

Referenzprofil

# Security Technician

Ingo Schwenzien

Dieses Referenzprofil wurde im Rahmen des bmb+f-geförderten Projekts „Arbeitsprozess-orientierte Weiterbildung in der IT-Branche“ erarbeitet von:



Fraunhofer ISST

**BOSCH**

Bosch Sicherheitssysteme  
GmbH

Bildungspartner

**BOSCH**

Bosch Sicherheitssysteme  
GmbH

Unternehmenspartner

## Danksagung

---

Diese Profilbeschreibung entstand auf Basis eines Praxisprojekts der Firma *Bosch Sicherheitssysteme GmbH*, in dem eine Brandmeldeanlage für ein neues Kongresszentrum konzipiert und aufgebaut wurde. Wir möchten uns bei Herrn Ralf Bettzieche (*Bosch Sicherheitssysteme GmbH*) für die Mitarbeit bei der Definition des Referenzprozesses und der Ausarbeitung der Teilprozesse, sowie für die ausführliche Beschreibung und Begehung der Beispielanlage, bedanken.

# Inhalt

---

<b>1</b>	<b>EINFÜHRUNG: REFERENZPROZESSE ALS CURRICULA .....</b>	<b>4</b>
1.1	EREIGNIS-PROZESS-KETTEN: SYMBOLIK .....	4
1.2	REFERENZPROZESS UND TEILPROZESSE.....	6
<b>2</b>	<b>DAS PROFIL: SECURITY TECHNICIAN (SICHERHEITSTECHNIKER/IN).....</b>	<b>9</b>
2.1	TÄTIGKEITSBESCHREIBUNG.....	9
2.2	PROFILTYPISCHE ARBEITSPROZESSE .....	10
2.3	PROFILPRÄGENDE KOMPETENZFELDER.....	10
2.4	QUALIFIKATIONSERFORDERNISSE.....	11
2.5	EINORDNUNG INS SYSTEM UND KARRIEREPFADE .....	12
<b>3</b>	<b>REFERENZPROZESSE.....</b>	<b>13</b>
3.1	AUFBAU EINER SICHERHEITSANLAGE .....	13
3.1.1	Referenzprozess: Aufbau einer Sicherheitsanlage .....	15
3.1.2	Beispielprojekt: Brandmeldeanlage für das Kongresszentrum Dresden .....	17
3.1.3	Prozesskompass: Aufbau einer Sicherheitsanlage .....	18
3.1.3.1	Erfassen des Ist-Zustands .....	19
3.1.3.2	Ermitteln des Schutzbedarfs .....	21
3.1.3.3	Ausarbeiten des Sicherheitskonzepts.....	23
3.1.3.4	Verifizieren mit den Partnern .....	26
3.1.3.5	Entwickeln von technischen Lösungen .....	28
3.1.3.6	Definieren und Einbinden von Schnittstellen für ein Integrationsvorhaben .....	30
3.1.3.7	Planen der technischen Umsetzung .....	32
3.1.3.8	Planen der Projektdurchführung .....	35
3.1.3.9	Abstimmen mit Betroffenen.....	37
3.1.3.10	Beschaffen der Komponenten .....	39
3.1.3.11	Erwirken von Baufreiheit und Zugangsmöglichkeiten .....	41
3.1.3.12	Einweisen und Führen der Rohinstallation .....	42
3.1.3.13	Einweisen und Führen der Feininstallation .....	44
3.1.3.14	Überwachen der Baudurchführung .....	46
3.1.3.15	Inbetriebnehmen der Sicherheitsanlage .....	48
3.1.3.16	Unterstützen der Integration in bestehende Systeme.....	50
3.1.3.17	Durchführen des Pilotbetriebs der Gesamtanlage .....	52
3.1.3.18	Mitwirken bei der externen Abnahme .....	54
3.1.3.19	Schulen der Mitarbeiter des Nutzers.....	56
3.1.3.20	Einweisen von Kunden und Partnern.....	58
3.1.3.21	Erstellen der Dokumentation.....	60
3.1.3.22	Abnehmen der Sicherheitsanlage durch den Kunden .....	62
3.1.3.23	Beseitigen verbleibender Mängel/Restleistungen.....	64

# 1 Einführung: Referenzprozesse als Curricula

---

Das Referenzprojekt des Security Technician verdeutlicht paradigmatisch die diesem Tätigkeitsfeld zugrunde liegenden Arbeitsprozesse, die mit ihnen verbundenen Ansprüche sowie die daraus resultierenden Anforderungen an Inhalt und Durchführung einer qualitativ hochwertigen Weiterbildung.

Das Referenzprojekt erfüllt mehrere Funktionen:

## **Aus der Praxis für die Praxis**

Als Abstraktion tatsächlich stattgefundener Projekte und Prozesse bieten die Referenzprozesse eine realistische und leicht nachvollziehbare Abbildung dessen, was die Tätigkeiten eines Security Technician sind.

## **Prozessorientierung als innovatives „Curriculum“**

Als vollständige Darstellung aller wichtigen Arbeitsprozesse sowie der dazugehörigen Qualifikationen, Tätigkeiten und Werkzeuge bieten die Referenzprozesse die Grundlage für die Weiterbildung zum Security Technician. All diese Prozesse müssen – entsprechend den Vorgaben – einmal oder mehrfach durchlaufen werden und ermöglichen dadurch den Weiterzubildenden den arbeitsplatznahen, integrativen Erwerb von relevanten Kompetenzen. Durch den Verbleib im Arbeitsprozess wird nicht nur für die Weiterzubildenden eine hohe Motivation (Arbeit an echten Projekten/Aufgaben) und Nachhaltigkeit erreicht, sondern auch – aus Sicht des Unternehmens – die Kontinuität und Qualität der laufenden Arbeiten gesichert (keine Ausfallzeit durch Seminartage, kein mühsamer Transfer).

## **Qualitätsstandard für die Weiterbildung**

Als Referenz bieten insbesondere die Teilprozesse und die mit ihnen verbundenen Tätigkeits- und Qualifikationsziele einen Qualitätsmaßstab für die arbeitsprozessorientierte Weiterbildung und die resultierenden Abschlüsse. Vollständige Transparenz und klare Zielvorgaben ermöglichen die qualitativ hochwertige Absicherung auch komplexer Kompetenzen sowie den systematischen Erwerb des notwendigen Erfahrungswissens.

## **Transferprozesse**

Die Generalisierung des Referenzprojekts aus der Praxis und seine didaktische Anreicherung ermöglichen eine leichte Auswahl angemessener Transferprozesse, deren Bearbeitung die Grundlage der Weiterbildung ist. Transferprozesse sind reale Prozesse, die Referenzprojekte in einer lernförderlichen Umgebung abbilden. Abgeschlossene Transferprozesse auf Basis der hier dargestellten Anforderungen und Qualitätsmaßstäbe sind nicht nur Qualifikationsnachweis des Einzelnen, sondern bilden auch die Basis eines angemesseneren und zielgerichteteren Umgangs mit Geschäfts- und Arbeitsprozessen im Unternehmen.

## 1.1 Ereignis-Prozess-Ketten: Symbolik

---

Die Darstellung der Referenzprozesse in Form von Ereignis-Prozess-Ketten<sup>1</sup> ermöglicht einen schnellen Überblick. Vollständigkeit kann leicht überprüft werden, Anpassungen und Modifikationen im Hinblick auf das eigene Unternehmen sind problemlos möglich, und Anknüpfungspunkte an andere Prozesse, aber auch zu weiter führenden Informationen ergeben sich automatisch.

---

<sup>1</sup> Vgl. A.-W. Scheer, *Wirtschaftsinformatik*, Springer 1998.

Die bei der Darstellung der Referenz- und Teilprozesse verwendete Modellierungssprache stellt eine Anpassung und Weiterentwicklung der klassischen EPK-Modellierung dar:

Referenz- wie Teilprozesse sind aus der Sicht des jeweiligen Spezialisten, also als Arbeitsprozesse einer Person dargestellt.

Referenz- wie Teilprozesse stellen in der Regel keinen Geschäftsprozess dar.

Die EPK-Symbole werden hier wie folgt verwendet:

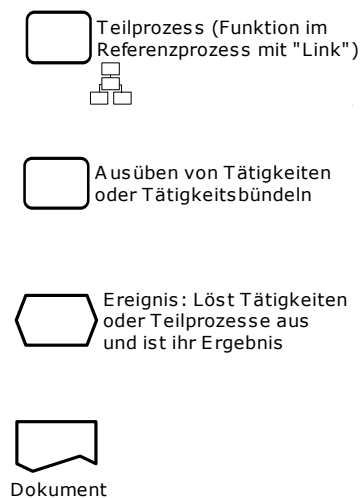


Abbildung 1: Grundlegende Symbole der Referenz- und Teilprozessmodelle.

Die wichtigsten Symbole sind:

- die Tätigkeiten bzw. Tätigkeitsbündel oder Teilprozesse, die mit dem Funktionssymbol dargestellt werden
- die Ereignisse, die Tätigkeiten bzw. Teilprozesse auslösen und Ergebnisse von Teilprozessen sind

Grundsätzlich gilt: Auf ein Ereignis folgt immer ein Teilprozess bzw. eine Tätigkeit.

Ergebnisse von Tätigkeiten sind sehr oft Dokumente; diese werden dann zusätzlich durch das Dokumentsymbol dargestellt.

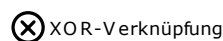
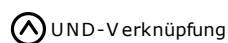


Abbildung 2: Konnektoren.

Wenn Alternativmöglichkeiten bestehen, werden Ereignisse und Teilprozesse/Tätigkeiten über Konnektoren (AND, OR, XOR) verbunden. Dabei steht AND für ein verbindendes

„Und“, OR für ein „Oder“, das alle Möglichkeiten offen lässt, und XOR für ein „ausschließendes Oder“, welches nur einen der angegebenen Pfade ermöglicht.

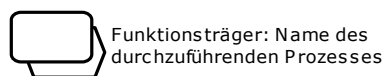


Abbildung 3: Schnittstelle.

Da die Prozesse aus der Sicht des jeweiligen Spezialisten formuliert werden, sind Schnittstellen zu Prozessen anderer Spezialisten oder zu Entscheidungsprozessen auf höherer Ebene notwendig. Dazu wird das Schnittstellensymbol verwendet. Es steht für Prozesse, die der Spezialist nicht selber durchführt, auf deren Durchführung er aber angewiesen ist. Parallel zu jeder Schnittstelle wird die Tätigkeit dargestellt, die der Spezialist selbst in diesem Zusammenhang ausübt, wie „Beraten bei ...“, „Unterstützen bei ...“ oder „Informieren des ...“.

Alle Prozesse werden durch die Verwendung dieser Symbole klar und einfach strukturiert dargestellt und sind offen für die Übertragung in konkrete Transferprozesse.

## 1.2 Referenzprozess und Teilprozesse

Der hier vorgestellte Referenzprozess und seine Teilprozesse stellen das Curriculum des Spezialistenprofils Security Technician dar.

Der Referenzprozess erhebt nicht den Anspruch eines Vorgehensmodells, sondern bildet beispielhaft den möglichen Arbeitsprozess und Verlauf eines Projekts auf Spezialistenebene ab.

Er bildet die Grundlage für Weiterbildungen und damit einen Qualitäts-, Niveau- und Komplexitätsmaßstab. Die zugehörigen Teilprozesse sind hier beispielhaft modelliert und stellen eine Möglichkeit der Durchführung dar. Einzelheiten zu den unverzichtbaren Prozessen und Kompetenzfeldern sind im Referenzprojekt festgelegt. Die Reihenfolge und die Inhalte der Teilprozesse sind abhängig vom jeweils auszuwählenden Transferprojekt und werden in diesem Zusammenhang festgelegt.

Die Darstellung der Prozesse erfolgt systematisch:

Jeder Prozess wird mithilfe von Ereignis-Prozess-Ketten dargestellt. Einem auslösenden Ereignis folgt eine Funktion, die wiederum ein oder mehrere Ereignisse als Ergebnis hat. Ereignisse und Funktionen können mit AND, OR oder XOR, den Konnektoren, verbunden sein.

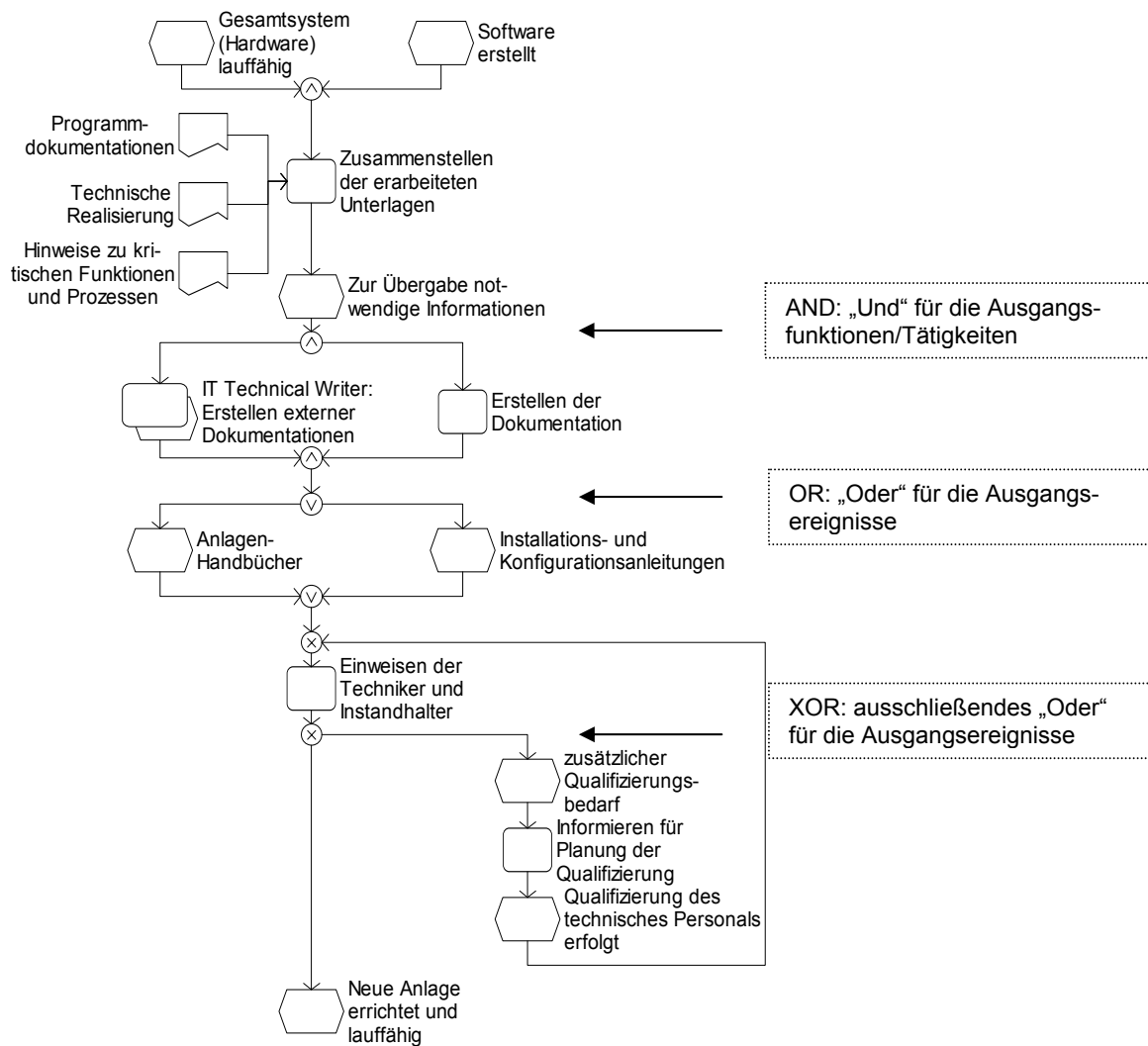


Abbildung 4: Beispielprozess (Teilprozess „Einweisen der Instandhalter“ des Profils „Industrial IT Systems Technician“) mit unterschiedlicher Verwendung von Konnektoren.

Die Verbindung von Referenzprozess und Teilprozessen erfolgt über die Funktionen des Referenzprozesses:

Jede Funktion im Referenzprozess steht für einen Teilprozess.

Ereignisse, die dem jeweiligen Teilprozess direkt vor- oder nachgeordnet sind, sind Anfangs- und Endereignisse der jeweiligen Teilprozesse. Damit stellen die Teilprozesse die Funktionen des Referenzprozesses ausführlich dar, und ein Hin- und Herbewegen zwischen Referenz- und Teilprozessen ist jederzeit problemlos möglich.

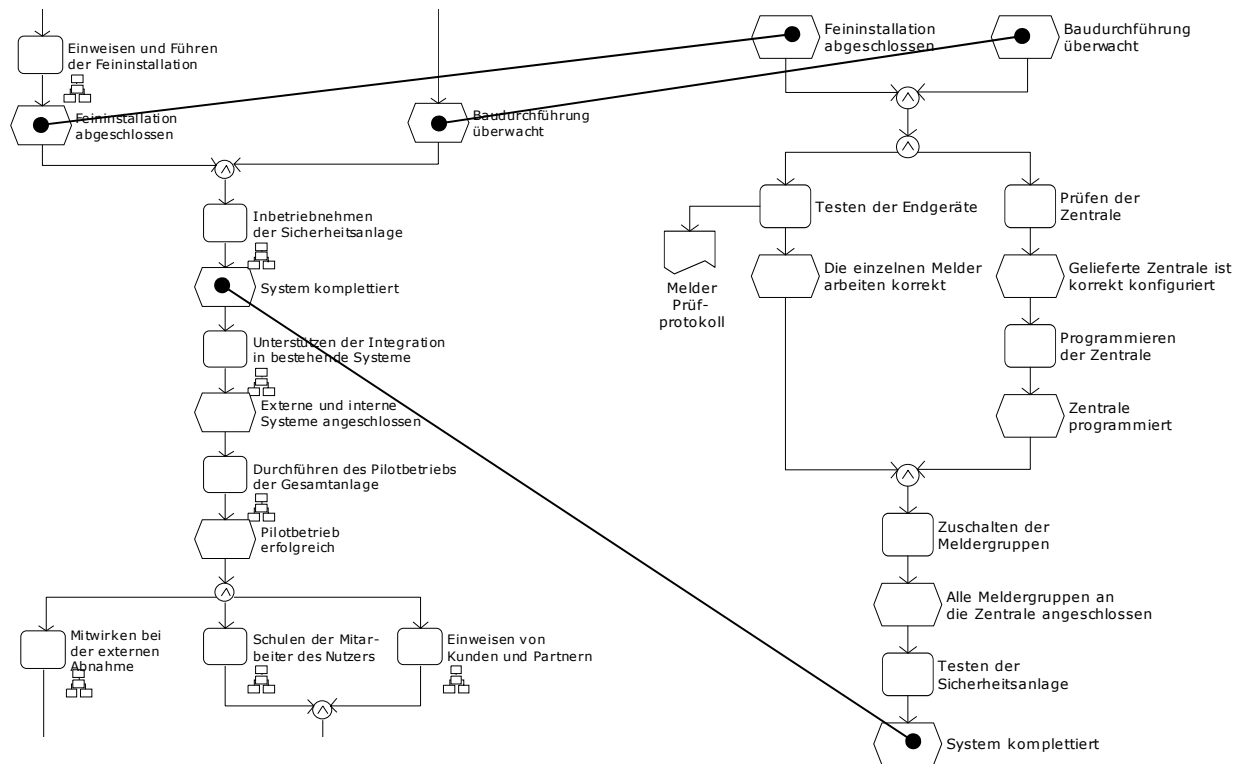


Abbildung 5: Ausschnitt aus dem Referenzprozess des Security Technician (links) und Teilprozess des Security Technician „Inbetriebnehmen der Sicherheitsanlage“ (rechts).

Die Teilprozesse stellen so die wesentlichen Teile eines Projekts dar und lassen sich entsprechend auf Transferprojekte übertragen. Den Teilprozessen sind die jeweils wesentlichen Tätigkeiten und Kompetenzfelder zugeordnet.



## 2 Das Profil: Security Technician (Sicherheitstechniker/in)

---

Security Technician<sup>2</sup> beurteilen sicherheitsrelevante Anlagen bei Kunden, erstellen Konzepte und Lösungen unter Berücksichtigung bestehender Regelungen und Vorschriften, begleiten ihre Umsetzung und bringen sicherheitstechnische Anlagen mit IT-Systemen in Einklang.

### 2.1 Tätigkeitsbeschreibung

---

Der Security Technician kann, in Abhängigkeit vom Prozessablauf im jeweiligen Unternehmen die vollständige Entwicklung eines Sicherheitssystems, von der Analyse des Schutzbedarfs bis zur Übergabe an den Auftraggeber begleiten.

