

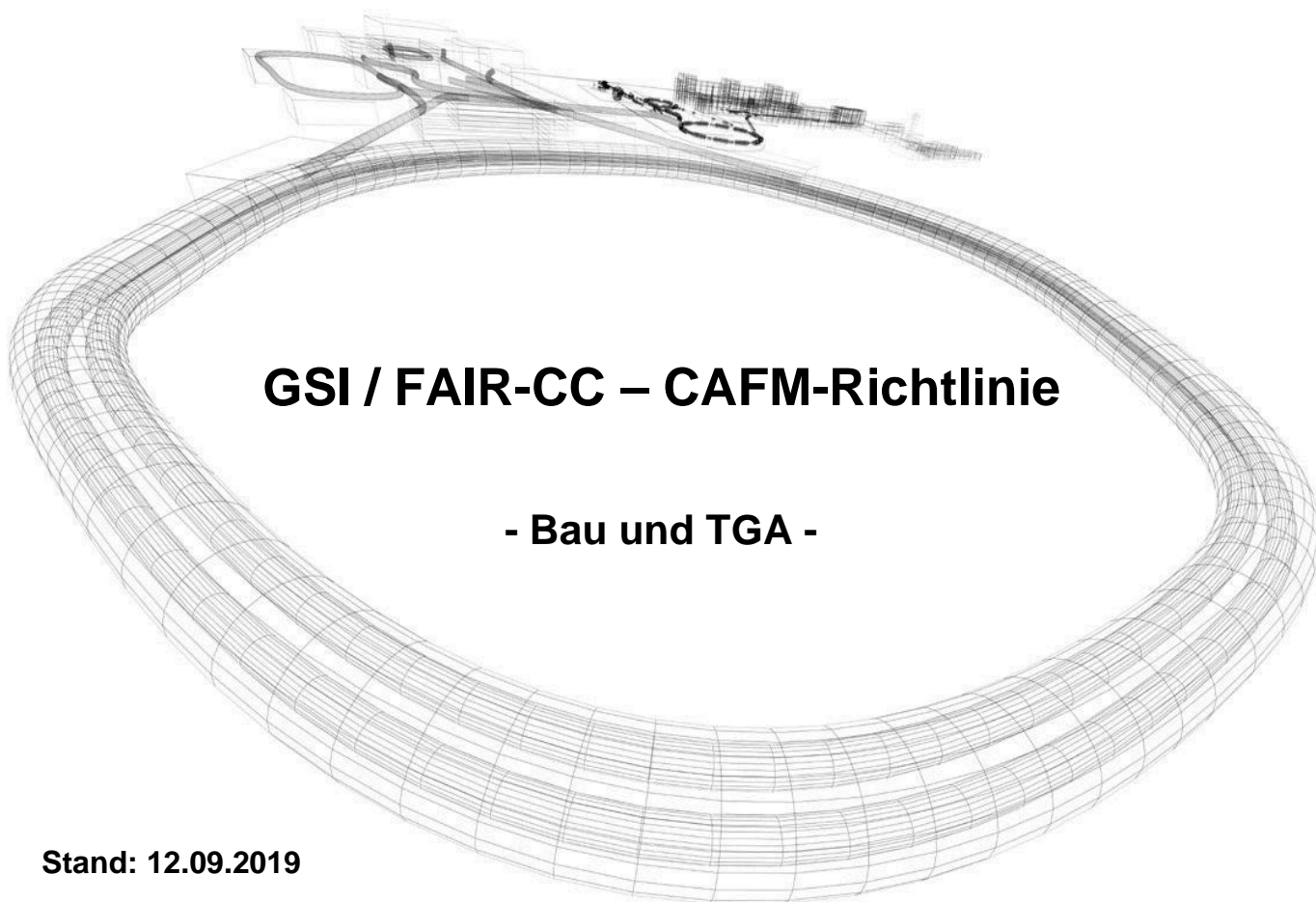


**Facility for Antiproton and Ion
Research in Europe GmbH**
Planckstraße 1
64291 Darmstadt



**GSI Helmholtzzentrum für
Schwerionenforschung GmbH**
Planckstraße 1
64291 Darmstadt

FAIR Site & Buildings



GSI / FAIR-CC – CAFM-Richtlinie

- Bau und TGA -

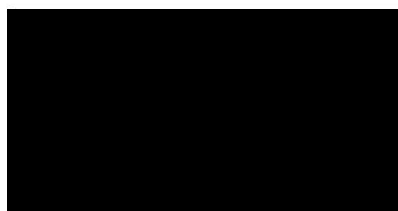
Stand: 12.09.2019

FAIR-Site & Buildings CAFM-Verantwortlicher:

Projektgruppe:

Projektbeteiligte:

FAIR-Site & Buildings CAFM, Bereich Bau und TGA



Dokumentenverwaltung

Änderungsverzeichnis

Version	Datum	Verteilerstatus	Verantwortlich	Änderungsgrund
1.0	22.11.2007	Intern	Projektbeteiligte	Erstausgabe / Verfasst von [REDACTED]
1.1	03.03.2008	Intern	Projektbeteiligte	Abstimmung mit [REDACTED] und der Abteilung GSI-GA
2.0	21.02.2017	Intern	Projektbeteiligte	Allgemeine Fortschreibung auf Stand 2017, Fortschreibung [REDACTED] unter Mitwirkung von [REDACTED], den Planern im Projekt FAIR, [REDACTED] und der Abteilung GSI-GA
2.1	18.09.2018	Intern	Projektbeteiligte	Allgemeine Fortschreibung auf Stand 2018, Fortschreibung der Systeme und [REDACTED]
2.2	05.09.2019	Intern	Projektbeteiligte	Konkretisierung der CAFM Vorgaben

Änderungsberechtigte

Name	Firma	Abteilung / Gruppe	Telefon Nr.:	E - Mail
[REDACTED]				

Copyright:

Copyright **FAIR** Facility for Antiproton and Ion Research in Europe GmbH, 64291 Darmstadt, Sep. 2019.

Copyright **GSI** Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH, 64291 Darmstadt, Sep. 2019.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt.

Kein Teil darf ohne Genehmigung der **FAIR** Facility for Antiproton and Ion Research in Europe GmbH in irgendeiner Weise vervielfältigt, übersetzt oder umgeschrieben werden.

Die **FAIR** Facility for Antiproton and Ion Research in Europe GmbH behält sich das Recht vor, diese Richtlinie jederzeit zu überarbeiten oder inhaltlich zu verändern.

Warenzeichen:

AutoCAD® ist ein eingetragenes Warenzeichen von Autodesk.

CATIA® ist ein eingetragenes Warenzeichen von Dassault Systèmes

EPLAN® und EPLAN Electric P8® sind eingetragene Warenzeichen der EPLAN Software & Service GmbH & Co. KG.

Microsoft Windows® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corporation.

SAP® und SAP R/3® und weitere im Text erwähnte SAP-Produkte und –Dienstleistungen sind eingetragene Warenzeichen der SAP AG

pit-cup® ist ein eingetragenes Warenzeichen der pit-cup GmbH in Heidelberg

mh-software® ist ein eingetragenes Warenzeichen der mh-software GmbH in Karlsruhe

Alle übrigen in dieser Richtlinie genannten Warenzeichen sind ausschließliches Eigentum der betreffenden Hersteller.

Begriffe und Abkürzungen:**VIII****Inhaltsverzeichnis**

1	EINLEITUNG	1-1
1.1	ÜBERBLICK ZUR CAFM-RICHTLINIE	1-3
1.2	DATENPFLEGE	1-5
1.3	ANLAGENLISTE / TÜRLISTE / FENSTERLISTE	1-5
1.4	QUALITÄTSMANAGEMENT	1-5
1.5	ORGANISATORISCHE FESTLEGUNGEN	1-6
1.6	KOORDINATIONS- UND PRÜFAUFGABEN DES AN	1-6
1.7	CAFM ABSTIMMUNGSBERECHTIGTE	1-6
1.8	FERTIGSTELLUNG DER DIGITALEN DOKUMENTATION / BESTANDSDOKUMENTATION	1-6
1.9	ÜBERGABE IM BEREICH DER CAFM RELEVANTEN DOKUMENTATION	1-6
2	SYSTEME	2-1
3	DATENAUSTAUSCH	3-1
4	PLAN- UND DATEIBEZEICHNUNG	4-1
5	CAD - DATEN	5-1
5.1	ZEICHNUNGSORGANISATION	5-1
5.1.1	Konzept zur 3D- Zeichnungsorganisation	5-1
5.1.2	Ablage im Verzeichnis.....	5-1
5.1.3	Bezug der Dateien untereinander	5-2
5.1.4	Vorlagedateien	5-2
5.2	DATEIAUFBAU	5-3
5.2.1	Prototypzeichnung.....	5-3
5.2.2	Layoutnamen.....	5-3
5.2.3	Layerstruktur und Layernamen	5-3
5.2.4	Linientypen und Farben	5-4
5.2.5	Sonderlayer	5-4
5.2.6	Koordinatensysteme	5-4
5.3	DATEIINHALTE	5-5
5.3.1	Zeichnungsmaßstab und Detailtiefe.....	5-5
5.3.2	Zeichnungsgenauigkeit	5-5
5.3.3	Modellbereich / Papierbereich.....	5-5
5.3.4	Skalierfaktor von Linientypen	5-6
5.3.5	Zeichnungselemente	5-6
6	ANLAGENKENNZEICHNUNGSSYSTEM (AKS)	6-1
6.1	AUFBAU DER ANLAGENKENNZEICHNUNG TGA	6-2

6.2	AUFBAU DER ANLAGENKENNZEICHNUNG BAU	6-2
6.3	MÖGLICHKEITEN DER SYSTEMERWEITERUNG.....	6-3
6.4	ANWENDUNG DER KENNZEICHNUNGSSYSTEMATIK IN SCHEMATA UND PLANUNTERLAGEN	6-3
6.5	ANWENDUNG DER ANLAGENKENNZEICHNUNG	6-3
6.5.1	Anlagenklasse 1. Gliederungsstufe.....	6-4
6.5.2	Anlagenbezeichnung 2. Gliederungsstufe	6-8
6.5.3	Anlagenteil (Baugruppe/Bauteil) 3. Gliederungsstufe	6-15
6.5.4	Betriebsmittel (Bauteil) 4. Gliederungsstufe.....	6-22
6.5.5	Benennung der Datenpunktadresse	6-24
6.5.6	Kennzeichnungsbeispiele	6-25
7	OBJEKTPOSITIONIERUNGSSYSTEM (OPS).....	7-1
7.1	GRUNDLAGEN DER BEZEICHNUNGSSYSTEME.....	7-1
7.1.1	Basisfestlegung : Achsraster und Nullpunkt	7-2
7.1.2	Basisfestlegung : Planquadrante	7-3
7.2	OBJEKTPOSITIONEN VON BAU- UND TGA- OBJEKTEN IN DEN FREIFLÄCHEN	7-4
7.3	GEBÄUDEBEZEICHNUNGEN	7-5
7.3.1	Gebäudepositionierung und -bezeichnung	7-5
7.3.2	Gebäude : Ebene	7-7
7.4	OBJEKTPOSITIONEN VON BAU- UND TGA- OBJEKTEN IN GEBÄUDEN.....	7-8
7.4.1	Grundriss.....	7-8
7.4.2	Höhenlage	7-12
7.5	OBJEKTPOSITIONEN VON TÜREN / TORE.....	7-13
7.5.1	OPS-Code für Türen / Tore	7-13
7.6	ZUSAMMENFASSUNG	7-14
7.6.1	Objektposition im Freigelände.....	7-14
7.6.2	Objektposition in Gebäuden.....	7-14
7.7	GRENZFÄLLE	7-15
7.8	ANWENDUNGSBEISPIELE	7-16
8	RAUMKENNZEICHNUNGSSYSTEM (RKS)	8-1
8.1	RAUMKENNZEICHNUNG	8-1
8.1.1	Gebäude.....	8-1
8.1.2	Ebene	8-1
8.1.3	Raumnummer.....	8-2
9	PLANUNGSDATENBANK	9-1
9.1	KENNZEICHNUNGSSYSTEMATIK	9-4
9.1.1	Technische Objekte und Hierarchieebenen.....	9-4
9.1.2	Technische Objekte und Gliederungstiefe	9-4
9.1.3	Klartext im Bezeichnungsfeld der Objekte und Hierarchieebenen	9-4

9.2	ERGÄNZENDE DATEN (ATTRIBUTE) FÜR PLANUNG / AUSFÜHRUNG UND CAFM	9-5
9.2.1	Standortdaten, Einbauort - Objektpositionierungscode	9-5
9.2.2	Anlagenliste (TGA / Bau)	9-6
9.2.3	Bauteilliste TGA / Bau	9-6
9.2.4	Klassifizierungsdaten (technische Daten, Eigenschaften)	9-6
9.2.5	Dokumentationsdaten (Technische Unterlagen, Zeichnungen)	9-8
9.2.6	Einbinden von Messstellen und Zählern	9-8
9.3	WARTUNGSMANAGEMENT	9-9
9.3.1	Erstellen der Arbeitsanleitungen nach VDMA, unter Berücksichtigung der Herstellerangaben	9-9
9.3.2	Erstellen der Wartungspläne	9-10
9.3.3	Beispiel: Wartungstätigkeiten für Aufzüge	9-10
9.3.4	Beispiel: Arbeitskarte für Wartung einer Kältemaschine nach VDMA	9-11
9.4	KLASSIFIZIERUNGSMERKMALE FÜR TECHNISCHE OBJEKTE	9-13
9.5	KLASSIFIZIERUNGSMERKMALE FÜR BAU- OBJEKTE	9-14
9.5.1	Attribute des Raumes	9-14
9.5.2	Bauteil	9-18
9.5.3	Gebäude	9-22
10	ÖRTLICHE BESCHRIFTUNG DER SYSTEMKOMPONENTEN UND HAUPTANLAGEN	10-1
11	KENNZEICHNUNG DER INSTANDHALTUNGSOBJEKTE IM BARCODE VERFAHREN	11-1
12	CAE-SYSTEME UND BERECHNUNGSTOOL HKLS	12-1
12.1	BERECHNUNGSTOOL HKLS	12-1
12.2	ERSTELLUNG DER ELEKTRODOKUMENTATION IN DER TGA	12-1
12.2.1	Ausführung der Elektrodokumentation	12-1
12.2.2	Identifikationsfelder, Schriftfelder und Metadatenelemente	12-2
12.2.3	Anlagen-, Orts-, und Betriebsmittelkennzeichen	12-2
12.2.4	Umfang und Inhalt der Schaltpläne	12-3
13	SCHNITTSTELLEN ZU SAP ZUM EINBINDEN VON MESSPUNKTEN UND ZÄHLERN	13-1
14	AUFBAU DER BAU- UND TGA- DOKUMENTATION IN PAPIERFORM	14-1
15	ANHANG	15-1
15.1	ANLAGE 1 – AUSZUG PARAMETER DER TECHNISCHE ANFORDERUNGEN NUTZER	15-1
15.2	ANLAGE 2 - STRUKTUR ANLAGENLISTE	15-3
15.3	ANLAGE 3 – STRUKTUR TÜR- / TORLISTE	15-4
15.4	ANLAGE 4 – STRUKTUR FENSTERLISTE	15-6
15.5	ANLAGE 5 – 14.1 BESTANDSDOKUMENTATION GEWERK HEIZUNG	15-7
15.6	ANLAGE 6 - 14.2 BESTANDSDOKUMENTATION GEWERK KÄLTE	15-12
15.7	ANLAGE 7 - 14.3 BESTANDSDOKUMENTATION GEWERK RAUMLUFTTECHNIK	15-17
15.8	ANLAGE 8 - 14.4 BESTANDSDOKUMENTATION GEWERK RWA	15-22
15.9	ANLAGE 9 - 14.5 BESTANDSDOKUMENTATION GEWERK SANITÄR	15-26

15.10 ANLAGE 10 - 14.6 BESTANDSDOKUMENTATION GEWERK FEUERLÖSCHEINRICHTUNG	15-30
15.11 ANLAGE 11 - 14.7 BESTANDSDOKUMENTATION GEWERK KRANANLAGEN.....	15-34
15.12 ANLAGE 12 - 14.8 BESTANDSDOKUMENTATION GEWERK AUFGÜGE	15-38
15.13 ANLAGE 13 - 14.9 BESTANDSDOKUMENTATION GEWERK GEBÄUDEAUTOMATION	15-42
15.14 ANLAGE 14 - 14.10 BESTANDSDOKUMENTATION GEWERK ELEKTROTECHNIK.....	15-47
15.15 ANLAGE 15 - 14.11 BESTANDSDOKUMENTATION GEWERK BLITZSCHUTZ	15-53
15.16 ANLAGE 16 - 14.12 BESTANDSDOKUMENTATION GEWERK BMA.....	15-56
15.17 ANLAGE 17 - 14.13 BESTANDSDOKUMENTATION GEWERK EMA.....	15-60
15.18 ANLAGE 18 - 14.14 BESTANDSDOKUMENTATION GEWERK TELEKOM.- UND DATENNETZ	15-64
15.19 ANLAGE 19 - 14.15 BESTANDSDOKUMENTATION NOTRUFANLAGEN	15-68
15.20 ANLAGE 20 - GEWERKESPEZIFISCHER ANHANG KG 410 UND 541 BIS 543, 549 SOWIE 475	15-72
15.21 ANLAGE 21 - GEWERKESPEZIFISCHER ANHANG KG 420 UND 544.....	15-77
15.22 ANLAGE 22 - GEWERKESPEZIFISCHER ANHANG KG 430 UND 545.....	15-83
15.23 ANLAGE 23 - GEWERKESPEZIFISCHER ANHANG KG 440 UND 546	15-88
15.24 ANLAGE 24 - GEWERKESPEZIFISCHER ANHANG KG 450 UND 547.....	15-94
15.25 ANLAGE 25 - GEWERKESPEZIFISCHER ANHANG KG 460	15-99
15.26 ANLAGE 26 - GEWERKESPEZIFISCHER ANHANG KG 480	15-104
15.27 ANLAGE 27 - TABELLE X1: ANLAGENKLASSEN TGA/BAU UND PSS, 1. GLIEDERUNGSSTUFE ...	15-111
15.28 ANLAGE 28 - TABELLE X2: ANLAGENBEZEICHNUNG TGA/BAU, 2. GLIEDERUNGSSTUFE.....	15-113
15.29 ANLAGE 29 - TABELLE X3: ANLAGENTEILBEZ./BETRIEBSMITTEL 3. & 4. GLIEDERUNGSSTUFE ..	15-118
15.30 ANLAGE 30 - TABELLE X.5 — SIGNALARTEN	15-122
15.31 ANLAGE 31 - RAUM- / TÜRSTEMPEL.....	15-1
15.32 ANLAGE 32 – STRUKTUR TECHNISCHE PLANUNGSDATEN	15-2
15.33 ANLAGE 33 – KENNZEICHNUNG DOKUMENTE DER DOKUMENTATION IN DER PDB	15-3
15.34 ANLAGE 34 – VERZEICHNISSTRUKTUR	15-4
15.35 ANLAGE 35 – „FELDGERÄTE DER GEBÄUDE- UND PROZESSAUTOMATION IN TGA CAD“	15-5
15.36 ANLAGE 36 – „PLANKOPF“	15-7
15.37 ANLAGE 37 – „ÜBERSICHT BAUTEILE / BETRIEBSMITTEL MIT TECHNISCHE DATEN“	15-8
15.38 ANLAGE 38 - STRUKTUR BAUTEIL- / BETRIEBSMITTELLISTE	15-9

