

1 Introduction



Für alle die, die mit dem Quality Management System (QMS) noch nicht ganz warm geworden sind, jetzt die Chance. Es wird der Weg aus der Prozessdefinition, in den Projekt Management Plan gezeigt. Wie definiert sich das Requirements Engineering im Projekt? Kann ich das auch auf andere Projekte übertragen? Woher weiß ich, ob das Requirements Engineering gut läuft? Was für Tücken gibt es da und wie bekommen wir Ausnahmen harmonisiert? Wie wird eine Feedback Schleife aufgebaut? Welche Stakeholder sollte man am Tisch haben?

2 Problem Definition

DEFENCE AND SPACE

Identified Top-Level Challenges

How to architect RE



<https://www.flickr.com/photos/meoplesmagazine/5003961117>

- Getting an Accepted Standard
- High Interdependency of RE
- Availability of Knowledge
- Ownership of Process, Methods, Tools
- The Learning Organization

2 27. April 2026 © Copyright Airbus 2026 / How to architect RE - Christoph Pfeuffer

AIRBUS

Wie viele Diskussionen habt ihr zum Thema RE? Über ein Thema, dass seit 30 Jahren ein Standard ist. Das ist schon etwas verrückt.

In Großprojekten ist gerade die Startphase sehr kritisch. Die Organisationsstruktur findet sich gerade erst und viele Mitarbeiter nutzen die Chance und wechseln die Position. Das heißt wir müssen eine unklare Projektlandschaft navigieren und kennen uns selbst vielleicht noch gar nicht so gut aus.

Hier bereits eine RE Praxis: Stakeholder Management betreiben und beitragen eine klare Organisationsstruktur zu etablieren. Danach den Requirements Management Plan etablieren und auf Projektabhängigkeiten / -besonderheiten anpassen.

Wenn mit dem RMP der Kern des Requirements Engineerings keine Diskussionsgrundlage mehr bietet: Dann kann es ja endlich weitergehen mit den Begleitprozessen. Wie sieht es denn aus mit der Attribuierung und Traceability für das Projektmanagement, der Funktionalen Sicherheit und Produkt Sicherheit, Zertifizierung, oder der Release Planung?

Auch hier wieder eine RE Praxis: Was ist denn der Kontext von RE und wie viele Systempartner habt ihr? Was ist die Schnittstelle? Was wird ausgetauscht?

Gut. Jetzt haben wir den Prozess und die Abhängigkeiten beschrieben. Was könnte jetzt noch Schlimmes passieren? Wer ist denn in der Lage diese Prozessdokumentation zu finden? Wenn wir jetzt Franz, den REler aus dem Projekt fragen, findet er die Unterlagen? Welche Anpassungen sind für das Projekt vorgenommen worden? Arbeitet das Projekt nach den Vorgaben? Welche Baseline wird referenziert?

Hier wird es schon ziemlich hakelig. Oft ein Organisationsthema: Wo wird was abgelegt? Dann ein Kommunikationsthema: Wie kommuniziere ich das Wissen?

Jetzt haben wir ein Projekt, das gut läuft. Und wie machen wir es beim nächsten Mal? Wie sieht es mit einem projektübergreifenden Standard aus? Oder macht jedes Projekt was es gerade braucht? Wie werden „Good Practices“ gepflegt? Wie wird sichergestellt, dass ein Fehler beim nächsten Mal nicht wiederholt wird? Auch hier eine Idee aus dem RE: Auf welcher Abstraktionsebene bin ich im Projekt unterwegs? Was gibt es denn organisatorisch „über“ dem Projekt und kann hier nicht ein Standard gepflegt werden?

Wo fangen wir jetzt am besten an? Ich glaube Franz ist da ein guter Ansprechpartner.

Source:

<https://www.flickr.com/photos/meoplesmagazine/5003961117>

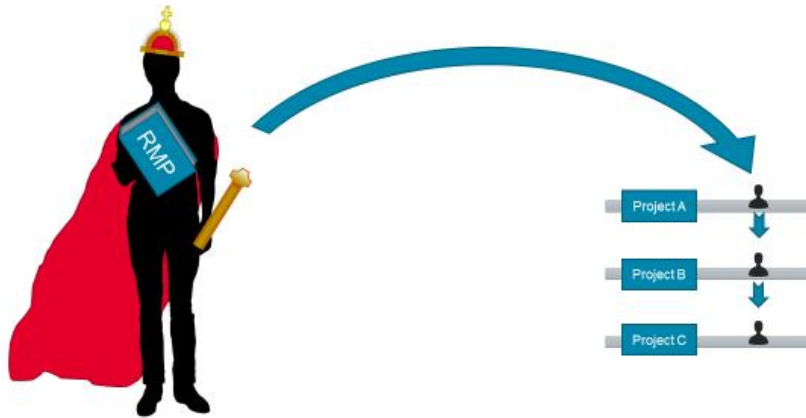
3 Organizational Framework

3.1 Vom Projekt zum Standard

DEFENCE AND SPACE

Vom Projekt zum Standard

How to architect RE



3 27. April 2026 © Copyright Airbus 2026 / How to architect RE - Christoph Pfeuffer

AIRBUS

Franz, der kanns. Franz ist der einzige Requirements Engineer im Projekt und macht einfach alles. Einfach mal der Superhero. Stakeholder Management, Requirements Engineering, Meilensteine im Projekt festlegen und synchronisieren, Funktionsentwicklung, Beauftragung von Lieferanten, Abnahmen und Test Definition. Franz macht das richtig gut – hier und da gab es mal ein paar Rückschläge, aber das war vor 15 Jahren. Franz hat sein Vorgehen adaptiert und lernt dazu. Ist ein Projekt vorbei, kommt das nächste. Damit hat Franz den ersten CMMI Fähigkeitsgrad erreicht: Er führt den Prozess des Requirements Engineerings durch.

Alle seine Projekte strukturiert er mit seinem RMP – dem Requirements Management Plan. Damit behält er den Überblick und muss sich nicht jedes Mal überlegen, wie er an ein Projekt herangeht und welche Methoden er nutzen möchte. Mittlerweile hat er sogar schon Templates für das Tool erstellt, in dem er die Anforderungen, Funktionen und Test Definitionen erfasst. Das bringt Franz schon auf den nächsten CMMI Fähigkeitsgrad 2: Der Prozess des Requirements Engineerings ist im Projekt dokumentiert.