Grundsätzlich sind im Entwicklungsprozess drei Rollen für den Security Technician denkbar:

1. Als spezialisierter Project Coordinator koordiniert er die Durchführung des Projekts, plant und betreut den Einsatz von Material und Mitarbeitern auf der Grundlage von spezifischem Wissen und Erfahrungen im Bereich von Sicherheitssystemen.
2. In kleineren Projekten kann der Security Technician alle anfallenden Aufgaben selbst ausfüllen – er übernimmt dann alle Rollen, von der Entwicklung bis zum Aufbau und der Übergabe der Anlage vollständig.
3. Prinzipiell wäre auch denkbar, dass der Security Technician im Sinne eines Planungsingenieurs nahezu ausschließlich für die Planung und Konzeption zuständig ist – dieser Fall wird aber ausgeschlossen, da ein Security Technician im hier gemeinten Sinne als Techniker immer selbst Teile der eigentlichen Projektdurchführung übernimmt oder begleitet.

Die zentrale Tätigkeit eines Security Technician ist die Betreuung des eigentlichen Bauvorhabens. Das beinhaltet neben der Betreuung der Montagegruppen und anderer Mitarbeiter die Absprache mit anderen Gewerken und der Bauleitung sowie die Sicherung der Qualität der erbrachten Arbeiten. Er muss auch über ein umfangreiches Wissen über Vorgaben für Sicherheitsanlagen und Auflagen von Behörden und Versicherern verfügen.

Ein Security Technician muss dennoch die Grundlagen von Planung und Konzeption von Sicherheitssystemen beherrschen. Er stimmt die Anforderungen mit dem Kunden ab, analysiert das bestehende Umfeld, in welches das Sicherheitssystem integriert werden soll, und entwickelt Lösungsvorschläge im konzeptionellen und technischen Bereich. Je nach Projektgröße und den speziellen Anforderungen des Projekts variieren dann die Aufgaben im Rahmen der Umsetzung der technischen Lösung. Bei kleineren Systemen führt der Security Technician eventuell viele Tätigkeiten und Bauarbeiten selbst aus, bei größeren Sicherheitssystemen ist er primär für die Projektleitung am Bau zuständig und arbeitet eng mit der Bauleitung und anderen Gewerken zusammen.

Zur Entwicklung eines Sicherheitssystems gehören verschiedene Begleitprozesse, die der Security Technician neben seinen Aufgaben bei der Realisierung des Systems übernimmt. Dazu können z. B., in Abhängigkeit vom Prozessablauf im jeweiligen Unternehmen, insbesondere der Kontakt zum Auftraggeber während des gesamten Entwicklungsprozesses, die Dokumentation und die Qualitätskontrolle des Sicherheitssystems gehören.

---

<sup>2</sup> Das Kapitel 2: „Das Profil: Security Technician (Sicherheitstechniker/in)“ gibt – mit Ausnahme des Abschnitts 2.1 „Tätigkeitsbeschreibung“ – den offiziellen Text der „Vereinbarung über die Spezialistenprofile im Rahmen des Verfahrens zur Ordnung der IT-Weiterbildung“ vom 25.05.2002 (Bundesanzeiger 105, ausgegeben am 12.06.2002) wieder.

Der Betrieb und die Wartung der Sicherheitsanlage gehören nicht mehr zum eigentlichen Aufgabenbereich des Security Technician.

## 2.2 Profiltypische Arbeitsprozesse

---

Die im Folgenden beschriebenen Teilprozesse dokumentieren den gesamten profiltypischen Arbeitsprozess der IT-Spezialisten. Die Beherrschung dieses Arbeitsprozesses in Verbindung mit den Kompetenzen in den jeweiligen Kompetenzfeldern und der Berufserfahrung bilden die Grundlage für die berufliche Handlungskompetenz.

1. Durchführen von Ist-Analysen (räumliche, technische und organisatorische Bestandsaufnahme)
2. Ermitteln der Bedrohungspotenziale sowie der Schutzbedarfe in Zusammenarbeit mit den Auftraggebern unter Berücksichtigung von Anforderungen Dritter
3. Erarbeiten von Sicherheitskonzepten in Zusammenarbeit mit den Auftraggebern unter Berücksichtigung der vorangegangenen Analysen sowie der Vorgaben durch Gesetzgeber, Verbände, Versicherer usw.
4. Erarbeiten eines Integrationskonzepts des Systems in die IT-Infrastruktur und in bestehende Sicherheitssysteme
5. Entwickeln, Bereitstellen und Dokumentieren von wirtschaftlich tragfähigen, technisch stabilen und administrierbaren Lösungen unter Berücksichtigung des erarbeiteten Sicherheitskonzepts
6. Abstimmen des Entwurfs mit internen und externen Betroffenen, die den Entwurf verifizieren; Einarbeiten von Änderungswünschen in das Sicherheitskonzept und die technische Realisierung
7. Planen der Abläufe der technischen Umsetzung, Anstoßen der Beschaffungsvorgänge, Koordinieren der zeitlichen Abfolge, Erwirken von Baufreiheit und erforderlichen Zugangsmöglichkeiten
8. Durchführen von Funktionstests, Beheben von Fehlern; Hinzuziehen von Fachleuten des Auftraggebers und der Herstellerfirmen
9. Integrieren der Sicherheitssysteme in vorhandene Anlagen und Systeme gemeinsam mit den Administratoren
10. Durchführen des Pilotbetriebs, Einweisen und Schulen der mit dem Betrieb und der Instandhaltung beauftragten Personen
11. Dokumentieren der Sicherheitskonzepte sowie der technischen Lösungen
12. Durchführen der Gesamttests, Übergeben der Systeme sowie der vollständigen Dokumentation an die Kunden

## 2.3 Profilprägende Kompetenzfelder

---

Die Beherrschung der profiltypischen Arbeitsprozesse setzt Kompetenzen unterschiedlicher Reichweite in den nachstehend aufgeführten beruflichen Kompetenzfeldern voraus. Den Kompetenzfeldern sind Wissen und Fähigkeiten sowie typische Methoden und Werkzeuge unterschiedlicher Breite und Tiefe zugeordnet.

Grundlegend zu beherrschende, gemeinsame Kompetenzfelder<sup>3</sup>:

- Unternehmensziele und Kundeninteressen
- Problemanalyse, -lösung

---

<sup>3</sup> Jeder Spezialist muss in den in diesem Abschnitt genannten „weichen“ Kompetenzfeldern wie „Kommunikation, Präsentation“, „Konflikterkennung, -lösung“ usw. ein Niveau erreichen, das über dem einer Fachkraft liegt. Das heißt, er muss auch in diesen Feldern zu eigenständigem Handeln in der Lage sein und zum Erreichen des Ziels in dem jeweiligen Feld gegebenenfalls über den Rahmen bekannter Verfahren und Lösungen hinausgehen können.

- Kommunikation, Präsentation
- Konflikterkennung, -lösung
- fremdsprachliche Kommunikation (englisch)
- Projektorganisation, -kooperation
- Zeitmanagement, Aufgabenplanung und -priorisierung
- wirtschaftliches Handeln
- Selbstlernen, Lernorganisation
- Innovationspotenziale
- Datenschutz, -sicherheit
- Dokumentation, -standards
- Qualitätssicherung

Fundiert zu beherrschende, gruppenspezifische Kompetenzfelder:

- Engineering-Prozesse
- Systemanalyse, -modellierung, -entwicklung
- Methoden und Konzepte der Systemintegration und -anpassung
- Entwicklungsstandards (Leistungsfähigkeit, Sicherheit, Verfügbarkeit, Innovation)
- Qualitätsstandards
- Bussysteme, Protokolle und Schnittstellen
- Hardwareanalysen und Analysewerkzeuge
- Wirtschaftlichkeitsanalysen
- Marktüberblick

Routiniert zu beherrschende, profilspezifische Kompetenzfelder:

- Sicherheitstechnik, -konzepte, -strategien
- Sensorik
- Elektroinstallation
- Einbruch-, Brandmeldesysteme, Zutrittskontrollsysteme, Löschesysteme
- hardwarenahe Programmierung
- Facility Management
- Sicherheitsbestimmungen, -standards
- Projektplanung, -management, -abwicklung
- Instandsetzung, Service
- nutzerorientierte Problemanalyse, -lösung

## 2.4 Qualifikationserfordernisse

---

Im Regelfall wird ein hinreichendes Qualifikationsniveau auf der Basis einschlägiger Berufsausbildung oder Berufserfahrung vorausgesetzt.

## 2.5 Einordnung ins System und Karrierepfade

---

Das neue IT-Weiterbildungssystem gibt auf Basis der vier neuen IT-Ausbildungsberufe drei Ebenen für die Weiterqualifizierung vor:

1. die Spezialistenebene, auf der der Security Technician angesiedelt ist
2. die Ebene der operativen Professionals
3. die Ebene der strategischen Professionals

Obwohl der Security Technician der Spezialistenebene zugeordnet wird, besteht die Möglichkeit, dass sich der Security Technician sukzessive zu einem Professional weiterqualifiziert.

### Verwandte Profile

Der Security Technician weist eine Reihe verwandter Profile auf, die sich in zwei Gruppen einteilen lassen: zum einen Profile mit ähnlichem Fachgebiet und zum anderen Profile, die ähnliche Arbeitsprozesse abdecken.

Inhaltlich verwandte Profile sind der IT Security Coordinator, der sich mit der Konzeption und Koordination von Sicherheitsstandards in Unternehmen beschäftigt, und der Industrial IT Systems Technician, der Industrieanlagen aufbaut und erweitert.

Profile mit vergleichbaren Arbeitsprozessen sind in der Gruppe der Koordinatoren zu finden. Hier ist besonders der IT Project Coordinator zu nennen, der ähnliche organisatorische Aufgaben, jedoch in verschiedenartigen IT-Projekten übernimmt.

### Aufstiegsqualifizierung

Aufstiegsqualifizierungen aus dem Tätigkeitsfeld des Security Technician sind möglich. Das Qualifikationsniveau eines Spezialisten ist eine ideale Grundlage für Aufstiegsqualifizierungen zum operativen Professional.

Eine Aufstiegsqualifizierung zum IT Business Consultant bedeutet eine Weiterentwicklung in Richtung der beratenden Tätigkeiten des Security Technician. Die Schwerpunkte dieses Professionals liegen im Erarbeiten und Umsetzen von (auch sehr spezifischen und hochkarätigen) IT-Systemlösungen.

Eine Aufstiegsqualifizierung zum IT Business Manager vertieft die Arbeitsschwerpunkte des Security Technician in Richtung Koordinieren, Steuern und Unterstützen von Projekten und Prozessen. Ein weiterer Aspekt der Arbeit eines IT Business Manager ist die Absicherung der jeweiligen Projekt- und Prozessziele.

## 3 Referenzprozesse

---

Der Referenzprozess gibt den gesamten Entwicklungsprozess auf hohem Abstraktionsniveau wieder und ermöglicht so einen Überblick.

Mit den Teilprozessen wird in den Referenzprozess hineingezoomt. Die Teilprozesse entsprechen damit in etwa der Abbildung von Arbeitsprozessen; sie stellen einen konkreten Tätigkeitsverlauf, einschließlich auslösendem Ereignis und Ergebnis, dar.

Die zur Durchführung der Teilprozesse notwendigen Tätigkeiten und Kompetenzfelder werden jeweils in einem separaten Abschnitt aufgelistet.

Das Praxisprojekt dient als Beispiel zur Konkretisierung und Veranschaulichung. Es ist ein echtes, bereits durchgeführtes Projekt, auf dessen Grundlage die hier dargestellten Referenz- und Teilprozesse entwickelt wurden.

Das Profil des Security Technician hat nur einen Referenzprozess, den „Aufbau einer Sicherheitsanlage“.

### 3.1 Aufbau einer Sicherheitsanlage

---

Der Prozess des Aufbaus einer Sicherheitsanlage kann in vier Phasen eingeteilt werden: Konzeption, Aufbau der Sicherheitsanlage, Inbetriebnahme/Test sowie Übergabe.

Die erste Phase beim Aufbau einer Sicherheitsanlage wird initiiert durch den Wunsch des Kunden, für ein bestehendes Gebäude oder einen Neubau eine Sicherheitsanlage zu installieren. Um ein qualifiziertes Angebot abgeben zu können, ist auf Grundlage des bestehenden Gebäudes (und eventuell schon bestehender Sicherheitstechnik) im Teilprozess „Erfassen des Ist-Zustands“ die Ausgangslage zu klären. Durch das „Ermitteln des Schutzbedarfs“ werden Vorgaben von Versicherer und Behörden sowie die Erwartungen des Kunden mit einbezogen, um im Teilprozess „Ausarbeiten des Sicherheitskonzepts“ ein passendes Sicherheitskonzept erstellen zu können. Das erstellte Sicherheitskonzept ist beim „Verifizieren mit den Partnern“ erneut zu prüfen und vom Kunden zu bestätigen. Auf der Basis des Sicherheitskonzepts werden vom Security Technician beim „Entwickeln von technischen Lösungen“ die inhaltlichen Anforderungen in technische Spezifikation umgesetzt. Falls die Sicherheitstechnik in ein Facility-Management-System integriert werden soll, sind mit dem „Definieren und Einbinden von Schnittstellen für ein Integrationsvorhaben“ die dafür notwendigen Anforderungen zu erheben. Mit dem Sicherheitskonzept und der technischen Lösung kann das Angebot für den Kunden erstellt bzw. entschieden werden, ob das Projekt durchgeführt werden soll.

Nach der Auftragserteilung durch den Kunden werden beim „Planen der technischen Umsetzung“ die konkreten Geräte ausgewählt und ihre Bestellung vorbereitet. Der Abschluss der Konzeptionsphase beginnt mit dem „Planen der Projektdurchführung“, dessen Hauptelement das Aufstellen des Zeitplans ist, im Anschluss daran folgen die Teilprozesse „Abstimmen mit Betroffenen“, „Beschaffen der Komponenten“ und „Erwirken von Baufreiheit und Zugangsmöglichkeiten“, mit denen die Konzeptionsphase abgeschlossen ist.

Die zweite Phase beim Aufbau einer Sicherheitsanlage nimmt in der Regel den Hauptteil des Projektumfangs ein; sie besteht in der eigentlichen Installation der Anlage und dem Wahrnehmen von übergeordneten Aufgaben im Teilprozess „Überwachen der Baudurchführung“. Beim „Einweisen und Führen der Rohinstallation“ werden das Verlegen der Kabel und Leitungen sowie die baulichen Vorbereitungen zur Montage der Melder und der Zentrale vom Security Technician begleitet. Im darauf folgenden Teilprozess „Einweisen und Führen der Feininstallation“ wird die Installation aller Geräte der Sicherheitsanlage betreut.

Mit dem Teilprozess „Inbetriebnehmen der Sicherheitsanlage“, der neben dem Verschalten der Komponenten der Sicherheitsanlage auch den Test abdeckt, beginnt die dritte Phase

des Aufbaus einer Sicherheitsanlage. Wenn die Sicherheitsanlage mit anderen Systemen gekoppelt werden soll, ist die Aufgabe des Security Technician das „Unterstützen der Integration in bestehende Systeme“. Im mehrwöchigen „Durchführen des Pilotbetriebs der Gesamtanlage“ wird der Wirkbetrieb der Sicherheitsanlage simuliert, um Abweichungen festzustellen und die Anlage zu optimieren. Parallel zum „Mitwirken bei der externen Abnahme“ durch den Security Technician laufen die Teilprozesse „Schulen der Mitarbeiter des Nutzers“ und das „Einweisen von Kunden und Partnern“, bei denen der Security Technician je nach Umfang der Schulung evtl. auch nur eine begleitende Funktion übernimmt.

Parallel zu den Prozessen der zweiten und dritten Phase wird der Teilprozess „Erstellen der Dokumentation“ durchgeführt. Alle relevanten Dokumente müssen gesammelt und Änderungen in bestehenden Dokumenten nachgepflegt werden. Vor der Übergabe wird die Dokumentation für den Kunden zusammengestellt.

Die letzte Phase beginnt mit dem „Abnehmen der Sicherheitsanlage durch den Kunden“. Damit geht die Verantwortung für die Anlage auf den Kunden über, danach wird die Endrechnung gestellt. Beim „Beseitigen verbleibender Mängel/Restleistungen“ koordiniert der Security Technician die restlichen Arbeiten und führt eine erneute Abnahme durch.

### 3.1.1 Referenzprozess: Aufbau einer Sicherheitsanlage

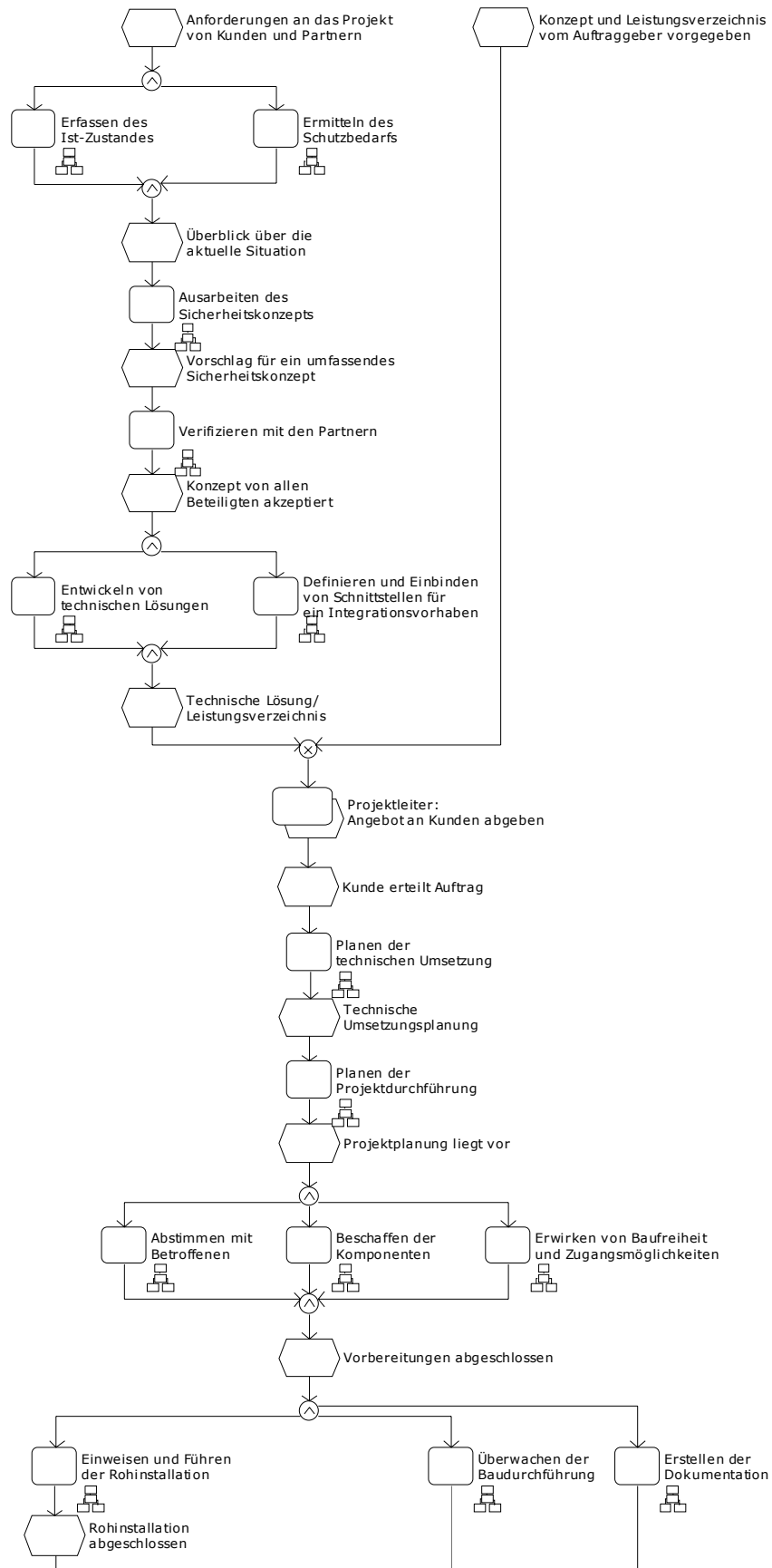


Abbildung 6: Referenzprozess „Aufbau einer Sicherheitsanlage“ (Teil 1).