Begriffe und Abkürzungen:

Arbeitsplan:	Ein Arbeitsplan enthält alle für die Instandhaltung notwendigen Vorgänge. Grundlage für die Vorgänge im Arbeitsplan bildet je nach Gewerk die VDMA-Richtlinien ab
Klassifizierung	Technischen Objekten werden Klassen zugeordnet, die verschiedene Merkmale beinhalten. Z. B. die Klasse "Motoren" besteht aus den Merkmalen, Leistung (kW), Spannung (V), Drehzahl, etc.
Wartungsplan:	Zeitplan, der nach festgelegtem Zeitintervall oder Zähler-, Grenzwert gesteuert einen Wartungsauftrag erzeugt. Der Wartungsplan zieht alle für die jeweilige Wartung notwendigen Vorgänge aus einem vorgefertigten Arbeitsplan. Er ermittelt Start und Ende und erzeugt aus diesen Informationen den Wartungsauftrag

AG	Auftraggeber
AKS	steht für Anlagenkennzeichnungssystem
AMEV	Arbeitskreis Maschinen- und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen
AN	Auftragnehmer
BMA	Brandmeldeanlage
CAD	steht für Computer-Aided-Design
CAE	steht für Computer-Aided-Engineering
CAFM	steht für Computer Aided Facility Management
CATIA	Computer Aided Three-Dimensional Interactive Application
CAX	steht für Computer-Aided-X, wobei das X ein Platzhalter für verschiedene Buchstaben (z.B. D = Design, E = Engineering, etc.) darstellt.
DIL	Dual In-Line
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V. (DIN)
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
EN	Europäische Norm
ET	steht für Elektrotechnik; Elektrische Energietechnik, Starkstromanlagen, Beleuchtungsanlagen, usw.
FAIR	Facility for Antiproton and Ion Research in Europe GmbH
FFB	Fertigfußboden
FIT	steht für Fernmelde- und Informationstechnik; Telekommunikationsanlagen, Gefahrenmelde- und Alarmanlagen, Übertragungsnetze, usw.
FM	Facility Management
FSB	FAIR Site & Buildings
GA	Gebäude- und Prozessautomation
GSI-GA	GSI Abteilung- Bereich Gebäude- und Anlagentechnik
HE	Höheneinheit
HKLS	steht für die Gewerke Heizung, Kühlung, Lüftung und Sanitär (Bereich der Versorgungstechnik)
IEC	International Electrotechnical Commission
IHM	steht für GSI / FAIR Instandhaltungsmanagement
ISO	International Organization for Standardization
KG	Kostengruppe
KKS	Kraftwerkzeichensystem
LBF	Luftbehandlungsfunktionen
LFD	Laufende Nummerierung
MS-Anlage	Mittelspannungsanlage
MSR	steht für Mess-, Steuer- und Regelungstechnik
NSHV	Niederspannungshauptverteilung
OK	Oberkante

OPS	Objektpositionierungssystem
PDB	Planungsdatenbank FAIR
PKM	Projektkommunikationsmanagementsystem
PKW	Personenkraftwagen
PLM	steht für Product Lifecycle Management, umfasst alle Abläufe von der Errichtung eines Gebäudes oder einer Anlage, über den gesamten Lebenszyklus bis zum Abbau oder Abriss. In SAP werden diese Vorgänge durch die Module PS (Projekt System) und PM abgebildet
PSS	Personensicherheitssystem
R&I-Schema	Rohrleitungs- und Instrumentierungs-Schema
SAP DVS	steht für das in SAP integrierte Dokumentenverwaltungssystem
SAP PM	SAP Modul "Plant Maintenance"; Software für die EDV- gesteuerte Instandhaltung mit den Funktionen: Verwaltung technischer Objekte, Instandhaltungsabwicklung und planmäßige Instandhaltung
SAP PS	SAP Modul "Project System"
SP	Service Pack
TGA	steht für "technische Gebäudeausrüstung" und umfasst alle Systeme die für den Betrieb der Gebäude und zur peripheren Versorgung des Beschleunigers erforderlich sind (ET; HKLS; technische Gase, FIT; Gebäude- und Prozessautomation, Fördertechnik)
UDE	Unterdruckentwässerungsanlage
UK	Unterkante
ULK	Umluftkühlgerät
VDMA	Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V. VT Versorgungstechnik
W+I	Wartung und Instandhaltung
W & M	Werkstatt- und Montageplanung

Verwendete Kürzel in den Eingabemasken

"A"	steht für alphabetische Zeichen; Nur Buchstaben sind erlaubt
"N"	steht für numerische Zeichen; Nur Ziffern sind erlaubt
"S"	steht für alpha-, numerische und Sonderzeichen; Erlaubt sind folgende Zeichen: & () + , . / : ; < = >

Normative Verweise :

AMEV / FK HuK	Empfehlungen des „Arbeitskreises Maschinen- und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen (AMEV)“ und der „Fachkommission Haustechnik und Krankenhausbau (FK HuK)“
DIN EN 13460	Instandhaltung: Dokumente für die Instandhaltung
DIN EN 61082	Dokumente der Elektrotechnik
DIN EN 81346	Strukturierungsprinzipien und Referenzkennzeichnung Teil 1: Allgemeine Regeln Teil 2: Klassifizierung von Objekten und Kennbuchstaben von Klassen Teil 3: Anwendungsregeln für ein Referenzkennzeichnungssystem Teil 10: Kraftwerke
DIN EN ISO 4157	Bezeichnungssysteme
ISO/IEC 15420	Automatische Identifikation und Datenerfassungsverfahren - Strichcode, Symbologie, Spezifizierung; EAN/UPC
DIN276	Kosten im Bauwesen
DIN 277	Grundflächen und Rauminhalte von Bauwerken im Hochbau
DIN 406	Maßeintragungen / Maßbegrenzungen
DIN 1356	Bauzeichnungen
DIN 31051	Grundlagen der Instandhaltung
DIN 6779-12	Kennzeichnungssystematik für technische Produkte und technische Dokumentation Teil 12: Bauwerke und technische Gebäudeausrüstung



VDMA 24176	Inspektion von lufttechnischen und anderen technischen Ausrüstungen in Gebäuden
VDMA 24186	Blätter 0 bis 7; Leistungsprogramm für die Wartung von technischen Anlagen und Ausrüstungen in Gebäuden
DIN EN ISO 7200	Gestaltung von Schriftfeldern auf Technischen Zeichnungen
IEC 82045-2	Document management- Part2: Metadata elements and information reference model

1 Einleitung

Bei GSI existiert eine produktive SAP R/3-Umgebung mit den Modulen MM, FI, FI-FM, CO, PM und PS. Das Modul SAP-PM (Instandhaltung) ist bereits seit 2001 in den Betriebsbereichen Heizung, Kühlung, Lüftung, Sanitär, Elektro-, Mess- und Regeltechnik, integrativ zu den vorgenannten Modulen, im Einsatz. Des Weiteren hat die GSI ein weiteres CAFM System von der Firma pit-cup mit bidirektionaler Verknüpfung zwischen den graphischen Daten (CAD Daten) und den alphanumerischen Daten in der FM Datenbank, mit Anbindung zum SAP System, im Betrieb. Eine Erweiterung auf die Betriebsbereiche Bau und Informationstechnologie sowie die Anbindung graphisch orientierter Programme und damit der Ausbau zu einem vollwertigen CAFM-System befinden sich derzeit in der Entwicklung. Das Ziel ist die vollständige Planung und Verwaltung aller Prozesse, die sich mit der Gebäude- und Anlagenbewirtschaftung, Facility Management (FM) befassen. Die Prozesskette des FM beginnt mit der Planung und geht über die Errichtung und den Betrieb bis hin zum Abbruch des Gebäudes oder der Anlage "Product Lifecycle Management" (PLM).

Es gibt zwei Arten der Planungsdaten / Planungsdokumentation:

- a) graphische Daten
("Intelligente" CAD-Dateien im DWG- Format)
- b) alphanumerische Daten
(Bauteilklassifizierung, strukturierte Dokumente und Datenblätter in einer Planungsdatenbank)

Die Dateninhalte der graphischen und alphanumerischen Daten werden im Projektverlauf sehr umfangreich anwachsen. Sie beginnen in der Vorentwurfsplanung und enden mit der Übergabe der richtigen und vollständigen Bestandsdokumentation. Diese sind über den gesamten Projektverlauf in der Planungsdatenbank aktuell abzulegen. Damit zum Zeitpunkt der Abnahme ein effizienter Betrieb mit dem CAFM-System des AG möglich ist, müssen hierzu alle notwendigen Daten strukturiert vorliegen. Diese Daten werden qualitätsgesichert durch dem AG in das zukünftige CAFM-System übernommen.

Für die zukünftige CAFM Abwicklung der CAD Daten und alphanumerischen Daten im System des Auftraggebers ist die geregelte digitale Generierung aller Daten seitens des AN grundlegende Voraussetzung.

Datenmengen aus den DWG-Dateien müssen demnach konsistent in den alphanumerischen Datenmengen der Planungsdatenbank enthalten sein, d. h. aus ihnen gewonnen werden (Extraktion aus DWG- Dateien in die Planungsdatenbank). Darüber hinausgehende alphanumerische Daten in der Datenbank (gem. Abschnitt 9 "Planungsdatenbank") müssen eine eindeutige Zuordnung über den Ortsbezug (Liegenschaft, Gebäude, Ebene, Räume) bzw. Anlagenbezogen (Anlage, Bauteil, Betriebsmittel) über die Anlagenkennzeichnung (gem. Abschnitt 6 "Anlagenkennzeichnungssystem") zu den Elementen in den DWG- Dateien erhalten.

Die komplexen Beschleunigerkomponenten in der Strahlführung und die komplexen Komponenten der Experimente setzen hohe Anforderungen an die Planung der Bau- sowie der mechanischen und elektrischen TGA-Gewerke.

Jede einzelne technische Anforderung oder eine Änderung der technischen Anforderung ist in seiner Gesamtheit bezogen auf alle betroffenen TGA Anlagen darzustellen. Diese technischen Schnittstellen sind zu beachten.

Einbau- und Kollisionsprüfungen:

Aufgrund ihrer Abmessungen und Gewichte müssen Einbau- und Kollisionsprüfungen der Komponenten mit den Bau- und TGA-Bauteilen während der Planung und der baulichen Umsetzung durchgeführt werden. Hierzu sind 3D-Grundrissdaten der Bau- und TGA-Gewerke unabdinglich und von Beginn der Planung an bis zur baulichen Umsetzung und den späteren Betrieb zwingend erforderlich, unter Berücksichtigung der Nutzeranforderungen.

Dabei sind die aufgestellten Vorgaben und Regeln in diesem Dokument zwingend einzuhalten.

Anwendungsgebiete und Ziele

Die hier beschriebene „GSI / FAIR-CC - CAFM-Richtlinie“ zur Erstellung von Planungs- und Dokumentationsunterlagen im Bau und in der TGA ist mit Beginn der Planung anzuwenden.

Grundsätzlich gilt:

Die hier festgelegten Vorgaben und Regeln sind über alle Bereiche der Planung, Genehmigung, Errichtung, Betrieb, Instandhaltung und Entsorgung durchgängig von allen Beteiligten anzuwenden. Sie gelten für alle Gewerke und Betriebsbereiche, die zu den Gebäuden oder den gebäudetechnischen Anlagen gehören.

Sie gilt nicht für Gewerke und Betriebsbereiche, die mit der Beschleunigeranlage in direktem Zusammenhang stehen.

Die „GSI / FAIR-CC - CAFM-Richtlinie“ ist zum Vertragseintritt den am Bau beteiligten Architekten, Planern, ausführenden Firmen, Koordinatoren, Betreibern / Instandhaltern auszuhändigen und ist als fester Bestandteil in die Baubeschreibungen und Leistungsverzeichnisse zu integrieren. Der AG behält sich vor, die hier festgelegten Vorgaben auf Einhaltung und Richtigkeit zu prüfen.

Aufgrund der Komplexität von Bauvorhaben FAIR / GSI, dem ständigen Fortschreiten der Technik und Erfahrungen aus der Praxis bedarf dieses Dokument einer ständigen Fortschreibung bzw. Ergänzung durch die Beteiligten am Projekt (in allen Projektphasen).

Vorschläge des Auftragnehmers hierzu sind im Bedarfsfall zu erarbeiten und mit dem Auftraggeber abzustimmen und zu protokollieren. Bei der Fortschreibung der vorliegenden "GSI / FAIR-CC - CAFM-Richtlinie" hat der AN für seinen Bereich mit all seinen Schnittstellen mitzuwirken.

1.1 Überblick zur CAFM-Richtlinie

Die hier aufgestellten Vorgaben und Regeln in der „GSI / FAIR-CC - CAFM-Richtlinie“ sind zwingend einzuhalten.

Zu Abschnitt 1 Einleitung

Beschreibt die Besonderheiten der GSI / FAIR Projektabwicklung.

Zu Abschnitt 2 Systeme

Der Abschnitt 2 "Systeme" legt die Software- Systeme zur Erstellung der Planungs-, Ausführungs- und Bestandsdokumentation fest.

Zu Abschnitt 3 Datenaustausch

Der Abschnitt 3 "Datenaustausch" legt die Prozesse des Datenaustausches von Beginn bis zum Ende des Planungsprozesses einer jeden HOAI-Leistungsphase fest.

Diese Vorgaben sind auch in der baulichen Umsetzung (Ausführung und Inbetriebnahmephase) sowie auch für den späteren Betrieb einzuhalten.

Zu Abschnitt 4 Plan- und Dateibezeichnung

Der Abschnitt 4 "Plan- und Dateibezeichnung" legt die Nomenklatur für die Bezeichnung der Dokumente, die u.a. über das PKM ausgetauscht werden, fest.

Zu Abschnitt 5 CAD - Daten

Die CAD-Pläne bilden die Grundlage für Grundriss- / Konstruktionszeichnungen, Übersichts- und Detailpläne für die am Projekt beteiligten Gewerke und sind ein zentraler Bestandteil der Gebäudedokumentation. Die zielgerichtete Nutzung dieser Daten ist nur gewährleistet, wenn diese bezüglich Inhalt, Form und Struktur einem einheitlichen Standard genügen.

Der Abschnitt 5 "CAD-Daten" für die Erstellung von Planungs-, Ausführungs- und Bestandszeichnungen (As Built) regelt Einzelheiten bezüglich Organisation, Technik und Methodik.. Die Einhaltung der Vorgaben ist von Planungsbeginn an erforderlich.

Zu Abschnitt 6 Anlagenkennzeichnungssystem (AKS)

Der Abschnitt 6 "Anlagenkennzeichnungssystem (AKS)" beschreibt die Nomenklatur der Anlagen- bzw. Funktionskennzeichnung der gebäudetechnischen Einrichtungen FAIR / GSI Darmstadt.

Zu Abschnitt 7 Objektpositionierungssystem (OPS)

Der Abschnitt 7 "Objektpositionierungssystem" dient zur Festlegung der Gebäude- und Ebenenbezeichnung sowie zur Bestimmung der Objektposition von Gebäuden, Ebenen, Räumen und Bau- und TGA- Objekten in Gebäuden oder Freiflächen.

Zu Abschnitt 8 Raumkennzeichnungssystem (RKS)

Der Abschnitt 8 "Raumkennzeichnungssystem" beschreibt die Raumnummerierung

Zu Abschnitt 9 Planungsdatenbank

Der Abschnitt 9 "Planungsdatenbank" beschreibt die benötigten alphanumerischen Daten der Gebäude und der TGA Anlagen und ihrer Bestandteile für die Planung, Bauausführung inkl. Inbetriebnahme und den Betrieb. Die Planungsdatenbank dient zur Unterstützung des Planungs- und Bauprozesses sowie der Datensammlung für das spätere Facility Management des AG. Sie beinhaltet Nutzungsdaten des AG (siehe Beispiel Anhang – Anlage15.1) und weitere Nutzungsdaten aus planungs- und betriebsrelevante Informationen der AN.

Alle für das Facility Management relevanten alphanumerischen Daten, die der AN anlegen und erfassen kann, sind durch ihn zusammenzustellen und in der Planungsdatenbank zeitnah zu erfassen.

Sind in der Bauumsetzung oder im Betrieb Änderungen oder Neuanpassungen von Anlagen, Bauteilen, etc. erforderlich, so hat der AN die entsprechenden Datensätze im System anzupassen oder neu anzulegen und zu ergänzen.

Zu Abschnitt 10 Örtliche Beschriftung der Systemkomponenten

Der Abschnitt 10 „Örtliche Beschriftung der Systemkomponenten“ beschreibt die Kennzeichnung der Systemkomponenten im Bau und der TGA.

Zu Abschnitt 11 Kennzeichnung der Instandhaltungsobjekte im Barcode- Verfahren

Der Abschnitt 11 "Kennzeichnung der Instandhaltungsobjekte im Barcode- Verfahren" legt fest, dass sämtliche Instandhaltungsobjekte (Anlagen oder Anlagenteile) der TGA vor Ort mit einem Barcode zu versehen sind. Die Ablesung des Barcodes muss mit mobilen Handgeräten möglich sein und ist vom AN (Ausführung) zu erstellen und anzubringen.

Zu Abschnitt 12 CAE-Systeme und Berechnungstools der TGA

Der Abschnitt 12 "CAE-Systeme und Berechnungstools der TGA" verfolgt das Ziel, eine einheitliche Basis bei der Erstellung und Bearbeitung der Dokumentation innerhalb der technischen Gebäudeausrüstung sicherzustellen. Die zu verwendenden Systeme sind im Abschnitt 2 "Systeme" genannt und von der Planung über die Ausführung einschließlich der Betriebsphase vom AN der jeweiligen Gewerke anzuwenden.

