

[Anlage B300]



Gewerkeübergreifendes Inbetriebnahmekonzept

[Anlage B300]



I. Vorwort

Das Inbetriebnahmemanagement ist eine aktive gewerkeübergreifende Bearbeitung eines Bauprojekts, mit der Maßgabe aller Bau- und Inbetriebnahmeprozesse gesamtheitlich zu betrachten.

Das Handbuch für das gewerkeübergreifende Inbetriebnahmekonzept ist in Anlehnung an die VDI 6039 (Inbetriebnahmemanagement für Gebäude Methoden und Vorgehensweisen für gebäudetechnische Anlagen) erstellt worden.

Es dient zur Klarstellung der technischen und logistischen Abläufe unter Berücksichtigung der Schnittstellen zu allen tangierenden Gewerken. Die beschriebenen Leistungen sind ein wesentlicher Bestandteil der Beauftragung und sind verpflichtend einzuhalten. Das Handbuch bezieht sich in notwendigen Teilen auf die Festlegungen der CAFM-Richtlinie.

Das Inbetriebnahmemanagement wird durch den Auftraggeber durchgeführt.

[Anlage B300]



II. Versionierung

Version	Datum	Bearbeiter	Kommentar
1.0	06.12.2018	TEAM-FAIR	Erstfassung
1.1	14.06.2019	TEAM-FAIR	Ergänzung Abkürzungsverzeichnis

Dieses Handbuch wird bei Notwendigkeit angepasst und fortgeschrieben. Es gilt immer die letzte veröffentlichte und verteilte Fassung.

III. Inhaltsverzeichnis

I.	Vorwort.....	II
II.	Versionierung.....	III
III.	Inhaltsverzeichnis	IV
IV.	Abkürzungsverzeichnis.....	VII
1	Inbetriebnahmekonzept	9
1.1	Allgemeine Hinweise	9
2	Inbetriebnahmestufen	10
2.1	Stufe I: Planung.....	11
2.2	Stufe II: Bauausführung TGA-Anlagen	11
2.3	Stufe III: Verifizierung der Ausführungen	11
2.4	Stufe IV: Gewerkeinterne Inbetriebnahmen, Tests und Prüfungen	11
2.5	Stufe V: Gewerkeübergreifende Inbetriebnahmen.....	11
2.6	Stufe VI: Gewerkeübergreifende Tests und Prüfungen	11
2.7	Stufe VII: Übergang in den Regelbetrieb und Abnahmen	11
3	Inbetriebnahmebeteiligte und ihre Aufgaben.....	12
3.1	A000 Inbetriebnahmemanagement	12
3.1.1	Stufe I: Planung.....	12
3.1.2	Stufe II: Bauausführung TGA-Anlagen.....	13
3.1.3	Stufe III: Verifizierung der Ausführungen	13
3.1.4	Stufe IV Gewerkeinterne Inbetriebnahmen, Tests und Prüfungen & Stufe V Gewerkeübergreifende Inbetriebnahmen	14
3.1.5	Stufe VI: Gewerkeübergreifende Tests und Prüfungen	14
3.1.6	Stufe VII: Übergang Regelbetrieb und Abnahmen	14
3.2	B000 Auftragnehmer	15
3.2.1	Stufe I: Planung.....	15
3.2.2	Stufe II: Bauausführung TGA-Anlagen.....	18



[Anlage B300]

3.2.3	Stufe III: Verifizierung der Ausführungen	19
3.2.4	Stufe IV: Gewerkeinterne Inbetriebnahmen, Tests und Prüfungen	21
3.2.5	Stufe V: Gewerkeübergreifende Inbetriebnahmen	25
3.2.6	Stufe VI: Gewerkeübergreifende Tests und Prüfungen	29
3.2.7	Stufe VII: Übergang in den Regelbetrieb und Abnahmen	32
3.3	C000 Prüfsachverständige	33
3.3.1	Stufe I: Planung.....	33
3.3.2	Stufe II: Bauausführung TGA-Anlagen.....	33
3.3.3	Stufe III: Verifizierung der Ausführungen	34
3.3.4	Stufe IV: Gewerkeinterne Inbetriebnahmen, Tests und Prüfungen	34
3.3.5	Stufe V: Gewerkeübergreifende Inbetriebnahmen.....	35
3.3.6	Stufe VI: Gewerkeübergreifende Tests und Prüfungen	35
3.4	D000 Brandschutzkonzeptersteller & -sachverständiger	37
3.4.1	Stufe I: Planung.....	37
3.4.2	Stufe II bis VI:	38
3.4.3	Stufe VI: Gewerkeübergreifende Tests und Prüfungen	38
3.5	E000 Planer / Bauüberwachung	39
3.5.1	Stufe I: Planung.....	39
3.5.2	Stufe II: Bauausführung TGA-Anlagen.....	40
3.5.3	Stufe III: Verifizierung der Ausführungen	40
3.5.4	Stufe IV: Gewerkeinterne Inbetriebnahmen, Tests und Prüfungen	41
3.5.5	Stufe V: Gewerkeübergreifende Inbetriebnahmen.....	41
3.5.6	Stufe VI: Gewerkeübergreifende Tests und Prüfungen	42
3.5.7	Stufe VII: Übergang in den Regelbetrieb und Abnahmen	43
3.6	F000 Betreiber.....	44
3.6.1	Stufe IV: Gewerkeinterne Inbetriebnahmen, Tests und Prüfungen	44
3.6.2	Stufe V: Gewerkeübergreifende Inbetriebnahmen.....	44



[Anlage B300]

3.6.3	Stufe VI: Gewerkeübergreifende Tests und Prüfungen	45
3.6.4	Stufe VII: Übergang Regelbetrieb und Abnahmen	45
4	Sonderbetrachtung Brandfallsteuermatrix & Brandfallsteuermatrix-Datenbank.....	46
4.1	Workflow: Brandfallsteuermatrix-Datenbank (BFSM-DB).....	46
4.1.1	P100 Funktionen und Verknüpfungen.....	47
4.1.2	P200 Anlagen und Komponenten.....	48
4.1.3	P300 CAD und Planungsdatenbank.....	48
4.1.4	P400 Brandfallsteuermatrix Datenbank (BFSM-DB).....	48
4.1.5	P500 Programmervorgaben BMA & SSPS	48
4.1.6	P600 Wirkprinzipprüfung Unterlagen.....	48
4.2	Nutzung der BFSM-Datenbank (Stufe III & IV).....	48
4.2.1	Q100 Stufe III: Verifizierung der Ausführungen	48
4.2.2	Q200 Stufe IV: Gewerkeinterne IBN, Tests & Prüfungen	49
4.2.3	Q300 Stufe V: Gewerkeübergreifende IBN + Stufe VI: Gewerkeübergreifende Tests und Prüfungen	49
4.3	Nutzung der BFSM-Datenbank in der Stufe III & IV SOLL-IST Vergleich RLT-BSK 50	
4.3.1	R100 Sollvorgaben BFSM Datenbank SSPS Koppler Relais XX.....	50
4.3.2	R200 SSPS IST-Werte GLT-Meldespeicher	50
4.3.3	R300 IST-Werte GLT Meldespeicher	51
4.4	Nutzung der BFSM-Datenbank in der Stufe V & VI SOLL-IST Vergleich.....	51
4.4.1	S100 Sollvorgaben BFSM Datenbank Meldebereich XX	51
4.4.2	S200 IST-Werte BMA Meldespeicher.....	51
4.4.3	S300 IST-Werte GLT Meldespeicher	52
5	Glossar	53
6	Visuelle Darstellung.....	55

IV. Abkürzungsverzeichnis

Tabelle 1: Abkürzungsverzeichnis

ABKÜRZUNG	ERKLÄRUNG
AKS	Anlagenkennzeichnungssystem oder Anlagenkennzeichnungsschlüssel
ABKL	Abklinganlage
BBT	Black Building Test (Schwarzschtung)
BFSM	Brandfallsteuermatrix
BFSM-DB	Brandfallsteuermatrix-Datenbank
BMA	Brandmeldeanlage
BSK	Brandschutzklappe
BOS	Nichtöffentlicher Funk von B ehörden und O rganisationen mit S icherheitsaufgaben
BPT	Building Performance Test
CAD	Computer Aided Design
CAFM	Computer Aided Facility Management
CAFM-Richtlinie	GSI / FAIR-CC - CAFM-Richtlinie [Vertrags Anlage 260]
ELA	Elektroakustische Anlage
ELS	Energie-Leitsystem
ELT	Elektrotechnik
EMA	Einbruchmeldeanlage
FAT	Förderanlagentechnik, Aufzüge, Fahrteppen usw.
FLA	Feuerlöschanlagen
FM	Facility Management
FSD	Feuerweherschlüsseldepot
GA	Gebäudeautomation
GLT	Gebäudeleittechnik (veraltet, siehe MBE)
HDWN	Hochdruckwassernebel (-Löschanlage)
HLK	Heizung, Lüftung, Klima
HLKS	Heizung, Lüftung, Klima, Sanitär
HOAI	Honorarordnung für Architekten und Ingenieure
HZG	Heizungstechnik
IBM	Inbetriebnahmemanagement (Instanz des Auftraggebers)

[Anlage B300]



IBN	Inbetriebnahme
ISP	Informationsschwerpunkt (Schaltschrank)
KLT	Kältetechnik
MBE	Managementbedieneinrichtung (vormals GLT)
MPrüfVO	Muster-Verordnung über Prüfungen von technischen Anlagen nach Bauordnungsrecht
MRA	Maschineller Rauchabzug
MSR	Messen, Steuern, Regeln
NRA	Natürlicher Rauchabzug
PSS	Personensicherheitssystem
RDA	Rauchdruckanlage
RLT	Raumlufttechnik
RSK	Rauchschutzklappe
RWA	Rauchwärmeabzug
SAA	Sprachalarmierungsanlage
SAN	Sanitärtechnik
SSPS	Sicherheitsgerichtete Speicherprogrammierbare Steuerung
SV	Sachverständiger
TG	Technische Gase
TGA	Technische Gebäudeausrüstung
TPrüfVO	Technische Prüfverordnung über die Prüfung technischer Anlagen und Einrichtungen von Gebäuden
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VOB	Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen
VOL	Vergabe- und Vertragsordnung für Leistungen
W+M	Werkstatt- und Montage (-Planung)
WPP	Wirkprinzipprüfung

1 Inbetriebnahmekonzept

Das Inbetriebnahmekonzept ist in Stufen und Beteiligte eingeteilt. Für jede Stufe werden die wesentlichen Tätigkeiten und Zuständigkeiten der Beteiligten dargestellt.

1.1 Allgemeine Hinweise

Zum Verständnis der aufgeführten Zusammenhänge der Kapitel 1 bis 3 ist die „Visuelle Darstellung des gewerkeübergreifende Inbetriebnahmekonzepts für das Projekt FAIR“ parallel zu diesem Handbuch zu betrachten.

Zum Verständnis des Kapitels 4 „Sonderbetrachtung Brandfallsteuermatrix & Brandfallsteuermatrix-Datenbank“ ist der „Brandfallsteuermatrix, Work-Flow“ (B330) parallel zu diesem Handbuch zu betrachten.

Die im Handbuch beschriebenen Inbetriebnahmestufen sind rollierende Prozesse auf Anlagen- und/oder Komponentenbezug. Die laufende Nummerierung ist keine unbedingte Reihenfolge.

Die Abgrenzungen der Inbetriebnahmestufen sind keine festen Ende-Anfang-Beziehungen und sind daher in notwendigen Teilprozessen stufenübergreifend vorgezogen, nacheinander oder nachlaufend durchzuführen. Eine Vertrags-Terminplandarstellung mit Ende-Anfangsbeziehungen hebt diese Vorgehensweise nicht auf, sondern ist als terminliche Prioritätszuordnung von gesamtheitlichen Reihenfolgen zu verstehen.

[Anlage B300]



2 Inbetriebnahmestufen

Das Inbetriebnahmekonzept ist in sieben Inbetriebnahmebearbeitungsstufen vorgesehen.