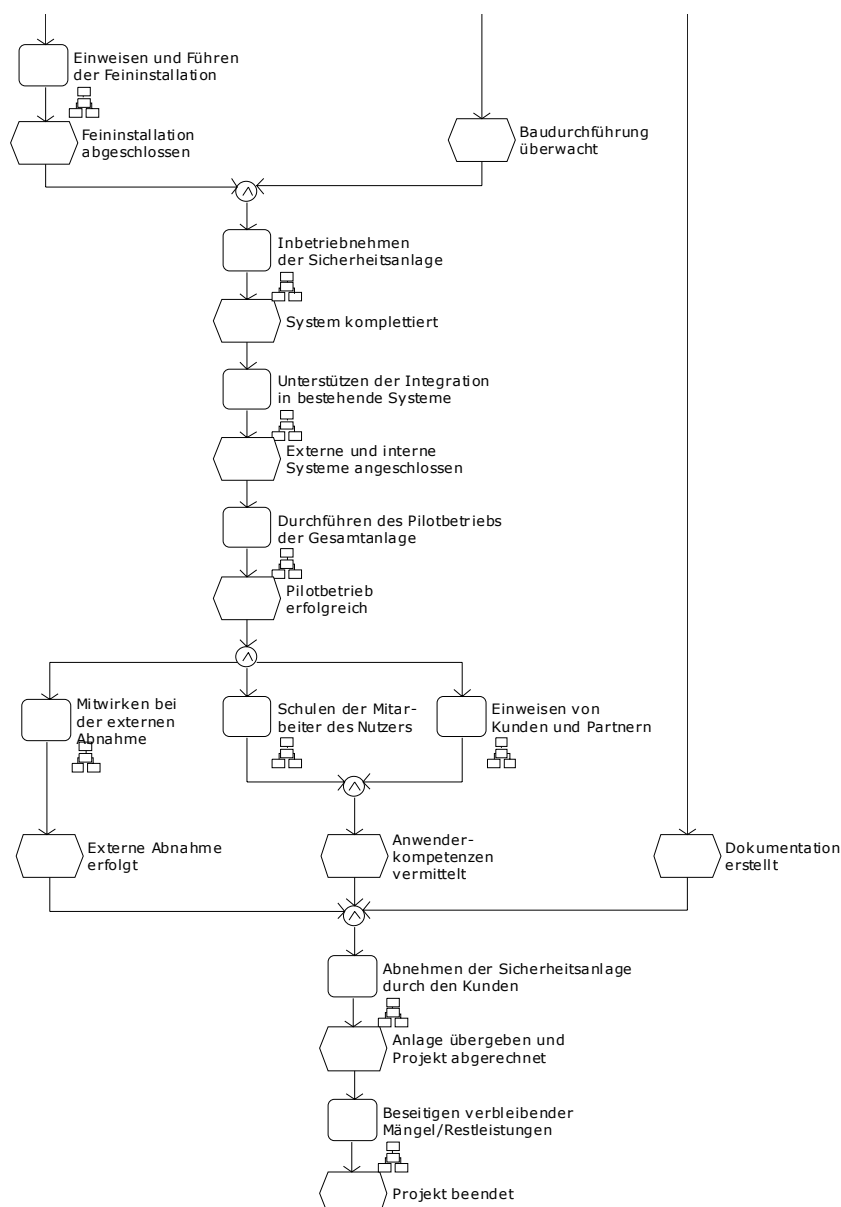


Abbildung 7: Referenzprozess „Aufbau einer Sicherheitsanlage“ (Teil 2).

Der dargestellte Prozess umfasst das gesamte Spektrum von Kenntnissen und Kompetenzen des Security Technician: von der Analyse der Ausgangsbedingungen, dem Erheben der Kundenwünsche und dem Erarbeiten des Sicherheitskonzepts über das Entwickeln der technischen Lösung, der Installation der Sicherheitsanlage bis hin zur Integration in bestehende Systeme und der Übergabe der Anlage an den Kunden. Am Ende des Prozesses steht eine Sicherheitsanlage, die die Anforderungen des Kunden im vollen Umfang erfüllt.

Nicht in jedem Projekt wird jeder Teilprozess den gleichen Umfang und die gleiche Komplexität haben, insbesondere hängt das Ausmaß, in dem der Security Technician in die Konzeption des Sicherheitssystems eingebunden ist und die Arbeiten am Bau koordiniert werden müssen, stark vom Umfang und von der Art des zu entwickelnden Systems ab. In sehr großen Projekten wird der Security Technician seinen Arbeitsschwerpunkt in der Betreuung, Dokumentation und der Qualitätssicherung der Bauarbeiten haben, während er bei kleinen Projekten auch die Installationsarbeiten selbst verrichtet.



### 3.1.2 Beispielprojekt: Brandmeldeanlage für ein Kongresszentrum

Für ein 2001–2004 neu gebautes Kongresszentrum wurde von der Firma BOSCH Sicherheitssysteme GmbH neben einer Einbruchmeldeanlage und der Zutrittskontrolle eine Brandmeldeanlage (BMA) geplant, aufgebaut und in Betrieb genommen. Für das hier beschriebene Profil des Security Technician wurde die Konzeption und Installation der Brandmeldeanlage als Beispielprojekt herangezogen.

Die Laufzeit des Projekts betrug elf Monate, vom Mai 2003 bis Mai 2004, dabei hatte der Security Technician, der den Aufbau betreute, im Schnitt etwa fünf Monteure als Mitarbeiter. Der Umfang des Projekts lag im sechsstelligen Euro-Bereich, die Abrechnung erfolgt pauschal und nicht mengenbezogen.

Im Objekt mit einer Grundfläche von 28.000 m<sup>2</sup> wurde eine Brandmeldeanlage mit 1140 automatischen und 105 nichtautomatischen Meldern installiert, die alle Bereiche überwachen. Die Sprinkleranlage ist auf die Brandmeldezentrale aufgeschaltet.

Die Melder wurden mittels 20 LSN-Ringen auf fünf Zentralen angeschlossen. Die fünf Zentralen sind ebenfalls über einen BUS-Ring redundant miteinander verbunden. Die Kopfzentrale mit angeschlossenem Alarmmeldesystem Rubin befindet sich in der Pförtnerloge; dort wurden des Weiteren installiert: Feuerwehrbedienfeld, Übertragungseinrichtung zur Feuerwehr, Lageplantableau der Brandmeldezentrale und die Feuerwehrlaufkarten. Im Außenbereich vor der Pförtnerloge wurden Blitzlampe, Feuerwehrschränke und Freischaltetelelement im Zufahrtsweg der Feuerwehr installiert.

Die Feuermeldungen wurden an die ELA-Anlage zur Auslösung von Durchsagen weitergeleitet, es erfolgte die Ansteuerung von vier Rauch-Wärme-Abzuganlagen, eine Steuerung der Lüftungsanlage zur Lüftung und Entrauchung, die Steuerung von sieben Aufzügen, der Schranken und Rolllöre der Tiefgarage und der Fluchttüren im Bereich Saal/Restaurant und der Terrassenebene sowie eine Ansteuerung des BOS-Funksystems.

### 3.1.3 Prozesskompass: Aufbau einer Sicherheitsanlage

1. Erfassen des Ist-Zustands
2. Ermitteln des Schutzbedarfs
3. Ausarbeiten des Sicherheitskonzepts
4. Verifizieren mit den Partnern
5. Entwickeln von technischen Lösungen
6. Definieren und Einbinden von Schnittstellen für ein Integrationsvorhaben
7. Planen der technischen Umsetzung
8. Planen der Projektdurchführung
9. Abstimmen mit Betroffenen
10. Beschaffen der Komponenten
11. Erwirken von Baufreiheit und Zugangsmöglichkeiten
12. Einweisen und Führen der Rohinstallation
13. Einweisen und Führen der Feininstallation
14. Überwachen der Baudurchführung
15. Inbetriebnehmen der Sicherheitsanlage
16. Unterstützen der Integration in bestehende Systeme
17. Durchführen des Pilotbetriebs der Gesamtanlage
18. Mitwirken bei der externen Abnahme
19. Schulen der Mitarbeiter des Nutzers
20. Einweisen von Kunden und Partnern
21. Erstellen der Dokumentation
22. Abnehmen der Sicherheitsanlage durch den Kunden
23. Beseitigen verbleibender Mängel/Restleistungen

Die Teilprozesse geben den Aufbau einer Sicherheitsanlage ausführlich und detailliert wieder. Sie entsprechen einem generalisierten realen Kundenprojekt, welches als Grundlage für den Referenz- und die Teilprozesse gedient hat.

Teilprozesse, die parallel ausgeführt werden, sind nicht zwingend unabhängig voneinander; falls eine Abstimmung zwischen ihnen nötig ist, ist das in den Beschreibungen erwähnt.

Möglicherweise werden nicht alle hier dargestellten Teilprozesse in jedem Projekt vorkommen oder in der aufgeführten Reihenfolge abgearbeitet werden, ein Security Technician auf Spezialistenebene muss jedoch mit allen beschriebenen Prozessen vertraut sein und sie im Rahmen der Weiterbildung durchgeführt haben.

### 3.1.3.1 Erfassen des Ist-Zustands

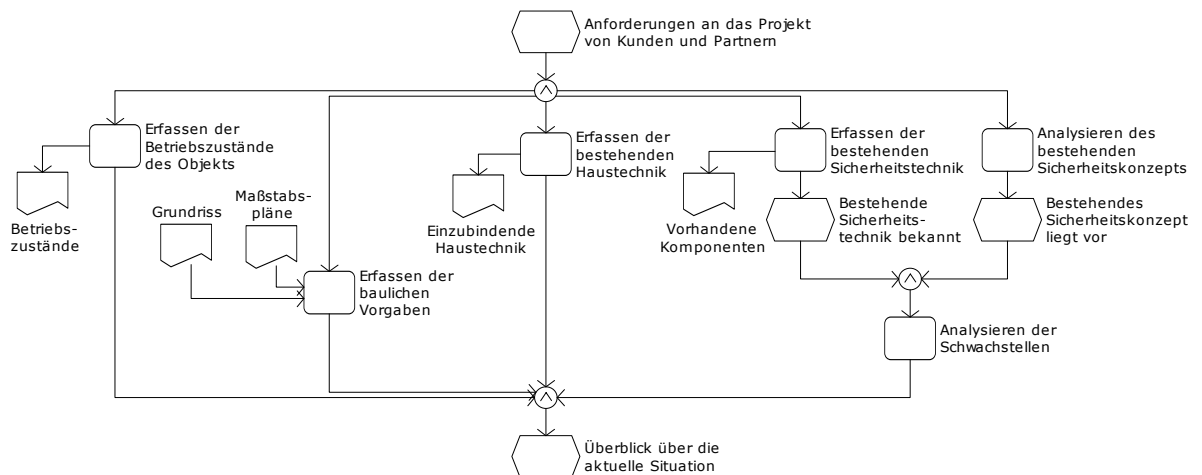


Abbildung 8: Erfassen des Ist-Zustands.

Ziel dieses Teilprozesses ist es, alle für die Konzeption des Sicherheitssystems relevanten Informationen zu beschaffen.

#### 3.1.3.1.1 Tätigkeiten: Erfassen des Ist-Zustands

- Erfassen der Betriebszustände des Objekts: Wie wird das zu sichernde Gebäude genutzt? Welche Nutzungsvarianten gibt es tagsüber und nachts?
- Erfassen der baulichen Vorgaben: Erheben der zu sichernden Räume, Türen, Fenster und anderer Öffnungen; Einschätzen der einbruchhemmenden Wirkung der verwendeten Baustoffe und Materialien
- Erfassen der bestehenden Haustechnik: diese ist im Falle einer geplanten Vernetzung mit der zu installierenden Sicherheitstechnik präzise zu erfassen (Sensoren, Aktoren, Leitungen, Steuer- und Regeltechnik), anderenfalls genügt ein Überblick über die installierten Systeme im Hinblick auf eine mögliche gegenseitige Beeinflussung der Systeme
- Erfassen der bestehenden Sicherheitstechnik: wenn bereits Sicherheitstechnik vorhanden ist, die in das neue Sicherheitssystem integriert werden soll, sind die Spezifikationen der vorhandenen Komponenten genau zu erfassen
- Analysieren des bestehenden Sicherheitskonzepts: neben der genauen Analyse ist auch der Abgleich des bestehenden Sicherheitskonzepts mit der tatsächlich installierten Technik notwendig
- Analysieren der Schwachstellen: herausarbeiten, wie das Sicherheitskonzept angepasst werden muss, und prüfen, welche Teilsysteme der bestehenden Sicherheitstechnik übernommen werden können

#### 3.1.3.1.2 Kompetenzfelder: Erfassen des Ist-Zustands

##### Fähigkeiten/Fertigkeiten

- für die Konzeption der Sicherheitsanlage relevante Informationen über das Gebäude erheben können
- Tagesabläufe und Nutzung analysieren und dokumentieren können
- einbruchhemmende Wirkung von Bauelementen (Türen, Wände, Fenster) einschätzen können
- Schwachstellen von Gebäuden/zu sichernden Räumen bestimmen können

- bestehende Sicherheitsanlagen bestimmen können (Hersteller, Typ, technische Eckdaten)
- Baupläne von Gebäuden lesen und interpretieren können

#### *Wissen*

- einbruchhemmende Wirkung von Baustoffen
- häufig verwendete Einbruchswerkzeuge und Methoden
- Funktionsumfang von Sicherheitsanlagen (eigene und Fremdanlagen)

#### *Methoden/Werkzeuge*

- Systemanalysewerkzeuge
- Testgeräte für automatische und nichtautomatische Melder
- Testmethoden und Werkzeuge für vorhandene Zentralen

### **3.1.3.1.3 Beispiel: Erfassen des Ist-Zustands**

Beim Projekt Kongresszentrum handelt es sich um einen Neubau, daher waren keine bestehenden Installationen zu berücksichtigen. Es sollte aber eine enge Anbindung an die von anderen Firmen zu installierende Haustechnik geben (Türen, Aufzüge, Lüftung, RWA, BOS-Funk, Sprinkleranlage und Löschanlage der Bühne).

In intensiven Gesprächen mit dem Bauherren wurden Besonderheiten der Nutzung des Objekts analysiert: Nutzung bei unterschiedlichen Veranstaltungen, Flucht- und Rettungswege.

Als Grundlage für die bauliche Planung lagen detaillierte Bauunterlagen vor, auch der schon begonnene Rohbau konnte inspiziert werden. Die Verkabelung sollte möglichst im Leerrohrsystem des Neubaus oder nötigenfalls auf Putz in Kanälen, Kabeltrassen oder Rohren erfolgen. In Abstimmung mit Vertretern der Gewerke, welche die Haustechnik zu installieren hatte, wurden Übergabepunkte für Schaltelemente grob festgelegt (auf Raumebene); diese Übergabepunkte wurden im Verlauf der Baumaßnahmen weiter verfeinert.

Das Sicherheitskonzept war in Grundzügen vom Auftraggeber vorgegeben und wurde im Laufe des Projekts konkretisiert.

### 3.1.3.2 Ermitteln des Schutzbedarfs

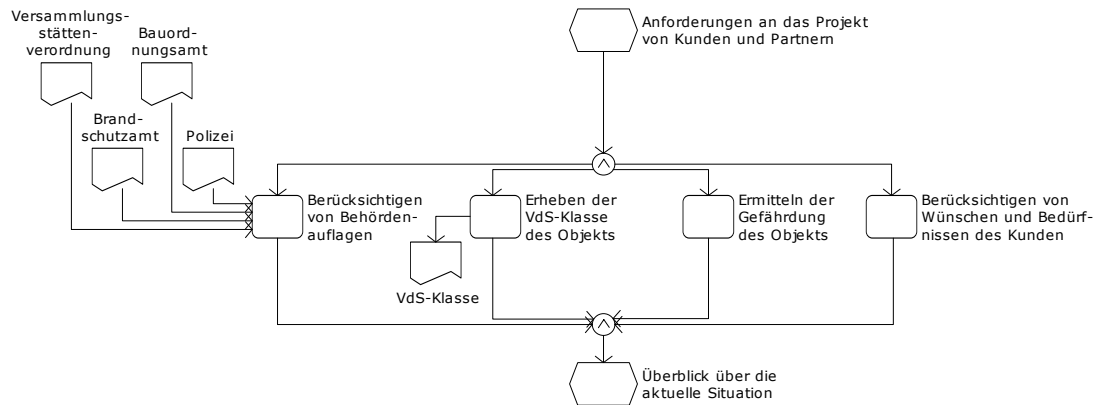


Abbildung 9: Ermitteln des Schutzbedarfs.

In diesem Teilprozess werden die Wünsche des Kunden abgefragt sowie Auflagen von Behörden und Versicherern ermittelt.

#### 3.1.3.2.1 Tätigkeiten: Ermitteln des Schutzbedarfs

- Berücksichtigen von Behördenauflagen: je nach geplantem Verwendungszweck des Gebäudes gibt es Auflagen, die aus der Versammlungsstättenverordnung oder vom Brandschutzamt vorgegeben werden
- Erheben der VdS-Klasse des Objekts
- Ermitteln der Gefährdung des Objekts: Erheben der zu schützenden Werte, der räumlichen Umgebung des Objekts und von Vorkommnissen in der Vergangenheit
- Berücksichtigen von Wünschen und Bedürfnissen des Kunden: über die vorgegebenen/vorgeschriebenen Maßnahmen hinaus ist im intensiven Kontakt mit dem Kunden festzulegen, welche weiteren sicherheitstechnischen Komponenten installiert werden sollen

#### 3.1.3.2.2 Kompetenzfelder: Ermitteln des Schutzbedarfs

##### Fähigkeiten/Fertigkeiten

- aus der geplanten Nutzung des zu sichernden Objekts die zu beachtenden Behördenauflagen ableiten können
- besondere Anforderungen von Behörden (Feuerwehr, Polizei) erfragen können
- aus der geplanten Nutzung des zu sichernden Objekts die VdS-Klasse ableiten können
- eine besondere Gefährdung des Objekts, die aus der Lage und der Umgebung resultiert, abfragen und einschätzen können
- sicherheitsrelevante Vorkommnisse aus der Vergangenheit des Objekts erfragen und in den Schutzbedarf einfließen lassen können
- Kundenwünsche ermitteln können
- Kundenwünsche auf Vereinbarkeit mit Behördenauflagen und Auflagen des Versicherers prüfen können
- den Kunden auf Sicherheitsrisiken hinweisen und Vorschläge für zu installierende Sicherheitstechnik machen können

#### *Wissen*

- DIN 14675-Brandmeldeanlagen
- DIN/VDE 0833-Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall
- EN 54-Brandmeldeanlagen
- VdS 2095 Richtlinien für automatische Brandmeldeanlagen
- VdS 2311 Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen

#### **3.1.3.2.3 Beispiel: Ermitteln des Schutzbedarfs**

Die vorliegende Konzeption des Auftraggebers wurde mit den behördlichen Auflagen abgeglichen und zum Teil ergänzt, so wurde der Abstand der nichtautomatischen Melder auf den Fluchtwegen angepasst. In Kooperation mit der Feuerwehr wurde festgelegt, wo im Außenbereich optische Alarmmelder (Blitzlampe) installiert werden sollen, und es wurde der Wunsch der Feuerwehr nach Feuerwehrlaufkarten für das Gebäude in die Planung aufgenommen.

Für das Kongresszentrum sind keine VdS-Klasse und kein VdS-Attest vorgesehen. Die BMA wurde jedoch nach VdE 0833 und in Ahnlehnung an die Vorschriften des VdS errichtet.

Die Wünsche und Anforderungen des Kunden lagen bereits vor. Bereits zu diesem Zeitpunkt wurde der Sachverständige, der die externe Abnahme durchführen wird, mit einbezogen und bezüglich Ergänzungen befragt.

