



CQI-34: Genehmigungsverfahren für Software Assurance (SAAP)

Gregg Alling, Dana Inc.

CQI-34: SAAP - Einführung

- EV prägt unsere Branche und damit auch den Bereich Qualität
- Die Verwendung von eingebetteter Software (SW) in Kraftfahrzeugen / folgt einem anderen Zulassungsweg als bei mechanischen Produkten
- Wie können wir eine SW als "eigenständiges" und/oder eingebettetes Produkt zulassen und gleichzeitig ihre Notwendigkeit der Integration mit anderen Komponenten berücksichtigen, um die beabsichtigte Funktion zu erfüllen?
- Das Genehmigungs- und Änderungsmanagement von SW muss sich sowohl mit den bei der Entwicklung verwendeten Methoden als auch mit der Konformität der Eigenschaften des Endprodukts befassen.

CQI-34: SAAP - Einführung

- Der Einsatz von Embedded SW in On-Highway-Anwendungen rückt mehrere Normen mit unterschiedlichen Schwerpunkten in den Mittelpunkt:
 - ASPICE (Verbesserung der Softwareprozesse in der Automobilindustrie und Bestimmung der Fähigkeiten)
 - ISO26262 (Funktionale Sicherheit)
 - ISO21434 (Cybersicherheit)
 - Kundenspezifische Anforderungen (CSR) und andere Industrienormen
- Mit diesen Normen werden zahlreiche neue Anforderungen für die Produktzulassung eingeführt
- Da OEMs und Zulieferer schnell auf ihre spezifischen Bedürfnisse eingehen, sind wir zahlreiche Variationen von Genehmigungsverfahren und -kriterien zu beobachten

CQI-34: SAAP - Business Case

- Die Auswirkungen von EV und eingebetteter SW sind zu einem regelmäßigen Diskussionsthema des AIAG Quality Steering Committee (QSC) geworden.
- Es wurde festgestellt, dass verschiedene CSRs und andere SW- Genehmigungsverfahren zustande kommen und dass es Unterschiede im gesamten Spektrum gibt
- Eine sich entwickelnde Sorge war, dass wir bei einer Fortsetzung des Trends Dutzende von SW- Genehmigungsverfahren haben würden, die alle sind und Zeit Geld kosten. \$\$\$
- Zum Vergleich: Wir haben ein Verfahren zur Genehmigung von Produktionsteilen (PPAP)
 - Es wäre sehr vorteilhaft, wenn es ein ähnliches System für die Genehmigung von Software gäbe.

- Es wurde ein Business Case entwickelt und genehmigt, um diesen neuen Bedarf zu decken.


CQI-34: SAAP - Business Case & Zweck

Deliverable Details

Main deliverable is an industry guidance manual detailing processes and methodologies for the Quality Assurance of Software development, including the process of approval of the software, either as a standalone product or as an element of the overall part approval. Intention is to also provide guidance on industry preferred methods of software development assessment.

CQI-34: SAAP - Business Case (Fortsetzung) (ca. Sep. 2022)

The guidance manual is expected to include (based on workgroup feasibility determination):

- Workflows for recommended software approval process, including linkage to existing APQP and PPAP manuals
- Generic timeline and sequence of events and their alignment related to hardware development, industrialization of process, and APQP project timeline
- Recommended competencies and tools for companies developing software
- Guidance for how to use ASPICE to assess supplier's software development process and capability
- ○ Recommended manufacturing controls to be included in the Part Control Plan to assure version control and successful "flash" of software to hardware
- Common vocabulary, roles and responsibilities related to RASIC concept (Responsible, Approving, Supporting, Informed, Consulted) used by many OEMs

Training modules related to understanding the content, and potentially practitioner level implementation guidance will be simultaneously developed. The workgroup developing the publication will support development of the training material by providing input and feedback to an AIAG contracted training developer.

