

VWS4LS: 15.10.2024 – Öffentliche Ergebnistagung

ARENA2036

1	10:00	Einlass	<i>Alle</i>
2	10:30	Begrüßung aller Teilnehmer und Vorstellung der Agenda	<i>Christian Kosel (ARENA2036), Georg Schnauffer (ARENA2036)</i>
3	10:40	Einführung in die ARENA2036 und Projektfamilie Leitungssatz	<i>Georg Schnauffer (ARENA2036)</i>
4	11:00	VWS4LS und der Projektergebnisse der vergangenen 3 Jahre	<i>Christian Kosel (ARENA2036)</i>
5	11:30	Ergebnis 1 – Funktionale Vorstellung des Gesamt-Demonstrators	<i>Christian Kosel (ARENA2036)</i>
6	12:00	Mittagspause	<i>Alle</i>
7	13:00	Ergebnis 2 – Pilotanbindung der Verwaltungsschale und Catena-X	<i>Mario Angos (Coroplast), Lena Beil (Dräxlmaier)</i>
8	13:20	Ergebnis 3 – Beschreibung von Capabilities für Produkt, Prozess und Ressourcen	<i>Matthias Freund (Festo)</i>
9	13:40	Ergebnis 4 – Entwicklung und Anwendung der OPC-UA Companion Specification for Wiring Harness	<i>Pascal Neuperger (Komax)</i>
10	14:00	Ergebnis 5 – Automatisierten Verhandlungsverfahren in der Produktion	<i>Gerd Neudecker (Kromberg und Schubert), Melanie Stolze (Ifak Magdeburg)</i>
11	14:20	Ergebnis 6 – Integration der Domänen-Standards „KBL“ und „VEC“ und Verwaltungsschale	<i>Matthias Freund (Festo)</i>
12	14:40	Pause	<i>Alle</i>
13	14:50	Ergebnis 7 – Architekturergebnisse rund um die Verwaltungsschale (je 7 Minuten)	<i>Pascal Neuperger (Komax), Melanie Stolze (Ifak Magdeburg), Rene Fischer (Fraunhofer IESE), Jannis Jung (Fraunhofer IESE) und Gerd Neudecker (Kromberg und Schubert)</i>
14	15:40	Ergebnis 8 – Referenzarchitektur für die Virtuelle Inbetriebnahme von Verbundkomponenten auf Grundlage der VWS	<i>Pascal Neuperger (Komax), Toni Kristicevic (Festo)</i>
15	16:00	Ergebnis 9 – Entwicklung von IDTA – Submodellen (Data-Retention-Policies und Bill-Of-Process)	<i>Alexander Salinas (Dräxlmaier), Pascal Neuperger (Komax)</i>
16	16:30	Zusammenfassung und Ausblick	<i>Christian Kosel (ARENA2036)</i>
17	16:45	Q+A	<i>Alle</i>
18	17:00	Abschluss der Veranstaltung + Abendveranstaltung	<i>Alle</i>

Abschluss Team Modularisierung



ARENA2036

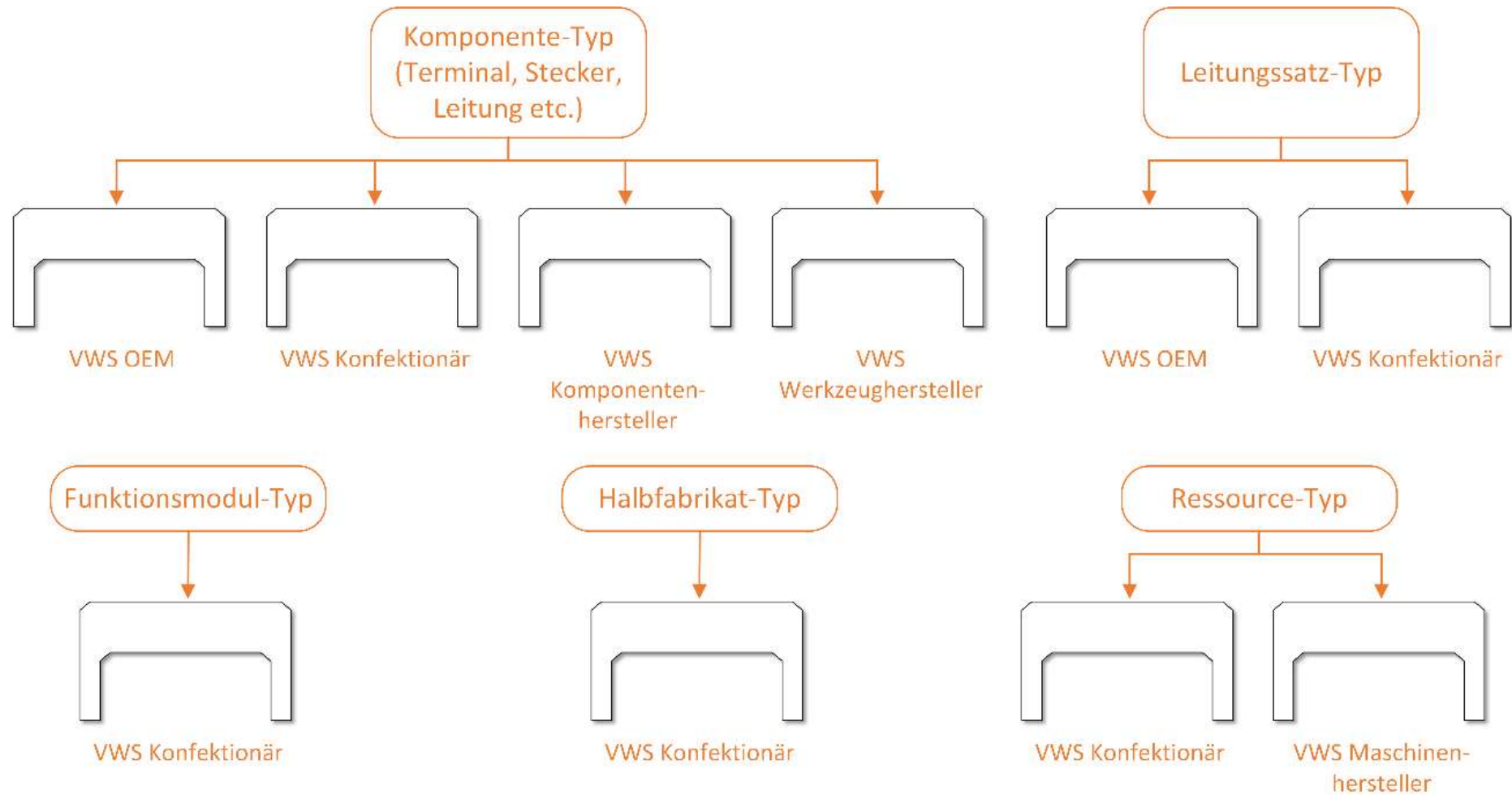
Definition der Assets und Zusammentragen der relevanten Leitungssatzinformationen im Entwicklungs- und Produktionsprozess sowie für den Datenaustausch zwischen den Prozessen

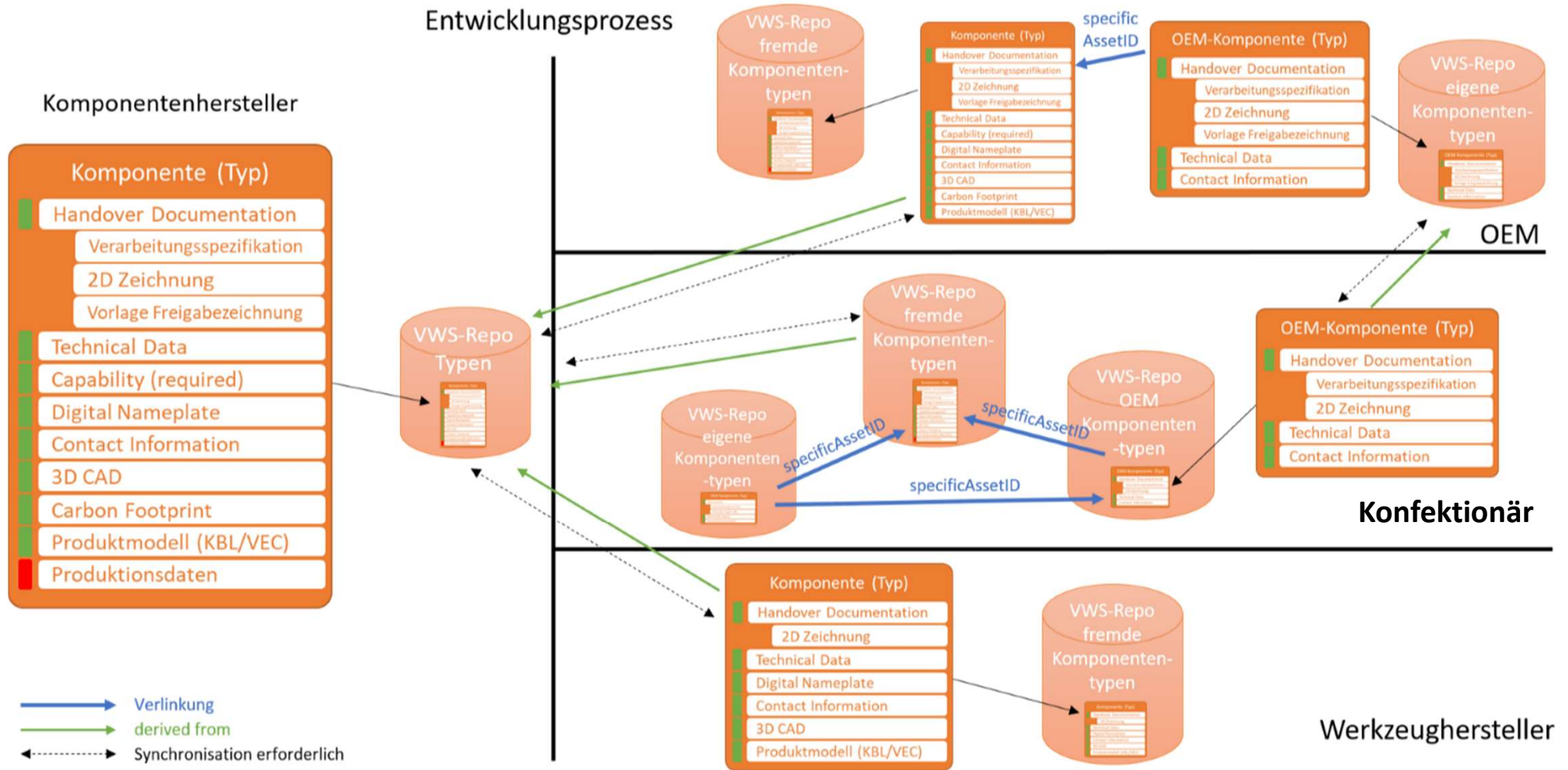
Inhaltliche Aufteilung und Strukturierung der Leitungssatzdaten durch Verwaltungsschalen und Teilmodelle

Berücksichtigung von Zugriffsbeschränkungen für definierte Informationen

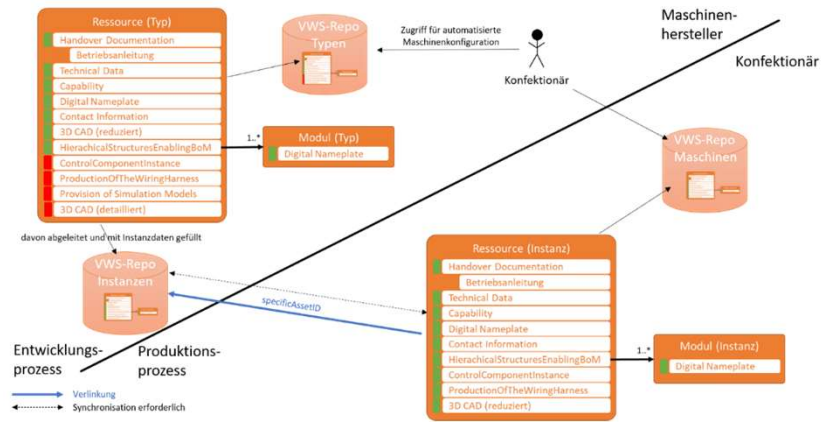
Strukturierung der Leitungssatzdaten durch Verwaltungsschalen und Teilmodelle

Lebenszyklus LS	Asset	Stakeholder	VWS und Teilmodelle	genauerer Teilmodellinhalt	Sollen die Daten mit externen Partnern geteilt werden? (Bei Mehrfachaufführung, sind optimale Partner dabei)	Wie werden Daten geteilt?	Synchronisierung mit geteilten "Kopien" erforderlich?	
Entwicklungsprozess LS	Komponente (Typ) --> Terminal, Leitung, Kontakt usw.	OEM	Dokumente	Verarbeitungsnormen	ja mit Konfektionär		ja	
				Freigabezeichnung	ja mit Komponentenhersteller		ja	
				Anforderungen KBL	ja mit Konfektionär		ja	
				Kontaktinformationen	ja mit Konfektionär		ja	
				Technische Daten	ja mit Konfektionär		ja	
				originale VWS der Komponentenhersteller	ja mit Konfektionär		ja	
		Konfektionär	Komponenten-VWS des OEM mit Link des Komponentenherstellers		nein			
		Komponentenhersteller	Dokumente	Verarbeitungsspezifikation	ja mit Konfektionär, OEM	Online Katalog	ja	
				Vorlage Freigabezeichnung	ja mit OEM		ja	
				2D-Zeichnung	ja mit Konfektionär, OEM, Werkzeughersteller		ja	
				Technische Daten	ja mit Konfektionär, OEM, Werkzeughersteller		ja	
				Kontaktinformationen	ja mit Konfektionär, OEM, Werkzeughersteller		ja	
				Digitales Typenschild	ja mit Konfektionär, OEM, Werkzeughersteller		ja	
				3D CAD Modell	ja mit Konfektionär, OEM, Werkzeughersteller		ja	
				required Capability	ja mit Konfektionär, OEM		ja	
				CarbonFootprint	ja mit Konfektionär, OEM		ja	
				Produktionsdaten	interne Daten		nein auf Typebene	-
		Produktmodell (damals *KBL/VEC-Struktur*)	Bezieht sich auf Stammdaten	ja mit Konfektionär, OEM	Online Katalog	ja		
							Zu beachten ist, dass die Informationen in den Systemen der Kunden eingepflegt werden müssen aber nicht verändert werden (nur lesender Zugriff)	
		Maschinenhersteller (Werkzeughersteller)	originale VWS des Komponentenherstellers		nein			
		OEM	Simulationsmodell	Schwingungsverhalten	nein			
				Bauraum	Konfektionär darf nur im eigenen System des OEM dieses Modell einsehen			
				Elektrifiziertes Geometriemodell	kommt auf OEM an und wird nicht immer geteilt			
Modell Leitungssatz								
3D CAD Modell	Kontaktinformationen		ja mit Konfektionär		ja			
	Digitales Typenschild		ja mit Konfektionär					
	Produktmodell (KBL/VEC)		ja mit Konfektionär		ja			
	Product BoM (damals *Übersetzungsliste*)		ja mit Konfektionär					
Configuration BoM (damals *KSK-Baukasten-Definition*)	ja mit Konfektionär							

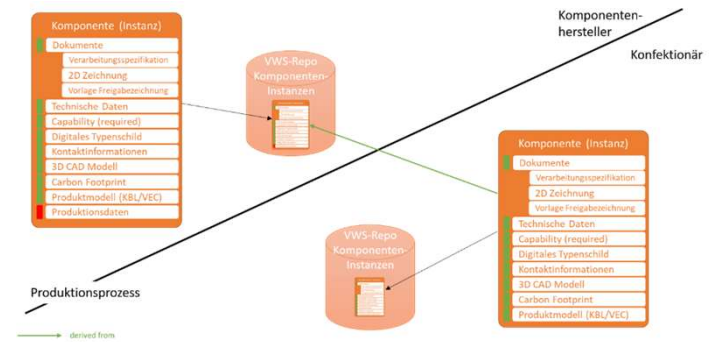




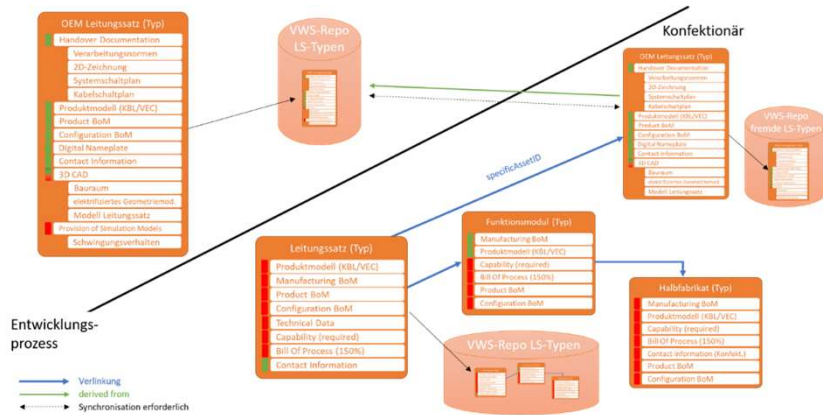
Ressource



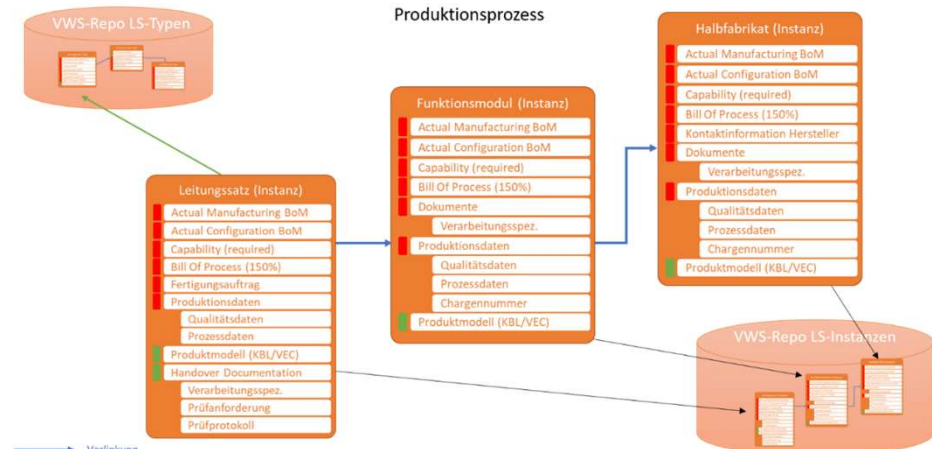
Komponente im Produktionsprozess



LS im Entwicklungsprozess



LS im Produktionsprozess



Ein Dankeschön an alle Teilnehmer des Teams **Modularisierung** für das aktive mitwirken und gestalten des Themas!