Zu Abschnitt 13 Schnittstellen zum zukünftigen FM System Der Abschnitt 13 "Schnittstellen zum zukünftigen FM System" definiert die erforderliche Schnittstelle zwischen FM- System zum Gebäudeautomationssystem. Diese ist von Beginn der Planung an vom AN (Planung), gemäß den Spezifikationen des Auftraggebers, zu planen und von Seiten des AN (Ausführung) für das Gewerk Gebäude- und Prozessautomation einzurichten.

Zu Abschnitt 14 Aufbau der Dokumentation

Der Abschnitt 14 " Aufbau der BAU- und TGA- Dokumentation " beschreibt die Gliederung und den Aufbau der Dokumentation / Bestandsdokumentation und ist von den AN (Planung/ Ausführung und Betrieb) zu beachten und entsprechend umzusetzen.

Zu Abschnitt 15 Anhang

Der Abschnitt 15 "Anhang" enthält alle „Anlagen“ dieser Richtlinie.

1.2 Datenpflege

Die Datenpflege / Erweiterung der FAIR / GSI AutoCAD Vorgaben / Symbolbibliothek, der Standards für den Bereich Bau und TGA, der Mitwirkung bei der Fortschreibung der "GSI / FAIR-CC - CAFM-Richtlinie" und aller weiteren Vorgaben zur CAFM-Bearbeitung erfolgt u. a. und falls erforderlich durch den AN oder den AG. Der AN erstellt einen Vorschlag und stimmt ihn mit dem AG ab. Dies beinhaltet die Aktualisierung und Fortschreibung aller für die CAFM-Bearbeitung erforderlichen Vorgaben. Die Richtigkeit der Datenpflege ist durch den AN nachzuweisen.

Nach Abschluss jeder HOAI-Leistungsphase, Montageplanung, Bauausführung und auch auf Abruf durch den AG sind diese Daten im aktuellen Stand digital und farbig in Papierform (analog) dem AG zu übergeben.

1.3 Anlagenliste / Türliste / Fensterliste

Die Anlagenliste (Zusammenstellung aller baulichen und technischen Anlagen mit AKS-Bezeichnung und technischen Angaben) ist ab der Leistungsphase 2 „Vorplanung“ einheitlich über alle Gewerke aufzubauen, abzustimmen und aktuell zu führen. Der Aufbau der Anlagenliste (Muster) wird vom AG zur Verfügung gestellt (Struktur, siehe Anhang – Anlage 2).

Die Türliste (Zusammenstellung mit AKS- Bezeichnung und technischen Angaben) ist ab der Leistungsphase 3 „Entwurfsplanung“ einheitlich, unter Einbeziehen aller beteiligten Gewerke, aufzubauen, abzustimmen und aktuell zu führen. Der Aufbau der Türliste ist entsprechend der Vorgabe (siehe Anhang – Anlage 3) zu entnehmen.

Die Fensterliste (Zusammenstellung mit AKS- Bezeichnung und technischen Angaben) ist ab der Leistungsphase 3 „Entwurfsplanung“ einheitlich, unter Einbeziehen aller beteiligten Gewerke, aufzubauen, abzustimmen und aktuell zu führen. Der Aufbau der Fensterliste ist entsprechend der Vorgabe (siehe Anhang – Anlage 4) zu entnehmen.

Die Anlagenliste / Türliste \ Fensterliste ist in der Planungsdatenbank zu führen und monatlich dort aktuell zu halten.

Die Anlagenliste / Türliste \ Fensterliste ist vom AN der Bauausführung in Abstimmung mit dem AG zu übernehmen und fortzuschreiben. Änderungen und Ergänzungen sind vollständig vom AN einzupflegen und dem AG zu erläutern.

1.4 Qualitätsmanagement

Der AN hat einen kompetenten Verantwortlichen (CAFM Koordinator) und seinen Stellvertreter zu benennen. Diese sind dann für die Erstellung und Prüfung der CAFM-Dokumentation und das Qualitätsmanagement zuständig. Am Anfang des Projektes ist der Qualitätssicherungsprozess des AN dem AG zu erläutern. Bei dem Qualitätssicherungsprozess des AN muss erkennbar sein, dass die CAFM-Anforderungen zeitlich und fachlich vom AN erfüllt werden können.

1.5 Organisatorische Festlegungen

Der AG ist berechtigt, die erarbeiteten Datenbestände regelmäßig stichprobenartig auf Einhaltung der CAFM-Richtlinie zu überprüfen.

Die Prüfung wird protokolliert und bei festgestellten Mängeln in der Mängeldatenbank dokumentiert.

1.6 Koordinations- und Prüfaufgaben des AN

Der AN hat die Koordinations- und Prüfaufgaben sowie die Datenpflege (gemäß Abschnitt 1.2 „Datenpflege“) der von ihm beauftragten Firmen seiner Fachgewerke im Rahmen seiner Vertragsleistung durchzuführen.

1.7 CAFM Abstimmungsberechtigte

Änderungen und Ergänzungen zur GSI/FAIR-CC-CAFM-Richtlinie durch den AN sind dem **FAIR-Site & Buildings CAFM-Verantwortlichen** des AG vorzuschlagen und mit Ihm einvernehmlich abzustimmen. Die Abstimmungsergebnisse müssen schriftlich vom AG bestätigt werden.

1.8 Fertigstellung der digitalen Dokumentation / Bestandsdokumentation

Der CAFM-Koordinator des AN hat dafür Sorge zu tragen, dass die digitale Dokumentation / Bestandsdokumentation prüfbar, fristgerecht, richtig und vollständig, vor Übergabe an dem AG, zur Verfügung steht. Dabei sind die Anforderungen an die Vollständigkeit (siehe Anhang - Anlage 5 bis Anlage 19) und die Anforderungen an die Inhalte (siehe Anhang - Anlage 20 bis Anlage 26) vollumfänglich zu berücksichtigen.

Hinweis: Schaltpläne für in sich selbstständig arbeitende Kleinanlagen (z.B. Hebeanlagen, Druckerhöhungsanlage, etc.) sind nicht zwingend mit E-PLAN Elektrik P8 Professional zu erstellen.

Werden Mängel festgestellt so sind diese in der Mängeldatenbank aufzunehmen. Die Mangelbeseitigung ist durchzuführen, zu kontrollieren und abzumelden.

1.9 Übergabe im Bereich der CAFM relevanten Dokumentation

Zum Abschluss der einzelnen HOAI Leistungsphasen müssen alle CAFM relevanten Daten entsprechend der HOAI Leistungsphasen richtig und vollständig vorliegen. Zum Abschluss der W+M Planung Für die Ausführungsphase müssen ebenfalls alle CAFM relevanten Daten entsprechend dieser Richtlinie richtig und vollständig vorliegen. Bei den CAFM relevanten Daten handelt es sich um die graphischen Daten aus dem CAD-Bereich und den alphanummerischen Daten aus der Planungsdatenbank sowie den Daten aus dem PKM System.

2 Systeme

Um einen reibungslosen Datenaustausch zu gewährleisten, werden zur Sicherung der Datenkompatibilität die Systeme und Dateiformate für die Erstellung und Übergabe der Projektdokumentation wie folgt vorgeschrieben:

Rubrik	Zu verwendende Software
Betriebssystem	Kompatibel zu Windows 10 mit aktuellen Updates / SP
Dokumentation	Kompatibel zu Microsoft Office 2016
CAD – System	AutoCAD 2016 Architecture mit aktuellen SP (Objektplanung) AutoCAD 2017 Architecture mit aktuellen SP (für TGA Planung empfohlen)
CAD – TGA - Zusatz-Applikation	PIT Version 2017 mit aktuellen SP mit dem Firmenstand GSI auf AutoCAD 2016 / 2017 Architecture mit aktuellen SP
Elektro-CAE-System (Schaltpläne)	EPLAN Electric P8 Professional
Berechnungstool HKLS	MH – Software Stand 2018 (V6)
Planungsdatenbank	PIT FM-DB 2018 Version FAIR (wird durch den AG bereitgestellt)
Dateiformate	<p>DWG - Dateien für CAD-Zeichnungen (AutoCad direkt)</p> <p>DWF, DWFX - Dateien für den Viewer (Design Web Graphik)</p> <p>XLS, XLSX - Tabellen im MS-Excel-Format</p> <p>DOC, DOCX - Textdateien im MS-Word-Format</p> <p>MDB, ACCDB - Datenbank Microsoft Access</p> <p>MPP - MS Project</p> <p>PDF/A - Dateien im Neutralformat zur Planungsdokumentation (Adobe Acrobat)</p> <p>PLT - Plotdateien HPGL HP Designjet 750</p> <p>JPG/JPEG - Bilddateien</p> <p>PNG - Bilddateien</p> <p>GIF - Bilddateien</p> <p>TIF - Bilddateien</p> <p>HTM/HTML - HTML Dateien (Internet Format)</p> <p>- EPLAN- Projektdateien für Schaltpläne</p> <p>- MH- Projektdateien</p> <p>VSDX Dateien für Zeichnungen (Schematische Darstellungen Gewerk GA mit Visio)</p> <p>XML ? -> Alain Fragen ob er das für BFSM etc. braucht?</p>

Daten- und Kommunikationsmedien werden vom AG hiermit verbindlich vorgeschrieben.
Der AG kann die o.g. Angaben mit schriftlicher Ankündigung entsprechend der technischen Entwicklung anpassen bzw. fortschreiben. Durch den AN ist eine Updatefrist von 3 Monaten ab Datum der schriftlichen Mitteilung des AG einzuhalten. Der Vollzug des Updates ist vom AN gegenüber dem AG schriftlich zu bestätigen.

3 Datenaustausch

Sprache der Projektdokumentation

Die Projektdokumentation ist ausschließlich in deutscher Sprache zu übergeben.

Vertraulichkeit und Geheimhaltung

Der AN verpflichtet sich zur vertraulichen Behandlung aller Unterlagen, Inhalte und Informationen, die sich aus der Bearbeitung ergeben. Die Weitergabe an Dritte ist vorab schriftlich mit dem AG zu klären.

Virenschutz

Vor jedem Datenaustausch ist sicherzustellen, dass sich auf dem Medium keine Viren befinden. Jedes Medium ist daher unmittelbar vor Übergabe durch einen aktuellen Virenschanner auf Viren zu untersuchen. Sollten Dateien mit Computerviren behaftet sein, müssen diese entfernt werden und dem AG die hierzu unternommenen Schritte erläutert werden.

Bei Nichteinhaltung des Virenschutzes kann der Verursacher zum Schadenersatz herangezogen werden, wenn das Virus mit einem handelsüblichen, aktualisierten Virenschutz- / Antiviren - Programm hätte beseitigt / lokalisiert werden können.

Im Workflow-Dokument ist zu protokollieren, dass der Virencheck durchgeführt wurde. Zusätzlich ist der Name des Antiviren-Programmes und dessen Version (Stand Update Virensignaturen) zu hinterlegen.

Datenbereinigung

Die übergebenen Projekt-Dateien müssen vollständig bereinigt / reorganisiert sein.

Die übergebenen CAD-Zeichnungen müssen redundanzfrei und vollständig bereinigt/reorganisiert sein und den festgelegten Zeichnungsanforderungen der CAD- Vorgaben im Abschnitt 5 "CAD - Daten" entsprechen. Die Bereinigung betrifft im Besonderen nicht verwendete Layer, Blöcke und Zeichnungselemente.

Generell muss ein Plan /Projektdokument komplett neu übergeben werden (Datenaustauschfall):

- bei Änderung / Änderungen an den Stammzeichnungen (INDEX)
- bei Fehlerkorrekturen
- bei Abschluss von Planungs- / Ausführungsphasen
- nach Aufforderung

Zusätzliche Austauschformate

Der 3D-Datenaustausch zwischen AutoCAD und anderer Software erweist sich in der Regel als schwierig. Ein 3D-Datenaustausch mit CATIA ist erforderlich. Für den Datenaustausch erstellt der AN aus den CAD Metadaten ein Volumenmodell, das er auf Vollständigkeit überprüft. Diese Daten müssen dann über eine STEP Schnittstelle an CATIA übergeben werden.

Datenformate

Benennung	Originalformat	Neutralformat
AutoCAD-Daten:		
- >>> 3D-Daten	.dwg	.step / .pdf / .dwfx
- >>> 2D-Daten	.dwg	.pdf
- Stücklisten	.xlsx	.tif (TIFF-G4 / 200dpi) alternativ *.pdf
- Änderungsmitteilungen:	.docx	.pdf
- weitere Dokumente	"Originalformat"	.pdf

Zu jedem Datenaustauschfall gehören die nachfolgend genannten Bestandteile bezogen auf ein Projekt-Dokument

Für die CAD-Dokumente der Gebäude gilt:

- 3D-Stammzeichnung für alle Ebenen mit dem Layout als Grundrisszeichnung
- referenzierte 3D-Gebäudezeichnung sowie die *.dwfx –Datei, aus der das *.dwfx-Gebäudemodell abgeleitet wurde
- referenzierte 3D-Gebäude-Schnittzeichnung mit allen erzeugten Schnitten im Modellbereich und den Layouts für jeden Schnitt
- eine Datei für fertig gestellte Dokumente im Neutralformat *.pdf für jedes vorhandene Layout als Datei und farbig in Papier. Der Papierausdruck muss den vollständigen Dateinamen ohne Pfadangabe enthalten.
- das Änderungsverzeichnis / Workflow-Dokument
- Austauschformat zu CATIA sind DWG Volumenmodelle und entsprechende STEP Dateien

Für alle weiteren Projekt-Dokumente gilt:

- eine Datei für fertig gestellte Dokumente im Neutralformat *.pdf als Datei und in Papier. Der farbige Papierausdruck muss den vollständigen Dateinamen ohne Pfadangabe enthalten. Das Originaldokument ist im Originalformat mit zu übergeben.
- das Änderungsverzeichnis / Workflow-Dokument

Projektdateien gemäß Abschnitt 2 „Systeme“

Alle für die Anzeige und weitere Bearbeitung eines Projektes erforderlichen Projektdateien (Berechnungstool HKLS, Elektro-CAE-System, MSR-CAE-Software, Kabelmanagementsysteme etc.) wie Symboldateien, Zeichenmakros, Datenbanken, Bibliotheken, Stammdaten, Bauteillisten, Artikeldaten, etc. sind richtig und vollständig entsprechend dieser „GSI/FAIR-CC - CAFM- Richtlinie“ zusätzlich auf sicheren Datenträger (wie z.B Festplatte, DVD oder CD-ROM, etc.) vom Auftragnehmer dem AG nach Aufforderung zu übergeben.

Formate der o. g. weiteren Projekt- Dokumente

In der Fußzeile jeder Seite eines Tabellen- oder Textdokumentes ist die Seitenzahl mit der Gesamtseitenzahl und dem Versionsdatum und Druckdatum, der Dateiname als einfacher ASCII-Zeichensatz ohne Leerzeichen anzugeben.

Die Position der Seitenzahlen befindet sich am rechten Rand der Fußzeile.

Tabellen/Textdokumente enthalten keine ausführbaren Makros.

In den zu übergebenden Originaldokumenten müssen die Formeln enthalten sein.

Änderungsbeschreibung / Workflow-Dokument

Beim Datenaustausch sind alle Änderungen (Fortschreibungen) in der Projektdokumentation (CAD-Dokumente und alphanumerische Daten) zu beschreiben.

Um alle workflow-relevanten Informationen zu erfassen, wird das Workflow-Dokument dem Projektdokument hinzugefügt. Für die CAD Zeichnungen bezieht sich das Workflow-Dokument auf die Stamm-Zeichnung (DWG-Datei). So erhält jedes Projektdokument jeweils ein zugehöriges Workflow-Dokument.

Der Gültigkeitsbereich des Workflow-Dokumentes erstreckt sich über die gesamte Bearbeitungszeit des Projektdokuments.

Der Dateiname des Workflow-Dokuments bildet sich aus dem vollen Dateinamen der CAD-Stammdatenzeichnung. Für die restlichen Projektdokumente bildet sich der Dateiname des Workflow-Dokuments aus dem vollen Dateinamen des Projektdokumentes mit der Erweiterung „_WD“.

Datenaustausch im Planungsprozess und Ausführungsprozess

Während des Planungsprozesses sind alle Daten und Dokumente über eine Datenaustauschplattform auszutauschen. Für FAIR wird ein PKM-System verwendet. Dieses System wird vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt. Die Vorgänge des Datenaustausches im PKM-System sind im Kommunikationshandbuch beschrieben und einzuhalten.

Die Vertragspartner sorgen in ihrem jeweiligen Zuständigkeitsbereich für Maßnahmen, die die Ordnungsmäßigkeit und Vollständigkeit der elektronisch ausgetauschten Daten gewährleisten. Eine etwaige Korrektur der bereits übermittelten Daten hat nach Erkennen eines Fehlers oder eines Datenverlustes spätestens am nächsten Arbeitstag zu erfolgen. Falsche Daten sind nach gegenseitiger Rücksprache zu vernichten.

Datenübergabe bei Abschluss der HOAI Leistungsphasen und Ausführungsphase

Die Daten werden richtig und vollständig entsprechend der HOAI Leistungsphase und Ausführungsphase in einer nicht komprimierten Form auf sicheren Datenträger (wie z.B Festplatte, DVD oder CD-ROM, etc.) gespeichert und müssen bei der Übergabe dem aktuellen Planungsstand / Ausführungsstand entsprechen. Dazu gehören auch alle Referenzdateien. Die Verzeichnisstrukturen auf dem Datenträger werden vom Auftraggeber vorgegeben (siehe Anhang – Anlage 34 „Verzeichnisstruktur“). Die Bezeichnung des Datenträgers muss folgende Information wiedergeben:

1. – 3.Stelle Angabe zum Ersteller (Buchstabe)
4. – 6.Stelle Angabe der Lfd Nr.(Ziffern)
7. Stelle Angabe zur HOAI- Leistungsphase
8. Stelle noch nicht belegt
- eindeutiger Identifikation des Projektes, des Gebäudes und des Bauteiles
- Verfasser und Absender

-
- Inhaltsbeschreibung, Dateiindex und Datum, Die Dateiliste ist als Excel-Datei (im Wurzelverzeichnis) auf dem Datenträger zu speichern.

Vor Datenübergabe ist ein Muster vorzustellen.

Falls durch Kontrollen des AG Fehler, Unvollständigkeiten oder Mängel in der Einhaltung der CAFM Richtlinie festgestellt werden, sind diese in der Mangeldatenbank zu erfassen. Diese Mängel sind binnen 4 Wochen nach schriftlicher Bekanntgabe durch den AN auf eigene Kosten zu beseitigen und die korrigierten Ergebnisse vorzulegen. Sollten derartige Korrekturaufforderungen nicht innerhalb der genannten Frist erfüllt werden, kann die Korrektur durch den AG zu Lasten des AN erfolgen.