Jetzt bekommt nur leider die Organisation ein Problem: So kann sie die Anzahl der Projekte nicht skalieren. Franz ist nicht nur Superhero, sondern auch König. Und da kann nur einen geben – alles geht durch seine Hände und er trifft alle Entscheidungen. Andere REler haben versucht es ihm nachzumachen – aber ohne den RMP und die Erfahrung können sie im aktuellen Projektgeschäft nicht bestehen. Schließlich muss die Organisation feststellen, dass es ohne Wissensmanagement nicht geht. Der RMP ist eine Goldgrube und wird als Standard für alle Projekte implementiert. Franz bekommt die Chance eine ganze Abteilung zu leiten. Gleichzeitig ändert sich die Organisationsstruktur. Aus der Linie wird eine Matrix.

Source:

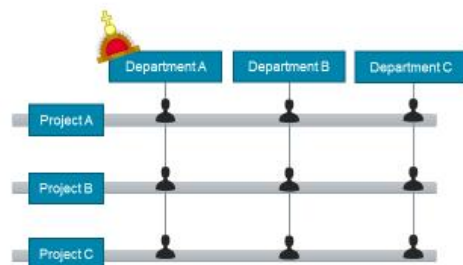
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/62/Silhouette_of_man_standing_and_facing_forward.svg

<https://wi-lex.de/lexikon/entwicklung-und-management-von-informationssystemen/systementwicklung/reifegradmodelle/cmmi-capability-maturity-model-integration/>

DEFENCE AND SPACE

Vom Projekt zum Standard

How to architect RE



4. 27. April 2026 © Copyright Airbus 2026 / How to architect RE - Christoph Pfeuffer

AIRBUS

Franz muss sein Team jetzt fachlich ausbilden und sicherstellen, dass neue Mitarbeiter sich im RMP zurechtfinden und ihn korrekt anwenden. Doch nicht nur das, die Zusammenarbeit mit den Nachbarabteilungen will auch abgestimmt sein und die Projektleiter wollen immer wieder Änderungen am RMP, weil jeden Meilenstein mit einem eignen Attribut verfolgen wollen. Wie gut, dass nur Franz als RE Abteilungsleiter die Anpassungen des RMP in jedem Projekt freigeben darf. Damit entsteht kein Wildwuchs und alle Projekte sind im Kern gleich aufgebaut. Gute Ideen kann Franz gleich aufgreifen und sie über den Standard verbreiten. Damit hat Franz den dritten CMMI Fähigkeitsgrad erreicht: Der Prozess des Requirements Engineerings ist in der gesamten Organisation definiert.

Dieses System funktioniert so lange gut, wie die Anzahl an Abteilungen überschaubar ist, alle Abteilungen an einem Strang ziehen und die Projekte vergleichbar sind.

- Steigt die Zahl an Abteilungen reicht ein „einfacher“ Plan nicht mehr aus, es entsteht eine komplexe Prozesslandschaft.
- Konflikte nehmen sich Vorrang vor allem Anderen. Blockieren sich Abteilungen gegenseitig oder hakt die Abstimmung mit den Projekten, muss die Unternehmensführung eingreifen. Aussitzen oder Eskalieren? Hier zeigt sich die Unternehmens DNA.
- Gibt es zu viele Projekte, kann ein einzelner Abteilungsleiter nicht mehr sicherstellen, dass die Prozesse eingehalten werden.

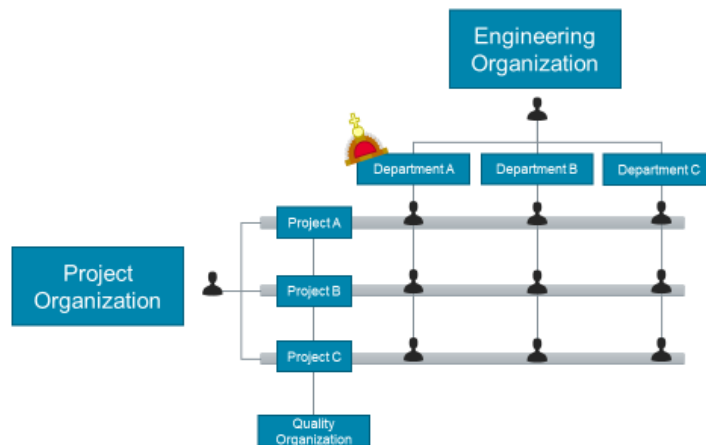
Source:

<https://miro.com/organizational-chart/types-of-organizational-structures/>
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733312001205?via%3Dihub>
<https://jwokittel.medium.com/what-conways-law-means-for-your-organization-505032221057>
<https://wi-lex.de/lexikon/entwicklung-und-management-von-informationssystemen/systementwicklung/reifegradmodelle/cmmi-capability-maturity-model-integration/>

DEFENCE AND SPACE

Vom Projekt zum Standard

How to architect RE



5 27. April 2026 © Copyright Airbus 2026 / How to architect RE - Christoph Pfeuffer

AIRBUS

Um eine bessere Führung der Projekte und der einzelnen Abteilung sicherzustellen, werden drei Organisationen eingeführt:

1. Die Projektorganisation kümmert sich um das Geschäft: Welche Projekte werden gestartet, wie viele Projekte können parallel laufen, was ist das Risiko in der Projektausführung? Weiterhin überwacht die Projektorganisation auch die Produkte im Einsatz.
2. Die Engineering Organisation kümmert sich um die Technik selbst: Scouting von neuen Technologien, Verbesserung von bestehenden Konzepten, Erstellung von technischen Analysen.
3. Zusätzlich kommt die Qualitätsorganisation hinzu und überwacht neben der Produktqualität nun auch die Prozessqualität. Das entlastet Franz, denn nun muss er nicht jedes Projekt selbst überwachen.