Die Ausführungsprozesse der Inbetriebnahmen unterscheiden sich ab der Stufe IV bis zur Stufe VI in ihren Tests, Prüfungs- und den Dokumentationsnachweisen:

- Anlagen ohne Prüfpflicht gemäß TPrüfVO, wie z.B. Heizung-, Kälteanlagen (hier im Dokument: allgemeine Anlagen)
- Anlagen mit Prüfpflicht gemäß TPrüfVO, wie z.B. BMA, Entrauchung (hier im Dokument: prüfpflichtige Anlagen)

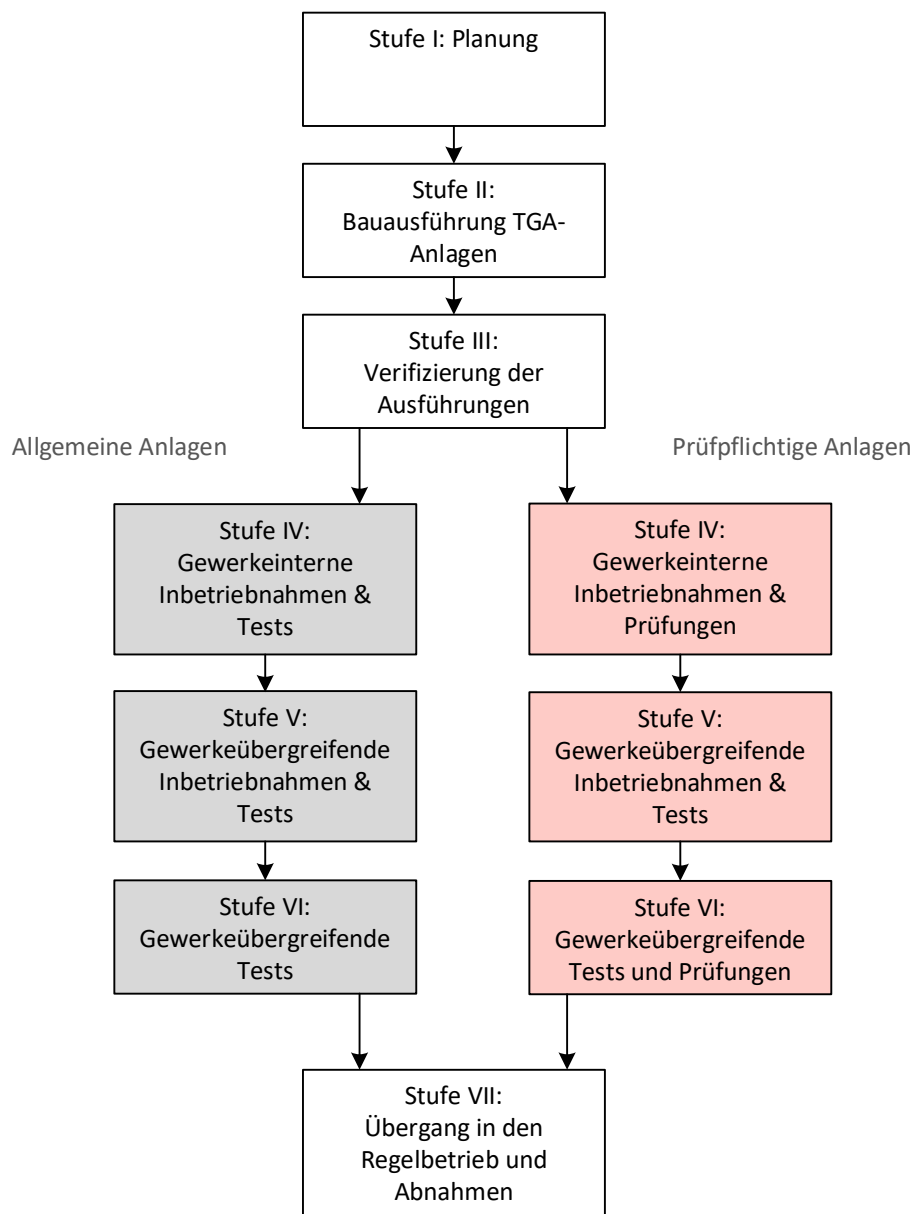


Abbildung 1 Darstellung der sieben Bearbeitungsstufen



[Anlage B300]

2.1 Stufe I: Planung

Die Vorgehensweisen der Inbetriebnahmestufen sind in der Planung berücksichtigt. Die notwendigen korrespondierenden Leistungen der Inbetriebnahmestufen durch die Auftragnehmer sind Bestandteil der Ausschreibung und Leistung der Auftragnehmer.

Der Auftragnehmer hat die beschriebenen und in diesem Konzept festgelegten Leistungen eigenverantwortlich durchzuführen und fortzuschreiben.

2.2 Stufe II: Bauausführung TGA-Anlagen

In der Stufe II ist die bauliche Errichtung der TGA-Anlagen in Koordination mit weiteren tangierenden Gewerken durchzuführen.

2.3 Stufe III: Verifizierung der Ausführungen

Die Stufe III ist die erste Inbetriebnahme mit elektrisch versorgten Komponenten. Dabei sind die Komponenten auf ihre richtige Zuordnung 1:1 zu testen. Mit den Zuordnungen sind die durchgängigen Kennzeichnungen in den Dokumentationen und, wenn vorhanden, in den verbundenen Systemen und der vor Ort Beschriftungen zu verifizieren.

2.4 Stufe IV: Gewerkeinterne Inbetriebnahmen, Tests und Prüfungen

Die Stufe IV beinhaltet die selbständige gewerkeinterne Inbetriebnahme der Auftragnehmer mit allen hierfür notwendige Tests und Prüfungen.

Ab dieser Stufe werden die Inbetriebnahmeprozesse zwischen den allgemeinen und den prüfpflichtigen Anlagen unterschieden.

2.5 Stufe V: Gewerkeübergreifende Inbetriebnahmen

In der Stufe V erfolgen die Inbetriebnahmen von Anlagen und Komponenten, welche nur im Zusammenwirken unterschiedlicher Gewerke die bestimmungsgemäße Funktionalität des Anlagenzwecks erfüllen.

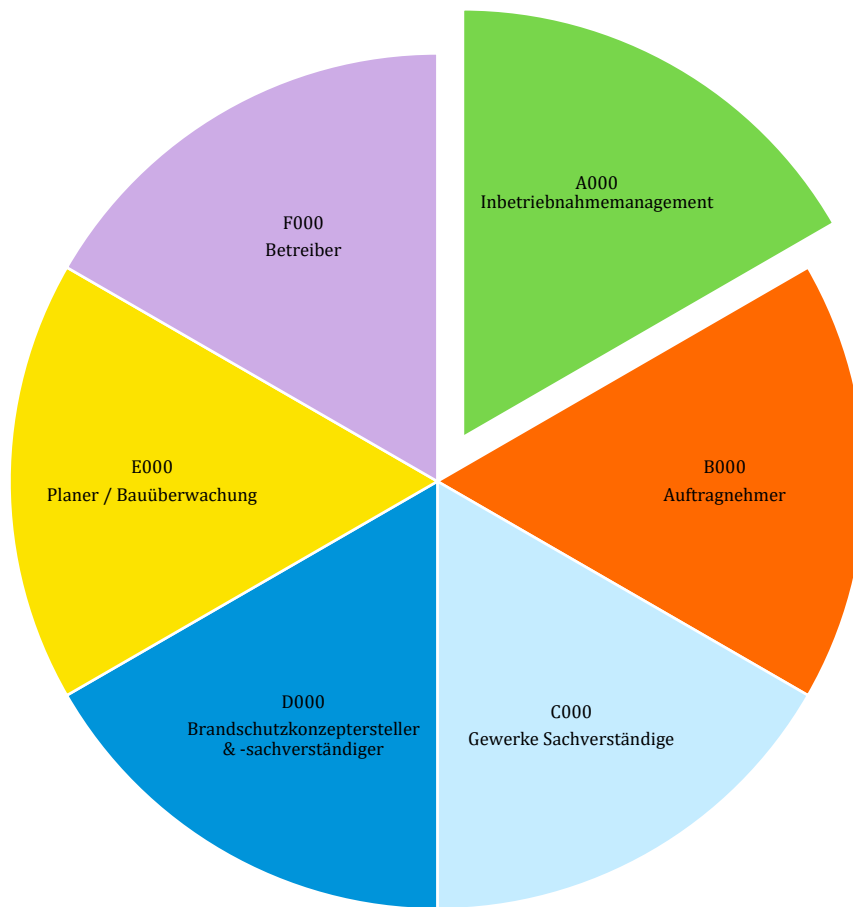
2.6 Stufe VI: Gewerkeübergreifende Tests und Prüfungen

In der Stufe VI werden durch die gewerkeübergreifenden Tests und Prüfungen die bestimmungsgemäße Funktionalität des Anlagenzwecks nachgewiesen.

2.7 Stufe VII: Übergang in den Regelbetrieb und Abnahmen

In der Stufe VII werden die fertiggestellten Anlagen an den Auftraggeber/Betreiber für den Regelbetrieb übergeben. Des Weiteren werden die Abnahmen durchgeführt.

3 Inbetriebnahmebeteiligte und ihre Aufgaben



3.1 A000 Inbetriebnahmemanagement

Das Inbetriebnahmemanagement (IBM) ist eine Instanz des Auftraggebers zur Steuerung und Überwachung der Inbetriebnahmestufen.

3.1.1 Stufe I: Planung

Die Vorgehensweisen der Inbetriebnahmestufen sind in der Planung berücksichtigt. Die notwendigen korrespondierenden Leistungen der Inbetriebnahmestufen durch die Auftragnehmer sind Bestandteil der Ausschreibung und Leistung der Auftragnehmer.

Der Auftragnehmer hat die beschriebenen und in diesem Konzept festgelegten Leistungen eigenverantwortlich durchzuführen und fortzuschreiben.

[Anlage B300]



3.1.1.1 I-A010 Gesamtprozessleitung in Anlehnung an die VDI 6039

Die Gesamtprozessleitung verläuft über alle Inbetriebnahmestufen. Dabei werden die maßgeblichen und übergeordneten Inbetriebnahmeprozesse vom Auftraggeber-Inbetriebnahmemanagement gesteuert und angewiesen.

3.1.1.2 I-A020 Lead der CAD & Planungs-Datenbank

Der Auftraggeber ist Administrator der CAD & Planungs-Datenbank. Die Datenbestände der Leistungsumfänge der Auftragnehmer sind gemäß CAFM-Richtlinie durch die Auftragnehmer einzuarbeiten und zu pflegen. Übergaben auf Papier oder in nicht direkt weiter verarbeitbaren Daten-Formaten, sind nur mit vorhergehender Genehmigung des Auftraggebers zulässig.

Der Auftraggeber führt regelmäßige Qualitätskontrollen zu den Bearbeitungsständen der Auftragnehmer durch.

3.1.1.3 I-A030 Lead der Brandfallsteuermatrix-Datenbank

Die Brandfallsteuermatrix-Datenbank dient zur Erfassung und Aufbereitung sämtlicher Daten in Zusammenhang mit den Brandfallerfassungen und -steuerungen. Im Kapitel 4 „Sonderbetrachtung Brandfallsteuermatrix & Brandfallsteuermatrix-Datenbank“ ist der Umfang und die Funktionalität dieser Datenbank erläutert. Der Auftraggeber führt regelmäßige Qualitätskontrollen zu den Bearbeitungsständen der Auftragnehmer durch.

3.1.1.4 I-A040 Erstellung und Fortschreibung der IBN-Konzepte

Im Prozess der Planung wurde das gewerkeübergreifend Inbetriebnahmekonzept erstellt und wird bei Bedarf vom Auftraggeber weiter fortgeschrieben.

3.1.2 Stufe II: Bauausführung TGA-Anlagen

In der Stufe II ist die bauliche Errichtung der TGA-Anlagen in Koordination mit weiteren tangierenden Gewerken durchzuführen.

3.1.2.1 II-A050 Begehungen mit Stichproben

Als regelmäßige Qualitätskontrolle führt das Inbetriebnahmemanagement stichprobenhafte Begehungen durch.

3.1.3 Stufe III: Verifizierung der Ausführungen

Die Stufe III ist die erste Inbetriebnahme mit elektrisch versorgten Komponenten. Dabei sind die Komponenten auf ihre richtige Zuordnung 1:1 zu testen. Mit den Zuordnungen

[Anlage B300]



sind die durchgängigen Kennzeichnungen in den Dokumentationen und, wenn vorhanden, in den verbundenen Systemen und der vor Ort Beschriftungen zu verifizieren.

3.1.3.1 III-A060 Begleitungen mit Stichproben

Als regelmäßige Qualitätskontrolle führt das Inbetriebnahmemanagement stichprobenhafte Begleitungen während den Verifizierungen durch.

3.1.4 Stufe IV Gewerkeinterne Inbetriebnahmen, Tests und Prüfungen & Stufe V Gewerkeübergreifende Inbetriebnahmen

Die Stufe IV beinhaltet die selbständige gewerkeinterne Inbetriebnahme der Auftragnehmer mit allen hierfür notwendige Tests und Prüfungen.

Ab dieser Stufe werden die Inbetriebnahmeprozesse zwischen den allgemeinen und den prüfpflichtigen Anlagen unterschieden.

In der Stufe V erfolgen die Inbetriebnahmen von Anlagen und Komponenten, welche nur im Zusammenwirken unterschiedlicher Gewerke die bestimmungsgemäße Funktionalität des Anlagenzwecks erfüllen.

3.1.4.1 IV-A070 Lead der Inbetriebnahmen

Die Inbetriebnahmen sind mit dem Inbetriebnahmemanagement abzustimmen.

3.1.5 Stufe VI: Gewerkeübergreifende Tests und Prüfungen

In der Stufe VI werden durch die gewerkeübergreifenden Tests und Prüfungen die bestimmungsgemäße Funktionalität des Anlagenzwecks nachgewiesen.

3.1.5.1 VI-A080 Lead der Tests und Prüfungen

Die Tests und Prüfungen sind mit dem Inbetriebnahmemanagement abzustimmen.

3.1.6 Stufe VII: Übergang Regelbetrieb und Abnahmen

In der Stufe VII werden die fertiggestellten Anlagen an den Auftraggeber/Betreiber für den Regelbetrieb übergeben. Des Weiteren werden die Abnahmen durchgeführt.

3.1.6.1 VII-A090 Organisation & Koordination der Übergabe und den Übergang in den Regelbetrieb. Begleitung der Anfangsphase

Die Organisation & Koordination der Übergabe und den Übergang in den Regelbetrieb sind mit dem Inbetriebnahmemanagement abzustimmen.

[Anlage B300]



3.2 B000 Auftragnehmer

Unter Auftragnehmer sind die ausführenden Unternehmen zu verstehen, welche in diesen Prozessen Ihre Leistungen gemäß ihrem Vertrag auszuführen haben.