Zusätzliche Anforderung des AG für die vom AN (Ausführung) zu erstellende Bestandsdokumentation:

Der AN (Ausführung) erarbeitet ein Prüfkonzert für die CAFM-konforme Bestandsdokumentation siehe auch Anhang - Anlage 5 bis 19 und Anlage 20 bis 26) und stellt dieses dem AG vor. Hierbei sind die folgenden Abgabefristen zu beachten.

Die richtige und vollständige CAFM-konforme Bestandsdokumentation ist 8 Wochen vor jeder Abnahmebegehung dem AG vorzulegen. Die Unterlagen werden seitens des AG gesichtet. Erforderliche Hinweise zu Korrekturen werden der ausführenden Firma zur Verfügung gestellt und sind innerhalb von 4 Wochen zu überarbeiten und erneut zu übergeben. Die vollständige und richtige Bestandsdokumentation ist dann 2 Wochen vor Übergabe an den AG zu übergeben.

4 Plan- und Dateibezeichnung

Die Plan- und Dateibezeichnung der Planungsdokumente für das Projekt FAIR im Bereich FAIR Site & Buildings ist in Kennzeichnungsschlüsselsysteme untergliedert

Eine ausführliche Beschreibung und Aufgliederung der Plan- und Dateibezeichnung ist im Kommunikationshandbuch beschrieben und ist für das Projekt verbindlich anzuwenden. Dieses Dokument wird vom AG fortgeschrieben.

5 CAD - Daten

Dieser Abschnitt gilt für alle CAD-Baudaten und CAD-TGA-Daten, die im Zusammenhang mit Bauplänen für den AG hergestellt werden. Mit Einhaltung des Standards wird sichergestellt, dass CAD-Daten in einer einheitlichen und für AG und Projektbeteiligte geeigneten Qualität vorliegen.

Davon ausgehend, dass die 3D-Darstellung mehr Ressourcen benötigt, wird eine 2D-Darstellung nach Rücksprache nicht ausgeschlossen.

Da nur ein beschränkter Personenkreis über die erforderlichen Ressourcen für komplexe 3D-Anforderungen verfügt, steht dem normalen Nutzer der Bauzeichnungen eine *.dwfx-3D-Gesamtansicht zur Verfügung.

Der in Autodesk Architectural Desktop entwickelte Standard ist weitgehend übernommen worden.

Das CAD-System nach Abschnitt 2 "Systeme" ist für die Bauzeichnungen zwingend zu verwenden.

Das CAD-System und der Firmenstandard "GSI-FAIR" der TGA-Zusatzapplikation nach Abschnitt 2 "Systeme" sind für die TGA-Zeichnungen zwingend zu verwenden. Alle Eigenschaften und Objekte dürfen nur aus dem Firmenstandard „GSI-FAIR“ zur Anwendung kommen.

Die Fortschreibung der Standards im Bereich Bau (ADT) und TGA (Firmenstandard „GSI-FAIR“) sind durch den AN (Planer, Ausführung, Betreiber) zu erarbeiten und nach Zustimmung des AG einzupflegen. Am Ende einer jeden HOAI-Leistungsphase, Bauausführung oder einer betrieblichen Anpassung ist der aktuelle komplette Stand dem AG zu übergeben.

5.1 Zeichnungsorganisation

5.1.1 Konzept zur 3D- Zeichnungsorganisation

In einer 3D-Übersichtszeichnung sind alle Baukörper des FAIR Projektes lagerichtig mit den Hüllkurven der Gebäude dargestellt. Des Weiteren gibt es für jedes Gebäude eine 3D-Zeichnung. Dieses 3D-Gebäude Darstellung besteht aus den 3D-Zeichnungen für jede Ebene des Gebäudes. Alle Änderungen an der Bausubstanz werden ausschließlich in diesen Stammdateien pro Ebene ausgeführt. Das Gesamtgebäudemodell besteht ausschließlich aus referenzierten Zeichnungselementen.

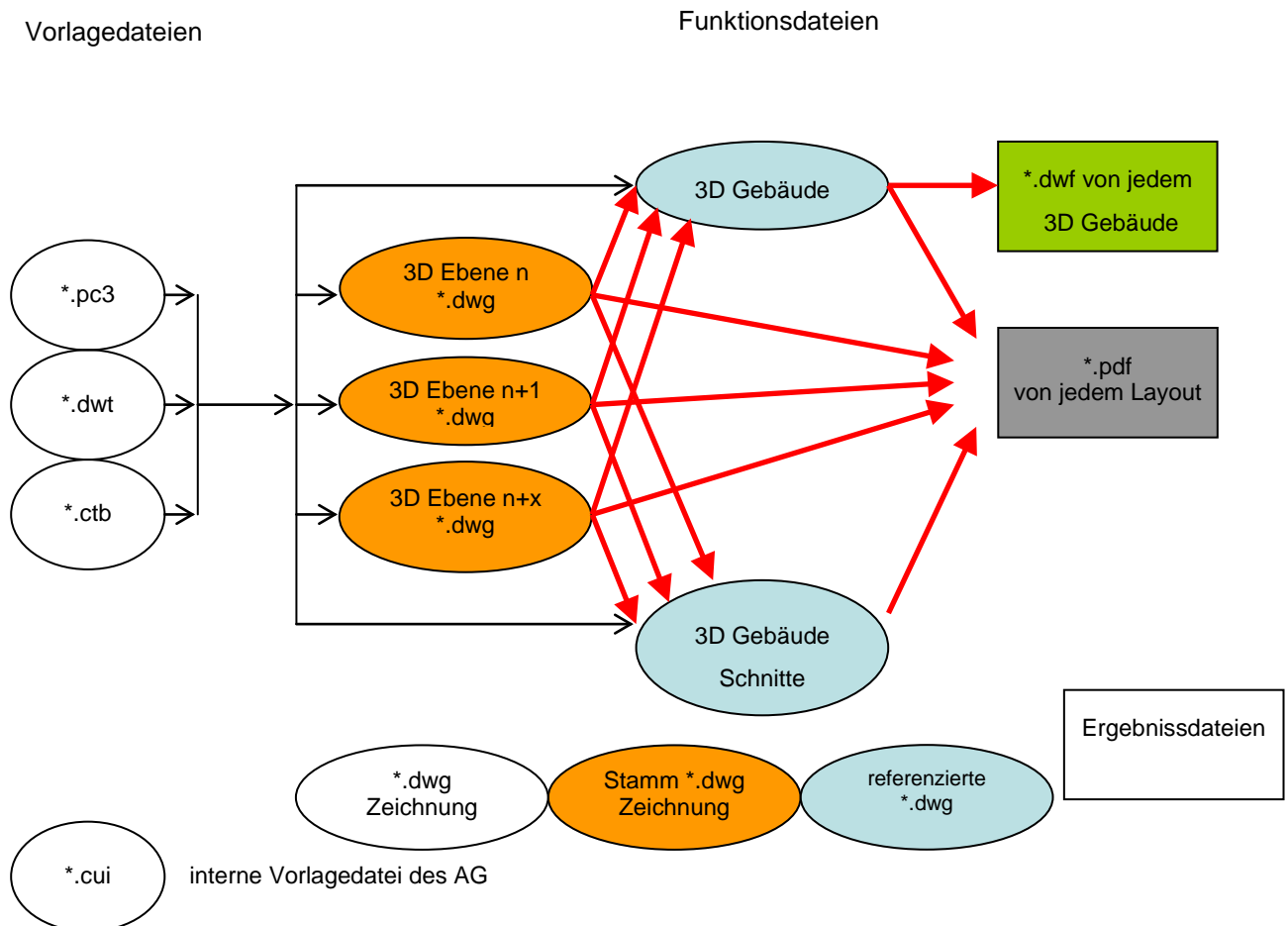
Der Einfügepunkt der 3D-Gebäude-Zeichnung in die 3D-Übersichtszeichnung ist der xyz Nullpunkt der Stammzeichnungen ohne einen Rotationswinkel.

5.1.2 Ablage im Verzeichnis

Die Verzeichnisstruktur zur Ablage der Zeichnungen wird dem AN vom AG vorgegeben (siehe Anhang – Anlage 34). Der "Projectname" von AutoCAD mit der Bezeichnung "GSI-FAIR" (für die externen Referenzen) ist anzuwenden.

5.1.3 Bezug der Dateien untereinander

Die Grafik stellt den Bezug der Dateien untereinander dar.



5.1.4 Vorlagedateien

Der AG führt Vorlagedateien, welche weiter gegeben werden, um die Zeichnungen im Projekt zu standardisieren.

Alle Vorlagedateien werden zentral verwaltet und gepflegt.

Der Auftragnehmer erhält vom AG die *.dwt und *.ctb Vorlagedateien und muss diese verwenden.

*.pc3 sind druckerspezifische AutoCAD Dateien. Diese sind nicht in der *.dwt eingebunden.

Inhalte der Vorlagedateien dürfen nur geändert werden, wenn der AG der Änderung schriftlich zustimmt.

Nachfolgend eine Liste der Vorlagedateien:

Tabelle 5-1: Vorlagedateien

Anzahl	Typ	Inhalt	Bemerkung
1	dwt	Standard	
2	ctb	Farbe/Darstellungsgröße	monochrom/farbig

5.2 Dateiaufbau

5.2.1 Prototypzeichnung

In dieser Richtlinie wird an zahlreichen Stellen auf die Prototypzeichnung verwiesen. Für das Anlegen von neuen Zeichnungen ist die unveränderte, vom AG vorgegebene dwt Datei als Prototyp zu verwenden. Somit wird sichergestellt, dass alle relevanten Parameter, Attribute und Einstellungen den Anforderungen dieser Richtlinie genügen.

Die folgenden Einstellungen sind nach Beendigung der Arbeit und vor Auslieferung der Zeichnung an den AG wiederherzustellen:

Tabelle 5-2: Parametereinstellung

Parameter	Vorgabe
Raster	Aus
Fang	Aus
Limiten	Aus
Layereigenschaften	Alle Layer eingeschaltet, getaut und entsperrt
Zoom	Grenzen
Koordinatensystem	Weltkoordinatensystem (WKS)
Modellbereich/Papierbereich	Modellbereich

5.2.2 Layoutnamen

Aus dem Layoutnamen muss eindeutig auf den Inhalt des Layouts geschlossen werden können.

Begleitende Dateien werden analog zu den Zeichnungen benannt, mit entsprechend anderen Dateiendungen.

5.2.3 Layerstruktur und Layernamen

Die vordefinierte Layerstruktur (Layerschlüssel), die Layernamen, der Darstellungsmodus, die Linientypen und Farben sind im Architecture als Default übernommen worden. Diese Standards sind zu übernehmen. Ist dies nicht möglich / sinnvoll ist nach Abschnitt 5.1.4 zu verfahren. Des Weiteren sind die Layerstrukturen der CAD-TGA-Zusatzapplikation (siehe unter „2 Systeme“) aus dem Firmenstandard "GSI-FAIR" zu verwenden. Diese Standards sind anzuwenden.

5.2.4 Linientypen und Farben

Es sind ausschließlich die Linien- und Farbtypen zulässig, die für den jeweils betreffenden Layer als Eigenschaft in der Prototypzeichnung, als Layer und Layerschlüssel nach dem von FAIR vorgegebenen GSI-Standard und nach dem Firmenstandard "GSI-FAIR" der CAD-TGA-Zusatzapplikation angegeben sind. Diese Linien- und Farbtypen dürfen nicht modifiziert werden. Einzelnen Objekten dürfen keine Linien- und Farbtypen direkt zugewiesen werden. Dies geschieht ausschließlich über die Layereigenschaften ("VONLAYER").

Die Eigenschaften von Layern sind keiner Modifikation zu unterziehen, ausgenommen "Tauen / Frieren", "Ein / Aus", "Sperrern / Entsperrern". Vor Auslieferung der CAD-Zeichnung an den AG müssen alle Layer getaut, entsperrt und eingeschaltet werden.

Zur Anwendung kommen dürfen nur Strichstärken, die in diesem Abschnitt und der Layerliste der Prototypzeichnung schon den einzelnen Layern zugeordnet worden sind.

Die Eigenschaft der Linientypen ist im Standard als Linientyp „von Layer“ zu verwenden.

5.2.5 Sonderlayer

Layer 0 und Defpoints:

Diese von AutoCAD erzeugten Layer und deren Eigenschaften dürfen nicht modifiziert werden. Auf diesen Layern dürfen durch den Bearbeiter keine Objekte hinzugefügt werden.

5.2.6 Koordinatensysteme

Das kartesische Koordinatensystem wird verwendet.

5.2.6.1 GSI-Koordinatensystem

Den Zeichnungen liegt das GSI-Achsenystem als Referenz, ein 7,20m-Raster mit festem Ursprung, zugrunde. Dieses Raster ist Bestandteil der Prototypzeichnung und muss zwingend verwendet werden. Die Referenz liegt auf dem Layer B_GSI_Kataster.

5.2.6.2 Basispunkt der Stammdatenzeichnung

Der Basispunkt soll in der linken unteren Ecke der Stammdatenzeichnung liegen. Er soll in einem Koordinatenschnittpunkt des GSI-Koordinatensystems liegen und mit Achsbezeichnungen gekennzeichnet sein. Zur Verdeutlichung des Basispunktes wird ein gezeichnetes Symbol auf dem Layer: B_P02_BASIS verwendet.

Der Basispunkt 0,0,0 liegt auf einer Bezugshöhe von 135,894 m ü. NN. Der Basishöhennullpunkt entspricht der mittleren Strahlhöhe SIS18 der GSI.

5.2.6.3 Benutzerkoordinatensystem

Das Benutzerkoordinatensystem kann beliebig verwendet werden. Nach Abschluss der Zeichenarbeiten muss die Ansicht wieder auf das Weltkoordinatensystem eingestellt und das Koordinatensymbol eingeschaltet werden.

5.2.6.4 Blattformat

Die zu wählenden Blattformate entsprechen den gültigen DIN/ISO-Formaten. Sondergrößen sind mit dem AG abzustimmen

5.3 Dateiinhalte

5.3.1 Zeichnungsmaßstab und Detailtiefe

Zeichnungseinheit im CAD der GSI ist der Meter. Das heißt: eine Zeichnungseinheit entspricht einem physikalischen Meter.

Gezeichnet wird grundsätzlich im Maßstab 1:1.

Der Informationsgehalt der CAD-Daten entspricht in der Regel (Bau-)Plänen im Maßstab 1:100.

Die Zeichnungsobjekte müssen so dargestellt sein, dass die Zeichnung gut lesbar ist.

5.3.2 Zeichnungsgenauigkeit

Die CAD-Daten / Vektor-Daten müssen klar definierte Zeichnungsobjekte enthalten, die in ihren Koordinaten punktgenau sowie als geschlossene Bauteile eindeutig festgelegt sind.

Alle Zeichnungsgeometrien müssen lage-, längen- und winkelgetreu unter der Verwendung identischer Koordinatensysteme aufgebaut sein.

5.3.3 Modellbereich / Papierbereich

Beim AG sind die Arbeitsabläufe so organisiert, dass ausschließlich im Modellbereich gezeichnet wird. Bei Zeichnungsabgabe dürfen keine Zeichnungsbestandteile im Papierbereich liegen. Im Modellbereich ist nur das aktuelle Modell enthalten!

Graphische Abkopplungen wie Schnitte, Ansichten, Varianten oder spezielle, für den Plot eingestellte Kopien oder Teilkopien des Modells werden im Papierbereich in gesonderten Layouts dargestellt.

Schnittlinien für im Layout verwendete Schnitte müssen im Modellbereich dargestellt sein.

Zusätzliche Elemente wie Plankopf, -stempel und Legende müssen im Papierbereich hinzugefügt werden.

Tabelle 5-3: Inhalte Modell- und Papierbereich

<i>Modellbereich</i>	<i>Papierbereich</i>
Alle Zeichnungselemente, z. B.:	Alle Planelemente, z. B.:
Schnittlinien	Plankopf / Stempel / Index
Schraffuren	Legende
Bemaßung	Planrahmen
Bauteilbeschriftung	Nordpfeil
Bauteilinformationen	Maßstab
Objekte und Ableitungen	

5.3.4 Skalierfaktor von Linientypen

Der globale Skalierfaktor von Linientypen wird in Abhängigkeit des Druckmaßstabs mit dem Befehl LTFAKTOR automatisch gesteuert. Beim Speichern der Zeichnung ist der Wert auf 70 zu stellen. Der Wert des Objekt bezogenen Linientypfaktors ist auf 0,7 zu stellen.

5.3.5 Zeichnungselemente

5.3.5.1 Allgemein

Folgende Zeichnungsobjekte sind in den CAD-Zeichnungen unzulässig:

- Konstruktionslinien (KLine)
- Multilinien
- Strahlen
- Pixelbilder
- Verknüpfte und eingebettete OLE- Objekte

Alle Polylinien müssen in der Breite den Wert "0" haben.

Werden ARX-Objekte verwendet, muss der entsprechende Object-Enabler kostenlos mitgeliefert werden. Im Übrigen gilt für die zeichnerische Darstellung von Bauteilen die DIN 1356. (Für die Layerstruktur siehe Abschnitt 5.2.3)

5.3.5.2 Architecture Objekte

Die Grundrisse und 3D-Modelle der CAD-Baudaten müssen mit den Architecture-Standard-Objekten (ARX Elemente) erstellt werden.

Stile

Sind außer den Standardstilen des Architecture zusätzliche Stile notwendig, werden dem AG vom AN Vorschläge zur Abstimmung vorgelegt. Die Stile müssen sich an den vorgegebenen Layerschlüssel (DIN 276) orientieren und in einer gesonderten DWG, in welcher alle neuen Stile enthalten sind, mit übergeben werden.

Klassifizierung der Architecture Objekte

Die Klassifizierung dient der Verdichtung des Detailierungsgrads der Pläne. Klassifizierungen sind Bestandteil eines Stiles und werden bei Bedarf einem Objekt zugeordnet. Die anzuwendenden Klassifizierungen sind vorgegeben und dürfen nur nach Rücksprache ergänzt werden. Die Klassifizierung der Architecture Objekte nach den Vorgaben der "GSI-Klassifizierung" aus der Vorlagedatei (z.B. Brandschutzklasse) muss erfolgen.

5.3.5.3 Blöcke

Für das Einfügen von Blöcken gelten folgende Regeln:

Blöcke werden auf dem Layer 0 erzeugt und in die Zeichnung mit den richtigen Layern eingefügt. Blöcke sind so in die Zeichnungen einzufügen, dass nach dem Einfügen keine Objekte auf Layer 0 verbleiben und entsprechend der Inhalte auf den jeweiligen Layern einzufügen, d. h. die Zeichnungselemente des Blocks und die Blockreferenz müssen sich auf demselben Layer befinden.