CQI-34: SAAP - Arbeitsgruppe Team

Ehemalige und aktuelle Mitglieder der Arbeitsgruppe (OEM, Zuliefererorganisationen, AIAG)

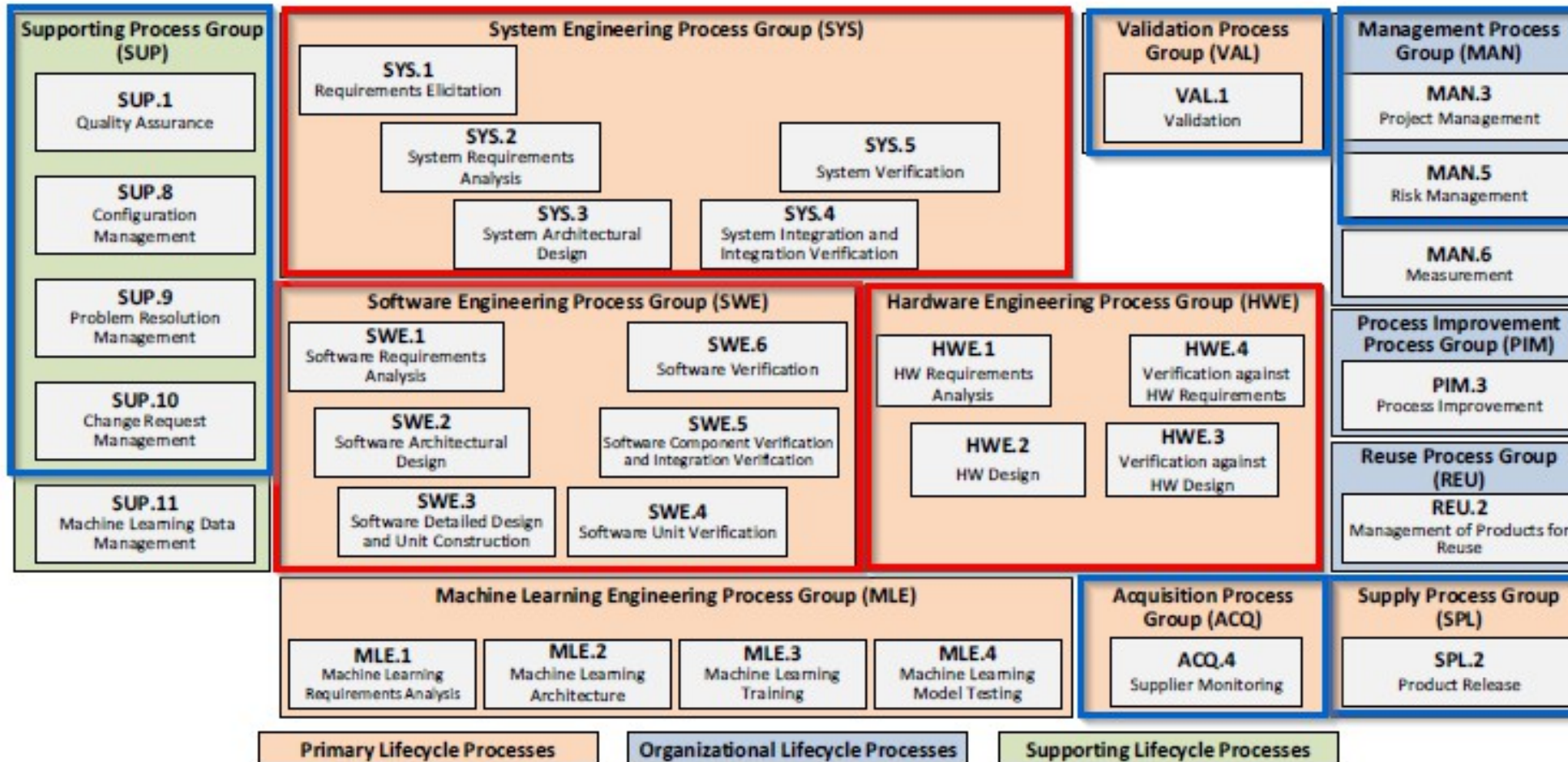
- Anthony Brown - GM
- Briggs Lewis - Paccar
- Christian Weber - Kontinental
- Derek Trice - AIAG
- Eric Benson - Denso
- Gildardo Mariano - GM
- Gregg Alling - Dana
- Harald Wilhem - AIAG
- Kumar Koneti - Ford
- Liz Trejo - AIAG
- Lucian Balaj - Eaton
- Marco Ruiz - KA-Gruppe
- Natraj Srivanasan - Bosch
- Patrick Miller - Aptiv
- Scott Stempniack - Bosch
- Siegfried Gaile - Kontinental
- Silvia Zamora - Kontinental
- Stefan Kozlowski - Forvia
- Wafa Khourchech - Eaton