3.2.1 Stufe I: Planung

Die Vorgehensweisen der Inbetriebnahmestufen sind in der Planung berücksichtigt. Die notwendigen korrespondierenden Leistungen der Inbetriebnahmestufen durch die Auftragnehmer sind Bestandteil der Ausschreibung und Leistung der Auftragnehmer.

Der Auftragnehmer hat die beschriebenen und in diesem Konzept festgelegten Leistungen eigenverantwortlich durchzuführen und fortzuschreiben.

3.2.1.1 I-B005 Abstimmungen zu Inbetriebnahmeprozessen

Die Abstimmungen zu den Inbetriebnahmeprozessen werden durch das Inbetriebnahmemanagement kontinuierlich über alle Inbetriebnahmestufen gemeinsam mit den Auftragnehmern geführt.

Der Auftragnehmer ist ergänzend verpflichtet an Workshops des Auftraggebers zu den Verfahren des Inbetriebnahmemanagements und der Inbetriebnahmeprozesse teilzunehmen.

3.2.1.2 I-B010 Fortschreibung der Ausführungsplanung nach Vergabe

Die dem Auftragnehmer vom Auftraggeber beauftragten Fortschreibungen und Ergänzungen der Ausführungsplanung sind die Grundlagen der weiteren Planungsschritte.

3.2.1.3 I-B020 W&M Planung

Die W&M Planung hat zusätzlich unter Berücksichtigung der inbetriebnahmerelevanten Aspekte zu erfolgen. Die inbetriebnahmerelevanten und schnittstellenrelevanten Themen in den Regelwerken sind Gegenstand dieser Planung.

Insbesondere:

- DIN 18299 Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art
- DIN 18379 Raumluftechnische Anlagen
- DIN 18380 Heizanlagen und zentrale Wassererwärmungsanlagen
- DIN 18381 Gas-, Wasser- und Entwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden



[Anlage B300]

- DIN 18382 Nieder- und Mittelspannungsanlagen mit Nennspannungen bis 36 kV
- DIN 18384 Blitzschutzanlagen
- DIN 18385 Aufzugsanlagen, Fahrtreppen und Fahrsteige sowie Förderanlagen
- DIN 18386 Gebäudeautomation

3.2.1.4 I-B030 Fortschreibung W&M Planung

Die Fortschreibung der W&M Planung erfolgt bei Notwendigkeit.

3.2.1.5 I-B031 @CAD & Planungs-DB

Die Übergabe der angepassten und ergänzten CAD Daten und Eingabe der korrespondierenden Ergänzungen sowie die Statuspflege in die Planungsdatenbank erfolgen durch den Auftragnehmer.

3.2.1.6 I-B040 Anlagen- & Komponentenlisten

In den Anlagenlisten werden pro Gewerk sämtliche Anlagen einzeln geführt. Die Komponentenlisten sind entweder Teile der Anlagen, können jedoch auch eigenständig sein.

Die Bezeichnungen der Anlagen und Komponenten werden mit dem AKS gemäß der CAFM-Richtlinie vorgegeben und sind durchgängig zu führen und zu verwenden.

Die Führung, Anpassung und Ergänzung der Listen findet in der CAD und Planungsdatenbank durch den Auftragnehmer statt.

3.2.1.7 I-B050 Mitwirkung Detaillierung der Brandfallsteuermatrix

Zur Erstellung, Komplettierung und Prüfung auf Vollständigkeit einer allumfassenden quantitativen Steuermatrix, welche sämtliche sicherheitsrelevanten Funktionen und Schaltvorgänge umfasst, ist der Auftragnehmer verpflichtet, seinen spezifischen Beitrag zur Umsetzung auf Basis der qualitativen Steuermatrix (Planungsgrundlage), zu leisten.

Dies beinhaltet auch die Teilnahme an den Brandfallsteuermatrix-Workshops.

Das zugrunde gelegte Leistungsbild entspricht im Inhalt der VDI 6010-2 in Bezug auf den betreffenden Auftragnehmer.

3.2.1.7.1 I-B051 @BFSM-DB

Die Komponenten der Steuermatrix sind durch den Auftragnehmer in der CAD & Planungs-DB gesondert zu kennzeichnen, hierzu gibt es eigene Attribute und Felder.

[Anlage B300]



Davon werden die für die Steuermatrix notwendigen Datenfelder regelmäßig an die Brandfallsteuermatrix-Datenbank übertragen.

Im Verlauf des Inbetriebnahmeprozesses sind zusätzlich die durch Systeme aufgezeichneten relevanten Protokolle (Logdateien) mit den vollständigen, unbearbeiteten Inhalten des angeforderten Zeitabschnitts als csv Dateien zu übergeben. Die Übergabestrukturen sind mit dem Auftraggeber abzustimmen.

3.2.1.8 I-B060 Erstellung von gewerkeinternen IBN- & Testkonzepten

Unter Berücksichtigung der Inbetriebnahmestufen hat der Auftragnehmer für seine internen Inbetriebnahmen aller, im Leistungsumfang enthaltener Anlagen und Komponenten ein Testkonzept zu erstellen und mit dem Auftraggeber inhaltlich abzustimmen. Diese Testkonzeption umfasst sämtliche Testschritte, zu erstellenden Listen der Komponententests, die Einstellungs-, Einregulierungsnachweise und die Listen der Funktionstests.

Zur Ergebnisdarstellung der Tests werden vom Auftragnehmer entsprechende Testlisten vorbereitet, welche in Form von Mustertestlisten zur Abstimmung dem Inbetriebnahmemanagement vorzulegen sind.

Das finale Testkonzept ist dem Auftraggeber spätestens mit der W&M-Planung zu übergeben.

3.2.1.9 I-B070 Erstellung Konzept Probebetrieb

Anlagen und Komponenten, die für den Probebetrieb vorzusehen sind, sind mit allen Schritten und Nachweisführungen zu beschreiben. Die Erstellung der Probebetriebskonzepte ist Aufgabe des Auftragnehmers und mit dem Auftraggeber abzustimmen.



[Anlage B300]

3.2.2 Stufe II: Bauausführung TGA-Anlagen

In der Stufe II ist die bauliche Errichtung der TGA-Anlagen in Koordination mit weiteren tangierenden Gewerken durchzuführen.

3.2.2.1 II-B080 Bauausführungen

In dieser Stufe werden die baulichen Leistungen des Auftragnehmers durchgeführt.

3.2.2.2 II-B090 Anzeige mechanische Fertigstellungen

Der Auftragnehmer hat die mechanische Fertigstellung seiner Anlagen und Anlagenteile dem Auftraggeber mitzuteilen. Die Mitteilungen erfolgen als Anlagen und Komponenten Statuspflege in der CAD & Planungsdatenbank durch den Auftragnehmer.

3.2.2.3 II-B100 Dokumentation zur Stufe II

Der Auftragnehmer hat die, im Bauprozess und im Verlauf der fortgeführten Planung, entstandenen Änderungen, von Anlagen und Komponenten in seiner Dokumentation zu inkludieren und seine Planung entsprechend fortzuschreiben. Dies ist zeitnah pro Anlage durchzuführen. Die Fortschreibung hat mit den Tools und Verfahren der CAD & Planungsdatenbank gemäß der CAFM-Richtlinie zu erfolgen.

3.2.2.4 II-B101 @CAD & Planungs-DB

Die Übergabe der angepassten und ergänzten CAD Daten und Eingabe der korrespondierenden Ergänzungen sowie die Statuspflege in die Planungsdatenbank erfolgen durch den Auftragnehmer.



[Anlage B300]

3.2.3 Stufe III: Verifizierung der Ausführungen

Die Stufe III ist die erste Inbetriebnahme mit elektrisch versorgten Komponenten. Dabei sind die Komponenten auf ihre richtige Zuordnung 1:1 zu testen. Mit den Zuordnungen sind die durchgängigen Kennzeichnungen in den Dokumentationen und, wenn vorhanden, in den verbundenen Systemen und der vor Ort Beschriftungen zu verifizieren.

3.2.3.1 III-B120 1:1 Tests

Bei der Verifizierung mittels 1:1 Tests gibt es zwei grundlegende Varianten:

1. Der Auftragnehmer führt die Verifizierung der Komponenten zu 100% unabhängig durch.
2. Die Komponenten des Auftragnehmers sind an ein tangierendes Gewerk angebunden. Die Verifizierung der Komponenten erfolgt von beiden Auftragnehmern gemeinsam.

Im Zuge des Komponenten- / 1:1-Tests sind die eingesetzten Bauteile/Komponenten hinsichtlich ihrer Zuordnung und durchgängigen Bezeichnung, Kennzeichnung in der Dokumentation und vor Ort-Beschriftungen zu verifizieren. Sind die Komponenten an ein übergeordnetes System angebunden, hat die Verifizierung bis auf diese Ebene zu erfolgen.

Zur Sicherstellung der Qualität der ausgeführten Leistungen, besonders hinsichtlich der Montage, Positionierung, Kennzeichnung usw. wird der Auftraggeber, Sicht- und Funktionsprüfungen durch Sachverständige oder Sachkundige bereits in dieser Stufe durchführen lassen. Der Auftragnehmer ist verpflichtet diese Tests und Prüfungen vorzubereiten und zu begleiten.

3.2.3.2 III-B130 Testprotokolle

Nach erfolgten Tests sind die Ergebnisse in einem gemeinsamen Testprotokoll von allen, am Testprozess-Beteiligten, zu bestätigen.

Die Ergebnisse der 1:1 Tests sind durch den Auftragnehmer in die dafür vorgesehenen Attribute und Felder der CAD & Planungsdatenbank aufzunehmen. Test- und Teilttestprotokolle sind durch den Auftragnehmer nach der Erstellung in der Planungsdatenbank im PDF-Format abzulegen. Der Zeitrahmen der Ablagen für die unterschiedlichen Protokollarten sind mit dem Auftraggeber abzustimmen und verbindlich einzuhalten.

[Anlage B300]



3.2.3.3 III-B140 Dokumentation zur Stufe III

Der Auftragnehmer hat die, im Rahmen der Komponentenprüfungen (1:1-Tests), entstandenen Änderungen, von Anlagen und Komponenten in seiner Dokumentation zu inkludieren und seine Planung entsprechend fortzuschreiben. Dies ist zeitnah pro Anlage durchzuführen. Die Fortschreibung hat mit den Tools und Verfahren der CAD & Planungsdatenbank gemäß der CAFM-Richtlinie zu erfolgen.

Dokumentationen zu den prüfpflichtigen Anlagen / Anlagenbereichen, innerhalb des vorgesehenen Prüfumfangs, sind rechtzeitig zu den vereinbarten Prüfterminen durch den Auftragnehmer bereitzustellen und dem durch den Auftraggeber beauftragten Sachverständigen als Prüfgrundlage zur Verfügung zu stellen.

3.2.3.4 III-B141 @CAD & Planungs-DB

Die Übergabe der angepassten und ergänzten CAD Daten und Eingabe der korrespondierenden Ergänzungen sowie die Statuspflege in die Planungsdatenbank erfolgen durch den Auftragnehmer.

3.2.3.5 III-B142 @BFSM-DB

Die Ergebnisse der 1:1 Tests, die für die Steuermatrix relevant sind, werden regelmäßig aus der CAD & Planungsdatenbank an die Brandfallsteuermatrix-Datenbank übertragen.

[Anlage B300]



3.2.4 Stufe IV: Gewerkeinterne Inbetriebnahmen, Tests und Prüfungen

Die Stufe IV beinhaltet die selbständige gewerkeinterne Inbetriebnahme der Auftragnehmer mit allen hierfür notwendige Tests und Prüfungen.

Ab dieser Stufe werden die Inbetriebnahmeprozesse zwischen den allgemeinen und den prüfpflichtigen Anlagen unterschieden.

Hinweis: Die Bearbeitung von prüfpflichtigen Anlagen ist priorisiert zu behandeln.

3.2.4.1 Allgemeine Anlagen

3.2.4.1.1 IV-B150 Inbetriebnahmen Grundfunktionen mit Funktionstests

Die Inbetriebnahme der Grundfunktionen sind gemäß den abgestimmten gewerkeinternen IBN- & Testkonzepten durchzuführen.

Die Funktionstests sind in Bezug auf die Anlagenfunktionsbeschreibung auszuführen.

3.2.4.1.2 IV-B160 Einstellungen, Einregulierungen & Tests

Nach erfolgter Inbetriebnahme der Grundfunktionen mit Funktionstests folgen die Einstellungs- und/oder Einregulierungsarbeiten. Die Arbeiten sind gemäß den abgestimmten gewerkeinternen IBN- & Testkonzepten durchzuführen.

Die Einstellungs- und/oder Einregulierungsarbeiten sind in Bezug auf die Anlagenaufgabenstellung auszuführen.

3.2.4.1.3 IV-B170 Ergebnisse & Protokolle

Nach erfolgten Inbetriebnahmen sind die Ergebnisse in einem gemeinsamen Testprotokoll von allen, am Testprozess-Beteiligten, zu bestätigen.

Die Ergebnisse der Inbetriebnahmen sind durch den Auftragnehmer in die dafür vorgesehenen Attribute und Felder der CAD & Planungsdatenbank aufzunehmen. Test- und Teilstestprotokolle sind durch den Auftragnehmer nach der Erstellung in der Planungsdatenbank im PDF-Format abzulegen. Der Zeitrahmen der Ablagen für die unterschiedlichen Protokollarten sind mit dem Auftraggeber abzustimmen und verbindlich einzuhalten.