- Christian Kosel (Arena2036)
- Franz Stadler (Dräxlmaier)
- Luca Braun (Coroplast)
- Melanie Stolze (ifak)
- Miguel Rodriguez (Komax)
- Torsten Hansen (KOSTAL)

Architekturteam: Versionierung

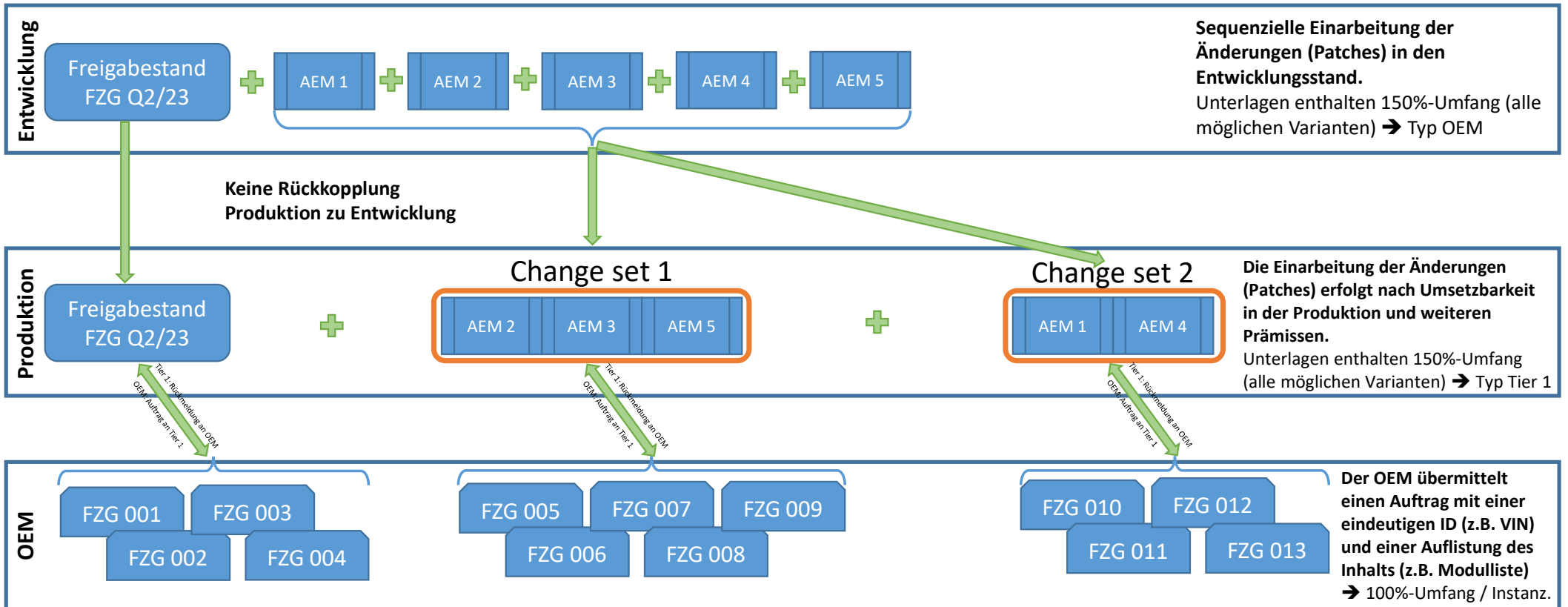
Rene Fischer (Fraunhofer IESE)



ARENA2036

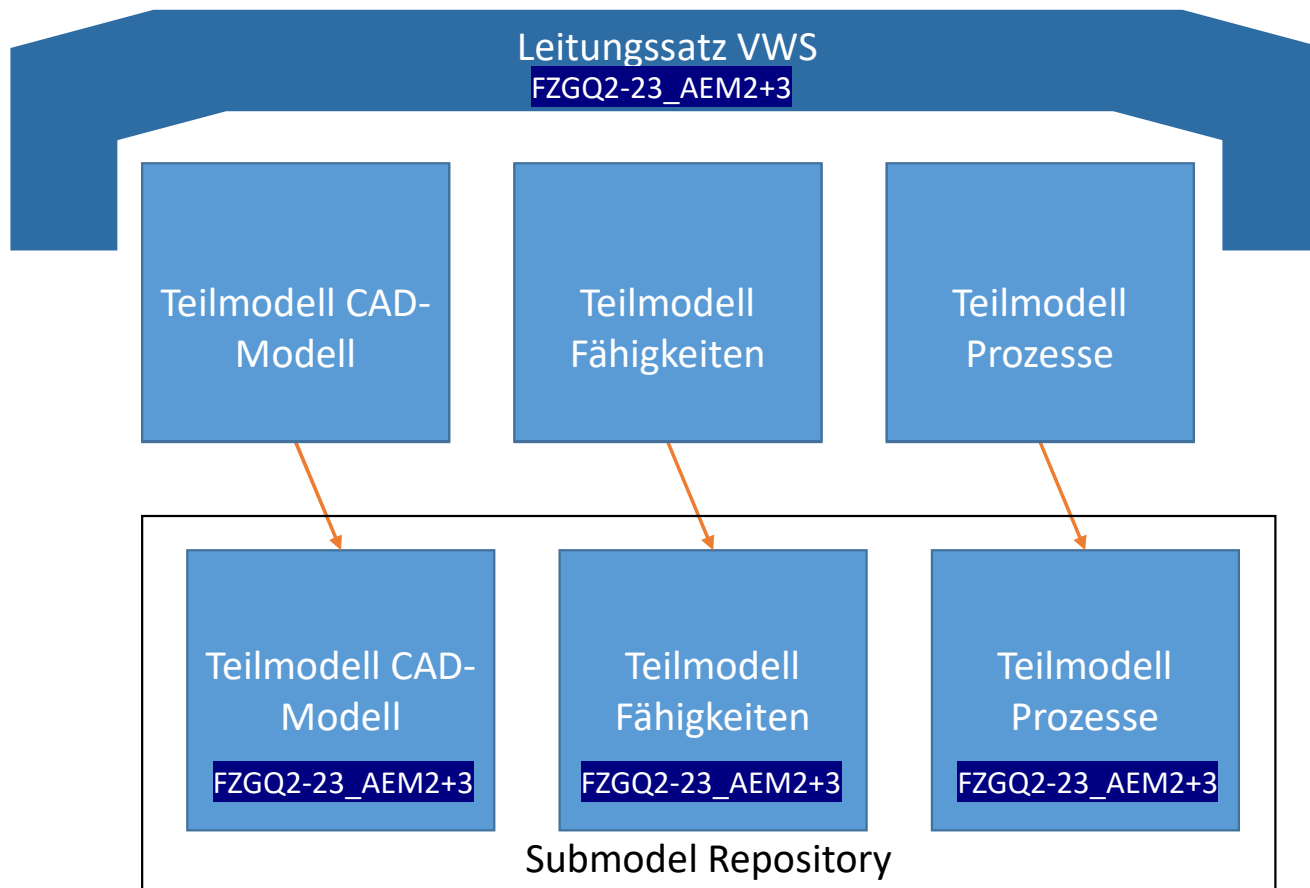


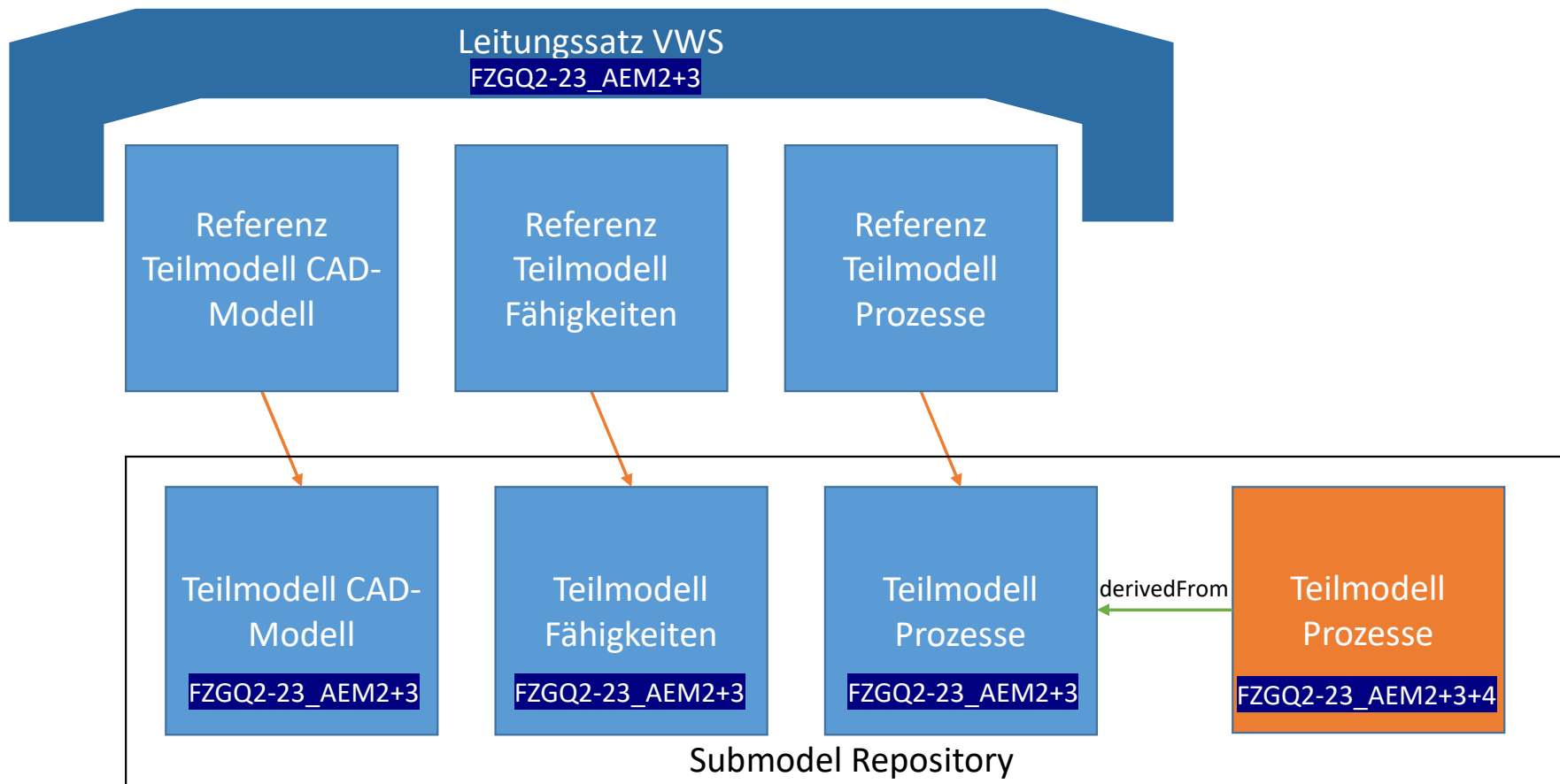
Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

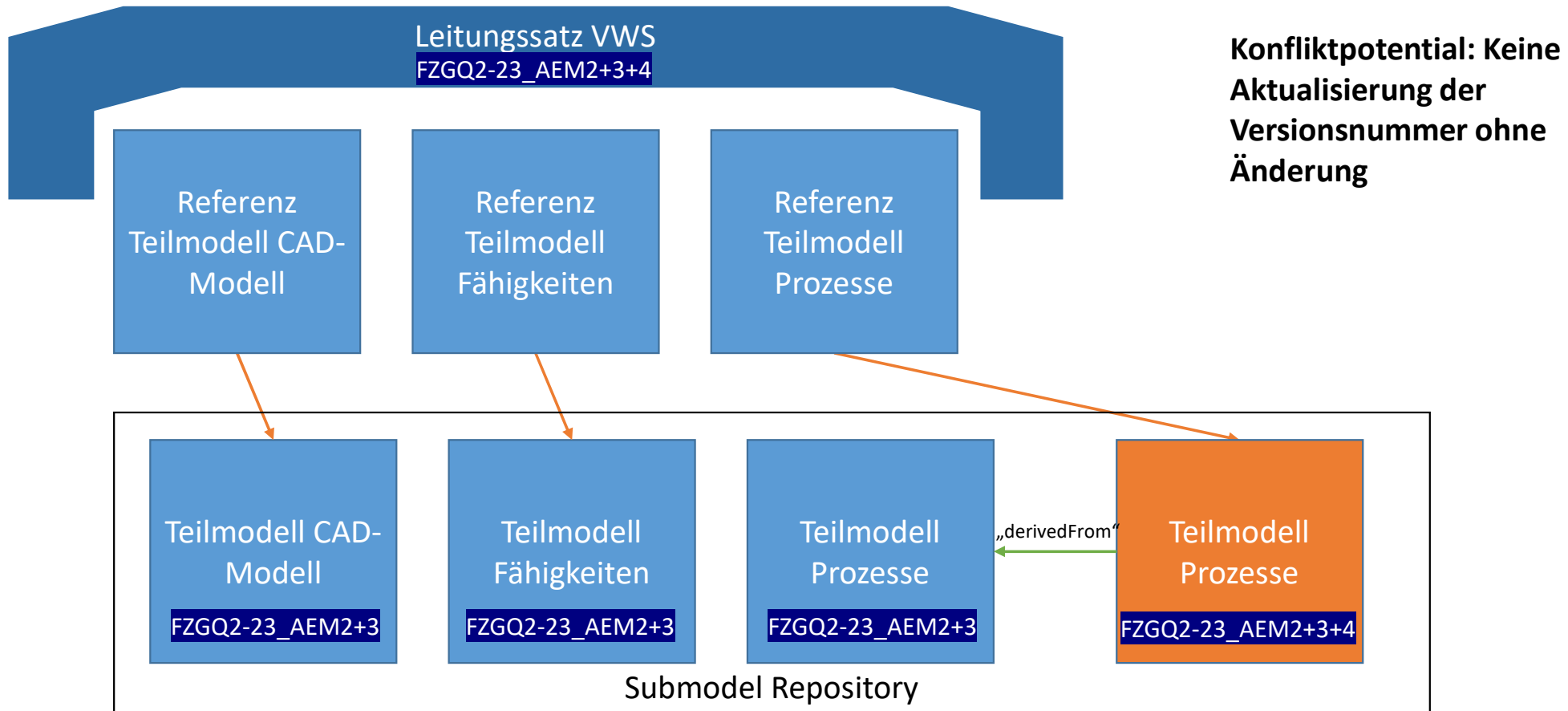


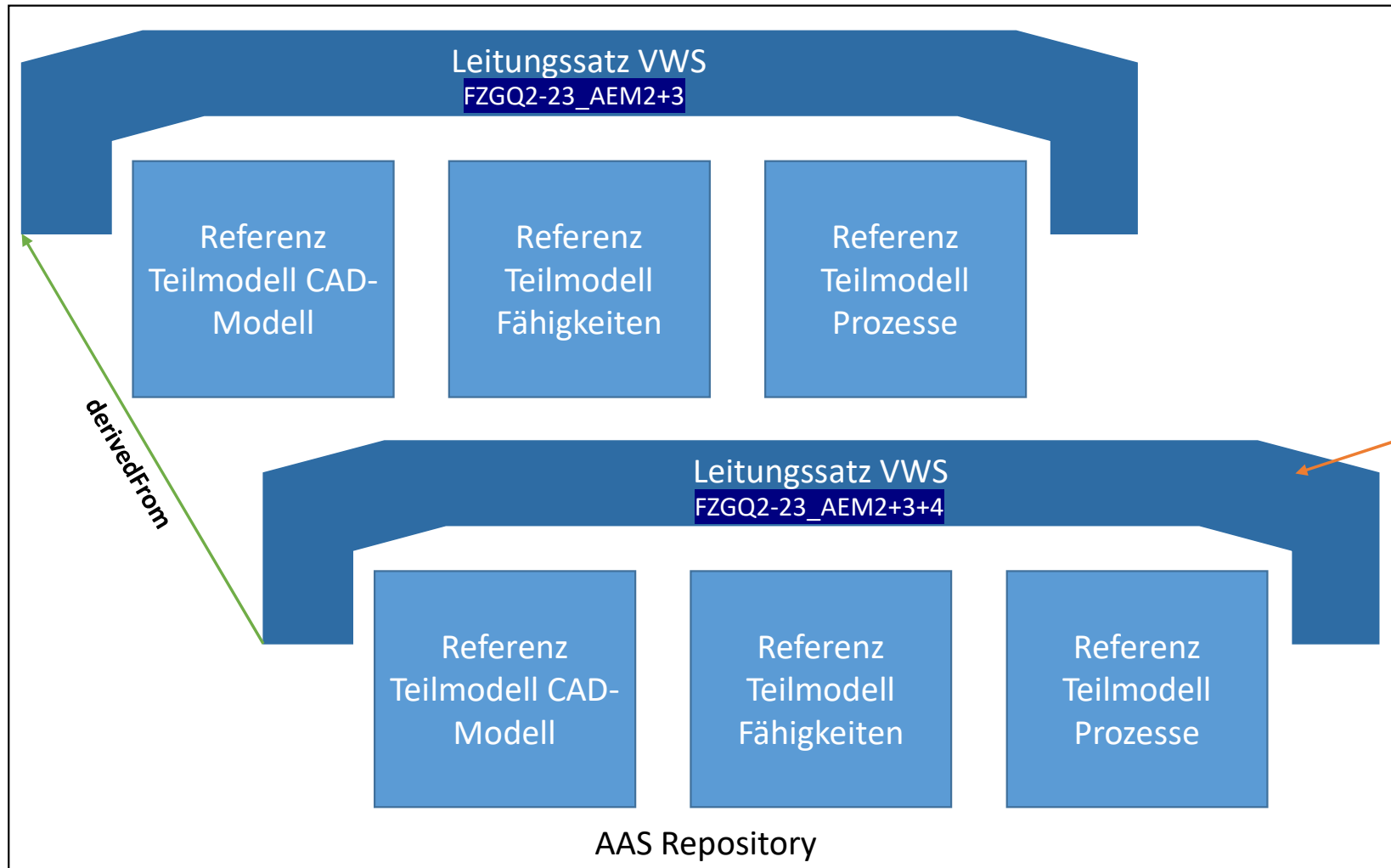
- AEM1: Gehäuse 23 → Teilenummer ist abc / soll 862
- AEM2: Wickleart Segment 843 → ist Lückewicklung / soll Vollwicklung
- AEM3: Leitungsnummer 765 am Gehäuse 81 → ist Pin 5 / soll Pin 9
- AEM4: Neue Modulvariante Multimedia hinzu → Modul 843478 hinzu
- AEM5: Verlängerung Abgriff zu Gehäuse 736 → ist 220mm / soll 250mm

Der konkrete Auftrag ist an den Freigabestand (FZG Q2/23) gebunden. Welche Änderungen bei dem Auftrag bereits berücksichtigt sind meldet der Tier 1 an den OEM.