### 3.1.3.3 Ausarbeiten des Sicherheitskonzepts

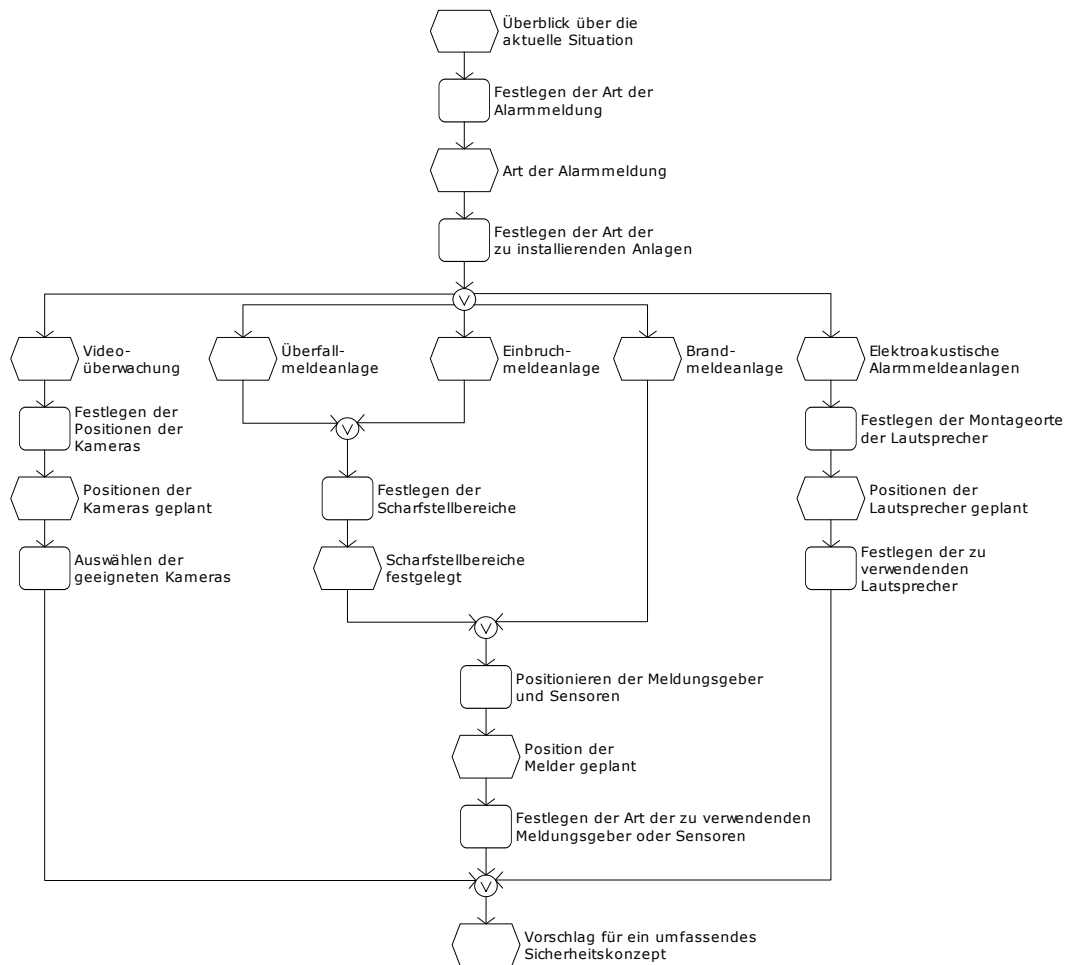


Abbildung 10: Ausarbeiten des Sicherheitskonzepts.

Ziel dieses Teilprozesses ist es, die zuvor erhobenen Informationen über das zu sichernde Objekt und die Wünsche des Kunden in ein umfassendes Sicherheitskonzept umzusetzen. Neben der Auswahl der zu installierenden Sicherheitstechnik werden die Bestandteile der Sicherheitsanlage genauer spezifiziert.

#### 3.1.3.3.1 Tätigkeiten: Ausarbeiten des Sicherheitskonzepts

- Festlegen der Art der Alarmmeldung: wie und wo sollen die Alarmer auflaufen
- Festlegen der Art der zu installierenden Anlagen: aus welchen Bestandteilen soll die Sicherheitsanlage bestehen (Videoüberwachung, Überfallmeldeanlage, Einbruchmeldeanlage, Brandmeldeanlage, elektroakustische Alarmanlagen)
- Festlegen der Positionen der Kameras
- Auswählen der geeigneten Kameras
- Festlegen der Scharfstellbereiche: welche Bereiche sollen gemeinsam geschaltet werden können
- Positionieren der Meldungsgeber und Sensoren: Aufteilung der Sensoren auf die Räume
- Festlegen der Art der zu verwendenden Meldungsgeber oder Sensoren: Festlegen der benötigten Parameter des Melders – zu erfassender Bereich, zu überwachende Fläche, Art des Melders (Gas, Rauch, Temperatur, Licht)
- Festlegen der Montageorte der Lautsprecher

- Festlegen der zu verwendenden Lautsprecher

### **3.1.3.3.2 Kompetenzfelder: Ausarbeiten des Sicherheitskonzepts**

#### *Fähigkeiten/Fertigkeiten*

- aus Behördenauflagen, Anforderungen des Versicherers und den Wünschen des Kunden die Bestandteile der Sicherheitsanlage ableiten können
- Videokontrollsysteme konzipieren und planen können
- den für eine bestmögliche Einsehbarkeit der zu überwachenden Bereiche optimalen Anbauort der Kameras bestimmen können
- den für den Anbauort geeigneten Kamerateyp auswählen können
- Einbruchmeldeanlagen konzipieren und planen können
- Zutrittskontrollsysteme konzipieren und planen können
- aus der geplanten Nutzung und der Aufteilung der Räume die Scharfstellbereiche ableiten können
- Brandmeldeanlagen konzipieren und planen können
- die zur Überwachung nötigen Melder und Sensoren für die einzelnen Räume bestimmen können
- die Auswahl der Melder und Sensoren unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten optimieren können (prüfen, welche Kosten verschiedene Melder und deren Installation verursachen)
- die gewählten Melder und Sensoren optimal im Raum positionieren können (dabei behördliche und technische Vorgaben beachten)
- ELA-Anlagen konzipieren und auf die Anforderungen an Verständlichkeit auslegen können
- für den Anwendungsfall passende Lautsprecher auswählen können

#### *Wissen*

- DIN 14675-Brandmeldeanlagen
- DIN/VDE 0833-Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall
- EN 54-Brandmeldeanlagen
- VdS 2095-Richtlinien für automatische Brandmeldeanlagen
- VdS 2311-Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen
- Meldertypen für EMA (Magnetreed-Kontakt, Bewegungsmelder, aktive und passive Glasbruchsensoren, Alarmglas, Lichtschranken, Alarmdrahtglas, elektromechanische, magnetische und elektrooptische Riegelkontakte, Fadenzugkontakt, Körperschallmelder, Erschütterungsmelder, Alarmfolie/Tapete, kapazitiver Feldänderungssensor)
- automatische Meldertypen für BMA (Ionisations-Rauchmelder, optischer Rauchmelder, Thermo-Differenzialmelder, Thermomaximalmelder, UV-Flammenmelder, IR-Flammenmelder)
- Kosten von verschiedenen Meldertypen
- Installationsaufwand und Installationskosten von verschiedenen Meldertypen
- Beschallungstechnik, Grundlagen der Akustik



#### **3.1.3.3.3 Beispiel: Ausarbeiten des Sicherheitskonzepts**

Die Alarmmeldung sollte am und im Gebäude per Durchsage erfolgen, und es sollte eine Aufschaltung auf die Feuerwehr geben, die in den meisten Teilen des Gebäudes in Zwei-Melder-Abhängigkeit ausgelöst werden soll.

In diesem Teil des Projekts wird nur die Konzeption und Installation der Brandmeldeanlage behandelt, die anderen auch von der Firma BOSCH Sicherheitssysteme GmbH installierten Anlagenteile (Zutrittskontrolle, Einbruchmeldeanlage) werden wie Fremdprodukte behandelt.

Das Konzept des Auftraggebers wurde mit den Bauplänen abgeglichen und musste in großen Teilen abgepasst werden. Gründe hierfür waren unter anderem die Umnutzung von Räumen und die Tatsache, dass viele Decken und Böden Schrägen aufweisen, die sich auf die Überwachungsflächen der Melder auswirken. Die in den einzelnen Räumen einzusetzenden automatischen Meldertypen wurden festgelegt (optische/thermische Sensoren).

Die nun vorliegende Werksplanung/Montageplanung bildete die Grundlage für erste Mengenänderungen, die dem Auftraggeber angezeigt wurden.

### 3.1.3.4 Verifizieren mit den Partnern

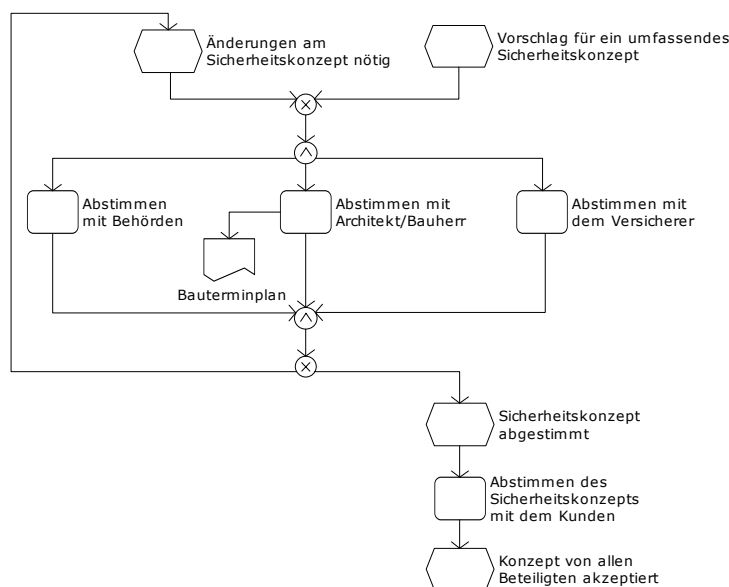


Abbildung 11: Verifizieren mit den Partnern.

Ziel dieses Teilprozesses ist es, das erarbeitete Sicherheitskonzept von den beteiligten Stellen prüfen zu lassen, um sicherzustellen, dass alle relevanten Aspekte berücksichtigt wurden.

#### 3.1.3.4.1 Tätigkeiten: Verifizieren mit den Partnern

- Abstimmen mit Behörden
- Abstimmen mit dem Architekten/Bauherr: insbesondere der Zeitplan für die Installation der Sicherheitstechnik sollte frühzeitig mit dem Bauherren abgestimmt werden
- Abstimmen mit dem Versicherer: Anforderungen des Versicherers an das Sicherheitskonzept erfragen und dieses gegebenenfalls anpassen
- Abstimmen des Sicherheitskonzepts mit dem Kunden

#### 3.1.3.4.2 Kompetenzfelder: Verifizieren mit den Partnern

##### Fähigkeiten/Fertigkeiten

- erstelltes Sicherheitskonzept mit zuständigen Behörden besprechen und gewünschte Änderungen einpflegen können
- aus dem Sicherheitskonzept die benötigten Zeiten für die auszuführenden Arbeiten ableiten können
- mit Bauherren/Kunden einen groben Zeitplan für die Bauarbeiten erstellen können
- dem Kunden das Sicherheitskonzept verdeutlichen können
- Einigung in Konfliktfällen erzielen können

##### Wissen

- DIN 14 675-Brandmeldeanlagen
- DIN/VDE 0833-Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall
- EN 54-Brandmeldeanlagen

- VdS 2095-Richtlinien für automatische Brandmeldeanlagen
- VdS 2311-Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen
- benötigte Zeitaufwände für Installations- und Montagearbeiten

#### *Methoden/Werkzeuge*

- Kommunikationstechniken
- Projektmanagementsoftware (z. B. MS-Project)

#### **3.1.3.4.3 Beispiel: Verifizieren mit den Partnern**

Der Bauterminplan lag vor und wurde als Grundlage für die Zeitplanung genommen.

Absprachen mit Behörden fanden zu diesem Zeitpunkt nicht statt, Absprachen mit dem Versicherer waren bezüglich der Brandmeldeanlage nicht nötig.

Die Montageplanung (Sicherheitskonzept) wurde mit dem Auftraggeber besprochen und von ihm genehmigt.

### 3.1.3.5 Entwickeln von technischen Lösungen

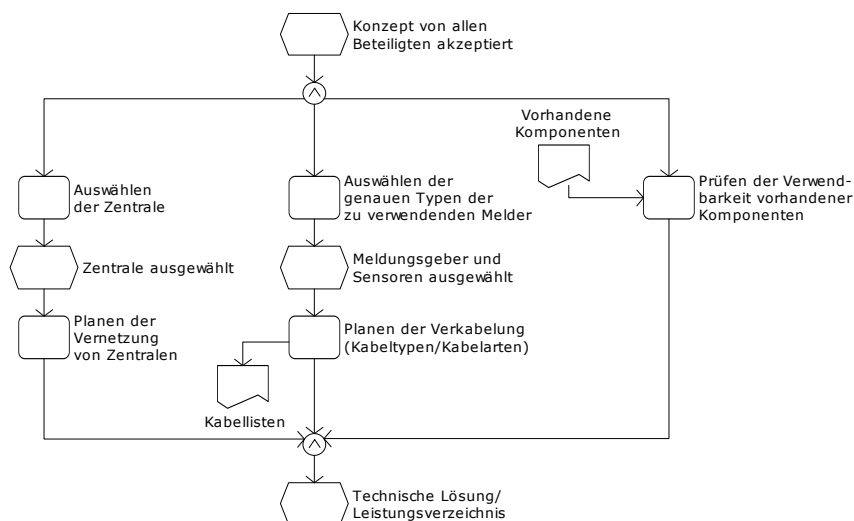


Abbildung 12: Entwickeln von technischen Lösungen.

Für das erstellte Sicherheitskonzept wird eine technische Lösung entwickelt. Dabei geht es noch nicht notwendigerweise um konkrete Modelle der zu verbauenden Geräte, sondern um Typen von Geräten (weitgehend herstellerunabhängig) und die Art der zu verwendenden Kabel.

#### 3.1.3.5.1 Tätigkeiten: Entwickeln von technischen Lösungen

- Auswählen der Zentrale: benötigten Funktionsumfang der Zentrale spezifizieren, dabei auch schon existierende Geräte berücksichtigen; falls mehrere Zentralen vorgesehen sind, sind diese auch hinsichtlich der Kompatibilität zueinander auszuwählen
- Planen der Vernetzung von Zentralen
- Auswählen der genauen Typen der zu verwendenden Melder: Spezifikationen der einzelnen zu verbauenden Melder, Sensoren etc. festlegen (Reichweite, Erfassungsbereich, zu überwachende Fläche ...)
- Planen der Verkabelung (Kabeltypen/Kabelarten): Widerstandsfähigkeit gegenüber Feuer und Chemikalien
- Prüfen der Verwendbarkeit vorhandener Komponenten: anhand des Konzepts und der technischen Lösung ist die Möglichkeit der Wiederverwendung der bestehenden Komponenten zu prüfen

#### 3.1.3.5.2 Kompetenzfelder: Entwickeln von technischen Lösungen

##### Fähigkeiten/Fertigkeiten

- Konzepte für Sicherheitsanlagen in eine konkrete technische Lösung umsetzen können
- zum vorliegenden Sicherheitskonzept passende Zentralen für die einzelnen Bereiche der Sicherheitstechnik auswählen können
- Kompatibilität verschiedener Zentralen miteinander beurteilen können
- Vernetzung von Zentralen für verschiedene Bereiche der Sicherheitstechnik planen können
- für im Sicherheitskonzept geplante Sensoren geeignete Geräte auswählen können

- Wartbarkeit der Sicherheitsanlage bei der Planung einschätzen und optimieren können (gleiche Melder und Zentralen verwenden)
- Kompatibilität von Meldern zur geplanten Zentrale beurteilen können
- vorhandene Geräte beurteilen und prüfen können

#### *Wissen*

- DIN 40 050-Schutzklassen von Elektroinstallationen
- DIN 14 675-Brandmeldeanlagen
- DIN/VDE 0833-Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall
- EN 54-Brandmeldeanlagen
- VdS 2095-Richtlinien für automatische Brandmeldeanlagen
- Meldertypen für EMA (Magnetreed-Kontakt, Bewegungsmelder, aktive und passive Glasbruchsensoren, Alarmglas, Lichtschranken, Alarmdrahtglas; elektromechanische, magnetische, elektrooptische Riegelkontakte; Fadenzugkontakt, Körperschallmelder, Erschütterungsmelder, Alarmfolie/Tapete, kapazitiver Feldänderungssensor)
- automatische Meldertypen für BMA (Ionisations-Rauchmelder, optischer Rauchmelder, Thermo-Differenzialmelder, Thermomaximalmelder, UV-Flammenmelder, IR-Flammenmelder)
- Hitzebeständigkeit von Kabeln und Leitungen
- Brandmeldezentralen (Hersteller, Typen, Vor- und Nachteile)
- Einbruchmeldezentralen (Hersteller, Typen, Vor- und Nachteile)

#### **3.1.3.5.3 Beispiel: Entwickeln von technischen Lösungen**

Aufgrund der Größe des Gebäudes und der großen Anzahl der zu verbauenden Melder und Koppler sollen fünf Zentralen, davon eine Kopfzentrale beim Pförtner, mit 20 Melderkreisen verbaut werden. Es wurden Zentralen vom Typ BOSCH UEZ 2000 LSN gewählt, die untereinander vernetzt werden, als automatische Melder werden 1077 optische Melder vom Typ BOSCH O400 LSN eingesetzt und im Technik- und Küchenbereich 24 optothermische Melder vom Typ BOSCH OT 400; des Weiteren 105 Handmelder vom Typ BOSCH DM 210 LSN sowie 33 Rauchansaugsysteme für die Branderkennung in den Zwischendecken und -böden. Für die Kopplung mit anderen Elementen der Haustechnik werden 22 Brandkoppler Typ BOSCH NBK 100 und 62 Steuerkoppler Typ BOSCH NSB 100 verwendet.

Für die Verkabelung werden Brandmeldekabel (IYCSTJY 2 x 2 x 0,8 rot) und Funktionserhaltungskabel (E30 2 x 2 x 0,8 rot) verwendet.

### 3.1.3.6 Definieren und Einbinden von Schnittstellen für ein Integrationsvorhaben

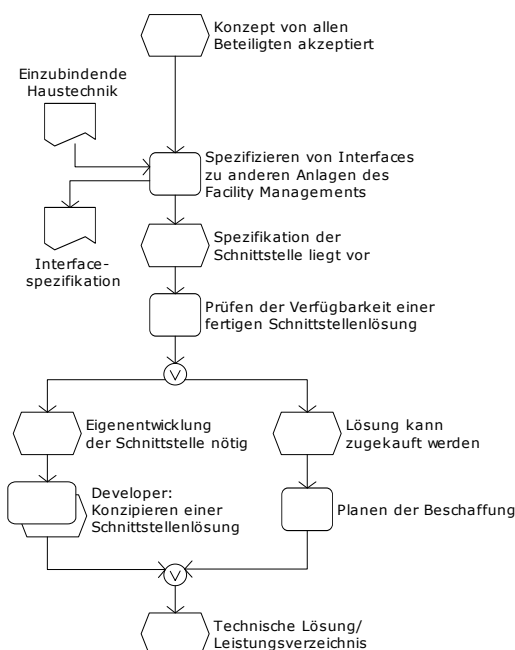


Abbildung 13: Definieren und Einbinden von Schnittstellen für ein Integrationsvorhaben.

Ziel dieses Teilprozesses, der nur im Fall der geplanten Integration von Sicherheitstechnik und Facility Management relevant ist, ist es, die Anforderungen der Schnittstellen der beiden Systeme zu erheben und zu prüfen, ob für die (mechanische, elektrische und Software-) Verbindung eine Eigenentwicklung nötig ist oder ob zugekauft werden kann.

#### 3.1.3.6.1 Tätigkeiten: Definieren und Einbinden von Schnittstellen für ein Integrationsvorhaben

- Spezifizieren von Interfaces zu anderen Anlagen des Facility Managements: Definieren der Anforderungen an die Schnittstelle (benötigter Funktionsumfang, Übersicht über die zu steuernden Funktionen der Haustechnik und Inputs der Haustechnik, auf die reagiert werden soll, elektrische Spezifikation der Schnittstelle); die vorhandene (oder noch zu installierende) Haustechnik muss hinsichtlich Kompatibilität mit der zu installierenden Sicherheitstechnik geprüft werden, dabei sind die Anforderungen bezüglich der Schnittstelle analog zur Sicherheitstechnik zu erheben
- Prüfen der Verfügbarkeit einer fertigen Schnittstellenlösung: am Markt ermitteln, ob eine Schnittstellenlösung zugekauft werden kann (Hardware, Software) oder ob eine Neuentwicklung nötig (und evtl. kostengünstiger) ist; bei Eigenentwicklung ist von einem entsprechendem Entwickler (Software Developer, Device Developer) die Schnittstellenlösung zu konzipieren
- Planen der Beschaffung

#### 3.1.3.6.2 Kompetenzfelder: Definieren und Einbinden von Schnittstellen für ein Integrationsvorhaben

##### Fähigkeiten/Fertigkeiten

- Schnittstellen der vorhandenen Haustechnik analysieren können
- Anforderungen an Schnittstellen definieren können

- zwischen Zukauf und Selbstentwicklung unter technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten abwägen können
- Vorgaben für die Entwicklung einer Schnittstellenlösung (Hard-/Software) machen können

#### *Wissen*

- Schnittstellen von Installationen der Haustechnik (einfache Relais-Kontakte, Öffner, Schließer, serielle Punkt-zu-Punkt-Verbindungen, Bussysteme)
- verfügbare Schnittstellenlösungen

#### **3.1.3.6.3 Beispiel: Definieren und Einbinden von Schnittstellen für ein Integrationsvorhaben**

Ausgehend von der Sicherheitskonzeption wurden in enger Absprache mit den entsprechenden Gewerken die genauen Orte der Übergabepunkte festgelegt, die Art der Kontaktmeldung (Öffner/Schließer) und die Art der Koppler festgelegt (Netz-Brandkoppler, Netz-Steuerkoppler).