3.2.4.1.4 IV-B180 Dokumentation zur Stufe IV

Der Auftragnehmer ist verpflichtet die, im Rahmen der Inbetriebnahmen festgestellten Abweichungen in seiner Dokumentation zu berücksichtigen. Dies ist zeitnah pro Anlage

[Anlage B300]



durchzuführen. Die Fortschreibung hat mit den Tools und Verfahren der CAD & Planungsdatenbank gemäß der CAFM-Richtlinie zu erfolgen.

3.2.4.1.5 IV-B181 @CAD & Planungs-DB

Die Übergabe der angepassten und ergänzten CAD Daten und Eingabe der korrespondierenden Ergänzungen sowie die Statuspflege in die Planungsdatenbank erfolgen durch den Auftragnehmer.

3.2.4.1.6 IV-B190 Durchführung der Anwendereinweisungen und Schulung Teil 1

Nach Fertigstellung typenspezifischer, allgemeiner Anlagen werden Einweisungen und Schulungen durch den Auftragnehmer für den späteren Betreiber (zu benennen durch den Auftraggeber) in mehreren Teilen durchgeführt. Hierzu hat der Auftragnehmer die Agenda der Einweisungsthemen und deren detaillierten Inhalte, selbstständig zu erstellen und die Teilnahme des Betriebspersonals an der Einweisung zu dokumentieren.

Das Betriebspersonal soll infolge dieser Einweisung und Schulungen befähigt werden, die vorhandenen Anlagen hinsichtlich ihrer Verortung, Einzelfunktionalität und Bedienung zu kennen und zu betreiben.

3.2.4.2 Prüfpflichtige Anlagen

3.2.4.2.1 IV-B200 Inbetriebnahmen Grundfunktionen mit Funktionstests

Die Inbetriebnahme der Grundfunktionen sind gemäß den abgestimmten gewerkeinternen IBN- & Testkonzepten durchzuführen.

Die Funktionstests sind in Bezug auf die Anlagenfunktionsbeschreibung auszuführen.

3.2.4.2.2 IV-B210 Einstellungen, Einregulierungen & Prüfungen

Nach erfolgter Inbetriebnahme der Grundfunktionen mit Funktionstests folgen die Einstellungs- und/oder Einregulierungsarbeiten. Die Arbeiten sind gemäß den abgestimmten gewerkeinternen IBN- & Testkonzepten durchzuführen.

Die Einstellungs- und/oder Einregulierungsarbeiten sind in Bezug auf die Anlagenaufgabenstellung auszuführen.

3.2.4.2.3 IV-B220 Ergebnisse & Protokolle

Nach erfolgten Inbetriebnahmen sind die Ergebnisse in einem gemeinsamen Testprotokoll von allen, am Testprozess-Beteiligten, zu bestätigen.

[Anlage B300]



Die Ergebnisse der Inbetriebnahmen sind durch den Auftragnehmer in die dafür vorgesehenen Attribute und Felder der CAD & Planungsdatenbank aufzunehmen. Test- und Teilttestprotokolle sind durch den Auftragnehmer nach der Erstellung in der Planungsdatenbank im PDF-Format abzulegen. Der Zeitrahmen der Ablagen für die unterschiedlichen Protokollarten sind mit dem Auftraggeber abzustimmen und verbindlich einzuhalten.

3.2.4.2.4 IV-B230 Dokumentation zur Stufe IV

Der Auftragnehmer ist verpflichtet die, im Rahmen der Inbetriebnahmen festgestellten Abweichungen in seiner Dokumentation zu berücksichtigen. Dies ist zeitnah pro Anlage durchzuführen. Die Fortschreibung hat mit den Tools und Verfahren der CAD & Planungsdatenbank gemäß der CAFM-Richtlinie zu erfolgen.

Notwendige Dokumentationen zu den fertiggestellten prüfpflichtigen Anlagen / Anlagenbereichen innerhalb des vorgesehenen Prüfumfangs sind rechtzeitig zu den vereinbarten Prüfterminen durch den Auftragnehmer bereitzustellen und dem durch den Auftraggeber beauftragten Sachverständigen als Prüfgrundlage zur Verfügung zu stellen.

3.2.4.2.5 IV-B231 @CAD & Planungs-DB

Die Übergabe der angepassten und ergänzten CAD Daten und Eingabe der korrespondierenden Ergänzungen sowie die Statuspflege in die Planungsdatenbank erfolgen durch den Auftragnehmer.

3.2.4.2.6 IV-B232 @BFSM-DB

Die Ergebnisse der Inbetriebnahmen, die für die Steuermatrix relevant sind werden regelmäßig aus der CAD & Planungsdatenbank an die Brandfallsteuermatrix-Datenbank übertragen.

Des Weiteren sind die gewerkeinternen Szenarientests und -prüfungen der Anlagen von den Systemen des Auftragnehmers in Logdateien aufzuzeichnen und zur Auswertung an den Auftraggeber und die Auftragnehmer der Brandfallsteuermatrix-Datenbankbearbeitung in dem abgestimmten Format zu übergeben.

Dies betrifft insbesondere die Auftragnehmer Brandmeldeanlage und Gebäudeautomation.

[Anlage B300]



3.2.4.2.7 IV-B240 Durchführung der Anwendereinweisungen und Schulung Teil 1

Nach Fertigstellung typenspezifischer, prüfpflichtiger Anlagen werden Einweisungen und Schulungen durch den Auftragnehmer für den späteren Betreiber (zu benennen durch den Auftraggeber) in mehreren Teilen durchgeführt. Hierzu hat der Auftragnehmer die Agenda der Einweisungsthemen und deren detaillierten Inhalte, selbstständig zu erstellen und die Teilnahme des Betreiberpersonals an der Einweisung zu dokumentieren.

Das Betreiberpersonal soll infolge dieser Einweisung und Schulungen befähigt werden, die vorhandenen Anlagen hinsichtlich ihrer Verortung, Einzelfunktionalität und Bedienung zu kennen und zu betreiben.



[Anlage B300]

3.2.5 Stufe V: Gewerkeübergreifende Inbetriebnahmen

In der Stufe V erfolgen die Inbetriebnahmen von Anlagen und Komponenten, welche nur im Zusammenwirken unterschiedlicher Gewerke die bestimmungsgemäße Funktionalität des Anlagenzwecks erfüllen.

Hinweis: Die Bearbeitung von prüfpflichtigen Anlagen ist priorisiert zu behandeln.

3.2.5.1 Allgemeine Anlagen

3.2.5.1.1 V-B250 Gewerkeübergreifende Inbetriebnahmen

Die gewerkeübergreifende Inbetriebnahme dient zur Herstellung von Funktionen der Anlagensysteme und Komponenten, welche ihren bestimmungsgemäßen Betrieb nur erzielen, wenn die Anlagen und Komponenten gewerkeübergreifend wirken.

Alle hierbei tangierende Auftragnehmer haben bei den gewerkeübergreifenden Inbetriebnahmen im Bereich ihrer errichteten Anlagen und gelieferten Komponenten mitzuwirken.

3.2.5.1.2 V-B260 Vorbereitung Probetrieb

Die Vorbereitung des Probetriebs gemäß der Probetriebskonzepte erfolgt für alle hierfür festgelegten Anlagen durch die jeweiligen Auftragnehmer. Ein Element des Probetriebs ist der Black Building Test.

3.2.5.1.3 V-B261 Black Building Test

Der Auftragnehmer hat im Vorlauf zu einem Black Building Test (Schwarzschtaltung) einen detaillierten Testablaufplan mit Beschreibung aller Testszenarien und namentlicher Benennung aller Testbeteiligten seines Gewerks zu erstellen und dem Inbetriebnahmemanagement zur Abstimmung vorzulegen. Zum Durchführungstermin hat der Auftragnehmer seine Anlagen in Funktion zu setzen. Über die mangelfreie Funktion seiner Anlagen hat der Auftragnehmer sich zu überzeugen und diese zu protokollieren.

Während der Netzstromabschaltung hat der Auftragnehmer den tatsächlichen Zustand seiner Anlagen festzustellen und zu dokumentieren:

z.B. AV-versorgte Anlagen "Aus"; SV-versorgte Anlagen weiter in Betrieb.



[Anlage B300]

Nach Netzspannungswiederkehr ist erneut der Funktionsstatus der Anlagen festzustellen und zu dokumentieren, z.B. den fehlerfreien, automatischen Wiederanlauf, die Notwendigkeit von Anlagenresets, Störungen oder Sicherungsfall.

Im Nachgang sind die Auswirkungen der Stromabschaltung auf die einzelnen Anlagen, in abgestimmter Protokollform, dem Inbetriebnahmemanagement zu übergeben.

3.2.5.1.4 V-B270 Ergebnisse & Protokolle

Nach erfolgten Inbetriebnahmen, Black Building Tests sind die Ergebnisse in einem gemeinsamen Testprotokoll von allen, am Testprozess-Beteiligten, zu bestätigen.

Die Ergebnisse der Inbetriebnahmen sind durch den Auftragnehmer in die dafür vorgesehenen Attribute und Felder der CAD & Planungsdatenbank aufzunehmen. Test- und Teilttestprotokolle sind durch den Auftragnehmer nach der Erstellung in der Planungsdatenbank im PDF-Format abzulegen. Der Zeitrahmen der Ablagen für die unterschiedlichen Protokollarten sind mit dem Auftraggeber abzustimmen und verbindlich einzuhalten.

3.2.5.1.5 V-B280 Dokumentation zur Stufe V

Der Auftragnehmer ist verpflichtet die, im Rahmen der Inbetriebnahmen festgestellten Abweichungen in seiner Dokumentation zu berücksichtigen. Dies ist zeitnah pro Anlage durchzuführen. Die Fortschreibung hat mit den Tools und Verfahren der CAD & Planungsdatenbank gemäß der CAFM-Richtlinie zu erfolgen.

3.2.5.1.6 V-B281 @CAD & Planungs-DB

Die Übergabe der angepassten und ergänzten CAD Daten und Eingabe der korrespondierenden Ergänzungen sowie die Statuspflege in die Planungsdatenbank erfolgen durch den Auftragnehmer.

3.2.5.2 Prüfpflichtige Anlagen

3.2.5.2.1 V-B290 Gewerkeübergreifende Inbetriebnahmen

Die gewerkeübergreifende Inbetriebnahme dient zur Herstellung von Funktionen der Anlagensysteme und Komponenten, welche ihren bestimmungsgemäßen Betrieb nur erzielen, wenn die Anlagen und Komponenten gewerkeübergreifend wirken.

Alle hierbei tangierende Auftragnehmer haben bei den gewerkeübergreifenden Inbetriebnahmen im Bereich ihrer errichteten Anlagen und gelieferten Komponenten mitzuwirken.

[Anlage B300]



3.2.5.2.2 V-B300 Black Building & Performance Test

Der Auftragnehmer hat im Vorlauf zu einem Black Building Test (Schwarzschtaltung) einen detaillierten Testablaufplan mit Beschreibung aller Testszenarien und namentlicher Benennung aller Testbeteiligten seines Gewerks zu erstellen und dem Inbetriebnahmemanagement zur Abstimmung vorzulegen.

Zum Durchführungstermin hat der Auftragnehmer seine Anlagen, welche für einen gleichzeitigen Betrieb im Netzersatzbetrieb vorgesehen sind, in Funktion zu setzen (Vorbereitung Building Performance Test). Über die mangelfreie Funktion seiner Anlagen hat der Auftragnehmer sich zu überzeugen und diese zu protokollieren.

Während der Netzstromabschaltung hat der Auftragnehmer den tatsächlichen Zustand seiner Anlagen festzustellen und zu dokumentieren:

z.B. AV-versorgte Anlagen "Aus"; SV-versorgte Anlagen weiter in Betrieb.

Bei Überschreitung von Lastgrenzwerten ist die Verbraucherabschaltung gemäß einer Prioritäten-Liste zu prüfen.

Nach Netzspannungswiederkehr ist erneut der Funktionsstatus der Anlagen festzustellen und zu dokumentieren, z.B. den fehlerfreien, automatischen Wiederanlauf, die Notwendigkeit von Anlagenresets, Störungen oder Sicherungsfall. Vor der Abschaltung, während der Abschaltung (SV-Betrieb) und mit der Rückschaltung (Netzspannungswiederkehr) werden Funktionen der Brandfallsteuerung (Szenarientests) durchgeführt.

Im Nachgang sind die Auswirkungen der Stromabschaltung auf die einzelnen Anlagen, in abgestimmter Protokollform, dem Inbetriebnahmemanagement zu übergeben.

3.2.5.2.3 V-B310 Ergebnisse & Protokolle

Nach erfolgten Inbetriebnahmen, Black Building & Performance Tests sind die Ergebnisse in einem gemeinsamen Testprotokoll von allen, am Testprozess-Beteiligten, zu bestätigen.

Die Ergebnisse der Inbetriebnahmen sind durch den Auftragnehmer in die dafür vorgesehenen Attribute und Felder der CAD & Planungsdatenbank aufzunehmen. Test- und Teilttestprotokolle sind durch den Auftragnehmer nach der Erstellung in der Planungsdatenbank im PDF-Format abzulegen. Der Zeitrahmen der Ablagen für die

[Anlage B300]



unterschiedlichen Protokollarten sind mit dem Auftraggeber abzustimmen und verbindlich einzuhalten.

3.2.5.2.4 V-B320 Dokumentation zur Stufe V

Der Auftragnehmer ist verpflichtet die, im Rahmen der Inbetriebnahmen festgestellten Abweichungen in seiner Dokumentation zu berücksichtigen. Dies ist zeitnah pro Anlage durchzuführen. Die Fortschreibung hat mit den Tools und Verfahren der CAD & Planungsdatenbank gemäß der CAFM-Richtlinie zu erfolgen.