Mapping-Tabelle (Teilmodell):
Was ist die aktuelle VWS?
→
Änderungsmanagement muss aktualisieren

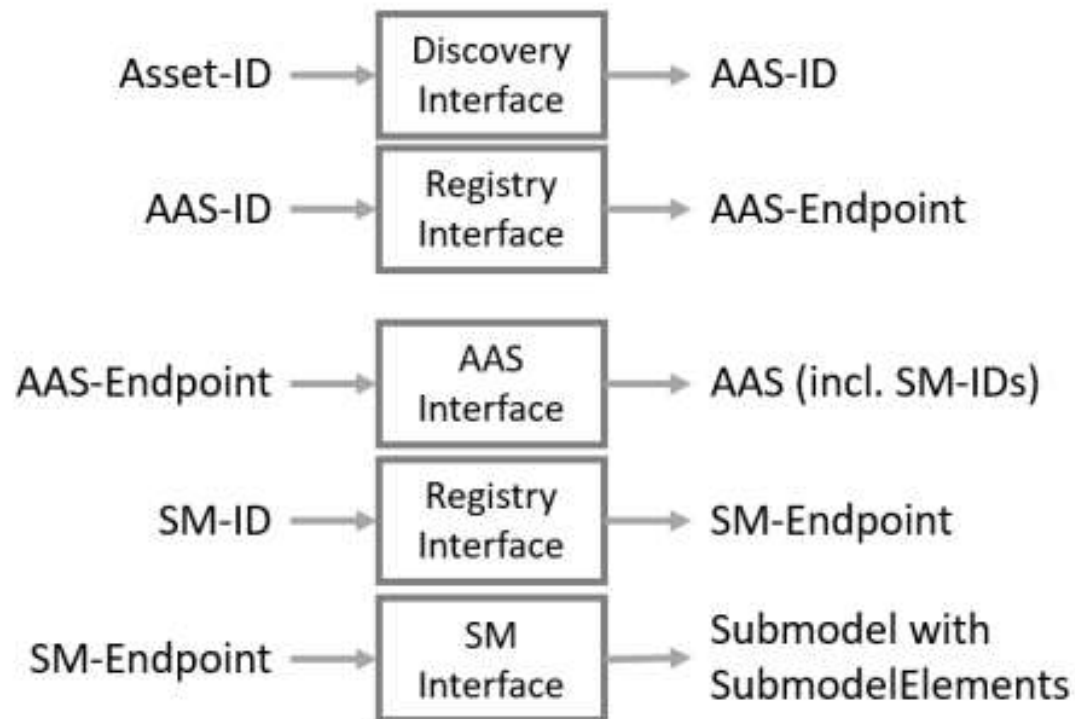
Default:
latest

VWS
Anwendung

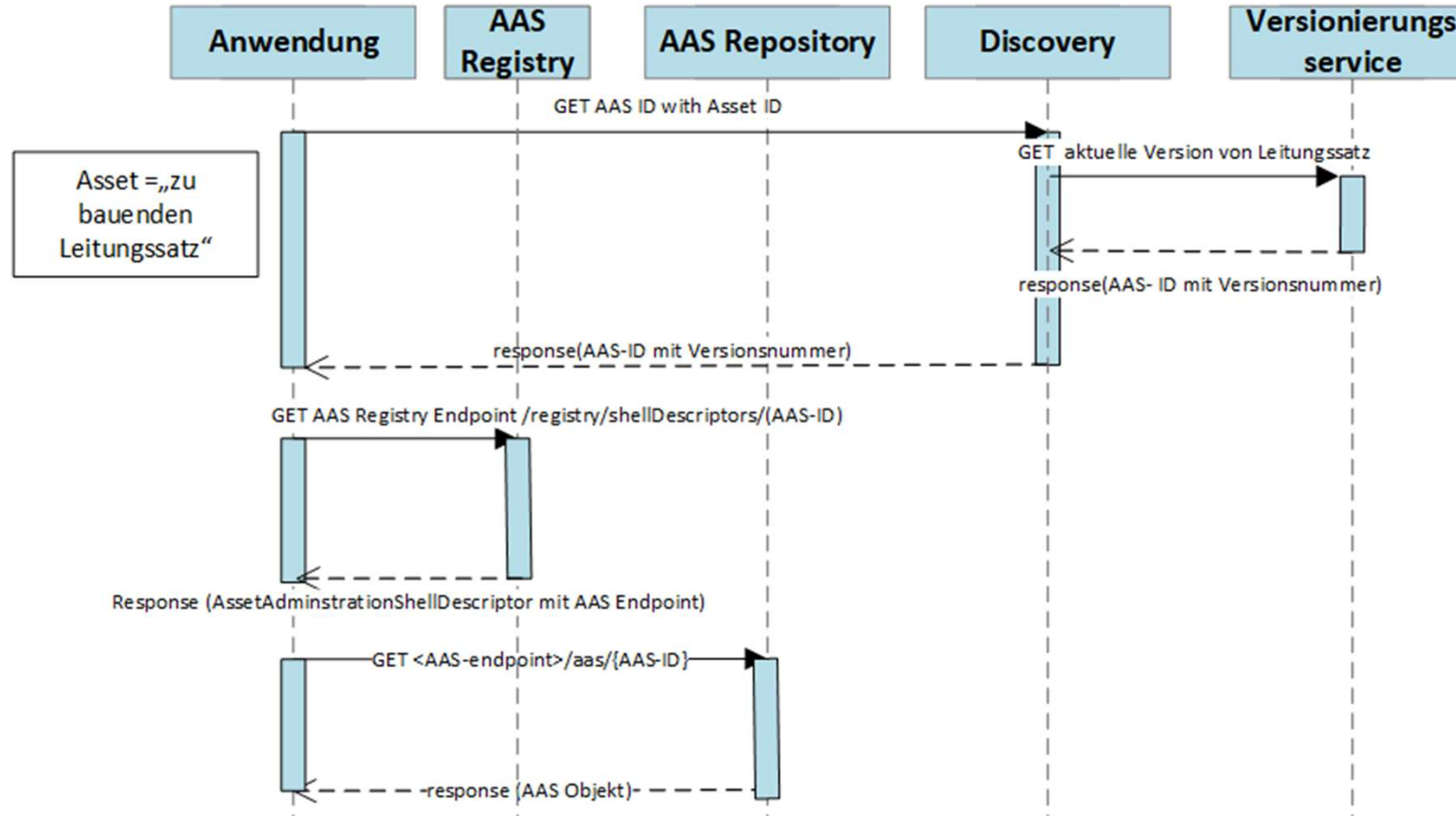
Gleiche ID für beide VWS → Unterscheidung durch Version

.../aasServer/shells/{id}
?version=....

Figure 3 Retrieval of asset related information by AAS and Submodels



https://www.plattform-i40.de/IP/Redaktion/DE/Downloads/Publikation/Details_of_the_Asset_Administration_Shell_Part_2_V1.pdf?blob=publicationFile&v=1
Details of the AAS Part 2 S. 25





ARENA2036



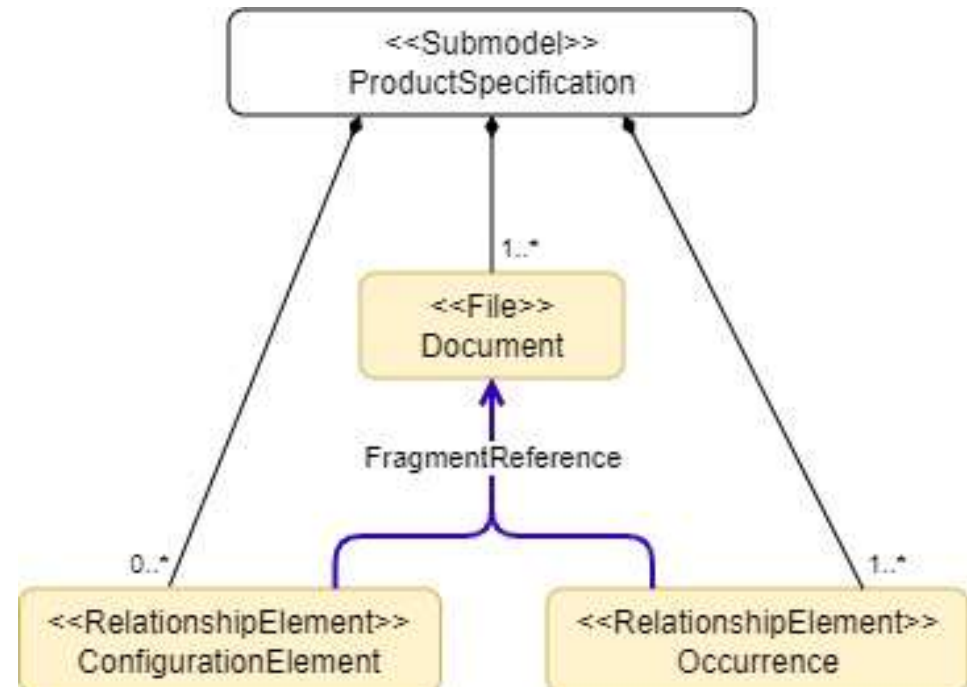
Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

- Integration des Leitungssatz-Informationsmodells in die Verwaltungsschale
- Untergliederung des (150%-)Leitungssatzes in produzierbare Halbfabrikate
- Wertschöpfungspartner-Übergreifende Vernetzung von Teilmodellen

- **Integration des Leitungssatz-Informationsmodells in die Verwaltungsschale**
- Untergliederung des (150%-)Leitungssatzes in produzierbare Halbfabrikate
- Wertschöpfungspartner-Übergreifende Vernetzung von Teilmodellen

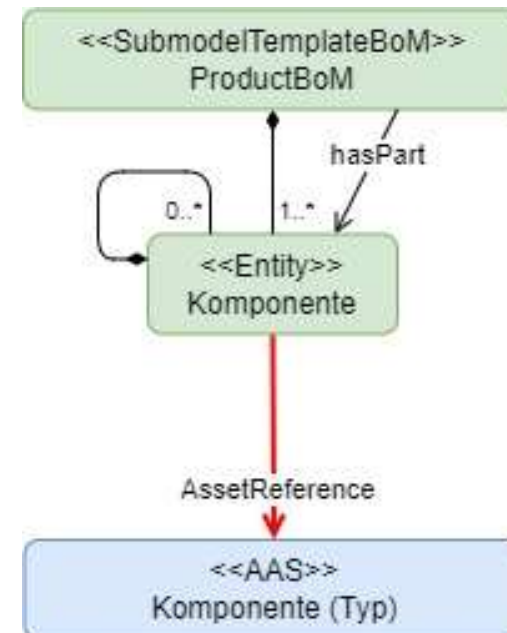
Teilmodell „Produktspezifikation“

- Enthält die vollständige Spezifikation des Leitungssatzes als serialisiertes Informationsmodell (KBL, VEC, etc.)
- Stellt Beziehungen zwischen Elementen des serialisierten Informationsmodells und der Verwaltungsschale her:
 - Produktoptionen (*ConfigurationElement*)
 - Komponentenvorkommen (*Occurrence*)



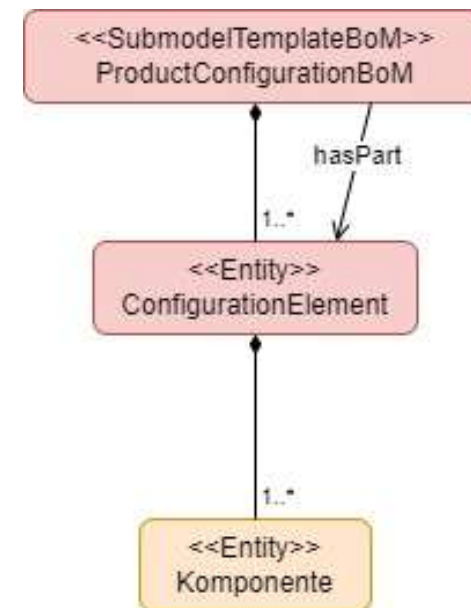
Teilmodell „Produkt BOM“

- Enthält eine vollständige Auflistung aller Komponentenvorkommen des Leitungssatzes
- Verweist auf die entsprechenden Komponenten-Verwaltungsschalen des OEM



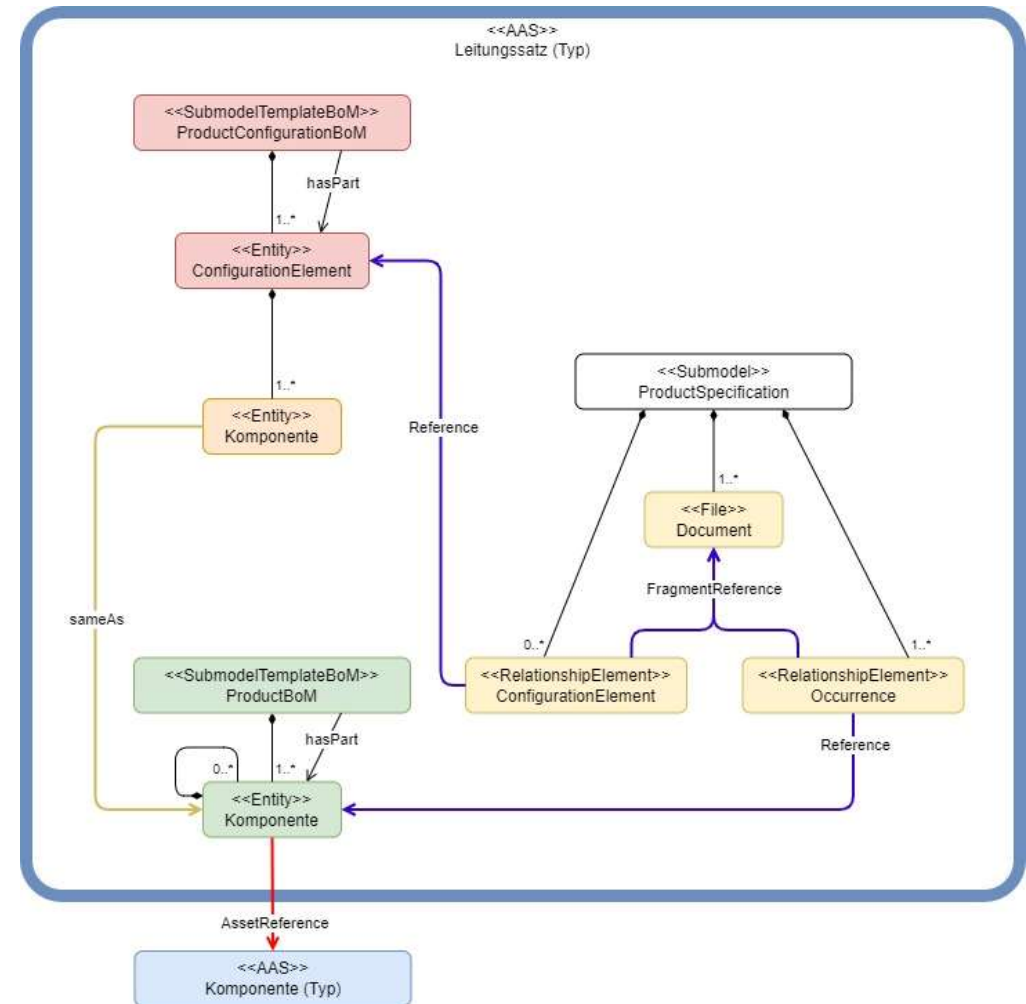
Teilmodell „Konfigurations-BOM“

- Enthält alle Optionen des Leitungssatzes
- Verweist auf die zugehörigen Komponenten



Typ-Verwaltungsschale des OEM

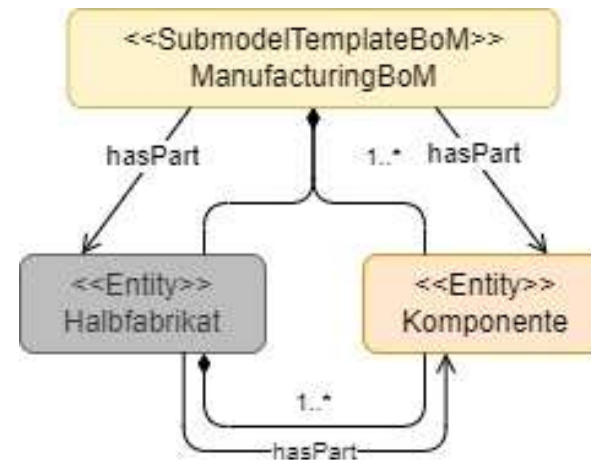
- Verknüpft die drei Teilmodelle:
 - Produktspezifikation
 - Produkt-BOM
 - Konfigurations-BOM
- Repräsentiert die Gesamtheit aller möglichen Leitungssatzvarianten (150%-Leitungssatz)



