

Phase 04 — Design

Von der Anforderung zur dokumentierten, entscheidbaren Architektur

Die Design-Phase überführt das Anforderungsmodell in eine Agentic-Ready-Zielarchitektur: fachliche Domänenschnitte, Agenten- und Tool-Architektur, Datenarchitektur und Guardrails. Jede Architekturentscheidung wird explizit dokumentiert und gegen Qualitätsanforderungen bewertet.

Ziel der Phase

Ergebnis ist eine nach arc42 dokumentierte, über Architecture Decision Records nachvollziehbare Zielarchitektur mit definierter Agenten-Topologie, API-Verträgen und einem Migrationsdesign von Legacy zur Ziellandschaft.

Vorgehensmodell

- 01

Fachlicher Schnitt (Domain-Driven Design)
Ableitung von Bounded Contexts und Ubiquitous Language aus Prozess- und Anforderungsmodell; strategisches Design mit Context Mapping als Grundlage des System- und Agentenschnitts.
- 02

Agenten- & Tool-Architektur
Design der Agenten-Topologie (Orchestrierung, Spezialagenten, Human-in-the-Loop-Punkte), der Tool-Schnittstellen und der Kontextversorgung (Retrieval, Wissensbasen) entlang der ReqPOOL-Referenzarchitektur.
- 03

System- & Datenarchitektur
Zielbebauung mit API-first-Schnittstellen, Ereignisflüssen und Datenprodukten; Ableitung der Migrationsarchitektur aus dem Horseshoe-Modell der Analyse-Phase.
- 04

Qualitäts- & Guardrail-Design
Attribute-Driven Design gegen priorisierte Qualitätsszenarien (ISO 25010); Definition von Sicherheits-, Compliance- und KI-Guardrails inklusive Berechtigungs- und Auditkonzept.
- 05

Architekturentscheidung & Dokumentation
Bewertung von Alternativen, Festschreibung als Architecture Decision Records und konsolidierte arc42-Dokumentation; Review nach ISO 42010-Stakeholder-Sichten.

Methodik-Mix

METHODE	EINSATZZWECK	REFERENZ
Domain-Driven Design (strategisch)	Bounded Contexts und Context Mapping als fachlicher Schnitt für Systeme und Agenten; verhindert monolithische Agentenlandschaften.	Evans (2003)
arc42 & C4-Modell	Standardisierte Architekturdokumentation und hierarchische Visualisierung von Kontext bis Komponente; ReqPOOL-Dokumentationsstandard.	arc42; Brown
Attribute-Driven Design (ADD 3.0)	Iterative Architekturentwicklung aus priorisierten Qualitätsattribut-Szenarien; verankert nicht-funktionale Anforderungen im Design.	Bass, Clements & Kazman (SEI)

METHODE	EINSATZZWECK	REFERENZ
ISO/IEC/IEEE 42010	Norm für Architekturbeschreibungen: Stakeholder, Concerns, Sichten und Korrespondenzregeln.	ISO/IEC/IEEE 42010:2022
ISO/IEC 25010 Qualitätsmodell	Taxonomie der Produktqualität (u. a. Zuverlässigkeit, Sicherheit, Wartbarkeit) als Bewertungsrahmen der Qualitätsszenarien.	ISO/IEC 25010:2023
ReqPOOL Agentic Reference Architecture	Hausinterne Referenzarchitektur für agentische Systeme: Orchestrierung, Tool-Verträge, Kontextversorgung, Guardrails und Evaluationsschleifen.	ReqPOOL (intern); vgl. Anthropic (2024)

Plattform-Unterstützung

ReqPOOL Suite: **REAM** (Enterprise-Architektur) · **Requirements Manager** (Agentisches Requirements Management)

REAM — IST-Landschaft als Design-Grundlage	Prozesse, Applikationen, Schnittstellen und Infrastruktur aus dem Inventar bilden die faktenbasierte Ausgangslage des Architekturentwurfs.
REAM — EAM-Entscheidungsboard	KI-abgeleitete Architektur-Empfehlungen werden im Board entschieden und dokumentiert — jede Empfehlung bis zur Datenbasis nachvollziehbar.
REAM — Zielarchitektur & Transformations-Roadmap	Entscheidungsreife Ziel-Landschaft und Roadmap je Jahr, inklusive der Migrationsstufen aus der Gap-Analyse der Analyse-Phase.
Requirements Manager — AI Coding Intent	Der maschinenlesbare Umsetzungsauftrag übersetzt das Lösungsdesign (Use Cases, Geschäftsobjekte, Schnittstellen, Rechte) in eine direkt implementierbare Form für die Build-Phase.

Best-Practice-Checkliste

	KI-abgeleitete Architektur-Empfehlungen immer im EAM-Board entscheiden — die Entscheidung bleibt beim Menschen und wird mit Datenbasis dokumentiert.
	Jede angenommene oder verworfene Alternative als ADR festhalten; Architektur ohne Entscheidungshistorie gilt als undokumentiert.
	Qualitätsszenarien vor dem Strukturentwurf priorisieren — ADD beginnt bei den Treibern, nicht bei der Technologie.
	Human-in-the-Loop-Punkte explizit im Agenten-Design ausweisen und mit dem Governance-Rahmen aus der Strategy-Phase abgleichen.
	Den AI Coding Intent gegen Zielarchitektur und ADRs reviewen, bevor er an die Implementierung geht.
	Migrationsdesign stets rückwärts vom Zielbetrieb denken: jede Zwischenstufe muss eigenständig betreibbar und rückrollbar sein.

Artefakte & Ergebnisse

- Zielarchitektur nach arc42 mit C4-Diagrammen
- Agenten-Topologie mit Tool-Verträgen und Kontextversorgung
- Architecture Decision Records (ADRs)

- Qualitäts- und Guardrail-Konzept (ISO 25010, EU AI Act)
- Migrationsdesign Legacy → Zielarchitektur

Quality-Gate-Kriterien

☐	Zielarchitektur vom Architektur-Board freigegeben
☐	Alle kritischen Entscheidungen als ADR dokumentiert
☐	Qualitätsszenarien bewertet, Restrisiken akzeptiert
☐	Migrationsstufen mit Rollback-Fähigkeit definiert

Wissenschaftliche Vertiefung

Evans: Domain-Driven Design (2003) — Grundlagenwerk des fachgetriebenen Software-Designs.
<https://www.domainlanguage.com/ddd/>

Bass, Clements & Kazman: Software Architecture in Practice (4. Aufl.) — SEI-Standardwerk zu Qualitätsattributen und Architekturmethoden.
<https://insights.sei.cmu.edu/library/software-architecture-in-practice-fourth-edition/>

ISO/IEC/IEEE 42010:2022 — Architecture Description — Norm für Architekturbeschreibungen und Stakeholder-Sichten.
<https://www.iso.org/standard/74393.html>

ISO/IEC 25010:2023 — Product Quality Model — Qualitätsmodell für Systeme und Software.
<https://www.iso.org/standard/78176.html>

arc42 — Template und Dokumentation — Praxisstandard der Architekturdokumentation im deutschsprachigen Raum.
<https://arc42.org/>

C4 Model — Simon Brown — Hierarchisches Modell zur Architekturvisualisierung.
<https://c4model.com/>

Anthropic: Building Effective Agents (2024) — Forschungsbasierte Entwurfsmuster für agentische Systeme.
<https://www.anthropic.com/research/building-effective-agents>