Blöcke sowie die dazugehörigen Zeichenelemente müssen auf dem Layer 0 erzeugt werden.

Blöcke, die nicht mehr benötigt werden, sind aus dem Plan über die Funktion „Bereinigen“ zu entfernen.

Die in der Architecture Symbol-Bibliothek definierten Blöcke sind zu verwenden. Neue Blöcke sind nur nach schriftlicher Abstimmung mit dem AG zu verwenden.

Die CAFM-relevanten Objekte im Bereich Bau (z.B. Türen) sind mit dem Anlagenkennzeichnungsschlüssel und dem OPS- Code (zur Lokalisierung) mit den FM- Attributen zu erweitern und zu befüllen. Der Anlagenkennzeichnungsschlüssel ist von Planungsbeginn an zuzuordnen, wobei die Zuordnung des OPS-Codes zur Lokalisierung erst ab der Ausführungsplanung erfolgt.

Im Bereich Bau dürfen keine verschachtelten Blöcke erstellt werden, d.h. Blöcke, die ihrerseits wiederum Blöcke enthalten. Die Zeichnung darf bei Übergabe keine unreferenzierten Blöcke beinhalten!

Für die Darstellung der TGA Objekte sind die Symbole (Blöcke) aus dem Firmenstandard "GSI-FAIR" der TGA-Zusatzapplikation zu verwenden. Des Weiteren sind diese Symbole (Blöcke) mit den FM-Attributen aus der TGA-Zusatzapplikation zu erweitern und zu befüllen.

FM Attribute der TGA werden ausgefüllt durch:

- | | |
|---------------------------------|--|
| 1. AKS (sichtbar) | AN, ab Entwurfsplanung |
| 2. OPS | AN, ab Ausführungsplanung, Eintrag manuell oder über pit-Funktionalität |
| 3. BEZUGAKS | AN, ab Entwurfsplanung, für Bauteile im Schema (z.B. Armatur am Verteiler), die nicht explizit im Grundriss dargestellt werden, wird die AKS- Kennzeichnung eines repräsentanten Bauteils (z.B. Verteiler), welches im Grundriss dargestellt wird, für die Ermittlung des OPS-Codes, eingetragen |
| 4. FM-ID (FM- System) | nicht vom AN auszufüllen |
| 5. BTC (PIT- System) | nicht vom AN auszufüllen |
| 6. Rohrklasse | AN ab Vorentwurf |
| 7. Betriebsmittel_1 (sichtbar) | AN, bei Bedarf ab Entwurfsplanung |
| 8. Betriebsmittel_2 (sichtbar) | AN, bei Bedarf ab Entwurfsplanung |
| 9. Betriebsmittel_3 (sichtbar) | AN, bei Bedarf ab Entwurfsplanung |
| 10. Betriebsmittel_4 (sichtbar) | AN, bei Bedarf ab Entwurfsplanung |
| 11. Betriebsmittel_5 (sichtbar) | AN, bei Bedarf ab Entwurfsplanung |

Weitere abgestimmte FM Attribute für die Elektrotechnik:

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| 12. Stromkreis (sichtbar) | AN, ab Ausführungsplanung |
| 13. TYP (sichtbar) | AN, ab Entwurfsplanung |
| 14. Netzart (sichtbar) | AN, ab Entwurfsplanung |
| 15. Anzahl (sichtbar) | AN, ab Entwurfsplanung |
| 16. Schaltgruppe (sichtbar) | AN, ab Ausführungsplanung |
| 17. Installationshoehe | AN, ab Entwurfsplanung |
| 18. Anmerkung_1 | AN, bei Bedarf ab Entwurfsplanung |
| 19. Anmerkung_2 | AN, bei Bedarf ab Entwurfsplanung |

Oben genannte Attribute, die nicht als sichtbar gekennzeichnet sind, sind je nach Erfordernis in den Plänen sichtbar darzustellen.

Die Darstellung der AKS- Attribute und Betriebsmittel in den Grundrissplänen erfolgt bei einem Ausgabemaßstab 1:100 in einer Schriftgröße von 1,8 mm mit einer Stiftstärke von 0,12. Bei einem Ausgabemaßstab 1:50 der Grundrisspläne beträgt die Schriftgröße somit 3,6 mm. In allen anderen Plänen sind die Einstellung entsprechend der Grundrissplanausgabe 1:100 zu tätigen, so dass die Schriftgröße der FM- Attribute im Ausgabeplan eine Schriftgröße von 1,8 mm entspricht. Auch die übrigen Attributdarstellungen müssen lesbar in den jeweiligen Dokumenten dargestellt werden. Sollte die Installationsdichte und Lesbarkeit eines Planes es erforderlich machen die Schriftgröße zu verkleinern, so darf eine Schriftgröße von 1,2 mm verwendet werden.

Die 3. Und 4. Gliederungsstelle der AKS in den Blockattributen „AKS“ und „Betriebsmittel_1“ ist folgendes zu beachten:

In den CAD-Plänen sind folgende Attribute enthalten:

- AKS: ersten drei Gliederungs-Ebenen z.B: =BD311.TF233.QQ070

die

- AKS vierte Gliederungs- Ebene z.B.:
- 1. Betriebsmittel bis 5. Betriebsmittel z.B.:
„BETRIEBSMITTEL_1“ „MA001“, wenn vorhanden

Wenn BETRIEBSMITTEL_1 gefüllt ist, handelt es sich immer um das entsprechende CAD-Betriebsmittel-Objekt. Generell wird im Projekt FAIR das Betriebsmittel der Hauptkomponente des Bauteils (z.B. Klappenteil für motorische Jalousieklappe) in der PDB als Anlagenteil und nicht als Betriebsmittel geführt.

Beim Abgleich müssen nachfolgende Fälle betrachtet werden:

- Ein einzelnes Anlagenteil ist dargestellt: AKS gefüllt „Betriebsmittel_1“ leer
⇒ Verknüpfung von Anlagenteil auf CAD-Objekt
- ein einzelnes Betriebsmittel ist dargestellt (z.B: Motor einer Klappe): AKS und „Betriebsmittel_1“ ist gefüllt
⇒ Verknüpfung Betriebsmittel auf CAD-Objekt

Informativ: weitere Betriebsmittel „Betriebsmittel_2“ ff. sind einem CAD-Symbol zugeordnet (z.B: Ventil inklusive Motor und Endlagensensor). In der DB werden die weiteren Betriebsmittel (ab „Betriebsmittel_2“ ff.) ohne CAD-Verknüpfung angelegt/geführt.

Für die TGA-Schemata zur Darstellung der Feldgeräte der Gebäude- und Prozessautomation sind die Vorgaben des AG anzuwenden. (siehe Anhang – Anlage 35). .

5.3.5.4 X-Refs

Für einen reibungslosen Planungsverlauf und den sicheren Umgang mit CAD-Daten anderer Fachgewerke ist ein Referenziertes Arbeiten unerlässlich.

X-Refs dürfen nicht gebunden und müssen mit dem Referenztyp "überlagern" mit der Zeichnung verbunden werden. Der Xref-Pfad sollte auf Relativ eingestellt sein.

Ist eine Zeichnung mit einer anderen Zeichnung über externe Referenzen (Xrefs) verknüpft, so muss die zu verknüpfende Zeichnung als separate Datei mitgeliefert werden, sofern diese ergänzende Informationen zur Stammdatei enthält, bzw. für den Informationsaustausch von Bedeutung ist.

Wird die externe Referenz nur zur Bearbeitung benötigt, so ist sie vor dem Datenaustausch wieder aus der Datei zu lösen.

5.3.5.5 Bemaßung

Für die Bemaßung ist der AEC Bemaßungsstil von Architecture zu verwenden, der in der Prototypzeichnung (siehe Abschnitt 5.2.1 „Prototypzeichnung“) enthalten ist.

Bemaßungen dürfen ausschließlich auf den dafür vorgesehenen Layern erstellt werden. Keiner der Bemaßungsstilparameter darf modifiziert werden. Alle Bemaßungsobjekte müssen als Objekteigenschaften den Wert "VONLAYER" für Linientyp und Farbe besitzen.

Die Bemaßung erfolgt, sofern dies nicht im Widerspruch zu anderen Regeln dieser Richtlinie steht, nach DIN 1356 und nach DIN 406.

Es sind ausschließlich assoziative Bemaßungen zu verwenden. Maße dürfen nicht durch Maßtextüberschreibung manipuliert werden! Zugelassen sind nur reine AutoCAD-Bemaßungen.

Nur folgender Layer darf Bemaßungen enthalten:

- B_300_Bemassung

5.3.5.6 Text / Beschriftung

Der Textstil „Standard“ darf **nicht** verwendet werden. Texte sind ausschließlich mit den Textstilen mit den Namen „GSI_STANDARD“, Arial und Romans anzulegen, die in der Prototypzeichnung (siehe Abschnitt 5.2.1 „Prototypzeichnung“) enthalten sind. Texte dürfen ausschließlich auf den dafür vorgesehenen Layern erstellt werden. Keiner der Textstilparameter darf modifiziert werden. Alle Textobjekte müssen als Objekteigenschaften die Werte „VONLAYER“ für Linientyp und Farbe haben.

Die Schriftgrößen sind, soweit sie nicht in der Prototypzeichnung definiert sind, mit dem AG abzustimmen.

Es dürfen nur die zugeordneten AutoCAD Schriftfonts Arial, Isocp und Romans aus der Prototypzeichnung verwendet werden.

Für die TGA Planung werden die Texte und Beschriftungen mit dem Firmenstandard "GSI-FAIR" der CAD-TGA-Zusatzapplikation erstellt.

5.3.5.7 Schraffuren

Es sind ausschließlich Assoziativschraffuren zu verwenden. Schraffuren sind ausschließlich auf dem für Schraffuren vorgesehenen Layer anzulegen. Es sind nur folgende Schraffurmuster nach DIN 1356 mit den entsprechenden Skalierfaktoren zulässig.

Tabelle 5-4: Schraffuren

Schraffur	Verwendung	Skalierfaktor
ANSI33	Betonelement	50
ANSI31	Mauerwerk	50
DOT	Flucht und Rettungsweg	70
Solid	Markierung von Brandschutzqualitäten der Wände	-

Die in der Zeichnung verwendeten Schraffuren müssen im jeweiligen Architecture Objekt ausgebildet sein. Schraffuren dürfen somit nicht als einzelne Linien dargestellt sein.

Die Schraffur der Objekte erfolgt mit dem Architecture-GSI-Standard.

Die Layer ergeben sich bei der Anwendung des Architecture-GSI-Standards.

Für die TGA-Planung ergeben sich die Layer der Schraffuren bei der Anwendung des Firmenstandards "GSI-FAIR" der Zusatzapplikation der TGA.

5.3.5.8 Raum- und Flächenpolygone

Das Erfassen von Räumen und Flächen erfolgt automatisch über den Architecture Standard. Können Flächen keine Raumbegrenzungen zugeordnet werden, müssen Polygonzüge erzeugt werden. Der Raumblock wird über die Architecture-Funktionalitäten erzeugt. Sind noch keine Angaben über einen Raumblock gegeben, so werden dem AG vom AN Vorschläge zur Abstimmung vorgelegt.

Zur Erfassung von Räumen und Flächen werden entsprechende Geschoss- / Raum- / Flächen-Definitionen benötigt. Diese Definitionen müssen für jedes Geschoss, jeden Raum und jede Fläche zur Verfügung stehen.

Zu jedem Raum ist ein Raumblock (Raumbez.) zu definieren und ein Polygonzug, welcher den Raum umschließt. Der Polygonzug muss geschlossen sein. Die Raumpolygonzüge liegen auf dem Layer B_P20_Räume oder B_P20_Zonen.

Als Raum versteht sich jede Fläche, die eindeutig einem Raumnamen und einer Raumnummer (eindeutig) zugeordnet werden kann und als Einheit verwaltet wird.

Ein Raum oder eine Raumnummer darf nur einmal pro Geschoss vorkommen.

Zur Identifikation der Räume ist der GSI-Raumstempel zu verwenden.

Sind noch keine CAFM-Angaben im Raumstempel enthalten, so sind diese entsprechend den Vorgaben des AG (siehe Anhang - Anlage 31) vom AN zu erstellen. Im Raumstempel sind die Attribute Raumnummer, Raumbezeichnung, Grundfläche, Umfang, Höhe, GSI-Nutzung nach DIN 277 (siehe Abschnitt 9 „Planungsdatenbank“) und OPS-Code zu berücksichtigen.

Pro Raum ist ein Raumstempel einzutragen. Bei kleinen Räumen ist der Raumstempel außerhalb des Gebäudes zu platzieren und mit einer Verbindungslinie zuzuordnen.

Die Raumstempel, Raumnummern und Raumtexte sind dabei auf separate, dafür vorgesehene Layer zu legen (B_P20_Beschriftung).

Die Flächen werden unterschieden nach DIN 277. Für die Auswertung der Flächen nach DIN 277 sind die Flächen in Zonen zu überführen.

5.3.5.9 Plankopf / Planstempel / Schriftfelder und Legende

Plankopf, Planstempel, Schriftfelder und Legende sind vom AN auf Grundlage des Planstempels der Prototypenzeichnung des AG auslesbar zu erstellen.

Der Planstempel dient der eindeutigen Identifikation einer Zeichnung und enthält somit mindestens Angaben über Liegenschaft, Maßnahme, Gebäude, Planungsstand, Planinhalt, Planverfasser, Erstellungsdatum, Bearbeitungsdatum, Plan- und Dateibezeichnung, Blattgröße und Maßstab, Freigabestatus - Prüfer., Prüfdatum, Projektbeteiligte, referenzierter Architektenplan mit

Datumsangabe, Nordpfeil, Legende (mit Datum, Inhalt, Bearbeiter, Änderung), Grafik (verkleinerte Gebäudeübersichtsplan mit Markierung des dargestellten Baukörpers).

Der Planstempel und die Schriftfelder sind im Papierbereich einzufügen (siehe Anhang – Anlage 36).

6 Anlagenkennzeichnungssystem (AKS)

Die Anlagen- bzw. Funktionskennzeichnung der gebäudetechnischen Einrichtungen innerhalb der GSI Darmstadt erfolgte bisher in Anlehnung an die "Kennzeichnung von elektrischen Betriebsmitteln" nach DIN 40719 und dem Kraftwerkkenzeichensystem - KKS. Beide Systeme sind inzwischen reformiert und durch neue Normen abgelöst, die DIN 40719 durch die DIN EN 81346-2, das Kraftwerkskennzeichensystem durch die DIN EN 81346-10. Eine Übertragung der Kennzeichnungssystematik auf den Bereich Bau und Technische Ausrüstung erfolgte im Rahmen der DIN 6779-12.

Die grundlegende Systematik der bisher verwendeten Systeme ist auch in den neuen Normen enthalten, es ergeben sich jedoch bei der Anwendung folgende Vorteile:

- Die Kennzeichnung umfasst nun alle Fachbereiche und ist nicht mehr auf einzelne Bereiche beschränkt. So können z. B. auch konstruktive und bauliche Objekte in die Systematik mit einbezogen werden.
- Es können beliebige Systeme und Komponenten integriert werden, ohne dass die einmal festgelegte Kennzeichnung geändert werden muss.
- Durch die Anwendung unterschiedlicher Aspekte können Funktionen unabhängig von den sie realisierenden Produkten und Orten gekennzeichnet werden.

Die DIN 6779-12 sieht zur Unterscheidung der verschiedenen Aspekte drei Vorzeichen vor:

- "=" (Gleich) für den Funktionsbezogenen Aspekt
- "-" (Minus) für den Produktbezogenen Aspekt
- "+" (Plus) für den Ortsbezogenen Aspekt

In diesem Abschnitt wird ausschließlich der Funktionsbezogene Aspekt (=) behandelt. Ergänzend hierzu ist der Abschnitt 7 "Objektpositionierungssystem (OPS)", in dem der ortsbezogene Aspekt (+) behandelt wird zu sehen.

Die Systematik ist abweichend von den einleitend beschriebenen DIN- Normen so aufgebaut, dass sie widerspruchsfrei zu den bei GSI bereits vorhandenen Systemen eingesetzt werden kann. Dies ist eine essentielle Grundlage zur Verwendung dieser Codierungsvorgaben in der EDV-gesteuerten Instandhaltung.

Der AN wird in die Anwendung der AKS-Kennzeichnung vom AG eingewiesen. Er stimmt sich mit dem AG bezüglich der AKS-Kennzeichnung im Bereich der Anlagenklasse und der Anlagenbezeichnung ab. Die Abstimmungen erfolgen auf Basis von Schemata, Grundrisszeichnungen, Listen etc. Die weiterführenden AKS-Kennzeichnungen sind vom AN eigenständig zu vergeben und zur Endabstimmung dem AG vorzulegen.

Das Anlagenkennzeichnungssystem ist gewerkeübergreifend zur Kennzeichnung von TGA- und Bauobjekten zu verwenden.

Die Kennzeichnungstiefe ist nur in der Planung abhängig von der Leistungsphase der HOAI und somit ein wachsender Prozess. Ab Entwurfsplanung sind die notwendigen Kennzeichnungen den Anlagenteilen und deren Betriebsmitteln zuzuordnen. Bei Änderungen und Ergänzungen sind ebenfalls die Kennzeichnungen durch Anpassung oder Neufestlegung vollständig vom AN einzupflegen und mitzuführen.

6.1 Aufbau der Anlagenkennzeichnung TGA

Der Grundaufbau besteht aus vier Blöcken mit nachfolgender Zählnummer, die sich aus der Anlagenklasse, der Anlagenbezeichnung, dem Anlagenteil (Baugruppe und Bauteil) und in letzter Stufe aus dem Betriebsmittel zusammensetzt. Die Blöcke sind jeweils durch Punkt „.“ getrennt:

Tabelle 6-1: Funktionskennzeichnung TGA

=	TANNN	.	AANNN	.	AANNN	.	SSSSSS.... (AANNN....)
Vorzeichen	Anlagenklasse 1. Gliederung	.	Anlagenbezeichnung 2. Gliederung	.	Anlagenteil (Baugruppe/Bauteil) 3. Gliederung	.	Betriebsmittel (max. 40 Zeichen) 4. Gliederung
	Tabelle X1		Tabelle X2		Tabellen X3		Tabelle X3

Für alle Gliederungsstufen gelten folgende grundsätzlichen Festlegungen:

- Die ersten zwei Buchstaben einer Gliederungsebene dürfen für zukünftige Anwendungen nur zur Klassifizierung der Anlagen verwendet werden (keine Identifizierung / Zählung).
- Die folgenden drei Zahlen einer Gliederungsebene haben im Allgemeinen eine Identifizierung/ Zählfunktion der Anlagen (001-999).
- Die ersten beiden Gliederungsebenen bilden den eindeutigen Anlagenbezug. Anlagenteile und eventuell Betriebsmittel werden immer ab der 3. Gliederungsebene gekennzeichnet.
- Es gibt keine Lücke zwischen den Gliederungsstufen. Die Kennzeichnung erfolgt von links nach rechts.
- Damit die Verwechslungsgefahr in den textlichen Kennzeichnungen der Klassifizierungen genommen wird, wird möglichst auf die Buchstaben „I“ und „O“ verzichtet.