CQI-34: SAAP - IATF 8.3.2.3 & 8.4.2.3.1

- Die Organisation muss ein Verfahren zur Qualitätssicherung für ihre Produkte mit intern entwickelter eingebetteter Software anwenden. *
- Zur Bewertung des Softwareentwicklungsprozesses der Organisation wird eine Methodik zur Bewertung der Softwareentwicklung eingesetzt. *
- Auf der Grundlage des Risikos und der potenziellen Auswirkungen auf den Kunden muss die Organisation dokumentierte Informationen über eine Selbstbewertung der Softwareentwicklungsfähigkeit aufbewahren. *
 - * Die oben genannten Punkte müssen auch von externen Lieferanten verlangt werden.
- Die Organisation muss die Softwareentwicklung in ihr internes Auditprogramm aufnehmen.

Die Qualitätssicherung kann und muss die Anwendung zahlreicher Normen. Die Frage bleibt: "Wie machen wir PPAP SW?"

CQI-34: SAAP - V-Modell Beispiel (ASPICE)

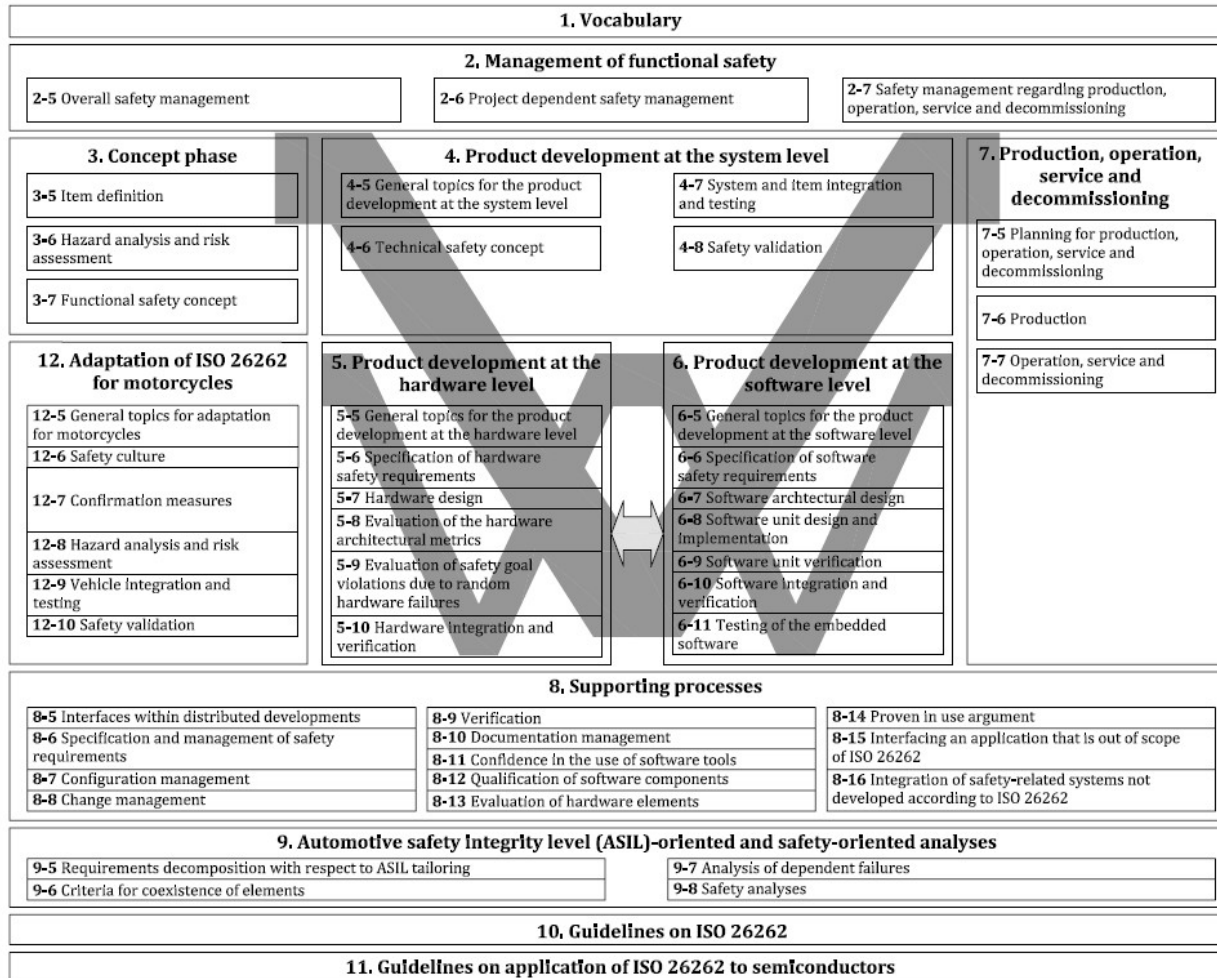


ASPICE geht nicht auf die Produktion ein und verweist nicht auf die IATF

Figure 2 — Automotive SPICE process reference model - Overview

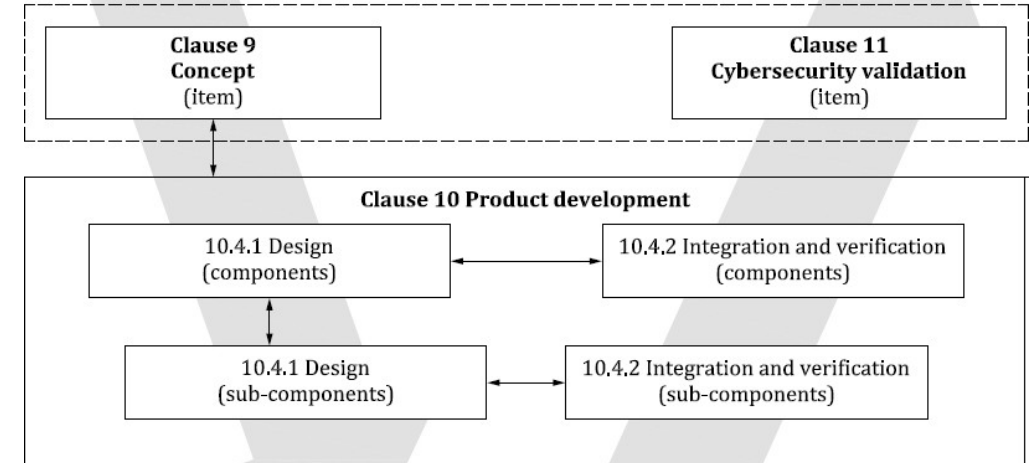
CQI-34: SAAP - V-Modell Beispiel (FuSa & CS)

EXAMPLE "2-6" represents ISO 26262-2:2018, Clause 6.