- Integration des Leitungssatz-Informationsmodells in die Verwaltungsschale
- **Untergliederung des (150%-)Leitungssatzes in produzierbare Halbfabrikate**
- Wertschöpfungspartner-Übergreifende Vernetzung von Teilmodellen

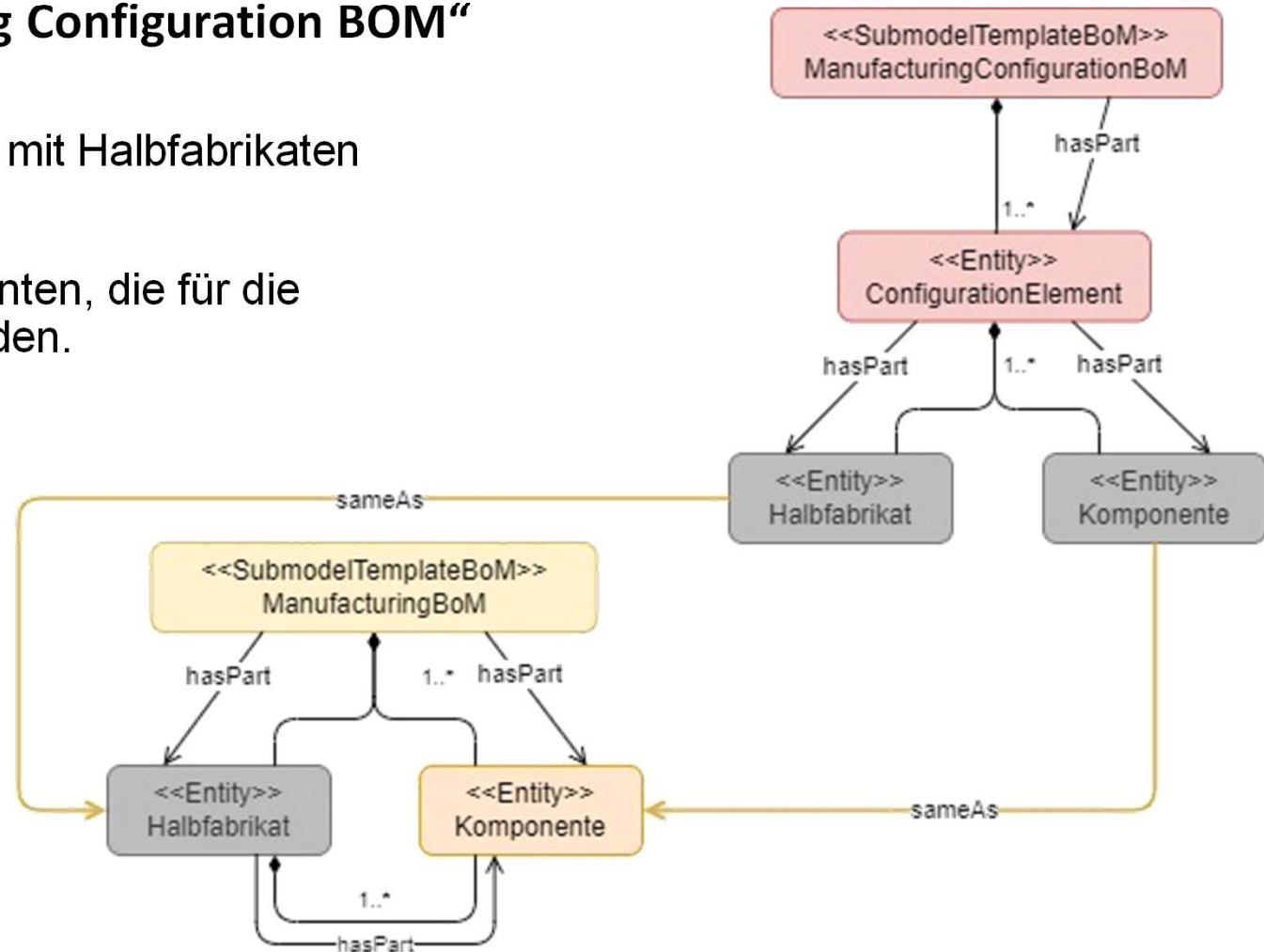
Teilmodell „Manufacturing BOM“

- Unterteilt den Leitungssatz in kleinere, produzierbare Einheiten (Halbfabrikate)
- Verweist auf alle Komponenten, die durch die Halbfabrikate bereitgestellt werden



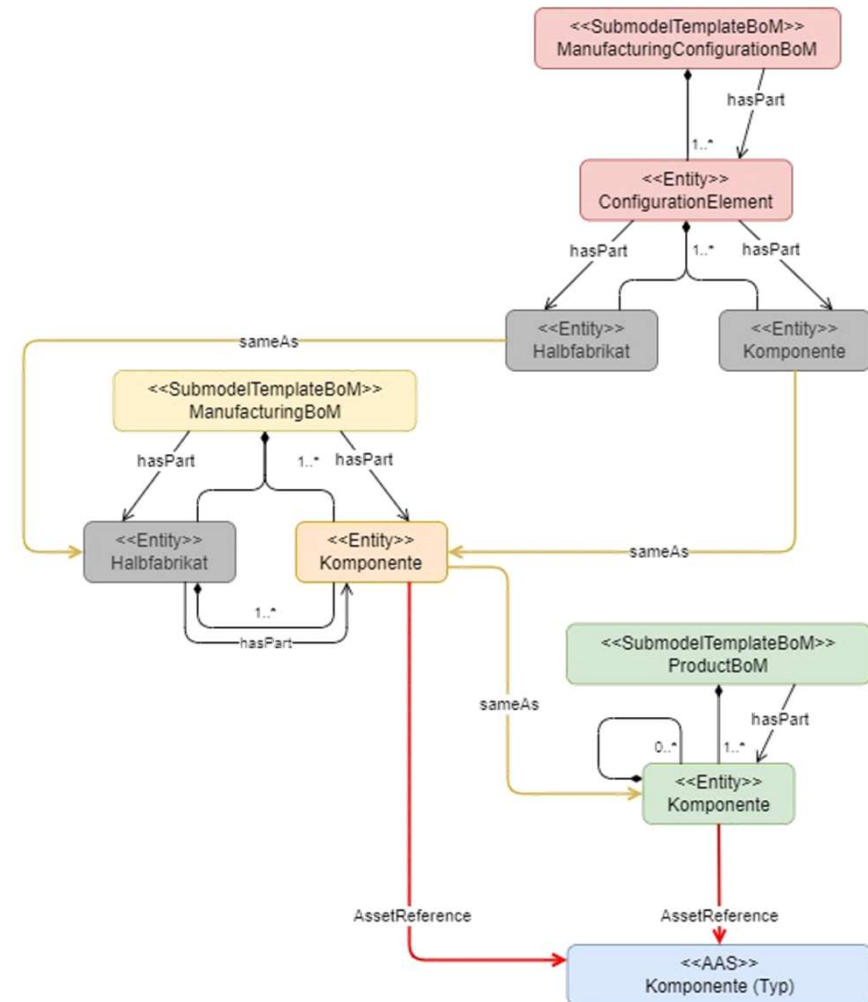
Teilmodell „Manufacturing Configuration BOM“

- Verknüpft Produktoptionen mit Halbfabrikaten
- Verweist auf alle Komponenten, die für die Konfiguration benötigt werden.



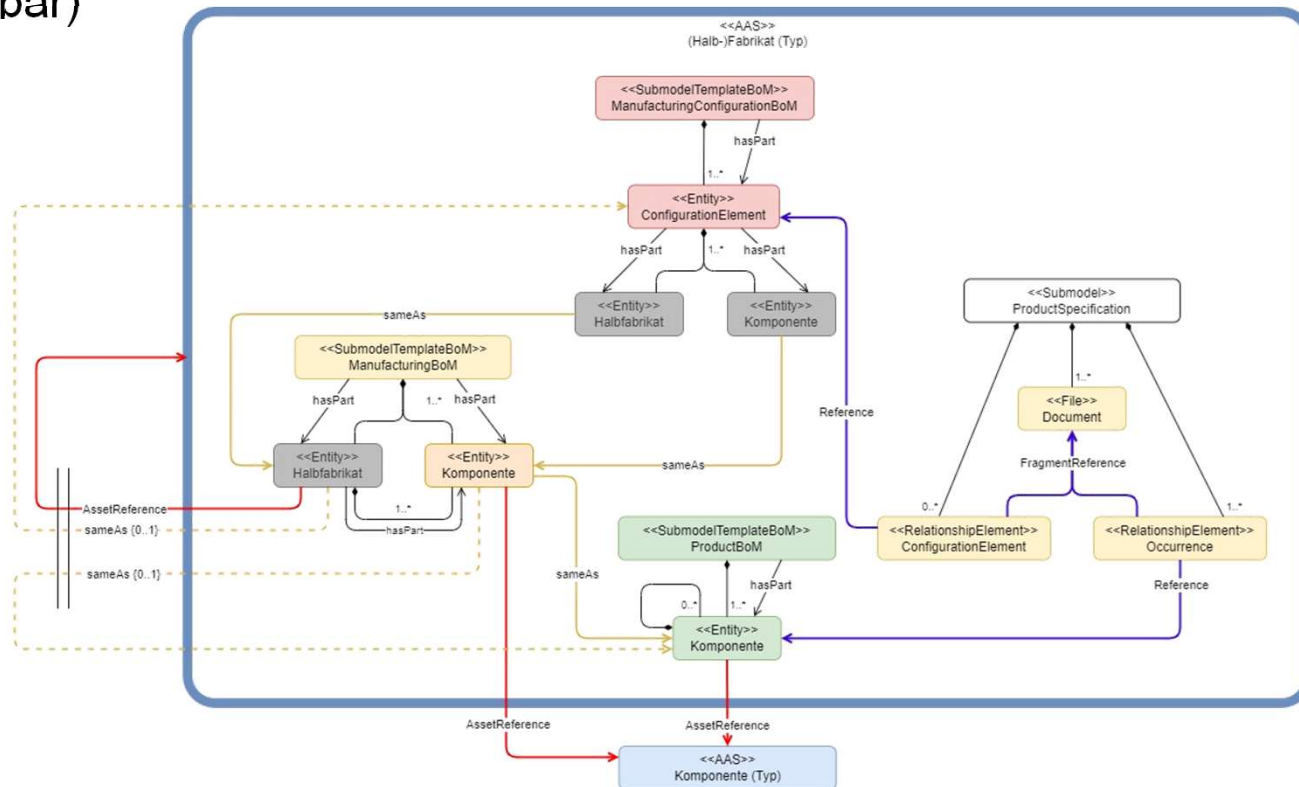
Teilmodell „Produkt BOM“ (Konfektionär)

- Enthält alle Komponentenvorkommen des Leitungssatzes (1:1-Kopie vom OEM) sowie zusätzlicher Komponenten des Konfektionärs (z.B. Kabelbinder, Wickelband, etc.)
- Verweist auf die Komponenten VWS des Konfektionärs
- Dient als Ankerpunkt für Komponenten der Manufacturing BOM



Typ-Verwaltungsschale des Konfektionärs

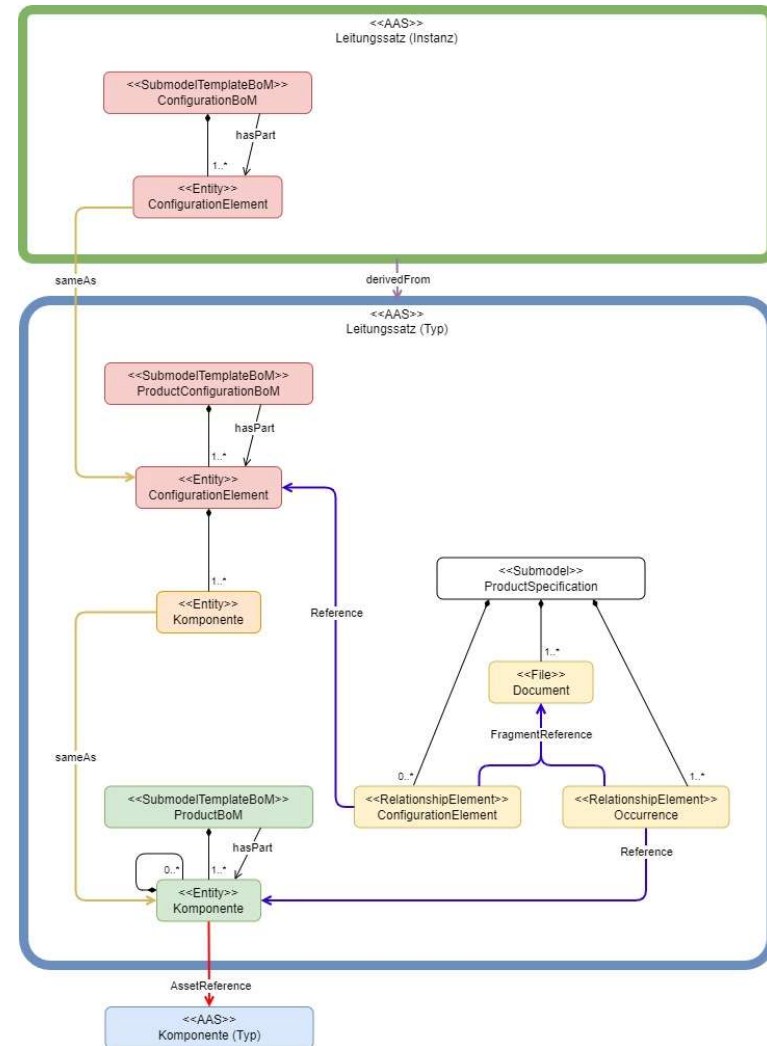
- Repräsentiert den Leitungssatz als Gesamtheit produzierbarer Einheiten (beliebig tief schachtelbar)
- Stellt die Verknüpfung zur Typ-VWS des OEM her.



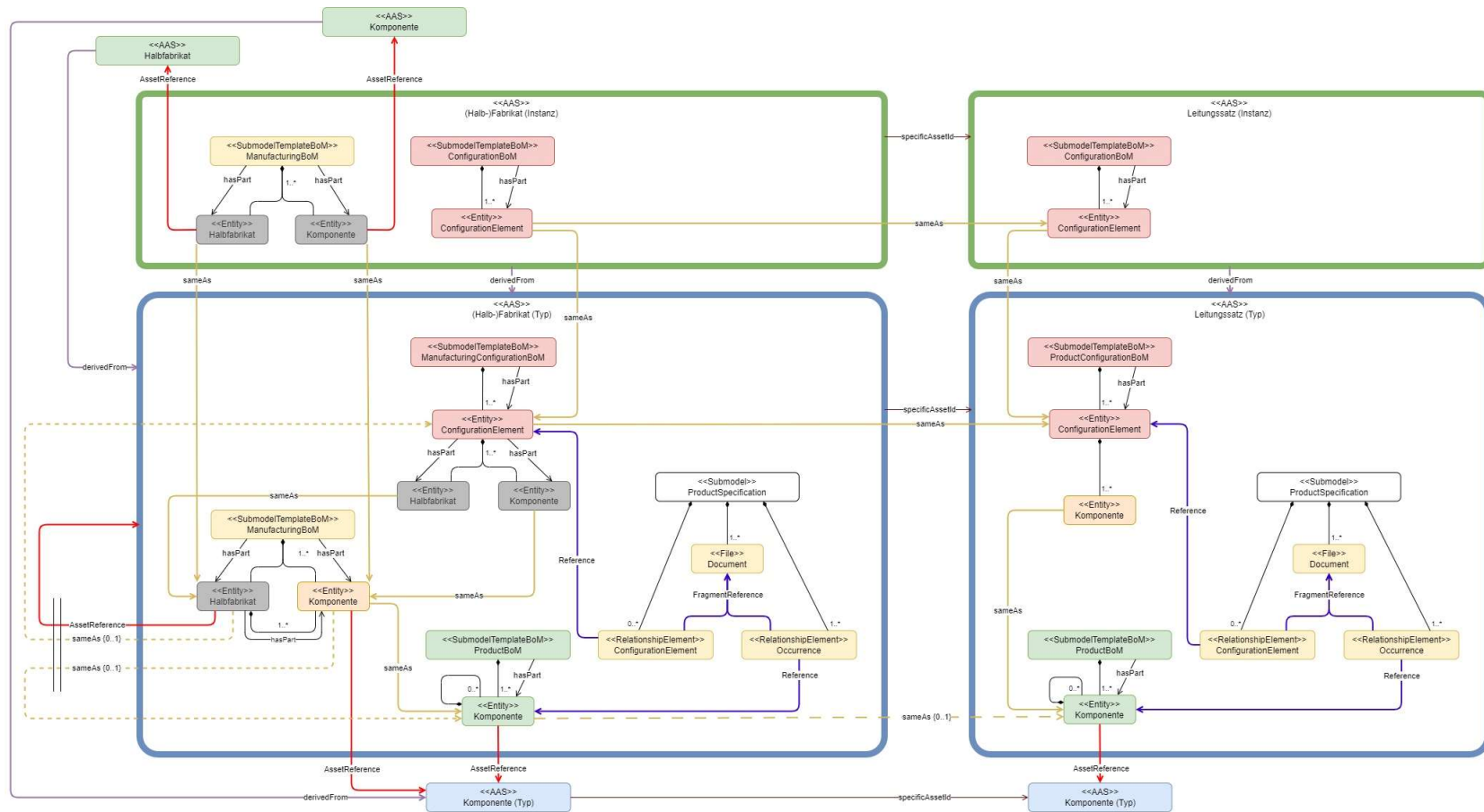
- Integration des Leitungssatz-Informationsmodells in die Verwaltungsschale
- Untergliederung des (150%-)Leitungssatzes in produzierbare Halbfabrikate
- **Wertschöpfungspartner-Übergreifende Vernetzung von Teilmodellen**