Es wurden Schnittstellen zur Sprinkleranlage, zur Aufzugssteuerung, zur Rauch-Wärme-Absauganlage, zur Be- und Entlüftung, zu den Fluchttüren, zu den Schranken und Rollläden der Tiefgarage, zur ELA-Anlage, zum BOS-Funk und zur Löschanlage der Bühne festgelegt.

Bei diesem Projekt wurden nur BOSCH-interne Schnittstellen oder einfache Relais-Kontakte verwendet, daher war ein Zukauf oder eine Neuentwicklung einer Schnittstellenlösung nötig. Die Schnittstelle zur Löschanlage wurde als eine VdS-Schnittstelle ausgeführt.

### 3.1.3.7 Planen der technischen Umsetzung

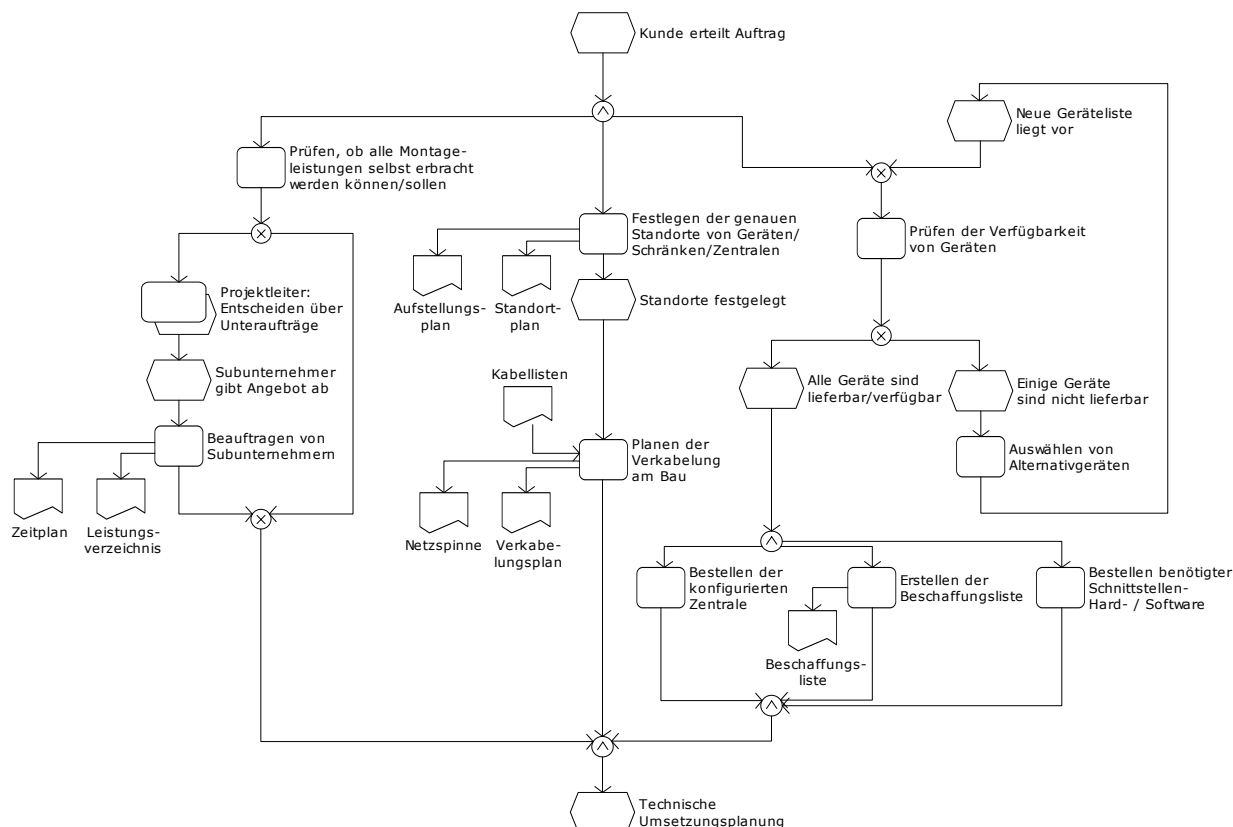


Abbildung 14: Planen der technischen Umsetzung.

Dieser Teilprozess beinhaltet zwei wesentliche Bestandteile: die Entscheidung über den Einsatz von Subunternehmern mit dem Beauftragen derselben und die Abbildung der technischen Lösung auf konkrete Geräte. Dies beinhaltet neben der Auswahl der Geräte das Planen der Verkabelung sowie das Vorbereiten der Beschaffung.

#### 3.1.3.7.1 Tätigkeiten: Planen der technischen Umsetzung

- Prüfen, ob alle Montageleistungen selbst erbracht werden können/sollen: abhängig von Firmenpolitik und wirtschaftlichen Erwägungen prüfen, welche Unteraufträge an Subunternehmer vergeben werden sollen
- Beauftragen von Subunternehmern: Vertragsgestaltung, Termine
- Festlegen der genauen Standorte von Geräten/Schränken/Zentralen: Aufstellungsorte der „großen“ Geräte vor Ort oder in Abstimmung mit dem Bauherren festlegen
- Planen der Verkabelung am Bau: die geplante Verkabelung wird an die Gegebenheiten vor Ort angepasst
- Prüfen der Verfügbarkeit von Geräten: Liefertermine bei den Lieferanten erfragen und bestätigen lassen
- Bestellen der konfigurierten Zentrale
- Erstellen der Beschaffungsliste
- Bestellen benötigter Schnittstellen-Hard-/Software: Initiieren der Beschaffung oder Beauftragen der Eigenentwicklung der Schnittstellenlösung
- Auswählen von Alternativgeräten



### **3.1.3.7.2 Kompetenzfelder: Planen der technischen Umsetzung**

#### *Fähigkeiten/Fertigkeiten*

- Aufwände von zu erbringenden Montagearbeiten abschätzen können
- Montagekapazitäten im eigenen Unternehmen erfragen und mit dem Zeitplan abstimmen können
- Anfragen an Subunternehmer zur Erbringung von Unteraufträgen stellen können
- Vorschläge zur Aufteilung von Montagearbeiten auf verschiedene Subunternehmer oder eigene Mitarbeiter und Subunternehmer machen können
- geplante Verkabelung an die örtlichen Erfordernisse anpassen können (anhand von Bauplänen oder schon ausgeführten Teilen des Baus sind Kabelwege zu planen, die den Anforderungen entsprechen und möglichst kurz sind)
- benötigte Liefertermine für Geräte aus der Bauterminplanung und der Zeitplanung ableiten können
- aus der Planung die nötige Konfiguration der einzelnen Zentralen ableiten können (Anzahl der Ports, benötigte Schnittstellen etc.)
- vollständige Beschaffungslisten erstellen können
- Beschaffung von Geräten initiieren können
- Alternativgeräte mit gleichen Parametern als Ersatz für geplante Geräte auswählen können

#### *Wissen*

- DIN 14675-Brandmeldeanlagen
- DIN/VDE 0833-Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall
- EN 54-Brandmeldeanlagen
- VdS 2095-Richtlinien für automatische Brandmeldeanlagen
- Auftragsvergabe an Subunternehmer
- Konfigurationsmöglichkeiten von Zentralen
- Personaleinsatzplanung

#### *Methoden/Werkzeuge*

- Projektplanungswerkzeuge (hier zur Personaleinsatzplanung)
- Tools zur Erstellung von Netzplänen (Netzspinne)
- Tools zur Erstellung von Verkabelungsplänen
- Kommunikationswerkzeuge

### **3.1.3.7.3 Beispiel: Planen der technischen Umsetzung**

Die Ausführung der Arbeiten wurde von zwei Subunternehmen ausgeführt, wovon das eine die Montage der automatischen und nichtautomatischen Melder sowie die Installation des Leitungsnetzes übernahm. Ein zweites Unternehmen übernahm die Installation der Koppler für Ansteuerungen und der Rauchansaugsysteme sowie die Prüfung der Melder. Der Security Technician hatte bei der Auswahl der Subunternehmer mitgewirkt.

Die Räume wurden, soweit schon fertig gestellt, erneut begangen und die genauen Montageorte der Brandmeldezentralen festgelegt; dabei musste der Standort einer Zentrale in einen anderen Raum verlegt werden, da der ursprünglich geplante Raum schon mit anderen Geräten der Haustechnik belegt war.

Die Planung der Verkabelung erwies sich als sehr aufwändig, da die Verkabelung der Melder und Geber als auch die Verschaltung der Zentralen in Ringen erfolgen muss und die Verkabelung in den im Rohbau vorhandenen Leerrohren erfolgen sollte. Wo dies nicht möglich war, mussten Schlitze für die Kabel vorgesehen werden.

Da es sich bei den benötigten Geräten um Standardware der Firma BOSCH und nicht um Sonderhandelsware handelte, war die Bestellung kein Problem; die fünf Zentralen wurden in der benötigten Konfiguration bestellt. Die Beschaffung der übrigen Geräte wurde in Intervallen von einigen hundert Meldern ausgelöst, wenn die Bestände auf der Baustelle zu Ende gingen oder absehbar war, dass die Geräte bald benötigt werden würden.

### 3.1.3.8 Planen der Projektdurchführung

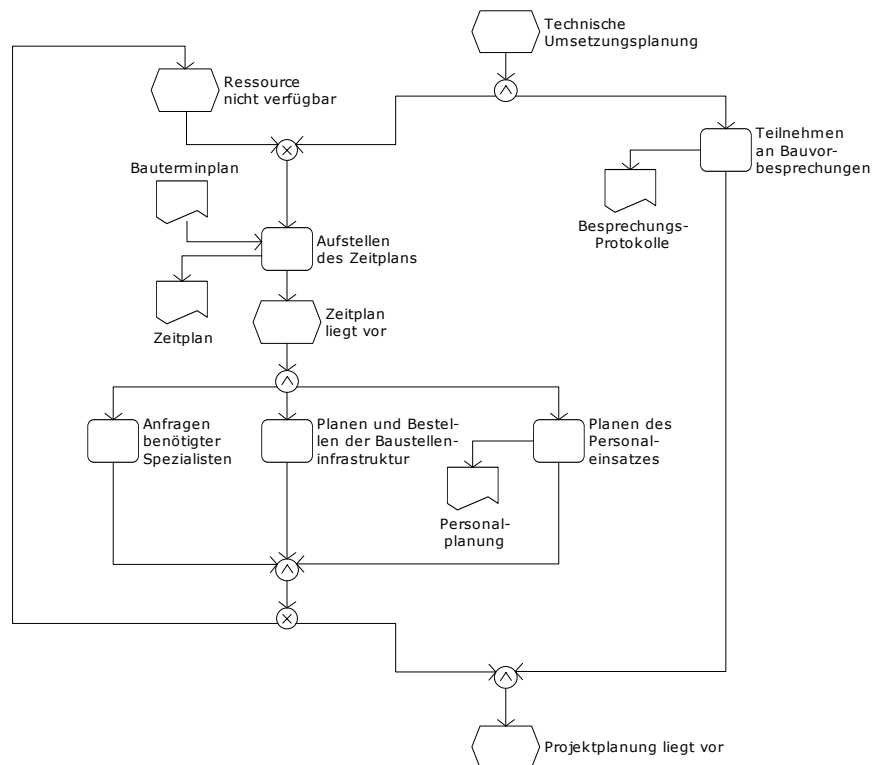


Abbildung 15: Planen der Projektdurchführung.

Ziel dieses Teilprozesses ist es, den Ablauf der Errichtung der Sicherheitsanlage zu planen. Neben dem Hauptbestandteil – der Zeitplanung – werden der Personaleinsatz und die Baustelleninfrastruktur (Wohn- und Bürocontainer etc.) vorbereitet.

#### 3.1.3.8.1 Tätigkeiten: Planen der Projektdurchführung

- Aufstellen des Zeitplans: auf Grundlage des vorliegenden Bauterminplans wird ein erster Zeitplan erstellt, der ständig aktuell gehalten werden muss
- Anfragen benötigter Spezialisten: sind für die Abwicklung des Projekts zusätzliche Spezialisten erforderlich, so sind diese anzufragen und Termine mit ihnen abzustimmen
- Planen und Bestellen der Baustelleninfrastruktur: bei größeren Projekten ist die Infrastruktur auf der Baustelle zu planen und zu bestellen (Wohn-, Schlafcontainer, Baubüro etc.); dabei ist zu prüfen, ob auf vorhandene Infrastruktur zurückgegriffen werden kann
- Planen des Personaleinsatzes: aufgrund des vorliegenden Zeitplans ist der Einsatz der eigenen Mitarbeiter zu planen
- Teilnehmen an Bauvorbesprechungen

#### 3.1.3.8.2 Kompetenzfelder: Planen der Projektdurchführung

##### Fähigkeiten/Fertigkeiten

- Zeitpläne für die auszuführenden Arbeiten aus Bauterminplänen ableiten können
- für die Ausführung der Arbeiten benötigte Spezialisten ermitteln können
- benötigte Baustelleninfrastruktur aus Projektanforderungen ableiten können

- auf Grundlage von Baeterminplänen und des eigenen Zeitplans die benötigten Zeiträume für die Baustelleninfrastruktur festlegen können
- Angebote für Baustelleninfrastruktur einholen können; dabei prüfen, ob Infrastruktur von anderen Gewerken mit genutzt werden kann
- Personaleinsatz planen können
- in Bauvorbesprechungen alle anstehenden Fragen klären und dokumentieren können

#### *Wissen*

- Planen von Prozessen
- Auswirkungen auf den Einsatz von Personal und Zeitplänen

#### *Methoden/Werkzeuge*

- Projektmanagementsoftware (z. B. MS-Project)

### **3.1.3.8.3 Beispiel: Planen der Projektdurchführung**

Aus dem Baeterminplan wurde der Zeitplan für den Aufbau der Brandmeldeanlage abgeleitet und mit der Bauleitung abgestimmt. Es wurden Zeitpläne für Rohinstallation (Mai–November 2003), Feininstallation (November 2003–Februar 2004), Inbetriebnahme (März–April 2004), Probetrieb und Test (Mai 2004) erstellt.

Die benötigten Personalkapazitäten wurden entsprechend dem aufgestellten Zeitplan eingeplant und mit dem aktuellen Baufortschritt abgeglichen.

Bei der Erstellung des Zeitplans wurde versucht die Zeiten zu nutzen, in denen für andere Gewerke ohnehin Gerüste in den Räumen stehen. Aufgrund der großen Montagehöhen in den Sälen war dort bei Montagearbeiten der Einsatz eines Hubsteigers erforderlich, der auch nicht immer zur Verfügung stand. Daher wurde in Absprache mit der Bauleitung vereinbart, die Arbeitszeit teilweise zu verlagern.

Die benötigten Spezialisten für die Programmierung der Zentralen und die Programmierung des Brandmeldesystems Rubin wurden nach dem vorliegenden Zeitplan angefragt, wobei eine möglicherweise nötige Anpassung des Zeitplans erwähnt wurde.

Für die Zeit der Bauarbeiten wurden Lagerkapazitäten in Containern anderer Gewerke angemietet, der schon im Rohbau fertig gestellte Schaltraum wurde mit einer provisorischen Tür versehen und während der Bauarbeiten als Baubüro benutzt.

### 3.1.3.9 Abstimmen mit Betroffenen

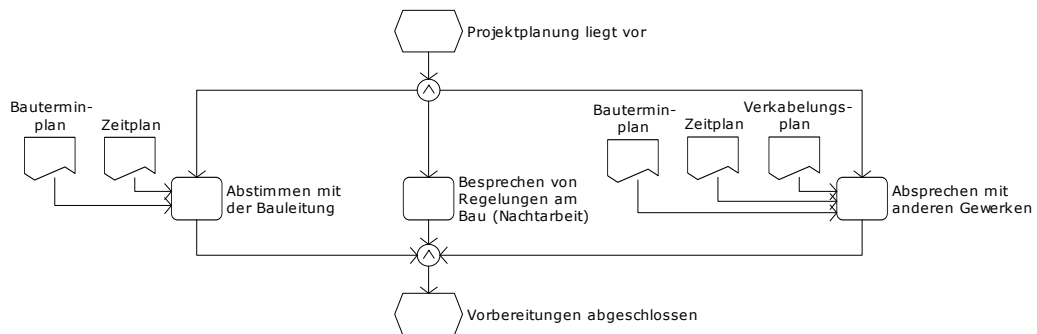


Abbildung 16: Abstimmen mit Betroffenen.

In diesem Teilprozess wird die geplante Projektdurchführung, insbesondere der Zeitplan, mit der Bauleitung und den Vertretern der anderen am Bau beteiligten Gewerke abgesprochen.

#### 3.1.3.9.1 Tätigkeiten: Abstimmen mit Betroffenen

- Abstimmen mit der Bauleitung: eigene Planung ist mit der Bauleitung abschließend abzustimmen
- Besprechen von Regelungen am Bau (Nachtarbeit)
- Absprechen mit anderen Gewerken: zusätzlich zu den Absprachen mit der Bauleitung sind mit Gewerken, mit denen eng zusammengearbeitet wird, gesonderte Absprachen zu treffen (Maurer, Maler, Gas-, Wasser-, Heizungsbauer)

#### 3.1.3.9.2 Kompetenzfelder: Abstimmen mit Betroffenen

##### Fähigkeiten/Fertigkeiten

- eigene Planung mit der Bauleitung abstimmen können, dabei einen kompromissfähigen Weg finden, der die Interessen des Verhandlungspartners sowie die eigenen angemessen berücksichtigt
- Absprachen mit der Bauleitung dokumentieren können
- Besonderheiten der Baustelle erfragen und in die eigene Planung integrieren können (Nacht-, Wochenendarbeit, Ferienzeiten)
- Absprachen mit anderen Gewerken treffen und dokumentieren können
- Probleme mit anderen Gewerken dokumentieren und zunächst direkt mit dem betreffenden Gewerk, wenn dies nicht ausreicht, auch mit der Bauleitung besprechen können
- konstruktive Lösungsvorschläge machen können

##### Wissen

- Verdingungsverordnung für Bauleistungen (VOB/B)

##### Methoden/Werkzeuge

- Kommunikationstechniken, Moderationstechniken
- Dokumentationswerkzeuge (Textverarbeitung)
- Projektplanungswerkzeuge

#### **3.1.3.9.3 Beispiel: Abstimmen mit Betroffenen**

Bei akuten Problemen wurden schriftliche Anzeigen bei der Bauleitung gemacht oder mit anderen Gewerken zunächst mündlich über die Abstellung des Problems verhandelt und erst danach die Bauleitung informiert.

Die Nutzung von Geräten anderer Gewerke wurde vor Ort abgestimmt.

### 3.1.3.10 Beschaffen der Komponenten

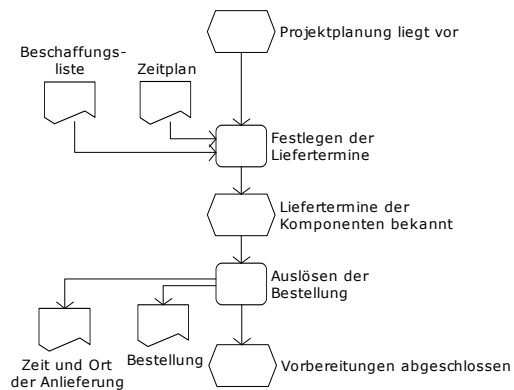


Abbildung 17: Beschaffen der Komponenten.

Ziel dieses Teilprozesses ist es, die Liefertermine für alle zu beschaffenden Geräte und Materialien festzulegen und die Bestellung zu veranlassen.