left side of V-model

right side of V-model

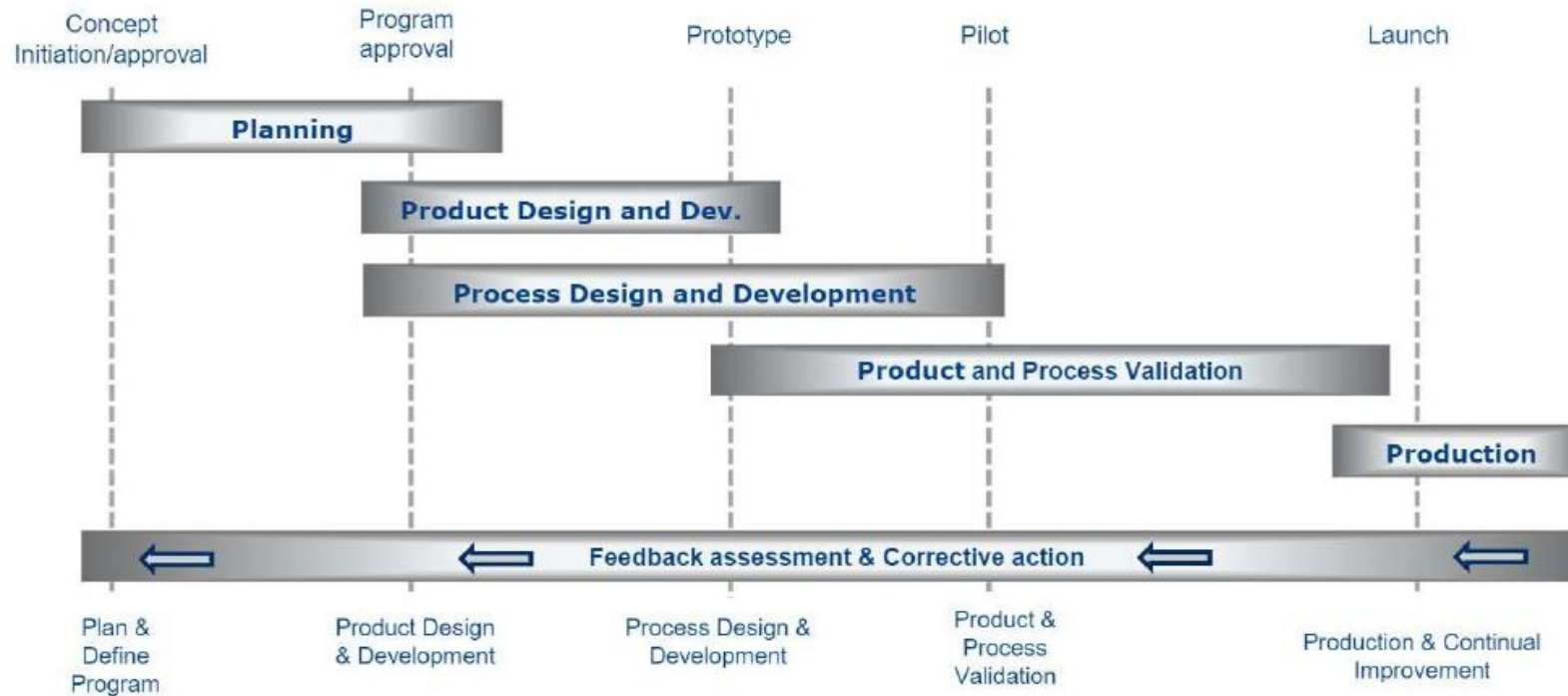


26262 und 21434 Adressenproduktion und Referenz IATF

CQI-34: SAAP