Notwendige Dokumentationen zu den fertiggestellten prüfpflichtigen Anlagen / Anlagenbereichen innerhalb des vorgesehenen Prüfumfangs sind rechtzeitig zu den vereinbarten Prüfterminen durch den Auftragnehmer bereitzustellen und dem durch den Auftraggeber beauftragten Sachverständigen als Prüfgrundlage zur Verfügung zu stellen.

3.2.5.2.5 V-B321 @CAD & Planungs-DB

Die Übergabe der angepassten und ergänzten CAD Daten und Eingabe der korrespondierenden Ergänzungen sowie die Statuspflege in die Planungsdatenbank erfolgen durch den Auftragnehmer.

3.2.5.2.6 V-B322 @BFSM-DB

Die Ergebnisse der Inbetriebnahmen, die für die Steuermatrix relevant sind werden regelmäßig aus der CAD & Planungsdatenbank an die Brandfallsteuermatrix-Datenbank übertragen.

Des Weiteren sind die gewerkeinternen Szenarientests und -prüfungen der Anlagen von den Systemen des Auftragnehmers in Logdateien aufzuzeichnen und zur Auswertung an den Auftraggeber und die Auftragnehmer der Brandfallsteuermatrix-Datenbankbearbeitung in dem abgestimmten Format zu übergeben.

Dies betrifft insbesondere die Auftragnehmer Brandmeldeanlage und Gebäudeautomation.



[Anlage B300]

3.2.6 Stufe VI: Gewerkeübergreifende Tests und Prüfungen

In der Stufe VI werden durch die gewerkeübergreifenden Tests und Prüfungen die bestimmungsgemäße Funktionalität des Anlagenzwecks nachgewiesen.

3.2.6.1 Allgemeine Anlagen

3.2.6.1.1 VI-B330 Tests & Probetrieb

Während der Tests und dem Probetrieb sind die Nachweise des störungsfreien bestimmungsmäßigen Betriebs der Einzelanlagen und das Zusammenwirken von Anlagen zu führen.

3.2.6.1.2 VI-B340 Funktionstests der Schnittstellengesamtfunktionen

Die Funktionen der gewerkeübergreifenden Inbetriebnahmen sind durch die beteiligten Auftragnehmer dem Auftraggeber vorzuführen und zu dokumentieren.

3.2.6.1.3 VI-B350 Testprotokolle

Nach erfolgten gewerkeübergreifenden Tests sind die Ergebnisse in einem gemeinsamen Testprotokoll von allen, am Testprozess-Beteiligten, zu bestätigen.

Die Ergebnisse der gewerkeübergreifenden Tests sind durch den Auftragnehmer in die dafür vorgesehenen Attribute und Felder der CAD & Planungsdatenbank aufzunehmen. Test- und Teilttestprotokolle sind durch den Auftragnehmer nach der Erstellung in der Planungsdatenbank im PDF-Format abzulegen. Der Zeitrahmen der Ablagen für die unterschiedlichen Protokollarten sind mit dem Auftraggeber abzustimmen und verbindlich einzuhalten.

3.2.6.1.4 VI-B360 Dokumentation zur Stufe VI

Der Auftragnehmer ist verpflichtet die, im Rahmen der gewerkeübergreifenden Tests festgestellten Ergebnisse zu dokumentieren und in seiner Gesamtdokumentation zu übernehmen. Dies ist zeitnah pro Anlage durchzuführen. Die Finalisierung hat mit den Tools und Verfahren der CAD & Planungsdatenbank gemäß der CAFM-Richtlinie zu erfolgen.

3.2.6.1.5 VI-B361 @CAD & Planungs-DB

Die Übergabe der angepassten und ergänzten CAD Daten und Eingabe der korrespondierenden Ergänzungen sowie die Statuspflege in die Planungsdatenbank erfolgen durch den Auftragnehmer.



[Anlage B300]

3.2.6.2 Prüfpflichtige Anlagen

3.2.6.2.1 VI-B370 Vortest zu den Wirkprinzipprüfungen mit Einfehlerfalltests

Bei den Vortests zur Wirkprinzipprüfung, unter Berücksichtigung des Einfehlerfalltests, werden alle Brandfallsteuerszenarien zu 100% getestet. Während der Tests werden einzelne Fehler gezielt verursacht, um den fehlerfreien Betrieb im Einfehlerfall nachzuweisen.

Die Funktionen sind durch die beteiligten Auftragnehmer dem Auftraggeber vorzuführen und zu dokumentieren.

3.2.6.2.2 VI-B380 Mitwirkung bei den Wirkprinzipprüfungen

An den Wirkprinzipprüfungen hat der Auftragnehmer begleitend teilzunehmen.

3.2.6.2.3 VI-B390 Test- und Prüfprotokolle

Nach erfolgten gewerkeübergreifenden Tests sind die Ergebnisse in einem gemeinsamen Testprotokoll von allen, am Testprozess-Beteiligten, zu bestätigen.

Die Ergebnisse der gewerkeübergreifenden Tests sind durch den Auftragnehmer in die dafür vorgesehenen Attribute und Felder der CAD & Planungsdatenbank aufzunehmen. Test- und Teilstestprotokolle sind durch den Auftragnehmer nach der Erstellung in der Planungsdatenbank im PDF-Format abzulegen. Der Zeitrahmen der Ablagen für die unterschiedlichen Protokollarten sind mit dem Auftraggeber abzustimmen und verbindlich einzuhalten.

3.2.6.2.4 VI-B400 Dokumentation zur Stufe VI

Der Auftragnehmer ist verpflichtet die, im Rahmen der gewerkeübergreifenden Tests und Prüfungen festgestellten Ergebnisse zu dokumentieren und in seiner Gesamtdokumentation zu übernehmen. Dies ist zeitnah pro Anlage durchzuführen. Die Finalisierung hat mit den Tools und Verfahren der CAD & Planungsdatenbank gemäß der CAFM-Richtlinie zu erfolgen.

Alle Dokumentationen zu den fertiggestellten prüfpflichtigen Anlagen / Anlagenbereichen sind rechtzeitig zu den vereinbarten Prüfterminen durch den Auftragnehmer bereitzustellen und dem durch den Auftraggeber beauftragten Sachverständigen als Prüfgrundlage zur Verfügung zu stellen.



[Anlage B300]

3.2.6.2.5 VI-B401 @CAD & Planungs-DB

Die Übergabe der angepassten und ergänzten CAD Daten und Eingabe der korrespondierenden Ergänzungen sowie die Statuspflege in die Planungsdatenbank erfolgen durch den Auftragnehmer.

3.2.6.2.6 VI-B402 @BFSM-DB

Die Ergebnisse der Tests, die für die Steuermatrix relevant sind, werden regelmäßig aus der CAD & Planungsdatenbank an die Brandfallsteuermatrix-Datenbank übertragen.

Alle Tests und Wirkprinzipprüfungen sind von den Systemen des Auftragnehmers in Logdateien aufzuzeichnen und zur Auswertung an den Auftraggeber und die Auftragnehmer der Brandfallsteuermatrix-Datenbankbearbeitung in dem abgestimmten Format zu übergeben.

Dies betrifft insbesondere die Auftragnehmer Brandmeldeanlage und Gebäudeautomation.

[Anlage B300]



3.2.7 Stufe VII: Übergang in den Regelbetrieb und Abnahmen

In der Stufe VII werden die fertiggestellten Anlagen an den Auftraggeber/Betreiber für den Regelbetrieb übergeben. Des Weiteren werden die Abnahmen durchgeführt.

3.2.7.1 VII-B410 Betriebsführung bis Übernahme durch den Betreiber in den Regelbetrieb

Die Betriebsführung ist vor und nach der Abnahme durch den Auftragnehmer für den hierfür vorgesehenen Zeitraum sicherzustellen.

3.2.7.2 VII-B420 Durchführung der Abnahmen

Die Abnahmebereitschaft ist durch den Auftragnehmer anzuzeigen. Die Abnahmen werden gemäß der festgelegten Abnahmeverfahren durchgeführt.

3.2.7.3 VII-B430 Durchführung der Anwendereinweisungen und Schulung Teil 2

Nach der Fertigstellung der Anlagen werden die Betreiber (zu benennen durch den Auftraggeber), im Rahmen der Anwendereinweisung Teil 2, durch den Auftragnehmer weiter in die Funktion und Handhabung der Anlagen eingewiesen und geschult. Hierzu hat der Auftragnehmer die Agenda der Einweisungsthemen und deren detaillierten Inhalte, selbstständig zu erstellen und die Teilnahme des Betreiberpersonals an der Einweisung zu dokumentieren. Das Betreiberpersonal soll infolge dieser Einweisungen und Schulungen befähigt werden, die vorhandenen Anlagen hinsichtlich ihrer Gesamtfunktionalität zu kennen, um die Gesamtanlagentechnik betreiben zu können.

[Anlage B300]



3.3 C000 Prüfsachverständige

Die Prüfsachverständigen für technische Anlagen und Einrichtungen in Gebäuden bescheinigen nach selbst durchgeführter Prüfung die Übereinstimmung der zu prüfenden technischen Anlagen und Einrichtungen mit den bauordnungsrechtlichen Anforderungen.

3.3.1 Stufe I: Planung

Die Vorgehensweisen der Inbetriebnahmestufen sind in der Planung berücksichtigt. Die notwendigen korrespondierenden Leistungen der Inbetriebnahmestufen durch die Auftragnehmer sind Bestandteil der Ausschreibung und Leistung der Auftragnehmer.

Der Auftragnehmer hat die beschriebenen und in diesem Konzept festgelegten Leistungen eigenverantwortlich durchzuführen und fortzuschreiben.

3.3.1.1 I-C010 Teilnahme zur Information (Detaillierung der qualitativen Steuermatrix)

Zu den Brandfallsteyermatrix-Workshops nehmen die Prüfsachverständigen in Bezug auf ihren Prüfauftrag teil. Die Prüfsachverständigen informieren sich hierbei über die Funktionsfestlegungen gemäß den Vorgaben aus dem Brandschutzkonzept und der resultierenden Planungen.

3.3.1.2 I-C020 Teilnahme zur Information (Detaillierung der quantitativen Steuermatrix)

Zu den Brandfallsteyermatrix-Workshops nehmen die Prüfsachverständigen in Bezug auf ihren Prüfauftrag teil. Die Prüfsachverständigen informieren sich hierbei über die Funktionsfestlegungen gemäß den Vorgaben aus dem Brandschutzkonzept und der resultierenden Planungen.

3.3.1.3 I-C030 Erstellung der Prüfkonzeppte

Die Prüfsachverständigen erstellen Prüfkonzeppte in Bezug auf ihren Prüfauftrag.

3.3.1.4 I-C040 Prüfkonzeppte

Zur Beachtung werden den Auftragnehmern die ihn betreffenden Prüfkonzeppte übergeben.

3.3.2 Stufe II: Bauausführung TGA-Anlagen

In der Stufe II ist die bauliche Errichtung der TGA-Anlagen in Koordination mit weiteren tangierenden Gewerken durchzuführen.



[Anlage B300]

3.3.2.1 II-C050 Ausführungsbegleitung

Der Prüfsachverständige begleitet stichprobenweise die Ausführung der Auftragnehmerleistungen. Der Auftragnehmer stellt dem Prüfsachverständigen auf Bedarf Fachpersonal und vorab Unterlagen zur Erläuterung der Ausführung zur Verfügung.

3.3.2.2 II-C060 Dokumentation der Ausführungsbegleitung

Festgestellte Abweichungen der Ausführung zu den geltenden Prüfgrundlagen dokumentiert der Prüfsachverständige und informiert hierzu den Auftraggeber.

3.3.3 Stufe III: Verifizierung der Ausführungen

Die Stufe III ist die erste Inbetriebnahme mit elektrisch versorgten Komponenten. Dabei sind die Komponenten auf ihre richtige Zuordnung 1:1 zu testen. Mit den Zuordnungen sind die durchgängigen Kennzeichnungen in den Dokumentationen und, wenn vorhanden, in den verbundenen Systemen und der vor Ort Beschriftungen zu verifizieren.

3.3.3.1 III-C070 Ausführungsbegleitung

Der Prüfsachverständige begleitet stichprobenweise die Ausführung der Auftragnehmerleistungen. Der Auftragnehmer stellt dem Prüfsachverständigen auf Bedarf Fachpersonal und vorab Unterlagen zur Erläuterung der Ausführung zur Verfügung.

3.3.3.2 III-C080 Dokumentation der Ausführungsbegleitung

Festgestellte Abweichungen der Ausführung zu den geltenden Prüfgrundlagen dokumentiert der Prüfsachverständige und informiert hierzu den Auftraggeber.

3.3.4 Stufe IV: Gewerkeinterne Inbetriebnahmen, Tests und Prüfungen

Die Stufe IV beinhaltet die selbständige gewerkeinterne Inbetriebnahme der Auftragnehmer mit allen hierfür notwendige Tests und Prüfungen.

Ab dieser Stufe werden die Inbetriebnahmeprozesse zwischen den allgemeinen und den prüfpflichtigen Anlagen unterschieden.



[Anlage B300]

3.3.4.1 Prüfpflichtige Anlagen

3.3.4.1.1 IV-C090 Prüfungen

Die fertigmeldeten und zur Prüfung bereiten Anlagen werden gemäß den Grundsätzen für die Prüfungen technischer Anlagen entsprechend den Muster-Prüfverordnungen Hessen (TPrüfVO), durch bauaufsichtlich anerkannte Prüfsachverständige, durchgeführt.