#### 3.1.3.10.1 Tätigkeiten: Beschaffen der Komponenten

- Festlegen der Liefertermine: Liefertermine werden gemäß dem Zeitplan festgelegt; da sich dieser ändern kann, ist den Zulieferern der jeweils aktuelle Zeitplan mitzuteilen
- Auslösen der Bestellung: neben den zu liefernden Komponenten ist Zeit und Ort der Anlieferung anzugeben

#### 3.1.3.10.2 Kompetenzfelder: Beschaffen der Komponenten

##### Fähigkeiten/Fertigkeiten

- Quellen und Lieferanten für benötigte Komponenten ermitteln können
- Liefertermine aus dem eigenen Zeitplan ableiten und den Zulieferern mitteilen können
- notwendige Änderungen am Zeitplan möglichst früh erkennen und den Umfang abschätzen können
- Bestellungen durchführen können

##### Wissen

- Bestellvorgänge im eigenen Unternehmen
- Kosten-Nutzen-Vergleich
- Bezugsquellen für benötigte Komponenten
- Richtlinien des Unternehmens für die Beschaffung (Angebote einholen, Anzahl der benötigten Angebote)

##### Methoden/Werkzeuge

- Kalkulationssoftware
- kaufmännische Software

#### **3.1.3.10.3 Beispiel: Beschaffen der Komponenten**

Der Auftraggeber wurde mit den automatischen und nichtautomatischen Meldern bemustert, die später für den Besucher sichtbar sind, um eine Integration in die Architektur zu ermöglichen.

Die Liefertermine wurden so festgelegt, dass nur kleinere Mengen von Meldern auf der Baustelle vorrätig waren. Da es sich bei den benötigten Geräten um Standardprodukte der Firma BOSCH handelt, die in wenigen Tagen lieferbar sind, war eine besondere Planung der Liefertermine nicht nötig.

Die benötigten Kabel und Maschinen wurden von den Subunternehmern gestellt.



### 3.1.3.11 Erwirken von Baufreiheit und Zugangsmöglichkeiten

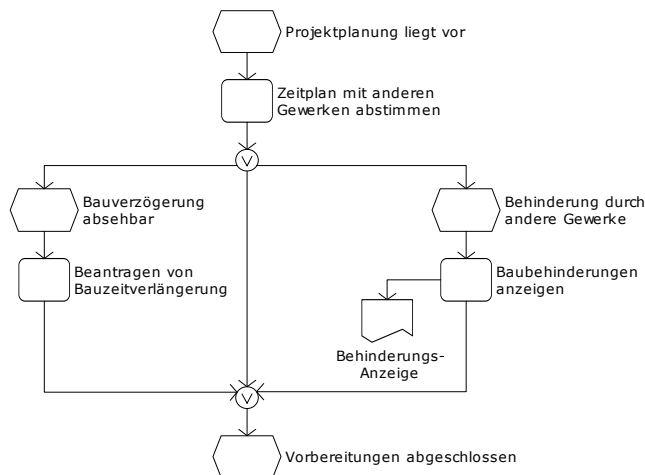


Abbildung 18: Erwirken von Baufreiheit und Zugangsmöglichkeiten.

Ziel dieses Teilprozesses ist es, eventuell auftretende Baubehinderungen oder Verzögerungen durch andere zu dokumentieren, um nicht vom Auftraggeber dafür in Regress genommen werden zu können.

#### 3.1.3.11.1 Tätigkeiten: Erwirken von Baufreiheit und Zugangsmöglichkeiten

- Zeitplan mit anderen Gewerken abstimmen
- Beantragen von Bauzeitverlängerung: bei Verzögerungen oder zu erwartenden Verzögerungen muss bei der Bauleitung unter der Nennung von Gründen eine Bauzeitverlängerung beantragt werden
- Baubehinderungen anzeigen: Baubehinderungen müssen möglichst bald und unter Nennung von Gründen bei der Bauleitung angezeigt werden

#### 3.1.3.11.2 Kompetenzfelder: Erwirken von Baufreiheit und Zugangsmöglichkeiten

##### Fähigkeiten/Fertigkeiten

- Bauzeitverlängerungen beantragen und begründen können
- Baubehinderungen anzeigen und begründen können

##### Wissen

- Verdingungsverordnung für Bauleistungen (VOB/B)

#### 3.1.3.11.3 Beispiel: Erwirken von Baufreiheit und Zugangsmöglichkeiten

Schon aufgrund des Bauplans wurden einige Bedenken gegen die Ausführung angemeldet, daraufhin wurden die Konstruktionspläne angepasst.

Die anderen Baubehinderungsanzeigen und Bedenken gegen die Bauausführung wurden im Verlauf der Bauausführung bei der Bauleitung angemeldet. Beispielsweise wurde die Zerstörung von RAS-Rohren in einem Raum durch Maler oder Putzer bei der Bauleitung angezeigt und angekündigt, dass für die Behebung des Schadens Nachforderungen erhoben werden müssen.

### 3.1.3.12 Einweisen und Führen der Rohinstallation

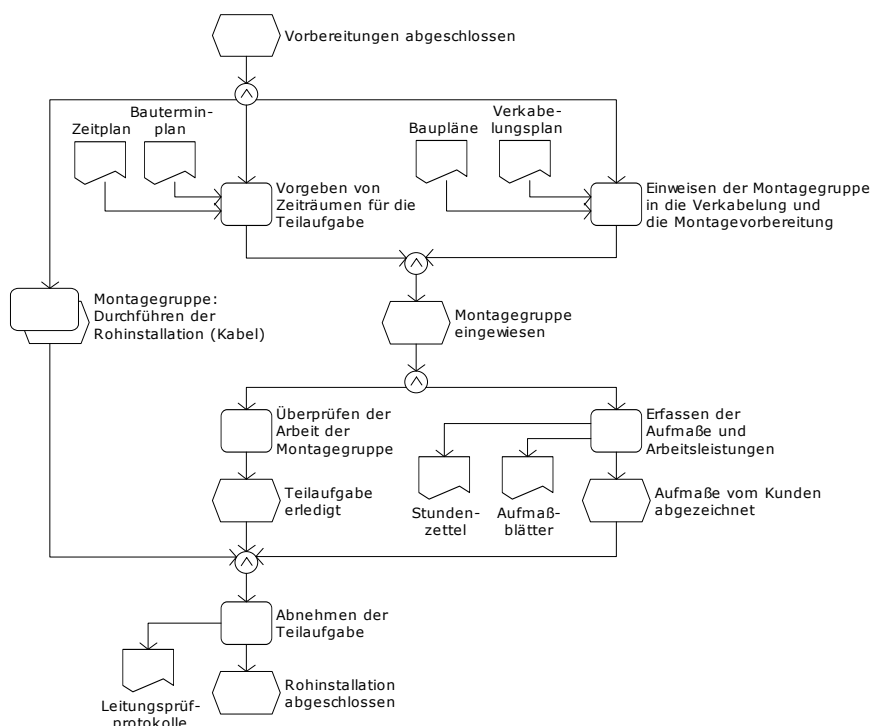


Abbildung 19: Einweisen und Führen der Rohinstallation.

Zur Rohinstallation zählen vor allem die für die Sicherheitstechnik zu verlegenden Kabel und Leitungen. Die Rohinstallation muss vor dem Verputzen der Wände erfolgen. Die zu erledigenden Aufgaben sollen in zusammengehörige Teilaufgaben aufgeteilt werden, die einzeln betreut und abgenommen werden.

#### 3.1.3.12.1 Tätigkeiten: Einweisen und Führen der Rohinstallation

- Vorgeben von Zeiträumen für die Teilaufgabe: für die Teilaufgabe kann je nach Komplexität ein Zeitplan erstellt werden, sonst reicht die Vorgabe eines Zeitraums aus; ergeben sich Änderungen am Zeitplan oder Verzögerungen in der Ausführung der Teilaufgabe, sind diese Änderungen zu kommunizieren und zu berücksichtigen
- Einweisen der Montagegruppe in die Verkabelung und die Montagevorbereitung: auf Grundlage der Baupläne und des Verkabelungsplans sind die zu bearbeitende Aufgabe (auch vor Ort) zu besprechen und zu erwartende Probleme zu identifizieren (schwierige Kabeldurchführungen etc.)
- Überprüfen der Arbeit der Montagegruppe: begleitend zur Arbeit der Montagegruppe sind deren Arbeit zu überwachen (Stichproben) und Fehler rechtzeitig zu erkennen
- Erfassen der Aufmaße und Arbeitsleistungen: Für die Abrechnung müssen alle verbauten Materialien in Art und Menge erfasst und in Aufmaßblättern dokumentiert werden; bei Abrechnung nach Aufwand sind die Arbeitsleistungen detailliert zu erfassen
- Abnehmen der Teilaufgabe: die erbrachten Arbeiten der Montagegruppe sind nach Fertigstellung jeder Teilaufgabe vom Security Technician abzunehmen

### **3.1.3.12.2 Kompetenzfelder: Einweisen und Führen der Rohinstallation**

#### *Fähigkeiten/Fertigkeiten*

- Aufgaben in abgeschlossene Teilaufgaben zerlegen können
- verantwortliche Mitarbeiter oder Verantwortlichen des Subunternehmers (Vorarbeiter) in die Teilaufgabe einweisen können
- zu erwartende Schwierigkeiten bei der Montage erkennen und den Ausführenden Lösungen vorschlagen können
- Plan zur Kontrolle der geleisteten Arbeiten (Stichproben) erstellen können
- Arbeitsleistungen der Mitarbeiter und Subunternehmer erfassen können
- verbautes Material und verbaute Geräte erfassen und dokumentieren können
- Arbeiten abnehmen und dokumentieren können

#### *Wissen*

- Verdingungsverordnung für Bauleistungen (VOB/B)
- DIN 14675-Brandmeldeanlagen
- DIN/VDE 0833-Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall
- EN 54-Brandmeldeanlagen
- DIN/VDE 0100-Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V
- Materialkunde, Baustoffe
- zugelassene Kabelschellen
- Befestigungspunkte
- Kabelarten (Brandmeldekabel, Einbruchmeldekabel, Feuerfestigkeit)

#### *Methoden/Werkzeuge*

- Projektmanagementsoftware (z. B. MS-Project)

### **3.1.3.12.3 Beispiel: Einweisen und Führen der Rohinstallation**

Bei diesem Projekt musste die Installation mit dem Gebäude mitwachsen, da der Rohbau stückweise fertig gestellt wurde. Mit dem Vorarbeiter des Subunternehmers, der die Montagearbeiten ausführte, wurden die einzelnen Teilaufgaben besprochen und detailliert erläutert. Dabei wurde bereits bei der Vorbesprechung versucht, komplizierte Kabelführungen (Durchbrüche etc.) zu identifizieren und eine Lösung vorzuschlagen.

Das Material für die Rohinstallation (Kabel, Schellen, Dübel) und die nötigen Werkzeuge wurden vom beauftragten Subunternehmer beschafft.

Qualitätskriterium bei der Rohinstallation war die Verlegung und Befestigung von Kabeln, die mit zugelassenen Befestigungsschellen und an geeigneten Montagepunkten befestigt werden müssen.

Bei diesem Projekt wurden keine Aufmaße erhoben, da es sich um einen Pauschal Auftrag handelte. Der Arbeitsstand wurde prozentual vom Gesamtvolumen festgehalten. Diese Leistungsfeststellung war die Grundlage zur Stellung von Teilrechnungen an den Auftraggeber und zur Vergütung der Subunternehmer.

Vor Zahlungen an die Subunternehmer wurden die erbrachten Teilleistungen geprüft und abgenommen.

### 3.1.3.13 Einweisen und Führen der Feininstallation

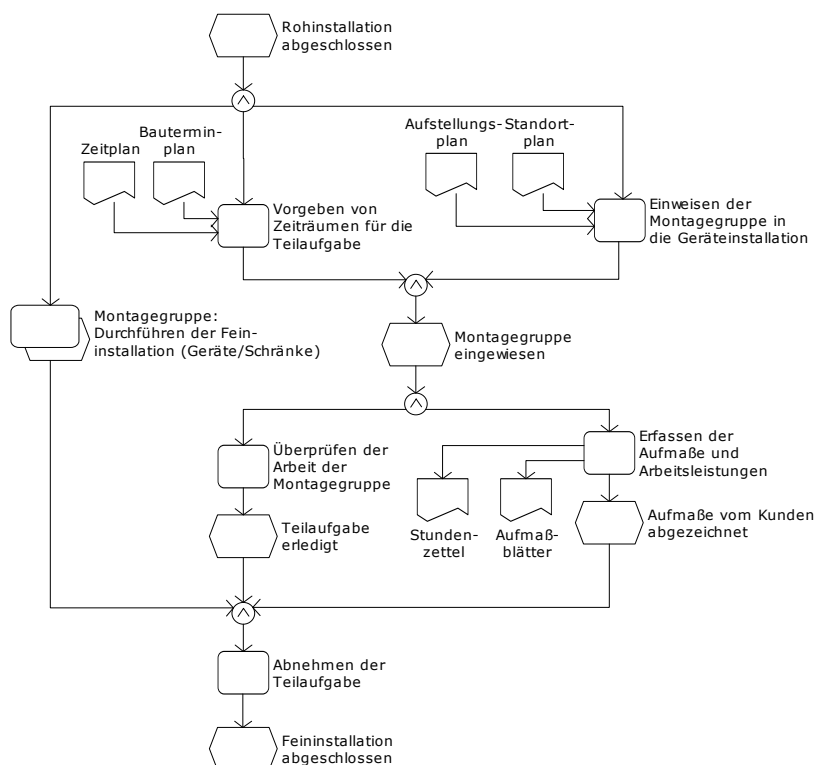


Abbildung 20: Einweisen und Führen der Feininstallation.

Ziel dieses Teilprozesses ist es, die zur Feininstallation gehörenden Aufgaben (Montage der Melder und anderer Geräte) zu betreuen. Die zu erledigenden Aufgaben sollen in zusammengehörige Teilaufgaben aufgeteilt werden, die einzeln betreut und abgenommen werden.

#### 3.1.3.13.1 Tätigkeiten: Einweisen und Führen der Feininstallation

- Vorgeben von Zeiträumen für die Teilaufgabe: für die Teilaufgabe kann je nach Komplexität ein Zeitplan erstellt werden, sonst reicht die Vorgabe eines Zeitraums aus; ergeben sich Änderungen am Zeitplan oder Verzögerungen in der Ausführung der Teilaufgabe, sind diese Änderungen zu kommunizieren und zu berücksichtigen
- Einweisen der Montagegruppe in die Geräteinstallation: auf Grundlage des Aufstellungs- und Standortplans sind die zu bearbeitende Aufgabe (auch vor Ort) zu besprechen und zu erwartende Probleme zu identifizieren
- Überprüfen der Arbeit der Montagegruppe: begleitend zur Arbeit der Montagegruppe sind deren Arbeit zu überwachen (Stichproben) und Fehler rechtzeitig zu erkennen
- Erfassen der Aufmaße und Arbeitsleistungen: für die Abrechnung müssen alle verbauten Materialien in Art und Menge erfasst und in Aufmaßblättern dokumentiert werden; bei Abrechnung nach Aufwand sind die Arbeitsleistungen detailliert zu erfassen
- Abnehmen der Teilaufgabe: die erbrachten Arbeiten der Montagegruppe sind nach Fertigstellung jeder Teilaufgabe vom Security Technician abzunehmen

### **3.1.3.13.2 Kompetenzfelder: Einweisen und Führen der Feininstallation**

#### *Fähigkeiten/Fertigkeiten*

- Aufgaben in abgeschlossene Teilaufgaben zerlegen können
- die verantwortlichen Mitarbeiter oder den Verantwortlichen des Subunternehmers (Vorarbeiter) in die Teilaufgabe einweisen können
- zu erwartende Schwierigkeiten bei der Montage erkennen und den Ausführenden Lösungen vorschlagen können
- Plan zur Kontrolle der geleisteten Arbeiten (Stichproben) erstellen können
- Arbeitsleistungen der Mitarbeiter und Subunternehmer erfassen können
- verbautes Material und verbaute Geräte erfassen und dokumentieren können
- Arbeiten abnehmen und dokumentieren können

#### *Wissen*

- Verdingungsverordnung für Bauleistungen (VOB/B)
- DIN 14675-Brandmeldeanlagen
- DIN/VDE 0833-Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall
- EN 54-Brandmeldeanlagen
- VdS 2311-Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen
- DIN VDE 0833 Teil 1 und Teil 2-Festlegungen für Gefahrenmeldeanlagen
- DIN 40 050-Schutzklassen von Elektroinstallation
- Vorgaben nach DIN und EN über automatische und nichtautomatische Melder und Löschanlagen (DIN 14 676, DIN 14 678, DIN 14 493, DIN 14 494, EN 12 094, EN 12, EN 12 416)

#### *Methoden/Werkzeuge*

- Projektmanagementsoftware (z. B. MS-Project)

### **3.1.3.13.3 Beispiel: Einweisen und Führen der Feininstallation**

Das Erstellen der Zeitpläne für die Teilaufgaben der Feininstallation musste mit dem Baufortschritt und den Arbeiten anderer Gewerke abgestimmt werden. Die Installation der automatischen und nichtautomatischen Melder konnte erst nach Beendigung der Malerarbeiten vorgenommen werden; es wurde jedoch versucht, die bereits aufgestellten Gerüste mit zu verwenden.

Der Security Technician war in dieser Bauphase auch für die Planung der Beschaffung der benötigten Geräte zuständig.

Zur Feininstallation durch den Subunternehmer gehörte in diesem Projekt auch die Prüfung der Melder und Kabel mit dem LSN-Prüfgerät.

Bei nicht planbaren Vorkommnissen oder nötigen Änderungen oblag es dem Security Technician, vor Ort die Planung anzupassen und nötige Entscheidungen zu treffen.

So forderte im Untergeschoss im Bereich der Öltanks die Feuerwehr einen zweiten Zugang, der an einer Stelle der Decke realisiert wurde, an der ein Melder vorgesehen war. Dieser musste vom Security Technician umgeplant werden und die Änderung in den Plänen rückgepflegt werden. An einigen Türen mussten Melder positioniert werden, da die Tür von links auf rechts anschlagend geändert wurde.

Nach der Feininstallation musste das eigene Gewerk bis zur Inbetriebnahme geschützt werden (z. B. Abdeckkappen auf automatischen Meldern).

### 3.1.3.14 Überwachen der Baudurchführung

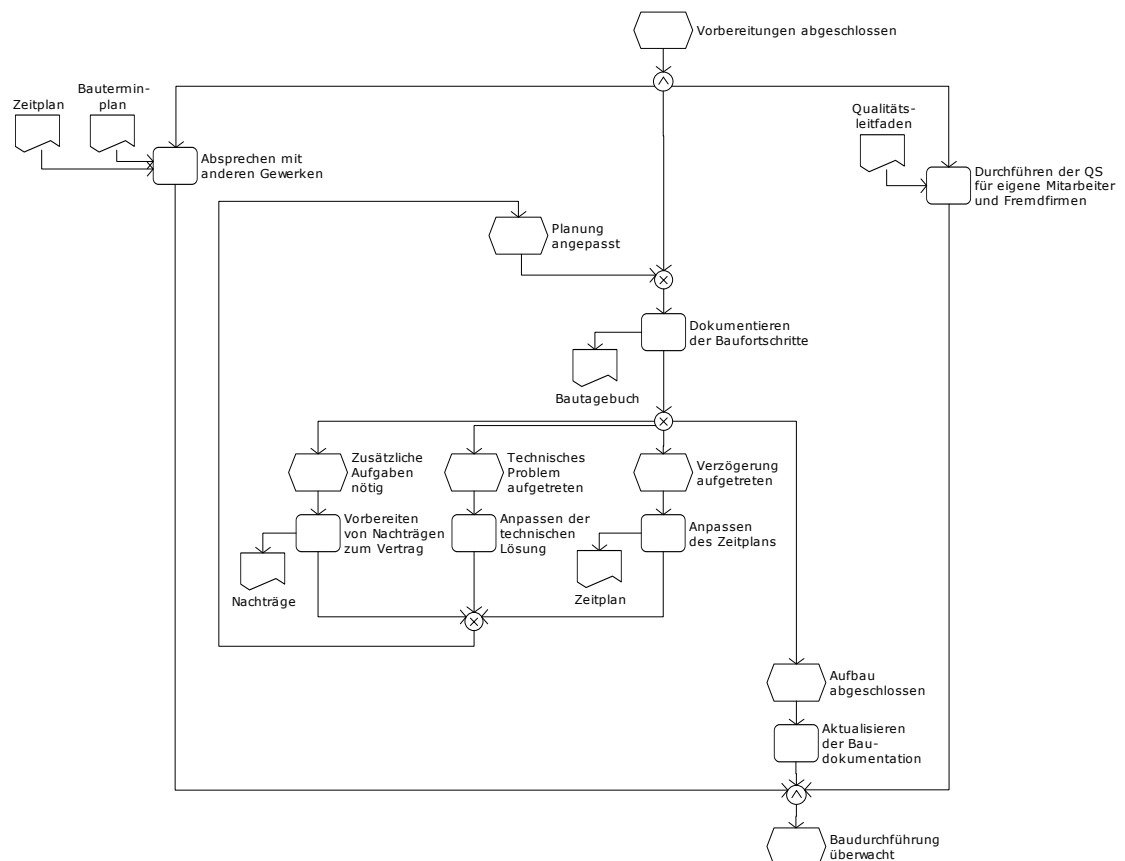


Abbildung 21: Überwachen der Baudurchführung.