Mechanical Development Product Development Quality Planning Cycle

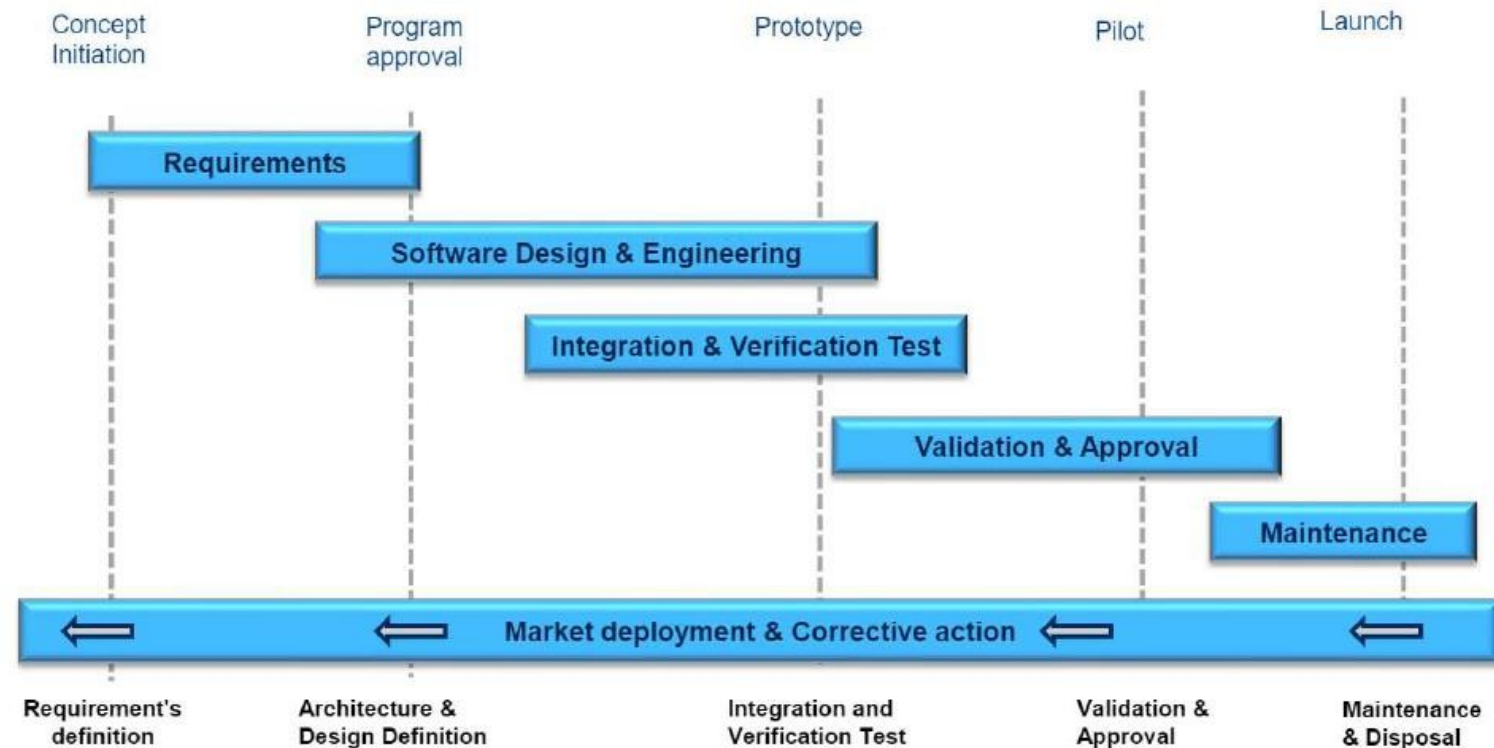
APQP ~ Mechanical Hardware Product & Process Development