Damit ist sichergestellt, dass Projekte als auch die Abteilungen mit einheitlichen Strategien geführt werden. Das Problem der komplexen Abhängigkeiten innerhalb der Prozesslandschaft ist damit aber noch nicht adressiert.

Lasst uns zuerst nochmal auf das Projekt schauen, denn natürlich ist der RMP nicht der einzige Plan im Projekt, nicht der einzige Baustein in der Prozesslandschaft.

Source:

<https://miro.com/organizational-chart/types-of-organizational-structures/>
<https://engineering-ops.com/what-is-engineering-operations/>
<https://www.factro.de/blog/projektorganisation/>

DEFENCE AND SPACE

Vom Projekt zum Standard

How to architect RE

Companies usually monetarize on projects.

Running projects in parallel and in succession will require more and more headcount.

Companies start organizing departments to centralize knowledge and allow for flexible project staffing.



6 27. April 2026 © Copyright Airbus 2026 / How to architect RE - Christoph Pfeuffer

AIRBUS

3.2 Fehlt noch jemand?

DEFENCE AND SPACE

Fehlt noch jemand?

How to architect RE

- Project Management
- Engineering
- Model Management
- Configuration, Data, and Change Management
- Safety
- Integration, Verification, and Validation
- Value Engineering
- Certification and Airworthiness
- Project Management Plan
- Technical Management Plan
- Requirements Management Plan
- Configuration Management Plan
- IV&V Management Plan
- Certification Plan
- (System) Safety (Project) Plan
- Model Management Plan
- Solution / System Development Plan
- SW Assurance Plan
- HW Assurance Plan

7 27. April 2026 © Copyright Airbus 2026 / How to architect RE - Christoph Pfeuffer

AIRBUS

Nachdem die Projekte immer größer werden und immer mehr Spezialisten ins Team kommen, reicht der RMP nicht mehr. Jeder braucht jetzt seinen Plan. Hier ist es unsagbar wichtig, dass die Pläne aufeinander aufbauen und Abhängigkeiten identifiziert und abgesprochen werden. Ähnlich wie Anforderungen heruntergebrochen werden, muss auch hier eine Traceability sichergestellt sein. Es hilft keinem, wenn die Meilensteine unterschiedlich geschnitten und benannt werden, Verantwortlichkeiten und Eskalationswege nicht klar adressiert sind und sich jeder in seinem Silo vergräbt. Auch hier gibt es eine Architektur, eine Verbindung zwischen den aufeinander aufbauenden Plänen. Der Anfang ist dabei immer der PMP. Hier werden Teilpläne, Umfänge und Schnittstellen identifiziert.

In den Projektplänen möchte ich mich von oben nach unten durchhangeln können. Ich will wissen welcher Plan gültig ist und wo ich ihn mit welcher Dokumentennummer finden kann. Das hilft mir nicht nur, wenn ich mich in neue Projekte einarbeite, sondern auch für Reviews und Assessments, wenn es darum geht eine saubere Baseline aufzeigen zu können. Bei kleinen Projekten können alle Teilpläne auch im PMP abgebildet werden – spätestens jedoch, wenn der PMP 60 Seiten übersteigt, werden die ersten Stimmen des „das ist zu viel“ laut. Teile und Herrsche verringert zwar nicht die absolute Seitenzahl – aber jeder Teil wird kleiner. Zudem ermöglicht dies auch ein einfacheres Änderungsmanagement. Auch hier sehen wir wieder die starke parallele zum RE selbst: Stakeholder Management, Traceability, Decomposition, Change und Configuration Management sind alles Aktivitäten, die wir schon kennen. Warum wenden wir sie nicht auch hier viel stringenter an?

Ich habe vorhin schon öfter von einem Standard gesprochen – sind die Pläne wirklich der Standard? Oder ist das nicht nur die Anpassung eines Standards auf ein Projekt, die Instanz?

4 Quality Management System

4.1 Vom Standard zum QMS

DEFENCE AND SPACE

Vom Standard zum QMS

How to architect RE



8 27. April 2026 © Copyright Airbus 2026 / How to architect RE - Christoph Pfeuffer

AIRBUS

Jedes Unternehmen, das ISO 9001 zertifiziert ist, wird es kennen – das Quality Management System (QMS).

Für alle anderen: In dem QMS legt jede Organisation die Standards fest nach denen sie entwickeln will. Dabei geht es nicht nur um Produktstandards, sondern auch um Prozessstandards. Wie wir bereits aus dem Requirements Engineering wissen, können wir das Produkt selbst nicht vollständig absichern, sondern stellen die Produktsicherheit über eine Prozesssicherheit dar. Dazu sind im QMS alle Arbeitsweisen dokumentiert und werden kontinuierlich verbessert. Ein QMS ist nicht statisch, sondern muss regelmäßig angepasst werden.

Der Vorteil eines klaren Standards ist der, dass ich im Projekt nicht mehr alles initial definieren muss. Ich muss nur noch festhalten, welche Version des Prozesses für das Projekt gültig ist, welche Anpassungen ich vornehme und ob es Abweichungen zum Prozess zu berücksichtigen gibt.

In unserem Beispiel verwaltet jede Abteilung ihre Prozesse, Methoden und Tools selbst. Auch hier sehen wir direkt Conways Law: Die Prozessbesitzer im QMS sind die jeweiligen Abteilungsleiter. Wenn es eine Abteilung nicht gibt, dann gibt es dafür auch keinen Prozess.

Habt ihr Prozesse, die keiner Abteilung zugeordnet sind? Wie gut werden diese eingehalten? Wer darf Entscheidungen zu den Prozessen treffen? Gleiches gilt auch für Prozesse, die gleich mehreren Abteilungen zugeordnet sind: Wer hat da das Sagen?

Source:

<https://www.din-iso-zertifizierung-qms-handbuch.de/was-ist-ein-managementsystem/was-ist-ein-qms-qualitaetsmanagementsystem/>

<https://jwokittel.medium.com/what-conways-law-means-for-your-organization-505032221057>

<https://www.linkedin.com/pulse/functional-logical-physical-decomposition-why-its-pietrobelli-38sme/>

DEFENCE AND SPACE

Vom Standard zum QMS

How to architect RE

When centralizing knowledge within one department, a common way of working (process) with its methods and the tooling is documented.

