammenarbeit und produktspezifische Anforderungen und gliedert sich daher in zwei Module:



Übersicht der Inhalte des ersten Moduls. © VDA KLH / Hanser

- Im ersten Modul werden die generischen Anforderungen für die Zusammenarbeit im Projekt, das heißt die spezifischen für das Projekt benötigten prozessualen und organisatorischen Anforderungen an den externen Lieferanten dargestellt. Durch die vertraglichen Vereinbarungen des ersten Moduls soll für das jeweilige Projekt eine erfolgreiche und zielorientierte Projektarbeit mit standardisierten Schnittstellen zwischen den Organisationen ermöglicht werden.
- Die relevanten projekt- und produktspezifischen Anforderungen für das geplante Produkt werden im zweiten Modul des Komponentenlastenheftes beschrieben. Für die Lenkung, Bereitstellung und Archivierung der notwendigen Daten, Informationen und Nachweise ist ein Datenmanagement zwischen den bei der Produktrealisierung beteiligten Organisation zu vereinbaren und sicherzustellen.

Auf der Basis des Komponentenlastenhefts wird die geplante Realisierung aller vereinbarten Anforderungen mit dem sogenannten Pflichtenheft vom Lieferanten beschrieben. Das Pflichtenheft des externen Lieferanten enthält dabei nur so viele Informationen, als der Kunde benötigt um einen geplanten Lösungsvorschlag des Lieferanten qualifizieren und einschätzen zu können. Änderungen der Anforderungen an das Projekt sind als vertragliche Änderungen des Komponentenlastenhefts zu managen.

Anforderungen an die Zusammenarbeit im Projekt

Das erste Modul des Komponentenlastenhefts mit den übergreifenden Anforderungen für die Zusammenarbeit im Projektmanagement zwischen den Organisationen kann oftmals für unterschiedliche Projekte des Kunden verwendet werden. Teilweise werden diese Anforderungen bereits in allgemeinen Qualitätsmanagementvereinbarungen beschrieben, die auch Bestandteil der Ausschreibung sind. In solchen Fällen sollte darauf geachtet werden, keine Anforderungen zu wiederholen, sondern auf diese lediglich zu verweisen.

Qualitätskriterien	Beschreibung
Verständlichkeit	Eine Anforderung ist verständlich formuliert, wenn sie einfach beschrieben ist und mit den vorliegenden Informationen verstanden werden kann.
Eindeutigkeit	Eindeutigkeit ist gegeben, wenn für jede Anforderung nur eine Interpretationsmöglichkeit existiert. Begriffe wie unter Kapitel 9.1 beschrieben, sind zu vermeiden.
Identifizierbarkeit	Eine Anforderung ist als eine solche erkenntlich und durch eine eindeutige Nummer oder Kennung (ID) innerhalb eines Projekts identifizierbar.
Testbarkeit	Die Erfüllung einer Anforderung ist nachweisbar, wenn sie quantifiziert oder qualitativ beschrieben und prüfbar ist
Granularität	Detaillierungsgrad einer Anforderung. Er ist in der jeweiligen System-Ebene nicht weiter zerlegbar.
Redundanzfreiheit	Redundanzfreiheit für eine Anforderung ist gegeben, wenn sich Aussagen innerhalb der Anforderung und in anderen Anforderungen nicht wiederholen.
Vollständigkeit	Anforderungen sind vollständig, wenn die für den beabsichtigten Gebrauch erforderlichen Merkmale und Funktionen beschrieben (innere Vollständigkeit) und die Anforderungen der nächsthöheren Abstraktionsebenen (System, Modul, Fahrzeug) berücksichtigt (äußere Vollständigkeit) werden.
Widerspruchsfreiheit	Eine Anforderung ist widerspruchsfrei, wenn sie in sich selbst und zu keiner anderen Anforderung des Produktprojekts im Widerspruch steht.

Qualitätskriterien für die Formulierung einer Anforderung.

© VDA KLH / Hanser

Projekt- und produktspezifische Anforderungen

Das zweite Modul des Komponentenlastenheft ist eine Vorlage für die geplante Produktrealisierung. Hierbei werden funktionale und nichtfunktionale Anforderungen für die Produktentwicklung berücksichtigt. Um die Integration von Software-tragenden Teilen und Systemen (embedded systems) zu vereinfachen, wurde das zweite Modul in Anlehnung an das Reference Model Automotive SPICE strukturiert. Es berücksichtigt weitere Themen, wie Datensicherheit (Safety and Security) im Rahmen der Produkthanforderungen (Product Compliance). Wie auch im ersten Modul sind hier entsprechend bei Bedarf durch den Kunden weitere Kapitel und Unterkapitel für das geplante Projekt, das zu realisierende Produkt und seine Prozesse zu ergänzen.