6.2 Aufbau der Anlagenkennzeichnung BAU

In der DIN 6779-12 wird diese Kennzeichnung als Produktkennzeichnung, Vorzeichen "-", beschrieben. Mit Novellierung des bisherigen GSI-Kennzeichnungssystems und unter Verweis auf die Abschnitte 7 "OPS", Abschnitt 8 "RKS - Raumkennzeichnungssystem" und Abschnitt 9 „Planungsdatenbank“ der GSI Darmstadt soll diese Kennzeichnung analog zur Anlagenkennzeichnung der TGA angewendet werden. Mit dieser Kennzeichnung können unabhängig von Gebäuden, Ebenen und Räumen Objekte des Baus wie z. B. Türen oder prüfpflichtige Bauteile über Ihre Funktion abgebildet werden:

Tabelle 6-2: Funktionskennzeichnung Bau

=	BANNN	.	AANNN	.	AANNN	.	SSSSSS.... (AANNN....)
Vorzeichen	Anlagenklasse 1. Gliederung	.	Anlagenbezeichnung 2. Gliederung	.	Anlagenteil 3. Gliederung	.	Betriebsmittel (max. 40 Zeichen) 4. Gliederung
	Tabelle X1		Tabelle X2		Tabelle X3		Tabelle X3

Wie aus Tabelle 6-1 und Tabelle 6-2 ersichtlich, ist die Anlagenkennzeichnung Bau in ihrem prinzipiellen Aufbau identisch mit der Anlagenkennzeichnung der TGA. Durch den Vorbuchstaben **B** in der Anlagenklasse besteht jedoch eine eindeutige Abgrenzung zur TGA und zur Schnittstelle TGA zur PSS, die mit dem Buchstaben **T** oder **M** in der Anlagenklasse beginnt.

6.3 Möglichkeiten der Systemerweiterung

In der Anlagenklasse sind die Kennbuchstaben "B", "T" und „M“ belegt. Durch Belegung weiterer Kennbuchstaben sind zusätzlich übergeordnete Anlagenklassen möglich. Die dreistellige Zählnummer bietet zudem eine Untergliederung der jeweiligen Anlagenklasse innerhalb des Nummernkreises von 001 bis 999.

6.4 Anwendung der Kennzeichnungssystematik in Schemata und Planunterlagen

a) In der TGA

Die Nummerierung der Anlagenteile (Baugruppen und Bauteile) bei versorgungstechnischen Systemen sollte **in Strömungsrichtung** der Anlage durchgeführt werden. Als Bezugspunkte für den Beginn der Zählung dienen die Hauptaggregate des Systems (z. B. Pumpen, Ventilatoren, Kältemaschinen).

Die Kennzeichnung der Komponenten in Schemata und in weiteren CAD-Zeichnungen erfolgt durch das Ausfüllen und Platzieren der jeweiligen Attribute der AutoCAD-Blöcke (AutoCAD-Objekte), die dem Auftragnehmer zur Verfügung gestellt werden. Die AKS-Kennzeichnung von Objekten gilt grundsätzlich in allen grafischen und alphanumerischen Planungsdokumenten.

Die R&I-Schemata werden von den AN der Versorgungstechnik (HKLS) inkl. aller Bauteile (Feldgeräte) der Gebäude- und Prozessautomation erstellt und gekennzeichnet. Der Informationsfluss zwischen den AN der Gebäude- und Prozessautomation und den AN der Versorgungstechnik (HKLS) ist zu protokollieren und gegenseitig auf Vollständigkeit und Richtigkeit zu prüfen und zu bestätigen.

Besonderheiten für die Elektrodokumentation

Die hier vorliegende Anlagenkennzeichnung bildet die Basis für die Kennzeichnung der technischen Anlagen und Anlagenteile. Die Elektrodokumentation für die Bereiche Elektrotechnik, Fernmelde- und Informationstechnik sowie Gebäude- und Prozessautomation ist gemäß der derzeit gültigen Norm DIN EN 61082 (Dokumente der Elektrotechnik) zu erstellen. Die Anlagenkennzeichnung ist bei der Erstellung entsprechend einzuarbeiten.

b) Im Bauwesen

Die Beschriftung der Bauteile erfolgt in der jeweiligen Grundrisszeichnung (Feld, Gebäude, Ebene) unter Angabe der vollen Codierung. Die Beschriftung ist in den CAD Plänen als Zeichnungsblock auszubilden und mit der Anlagenkennzeichnung als Attribut zu versehen. Liegen keine Zeichnungsblöcke vom AG vor, sind diese vom AN zu erstellen und mit dem AG abzustimmen.

Für Räume und Türen liegen bereits abgestimmte Raum- und Türstempel für AutoCAD Architecture 2016 vor (siehe Anhang – Anlage 31).

6.5 Anwendung der Anlagenkennzeichnung

Die technischen Anlagen sind immer in ihrem Funktionszusammenhang abzubilden, d. h. jede Komponente, die für die Funktion der Anlage erforderlich ist, wird auch als Anlagenteil oder Betriebsmittel mit der Kennzeichnung der Anlage geführt, zu der sie funktionell gehört. Diese Regelung trifft insbesondere auf Sensoren und Aktoren zu, die z. B. von einer von der Anlage räumlich getrennten Automatisierungsstation angesteuert werden.

Für die Belegung der Buchstabenkombinationen (AA) in den einzelnen Gliederungsstufen der Kennzeichnung gibt es feste Vorgaben in den Tabellen X1 bis X3 (siehe Anhang – Anlage 27 bis 29).

Die Belegung der Zählnummern (NNN) bzw. die Auswahl der zu belegenden Nummernkreise sowie die Verwendung weiterer Kennbuchstaben ist vom Planungsstadium bis zur baulichen Umsetzung mit dem Auftraggeber (AG) abzustimmen. Die Tabellen X1 bis X3 sind bei Belegung von weiteren Kennbuchstaben im Verlauf der Planung zu ergänzen.

6.5.1 Anlagenklasse 1. Gliederungsstufe

Die AKS Kennzeichnung in der ersten Gliederungsstufe „Anlagenklasse“ soll die Funktionszusammengehörigkeit der technischen Anlagen für einen abgegrenzten Wirk-/Versorgungsbereich enthalten. Dies ist in der Regel ein Funktions-/Versorgungsbereich aus einem Gebäudekomplex. Hierzu sind die Kennzeichnungsschlüssel gemäß Tabelle 6-3 anzuwenden. Diese bestehen aus mindestens einer Anlage in der Gliederungsstufe 2.

Zur Nachkennzeichnung der bestehenden GSI-Anlagen ist der Zählnummernbereich 1xx nicht zu verwenden. Der Zählbereich bei FAIR- Anlagen beginnt mit 2xx.

Maßgebend für die Vergabe der Kennbuchstaben zur Anlagenklasse ist für die TGA und für den Bau die Tabelle X1. Anlagenklassen der TGA beginnen immer mit **T**, die der baulichen Anlagen immer mit **B** und die TGA zur PSS mit **M**. Die Tabelle X1 entspricht den Klassifizierungsvorgaben der DIN 6779-12 (siehe Anhang – Anlage 27).

Die Nummerierung in der ersten Gliederungsstufe soll die Funktionszusammengehörigkeit der technischen Anlagen zu den Funktions- und Versorgungsbereichen aus den Gebäudekomplexen enthalten. Dabei gibt der zu versorgende Funktionsbereich und nicht der Aufstellungsort der Anlage den Bezeichner vor. Bei übergeordneten Versorgungsanlagen gibt der größte zu versorgende Bereich den Bezeichner vor. Bei nicht möglicher eindeutiger Zuordnung ist eine Festlegung mit dem Auftraggeber abzustimmen.

Ausgenommen hiervon sind übergeordnete zentrale Versorgungseinrichtungen, die nach dem Funktionsbereich der Energieerzeugung gekennzeichnet werden können und im Vorfeld mit dem Auftraggeber abzustimmen sind.

Die Kabelzugschachtanlagen werden den Gebäuden zugeordnet. Dabei wird betrachtet, welches Gebäude hauptsächlich von dieser Anlage versorgt wird. Dabei wird immer davon ausgegangen, dass es sich um eine Starkstromanlage handelt. Gibt es keine direkte Gebäudezugehörigkeit, bekommt die Kabelzugschachtanlage die Nummer für die Außenanlagen (411, 412 oder 480).

Bei Sanitäranlagen im Außenbereich sind die Nummern der 1. Ebene im 400er-Raum reserviert. Die Ableitung Silz ist mit 480 festgelegt. Für Rigolen richtet sich die Bezeichnung nach den Gebäuden. Alle weiteren Anlagenklassen werden in der 1. Ebene mit 410 bezeichnet.

Hierzu sind die Kennzeichnungsschlüssel aus der nachstehenden Tabelle 6-3 anzuwenden.

Tabelle 6-3: Teilbereich AKS-Code je Funktions-/Versorgungsbereich (in Verb. mit Tab. X1)

Teilbereich AKS-Code	Funktions- / Versor- gungsbereich in den Gebäudekomplexen	Funktions- / Versor- gungsbereich in den Gebäudekomplexen (alte Bezeichnung)	Gebäudefunktion
200	übergeordnet		Gebäudeunabhängige Ausstattung oder technische Einrichtungen für FAIR, z. B. Endoskope
201	G0115A		Trinkwasserübergabe FAIR
310	K0923A	T110 G002A G003A	SIS 100/300 mit Versorgungsbereich SIS 100/300 Zugang Süd-Ost SIS 100/300 Zugang Nord
204	H0705A	G004	Transfergebäude
274	G0704A	G004A	Transfer Versorgungsgebäude
206	K0308A	G006	Super-FRS
276	L0321A	G006A	Super-FRS Versorgungsgebäude
286	L0317A	G006B	Super-FRS LE-Abzweig
296	K0321A	G006C	p-bar - Target mit Versorgungsbereich
207	H0209A	G007	RESR/CR mit Versorgungsbereich
209	H0417A	G009	HESR Panda Detektor mit Versorgungsbereich
214	L0608A	G014	NC (CBM) mit Versorgungsbereich
217	H0719A	G017.1	Hauptversorgungsgebäude Nord
267	K0314A	G017.2	Hauptversorgungsgebäude Süd
277	K0720A	G017A	KRYO-Kompressorgebäude
218	L0516A	G018	Super-FRS Target mit Versorgungsbereich
220	D0715A	G020	P-Linac mit Versorgungsbereich
221	L0409A	G021	Reststoffe- und Abklingraum
250	K0406A	G050	APPA mit Versorgungsbereich
301	G0702A	T101	Transferstrecke SIS 18
303	K0410A	T103	Transferstrecke Super-FRS
304	K0617A	T104	Transferstrecke SIS 100/300 zu Super-FRS Target

Tabelle 6-3: (Fortsetzung)

Teilbereich AKS-Code	Funktions- / Versor- gungsbereich in den Gebäudekomplexen	Funktions- / Versor- gungsbereich in den Gebäudekomplexen	Gebäudefunktion
306	H0307A	T106	Transferstrecke CR zu HESR
308	G0418A	T108	HESR mit Tunnelerweiterung und Versorgungsbereich
312	K0619A	T112	Transferstrecke SIS 100/300 zu CBM
313	K0503A	T113	Transferstrecke SIS 100/300 zu Experimente
320	K0519A	G120	Versorgungstrasse
410	Außenanlagen FAIR Sanitär / Lufttechnik		Außenanlagen FAIR
411	Außenanlagen Nord Elektrotechnik		Außenanlagen Nord Achsbereich 07 bis 13 gemäß GSI/FAIR-Achsraster
412	Außenanlagen Süd Elektrotechnik		Außenanlagen Süd Achsbereich 01 bis 06 gemäß GSI/FAIR-Achsraster
480	Außenanlagen SILZ Sanitär und Elektrotechnik		Außenanlagen SILZ
			Folgend Gebäude aus GSI Bestand:
	A0504A	PF	Pforte
	E0617A	BG	Betriebsgebäude
	E0418A	GC1	Green IT Cube
	E0408A	GT1	Green IT Technik

Beispiele in Verbindung mit Tabelle X1 und Tabelle 6-3:

Anlagen (z. B. RLT-Anlagen) zur Versorgung der Funktionsbereiche innerhalb des Gebäudekomplexes K0923A (T110) erhalten in der Anlagenklasse den funktionsbezogenen Nummerncode „310“.

=TL310	Lufttechnische Versorgung im Bereich K0923A (T110)
=TK310	Kältetechnische Versorgung im Bereich K0923A (T110)
=TK217	Kältebereitstellung Hauptversorgungsgebäude Nord (G17.1)
=TD310	Datentechnische Anlagen im Bereich K0923A (T110)
=TE310	Elektrotechnische Versorgung im Bereich K0923A (T110)
=TF310	Fernmeldetechnische Versorgungsanlagen im Bereich K0923A (T110)
=TJ310	Fördertechnische Anlagen im Bereich K0923A (T110)
=TE411	Erdverlegte, elektrotechnische Anlagen im Außenbereich Nord (Achsbereich 07-13)
=TE412	Erdverlegte, elektrotechnische Anlagen im Außenbereich Süd (Achsbereich 01-06)
=TE480	Erdverlegte, elektrotechnische Anlagen im Außenbereich SILZ
=TT410	Schmutzwasser im Außenbereich FAIR
=TT480	Abschlammwasser im Außenbereich SILZ
=TT310	Regenwasser-Versickerungsrigolen im Außenbereich zu K0923A (T110)
=TS410	Trinkwasser/Löschwasser im Außenbereich FAIR
=BF310	Raumbildende Innenkonstruktionen im Bereich K0923A (T110)

Anmerkung für Kabelzugschächte wie oben beschrieben:

Kabelzugschacht zur Versorgung von K0923A (T110) wird TE310 zugeordnet

Kabelzugschacht am Umspannanlage Nord wird TE411 zugeordnet

6.5.2 Anlagenbezeichnung 2. Gliederungsstufe

Innerhalb der durch die Gliederungsstufe 1 festgelegten Wirkbereiche werden durch die Gliederungsstufe 2 ein oder mehrere Anlagenteile (Baugruppen und Betriebsmittel) zu Anlagen zusammengefasst; den Anlagenbezeichnungen werden Kurztexte als Klartextbezeichnung zugeordnet.

In Tabelle X2 (siehe Anhang – Anlage 28) sind für TGA und Bau bereits Anlagenbezeichnungen (Funktionen) mit dem jeweiligen Buchstabencode vordefiniert. Im derzeit bestehenden Kennzeichnungssystem der GSI ist dies die erste Gliederungsebene. Bereits in den bei GSI vorhandenen Systemen eindeutig belegte Buchstaben sind in der Tabelle ausdrücklich ausgeschlossen. Die dreistellige Zählnummer kann als weiteres Unterscheidungskriterium verschiedener Anlagen gleicher Funktion, beginnend mit 001 bis 999, oder als zusätzlicher Zähler z.B. in der Elektro- und Datentechnik verwendet werden. Tabelle X2 integriert die bei GSI bereits bestehenden Anlagenbezeichnungen und gibt somit dem Anwender die notwendigen Vorgaben eine Kennzeichnungssystematik zu wählen, die im Einklang mit dem bestehenden System steht.

a) Nummerierung der technischen Anlagen allgemein

Die Nummerierung (erste bis dritte Nummernstelle der Anlagenbezeichnung) ist grundsätzlich fortlaufend zu vergeben und beginnt mit „001“ bis „999“.

Ausgenommen hiervon sind zum einen die Anlagenbezeichnungen der Kennbuchstaben „LF“, „LK“ und „LE“ und zum andern technische Anlagen, die eine übergeordnete Funktionszusammengehörigkeit verbindet (siehe folgende Textbeschreibungen, u.a. Tabelle 6-4 bis 6-6).

Beispiele:

Anlagen (z. B. Vakuumbluftanlagen, Potentialausgleichsanlagen) werden beginnend mit „001“ fortlaufend hochgezählt.

LV001 bedeutet „Vakuumbluftanlage mit der eindeutigen Nummerierung 001“.

PA001 bedeutet „Potentialausgleichsanlage mit der eindeutigen Nummerierung 001“.

b) Technische Anlagen mit übergeordneter Funktionszusammengehörigkeit

Anlagen mit übergeordneter Funktionszusammengehörigkeit, wie z. B. bei der Kälteerzeugung und der Stromversorgung können durch Verwendung gleicher Nummern an der ersten Stelle der Nummerierung der Anlagenbezeichnung gruppiert werden, siehe Tabelle 6-4: Nummerierung von Anlagen.

Liegt keine Gruppenbildung vor, ist die Zahl „0“ an der ersten Stelle der Nummerierung der Anlagenbezeichnung vorzugsweise zu verwenden.

Wird eine Gruppenbildung benötigt oder gewünscht, um zusammengehörige Anlagen zu gruppieren, wird dies durch die Vergabe einer Nummer größer gleich 1 an der ersten Nummernstelle der Anlagenbezeichnung erfolgen. D. h. die erste Zahl kennzeichnet die Gruppe, so dass bis zu 9 Anlagengruppenbildungen möglich sind.

Tabelle 6-4: Nummerierung von Anlagen

Beschreibung	Nummerierung
Es liegt keine Anlagengruppierung vor, wenn an der ersten Stelle der Nummerierung eine Null steht	001 bis 099
mögliche Anlagengruppenbildung für x = 1 bis 9 an erster Stelle der Nummerierung	x01 bis x99
Für übergeordnete Anlagenbauteile ist die Anlagennummer x00 zu verwenden	x00

Die Anwendung übergeordneter Funktionszusammengehörigkeit innerhalb der AKS Nomenklatur muss in Abstimmung mit dem AG erfolgen.

c) Besonderheiten für Umluftkühlgeräte (ULK), Torluftscheier/Lufterhitzer und Präzisionsklimaschränke der Lufttechnischen Anlagen

Die ULK, Torluftscheier, Lufterhitzer und Präzisionsklimaschränke erhalten die Kennzeichnung „LK“ in der Anlagenbezeichnung.

Die Anlagennummerierung der Standard **ULK Geräte** erfolgt fortlaufend im **Nummernbereich „001“ bis „799“**, siehe Tabelle 6-5. Es besteht auch die Möglichkeit ULK Geräte in einer Anlagengruppe zusammenzufassen, so dass die einzelnen Geräte sich erst in der Anlagenteilbezeichnung eindeutig unterscheiden: Die Zusammenfassung mehrerer ULK Geräte in einer Anlagengruppe ist insbesondere bei Gruppenschaltungen im Strahlbereich erforderlich.