A common way to handle this is by using a Quality Management System (QMS).



Vom Standard zum QMS

How to architect RE



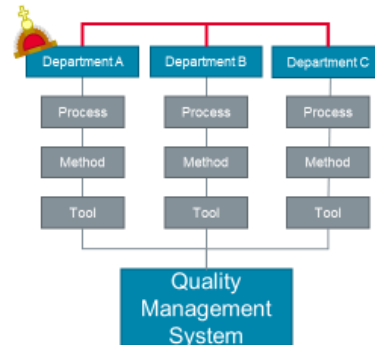
Natürlich hängen die Prozesse der Abteilungen zusammen; das bedeutet auch, dass Aktivitäten innerhalb des Prozesses ähnlich oder gleich den Aktivitäten anderer Abteilungen sein können. Hier ist es aus Gründen der Effizienz erstrebenswert Inhalte abzustimmen und ein miteinander zu finden. In der Regel werden hier Experten einer Abteilung gewählt, die ihre Erfahrung aus unterschiedlichen Projekten in diese Standards einbringen. Fast noch wichtiger ist ihr Geschick in der Abstimmung mit den anderen Abteilungen. Nicht nur um die eigene Abteilung zu behaupten, nicht nur um alles zu vereinheitlichen, sondern auch um Unterschiede herauszuarbeiten, sondern auch um abzuwägen. Diese Abstimmung entwickelt maßgeblich ein Verständnis füreinander, baut Brücken und ermöglicht es sich auf andere Perspektiven einzulassen. Nur über diesen gemeinsamen Weg ist es möglich den besten Weg als Einheit, als ein Unternehmen, zu finden.

Franz hatte bisher als RE Abteilungsleiter all diese Aufgaben neben der Projektbetreuung und der Pflege des Produktstandards übernommen. Hier kommt ein Wendepunkt für Franz – möchte er das RE in der Organisation anwenden und zum Beispiel übergreifende Produktstandards prägen, oder möchte er lieber die Prozesse mit den Abteilungen abstimmen, die Methode weiterentwickeln und die Tools am Stand der Technik halten? Franz hat erkannt, dass ohne einen zentralen Standard alles auseinanderfällt und entscheidet sich schließlich als Prozessbesitzer in die zentrale PMT Organisation zu wechseln.

Vom Standard zum QMS

How to architect RE

Managing all that information requires expert knowledge. Process owners are usually appointed by the departments that have a broad knowledge. Managing processes, method, and tools require a strategic vision and departments working together to ensure continuity of their processes.

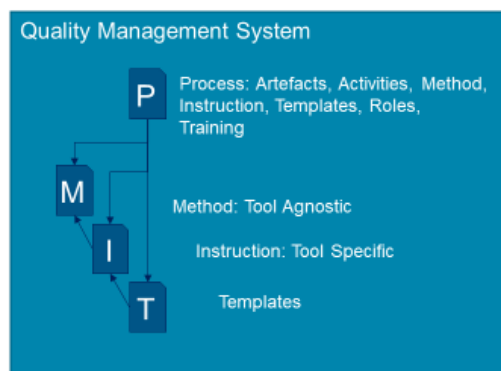


4.2 RE im QMS

Vom Standard zum QMS

How to architect RE

The standard is organized by departments and their processes. The processes connect all elements of the QMS. The individual elements are detailed with bottom-up traceability to allow for variability and independence of abstraction layers. The QMS connects all “instances”.



Ist Requirements Engineering (RE) ein eigener Prozess im QMS? Definitiv! Ist es ein Kernprozess oder ein Unterstützungsprozess? Das kommt drauf an, wie das QMS aufgebaut ist. Generell finden die Aktivitäten nach ISO 29148 auf allen Abstraktionsebenen Anwendung und tragen in den Kernprozessen zur Wertschöpfung bei.

Eine Möglichkeit besteht darin die Prozesskette im Hauptprozess auf die Wertschöpfung zu fokussieren und deren notwendige Bestandteile und Abläufe zu beschreiben. Für das Requirements Engineering könnte man dann spezifische Ansichten auf dieses Prozessmodell bereitstellen, zum Beispiel in Form einer Artefakt Orientierten Sicht oder basierend auf Aktivitäten die der Rolle des Requirements Engineers zugeordnet sind.

Genauso gut lässt sich das RE als Unterstützungsprozess angelegen und nach ISO 29148 beschreiben. Der Unterstützungsprozess muss dann mit den Aktivitäten im Kernprozess verknüpft werden. Wo immer das RE beiträgt, wird eine Referenz benötigt: Zum Arbeitsergebnis, aber auch zur Methodenbeschreibung der jeweiligen Domäne. Zum Beispiel kann die Software Entwicklung eine Referenz zum RE einbauen, muss jedoch nicht weiter auf die Methoden des RE eingehen. Durch diesen Verweis lassen sich Wiederholungen vermeiden und es kann gezielt ein Fokus auf die Anpassungen für die jeweilige Aktivität gelegt werden.

Egal für welchen Weg man sich entscheidet, es sollte auf jeden Fall eine Tool unabhängige Methodenbeschreibung geben. Dabei geht es nicht darum die ISO 29148 abzuschreiben, sondern die Lücken zu füllen. Beschreibt die Methoden die ihr anwendet und gebt Handlungsempfehlungen. Nur wenn die Methode einen Mehrwert hat, wird sie auch im Projektgeschäft konsultiert.

Neben der Methode verknüpft das QMS die Tool spezifische Arbeitsanweisungen und Templates. Dadurch kann die Methodenbeschreibungen abstrakt und wiederverwendbar bleiben, auch wenn sich Tools oder deren Schnittstellen ändern.

