

---

## Verwaltungsschale für den Leitungssatz

---

*AP3.1 „Untersuchung von Anforderungen“*



1	Inhalt.....	3
2	Vorgehen.....	3
2.1	Phase 1 - Anforderungstemplate erstellen.....	3
2.2	Phase 2 - Anforderungssammlung.....	4
2.3	Phase 3 - Anforderungskonsolidierung.....	4
2.4	Phase 4 - Anforderungsanalyse.....	4
2.5	Phase 5 - Anforderungsspezifikation.....	4
3	Ergebnisse.....	4

## 1 Inhalt

Dieses Dokument beschreibt die Aktivitäten und Ergebnisse aus dem Arbeitspaket 3.1 (Untersuchung von Anforderungen) innerhalb des Teilprojekts 3. Der primäre Fokus dieses Arbeitspakets lag auf der Erfassung und Analyse aller Anforderungen für die Anwendung des digitalen Zwillings eines Leitungssatzes unter Nutzung der Verwaltungsschale. Dies erfolgte durch explizite Partnerzusammenarbeit innerhalb des Projektes, um eine Anforderungsbasis zu erstellen. Auf diese Basis wurde im weiteren Projektverlauf zurückgegriffen, um die Berücksichtigung bzw. Implementierung der einzelnen Anforderungen zu prüfen.

## 2 Vorgehen

Für die Anforderungsspezifikation wurde ein fünfstufiges Phasenmodell verfolgt. Abbildung 1 zeigt die einzelnen Phase und welche Teilprojekte bzw. Partner für die jeweilige Phase verantwortlich waren. In den folgenden Unterkapiteln wird jede einzelne Phase genauer beschrieben.

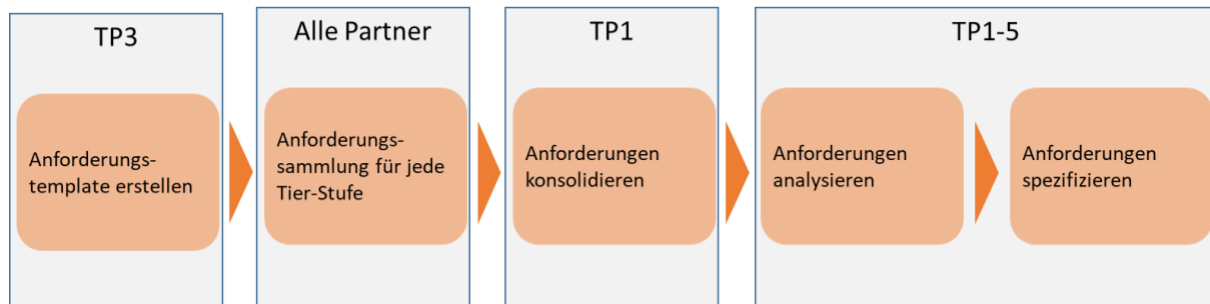


Abbildung 1: Phasenmodell für die Anforderungsspezifikation

### 2.1 Phase 1 - Anforderungstemplate erstellen

Die Anforderungserhebung wurde für mehrere Teilprojekte geplant, um möglichst zum Projektstart eine solide Anforderungsbasis zu schaffen. In TP3 wurde hierfür ein einheitliches Anforderungstemplate erarbeitet und allen TPs zur Verfügung gestellt. Das Anforderungstemplate wurde auch als Grundlage für die Anforderungsdokumentation entwickelt, sodass für die später folgende Anforderungskonsolidierung die Zusammenführung aller Anforderungen in einem Dokument effizient erfolgen konnte.

Das Template wurde in einer Excel-Datei aufgebaut und beinhaltet folgende Informationen für jede Anforderung:

- **ID**  
Ein eindeutiger Identifier, bestehend aus den beiden ersten Buchstaben des Vor- und Nachnamens und einer laufenden Nummer. Beispiel: Max Mustermann erstellt seine erste Anforderung mit ID „MaMu-01“, die Zweite mit „MaMu-02“, und so weiter.
- **Titel**  
Die Kurzbezeichnung der Anforderung.
- **Beschreibung**  
Eine ausführliche Beschreibung der Anforderung mit Bezug zu den jeweiligen Anwendungsfällen und wichtigen Kriterien.
- **PPR-Kategorie**  
Eine Zuordnung der Anforderung in die drei Kategorien Produkt, Prozess und Ressource, wobei Prozess in die Unterkategorien Entwicklungsprozess, Produktionsprozess und Montageprozess unterteilt wurde.