3.3.4.1.2 IV-C100 (Teil-)Prüfberichte

Die Ergebnisse der Prüfungen werden in Prüfberichten festgehalten und dem Auftraggeber übermittelt.

3.3.5 Stufe V: Gewerkeübergreifende Inbetriebnahmen

In der Stufe V erfolgen die Inbetriebnahmen von Anlagen und Komponenten, welche nur im Zusammenwirken unterschiedlicher Gewerke die bestimmungsgemäße Funktionalität des Anlagenzwecks erfüllen.

3.3.5.1 Prüfpflichtige Anlagen

3.3.5.1.1 V-C110 Ausführungsbegleitung

Der Prüfsachverständige begleitet stichprobenweise die Ausführung der Auftragnehmerleistungen. Der Auftragnehmer stellt dem Prüfsachverständigen auf Bedarf vorab Unterlagen zur Erläuterung der Ausführung zur Verfügung.

3.3.6 Stufe VI: Gewerkeübergreifende Tests und Prüfungen

In der Stufe VI werden durch die gewerkeübergreifenden Tests und Prüfungen die bestimmungsgemäße Funktionalität des Anlagenzwecks nachgewiesen.

3.3.6.1 Prüfpflichtige Anlagen

3.3.6.1.1 VI-C120 Ausführungsbegleitung zum Vortest der Wirkprinzipprüfungen

Der Prüfsachverständige begleitet stichprobenweise die Ausführung der Auftragnehmerleistungen. Der Auftragnehmer stellt dem Prüfsachverständigen auf Bedarf vorab Unterlagen zur Erläuterung der Ausführung zur Verfügung.

3.3.6.1.2 VI-C130 Durchführung der Wirkprinzipprüfungen

Der Prüfsachverständige führt gemäß Prüfkonzept die Wirkprinzipprüfungen durch.

[Anlage B300]



3.3.6.1.3 VI-C140 Prüfbericht Wirkprinzipprüfungen

Die Ergebnisse der Wirkprinzipprüfungen werden in Prüfberichten festgehalten und dem Auftraggeber übermittelt.

[Anlage B300]



3.4 D000 Brandschutzkonzeptersteller & -sachverständiger

Im Inbetriebnahmeprozess ist der Brandschutzkonzeptersteller & -sachverständige Ansprechpartner für die Sachthemen des Brandschutzes.

3.4.1 Stufe I: Planung

Die Vorgehensweisen der Inbetriebnahmestufen sind in der Planung berücksichtigt. Die notwendigen korrespondierenden Leistungen der Inbetriebnahmestufen durch die Auftragnehmer sind Bestandteil der Ausschreibung und Leistung der Auftragnehmer.

Der Auftragnehmer hat die beschriebenen und in diesem Konzept festgelegten Leistungen eigenverantwortlich durchzuführen und fortzuschreiben.

3.4.1.1 I-D010 Erstellung Brandschutzkonzept

Das Brandschutzkonzept (§ 45 Abs. 2 Nr. 21 HBO) ist eine zielorientierte Gesamtbewertung des vorbeugenden und abwehrenden Brandschutzes. Es ist bei Sonderbauten (§ 2 Abs. 8 HBO) anzuwenden.

3.4.1.2 I-D020 Brandschutzkonzept

Das genehmigte Brandschutzkonzept ist die maßgebliche Grundlage der weiteren Planungen.

3.4.1.3 I-D030 Erstellung der funktionalen Steuermatrix

Die Erstellung der „Funktionalen Steuermatrix“ (auch bekannt als Matrix-Grobkonzept) erfolgt durch den Brandschutzkonzeptersteller.

3.4.1.4 I-D040 Funktionale Steuermatrix nach VDI 6010-2

Die „Funktionale Steuermatrix“ ist Grundlage der weiteren Planungen zur Steuermatrix

3.4.1.5 I-D050 Mitwirkung bei der Detaillierung der Steuermatrix

Der Brandschutzkonzeptersteller wirkt bei den weiteren Vertiefungen der Steuermatrix Erstellung mit und nimmt an den hierfür vorgesehenen Workshops teil.

3.4.1.6 I-D060 Erstellung der Prüfkonzpte

Der Brandschutzsachverständige erstellt die Prüfkonzpte in Bezug auf seinen Prüfauftrag.



[Anlage B300]

3.4.2 Stufe II bis VI:

3.4.2.1 II-D070 Bau- & Inbetriebnahmebegleitung

In der Bauausführung und in den Inbetriebnahmestufen begleitet der Brandschutzgutachter/Sachverständige alle für seine Beurteilung notwendige Prozesse zur Überprüfung der Einhaltung des Brandschutzkonzepts.

3.4.3 Stufe VI: Gewerkeübergreifende Tests und Prüfungen

In der Stufe VI werden durch die gewerkeübergreifenden Tests und Prüfungen die bestimmungsgemäße Funktionalität des Anlagenzwecks nachgewiesen.

3.4.3.1 VI-D110 Begleitung der Wirkprinzipprüfungen

Die Wirkprinzipprüfung kann durch den Brandschutzgutachter nach eigenem Ermessen begleitet werden.

3.4.3.2 VI-D120 Bauakte

Alle für die Nutzungsgenehmigung gemäß HBO notwendigen Nachweise und Bescheinigungen für die Bauakte aus den Inbetriebnahmestufen werden zusammengefasst.



[Anlage B300]

3.5 E000 Planer / Bauüberwachung

Der Planer und die Bauüberwachung sind die direkten Ansprechpartner und Koordinatoren für die fortgeführten Planungen, Ausführungen und Inbetriebnahmeprozesse.

3.5.1 Stufe I: Planung

Die Vorgehensweisen der Inbetriebnahmestufen sind in der Planung berücksichtigt. Die notwendigen korrespondierenden Leistungen der Inbetriebnahmestufen durch die Auftragnehmer sind Bestandteil der Ausschreibung und Leistung der Auftragnehmer.

Der Auftragnehmer hat die beschriebenen und in diesem Konzept festgelegten Leistungen eigenverantwortlich durchzuführen und fortzuschreiben.

3.5.1.1 I-E005 Detaillierung der Steuermatrix

Zur Erstellung, Komplettierung und Prüfung auf Vollständigkeit einer allumfassenden qualitativen Steuermatrix, welche sämtliche sicherheitsrelevanten Funktionen und Schaltvorgänge umfasst, hat der Planer seinen spezifischen Beitrag zur Umsetzung auf Basis der funktionalen Steuermatrix (Planungsgrundlage) zu leisten.

Dies beinhaltet auch die Teilnahme an den Brandfallsteuermatrix-Workshops.

Das zugrunde gelegte Leistungsbild entspricht im Inhalt der VDI 6010-2 in Bezug auf den betreffenden Planer.

3.5.1.2 I-E010 Qualitative Steuermatrix nach VDI 6010-2

Die Arbeitsergebnisse (Steuerlogiken) werden von dem Auftragnehmer der Brandfallsteuermatrix Datenbank in der Brandfallsteuermatrix Datenbank verknüpft.

3.5.1.3 I-E020 Ausführungsplanung

Die Ausführungsplanung beinhaltet die Leistungen gemäß HOAI.

3.5.1.4 I-E025 Detaillierung der Steuermatrix

Zur Erstellung, Komplettierung und Prüfung auf Vollständigkeit einer allumfassenden quantitativen Steuermatrix, welche sämtliche sicherheitsrelevanten Funktionen und Schaltvorgänge umfasst, hat der Planer seinen spezifischen Beitrag zur Umsetzung auf Basis der qualitativen Steuermatrix (Planungsgrundlage) zu leisten.

Dies beinhaltet auch die Teilnahme an den Steuermatrix-Workshops.



[Anlage B300]

Das zugrunde gelegte Leistungsbild entspricht im Inhalt der VDI 6010-2 in Bezug auf den betreffenden Planer.

3.5.1.5 I-E030 Quantitative Steuermatrix nach VDI 6010-2

Die Arbeitsergebnisse (Steuerlogiken) werden von dem Auftragnehmer der Brandfallsteuermatrix Datenbank in der Brandfallsteuermatrix-Datenbank verknüpft.

3.5.1.6 I-E040 Bauüberwachung

Die Bauüberwachung koordiniert die Bauausführung, und die Inbetriebnahmen unter Berücksichtigung der Schnittstellen zu tangierenden Gewerken.

Bei den Inbetriebnahmen (ab Inbetriebnahmestufe III) ist die Bauüberwachung ein Bestandteil des Inbetriebnahmemanagements.

3.5.2 Stufe II: Bauausführung TGA-Anlagen

In der Stufe II ist die bauliche Errichtung der TGA-Anlagen in Koordination mit weiteren tangierenden Gewerken durchzuführen.

3.5.2.1 II-E050 Koordination, Ausführungs- & Qualitätskontrolle

Die Bauüberwachung beinhaltet die Leistungen gemäß HOAI und ist um weitere Koordinationsleistungen projektspezifisch ergänzt.

3.5.2.2 II-E060 Dokumentation der Kontrollen

Die Bauüberwachung dokumentiert die Koordinationsfestlegungen, Ausführungsergebnisse und Kontrollen.

3.5.3 Stufe III: Verifizierung der Ausführungen

Die Stufe III ist die erste Inbetriebnahme mit elektrisch versorgten Komponenten. Dabei sind die Komponenten auf ihre richtige Zuordnung 1:1 zu testen. Mit den Zuordnungen sind die durchgängigen Kennzeichnungen in den Dokumentationen und, wenn vorhanden, in den verbundenen Systemen und der vor Ort Beschriftungen zu verifizieren.

3.5.3.1 III-E070 Koordination, Ausführungs- & Qualitätskontrolle

Die Bauüberwachung beinhaltet die Leistungen gemäß HOAI und ist um weitere Koordinationsleistungen projektspezifisch ergänzt.



[Anlage B300]

3.5.3.2 III-E080 Dokumentation der Kontrollen

Die Bauüberwachung dokumentiert die Inbetriebnahmen, Koordinationsfestlegungen, Ausführungsergebnisse und Kontrollen.

Bei den prüfpflichtigen Anlagen und Komponenten werden die Stichproben der 1:1 Tests durch die Bauüberwachung in der Brandfallsteuermatrix-Datenbank dokumentiert.

3.5.4 Stufe IV: Gewerkeinterne Inbetriebnahmen, Tests und Prüfungen

Die Stufe IV beinhaltet die selbständige gewerkeinterne Inbetriebnahme der Auftragnehmer mit allen hierfür notwendige Tests und Prüfungen.

Ab dieser Stufe werden die Inbetriebnahmeprozesse zwischen den allgemeinen und den prüfpflichtigen Anlagen unterschieden.

3.5.4.1 Allgemeine Anlagen

3.5.4.1.1 IV-E090 Qualitätskontrollen, Organisation & Koordination der Inbetriebnahmen & Schulungen

Die Bauüberwachung ist zuständig für die Qualitätskontrollen, Organisation & Koordination der Inbetriebnahmen & Schulungen.

3.5.4.1.2 IV-E100 Dokumentation der Inbetriebnahmen & Kontrollen

Die Bauüberwachung dokumentiert die Inbetriebnahmen, Koordinationsfestlegungen, Ausführungsergebnisse und Kontrollen.

3.5.4.2 Prüfpflichtige Anlagen

3.5.4.2.1 IV-E110 Qualitätskontrollen, Organisation & Koordination der Inbetriebnahmen & Schulungen

Die Bauüberwachung ist zuständig für die Qualitätskontrollen, Organisation & Koordination der Inbetriebnahmen & Schulungen.

3.5.4.2.2 IV-E120 Dokumentation der Inbetriebnahmen & Kontrollen

Die Bauüberwachung dokumentiert die Inbetriebnahmen, Koordinationsfestlegungen, Ausführungsergebnisse und Kontrollen.

3.5.5 Stufe V: Gewerkeübergreifende Inbetriebnahmen

In der Stufe V erfolgen die Inbetriebnahmen von Anlagen und Komponenten, welche nur im Zusammenwirken unterschiedlicher Gewerke die bestimmungsgemäße Funktionalität des Anlagenzwecks erfüllen.

[Anlage B300]



3.5.5.1 Allgemeine Anlagen

3.5.5.1.1 V-E130 Qualitätskontrollen, Organisation & Koordination der Inbetriebnahmen

Die Bauüberwachung ist zuständig für die Qualitätskontrollen, Organisation & Koordination der Inbetriebnahmen.

3.5.5.1.2 V-E140 Dokumentation der Inbetriebnahmen & Kontrollen

Die Bauüberwachung dokumentiert die Inbetriebnahmen, Koordinationsfestlegungen, Ausführungsergebnisse und Kontrollen.

3.5.5.2 Prüfpflichtige Anlagen

3.5.5.3 V-E150 Qualitätskontrollen, Organisation & Koordination der Inbetriebnahmen

Die Bauüberwachung ist zuständig für die Qualitätskontrollen, Organisation & Koordination der Inbetriebnahmen.

3.5.5.4 V-E160 Dokumentation der Inbetriebnahmen & Kontrollen

Die Bauüberwachung dokumentiert die Inbetriebnahmen, Koordinationsfestlegungen, Ausführungsergebnisse und Kontrollen.

3.5.6 Stufe VI: Gewerkeübergreifende Tests und Prüfungen

In der Stufe VI werden durch die gewerkeübergreifenden Tests und Prüfungen die bestimmungsgemäße Funktionalität des Anlagenzwecks nachgewiesen.