5 PMT Organization

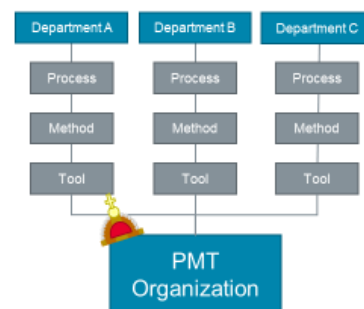
5.1 Vom Standard zum PMT

DEFENCE AND SPACE

Vom Standard zum PMT

How to architect RE

- Ensuring impartiality
- Pooling expertise
- Ensuring consistency
- Clear roles and responsibilities
- Promoting improvements



13 27 April 2026 © Copyright Airbus 2026 / How to architect RE - Christoph Pleuffer

AIRBUS

Jetzt haben wir aus jeder Abteilung Prozessbesitzer und Experten, die nicht mehr in Projekten arbeiten, sondern „lediglich“ ihren Prozess definieren und Schnittstellen untereinander abstimmen – wie wird denn jetzt ihre Wertschöpfung definiert?

Was wären tolle Akzeptanzkriterien, um wieder in den RE Methodenkoffer zu greifen?

Wie wäre es mit:

- Durchführung von Schulungen und 80% Bewertung der Anwendbarkeit im Projekt.
- Abbilden von fachlichen Themen im Prozess und der Methode. Individuelle Anpassungen im Projekt sollten bei maximal 20% liegen.
- Evaluation von Projekt Feedback und Verbesserungsvorschlägen. Ist der Prozess stabil?
- Bereitstellung einer digitalen, durchgängigen Toollandschaft. Abschaffung von manuellen Schnittstellen und automatisieren von repetitiven Arbeitsschritten.
- Fähigkeiten von trainierten Mitarbeitern extern nachweisen z.B. mit IREB mit einer Erfolgsquote von 90%?
- Einschätzung von Fähigkeiten der Mitarbeiter im Jahresgespräch – Überlappung von Selbstbild und Fremdbild?
- Erreichen eines bestimmten Fähigkeitslevels im Projekt und im Unternehmen?
- Train the Trainer / Key User Strukturen: Fachbereiche / Projekte haben Ansprechpartner definiert, die über die PMT Organisation vernetzt sind.

Diese Themen sind wiederkehrend und legen den Grundstein für eine funktionierende Organisation. Deshalb sind Standardisierungs- und Entwicklungsabteilungen in der Regel getrennt. Durch diese Trennung kann die Standardisierungsabteilung als unabhängige Prüfstelle für Entwicklungsprozesse fungieren und die unternehmensweite Konsistenz sicherstellen, ohne sich in einzelnen Anforderungen eines Projekts zu verlieren. Generell sollte der RE Standard so gut sein, dass 60-80% direkt in alle Projekte übernommen werden kann. Weitere Anpassungen müssen im Projektkontext erfolgen und durch den Prozessbesitzer freigegeben werden.

Gewährleistung von Unparteilichkeit: Die Trennung der beiden Abteilungen ermöglicht eine objektive Überprüfung von Standards. Die Standardisierungsabteilung kann eine einheitliche und unvoreingenommene Perspektive auf die Durchführung von Entwicklungsprozessen bieten, unabhängig vom Druck, ein bestimmtes Projekt schnell abzuschließen.

Bündelung von Expertise: Eine funktionale Struktur trennt Abteilungen nach ihrer Funktion, z. B. Marketing, Finanzen oder Entwicklung. Dadurch kann jede Abteilung ein hohes Maß an Expertise in ihrem jeweiligen Bereich aufbauen und erhalten. Die Standardisierungsabteilung wird zum Kompetenzzentrum für die Erstellung, Pflege und Durchsetzung von Standards im gesamten Unternehmen.

Sicherstellung von Konsistenz: Standardisierte Prozesse und Designs sind entscheidend für Konsistenz und Qualität, insbesondere in größeren Unternehmen. Die Ausgliederung der Standardisierung in eine eigene Abteilung gewährleistet, dass einheitliche Verfahren in allen Engineering-Projekten und Abteilungen dokumentiert und angewendet werden. Dies steigert die Gesamteffizienz und reduziert Fehler.

Klare Rollen und Verantwortlichkeiten: Die Trennung schafft eine klare Aufgabenteilung. Die Engineering-Abteilung ist für die Konstruktion und Fertigung zuständig, während die Standardisierungsabteilung die Standards definiert, implementiert und überprüft, die diese Aktivitäten steuern.

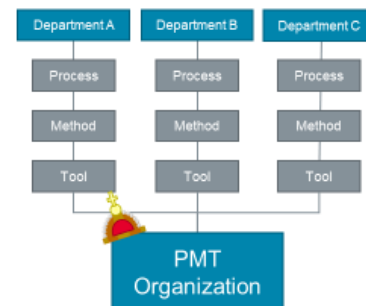
Förderung von Verbesserungen: Eine separate Standardisierungsstelle kann sich auf die kontinuierliche Verbesserung von Prozessen und Konstruktionen im gesamten Unternehmen konzentrieren, anstatt an die spezifischen Ziele einzelner oder weniger Projekte gebunden zu sein. Diese umfassendere Perspektive ist entscheidend für langfristige Konsistenz und Qualitätssteigerungen.

DEFENCE AND SPACE

Vom Standard zum PMT

How to architect RE

Managing the standards requires expert knowledge. Process owners are usually appointed by the departments that have a broad knowledge and network. These experts may be grouped to form the PMT-Department, focusing on enabling projects, ensuring state of the art P-M-T and reducing overall costs.