Ziel dieses Teilprozesses ist es, die Arbeit auf der Baustelle technisch und wirtschaftlich zu überwachen und zu dokumentieren. Dabei ist auch die Qualität der erbrachten Arbeit sicherzustellen. Bei auftretenden Problemen sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen. Ein enger Kontakt zu anderen Gewerken stellt den reibungslosen Ablauf der Arbeiten sicher.

#### 3.1.3.14.1 Tätigkeiten: Überwachen der Baudurchführung

- Absprachen mit anderen Gewerken treffen: während der Bauausführung ist Kontakt zu anderen Gewerken und der Bauleitung zu halten; eigene und Verzögerungen anderer sind in den Zeitplan einzupflegen
- Dokumentieren der Baufortschritte: Erfassen der Baufortschritte und Abgleich mit dem Zeitplan; bei auftretenden Problemen oder Verzögerungen sind die Betroffenen möglichst frühzeitig zu informieren
- Vorbereiten von Nachträgen zum Vertrag: bei zusätzlich anfallenden Aufgaben sind in Abstimmung mit dem Auftraggeber Nachträge zum Vertrag abzusprechen, genehmigen zu lassen und von der Verwaltung ausfertigen zu lassen
- Anpassen der technischen Lösung: sollten Änderungen an der technischen Lösung notwendig sein, sind diese in die Planungsunterlage rückzupflegen
- Anpassen des Zeitplans
- Aktualisieren der Baudokumentation: begleitend zur Erstellung der Sicherheitsanlage ist die Dokumentation über den Aufbau zu erstellen und aktuell zu halten
- Durchführen der QS für eigene Mitarbeiter und Fremdfirmen: Qualitätssicherung der in seinem Verantwortungsbereich ausgeführten Arbeiten ist ein wesentlicher Bestandteil der baubegleitenden Tätigkeiten eines Security Technician

### **3.1.3.14.2 Kompetenzfelder: Überwachen der Baudurchführung**

#### *Fähigkeiten/Fertigkeiten*

- sich über den Stand der Arbeiten auf dem Laufenden halten können
- Absprachen über den Informationsaustausch treffen können
- zu erwartende Verzögerungen erkennen und Auswirkungen auf Zeitpläne bestimmen können
- Zeitpläne erstellen und an sich ständig ändernde Situationen anpassen können
- technische Lösungen an die reale Situation am Bau anpassen können
- Änderungen an der technischen Lösung (Planung) in die Unterlagen rückpflegen können
- Baudokumentationen erstellen können
- Baudokumentation aktuell halten können

#### *Wissen*

- Verdingungsverordnung für Bauleistungen (VOB/B)
- QS-Methoden
- QM-Handbuch

#### *Methoden/Werkzeuge*

- Dokumentationswerkzeuge (Textverarbeitung)
- Tools zur Erstellung von Netzplänen
- Tools zur Erstellung von Verkabelungsplänen

### **3.1.3.14.3 Beispiel: Überwachen der Baudurchführung**

Das Hauptaugenmerk beim Überwachen der Baudurchführung liegt neben der Dokumentation der Bauausführung auf der Kontrolle der Wirtschaftlichkeit der Arbeiten. Die vorgegebenen Zeiten müssen eingehalten oder unterschritten werden.

Die Arbeit der Subunternehmer wurde im Rahmen der Qualitätssicherung überwacht.

Anfallende Mehrarbeiten, die von der Bauleitung gefordert wurden oder zur Erbringung der eigentlichen Leistung nötig waren, wurden als Nachträge zum Vertrag beim Auftraggeber angemeldet und von ihm anerkannt.

Beim Projekt Kongresszentrum wurden 23 Baubehinderungsanzeigen, zwölf Beschädigungsanzeigen sowie acht Anmeldungen von Bedenken gegen die Bauausführung bei der Bauleitung eingereicht.

### 3.1.3.15 Inbetriebnehmen der Sicherheitsanlage

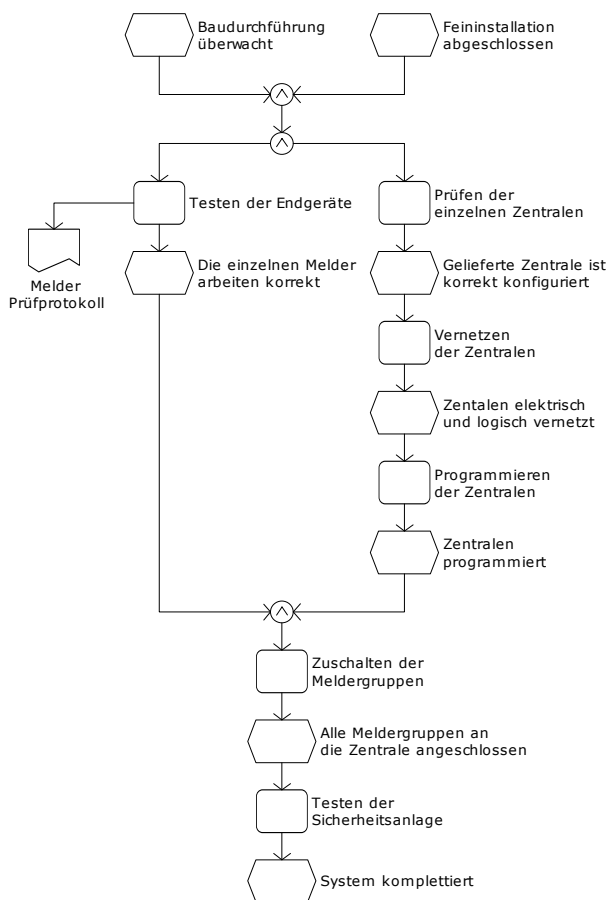


Abbildung 22: Inbetriebnehmen der Sicherheitsanlage.

In diesem Teilprozess werden die installierten Geräte getestet, die Zentrale programmiert und alle Komponenten miteinander verschaltet. Nachdem die Sicherheitsanlage (für sich allein genommen) einsatzfähig ist, wird die Anlage ausgiebig getestet und – falls nötig – angepasst bzw. eingestellt.

#### 3.1.3.15.1 Tätigkeiten: Inbetriebnehmen der Sicherheitsanlage

- Testen der Endgeräte: die einzelnen Endgeräte werden (soweit möglich) vom Standort der Zentrale aus getestet
- Prüfen der einzelnen Zentralen: Ausführen von Selbsttests der Zentrale (soweit vorhanden)
- Vernetzen der Zentralen: bei mehreren Zentralen werden diese erst elektrisch vernetzt und dann logisch zusammengeschaltet
- Programmieren der Zentralen: Zuordnen von Eingängen zu Meldergruppen, Anpassen an die Melder und Koppler und Programmieren der Logik
- Zuschalten der Meldergruppen: Meldergruppen werden an den vorgesehenen Anschlüssen der Zentrale aufgeschaltet und ihre Funktion überprüft
- Testen der Sicherheitsanlage: die Anlage wird für sich allein getestet, die geplanten Einsatzszenarien und Betriebszustände werden geprüft und die Ergebnisse dokumentiert



### **3.1.3.15.2 Kompetenzfelder: Inbetriebnehmen der Sicherheitsanlage**

#### *Fähigkeiten/Fertigkeiten*

- Planung für die Inbetriebnahme der Sicherheitsanlage erstellen können
- automatische und nichtautomatische Melder auf Funktionsfähigkeit testen können
- Zentralen auf Funktionsfähigkeit testen können
- Zentralen elektrisch vernetzen können
- Zentralen logisch vernetzen können
- Zentralen gemäß der Planung programmieren können
- Meldergruppen an Zentralen anschließen und in Betrieb nehmen können

#### *Wissen*

- Inbetriebnahmeprozedur der verwendeten Zentralen

#### *Methoden/Werkzeuge*

- Tools zur Diagnose und Konfiguration der Zentrale

### **3.1.3.15.3 Beispiel: Inbetriebnehmen der Sicherheitsanlage**

Die fünf Zentralen wurden hintereinander in Betrieb genommen. Die Zentralen wurden dazu montiert, elektrisch miteinander vernetzt und einzeln eingeschaltet, dann einzeln einem grundlegenden Funktionstest unterzogen, logisch vernetzt und programmiert.

Die Melderringe wurden an die Zentralen angeschlossen und alle Melder einzeln getestet (automatische Melder zum Auslösen gebracht und nichtautomatische Melder von Hand betätigt). Dabei wurde besonders darauf geachtet, dass den Meldern die richtige Meldernummer in der Zentrale zugeordnet ist. Bei Unstimmigkeiten wurden die Anlage umprogrammiert und die Pläne aktualisiert.

Auch die anderen Elemente (Brandkoppler, Steuerkoppler) in den Melderringen wurden auf korrekte Zuordnung zu den internen Nummern geprüft.

Die bereits genannten Ansteuerungen zu Fremdanlagen wurden getestet.

### 3.1.3.16 Unterstützen der Integration in bestehende Systeme

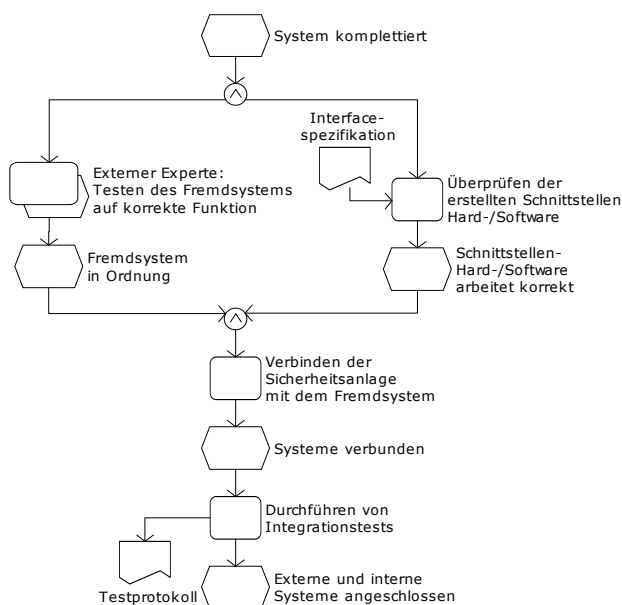


Abbildung 23: Unterstützen der Integration in bestehende Systeme.

Ziel dieses Teilprozesses ist die Integration der Sicherheitstechnik in das Facility-Management-System. In enger Zusammenarbeit mit den Verantwortlichen für die anzubindenden Systeme werden die Schnittstellen getestet, die Systeme verbunden und ausgiebig getestet.

#### 3.1.3.16.1 Tätigkeiten: Unterstützen der Integration in bestehende Systeme

- Überprüfen der erstellten Schnittstellen-Hard-/Software: die zugekauften oder entwickelten Schnittstellenkomponenten werden gegen die Spezifikation geprüft und eingebaut
- Verbinden der Sicherheitsanlage mit dem Fremdsystem
- Durchführen von Integrationstests: bei den Integrationstests werden die Kommunikation der Systeme und das Antwortverhalten der Systeme auf Meldungen des anderen Systems geprüft

#### 3.1.3.16.2 Kompetenzfelder: Unterstützen der Integration in bestehende Systeme

##### Fähigkeiten/Fertigkeiten

- feststellen können, ob eine vorliegende Schnittstellenlösung den an sie gestellten Anforderungen entspricht
- Schnittstellen-Hard- und -Software auf Funktionsfähigkeit testen können
- externen Experten von Fremdsystemen die Anforderungen und Eigenschaften von Sicherheitstechnik vermitteln können
- mit externen Experten kollegial zusammenarbeiten können

##### Wissen

- Messverfahren
- Schnittstellenspezifikation von Sicherheitstechnik

- Schnittstellenspezifikation von Fremdsystemen (einfache Relais-Kontakte, Öffner, Schließer, serielle Punkt-zu-Punkt-Verbindungen, Bussysteme)
- Schnittstellenspezifikation der zusätzlichen Komponenten
- Integrationstests

#### *Methoden/Werkzeuge*

- Kommunikationstechniken
- Testverfahren
- Blackbox-Testverfahren

#### **3.1.3.16.3 Beispiel: Unterstützen der Integration in bestehende Systeme**

Zur Vorbereitung wurde die Programmierung der Anlage bezüglich der Steuerlogik für die Koppler zu den anderen Anlagen der Haustechnik getestet (z. B.: Löst das Betätigen eines nichtautomatischen Melders an einer Fluchttür das Freigeben der richtigen Tür aus? Werden am Übergabepunkt zur Aufzugsteuerung die richtigen Steuerkoppler entsprechend der Ebene aktiviert, in der der Feuersalarm ausgelöst wurde?).

Die Funktionen der Schnittstelle (Koppler am Übergabepunkt und Schnittstelle der anderen Anlage) wurden in Zusammenarbeit mit einem Mitarbeiter des betroffenen Gewerks geprüft und von beiden Seiten dokumentiert. Bei Problemen wurde gemeinsam die Ursache gesucht und behoben.

Beispielsweise funktionierte die Kommunikation der VdS-Schnittstelle mit der Sprühanlage nicht, obwohl die jeweiligen Schnittstellenkoppler fehlerfrei arbeiteten. Der Grund lag in diesem Fall in einem durchtrennten Kabel zwischen den beiden Anlagen.

### 3.1.3.17 Durchführen des Pilotbetriebs der Gesamtanlage

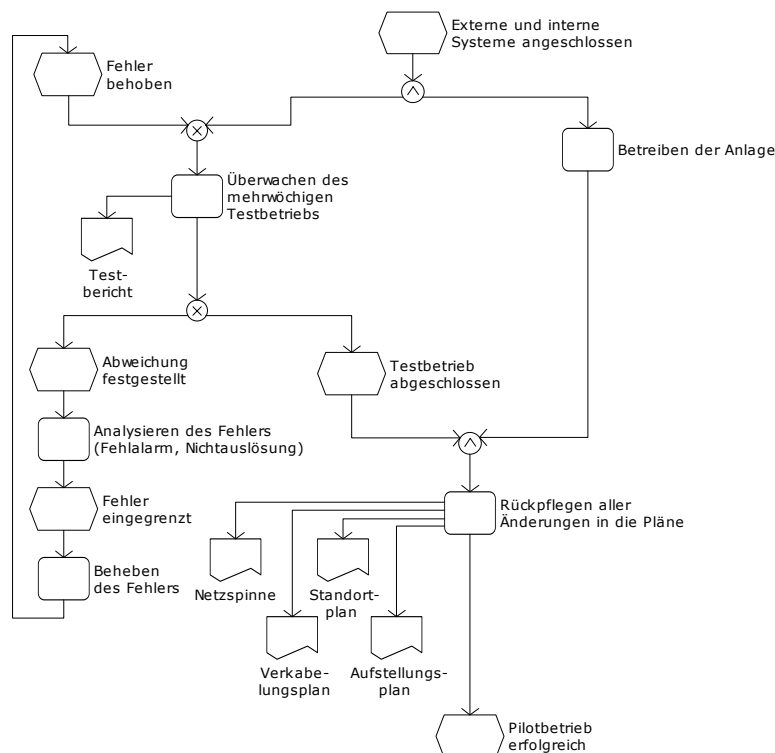


Abbildung 24: Durchführen des Pilotbetriebs der Gesamtanlage.

Ziel dieses Teilprozesses ist es, die Sicherheitsanlage zu optimieren und eventuelle noch vorhandene Fehler vor dem eigentlichen Einsatz der Anlage erkennen zu können. Im Testbetrieb sollten Temperaturschwankungen und verschiedene Wetterlagen berücksichtigt werden, sofern sie Einfluss auf Melder haben können.

#### 3.1.3.17.1 Tätigkeiten: Durchführen des Pilotbetriebs der Gesamtanlage

- Überwachen des mehrwöchigen Testbetriebs: Reaktionen der Sicherheitsanlage auf reguläre Vorgänge und provozierte Alarmauslösungen werden betrachtet und im Fall einer unkorrekten Behandlung der Fehler dokumentiert
- Analysieren des Fehlers (Fehlalarm, Nichtauslösung)
- Beheben des Fehlers: durch Anpassen der Sicherheitsanlage (Einstellen der Empfindlichkeit, Neuausrichten etc.) oder auch durch Installation zusätzlicher Melder wird ein erneutes Auftreten des Fehlers verhindert
- Betreiben der Anlage: der Wirkbetrieb der Anlage wird simuliert; dabei sind auch Gründe für eine Alarmauslösung zu simulieren
- Rückpflegen aller Änderungen in die Pläne

#### 3.1.3.17.2 Kompetenzfelder: Durchführen des Pilotbetriebs der Gesamtanlage

##### Fähigkeiten/Fertigkeiten

- Betriebszustände von Objekten/Gebäuden simulieren können (Alarmauslösung simulieren)
- Unregelmäßigkeiten im Probetrieb feststellen und dokumentieren können
- Unregelmäßigkeiten, Fehlalarme, Nichtauslösungen analysieren können

- Ursachen für Unregelmäßigkeiten finden können
- Lösungsmöglichkeiten für gefundene Probleme aufzeigen können
- mögliche Lösungen für Unregelmäßigkeiten unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten bewerten können
- in Absprache mit der Bauleitung Lösungen auswählen und die Umsetzung koordinieren können
- Änderungen an der Sicherheitsanlage in Pläne und technische Konzeption rückpflegen können

#### *Wissen*

- vorgesehene Nutzung des Objekts
- Testverfahren für verwendete automatische Melder

#### *Methoden/Werkzeuge*

- Simulationstools
- Dokumentationswerkzeuge (Textverarbeitung)
- Tools zur Erstellung von Netzplänen
- Tools zur Erstellung von Verkabelungsplänen

#### **3.1.3.17.3 Beispiel: Durchführen des Pilotbetriebs der Gesamtanlage**

Der Probetrieb der Brandmeldeanlage im Kongresszentrum lief über etwa drei Wochen. Dabei wurde die Anlage überwacht und Fehlauslösungen automatischer Melder nachgegangen. Der Verschmutzungsgrad der Melder wurde stichpunktartig überprüft.

Beispielsweise erzeugten die RAS in den Kühlzellen der Lagerräume nach Inbetriebnahme der Kühlanlage Fehlalarme. Die Ursache lag im Kondenswasser, das sich in der Auswertelektronik der RAS-Melder bildete.

### 3.1.3.18 Mitwirken bei der externen Abnahme

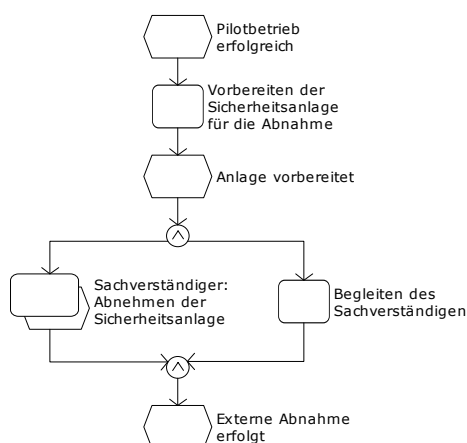


Abbildung 25: Mitwirken bei der externen Abnahme.

Ziel dieses Teilprozesses ist es, den Sachverständigen bei der Abnahme der Sicherheitsanlage zu unterstützen. Zu den Aufgaben des Security Technician gehören das Vorführen der Anlage und das Vorbereiten der Dokumentation.

#### 3.1.3.18.1 Tätigkeiten: Mitwirken bei der externen Abnahme

- Vorbereiten der Sicherheitsanlage für die Abnahme: alle für die Abnahme nötigen Dokumente müssen vorliegen und es muss evtl. ein Einsatzszenario für die Abnahme vorbereitet werden
- Begleiten des Sachverständigen

#### 3.1.3.18.2 Kompetenzfelder: Mitwirken bei der externen Abnahme

##### Fähigkeiten/Fertigkeiten

- für die Abnahme relevante Dokumentationsteile aus der Gesamtdokumentation der Sicherheitsanlage auswählen können
- die Sicherheitsanlage für die Abnahme vorbereiten können
- sich auf die Fragen des Sachverständigen zur Sicherheitsanlage vorbereiten können

##### Wissen

- Leistungsverzeichnis des Auftraggebers (Lastenheft)
- Abnahmeprozedur
- formale Abnahmekriterien für ein Abnahmeprotokoll

#### 3.1.3.18.3 Beispiel: Mitwirken bei der externen Abnahme

Als Vorbereitung wurden alle Melder gereinigt, überprüft, ob die Melder korrekt beschriftet sind, und die Listen und Verzeichnisse auf Vollständigkeit geprüft.