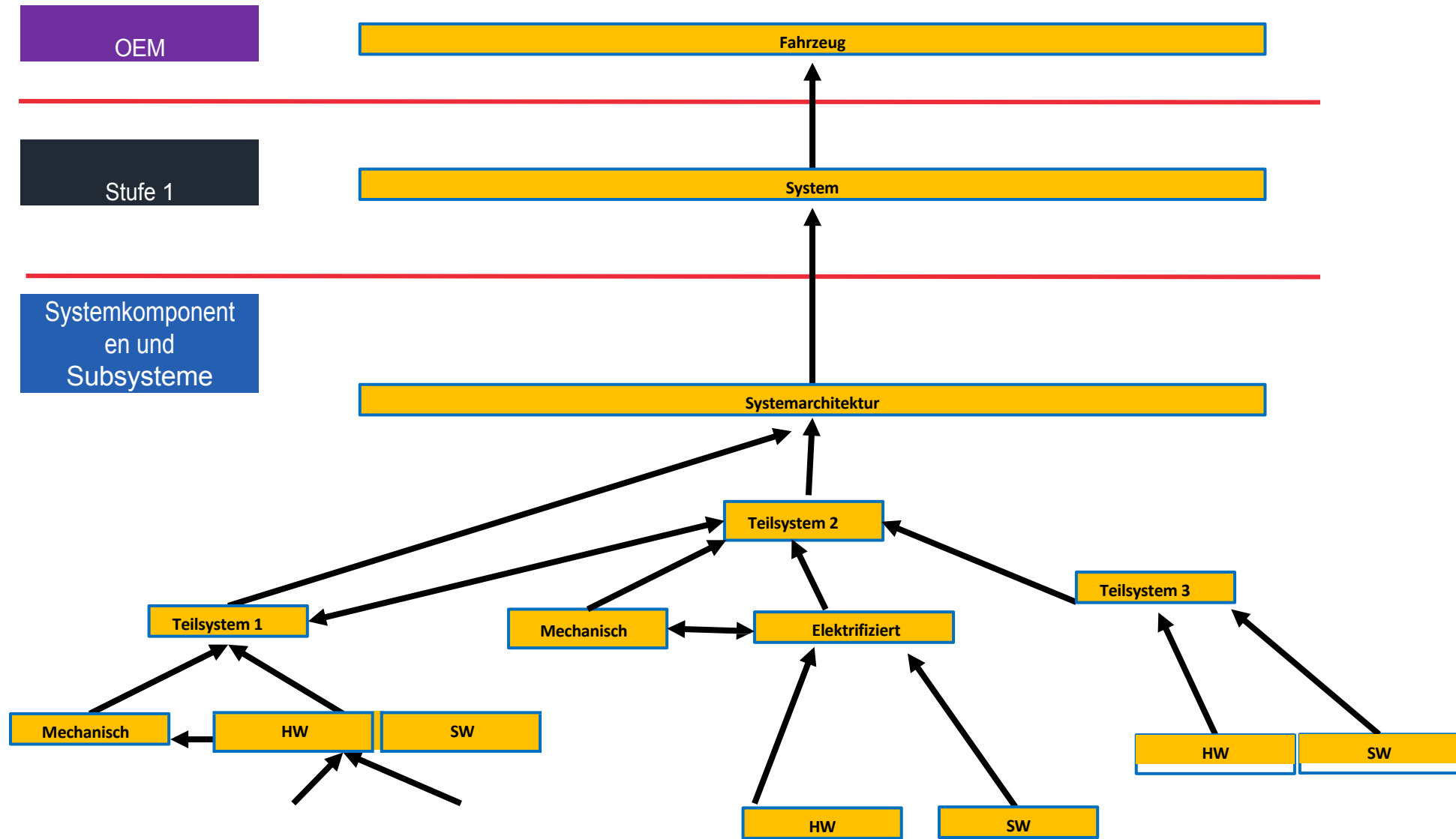
CQI-34: SAAP

Electronics & Software Development - Product Development Quality Planning Cycle

APQP ~ Software & Elec./HW Product & Process Development



SAAP - Konzept des Systems der Systeme



CQI-34: SAAP (eine Version bearbeiten...)