14 27. April 2026 © Copyright Airbus 2026 / How to architect RE - Christoph Pfeuffer

AIRBUS

5.2 Triumvirat

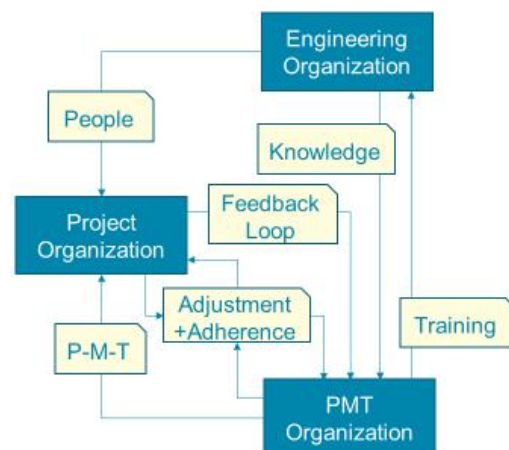
DEFENCE AND SPACE

Triumvirat

How to architect RE



15 27. April 2026 © Copyright Airbus 2026 / How to architect RE - Christoph Pfeuffer



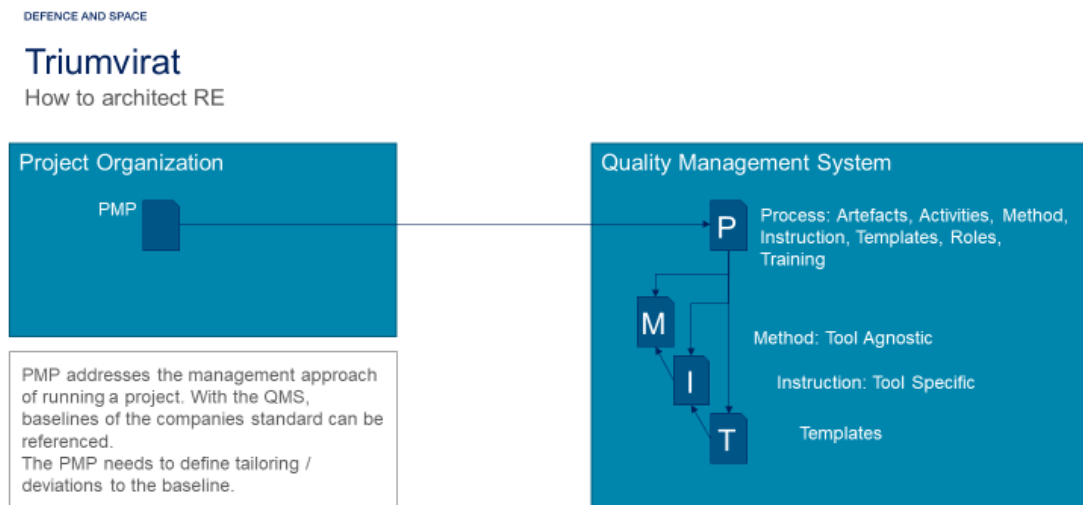
AIRBUS

Jetzt haben wir alle Bausteine beieinander um alles in einem Bild zusammenzufügen. Wir fangen mit den drei Organisationsbestandteilen an: Projekt, Engineering und PMT.

- Engineering stellt trainierte Mitarbeiter für das Projektgeschäft.
- Trainings werden durch die PMT Organisation bereitgestellt und durchgeführt.
- Wissen / Vorgaben aus der Entwicklung wird an PMT weitergegeben, damit diese den P-M-T Standard pflegen können.
- Der neueste P-M-T Standard wird der Projektorganisation bereitgestellt, wann immer ein Projekt startet.

Notwendige Abweichungen (Deviation) werden im Projekt Management Plan / Requirements Management Plan erfasst und durch den Prozessbesitzer freigegeben. Hierdurch wird eine erste Feedback Schleife realisiert und den wilden Anpassungen ein Riegel vorgeschoben. Durch Feedback Schleifen zu Meilensteinen und zum Projektabschluss kann zudem nicht nur das Projektergebnis reflektiert werden, sondern auch die Eignung von Prozessen, Methoden und Tools. Feedback kann direkt in einem Arbeitsstand zu den Prozessen, Prozessbeschreibungen und Arbeitsanweisungen erfasst werden, bis die kritische Menge für eine Überarbeitung / neue Version erreicht ist.

Wie stehen eure Prozessbesitzer zum Abteilungsleiter? Ist das eine Person oder sind das zwei oder gar mehrere? Wer darf wem etwas sagen? Wer nimmt Änderungen im Projekt vor und erfährt das irgendjemand? Wer bereitet Audits vor und wer steht dann Rede und Antwort? Wer kümmert sich um die Einarbeitung von definierten Aktionen nach einem Audit?

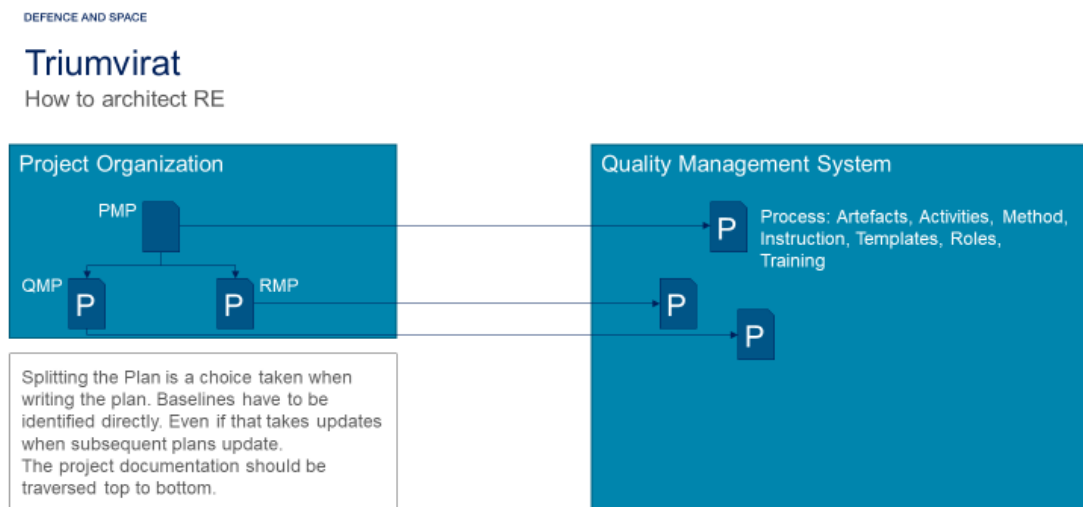


Hier der Sprung in das Projekt. Es wird lediglich eine Prozess-Baseline referenziert mit allen gültigen Prozess-Dokumenten. Diese Baseline wird zum Start des Projektes gesetzt. Ob die Prozesse im Projekt angepasst werden müssen, wenn sich das QMS ändert, hängt von der Änderung selbst und der Projektlaufzeit ab. Bei kurzen Projektlaufzeiten ergibt das sicherlich weniger Sinn, bei langen Projektlaufzeiten hingegen mehr. Kleine Änderungen wirken sich vielleicht nicht unmittelbar aus, während kritische Updates direkt an jedes Projekt weitergereicht werden müssen.