Beispiel:

=TL310.LK001.EQ001	=> ULK Gerät Anlage TL310.LK001 im Bereich K0923A (T110)
=TL310.LK002.EQ001	=> ULK Gerät Anlage TL310.LK002
=TL310.LK003.EQ001	=> erstes ULK Gerät Anlage TL310.LK003
=TL310.LK003.EQ002	=> zweites ULK Gerät Anlage TL310.LK003
=TL310.LK901.EQ001	=> Präzisionsklimaschrank Anlage TL310.LK901

Die Anlagennummerierung der **Torluftscheier und Lufterhitzer** erfolgt fortlaufend im **Nummernbereich „800“ bis „899“**.

Die Anlagennummerierung der **Präzisionsklimaschränke** beginnt mit der **Anlagennummer „900“** und wird fortlaufend weitergezählt.

Tabelle 6-5: Nummerierung von ULK, Torluftscheier/Lufterhitzer und Präzisionsklimaschränke

Beschreibung	Nummerierung
ULK-Geräte	001 bis 799
Torluftscheier / Lufterhitzer	800 bis 899
Präzisionsklimaschränke	900 bis 999

d) Besonderheiten für klassische Lüftungsanlagen des Gewerks Lufttechnische Anlagen

Die Lufttechnischen-Anlagen FAIR erhalten die Kennzeichnung „LF“ in der Anlagenbezeichnung.

Die Lufttechnischen- Anlagen erhalten an der ersten Nummernstelle der Anlagenbezeichnung die Kennzeichnung (Codierung) der Anzahl der thermodynamischen Luftbehandlungsfunktionen, zusätzlich mit der Unterscheidung des Aufbaus Zu- / Abluft und des Abluftanlagentyps gemäß Tabelle 6-6

Tabelle 6-6: Nummerierung von Lüftungsanlagen

Erste Zahl in 2. Gliederungsstufe des AKS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Luftbehandlungsfunktionen/ Abluftanlagentyp	0	1	2/3	4	Unter- druck Strahl- bereich	Standard	0	1	2/3	4
Anlagenaufbau	Zu- und Abluft- anlage				Abluftanlage		Zuluftanlage			

Der Nummernteil an der zweiten und dritten Nummernstelle der Anlagenbezeichnung ist fortlaufend zu vergeben und beginnt mit „01“.

Beispiel:

Eine kombinierte Zu-/ Abluftanlage mit einer thermodynamischen Luftbehandlungsfunktion erhält an der ersten Nummernstelle der Anlagenbezeichnung die Zahl „1“.

LF101 bedeutet „Lüftungsanlage Bereich FAIR, ausgeführt in einer kombinierten Zu- / Abluftanlage mit einer thermodynamischen Luftbehandlungsfunktion und einer fortlaufenden und eindeutigen Nummerierung 01.“

e) Besonderheiten für „Selbsttätige Löschanlage“

Die Löschbereiche erhalten an der ersten Nummernstelle der Anlagenbezeichnung eine eindeutige Funktionsbereichskennzeichnung. Die Funktionsbereiche der untersten Gebäude-Ebene erhalten die Kennzeichnung „0“, die sich entsprechend um jedes Geschoss erhöht. Innerhalb der Ebenen dienen die zweite und dritte Nummernstelle fortlaufend der fortlaufenden Nummerierung der Löschbereiche.

Beispiel:

=TP217.WP100

Feuerlöschfunktionseinheit in H0719A, HDWN Hauptanlage 100

f) Besonderheiten Stromversorgung

Die Unterverteiler zur Versorgung von Experimenten werden mit der 2. Stelle der Nummerierung identifiziert (codiert), siehe Tabelle 6-7

Tabelle 6-7: Nummerierung Unterverteiler für Experimente

Nummerierung	Experimentbezeichnung
x10 bis x19	SFRS
x20 bis x29	PANDA
x30 bis x39	p-Bar
x40 bis x49	p-Linac
x50 bis x59	CR
x60 bis x69	CBM
x70 bis x79	HESR
x80 bis x89	APPA
x90 bis x99	RESR

Definition der funktionalen Zugehörigkeit:**Bezeichnung der MS-Anlage:**

Mittelspannungsanlagen werden in der 2. Gliederungsstufe mit AE (Commonnetz), AJ (Pulsnetz) bezeichnet. GSI-Anlagen erhalten die Nummern 100-199, FAIR-Anlagen die Nummern 200-599.

Bezeichnung des angeschlossenen Trafos:

Die Transformatoren werden in der 2. Gliederungsstufe wie die versorgende MS-Anlage bezeichnet, siehe 6.5.3 c).

Bezeichnung der angeschlossenen NSHV:

Die **3. Stelle** der Nummerierung der 3. Gliederungsstufe der Trafos definiert die **1. Stelle** der Nummerierung der 2. Gliederungsstufe der Niederspannungshauptverteilung.

Beispiele:

=TExxx.AJ200.TA10**1**

Erster Trafo an MS-Anlage

=TExxx.JA**1**00

Angeschlossene NSHV z. B. Pulsnetz SIS

=TExxx.AJ200.TA10**2**

Zweiter Trafo an MS-Anlage

=TExxx.JA**2**00

Angeschlossene NSHV z. B. Pulsnetz SIS

Bezeichnung der angeschlossenen GHV und Unterverteiler:

Die **1. Stelle** der Nummerierung der 2. Gliederungsstufe der Niederspannungshauptverteilung definiert die **1. Stelle** der Nummerierung der 2. Gliederungsstufe der Gebäudehauptverteilung bzw. des Unterverteilers (Gruppierung der Unterverteiler zum Hauptverteiler).

Beispiele:

=TExxx.JA100	Versorgende NSHV z. B. Pulsnetz SIS
=TExxx.JC101 bis JC199	Angeschlossene GHV z. B. Pulsnetz SIS
=TExxx.JN110 bis JN199	Angeschlossene UV Experiment Pulsnetz

=TExxx.JA200	Versorgende NSHV z. B. Pulsnetz SIS
=TExxx.JC201 bis JC299	Angeschlossene GHV z. B. Pulsnetz SIS
=TExxx.JN210 bis JN299	Angeschlossene UV Experiment Pulsnetz

g) Besonderheiten für Datentechnische Anlagen und Schwachstromanlagen

Bezeichnung für Anlagen in den Anlagenklassen TD und TF:

Die **1. Stelle** der Nummerierung der 2. Gliederungsstufe der Hauptzentrale definiert die **1. Stelle** der Nummerierung der 2. Gliederungsstufe der Gebäudeunterzentrale (Gruppierung der Unterzentralen zur Hauptzentrale).

Beispiele:

=TF217.FA100	BMA-Hauptzentrale in Geb. H0719A (G017.1)
=TF217.FA101 bis =TF217.FA199	BMA-Gebäudeunterzentrale für Geb. H0719A (G017.1)
=TF310.FA101 bis =TF310.FA199	BMA-Gebäudeunterzentralen für Geb. K0923A (T110)

Anm.: BMA-Hauptzentralen sind die Zentralen an den Feuerwehr-Erstinformationspunkten

h) Außenanlagen Elektrotechnik

Die Schachtsysteme an den Gebäuden bzw. den allgemeinen Außenanlagen werden in funktionale Gruppen zusammengefasst. Dies beinhaltet sowohl die Kabelzugschächte als auch die Leerrohrpakete. Rohrpakete zwischen Gebäuden können einzeln erfasst oder gruppenweise zusammengeführt werden. Sie unterscheiden sich dann in der 3. Gliederungsstufe der AKS.

Beispiele:

=TE411.BA001	Schachtsystem zur Anbindung Umspannanlage Nord an Mediennetzbetreiber
=TE411.BA002	Leerrohranbindung 110 kV
=TE411.BA003	Schachtsystem zur MS Anbindung Umspannanlage Nord an FAIR

Die einzelnen Leerrohrpakete zwischen G0704A (G004A) und G0702A (T101) können alle eine eigene Gruppe bekommen. Leerrohrpakete zwischen zwei Gebäuden werden in der 1. Gliederungsstufe dem Gebäude mit der Energieerzeugung zugeordnet – hier dem Gebäude G0704A (G004A).

=TE274.BA001	1. Leerrohrpaket
=TE274.BA002	2. Leerrohrpaket

Leerrohrpakete zwischen zwei Gebäuden werden in der ersten Gliederungsstufe dem Gebäude mit der Energieerzeugung zugeordnet.

Beispiele hierfür sind:

Leerrohrverbindung zwischen G0704A (G004A) und G0702A (T101) =>	TE274.BA001
Leerrohrverbindung zwischen H0714A (G017.1) und K0923A (T110) =>	TE217.BA001

i) Außenanlagen Sanitärtechnik

Für die 2. Ebene werden funktionale Klassen festgelegt.

Folgende Anlagen wurden mit dem Auftraggeber abgestimmt:

=TT410.WS001...WS005	Schmutzwasser (gemäß Pumpwerke)
=TT410.WL001...WL002	Abschlammwasser
=TT310.WR001	Regenwasser-Versickerungsanlage
=TS410.WF001	Löschwasser/Trinkwasser

j) Besonderheiten bauliche Einrichtungen - Türen

Tabelle 6-8: Nummerierung Anlagenbezeichnung Türen

Stelle der Nummerierung	Türtyp
1	Identifiziert die Ebene des Bauwerks in dem sich die Tür befindet. Die Nummerierung beginnt in der untersten Ebene mit „0“ und wird nach oben hin fortlaufend nummeriert
2	Identifiziert die Feuerwiderstandsklasse der Tür. Folgende Kennzeichnungen sind möglich: 0 = keine Brandschutzanforderung 3 = T30 = 30 Minuten Feuerwiderstand 6 = T60 = 60 Minuten Feuerwiderstand 9 = T90 = 90 Minuten Feuerwiderstand
3	Identifiziert die Rauchschutzeigenschaft einer Tür: 0 = keine Rauchschutzeigenschaft für Brandschutztüren 1 = keine Rauchschutzeigenschaft für sonstige Türen (normale Tür, Gittertür, Strahlenschutz Tür) 2 = RS Rauchschutzeigenschaft für Brandschutztüren

Beispiele:

=BF310.TF090	Brandschutztür T90 in der Ebene U30 (0), Versorgungsbereich K0923A (T110)
=BF310.TF060	Brandschutztür T60 in der Ebene U30 (0), Versorgungsbereich K0923A (T110)
=BF310.TF192	Brandschutztür T90RS in der Ebene U20 (1), Versorgungsbereich K0923A (T110)

=BF310.TS101 Strahlenschutztür in der Ebene U20 (1), Versorgungsbereich K0923A (T110)

=BF310.TN001 Normale Tür in der Ebene U30 (0), Versorgungsbereich K0923A (T110)

k) Verlegesysteme im Innenbereich Elektrotechnik

Für Leerrohrpakete und Kabeltrassen gilt:

Die unterste Ebene bezogen auf das jeweilige Gebäude beginnt mit 0 an der ersten Stelle des identifizierenden Teils. Die Zahlweise ist je Stockwerk +1 nach oben (0 – 9).

Nur für K0923A (Tunnel 110) werden die Sektoren abgegrenzt. Die Zählung beginnt hier an der zweiten Stelle des identifizierenden Teils mit 1 (1 bis 6)

Für alle Gebäude mit Ausnahme K0923A (Tunnel 110) gilt die Zählweise der zweiten und dritten Stufe des identifizierenden Teils von 01 bis 99

l) Potentioalausgleich

Die unterste Ebene bezogen auf das jeweilige Gebäude beginnt die Zählweise der ersten Gliederungsstufe mit 0 und erhöht sich je Stockwerk um +1 nach oben.

Nur für K0923A (Tunnel 110) werden die Sektoren abgegrenzt. Die Zählung beginnt hier an der zweiten Stelle des identifizierenden Teils mit 1 (1 bis 6)

Für alle Gebäude mit Ausnahme K0923A (Tunnel 110) gilt die Zählweise der zweiten und dritten Stufe des identifizierenden Teils von 01 bis 99

m) Blitzschutz

Die unterste Ebene bezogen auf das jeweilige Gebäude beginnt die Zählweise der ersten Gliederungsstufe mit 0 und erhöht sich je Stockwerk um +1 nach oben.

Nur für K0923A (Tunnel 110) werden die Sektoren abgegrenzt. Die Zählung beginnt hier an der zweiten Stelle des identifizierenden Teils mit 1 (1 bis 6)

Für alle Gebäude mit Ausnahme K0923A (Tunnel 110) gilt die Zählweise der zweiten und dritten Stufe des identifizierenden Teils von 01 bis 99

n) Besonderheiten bauliche Einrichtungen - Fenster

Die erste Stelle des identifizierenden Teils identifiziert die Ebene des Bauwerks in dem sich die Tür befindet. Die Nummerierung beginnt in der untersten Ebene mit „0“ und wird nach oben hin fortlaufend nummeriert

Die zweite Stelle des identifizierenden Teils identifiziert die Feuerwiderstandsklasse des Fensters. Folgende Kennzeichnungen sind möglich:

„0“ = keine Brandschutzanforderung
„3“ = F30 = 30 Minuten Feuerwiderstand
„6“ = F60 = 60 Minuten Feuerwiderstand
„9“ = F90 = 90 Minuten Feuerwiderstand

Die Dritte Stelle des identifizierenden Teils ist immer „1“

Beispiele:

=BF217.QW090 Brandschutzfenster F90 in der Ebene E10 (0), Versorgungsbereich H0719A (G017.1)

=BF217.QW060 Brandschutzfenster F60 in der Ebene E10 (0), Versorgungsbereich H0719A (G017.1)

6.5.3 Anlagenteil (Baugruppe/Bauteil) 3. Gliederungsstufe

Die Klassifizierung der Anlagenteilbezeichnung erfolgt nach DIN EN 81346-2.

Da die ersten beiden Gliederungsstufen keine konkreten physikalischen Objekte kennzeichnen, ist jeder Anlage grundsätzlich mindestens ein Anlagenteil zuzuordnen.

Durch die 3. Gliederungsstufe in Verbindung mit den Kennbuchstaben in der Tabelle X3 (siehe Anhang – Anlage 29) werden Anlagenteile und Bauobjekte beschrieben. Diese dritte Gliederungsstufe beschreibt Objekte der Wartung / Instandhaltung. Die Benennung der Anlagenteile besteht jeweils aus 2 Buchstaben und einer nachfolgenden dreistelligen Zählnummer.

a) Spezifikationen für RLT-Anlagen:

Die Nummerierung der Anlagenteilbezeichnung der Bauteile für das Gewerk der „Lufttechnischen Anlagen“ und Bauteile, die die RLT-Bauteile versorgen oder funktional dazu gehören, sind wie in Tabelle 6-9 bis Tabelle 6-11 aufgeführt gegliedert.

Tabelle 6-9: Nummerierung Anlagenteilbezeichnung RLT

Stelle der Nummerierung	Beschreibung
1	Identifiziert und kennzeichnet Bauteile zum einen innerhalb einer Anlage (Anlagentyp) und zum anderen innerhalb des Medienführungstyps
2	Identifiziert zum einen zu gruppierende RLT- Bauteiltypen (wie Filter, LK, VE etc.) und zum anderen nicht zu gruppierende RLT Bauteiltypen (wie Schalldämpfer, Leerteile etc.). Nicht zu gruppierende Bauteile erhalten eine Kennzeichnung nach ihren Vorkommen im Eintritts oder Austrittsbereichs der RLT Anlage (vor / nach dem Ventilator). Bauteile in den Kanälen ohne Gruppierung beginnen an der zweiten und dritten Stelle mit „01“ und werden fortlaufend bis „99“ gekennzeichnet
3	Identifiziert durch fortlaufende Nummerierung

Tabelle 6-10: Identifizierender Teil zur ersten Stelle der Nummerierung Anlagenteilbezeichnung RLT

Nummer der 1.Stelle	Anwendungsfall
0	Zuluft-Anlage
1	Abluft-Anlage
2	Außenluftführung
3	Zuluftführung
4	Abluftführung
5	Fortluftführung
6	Torluftscheier, Heizkonvektoren
7	Weitere Bauteile in Zuluftführung (wenn mehr als 10 Stück in „3“ vorkommen)
8	Weitere Bauteile in Abluftführung (wenn mehr als 10 Stück in „4“ vorkommen)
9	-

Tabelle 6-11. Identifizierender Teil zur 2. Stelle der Nummerierung Anlagenteilbezeichnung RLT

Nummer der 2.Stelle	Anwendungsfall
0	Allgemein / nicht zu gruppierende Bauteile im Eintrittsbereich der RLT-Anlage oder in der Medienleitung (in Luftrichtung vor dem Ventilatorteil)
1	Filter
2	WRG
3	VE / Erhitzer allgemein (auch Torluftscheier und Heizkonvektoren)
4	Luftkühler (LK)
5	Befeuchter
6	Nacherhitzer (NE)
7	Ventilator
8	-
9	Allgemein / nicht zu gruppierende Bauteile im Austrittsbereich der RLT-Anlage oder in der Medienleitung (in Luftrichtung nach dem Ventilatorteil)

Der **identifizierende Teil der 3. Stelle der Nummerierung** ist fortlaufend, beginnend mit 1 (1 - 9, 0 bei Bedarf) in Luftströmungsrichtung.

Bauteile zur Versorgung / mit Funktionszusammengehörigkeit zum RLT Bauteil

Bauteile, die RLT-Bauteile versorgen oder funktional dazu gehören, erhalten die gleiche Gruppennummer (erste und zweite Nummernstelle der Anlagenteilbezeichnung) des RLT-Bauteils. Die 3. Stelle der Nummerierung ist fortlaufend, beginnend mit 1 (1-9, 0 bei Bedarf) (siehe u. g. Beispiel zu =TL310.LF301.EP031).

Beispiel:

Zu gruppierende Bauteile (LE, LK etc.) einer RLT-Anlage erhalten durch die o. g. Vorgaben in den ersten beiden Stellen der Nummerierung der Anlagenteilbezeichnung eine eindeutige Gruppenkennzeichnung. Diese Kennzeichnung erhalten alle weiteren Bauteile innerhalb dieser Gruppe (Versorgungsgruppe).