Der Sachverständige hatte eine Testmatrix vorbereitet und arbeitete diese mit dem Security Technician ab. Inhalt der Testmatrix war das Auslösen ausgewählter automatischer und nichtautomatischer Melder. Die Ergebnisse wurden protokolliert. Nach der Abnahme durch den Sachverständigen konnte das Gebäude freigegeben werden.

Fehler, die bei der Begehung durch den Sachverständigen gefunden wurden, wurden dokumentiert und – sofern sie in den Aufgabenbereich der Sicherheitstechnik fallen – korrigiert. Es wurde beispielsweise bemängelt, dass für einige Melder keine Revisionsklappen vorhanden sind, in der Bauplanung war jedoch eine revisionierbare Decke vorgesehen, die aber nicht ausgeführt wurde. Daher lag die Verantwortung dafür nicht bei der Sicherheitstechnik.

### 3.1.3.19 Schulen der Mitarbeiter des Nutzers

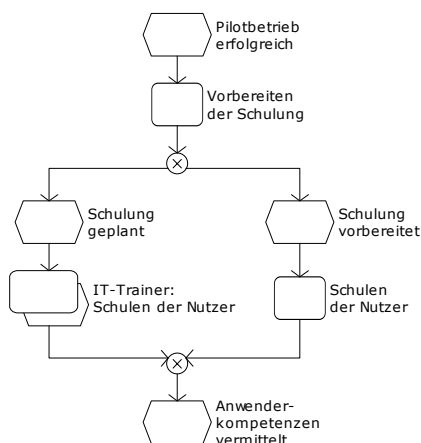


Abbildung 26: Schulen der Mitarbeiter des Nutzers.

Ziel dieses Teilprozesses ist es, mit dem Kunden den Ablauf der Schulung seiner Mitarbeiter vorzubereiten und durchzuführen. Zielgruppe dieser Schulung sind die Endanwender der Anlage, also Mitarbeiter der Objekte, in der die Sicherheitsanlage eingesetzt wird (z. B. Pförtner, Kassenangestellte, Reinigungspersonal etc.). Auch hier ist es von der Größe des Projekts abhängig, ob der Security Technician die Schulung selber durchführt oder ob ein Schulungsbeauftragter die Schulung übernimmt. Inhalt der Schulung ist die Bedienung der Sicherheitsanlage.

#### 3.1.3.19.1 Tätigkeiten: Schulen der Mitarbeiter des Nutzers

- Vorbereiten der Schulung
- Schulen der Nutzer

#### 3.1.3.19.2 Kompetenzfelder: Schulen der Mitarbeiter des Nutzers

##### Fähigkeiten/Fertigkeiten

- abschätzen können, in welchem Detaillierungsgrad der Schulungsbedarf der Endanwender liegt
- schulungsrelevante Aspekte von Sicherheitsanlagen zielgruppengerecht vermitteln können
- Schulungsmaterialien auswählen und erstellen können
- Schulungen vorbereiten, durchführen und nachbereiten können
- präsentieren, moderieren und vermitteln können
- Schulungsbeauftragte in die Aufgabenstellung einführen können

##### Wissen

- schulungsrelevante Aspekte von Sicherheitsanlagen
- Modelle zur Gestaltung von Unterlagen

##### Methoden/Werkzeuge

- Informations- und Wissensvermittlungstechniken
- Präsentations- und Moderationstechniken



**3.1.3.19.3 Beispiel: Schulen der Mitarbeiter des Nutzers**

Die Einweisung in die vom Bedienpersonal auszuführenden und erlaubten Funktionen wurde vom Security Technician durchgeführt und dauerte etwa drei Stunden.

### 3.1.3.20 Einweisen von Kunden und Partnern

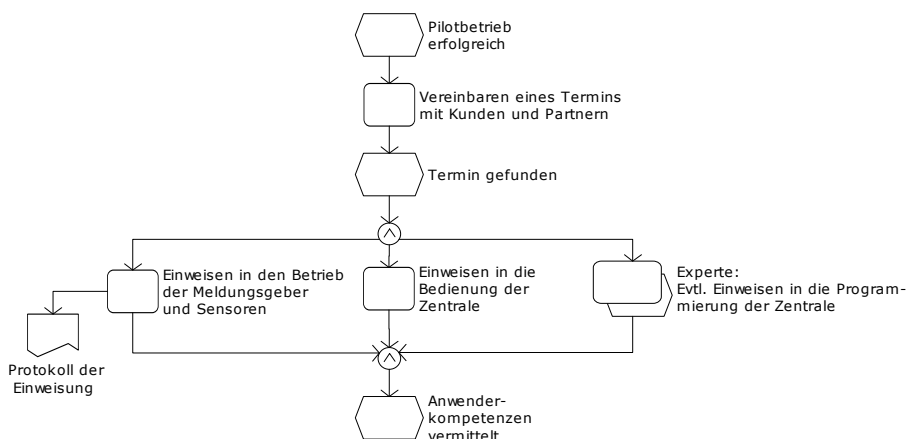


Abbildung 27: Einweisen von Kunden und Partnern.

Ziel dieses Teilprozesses ist es, die Servicemitarbeiter/Betreuer der Sicherheitsanlage des Kunden (oder einer anderen Firma) detailliert in die Bedienung und Konfiguration der Anlage einzuführen, sodass sie in der Lage sind, sie sicher zu betreiben und gegebenenfalls zu konfigurieren. Sollte Bedarf an einer differenzierteren Einweisung in bestimmte Komponenten bestehen, so kann dafür ein Experte hinzugezogen werden.

#### 3.1.3.20.1 Tätigkeiten: Einweisen von Kunden und Partnern

- Vereinbaren eines Termins mit Kunden und Partnern
- Einweisen in den Betrieb der Meldungsgeber und Sensoren
- Einweisen in die Bedienung der Zentrale

#### 3.1.3.20.2 Kompetenzfelder: Einweisen von Kunden und Partnern

##### Fähigkeiten/Fertigkeiten

- Einweisungsveranstaltungen vorbereiten und durchführen können
- die Bestandteile einer Sicherheitsanlage in adäquater Form aufbereiten und darstellen können
- aus sämtlichen Unterlagen einer Sicherheitsanlage (z. B. Betriebshandbüchern, Verkabelungsplänen) die wichtigen Informationen extrahieren können
- je nach einzuweisenden Inhalten eine adäquate Form der Einweisung wählen können
- Einweisungskonzepte erstellen können
- überprüfen können, ob Kunden und Partner nach der Einweisung die Sicherheitsanlage betreiben können

##### Wissen

- Betriebshandbücher und Verkabelungspläne von Sicherheitsanlagen
- mustergültige Einweisungskonzepte

##### Methoden/Werkzeuge

- Visualisierungstechniken
- Informations- und Wissensvermittlungstechniken

**3.1.3.20.3 Beispiel: Einweisen von Kunden und Partnern**

Die Sicherheitstechnik im Kongresszentrum wird von Mitarbeitern der Firma BOSCH Sicherheitssysteme GmbH betreut. Die Servicemitarbeiter, die die Brandmeldeanlage später betreuen werden, wurden vom Security Technician in die Besonderheiten der Anlage eingewiesen. Die Einweisung wurde dokumentiert und mit Unterschrift durch die Eingewiesenen bestätigt.

### 3.1.3.21 Erstellen der Dokumentation

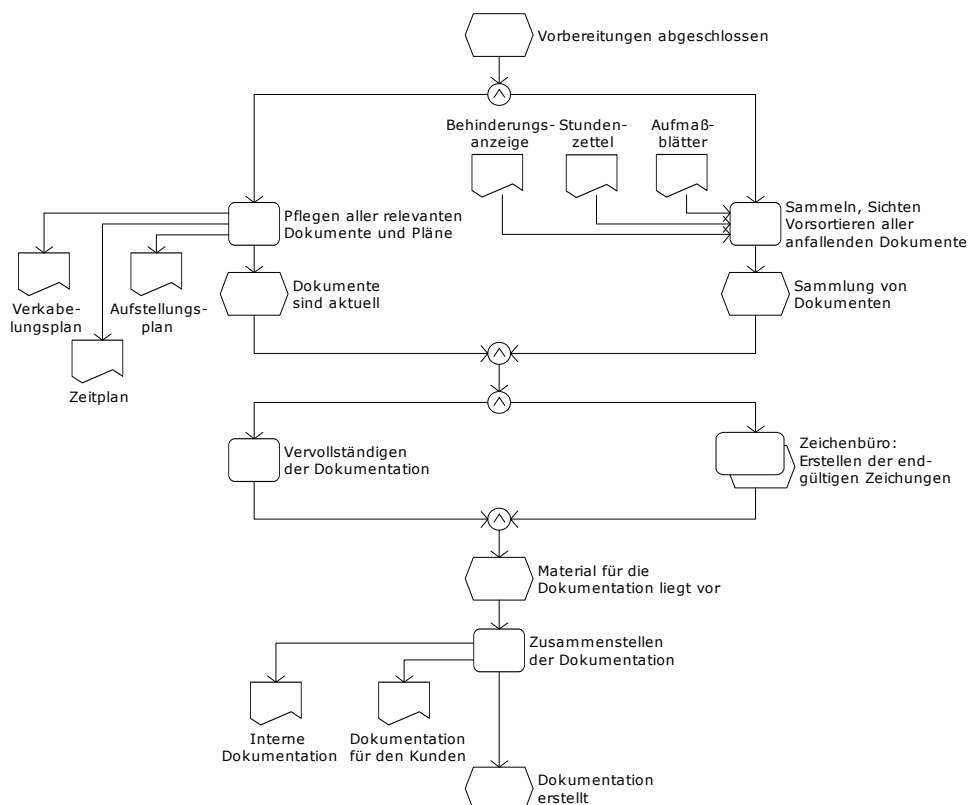


Abbildung 28: Erstellen der Dokumentation.

Ziel dieses Teilprozesses ist es, alle beim Aufbau der Sicherheitsanlage anfallenden Dokumente zu sammeln und für das Erstellen der Abschlussdokumentation zu archivieren sowie die Dokumente aktuell zu halten (Änderungen in alle Dokumente rückpflegen). Vor der Übergabe der Sicherheitsanlage an den Kunden werden fehlende Teile der Abschlussdokumentation erstellt, die endgültigen Zeichnungen angefertigt und die Dokumentation zusammengestellt.

#### 3.1.3.21.1 Tätigkeiten: Erstellen der Dokumentation

- Pflegen aller relevanten Dokumente und Pläne
- Sammeln, Sichten, Vorsortieren aller anfallenden Dokumente
- Vervollständigen der Dokumentation: nach Abschluss der begleitenden Tätigkeiten werden noch fehlende Dokumente erstellt und Verzeichnisse erstellt
- Zusammenstellen der Dokumentation

#### 3.1.3.21.2 Kompetenzfelder: Erstellen der Dokumentation

##### Fähigkeiten/Fertigkeiten

- Relevanz aller Dokumentationsteile für die Gesamtdokumentation einschätzen können
- einschätzen können, welche Dokumentationsteile ergänzt werden müssen
- formell und inhaltlich unterschiedliche Dokumentationsteile durch Vereinheitlichung zu einer konsistenten Dokumentation zusammenstellen können
- spezielle Dokumentationsanforderungen des Kunden umsetzen können

*Wissen*

- mustergültige Dokumentationen für Sicherheitsanlagen
- Dokumentationsanforderungen des Kunden

*Methoden/Werkzeuge*

- Dokumentationswerkzeuge (Textverarbeitung)
- Tools zur Erstellung von Netzplänen
- Tools zur Erstellung von Verkabelungsplänen

**3.1.3.21.3 Beispiel: Erstellen der Dokumentation**

Das während der Bauausführung gesammelte Material wurde für die Dokumentation zusammengestellt und es wurden die endgültigen Zeichnungen angefertigt. Aus der Bauliste wurde eine Produktbeschreibung erstellt; Bedienungsanleitungen für alle verwendeten automatischen und nichtautomatischen Melder, die verbauten Netz- und Brandmeldekoppler sowie die Zentralen wurden der Baudokumentation beigelegt. Die Zeichnungen der Netzspinne und die Verkabelungspläne wurden in die Dokumentation integriert.

Die Dokumentation der Brandmeldeanlage wurde in die Dokumentation der gesamten Haus-technik integriert.

### 3.1.3.22 Abnehmen der Sicherheitsanlage durch den Kunden

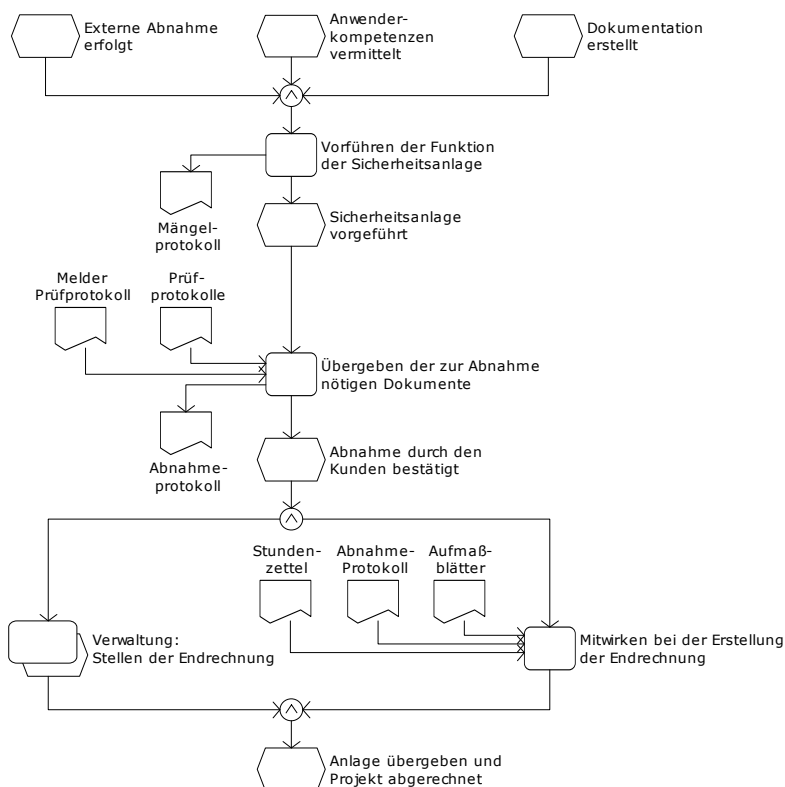


Abbildung 29: Abnehmen der Sicherheitsanlage durch den Kunden.

Ziel dieses Teilprozesses ist es, die Sicherheitsanlage an den Kunden zu übergeben und sich die Übergabe im Abnahmeprotokoll bestätigen zu lassen, um die Endrechnung stellen zu können. Mit der Abnahme durch den Kunden findet der Gefahrenübergang an den Kunden statt.

#### 3.1.3.22.1 Tätigkeiten: Abnehmen der Sicherheitsanlage durch den Kunden

- Vorführen der Funktion der Sicherheitsanlage
- Übergeben der zur Abnahme nötigen Dokumente: die Dokumentation der Sicherheitsanlage sowie die Prüfprotokolle werden dem Kunden übergeben
- Mitwirken bei der Erstellung der Endrechnung: die während der Planung und Erstellung der Sicherheitsanlage gesammelten und aufbereiteten Dokumente werden der Rechnungsstelle zur Verfügung gestellt

#### 3.1.3.22.2 Kompetenzfelder: Abnehmen der Sicherheitsanlage durch den Kunden

##### Fähigkeiten/Fertigkeiten

- Sicherheitsanlage für die Abnahme vorbereiten können
- auf die Wünsche und den Informationsbedarf des Kunden bei der Vorführung der Sicherheitsanlage eingehen können
- verbale und nonverbale Signale, Zustimmung bzw. Ablehnung interpretieren und angemessen darauf reagieren können
- bei Abnahme darauf hinwirken können, sich vom Kunden die formalen und rechnungsrelevanten Leistungen bestätigen zu lassen

*Wissen*

- Verdingungsverordnung für Bauleistungen (VOB/B)
- abnahmerelevante Dokumente und Dokumentationsteile
- Leistungsverzeichnis des Auftraggebers (Lastenheft)
- im Angebot enthaltene Leistungen
- formale Abnahmekriterien für ein Abnahmeprotokoll
- relevante Dokumente und Teilrechnungen für die Endrechnung

*Methoden/Werkzeuge*

- Präsentationstechniken

**3.1.3.22.3 Beispiel: Abnehmen der Sicherheitsanlage durch den Kunden**

Zum vereinbarten Termin wurde das Gebäude zusammen mit dem Auftraggeber begangen; das Hauptaugenmerk lag dabei eher auf optischen und ästhetischen Aspekten der Brandmeldeanlage. Es wurden beispielsweise schräg befestigte Melderschilder beanstandet. Bei den technischen Aspekten verließ sich der Auftraggeber auf das Urteil des Sachverständigen. Der Auftraggeber ließ sich auch das Managementsystem Rubin zeigen.

Mit dem Abnahmeprotokoll, das vom Auftraggeber abgezeichnet wurde, konnte die Rechnung gestellt werden und der Gefahrenübergang fand statt.

### 3.1.3.23 Beseitigen verbleibender Mängel/Restleistungen

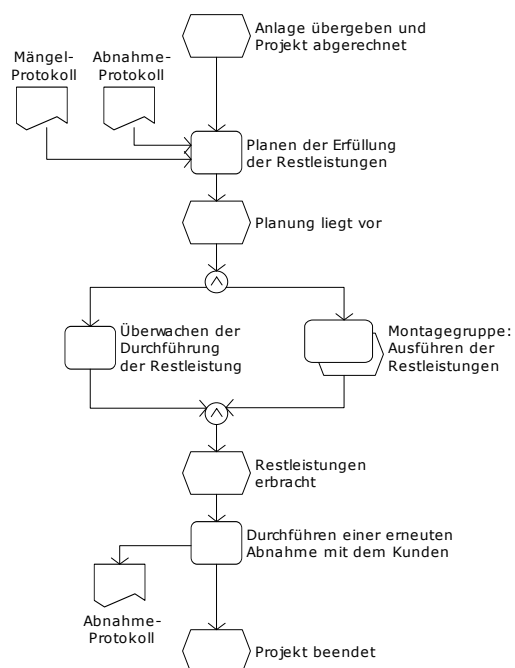


Abbildung 30: Beseitigen verbleibender Mängel/Restleistungen.

Ziel dieses Teilprozesses ist es, noch vorhandene Mängel, die bei der Abnahme durch den externen Sachverständigen oder bei der Abnahme der Sicherheitsanlage durch den Kunden gefunden wurden, zu beheben oder noch ausstehende Restleistungen zu erbringen.

#### 3.1.3.23.1 Tätigkeiten: Beseitigen verbleibender Mängel/Restleistungen

- Planen der Erfüllung der Restleistungen: falls die Restleistungen im Wirkbetrieb durchgeführt werden sollen, sind bei der Organisation und beim Zeitplan die Bedürfnisse des Kunden besonders zu berücksichtigen
- Überwachen der Durchführung der Restleistung
- Durchführen einer erneuten Abnahme mit dem Kunden

#### 3.1.3.23.2 Kompetenzfelder: Beseitigen verbleibender Mängel/Restleistungen

##### Fähigkeiten/Fertigkeiten

- auf Wünsche des Kunden individuell eingehen können
- einschätzen können, ob die Veränderungen während des Wirkbetriebs durchgeführt werden oder der Betrieb für die Arbeiten unterbrochen werden muss
- einschätzen können, ob die Restleistungen im Angebot enthalten sind bzw. in den wirtschaftlichen Rahmen des Projekts passen, und ggf. gegensteuern können

##### Wissen

- Verdingungsverordnung für Bauleistungen (VOB/B)
- im Angebot enthaltene Leistungen



*Methoden/Werkzeuge*

- Projektmanagementsoftware (z. B. MS-Project)
- Tools zur Erstellung von Netzplänen
- Tools zur Erstellung von Verkabelungsplänen

**3.1.3.23.3 Beispiel: Beseitigen verbleibender Mängel/Restleistungen**

Einige Melderschilder mussten aus optischen Gründen ersetzt werden. Das Problem der fehlenden Revisionsluken für einige Melder ist noch ungeklärt, liegt aber nicht im Verantwortungsbereich der Sicherheitstechnik.