3.5.6.1 Allgemeine Anlagen

3.5.6.1.1 VI-E170 Qualitätskontrollen, Organisation & Koordination der Tests

Die Bauüberwachung ist zuständig für die Qualitätskontrollen, Organisation & Koordination der Tests.

3.5.6.2 Prüfpflichtige Anlagen

3.5.6.2.1 VI-E180 Organisation, Koordination der Vortests und Wirkprinzipprüfungen

Die Bauüberwachung ist zuständig für die Organisation & Koordination der Vortests und Wirkprinzipprüfungen.

[Anlage B300]



3.5.7 Stufe VII: Übergang in den Regelbetrieb und Abnahmen

In der Stufe VII werden die fertiggestellten Anlagen an den Auftraggeber/Betreiber für den Regelbetrieb übergeben. Des Weiteren werden die Abnahmen durchgeführt.

3.5.7.1 VII-E190 Organisation & Koordination des Übergangs zum Regelbetrieb, Schulungen & Abnahmen

Die Bauüberwachung ist zuständig für die Organisation & Koordination des Übergangs zum Regelbetrieb, Schulungen & Abnahmen.

3.5.7.2 VII-E200 Dokumentation des Übergangs zum Regelbetrieb, Schulungen & Abnahmen

Die Bauüberwachung dokumentiert den Übergang zum Regelbetrieb, die Schulungen und die Abnahmen.



[Anlage B300]

3.6 F000 Betreiber

Der Betreiber der Anlagentechnik begleitet die Inbetriebnahmeprozesse für einen reibungslosen Übergang in den Regelbetrieb.

3.6.1 Stufe IV: Gewerkeinterne Inbetriebnahmen, Tests und Prüfungen

Die Stufe IV beinhaltet die selbständige gewerkeinterne Inbetriebnahme der Auftragnehmer mit allen hierfür notwendige Tests und Prüfungen.

Ab dieser Stufe werden die Inbetriebnahmeprozesse zwischen den allgemeinen und den prüfpflichtigen Anlagen unterschieden.

3.6.1.1 Allgemeine Anlagen

3.6.1.1.1 IV-F010 Teilnahme an den Anwendereinweisungen und Schulung Teil 1

Das einzuweisende Betreiberpersonal wird, sowohl bezüglich seiner Anzahl, wie deren Verfügbarkeit zu den abgestimmten Einweisungs- und Schulungsterminen , durch den Betrieb (Auftraggeber) festgelegt und eingeladen.

3.6.1.2 Prüfpflichtige Anlagen

3.6.1.2.1 IV-F020 Teilnahme an den Anwendereinweisungen und Schulung Teil 1

Das einzuweisende Betreiberpersonal wird, sowohl bezüglich seiner Anzahl, wie deren Verfügbarkeit zu den abgestimmten Einweisungs- und Schulungsterminen, durch den Betrieb (Auftraggeber) festgelegt und eingeladen.

3.6.1.2.2 IV-F030 Teilnahme an den Prüfungen

Das Betreiberpersonal kann nach Abstimmung an ausgewählten Prüfungsterminen teilnehmen.

3.6.2 Stufe V: Gewerkeübergreifende Inbetriebnahmen

In der Stufe V erfolgen die Inbetriebnahmen von Anlagen und Komponenten, welche nur im Zusammenwirken unterschiedlicher Gewerke die bestimmungsgemäße Funktionalität des Anlagenzwecks erfüllen.

3.6.2.1 V-F040 Begleitung

Das Betreiberpersonal kann nach Abstimmung an ausgewählten Test und Prüfungsterminen begleitend teilnehmen.



[Anlage B300]

3.6.3 Stufe VI: Gewerkeübergreifende Tests und Prüfungen

In der Stufe VI werden durch die gewerkeübergreifenden Tests und Prüfungen die bestimmungsgemäße Funktionalität des Anlagenzwecks nachgewiesen.

3.6.3.1 VI-F050 Begleitung

Das Betreiberpersonal kann nach Abstimmung an ausgewählten Test und Prüfungsterminen begleitend teilnehmen.

3.6.4 Stufe VII: Übergang Regelbetrieb und Abnahmen

In der Stufe VII werden die fertiggestellten Anlagen an den Auftraggeber/Betreiber für den Regelbetrieb übergeben. Des Weiteren werden die Abnahmen durchgeführt.

3.6.4.1 VII-F060 Teilnahme an den Anwendereinweisungen und Schulung Teil 2

Das einzuweisende Betreiberpersonal wird, sowohl bezüglich seiner Anzahl, wie deren Verfügbarkeit zu den abgestimmten Einweisungs- und Schulungsterminen, durch den Betrieb (Auftraggeber) festgelegt und eingeladen.

3.6.4.2 VII-F070 Teilnahme an den Abnahmen

Die Betreiber können bei allen Abnahmen teilnehmen.

3.6.4.3 VII-F080 Übernahme in den Regelbetrieb

Ab einem abgestimmten Zeitpunkt begleiten die Betreiber die Betriebsführung der Auftragnehmer, damit sie im Anschluss die Anlagen zur selbstständigen Betriebsführung übernehmen können.

[Anlage B300]



4 Sonderbetrachtung Brandfallsteuermatrix & Brandfallsteuermatrix-Datenbank

Durch die Vielzahl und Komplexität der Brandfallszenarien ist die Brandfallsteuermatrix in einer Datenbank zu führen. Dies erleichtert und beschleunigt die fehlerfreie Abbildung sämtlicher Steuerlogiken, die Tests und Prüfungen.

Die Brandfallsteuermatrix dient als Grundlage zur Programmierung der Steuerlogik der tangierenden prüfpflichtigen Systeme, um damit die Wirkprinzipprüfung in einem angemessenen Zeitrahmen durchführen zu können.

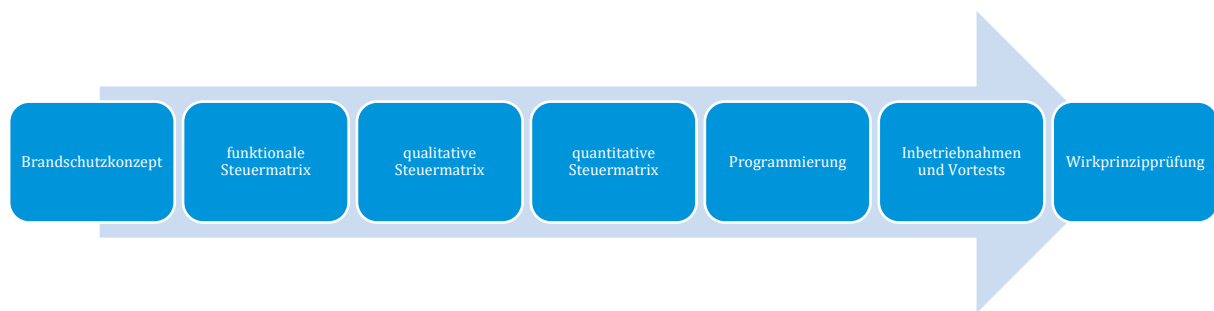


Abbildung 2 Entwicklung der Brandfallsteuermatrix

4.1 Workflow: Brandfallsteuermatrix-Datenbank (BFSM-DB)

Zum Verständnis der hier aufgeführten Zusammenhänge ist es notwendig sich den „Brandfallsteuermatrix, Work-Flow“ (B330) Seite 1 parallel zu diesem Kapitel zu betrachten.

Die **IBN Stufen** beschreiben die Stufen des gewerkeübergreifenden Inbetriebnahmekonzepts.

Die **Legende** beschreibt mit ihrer Nummerierung (Spalten) 1-6 die einzelnen dokumentierten Maßnahmen der Brandfallsteuermatrixtests und -prüfungen.

Die Spalten 1-2 beziehen sich auf Tests der Einzelkomponenten.

Die Spalte 3 im Bereich der SSPS bezieht sich auf szenarienabhängigen Anlagen- und Komponententests unabhängig von der BMA.

Die Spalte 3 im Bereich der BMA bezieht sich auf meldebereichsabhängige Brandmeldertests ohne nachgeschaltete Gewerke.

Die Spalte 4 im Bereich der SSPS bezieht sich auf szenarienabhängige Funktionsprüfung des Sachverständigen gemäß TPrüfVO unabhängig von der BMA.



[Anlage B300]

Die Spalte 4 im Bereich der BMA bezieht sich auf die meldebereichsabhängige Funktionsprüfung des Sachverständigen gemäß TPrüfVO ohne nachgeschaltete Gewerke.

Die Spalte 5 ist der Vortest zu den Wirkprinzipprüfungen. Hierbei werden sämtliche Steuerlogiken gewerkeübergreifend getestet.

Für die Durchführung der Wirkprinzipprüfungen erkennt der Sachverständige in den Spalten 1-5 alle ausgeführten Tests und Vorprüfungen pro Komponente.

4.1.1 P100 Funktionen und Verknüpfungen

4.1.1.1 P110 Brandschutzkonzept & Funktionale Steuermatrix

Das Brandschutzkonzept und die funktionale Steuermatrix (Matrix-Grobkonzept) wurden vom Brandschutzkonzeptersteller erstellt.

4.1.1.2 P120 BMA Konzept

Der Planer der BMA extrahiert die relevanten Informationen aus dem Brandschutzkonzept und der funktionalen Steuermatrix, um das BMA Konzept zu erstellen.

Diese Informationen werden gleichzeitig für die nächste Detaillierung der Steuermatrix (qualitative Steuermatrix) genutzt.

4.1.1.3 P130 Entrauchungsmatrix

Der Planer für die Entrauchung extrahiert die relevanten Informationen aus dem Brandschutzkonzept und der funktionalen Steuermatrix, um die Entrauchungsmatrix zu erstellen.

Diese Informationen werden gleichzeitig für die nächste Detaillierung der Steuermatrix (qualitative Steuermatrix) genutzt.

4.1.1.4 P140 Sicherheitsmatrix / Verriegelungsmatrix

Der Planer für die Sicherheitsmatrix/Verriegelungsmatrix extrahiert die relevanten Informationen aus den Strahlenschutzanforderungen in Bezug auf das Brandschutzkonzept und der funktionalen Steuermatrix, um die Sicherheitsmatrix/Verriegelungsmatrix zu erstellen.

Diese Informationen werden gleichzeitig für die nächste Detaillierung der Steuermatrix (qualitative Steuermatrix) genutzt.



[Anlage B300]

4.1.2 P200 Anlagen und Komponenten

Sämtliche Gewerke, die prüfpflichtige Anlagen und Komponenten enthalten, wirken bei der quantitativen Steuermatrix mit.

4.1.3 P300 CAD und Planungsdatenbank

Die prüfpflichtigen Anlagen und Komponenten sind durch den Auftragnehmer in der CAD & Planungs-DB gesondert zu kennzeichnen, hierzu gibt es eigene Attribute und Felder. Die für die quantitativen Steuermatrix notwendigen Datenfelder werden regelmäßig aus der CAD & Planungs-DB an die Brandfallsteuermatrix-Datenbank übertragen.

4.1.4 P400 Brandfallsteuermatrix Datenbank (BFSM-DB)

Die Brandfallsteuermatrix-Datenbank enthält das SOLL aller festgelegten Verknüpfungen und Steuerlogiken der prüfpflichtigen Anlagen und Komponenten (quantitative Steuermatrix). Hierheraus ergibt sich die Testgrundlage der Gewerke und die Prüfgrundlage der Sachverständigen.

4.1.5 P500 Programmiervorgaben BMA & SSPS

Die quantitative Steuermatrix ist die Programmiervorgabe für die BMA und SSPS.

4.1.6 P600 Wirkprinzipprüfung Unterlagen

Aus der Brandfallsteuermatrix Datenbank werden die Unterlagen für die Wirkprinzipprüfungen generiert.

4.2 Nutzung der BFSM-Datenbank (Stufe III & IV)

Zum Verständnis der hier aufgeführten Zusammenhänge ist es notwendig sich den „Brandfallsteuermatrix, Work-Flow“ (B330) Seite 2 parallel zu diesem Kapitel zu betrachten.

In den verschiedenen Inbetriebnahmestufen sind die jeweiligen Projektbeteiligten verpflichtet ihre Leistungen in den dafür vorgesehen Datenbanken zu dokumentieren.

4.2.1 Q100 Stufe III: Verifizierung der Ausführungen

Spalte 1) 1:1 Tests mit Einbindung der Management-Systeme:

Bei der Verifizierung der Ausführung werden die 1:1 Tests dokumentiert. Diese Spalte ist vom Auftragnehmer auszufüllen.



[Anlage B300]

Spalte 2) Stichproben der 1:1 Tests durch die Bauüberwachung:

Die Verifizierungen der Ausführungen werden mittels Stichproben dokumentiert. Diese Spalte ist von der zuständigen Bauüberwachung auszufüllen.

4.2.2 Q200 Stufe IV: Gewerkeinterne IBN, Tests & Prüfungen

Spalte 3) Szenarienabhängige Anlagentests durch Errichter & SSPS Errichter bzw. Meldebereichsabhängige Anlagentests durch Errichter der BMA:

Bei den szenarienabhängigen / meldebereichsabhängigen Anlagentests werden die fertiggestellten und getesteten Funktionen dokumentiert. Diese Spalte ist vom Auftragnehmer auszufüllen.

Spalte 4) Szenarienabhängige Funktionsprüfung Sachverständige gem. TPrüfVO / Meldebereichsabhängige Funktionsprüfung Sachverständige gem. TPrüfVO:

Bei den szenarienabhängigen / meldebereichsabhängigen Funktionsprüfungen werden die gewerkeinternen Prüfungen dokumentiert. Diese Spalte ist vom jeweiligen Prüfsachverständigen auszufüllen.