Instanz-VWS des OEM

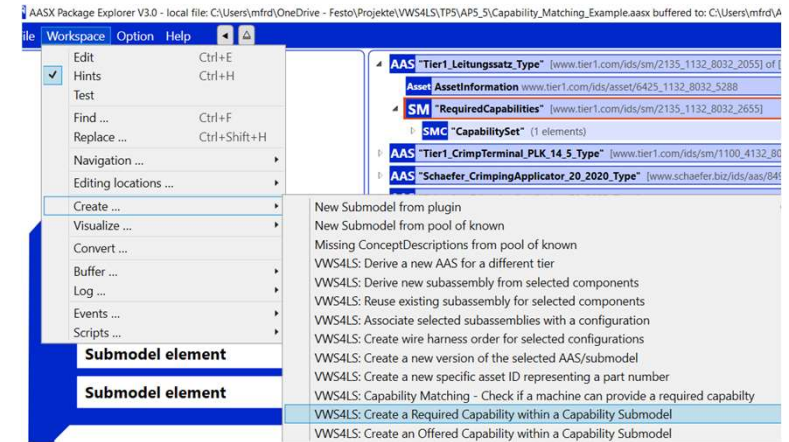
- Abgeleitet von der Typ-VWS des OEM
- Enthält eine Configuration BOM für den konkreten (100%-) Leitungssatz
- Verweist auf die entsprechenden Optionen der Typ VWS



Instanz-VWS des Konfektionärs



- Plug-in für Eclipse AASX Package Explorer™
 - VEC-Datei importieren
 - Verwaltungsschale für einen anderen Tier (Konfektionär) ableiten
 - Halbfabrikat ableiten
 - Halbfabrikat wiederverwenden
 - Halbfabrikate einer Konfiguration zuweisen
 - Leitungssatz für eine spezifische Konfiguration erzeugen



<https://github.com/VWS4LS/vws4ls-aaspe-plugin>

ARENA2036

Verwaltungsschale für den Leitungssatz

Ausformulierung der Grundbausteine für die Anwendung der VWS in der Leitungssatz-
Wertschöpfungskette



Stand: 27.09.2024

Internal: All rights reserved. Distribution within the company, customer and partners

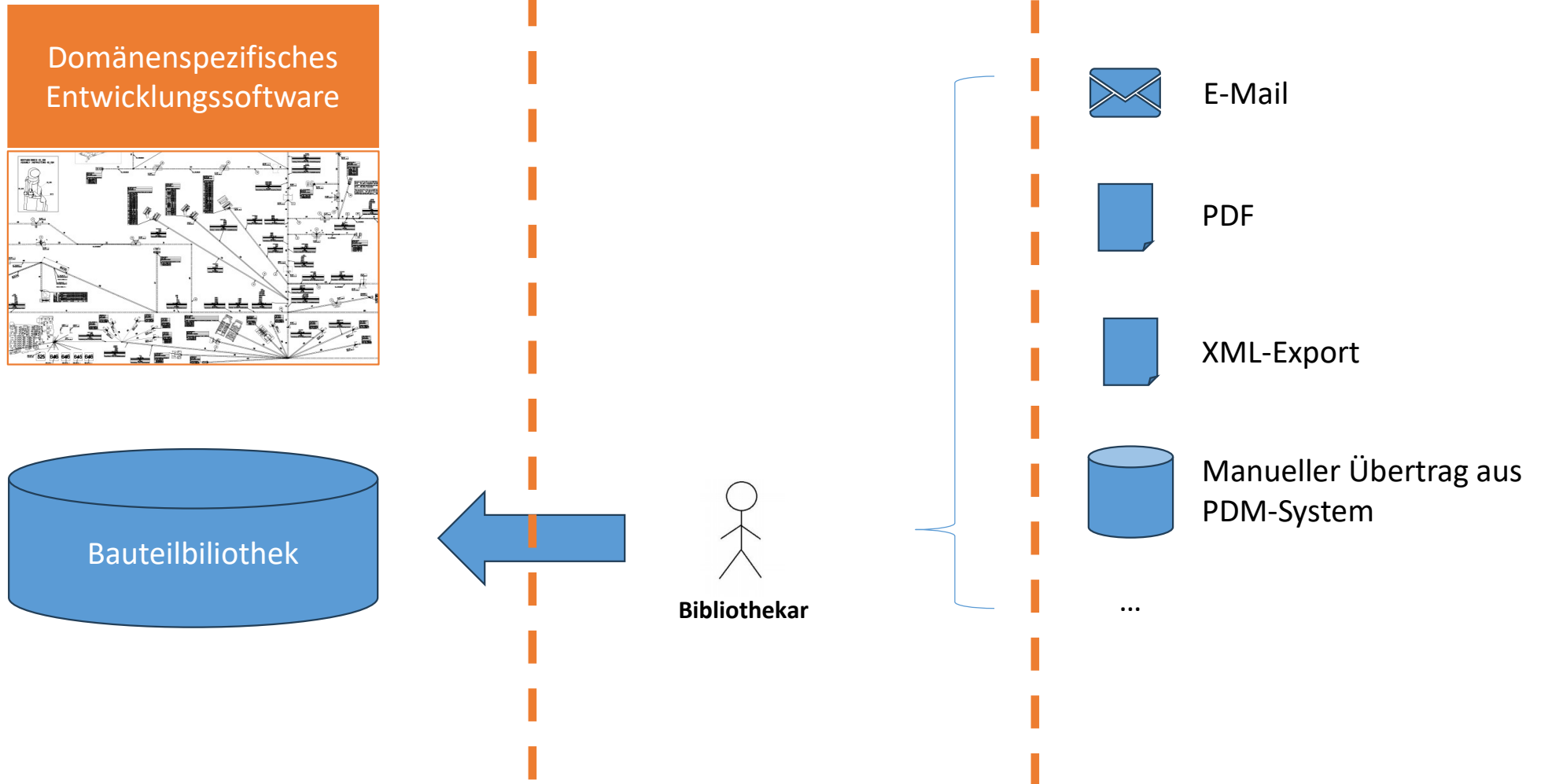


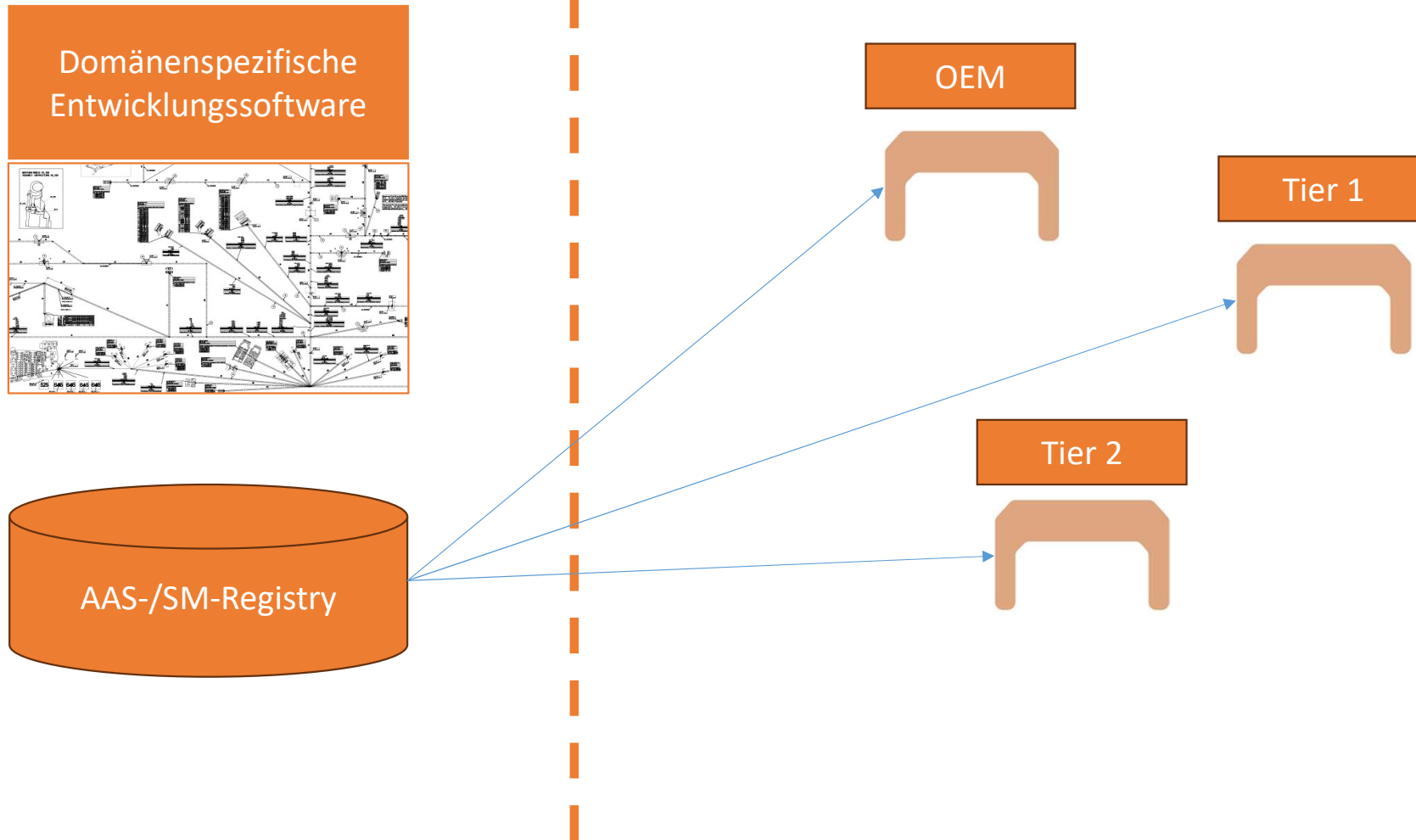
<https://arena2036.de/de/vws4ls/ergebnisse>