Wichtig sind hier eine klare Definition und Festlegung der Verantwortlichkeit! Idealerweise muss jedes Projekt zu definierten Meilensteinen die Prozesskonformität prüfen. Werden Abweichungen festgestellt muss der Prozessbesitzer festlegen, wie mit dem Update für die restliche Projektlaufzeit / bis zur nächsten Evaluation zu verfahren ist.

Durch den versionierten Prozess sind Methode, Arbeitsanweisung und Templates ebenfalls klar identifiziert. Werden Anpassungen oder Abweichungen im PMP eingeführt (z.B. die Nutzung einer anderen Arbeitsanweisung) so muss das explizit durch den Prozessbesitzer freigegeben werden.

Obwohl hier nur eine Beziehung zwischen Projekt Organisation und QMS dargestellt ist, sind es in Wirklichkeit mehrere. Meine klare Empfehlung: Jedes Kapitel im PMP sollte spezifische Referenzen einer Prozess-Baseline enthalten, denn damit finden sich die entsprechenden Methoden schneller.

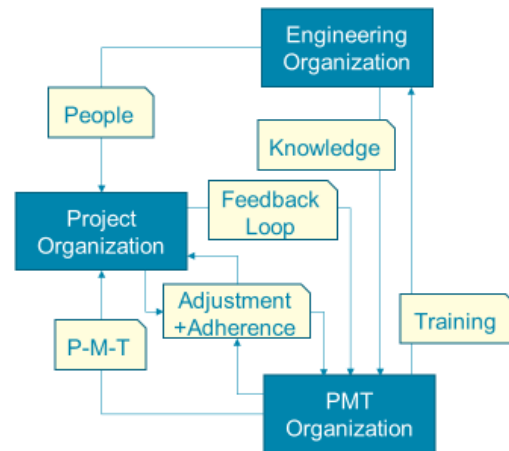


Wird der PMP in spezifische Pläne aufgeteilt, dann müssen die Referenzen angepasst werden. Der PMP referenziert dann den RMP (mit Version) und dieser baut dann die Referenz zum QMS auf. Hier wird die Konsistenzprüfung aufwendiger – Es müssen sowohl die Dokumentenversionen als auch die Prozessversionen zueinander passen. Ein spannendes Thema für das Konfigurationsmanagement.

Triumvirat

How to architect RE

The Project Organization is earning the company the money, it is staffed by the Engineering Organization ensuring top trained experts. The PMT Department documents that knowledge and enables the Project Organization with the latest P-M-T Standards. It also signs off any Tailoring or Deviation to this standard.



6 Standardization: RMP

6.1 RE Prozess VS RMP

RE Prozess VS RMP

How to architect RE

- | | | |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Introduction • Known Omissions • Project Context / SBS • Infrastructure • Requirements Engineering Definition • Requirement Definition • Requirement Statement • Quality Criteria • Attributes <ul style="list-style-type: none"> – Artefact Attribute Definition – Object Attribute Definition – Mapping Table | <ul style="list-style-type: none"> • Traceability <ul style="list-style-type: none"> – Abstraction Level – Link Types – Traceability Schemes • Object Life-Cycle • Artefact Life-Cycle • Interface with other Domains • Sub-Processes and Activities • Roles | <ul style="list-style-type: none"> • List of Artefacts • Referenced Documents • Definition of Terms • Abbreviations |
|---|--|---|

Der RE Prozess muss alle Bestandteile identifizieren und den Umgang / Anwendung im Projekt erläutern.

RE Prozess VS RMP

How to architect RE

- Introduction
- Known Omissions
- Project Context / SBS
- Infrastructure
- Requirements Engineering Definition
- Requirement Definition
- Requirement Statement
- Quality Criteria
- Attributes
 - Artefact Attribute Definition
 - Object Attribute Definition
 - Mapping Table
- Traceability
 - Abstraction Level
 - Link Types
 - Traceability Schemes
- Object Life-Cycle
- Artefact Life-Cycle
- Interface with other Domains
- Sub-Processes and Activities
- Roles

- List of Artefacts
- Referenced Documents
- Definition of Terms
- Abbreviations

Die unterstrichenen Themen müssen in jedem Projekt angepasst werden.

6.2 Konkrete Lösungen

Konkrete Lösungen

How to architect RE

2.1 Requirements Management Definition

Requirements Management is one activity within the Requirements Engineering

REB Handbook [REF 10]

Definition 1.2: Requirements Engineering (RE): The systematic and disciplined approach to the specification and management of requirements with the goal of understanding the stakeholders' desires and needs and minimizing the risk of delivering a system that does not meet these desires and needs.

ISO/IEC/IEEE 29148 [REF 22], chapter 3.1.2.1:

Requirements Engineering [is an] interdisciplinary function that mediates between the domain of the acquirer and supplier to establish and maintain the requirements to be met by the system, software, or service of interest.

Note 1 to entry: Requirements Engineering is concerned with discovering, eliciting, developing, analysing, verifying, validating, communicating, documenting, and managing requirements.

ISO/IEC/IEEE 29148 [REF 22], chapter 3.1.2.2:

Requirements Management [are] activities that identify, document, maintain, communicate, track and track requirements throughout the life cycle of a system, product, or service.

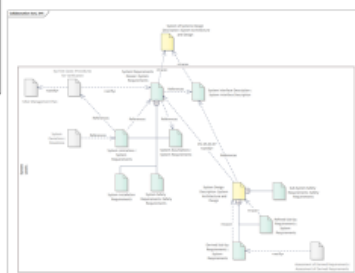
The Requirements Management in the sense of this manual traces back to the technical management processes; thus, the Requirements Management manual defines how to do requirements engineering. Individual manuals identified in the next chapter identify what to do for specific artefacts.

2.4.1 Quality Criteria for Individual Requirements

The following quality criteria must be fulfilled for individual requirements.