4.2.3 Q300 Stufe V: Gewerkeübergreifende IBN + Stufe VI: Gewerkeübergreifende Tests und Prüfungen

4.2.3.1 Q310 Entrauchungstableau

Das Entrauchungstableau ist die Bedieneinrichtung für die Entrauchungssteuerung der Feuerwehr.

4.2.3.2 Q320 Personensicherheitssystem (PSS)

Das Personensicherheitssystem (PSS) verriegelt Entrauchungsfunktionen in Bezug auf die Sicherheitsmatrix.

4.2.3.3 Q330 BMA

Die BMA erfasst Brandmeldungen, signalisiert und steuert weitere Anlagentechnik gemäß dem BMA-Konzept.

4.2.3.4 Q350 SSPS

In der SSPS werden die Vorgaben der Entrauchungsmatrix / Sicherheitsmatrix / Verriegelungsmatrix programmtechnisch umgesetzt.



[Anlage B300]

4.2.3.5 Q360 Prüfpflichtige Anlagen

Spalte 5) WPP Vortest (Intern) IBN:

Bei den Vortests zu den Wirkprinzipprüfungen werden alle Brandfallsteuerszenarien inklusive sämtlicher Gewerkesteuerungen zu 100% getestet. Der Inhalt dieser Spalte ergibt sich aus den Protokollauswertungen des SOLL-IST-Vergleichs Brandfallsteuermatrix-Datenbank / BMA Meldespeicher / GLT Meldespeicher.

Spalte 6) WPP Prüfung Sachverständige:

Diese Spalte ist von dem Prüfsachverständigen der Wirkprinzipprüfung auszufüllen.

4.3 Nutzung der BFSM-Datenbank in der Stufe III & IV SOLL-IST Vergleich RLT-BSK

Zum Verständnis der hier aufgeführten Zusammenhänge ist es notwendig sich den „Brandfallsteuermatrix, Work-Flow“ (B330) Seite 3 parallel zu diesem Kapitel zu betrachten.

Die Brandschutzklappen werden pro Lüftungsanlage getestet und geprüft.

4.3.1 R100 Sollvorgaben BFSM Datenbank SSPS Koppler Relais XX

4.3.1.1 R110 Anlage / Komponente

In dieser Spalte wird die Anlage/Komponente im Klartext hinterlegt.

4.3.1.2 R120 AKS

In dieser Spalte wird die Anlagenkennzeichnung (AKS) hinterlegt.

4.3.1.3 R130 Beschreibung

In dieser Spalte können eine Beschreibung bzw. ein Kommentar ergänzt werden.

4.3.1.4 R140 SOLL-Zustand

In dieser Spalte ist der SOLL-Zustand hinterlegt.

4.3.1.5 R150 Ergebnisse der Brandfallsteuermatrixtests/-prüfungen

In diesen Spalten werden die Brandfallsteuermatrixtests/-prüfungen durch die jeweiligen Bearbeiter dokumentiert.

4.3.2 R200 SSPS IST-Werte GLT-Meldespeicher

Die Logdateien aus dem SSPS Meldespeicher weisen die tatsächlichen Steuerungen nach.



[Anlage B300]

4.3.3 R300 IST-Werte GLT Meldespeicher

Die Logdateien aus dem GLT Meldespeicher weisen die tatsächlichen Steuerungen und Meldungen nach.

4.4 Nutzung der BFSM-Datenbank in der Stufe V & VI SOLL-IST Vergleich

Zum Verständnis der hier aufgeführten Zusammenhänge ist es notwendig sich den „Brandfallsteuermatrix, Work-Flow“ (B330) Seite 4 parallel zu diesem Kapitel zu betrachten.

4.4.1 S100 Sollvorgaben BFSM Datenbank Meldebereich XX

Bei dem SOLL-IST Vergleich werden die in der Brandfallsteuermatrix-Datenbank hinterlegten Steuerlogiken (SOLL) pro Meldebereich (Auslösebereich), jeweils mit den Meldespeichern/Logdateien (IST) der BMA und GLT, verglichen. Die Ergebnisse werden in die Spalte 5 überführt.

4.4.1.1 S110 Anlage / Komponente

In dieser Spalte wird die Anlage / Komponente im Klartext hinterlegt.

4.4.1.2 S120 BMA ID

In dieser Spalte werden Kopplerinformationen hinterlegt.

4.4.1.3 S130 AKS

In dieser Spalte wird die Anlagenkennzeichnung (AKS) hinterlegt.

4.4.1.4 S140 Beschreibung

In dieser Spalte können eine Beschreibung bzw. ein Kommentar ergänzt werden.

4.4.1.5 S150 SOLL-Zustand

In dieser Spalte ist der SOLL-Zustand hinterlegt.

4.4.1.6 S160 Ergebnisse der Brandfallsteuermatrixtests/-prüfungen

In diesen Spalten werden die Brandfallsteuermatrixtests/-prüfungen durch die jeweiligen Bearbeiter dokumentiert.

4.4.2 S200 IST-Werte BMA Meldespeicher

Die Logdateien aus dem BMA Meldespeicher weisen die tatsächlichen Auslösungen und Steuerungen nach.



[Anlage B300]

4.4.3 S300 IST-Werte GLT Meldespeicher

Die Logdateien aus dem GLT Meldespeicher weisen die tatsächlichen Auslösungen, Steuerungen und Meldungen nach.

5 Glossar

BEGRIFF	ERKLÄRUNG
Anlagenliste	Die Anlagenliste enthält sämtliche Anlagen von dem Bauprojekt mit ihrem eindeutigen Anlagenkennzeichnungsschlüssel (AKS). Selbst entfallene Anlagen bleiben in dieser Liste mit Vermerk bestehen, um immer eine komplette Übersicht erhalten zu können. Wichtig ist dabei auch die Zuordnung der Informationsschwerpunkte (ISP's) zu den zu regelnden Anlagen (RLT, RDA, RWA, ggf. SAN etc.), um die Zusammenhänge direkt erkennen zu können (ohne weitere CAD-Pläne oder Schemen).
Anlagen, allgemein	Anlagen ohne Prüfpflicht gemäß TPrüfVO, wie z.B. Heizung-, Kälteanlagen (hier im Dokument: allgemeine Anlagen)
Anlagen, prüfpflichtig	Anlagen mit Prüfpflicht gemäß TPrüfVO, wie z.B. BMA, Entrauchung (hier im Dokument: prüfpflichtige Anlagen)
Brandschutzgutachten	Ein Gutachten ist eine sachverständige Meinungsäußerung zu einem bestimmten Sachverhalt. Das Gutachten ersetzt nicht den Brandschutznachweis bzw. das Brandschutzkonzept.
Brandschutzkonzept	<i>„Objektspezifische Gesamtheit aller erforderlichen Brandschutzmaßnahmen, um die vorhandenen Risiken zu beherrschen und die relevanten bzw. definierten Schutzziele zu erreichen.“ [21] S. 4</i>
Brandabschnitt	Abgrenzung von benachbarten Gebäuden oder Gebäudeteilen zur Vermeidung von Feuer- und Rauchübertritt. Unterteilung durch Brandwände.
Rauchabschnitt	Abgrenzung zur Vermeidung der Ausbreitung von Rauch im Gebäude. Unterteilung durch Rauchschutzabschlüsse (Rauchschutzklappen, Rauchschutzvorhänge etc.).
Brandschutzplan	Visualisierungspläne, die dem Brandschutzkonzept bzw. Brandschutznachweis zugeordnet sind.
Brandfallsteuermatrix-Datenbank	Eine Datenbank, die alle verknüpften technischen Zusammenhänge und Zustände, die in einem Brandfall durchgeführt werden müssen, enthält. Grundlage ist die Brandfallsteuermatrix. Prüf- und Checklisten können digital ausgefüllt, ausgewertet und exportiert werden.
Brandfallsteuermatrix	Siehe Steuermatrix
Entrauchungsmatrix	Darstellung der technischen Zusammenhänge zur Entrauchung der Rauchabschnitte mit Nennung der notwendigen Komponenten.
Personensicherheitssystem (PSS)	Das Personensicherheitssystem (PSS) verriegelt Entrauchungsfunktionen in Bezug auf die Sicherheitsmatrix.
Sicherheitsmatrix	Matrix zur Klarstellung von notwendigen Verriegelungen, um Betriebsarten aus Anforderungen des Personensicherheitssystems zu entsprechen.
Steuermatrix, funktional	<p>Im Zusammenhang mit der Erstellung des Brandschutzkonzepts und als Bestandteil der Genehmigungsplanung sind die grundlegenden funktionalen steuerungstechnischen Zusammenhänge festzulegen. Hierzu gehören u. a. folgende Festlegungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alarmierungsbereiche, das heißt funktional zusammenhängende oder baulich abgetrennte Bereiche, die im Fall eines Ereignisses alarmiert werden - Alarmierungs- und Evakuierungsabfolgen für unterschiedliche Alarmierungsbereiche (z. B. Geschosse) - Aktivierungsreihenfolgen von Netzersatz-Verbrauchern - Ansteuerung von Aufzügen, Fahrtreppen, Beschallungsanlagen usw. <p>Diese erste Stufe der Steuermatrix wird in der Regel in einer allgemeinen, beschreibenden Form erstellt und dient als Planungsgrundlage für die weitergehenden Bearbeitungen in der Ausführungsplanung; gleichzeitig soll sie der Genehmigungsbehörde eine Beurteilung des brandschutztechnischen Standards ermöglichen (Bauantrag). (VDI 6010-2)</p>

Steuermatrix, qualitativ	<p>In der Ausführungsplanung erfolgt die Detaillierung der funktional beschriebenen Abhängigkeiten aus Stufe 1 in Form einer Matrixdarstellung. Jeder Alarmierungsbereich sollte eine eigene Matrixdarstellung erhalten.</p> <p>Hierbei ist jeweils zu vermerken, welche Situation zu welcher Reaktion führen soll (Funktion, z. B.: Rauchdetektion im Raum A aktiviert Personenalarmierung im Alarmierungsbereich, Rauchgasventilator, Ventilationsfenster und die dynamische Brandfallsteuerung der Aufzüge).</p> <p>Die Erarbeitung der qualitativen Steuermatrix muss unter Beteiligung der jeweiligen Fachplaner erfolgen (TGA, GA, Brandschutzplaner). Die Vollständigkeit und Zulässigkeit der einzelnen Abhängigkeiten ist entsprechend den Sicherheitsvorgaben und unter Beachtung des Brandschutzkonzepts in jeder einzelnen Stufe der Bearbeitung kritisch zu prüfen. Mit zunehmender Komplexität der Steuermatrix ist auf sich unter Umständen ergebende sekundäre Interaktionen und Abhängigkeiten zu achten, um Fehlfunktionen zu vermeiden. (VDI 6010-2)</p>
Steuermatrix, quantitativ	<p>In dieser letzten Stufe werden die Komponenten-Identifikationsnummern der einzelnen Melder und Aktoren genau benannt. Die bislang qualitative Interaktion, gekennzeichnet im jeweiligen Matricelement (X), wird jetzt durch die Zuordnung der einzelnen Komponenten quantifiziert. Hierzu wird am Ende der jeweiligen Zeile eine Liste der Komponenten-Kennnummern angefügt, benannt und sortiert nach der jeweiligen Komponentenart (Beispiel: „Rauchmelder: Liste der entsprechenden Gerätenummern“, „Aufzüge: Liste der Gerätenummern“, „Lautsprecher: Kennnummer der Linie“ usw.).</p> <p>Zur eindeutigen Zuordnung der Gerätekennungen zu jeweils nur einer Interaktion ist darauf zu achten, dass in einer Zeile nur dann mehr als eine Kennung (X) steht, wenn für beide dieser Aktionen stets die Gesamtheit der benannten Geräte gemeinsam aktiviert wird. Trifft dies nicht zu, ist für den gleichen Detektor eine zweite Zeile zur Trennung der Gerätezuordnungen vorzusehen.</p> <p>Die quantitative Steuermatrix ist die Grundlage für die Programmierung der gesamten brandschutztechnischen Steuerungstechnik.</p> <p>Nach positivem Testat der technischen Sachverständigen für die jeweiligen einzelnen Komponentengruppen (Lüftung, Aufzüge, ELA, selbstschließende Türen usw.) wird auf der Grundlage der Steuermatrix die ganzheitliche Prüfung der Systeminteraktionen des Objekts durchgeführt, um die ordnungsgemäße Umsetzung der Steuerungstechnik entsprechend den Vorgaben des Brandschutzkonzepts zu prüfen.</p> <p>Die abschließende Form der Steuermatrix dient als Grundlage für die regelmäßig wiederkehrenden Prüfungen zur Systeminteraktion bzw. für Sonderprüfungen nach vorgenommenen Veränderungen. Da diese Prüfungen später in der Regel von Sachverständigen durchgeführt werden, die weder die Grundlagen der Steuermatrix noch das Gebäude im Detail kennen, ist es zwingend erforderlich, die Steuermatrix in einer vollständigen, gut lesbaren und verständlichen Form zu dokumentieren und stets auf aktuellem Stand zu halten. (VDI 6010-2)</p>
Verriegelungsmatrix	<p>Matrix zur Klarstellung von notwendigen Verriegelungen um unzulässige Betriebsarten auszuschließen.</p>

[Anlage B300]



6 Visuelle Darstellung