APQP Elements - Mechanical, Software & Electronics Development

Mechanical Development Elements	
1	Customer Input Requirement
2	Design/Manufacturing Review
3	DFMEA
4	Drawing & Specs
5	DVP&R
6	Team Feasibility Commitment
7	Supplier Status
8	Facilities, Tools & Gages
9	Prototype Control Plan
10	KA Build Event
11	Process Control Documentation
12	Work Instructions
13	PVP&R
14	Process Capability Study
15	Packaging
16	Part Submission Warrant
17	Early Containment
18	Capacity Verification

► For each APQP Element for Mechanical, Software & Electronics Development programs, the required deliverables are planned to be reviewed in accordance with the maturity expected for each Quality Gate Review.

► Harmonisation and improvement of global (APQP) deliverables per product family, shall be coordinated by a Global Quality Organisation.

Software & Electronics Development	
1	Requirements Elicitation
2	System Requirements Analysis
3	System Architectural Design
4	Software Requirements Analysis
5	Software Architectural Design
6	Software detail Design / Code Development
7	Software Unit Verification
8	Software Integration & Integration Test,
9	Software Validation & Qualification Test
10	System Integration & Integration Test,
11	System Validation & Qualification Test
12	Software Maintenance and disposal

CQI-34: SAAP - Struktur

- Wird dem PPAP so ähnlich wie möglich sein, um für Konsistenz zu sorgen
- Es wird ein Vorwort und eine allgemeine Einführung geben.
- Abschnitt 1 - Allgemeiner SAAP-Prozess - Überblick und Ablauf
- Abschnitt 2 - 15 SAAP-Prozessanforderungen (entspricht PPAP 18 Punkten)
- Abschnitt 3 - Kundenbenachrichtigung und Einreichungsanforderungen
- Abschnitt 4 - Einreichungsebenen und Nachweisanforderungen (ähnlich wie bei den Ebenen 1, 2, 3, 4, 5)
- Abschnitt 5 - Status der Einreichung (Genehmigt, Vorläufig, Abgelehnt)
- Abschnitt 6 - Aufbewahrung von Unterlagen
- Abschnitt 7 - Anhänge

CQI-34: SAAP - Erforderliche Elemente

- 1) Identifizierung der Softwareversion
- 2) Anmerkungen zur Veröffentlichung
- 3) Parameter- und Konfigurationshandbuch
- 4) Anforderungen Dokumentation
- 5) Dokumentation der Architektur
- 6) Dokumente zur Überprüfung
- 7) Risikomanagement
- 8) Prozess-Bewertungen

- 9) Audit/Beurteilung der funktionalen Sicherheit
- 10) Prüfung/Beurteilung der Cybersicherheit
- 11) Dokumente zur Einhaltung der Produktionsvorschriften
- 12) Einhaltung der Anforderungen an den Außendienst
- 13) Checkliste V-Modell-Prozess
- 14) Anwendung Genehmigung
- 15) SW-Antrag Einreichungsbefehl

CQI-34: SAAP - Offene Fragen

- Kompatibilität mit anderen bereits bestehenden Genehmigungsverfahren
 - VDA
 - Kundenspezifisch
 - Norm oder Leitfaden? PPAP ist ein Kerninstrument, CQI-34 ist ein Leitfaden
- Sollte es eine Selbstbewertung wie bei anderen CQI geben oder sollte man dies der ASPICE und andere Bewertungsmodelle?
- Sollte es einen Grundstock an SW-Qualitätsmetriken geben?

CQI-34: SAAP - Offene Fragen

- Jetzt, wo ASPICE auch Hardware und andere Inhalte umfasst, sollten wir uns in Zukunft damit befassen?
- Sollte es genauere Anweisungen für SW-Änderungen nach der Genehmigung geben? (d.h. over-the-air, intern geflasht, beim Kunden geflasht...)
- Wie können oder sollten wir uns mit Open-Source-SW befassen?
- Was vermissen wir? Andere Bedenken und Kommentare?

CQI-34: SAAP

QUESTIONS?