Empfehlungen zur Formulierung von Anforderungen

Der neue VDA-Band zum Komponentenlastenheft empfiehlt für die Erstellung möglichst präzise formulierter Anforderungen ein schrittweises Vorgehen:

Im ersten Schritt werden die benötigten Anforderungen an das Produkt und seine Realisierungsprozesse gesammelt, strukturiert und bewertet. Ziel der Bewertung ist eine Priorisierung der notwendigen Anforderungen aller beteiligten Stakeholder. Außerdem sind die möglichen Quellen zu den Anforderungen zu dokumentieren.

Im zweiten Schritt erfolgt die möglichst präzise Beschreibung der Anforderungen mit Hilfe von festzulegenden Satzbaumustern und Regeln. Im dritten Schritt werden die beschriebenen Anforderungen mittels Qualitätsmerkmalen auf deren Widerspruchsfreiheit, Vollständigkeit und möglichen Redundanzen geprüft.

Im vierten und abschließenden Schritt erfolgt die Entscheidung zur Freigabe der formulierten Anforderungen oder zu deren notwendigen Nacharbeit durch die in der Organisation des Kunden für das Projekt Verantwortlichen (Entscheidungsinstanzen). Erst wenn alle formulierten Anforderungen freigegeben sind, kann das Komponentenlastenheft für die Angebotsausschreibung eingesetzt werden.

Für die Formulierung von möglichst präzisen Anforderungen empfiehlt der VDA-Band Komponentenlastenheft einige Qualitätskriterien als mögliche Leitlinie und verweist ergänzend auf den aktuellen Industriestandard ISO/IEC/IEEE 29148. Eine präzise formulierte Anforderung sollte dabei verständlich, eindeutig, identifizierbar, durch Prüfungen und Tests nachweisbar, möglichst nicht

weiter teilbar (granular), gültig für die jeweilige Variante/Einsatzgebiet/Markt, frei von Redundanzen, vollständig und widerspruchsfrei sein. Auch bei iterativen Entwicklungsprojekten, wie bei Software-Anwendungen, ist es notwendig bei der erstmaligen Kommunikation der Anforderungen (Baseline) auf die Erfüllung dieser Qualitätskriterien zu achten.

Vereinbarung über Anforderungen in der Lieferkette

Nachdem das konsistente und freigegebene Komponentenlastenheft (Baseline) des Kunden im Angebotsprozess bereitgestellt »»

wurde, wird es vom externen Lieferanten auf eine mögliche Machbarkeit hin überprüft. Hierbei werden mögliche Techniken, Termine und weitere Anforderungen des Projekts berücksichtigt. Zu unklaren Anforderungen oder spezifischen Änderungsvorschlägen stimmen sich Kunde und Lieferant ab und dokumentieren den abgestimmten Stand des Komponentenlastenheft für den Vertrag.

Nach Vergabe erfolgt der Start der Realisierung und das Pflichtenheft wird vorgelegt. Für benötigte Teile, die der Lieferant (Tier n) nicht selbst herstellt, werden aus den Anforderungen des Kunden und seinen eigenen, spezifischen Anforderungen wiederum die Lastenhefte für extern zu beauftragende Lieferanten (Tier n+1) abgeleitet. Jegliche notwendige Änderung der Anforderungen, insbesondere in iterativen Entwicklungsprozessen (Software), sind zu bewerten und entsprechend in der beauftragten Lieferkette jeweils zu kommunizieren, abzustimmen und zu dokumentieren.

Lenkung von Daten, Informationen und Anforderungen

Das Anforderungsmanagement ist gemäß Stand der Technik mit Hilfe von geeigneten IT-Tools zu realisieren. Hierbei sind Austauschformate für die Aktualisierung der Daten und Anforderungen vertraglich zu vereinbaren. IT-Tools zur Lenkung von Daten, Informationen und Anforderungen können bei der Versionierung und der Dokumentation der Anforderungen unterstützen und damit zur notwendigen Aktualisierung und Abstimmungen beitragen.