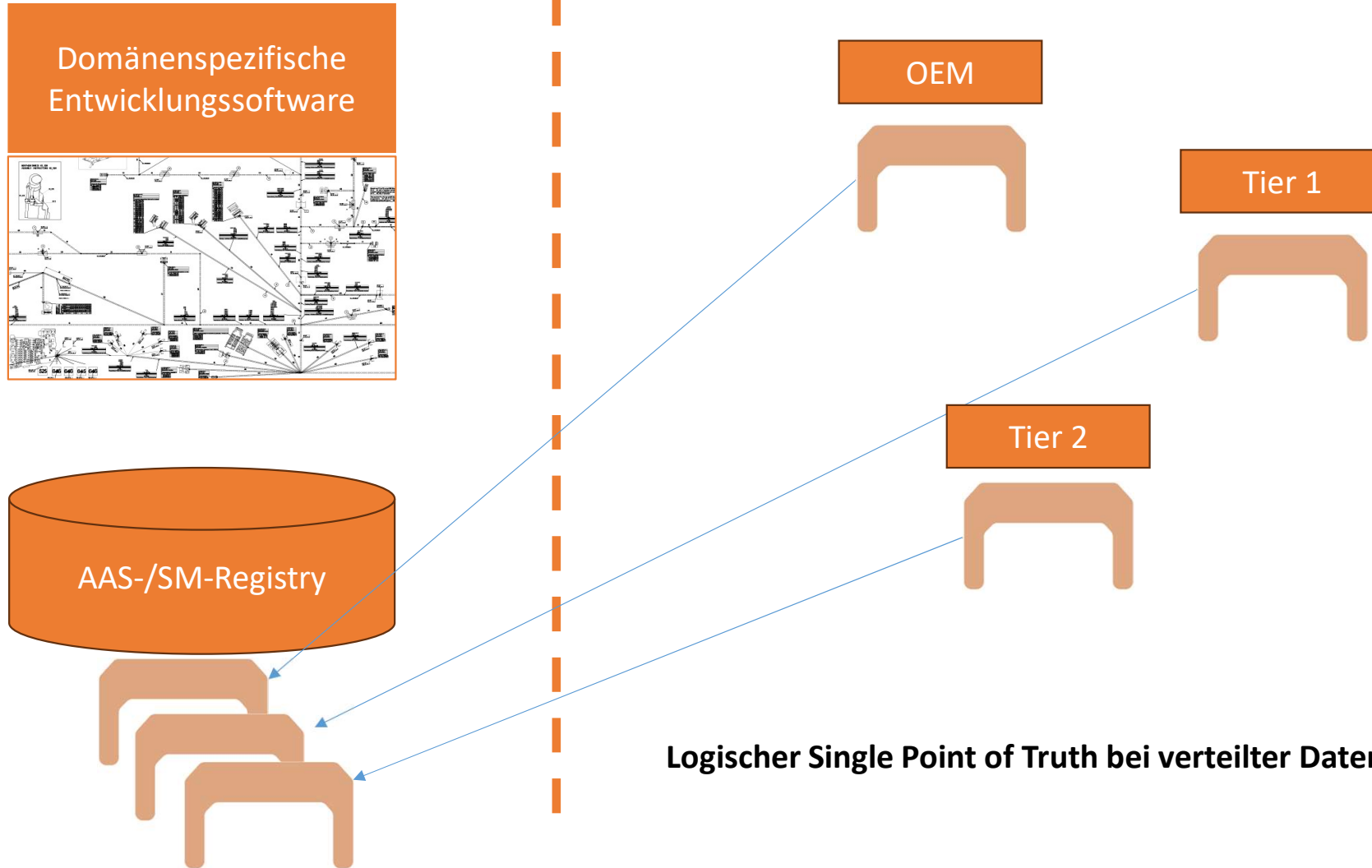
Abschluss Team „Synchronisation“



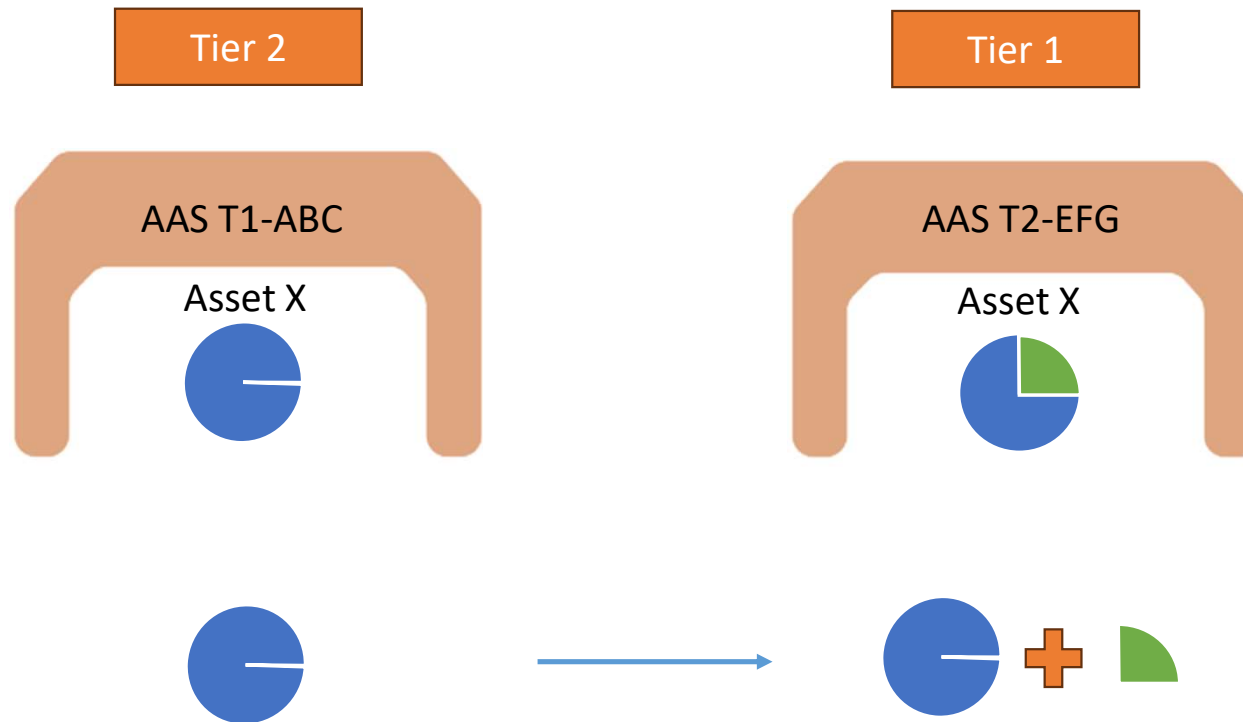
ARENA2036



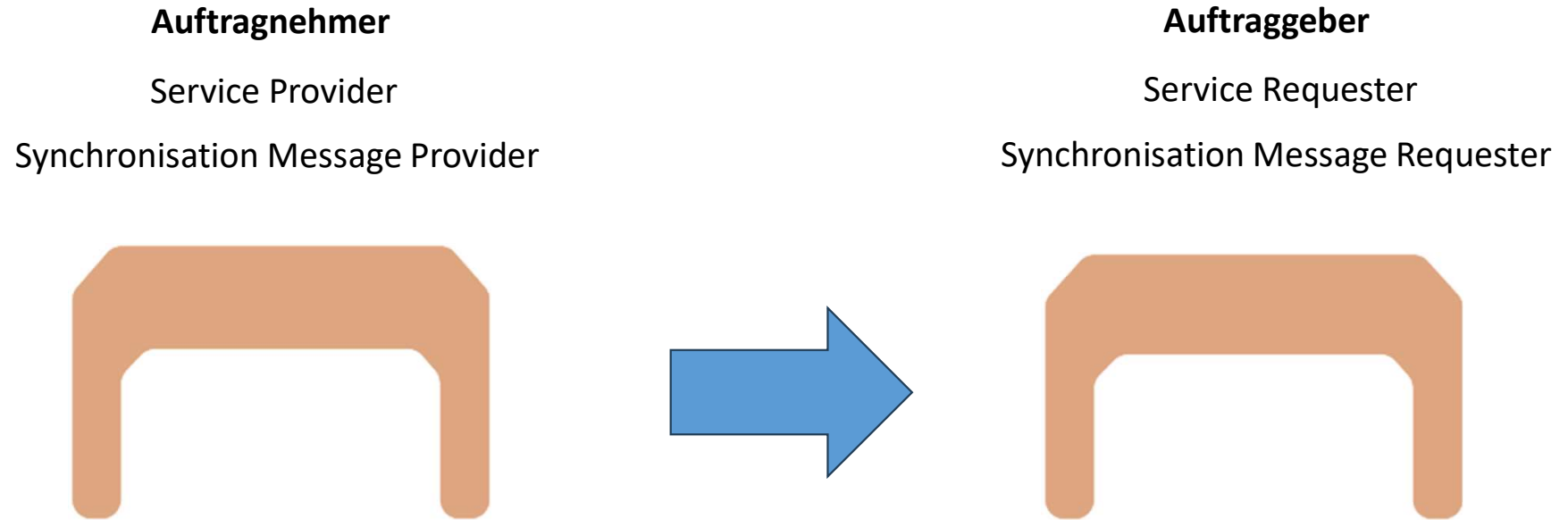




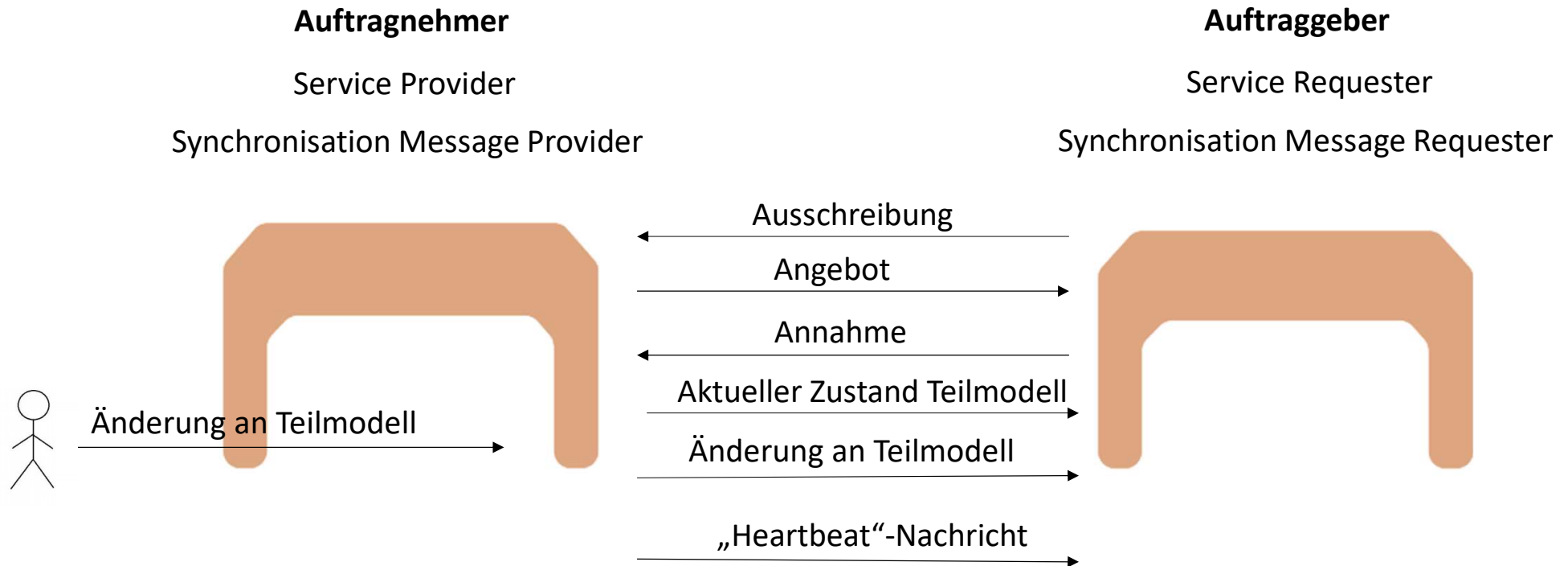
Logischer Single Point of Truth bei verteilter Datenhaltung.



„Mehrere Wahrheiten“ zum selben Asset.



Anlehnung an Interaktionsprotokoll „Ausschreibungsverfahren“ (VDI/VDE 2193-2)



Verkürzte Darstellung des Interaktionsprotokolls zu Synchronisation.

Synchronisation Message Requester

```

    SM "MessageParticipant" [www.example.com/ids/sm/6344_2111_1042_8712]
    Opr "newMessage" @({invocationDelegation=http://node-red:1880/aasCommunicationManag
    In "interactionElements" (2 elements)
    SMC "submodelReferences" (1 elements) @({SMT/Cardinality=ZeroToOne}
    SMC "dataElements" (1 elements) @({SMT/Cardinality=ZeroToOne}
    In "frame" (9 elements)
    Prop "type" @({FormChoices=consent; refusal; error; not understood; call for proposals; c
    Prop "role" @({SMT/Cardinality=One}
    Prop "sender" @({SMT/Cardinality=One}
    Prop "receiver" @({SMT/Cardinality=ZeroToOne}
    Prop "conversationId" @({SMT/Cardinality=ZeroToOne}
    Prop "messageId" @({SMT/Cardinality=One}
    Prop "replyTo" @({SMT/Cardinality=ZeroToOne}
    Prop "replyBy" @({SMT/Cardinality=ZeroToOne}
    Prop "semanticProtocol" @({FormChoices=VDI_2193-2; Synchronisation; ChangeManag
    SML "semanticProtocols" (1 elements)
    SMC #00 "" (2 elements) @({Multiplicity=OneToMany}
    Prop "role" = ServiceProvider @({Multiplicity=One} @({FormChoices=ServiceRequester; Se
    Prop "semanticProtocol" = VDI_2193-2 @({Multiplicity=One} @({FormChoices=VDI_2193
  
```

Geändertes
Teilmodell

Geänderte
Inhalte

Konfigurierte
Synchronisations-
beziehung



ARENA2036



- Durchgängige Rückverfolgbarkeit über alle Tier-Stufen und Lebenszyklen
 - Horizontale Rückverfolgbarkeit
 - Vertikale Rückverfolgbarkeit
- Strategie zur Datenvorhaltung – Sicherstellung der Rückverfolgbarkeit

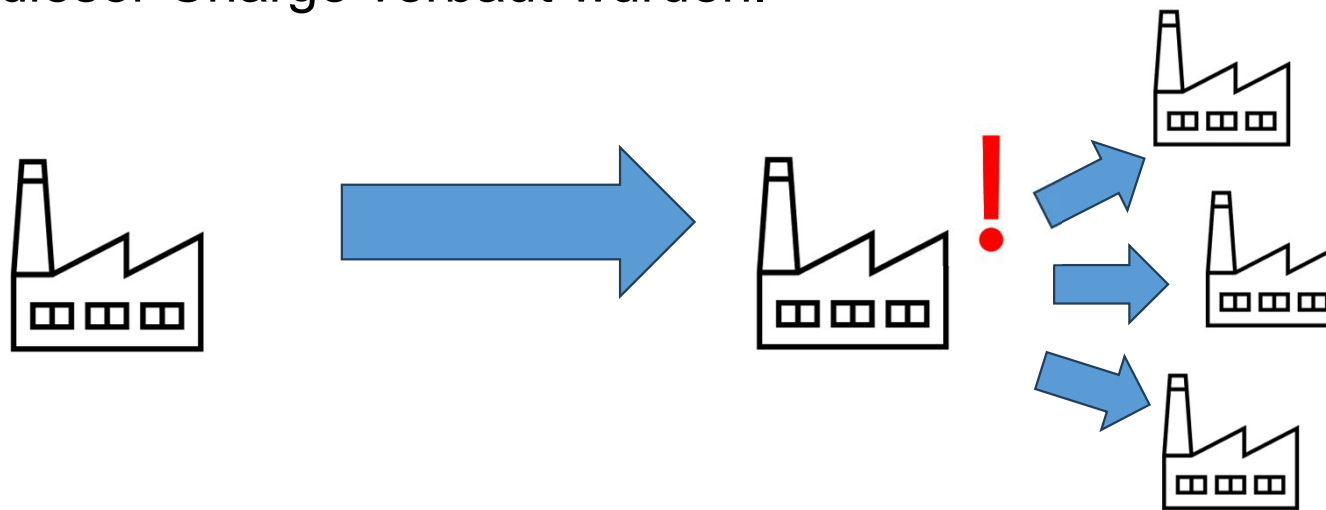
- Durchgängige Rückverfolgbarkeit über alle Tier-Stufen und Lebenszyklen
 - **Horizontale Rückverfolgbarkeit**
 - Vertikale Rückverfolgbarkeit
- Strategie zur Datenvorhaltung – Sicherstellung der Rückverfolgbarkeit

- Szenario: Der OEM informiert den Kabelkonfektionär über eine fehlerhafte Charge. Der OEM verlangt eine Liste der betroffenen Leitungssätze, in denen Komponenten dieser Charge verbaut wurden.

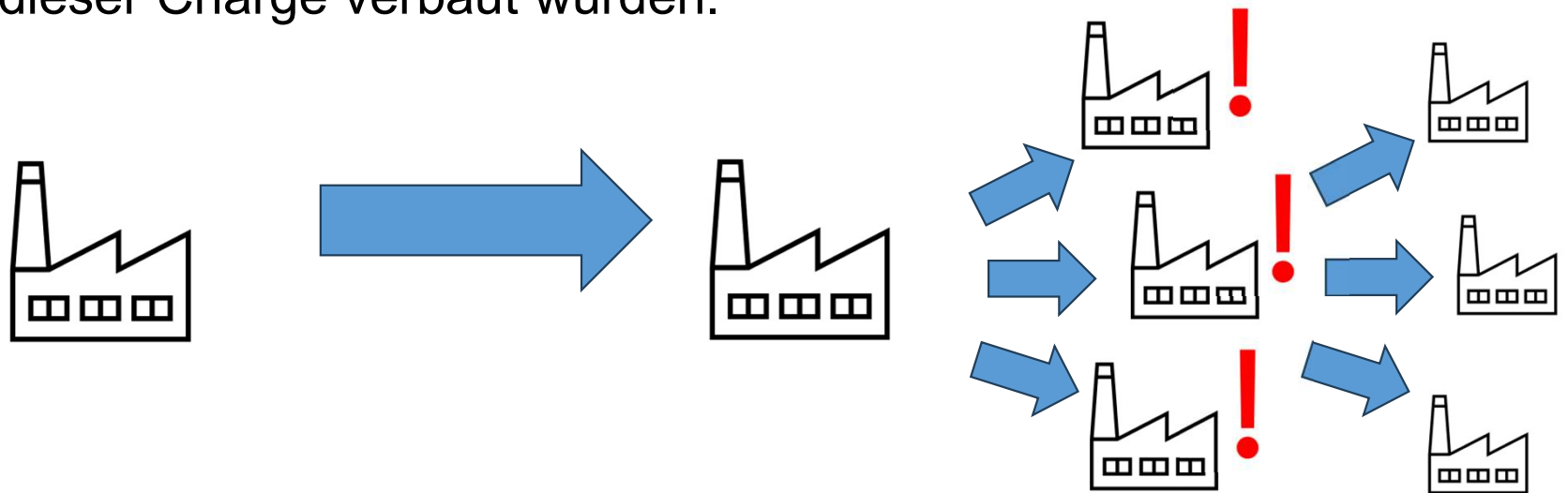
- Szenario: Der OEM informiert den Kabelkonfektionär über eine fehlerhafte Charge. Der OEM verlangt eine Liste der betroffenen Leitungssätze, in denen Komponenten dieser Charge verbaut wurden.

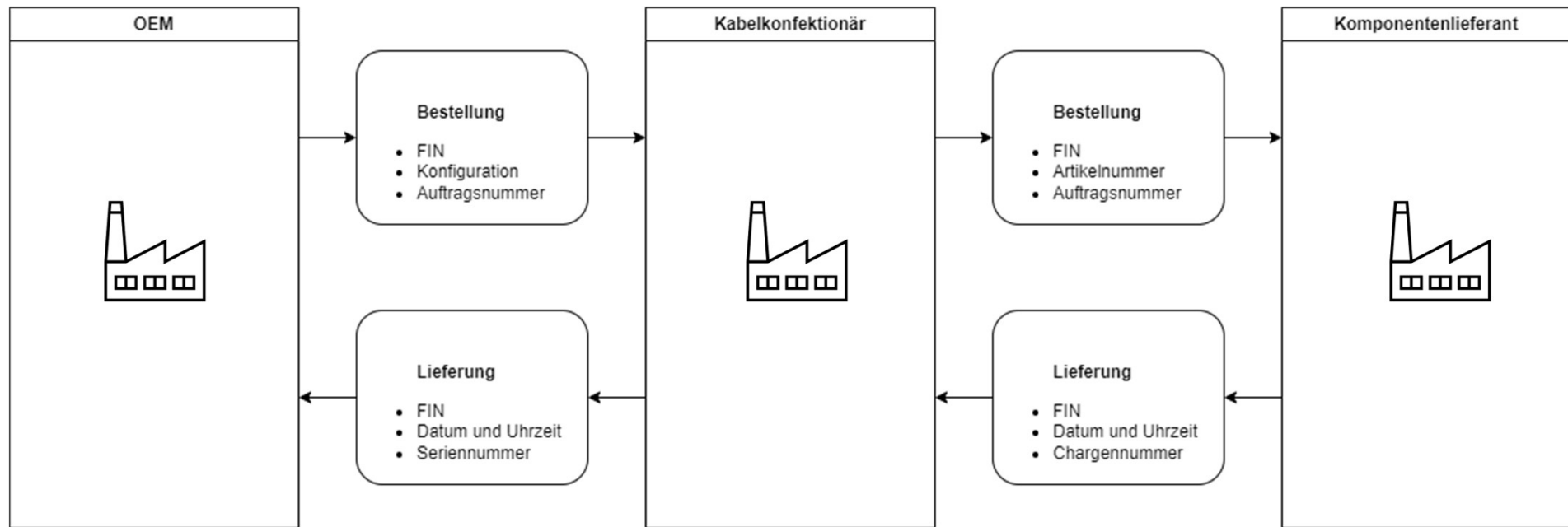


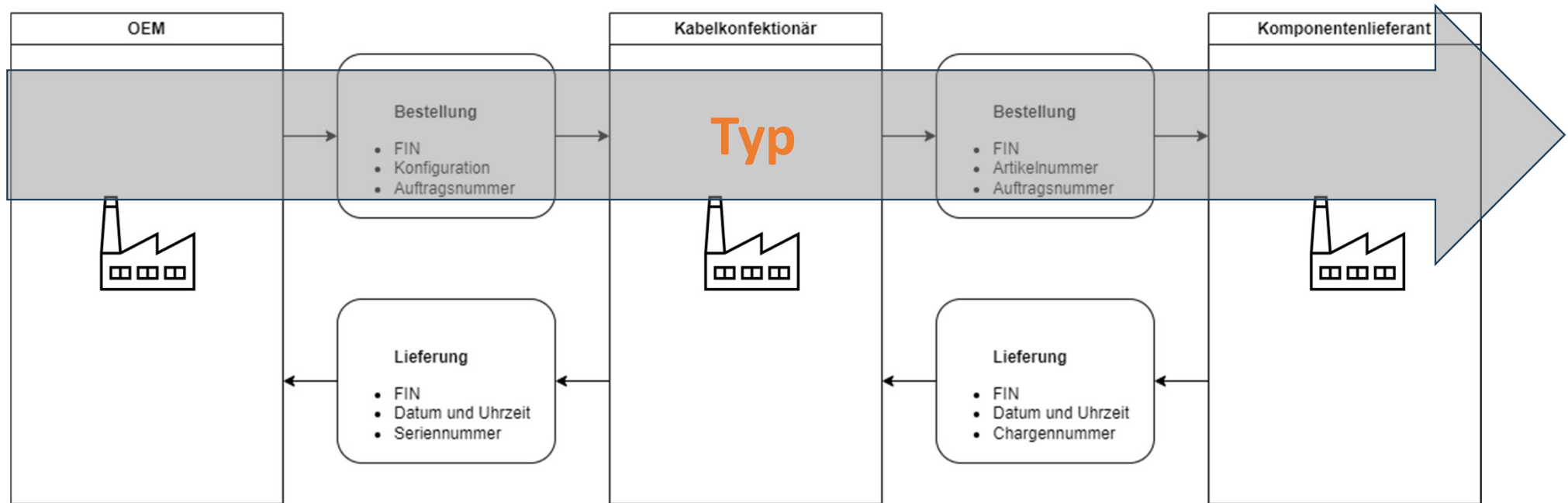
- Szenario: Der OEM informiert den Kabelkonfektionär über eine fehlerhafte Charge. Der OEM verlangt eine Liste der betroffenen Leitungssätze, in denen Komponenten dieser Charge verbaut wurden.

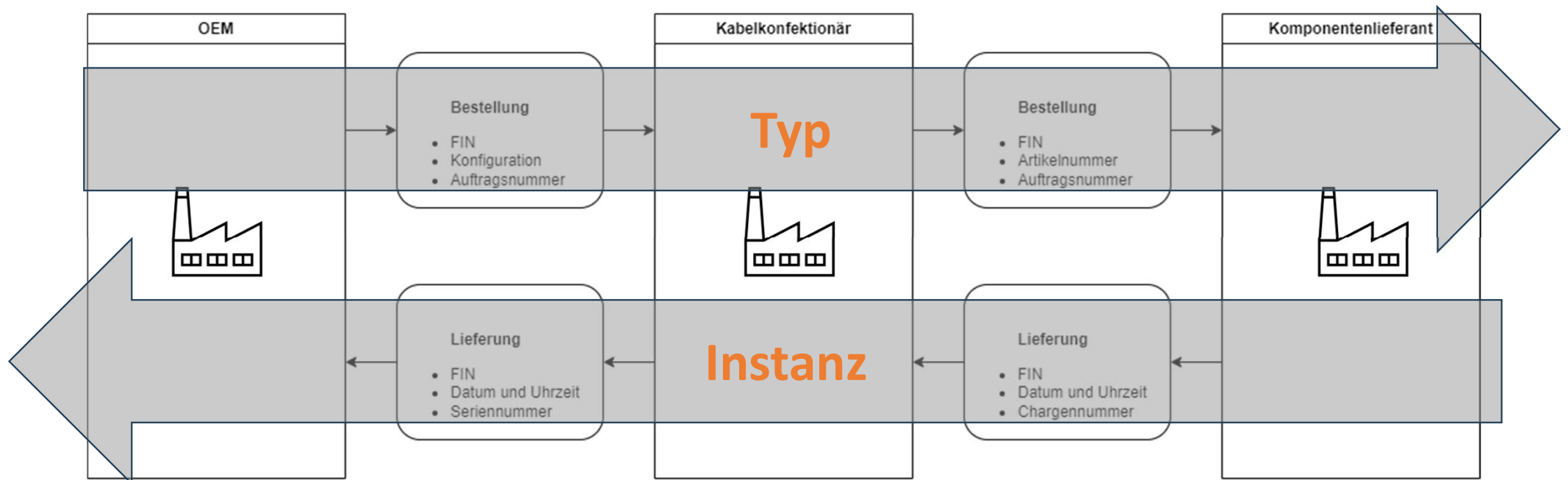


- Szenario: Der OEM informiert den Kabelkonfektionär über eine fehlerhafte Charge. Der OEM verlangt eine Liste der betroffenen Leitungssätze, in denen Komponenten dieser Charge verbaut wurden.