- **Wertschöpfungsstufe**  
Eine Zuordnung der Anforderung zu einer oder mehreren Wertschöpfungsstufen, als Unterkategorisierung der PPR-Kategorien (Entwicklung, Produktion, Montage, etc.).
- **Datenbedarf**  
Daten, die für die Umsetzung der Anforderung zwingend notwendig sind.
- **Priorisierung**  
Einordnung der Anforderung in die Kategorien: Muss (Gesetzlich), Soll oder Wunsch.
- **Link zu User Story**  
Wenn zu einer Anforderung noch eine User Story beschrieben wurde, konnte diese hier verlinkt werden.
- **Unternehmen, Autor, E-Mail**  
Informationen zum Anforderungsersteller.

Zusätzlich wurden Felder für die Teilprojekte 1-8 und den Use Cases 1-5 hinzugefügt, um die Anforderung relevanten Teilprojekten bzw. Use Cases zuordnen zu können.

## 2.2 Phase 2 - Anforderungssammlung

In Phase 2 wurde das Anforderungstemplate allen Konsortialpartnern für die Anforderungssammlung zur Verfügung gestellt. Der Zeitraum für die Anforderungssammlung betrug 4 Wochen. In diesem Zeitraum wurden unternehmensinterne Anforderungen aus den verschiedenen Fachbereichen vom jeweiligen Konsortialpartner gesammelt und in das Anforderungstemplate eingetragen. Zum Ende dieser Phase wurden alle Anforderungsdokumente zentral abgelegt.

## 2.3 Phase 3 - Anforderungskonsolidierung

Im Rahmen der Anforderungskonsolidierung wurden die einzelnen Anforderungsdokumente der Konsortialpartner strukturell bereinigt und zu einem partnerübergreifenden Dokument zusammengefasst. Das vorgegebene Template ermöglichte hierbei ein unkompliziertes Zusammenführen aller Einzeldokumente in einem Gesamtdokument. Nach Beendigung der Anforderungskonsolidierung konnten insgesamt 166 Anforderungen in einer zusammengefassten Anforderungsliste integriert werden.

## 2.4 Phase 4 - Anforderungsanalyse

Für die Anforderungsanalyse wurde auf Grundlage der einheitlichen Anforderungsliste eine Arbeitsgruppe eingesetzt. Diese hatte die Aufgabe alle Anforderungen auf Vollständigkeit und Verständlichkeit zu prüfen. Unklare oder unvollständige Anforderungen wurden identifiziert und an den Anforderungsersteller zur Nachbesserung weitergeleitet und ergänzt.

## 2.5 Phase 5 - Anforderungsspezifikation

In einer weiteren Arbeitsgruppe wurden schließlich alle Anforderungen auf Redundanz geprüft. Dies beinhaltete die Zusammenfassung inhaltstechnisch gleicher und überlappender Anforderungen, sodass ein einheitliches Verständnis zu jeder Anforderung erzielt werden konnte. In diesem Zuge wurden zusätzliche globale Identifier integriert, auch um den Bezug zu den ursprünglichen Anforderungen zu erhalten.

## 3 Ergebnisse

Im Rahmen des AP 3.1 wurde eine Vorlage für die Anforderungserhebung entwickelt, TP übergreifend von allen Konsortialpartnern angewendet, partnerübergreifend konsolidiert und bereinigt. Hieraus ist eine Liste mit konkreten Anforderungen an den digitalen Zwilling eines Leitungssatzes und dessen Umsetzung durch Nutzung von Verwaltungsschalen entstanden.

Die finale Anforderungsliste lag im Juni 2022 vor aufgrund der verzögerten Arbeitsaufnahme des Projektes im Januar 2022, sodass der Abschluss des Arbeitspaketes mit einem Monat Verspätung vollzogen werden konnte. Die Anforderungsliste wurde durch TP1 ergänzt, um die Anforderungen gegen projektrelevante Themen wie OPC UA, KBL, VEC und MIKO abzugleichen.