Table 1: Quality Criteria for Individual Requirements

Quality Criterion	Description
Necessary REB Handbook [REF 10] Chapter 3.8 Adequate Chapter 3.8 Necessary INCOSE RE Guide [REF 14] Chapter 2.1 C1 – Necessary Chapter 2.6 C – 8 Correct	The requirement defines an essential capability, characteristic, constraint, and/or quality factor. If it is removed or deleted, a deficiency would exist, which could not be fulfilled by other capabilities of the product or process.
Feasible INCOSE RE Guide [REF 14] Chapter 2.6 C – 6 Feasible Chapter 2.6 C – 8 Correct	The requirement is currently applicable and has not been made obsolete by the passage of time. Requirements with planned expiration dates or applicability dates are clearly identified.
	The requirement is technically achievable and fits within system constraints, e.g., cost, schedule, technical, legal, regulatory with acceptable risk.



2.5.1.2 Technical Approver

Description: Free text containing the name of the technical approver of the artefact. The approver is releasing the document after the author. The approver is responsible for approving the whole content of the document including layout and references, following the last-eye-principle; therefore, the approver cannot be the same person as the author. The approver confirms that the technical content, conclusions, and recommendations have been validated.

Type: String

Verification Rules:
Attribute must not be empty.
Attribute shall not be set to the same value as attribute 'Author'.

Responsibility: Author

Domains:
• Data Management: TT.DV.TM001.EN [REF 66]
• Change Management

2.5.1.6.1 Object Type

Description: Enumeration that specifies the type of the object.

Type: Enumeration, Single-Value

Value	Description
Information	Default Value: Introductory text, descriptive information.
Heading	Headings for chapters to build a document structure.
Requirement	Requirement of any characteristic listed in Attribute 'Value Cluster Element' complying with chapter 2.2, chapter 2.3, and chapter 2.4.
Derived Requirement	Requirement that is the result of a decision in the Architecture and Design and cannot be traced to a higher-level. Further decomposition on lower levels is done as Requirement.
Safety Requirement	Requirement because of the analysis done in FVA. Only used to highlight importance. Further decomposition on lower levels is done as Requirement, see SAE ARP 4754 [REF 33].
Assumption	Assumption which has been taken during the development of a requirement if some facts are unclear or completely missing.
Limitations	Limited capability and should be improved till the end of the development.
Guidance	Only used in templates, guidelines, or handbooks. Any guidance must be removed for the first release of the artefacts identified in chapter 2.5.3.

Verification Rules: Further rules are defined in combination with other attributes. Correctness of type cannot be validated on its own.

Attribute must not be set to Guidance.

Requirements, Derived Requirements, and Safety Requirements are only allowed in requirements specifications.

Assumptions are only allowed in Assumptions Artefact.

Limitations are only allowed in Limitations Artefact.

Responsibility: Author

Domains:
• Requirements Management: ISO/IEC/IEEE 29148 [REF 22]
• Safety: SAE ARP 4754 [REF 33]

Beispiele aus der Methodendefinition

7 Wrap-Up

7.1 DOs und DONTs

DEFENCE AND SPACE

DOs und DONTs

How to architect RE



<https://pixabay.com/sk/photos/schatztruhe-schatzkiste-hrudn%C3%ADk-619762/>

- Get Feedback / Lessons Learned
- Capture Improvements in the WIP
- Define the Standard
- Fill the Gaps in Norms
- Identify Tailoring
- Identify Dependencies

22 27. April 2026 © Copyright Airbus 2026 / How to architect RE - Christoph Pfeuffer

AIRBUS

Jetzt haben wir einen Level an Komplexität erreicht, auf dem es keine allgemeingültige Antwort mehr gibt. Wir müssen berücksichtigen, wie das Unternehmen funktioniert, welche Abteilungen es gibt und wie die Abteilungen miteinander arbeiten, welche Mitarbeiter an Schlüsselpositionen sitzen und was die realen Probleme im Projekt sind. Etwas das in einem Kontext funktioniert, kann in einem anderen Kontext fürchterlich scheitern.

Reißt den Elfenbeinturm ein und holt euch direkt Feedback aus den Projekten. Etabliert neben der freigegebenen Prozessversion eine in der Überarbeitung – dann kann der Prozess anfangen zu leben. Bindet eure Mitarbeiter mit ein an dieser Version mitzuwirken, durch Kommentare, Änderungsvorschläge, oder weitere Kapitel.

In dem Standard / in der Methode geht es nicht darum die ISO abzuschreiben, sondern eure Herangehensweise, euer „Mindset“ auszudrücken und weiterzugeben. Füllt die Lücken im Standard und greift aktuelle Diskussionen auf. Beleuchtet unterschiedliche Standpunkte und kommt dann zu einer Begründeten Entscheidung. Erläutert warum etwas so ist und wie es angewendet wird.

Damit ihr nicht nur eine Art von Projekt unterstützen könnt, müsst ihr Anpassungsmöglichkeiten schaffen. Seid explizit welche Anpassungen kombinierbar sind und zeigt dies gleich in der Methode auf. Das nimmt viel Definitionsaufwand aus dem Projekt und ermöglicht eine schnelle Freigabe zum Projektstart durch die Qualitätsorganisation. Nur bei Abweichungen (andere Art der Kombination, neue Inhalte) müsst ihr dann als Prozessbesitzer eine Freigabe erteilen.

Zeigt Abhängigkeiten zu anderen Bereichen auf und erläutert deren Interesse / Schnittstelle in den Prozess und Methode. Dokumentiert diese Abstimmung in der Methode, sodass das Projekt weiß zu welchen Themen und wann sie sich an den Ansprechpartner wenden müssen.

Source:

<https://pixabay.com/sk/photos/schatztruhe-schatzkiste-hrudn%C3%ADk-619762/>

7.2 More Background

DEFENCE AND SPACE

More Background



Christoph Pfeuffer
End-to-End Software Management Lead
Processes Methods Tools
Airbus Defence and Space

Model-Based Systems Engineering, Systems Engineering,
Requirements Engineering, DOORS, EA, Cameo
christoph.pfeuffer@airbus.com



AIRBUS

www.airbus.com
<https://www.linkedin.com/company/airbus-defence-and-space/>