- Durchgängige Rückverfolgbarkeit über alle Tier-Stufen und Lebenszyklen
 - Horizontale Rückverfolgbarkeit
 - **Vertikale Rückverfolgbarkeit**
- Strategie zur Datenvorhaltung – Sicherstellung der Rückverfolgbarkeit

- Szenario: Der OEM reklamiert Leitungssätze, bei denen Schraubverbindungen Feldausfälle verursacht haben und fordert den Kabelkonfektionär dazu auf, den Schraubfall gemäß Spezifikation nachzuweisen.

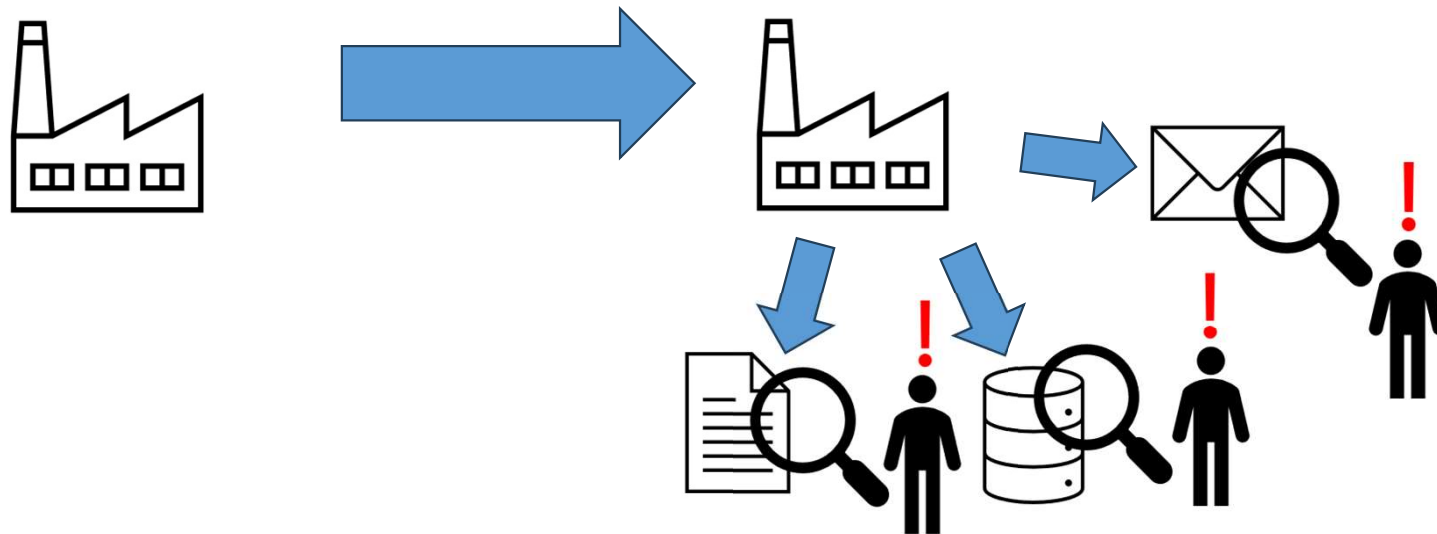
- Szenario: Der OEM reklamiert Leitungssätze, bei denen Schraubverbindungen Feldausfälle verursacht haben und fordert den Kabelkonfektionär dazu auf, den Schraubfall gemäß Spezifikation nachzuweisen.

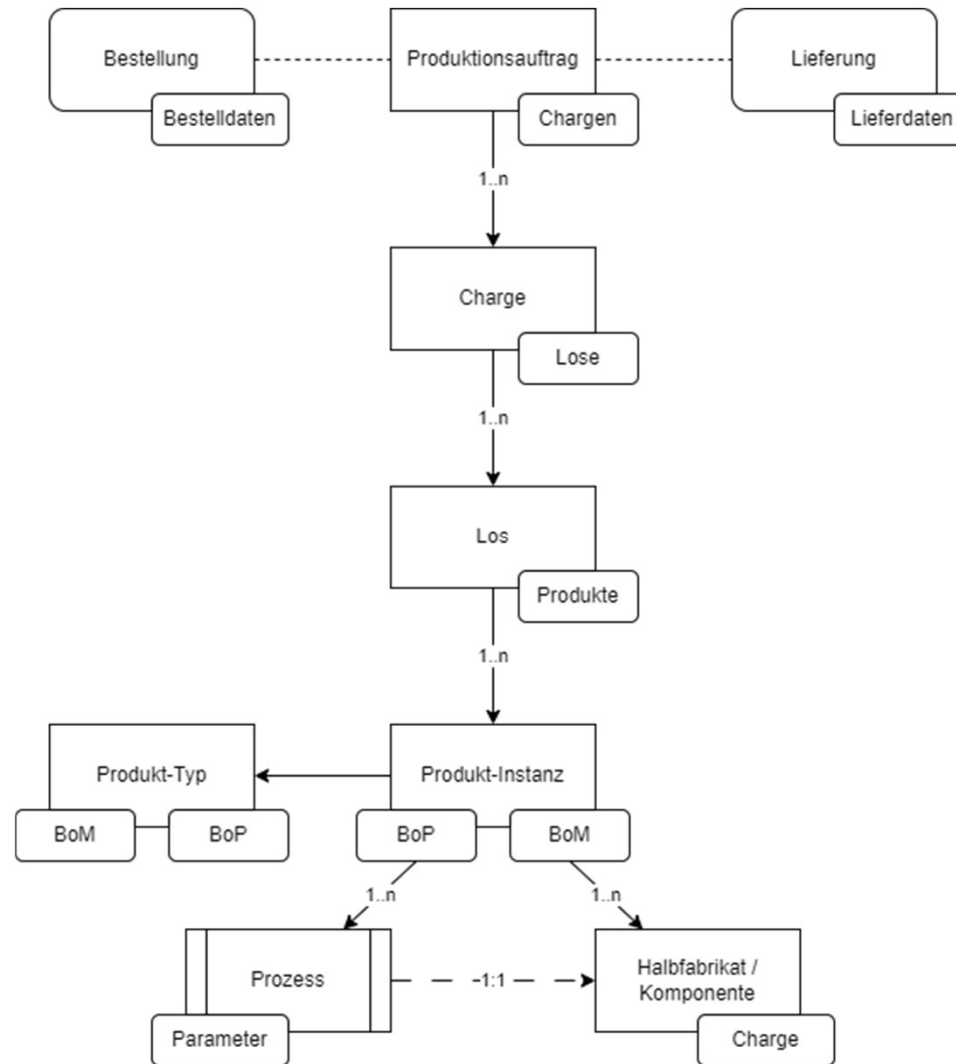


- Szenario: Der OEM reklamiert Leitungssätze, bei denen Schraubverbindungen Feldausfälle verursacht haben und fordert den Kabelkonfektionär dazu auf, den Schraubfall gemäß Spezifikation nachzuweisen.



- Szenario: Der OEM reklamiert Leitungssätze, bei denen Schraubverbindungen Feldausfälle verursacht haben und fordert den Kabelkonfektionär dazu auf, den Schraubfall gemäß Spezifikation nachzuweisen.

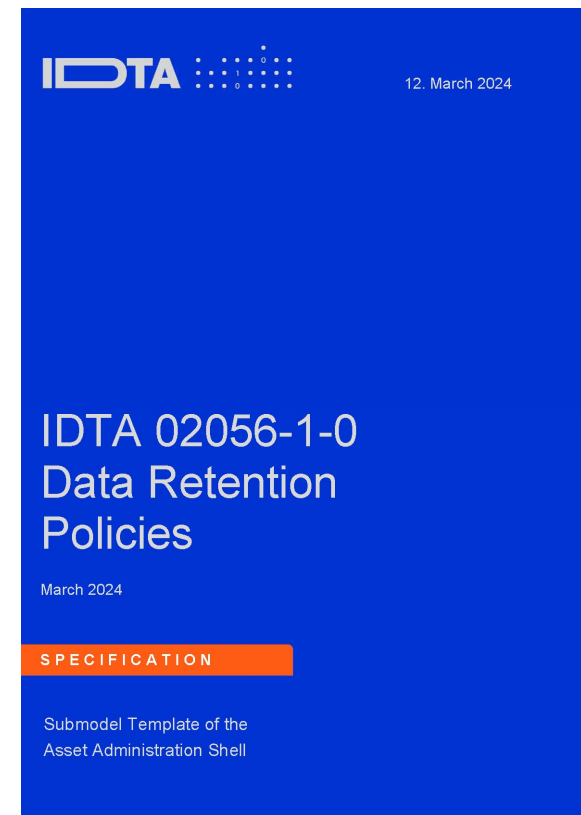
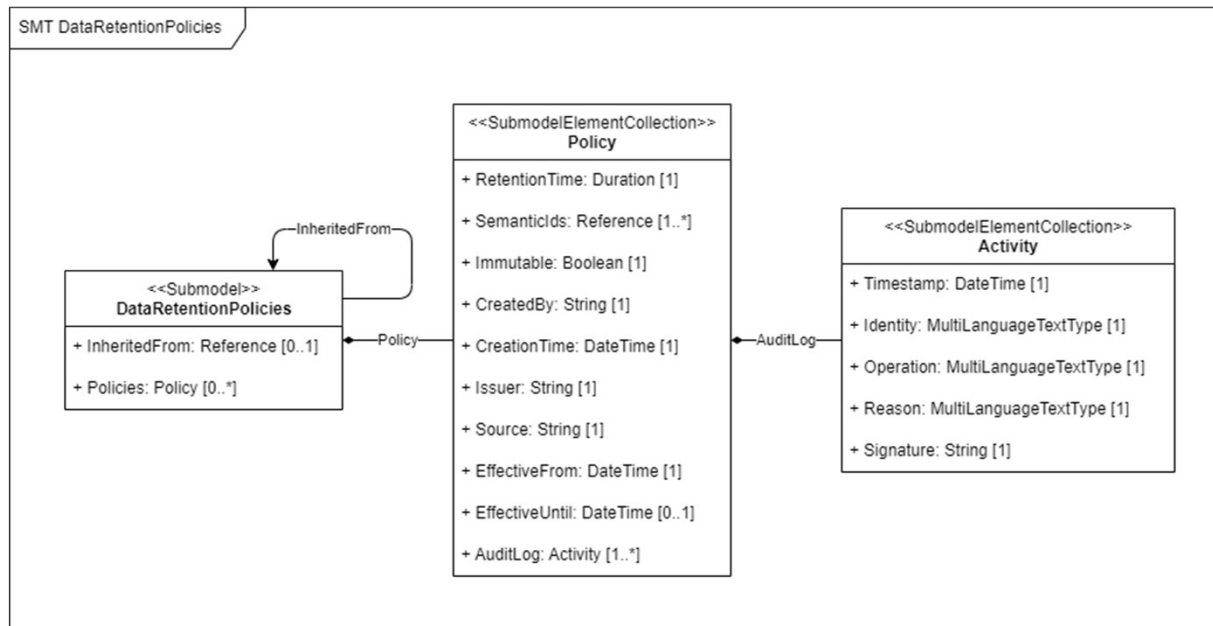




- Durchgängige Rückverfolgbarkeit über alle Tier-Stufen und Lebenszyklen
 - Horizontale Rückverfolgbarkeit
 - Vertikale Rückverfolgbarkeit
- **Strategie zur Datenvorhaltung – Sicherstellung der Rückverfolgbarkeit**

- **Data Retention Policies**

- Einhaltung gesetzlicher, vertraglicher, oder betrieblicher Anforderungen zur Datenaufbewahrung
- Automatisiertes Löschen veralteter Daten





<https://arena2036.de/de/vws4ls/ergebnisse>

https://github.com/VWS4LS/vws4ls-subproject-results/blob/main/VWS4LS_Abschlussbericht_Gesamtprojekt.pdf

Lesezeichen

Suchen...

- Projektsteckbrief: VWS4LS im Überblick
- 1 Projektziele, -struktur und -ergebnisse im Überblick
- 2 TP1 - Konzept, Informationsmodelle und Produktbeschreibung
- 3 TP2 - Entwicklungsprozesse des Leitungssatzes
- 4 TP3 - Produktionsprozesse des Leitungssatzes
- 5 TP4 - Montage des Leitungssatzes
- 6 TP5 - Integration der Verwaltungsschale
- 7 TP6 - Automatisierte Verhandlungsprozesse
- 8 TP7 - Data Business Policy, Data Governance und Monetarisierungskonzepte
- 9 TP8 - Data Storage Policy, Sicherheit und Anbindung an Catena-X
- 10 TP9 - Pilotierung, Erprobung und Demonstrator
- 11 TP10 - Transfer und Koordination
- 12 Architekturkonzepte für die AAS
- Literaturverzeichnis
- Abbildungsverzeichnis
- Tabellenverzeichnis
- Abkürzungsverzeichnis
- Autorenverzeichnis

Konsortialbericht zum Projektabschluss

Verwaltungsschale für den Leitungssatz

Berichtszeitraum 1.12.2021 – 30.11.2024

Förderkennzeichen: 13IK005



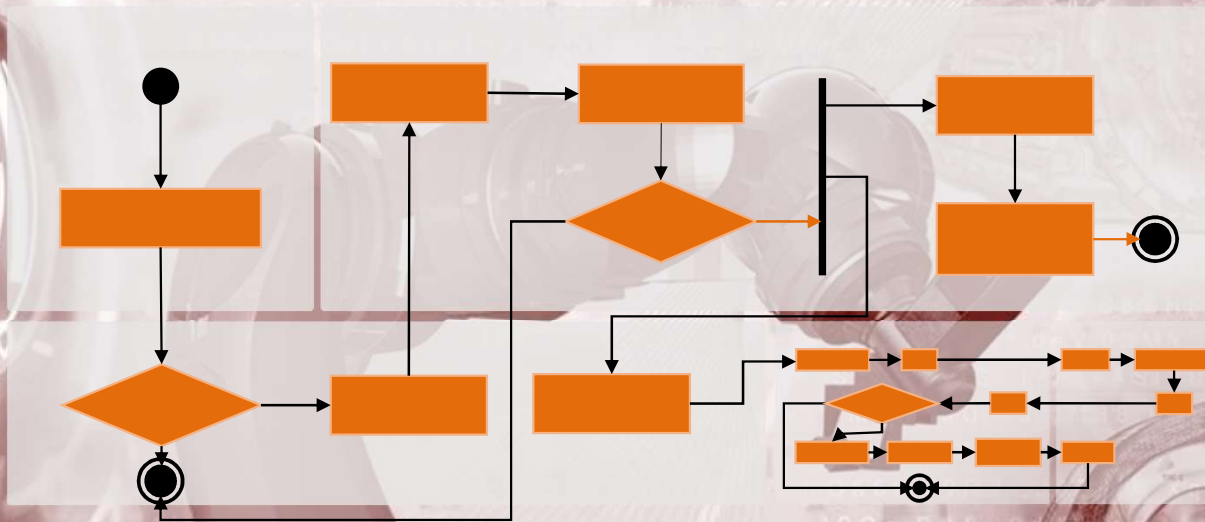
Umsetzung der Verwaltungsschale als interoperabler Digitaler Zwilling für Entwicklung, Produktion und Montage des Leitungssatzes im Automobil entlang der Wertschöpfungskette



Konsortialbericht VWS4LS „Verwaltungsschale für den Leitungssatz“
FKZ 13IK005, Stand 14. Oktober 2024

Architekturteam - Änderungsmanagement

Jannis Jung (IESE) 15.10.2024



ARENA2036

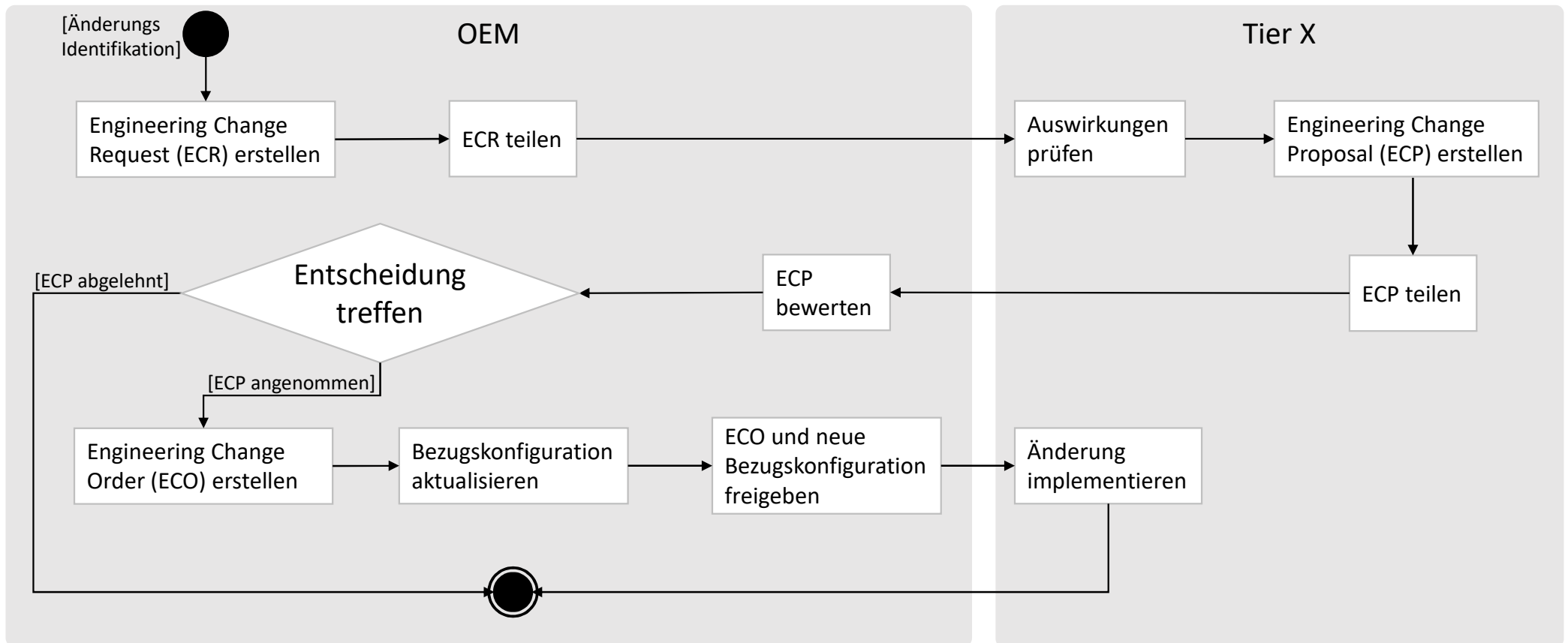
- Unterstützung des Änderungsmanagement Prozesses
- Verwaltung der zugehörigen Informationen
- Gewährleistung von Rückverfolgbarkeit und Nachvollziehbarkeit