INFORMATION & SERVICE

WEITERE INFORMATIONEN

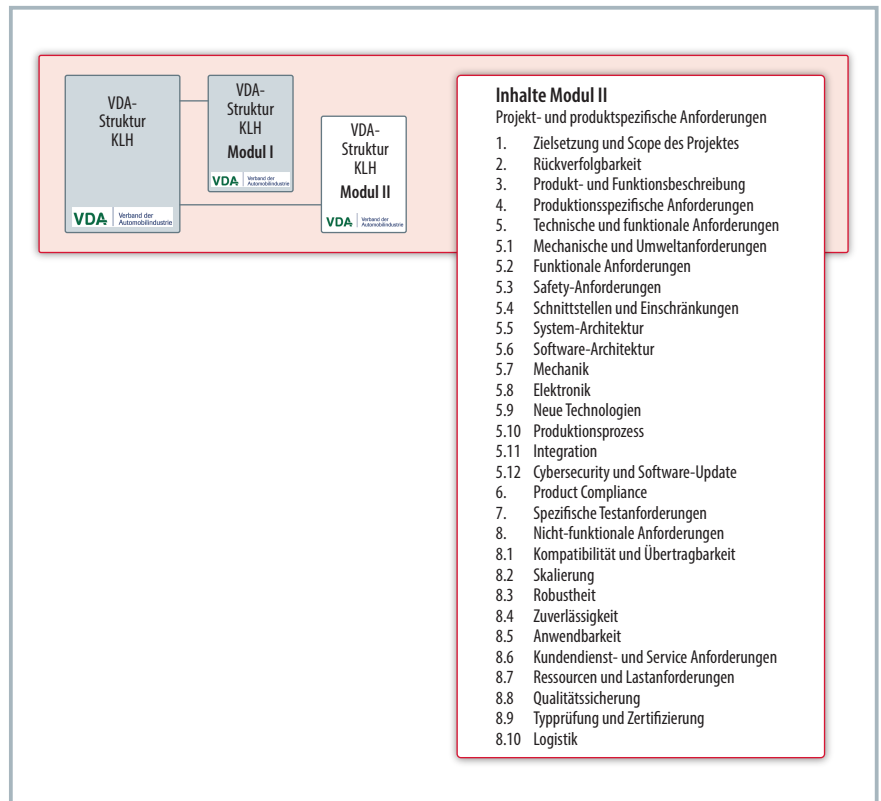
VDA QMC: Standardstruktur – Komponentenlastenheft z. Auflage, 2024

AUTORIN

Nina Kandler-Schmitt ist Expertin in der Unternehmensqualität der Audi AG für Vorgaben/Steuerung des Qualitätsmanagements zu Themen der Supplier Quality, Weiterentwicklung des QMS u.a. Sie leitete die Projektgruppe zum Komponentenlastenheft im VDA QMC und ist in weiteren Projekt- und Arbeitsgruppen zu Methoden des QM in der Automobilindustrie aktiv.

KONTAKT

nina.kandler-schmitt@audi.de

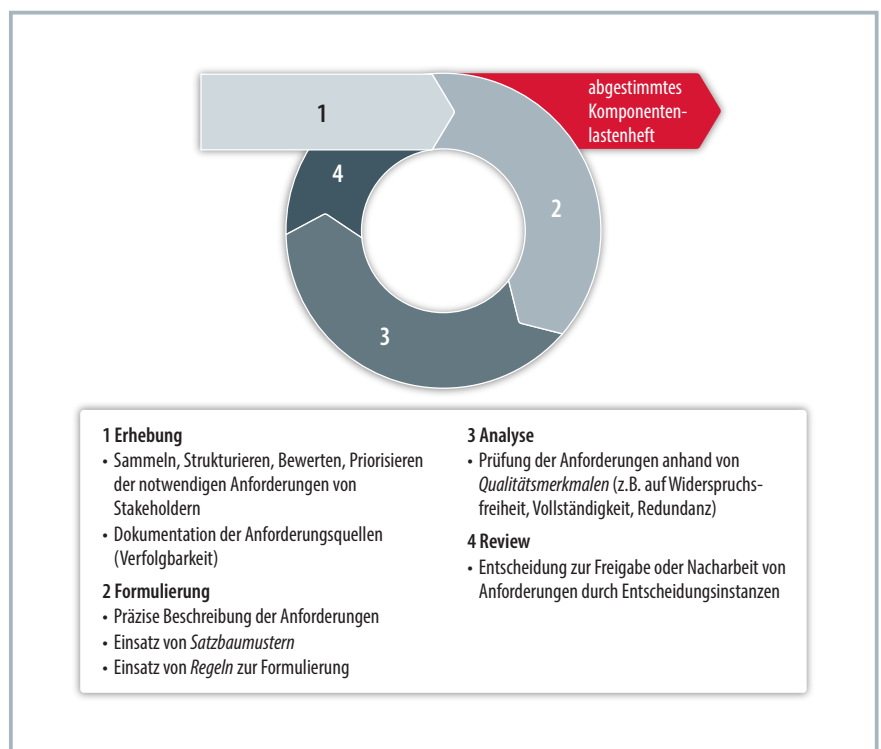


Übersicht der Inhalte des zweiten Moduls. © VDA KLH / Hanser

Fazit

Ein Komponentenlastenheft ist das zentrale Dokument für die Abstimmung zwischen Kunde und Lieferant. Die Automotive VDA-Standardstruktur Komponentenlastenheft bietet dabei einen Mehrwert für beide Sei-

ten: Durch die Checkliste wird sichergestellt, dass schon frühzeitig alle relevanten Anforderungen kommuniziert werden – das spart Zeit, gibt Planungssicherheit und erleichtert alle weiteren gemeinsamen Abstimmungen. ■



Prozess der Formulierung von Anforderungen für ein Komponentenlastenheft. © VDA KLH / Hanser