- Technischer Änderungsbedarf
- Änderungsanfrage aufgrund von Kostenkalkulation
- Änderungsanfrage zur Optimierung des Produktionsprozesses
- Änderungsbedarf aufgrund neuer Regularien

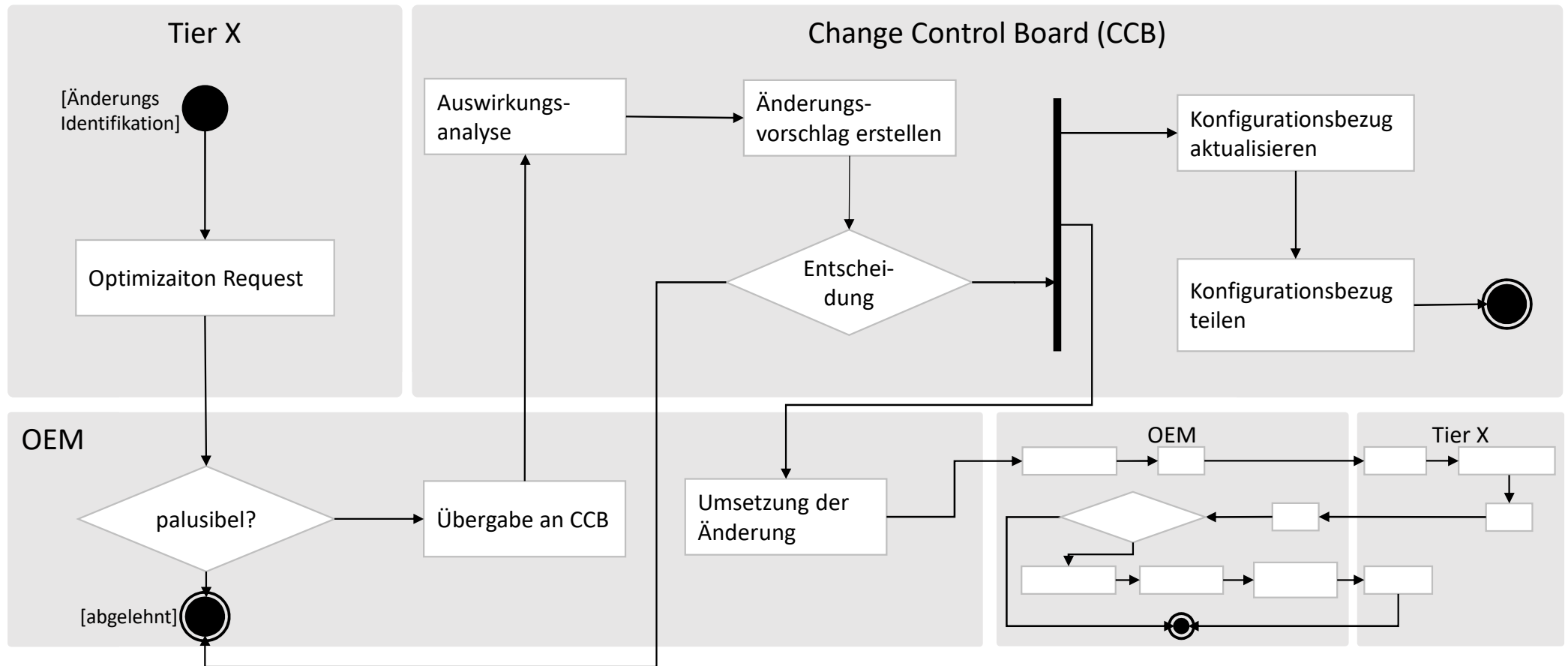
- OEM gibt Änderungen vor
- Tier X fragt Änderungen an

- OEM gibt Änderungen vor
- Tier X fragt Änderungen an

- OEM gibt Änderungen vor



- Tier X fragt Änderungen an



- Tier X fragt Änderungen an

[Tier X] Optimization Request

Format der Informationen

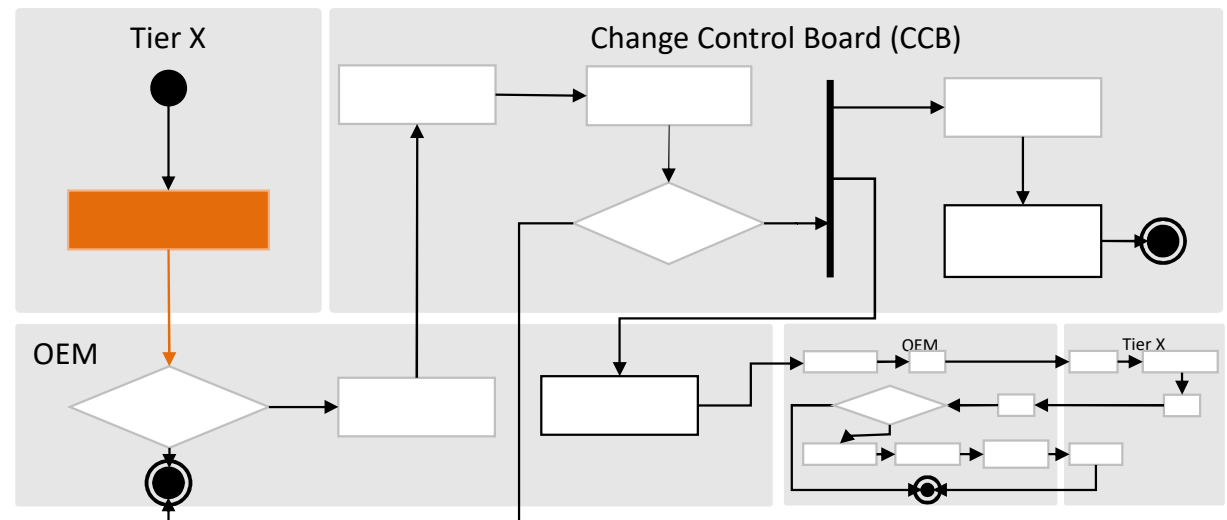
- Formlos, Konfektionär abhängig

Beteiligte Rollen

- Entwicklungsteam
- Fachabteilungen

Aktionen

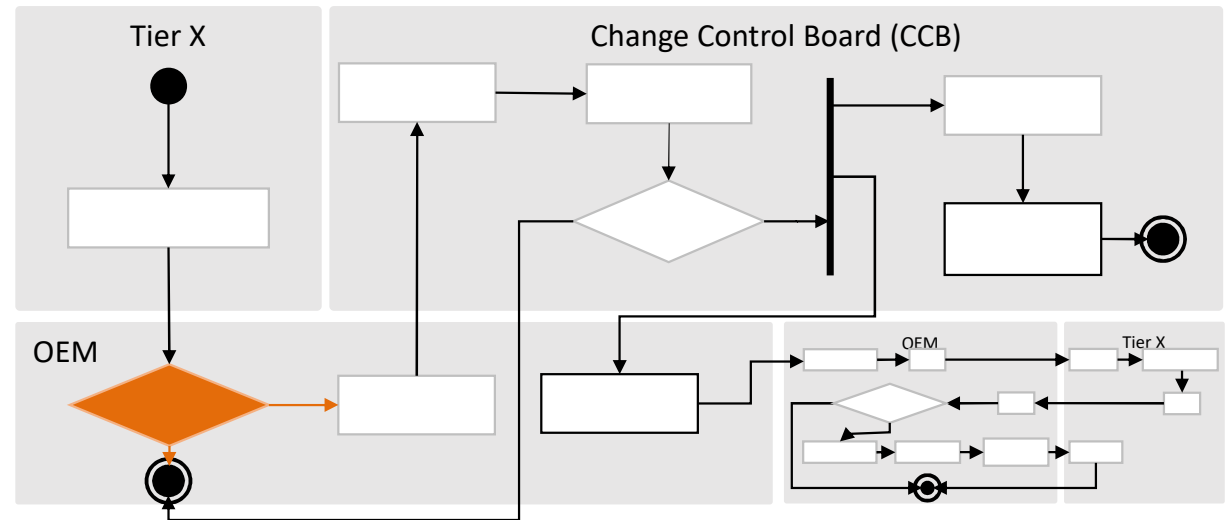
- Vorherige Bewertung, intern betroffener Fachabteilungen



- Tier X fragt Änderungen an
[OEM] Vorab-Plausibilitätsprüfung

Beteiligte Rollen

- Fachabteilungen
- Entwicklungsengineering



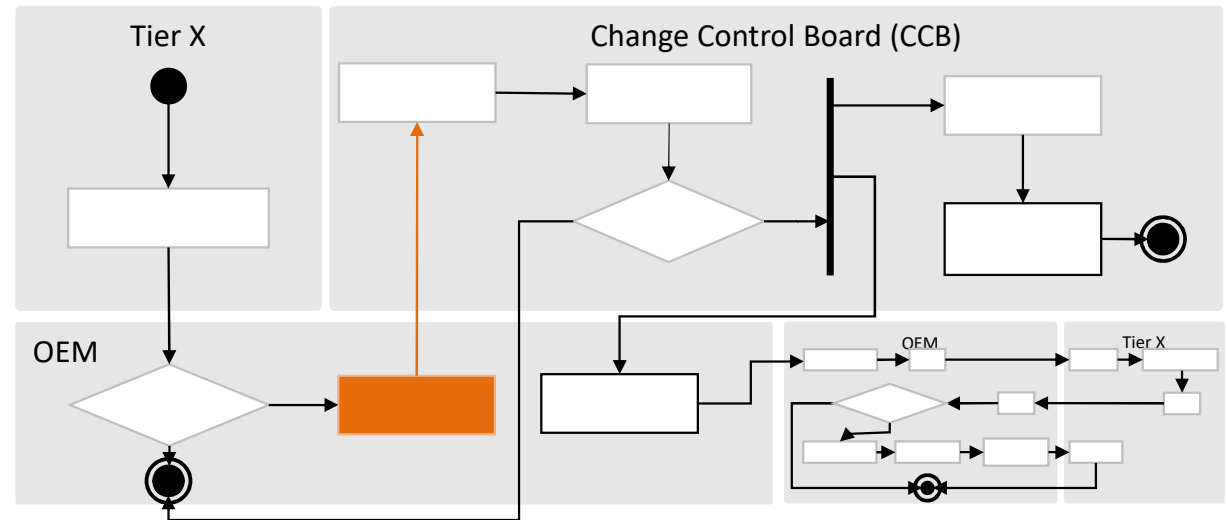
- Tier X fragt Änderungen an
[OEM] Übergabe an CCB

Beteiligte Rollen

- Fachabteilungen
- Entwicklungsengineering

Aktivitäten

- Anstoßen des CCB



- Tier X fragt Änderungen an

[CCB]

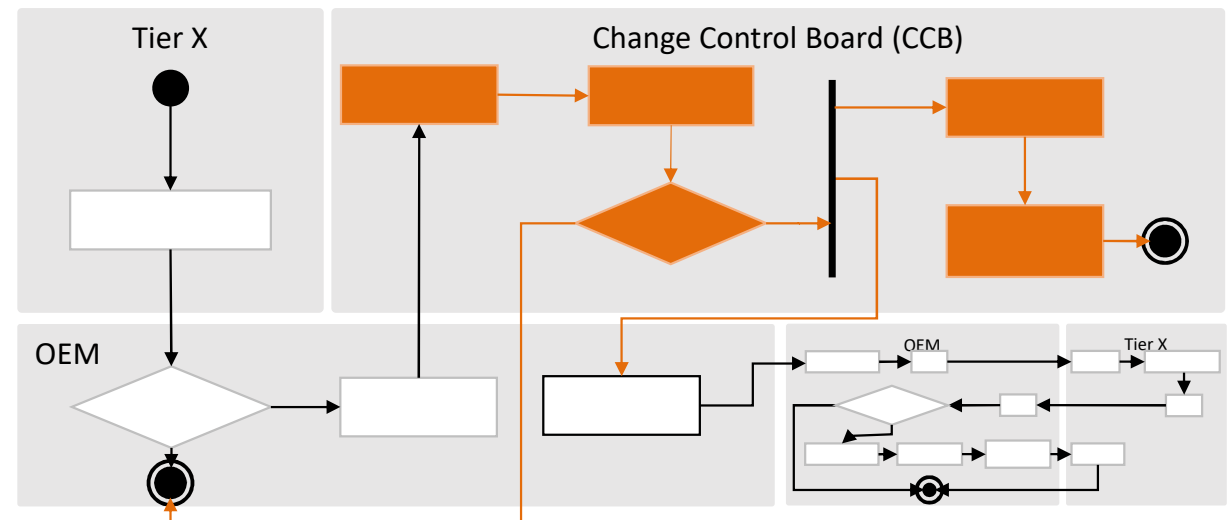
- Auswirkungenanalyse
- Änderungsvorschlag erstellen
- Entscheidung
- Konfigurationsbezug aktualisieren
- Konfigurationsbezug teilen

Beteiligte Rollen

- Fachabteilungen
- Entwicklungsengineering
- Requirementengineering
- Vertrieb
- Marketing
- Logistik
- Tier X Vertreter
- ...

Aktivitäten

- OEM spezifischer CCB Prozess



- Tier X fragt Änderungen an
[OEM] Änderungen Umsetzen

Format der Informationen

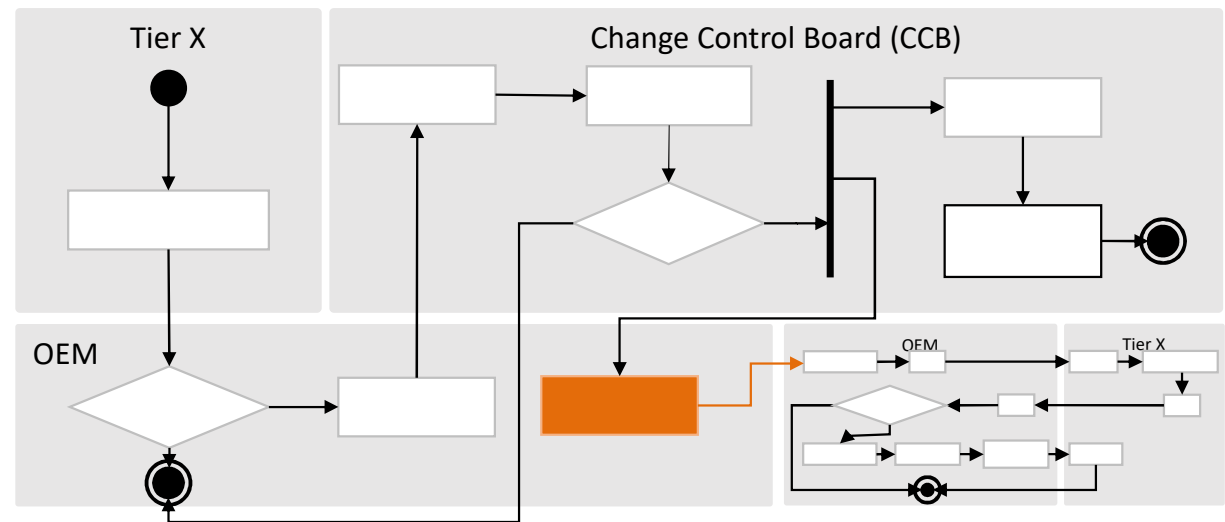
- Formloses Ergebnis des CCB

Beteiligte Rollen

- Fahrzeugspezifisches Entwicklungsteam

Aktivitäten

- Prozess zur ECR Erstellung anstoßen





ECR: Submodel
Status: Property [1]
Requester: Property [1]
DateOfCreation: Property [1]
TechnicalDescription: Property [1..*]
CurrentReferenceConfiguration: Reference [1]
SupplementaryFiles: File [0..*]
AssociatedECP: Reference [0..1]

ECP: Submodel
Status: Property [1]
RelatedECR: Reference [1]
Requester: Property [1]
DateOfCreation: Property [1]
TechnicalDescription: Property [1..*]
ImpactAnalysis: Property [1..*]
AffectedComponents: Property [1..*]
ResourceDemand: Property [1..*]
Documents: File [0..*]
AssociatedECO: Reference [0..1]
RejectionReason: Property [0..1]

ECO: Submodel
RelatedECR: Reference [1]
RelatedECO: Reference [1]
Requester: Property [1]
DateOfCreation: Property [1]
TechnicalDescription:Property [1..*]
ImplementationInstructions: Property [1..*]
Documents: File [0..*]
NewReferenceConfiguration: Reference

ECR: Engineering Change Request
ECP: Engineering Change Proposal
ECO: Engineering Change Offer

- AAS Modell prüfen
 - Viele Überschneidungen zwischen Teilmodellen
→ generisches Template für ECR, ECP und ECO?
- Kommunikationskanäle definieren
- Optimierungs- und Automatisierungspotential überprüfen
 - Änderungen über die KBL/VEC in den Prozess einspielen?