=TL310.LF301.EP031

=TL310 bezeichnet die RLT Anlagen im Bereich K0923A

LF301 bezeichnet ein kombiniertes Zu- / Abluft-Anlage mit 4 Luftbehandlungsfunktionen

EP031 bezeichnet in der Zuluft-Anlage den Vorerhitzer mit der Gruppennummer 03

Versorgungsbauteile Vorerhitzer (Gruppe 03):

=TL310.LF301.QM031	=> Erste Absperrarmatur im Heizkreis
=TL310.LF301.QM032	=> Zweite Absperrarmatur im Heizkreis
=TL310.LF301.PG031	=> Erstes Thermometer im Heizkreis
=TL310.LF301.PG032	=> Erstes Manometer im Heizkreis
=TL310.LF301.BT031	=> Erster Temperaturfühler im Heizkreis
=TL310.LF301.QN031	=> Erste Regelarmatur im Heizkreis
=TL310.LF301.QM033	=> Erste Absperrarmatur als Entleerungsarmatur im Heizkreis

=TL310.LF301.EP061

EP061 bezeichnet in der Gruppe „06“den ersten Nacherhitzer „1“

Versorgungsbauteile Nacherhitzer (Gruppe 06):

=TL310.LF301.QM061	=> Erste Absperrarmatur im Heizkreis
=TL310.LF301.QM062	=> Zweite Absperrarmatur im Heizkreis
=TL310.LF301.PG061	=> Erstes Thermometer im Heizkreis
=TL310.LF301.BT061	=> Erster Temperaturfühler im Heizkreis
=TL310.LF301.QN061	=> Erste Regelarmatur im Heizkreis
=TL310.LF301.QM063	=> Erste Absperrarmatur als Entleerungsarmatur im Heizkreis

b) Spezifikationen für HKS Anlagen:

Die Nummerierung der Anlagenteilbezeichnung der Bauteile für die HKS Gewerke sind wie in Tabelle 6-12 bis Tabelle 6-14 aufgeführt gegliedert.

Tabelle 6-12: Nummerierung Anlagenteilbezeichnung HKS

Stelle der Nummerierung	Beschreibung
1	Identifiziert und Kennzeichnet Bauteile zum einen innerhalb eines funktionalen Anlagenbereichs, einer Anlagengruppe oder zum anderen innerhalb des Medienführungstyps
2	Identifiziert durch fortlaufende Nummerierung von 0 bis 8 und kennzeichnet spezielle Bauteile mit der Zahl 9
3	Identifiziert durch fortlaufende Nummerierung

Tabelle 6-13: Identifizierender Teil zur ersten Stelle der Nummerierung Anlagenteil-bezeichnung HKS

Nummer der 1.Stelle	Anwendungsfall
0	Allgemein
1	Gruppe
2	Vom Versorger – Außenbereich (TW-Verteilung, Gasversorgung)
3	Vorlauf
4	Rücklauf
5	Zum Entsorger – Außenbereich (Abwasserleitungen)
6	-
7	-
8	-
9	-

Tabelle 6-14: Identifizierender Teil zur 2. Stelle der Nummerierung Anlagenteilbezeichnung HKS

Nummer der 2.Stelle	Anwendungsfall
0	LFD / Allgemein
1 – 8	LFD oder zweite Stelle der Gruppennummer (z. B. 11-18)
9	Entlüftungs- / Entleerungsarmaturen

Der **identifizierende Teil der 3. Stelle der Nummerierung** ist fortlaufend, beginnend mit 1 (1 - 9, bei Bedarf 0) in Fließrichtung. Ungeachtet einer Gruppenbildung werden Entlüftungs- und Entleerungsarmaturen stets mit 9x nummeriert.

c) Spezifikation elektrotechnische Anlagen

Kennzeichnung von Transformatoren:

Die Transformatoren werden auf die versorgende MS-Anlage in der 2. Gliederungsstufe bezogen. Die Nummerierung erfolgt von 10¹ bis 10⁹ fortlaufend

Beispiele:

=TExxx.AE200	Versorgende MS-Anlage, Allgemeinnetz, Commonnetz
=TExxx.AE200.TA10 ¹	Erster Trafo an MS-Anlage
=TExxx.AE200.TA10 ²	Zweiter Trafo an MS-Anlage

Bezeichnung der angeschlossenen NSHV:

Die **3. Stelle** der Nummerierung der 3. Gliederungsstufe der Trafos definiert die **1. Stelle** der Nummerierung der 2. Gliederungsstufe der Niederspannungshauptverteilung.

Beispiele:

=TExxx.AJ200.TA10 ¹	Erster Trafo an MS-Anlage, Pulsnetz
=TExxx.JA ¹ 00	Angeschlossene NSHV z. B. Pulsnetz SIS
=TExxx.AJ200.TA10 ²	Zweiter Trafo an MS-Anlage, Pulsnetz
=TExxx.JA ² 00	Angeschlossene NSHV z. B. Pulsnetz SIS

Bezeichnung Endgeräte:

Für Installationsgeräte, Leuchten, Rauchmelder u. ä. Bauteile definiert die 3. Gliederungsstufe bereits die Betriebsmittelbezeichnung.

Bezeichnung Versicherungen für Stromkreise:

Die Versicherungen der Stromkreise werden durchlaufend nummeriert.

Beispiele:

=TE274.EG101.FC001	Erster Überstromschutz in UV allgemeine Verbraucher
=TE274.EG101.FC002	Zweiter Überstromschutz in UV allgemeine Verbraucher
=TE274.EG101.FC003	Dritter Überstromschutz in UV allgemeine Verbraucher

Bezeichnung Elektrische Anlagen im Außenbereich:

In der dritten Gliederungsstufe werden die einzelnen Kabelzugschächte und Leerrohrpakete bezeichnet. Pro Abschnitt sollen maximal sieben Schächte in der Planung vorgesehen werden, um bei einem späteren Ausbau noch Reserven bei der Nummerierung zu haben.

In jedem Abschnitt (funktionale Gruppen – siehe Abschnitt 6.5.2 Punkt „d“) sollen die Schächte von links nach rechts und von oben nach unten fortlaufend nummeriert werden.

Die Kabelzugschächte erhalten die Buchstaben „US“ und die Leerrohrpakete die Buchstaben „UZ“. Ähnlich wie bei NSHV und UV soll hier ebenfalls ein Zusammenhang hergestellt werden. Kabelzugschächte erhalten immer eine Hunderter Nummer, siehe unten aufgeführtes Beispiel. Die angeschlossenen Leerrohrpakete werden zugehörig zu dieser 1. Stelle identifizierender Teil durchnummeriert. Sind zwei Kabelzugschächte an einem Leerrohrpaket angeschlossen, bekommt das Leerrohrpaket die Nummer des Schachts mit der kleineren AKS. Bei der Nummerierung der Leerrohrpakete wird immer im Norden angefangen zu zählen und dann im Uhrzeigersinn. Zählungen der zweiten und dritten Stelle des identifizierenden Teils beginnt mit „01“.

Leerrohrpakete zwischen zwei Gebäuden, also ohne Anbindung an einen Kabelzugschacht, erhalten an der 1. Stelle identifizierender Teil eine „0“.

Beispiele:

=TE274.BA001.US 100	Erster Kabelzugschacht am und zur Versorgung Gebäude G0704A (G004A)
=TE274.BA001.US 200	Zweiter Kabelzugschacht am und zur Versorgung Gebäude G0704A (G004A)
=TE274.BA001.UZ 101	Erstes Leerrohrpaket zwischen G0704A (G004A) und Kabelzugschacht US 100
=TE274.BA001.UZ 204	Viertes Leerrohrpaket zwischen Kabelzugschacht US 200 und US300
=TE301.BA002.UZ001	Leerrohrpaket zwischen G0704A (G004A) und G0702A (T101) zur Versorgung G0702A (T101)
=TE411.BA001.US 100	Erster Kabelzugschacht im Außenbereich Nord

weitere Detaillierung siehe Abschnitt 6.5.4 d).

EDV-Verteiler und -Patchkennzeichnung (Strahlnetz)

Die Patchfelder in einem Schrank eines Daten-Unterverteilers werden über die Höheneinheiten (HE), in die sie eingebaut sind, in Verbindung mit der 1. Stelle der Schrankzählung nummeriert.

Die Schränke werden in der 3. Gliederungsstufe gezählt von 100 bis 900 in Hunderterschritten (1. Stelle der Nummerierung). Die Höheneinheiten im Schrank werden von unten nach oben in der 2. und 3. Stelle der Nummerierung des identifizierenden Teils gezählt.

Beispiele:

=TD274.CD100

Daten-Hauptverteiler

=TD310.CD101.UF100

Daten-Unterverteiler, Schrank 1

=TD310.CD101.XF112

Patchfeld Cu in HE 12 im Daten-Unterverteiler UF100

=TD310.CD101.XF124

Patchfeld LWL in HE 24 im Daten-Unterverteiler UF100

Bezeichnung Sicherheitsbeleuchtung:

Die Überwachungsbausteine in der Batterieanlage werden durchlaufend nummeriert.

Beispiele:

=TE274.GB001.BE001

=TE274.GB001.BE002

d) Sanitärtechnik im Außenbereich

Für die 3.Gliederungsstufe werden Bezeichnungen nach Bauteilen vergeben. Dabei werden Installationen vom Versorger kommend mit 2 begonnen. Installationen die zum Versorger gehen beginnen mit 5. Für die einzelnen Medien werden die Bezeichnungen wie folgt festgelegt:

Schmutzwasser:

- Schacht: US502 - US588 in 2er –Schritten in Fließrichtung
- Haltungen (Rohre) WP501 - WP589 (gemäß Schacht Nr.)
- Durchflussmesser: BF501 - BF589
- Abscheider: HN501 - HN589
- Pumpe: GP501 - GP589

Abschlammwasser:

- Analog zu Schmutzwasser

Regenwasser-Versickerungsobjekte:

- Schacht: US501 - US588 in 2er –Schritten in Fließrichtung
- Rigolen WM501 - WM589 (gemäß Schacht Nr.)

Trinkwasser/ Löschwasser:

- Schieber: QM201 – QM489
- Entlüftung / Entleerung: QE201 – QE299
- Unterflurhydrant: QU201 – QU499
- Überflurhydrant: QO201 – QO499

Beispiele:

=TS410.WF001.QE201	Entlüftung BE im Trinkwasser- / Feuerlöschwassernetz Außenanlage FAIR
=TT274.WR001.US502	Regenwasser-Versickerungsrigole Gebäude G0704A (G004A)
=TT410.WS002.GP501	Abwasserpumpe

e) Besonderheiten bauliche Einrichtungen – Türen

Die Türen werden je Versorgungsbereich fortlaufend, ebenen Weise, unabhängig von den jeweiligen untergliederten Anlagenbezeichnungen der 2. Gliederungsstufe, nummeriert.

Beispiel

=BF310.TF090.QQ001	Erste Tür aus Versorgungsbereich K0923A (T110)
=BF310.TF060.QQ002	Zweite Tür aus Versorgungsbereich K0923A (T110)
=BF310.TN101.QQ003	Dritte Tür aus Versorgungsbereich K0923A (T110)
=BF310.TF090.QQ004	Vierte Tür aus Versorgungsbereich K0923A (T110)

6.5.4 Betriebsmittel (Bauteil) 4. Gliederungsstufe

In Tabelle X3 sind bereits Objektklassen und Objektklassencodes für Betriebsmittelkennzeichnungen als Vorgabe definiert. Im technischen Bereich untergliedert die Betriebsmittelkennzeichnung Objekte, die aus mehreren Funktionsbausteinen bestehen z. B. die Pumpe =TK310.KS100.GP001 den Motor =TK310.KS100.GP001.MA001 oder bei Anlagenteilen der Elektrotechnik und der Gebäude- / Prozessautomation die Untergliederung in einzelne Betriebsmittel z. B. Sicherung FC001. Für das Hauptfunktionsbauteil, hier die Pumpe selbst, erfolgt die Kennzeichnung nur bis zur 3. Gliederungsstufe und erhält somit nicht noch die Betriebsmittelkennzeichnung =TK310.KS100.GP001.GP001.

Die Betriebsmittelkennzeichnung ist im Rahmen der Instandhaltung eigenständig zu sehen. Sie wird mit bis zu 40 Zeichen im FM-System (Buchstaben, Zahlen und Sonderzeichen) beschrieben, die je nach Gewerk variieren bzw. sich sogar überschneiden können.

a) Sicherungen der Stromkreise

Die Sicherungen der einzelnen Stromkreise an jeder Vorsicherung werden fortlaufend durchnummeriert. Diese Kennzeichnung entspricht der Betriebsmittelkennzeichnung der Installationsgeräte.

Beispiele:

=TE274.EG101.FC001.FC001	1. Sicherung der ersten Vorsicherung FC001
=TE274.EG101.FC001.FC002	2. Sicherung der ersten Vorsicherung FC001

b) EDV-Verteiler und -Portkennzeichnung (Strahlnetz)

Die Patchfelder in einem Schrank eines Daten-Unterverteilers werden über die Höheneinheiten (HE), in die sie eingebaut sind, in Verbindung mit der 1. Stelle der Schrankzählung nummeriert. Siehe hierzu auch Abschnitt 6.5.3 c) im Unterpunkt „EDV-Verteiler und -Patchfeldkennzeichnung (Strahlnetz)“.

Die einzelnen Ports an jedem Anschlussverteiler und Patchfeld werden fortlaufend von 1 bis 24 und von links nach rechts nummeriert.

Beispiele:

=TD274.CD100	Daten-Hauptverteiler
=TD310.CD101.UF100	Daten-Unterverteiler, Schrank 1
=TD310.CD101.XF112	Patchfeld Cu in HE 12 in Daten-Unterverteiler UF100
=TD310.CD101.XF112.XG001...XG024	Cu-Ports 1 bis 24
=TD310.CD101.XF124	Patchfeld LWL in HE 24 in Daten-Unterverteiler UF100
=TD310.CD101.XF124.XH001...XH024	LWL-Ports 1 bis 24

c) Ringnetz (BMA)

Die Melderinge werden in der 3. Gliederungsstufe je Brandmeldezentrale mit 001 beginnend nummeriert.

Die Melder auf dem Ring werden unabhängig von der Objektklasse in der 4. Gliederungsstufe von 001 beginnend durchnummeriert.

Beispiele:

=TF310.FA101.WF001	Meldering 1 in Gebäude-Unterzentrale FA101
=TF310.FA101.WF001.BR003	Brandmelder 3 im Ring 1
=TF310.FA101.WF001.SF004	Handmelder 4 im Ring 1 auf Brandmelder 3 folgend

d) Bezeichnung Elektrische Anlagen im Außenbereich:

Bei den Kabelzugsystemen werden in der 4. Gliederungsstufe die einzelnen Leerrohre je Leerrohrpaket bezeichnet und erhalten die Buchstaben „UZ“. Dies geschieht mit Hilfe einer Matrix. Die Hunderter-Stelle ist die Zeile/Reihe des Leerrohrpaketes (max. 10 Reihen), die Zehner- und die Einer-Stelle die Spalte. Das Paket wird immer von dem Schacht mit der niedrigeren Nummer betrachtet. Siehe hierzu auch 6.5.3c) im Unterpunkt „Bezeichnung Elektrische Anlagen im Außenbereich:“ **Wenn die Nummern gleich sind, wird die aufsteigende 2.te und 1.te Gliederungsstufe betrachtet Leerrohreintritt Decke ode Boden => Orientierung Richtung Norden.**

In jedem Paket (Abschnitt) sollten die Leerrohre in den Schächten immer von unten nach oben und von links nach rechts fortlaufend nummeriert werden.

	x01	x02	x03	x04	x05	x06	x07	x08	x09	x10	x11
2xx		Bsp.1									
1xx										Bsp.3	
0xx			Bsp.2								

Leerrohrpaket mit 11x3 Leerrohren

Beispiele:

Bsp.1: =TE274.BA001.UZ201.UZ**202**

Bsp.2: =TE274.BA001.UZ201.UZ**003**

Bsp.3: =TE274.BA001.UZ201.UZ**110**

e) Sicherheitsbeleuchtung

Die Piktogramme werden fortlaufend nummeriert.

Beispiele:

=TE274.GB001.BE001.EA001 Sicherheitsbeleuchtung, Überwachungsbaustein 1 mit Leuchte 1

=TE274.GB001.BE001.EA002 Sicherheitsbeleuchtung, Überwachungsbaustein 1 mit Leuchte 2

Sicherheitsleuchten mit Einspeisung aus Normal- und Sicherheitsnetz werden über das Netz der Sicherheitsstromversorgung identifiziert.

Beispiele:

=TE274.SG001.FC001.EA001 Sicherheitsstromversorgung UV allg. Verbraucher, Leitungsschutz 1,
Leuchte 1

f) Gebäudeautomation

Bezeichnung der elektrischen Betriebsmittel von Anlagenteilen in der Gebäude- und Prozessautomation:

Beispiele:

=TK217.KP001.GP301.MA001 Kühlwasserversorgung aus H0719A (G017.1),
Kühlwasser Primärkreislauf, Pumpe, Motor

g) Besonderheiten bauliche Einrichtungen – Türen

Die Kennzeichnung der elektrischen Komponenten von Türen, wie Zutrittskontrolle, Feststellanlagen etc. erfolgt in der 4. Gliederungsstufe (Betriebsmittelkennzeichnung) der Tür, und nicht von der versorgenden elektrotechnischen Anlage.

Beispiele:

=BF310.TF090.QQ001.RL001 Versorgungsbereich K0923A (T110), Brandschutztür Ebene
U30 Feuerwiderstandsklasse F90, Tür 1, Schließzylinder 1

6.5.5 Benennung der Datenpunktadresse

Der Aufbau der Datenpunktadressierung für die Gebäude- und Prozessautomation ist vom AN vorgegeben (siehe Anhang – Anlage 30). Diese Festlegungen werden dem AN der Bauausführung als Vorgabe vom AG übergeben.

Beispiele:

=TL310.LF301.BT031.T1

=> Versorgungsbereich K0923A (T110), Lüftungsanlage mit min.
4. Luftbehandlungsfunktionen, erster Temperaturfühler im Heizkreis
– Datenpunkt T1 = Temperatur

6.5.6 Kennzeichnungsbeispiele

6.5.6.1 HKLS und Gebäude- / Prozessautomation

Nutzung folgender Anlagenklassen:

TG	Gasversorgung Erdgas
TH	Wärmeversorgung
TK	Kühl- und Kaltwasserversorgung
TL	Lufttechnische Versorgung
TM	Medienversorgung (Techn. Gase, Druckluft)
TP	Feuerlöschfunktionseinheiten
TS	Wasserversorgung
TT	Abwasserentsorgung

=	TH274	.	TN100	.	GP301	.	MA001
Vorzeichen	Wärmeversorgung (Gebäude G0704A) 1. Gliederung	.	Heizungsverteilung Niedertemperatur 2. Gliederung	.	Umwälzpumpe (Heizkreis XY) 3. Gliederung	.	Elektromotor 4. Gliederung

=	TK217	.	KG101	.	EC001		
Vorzeichen	Kühlsystem 6/12 °C (Gebäude H0719A) 1. Gliederung	.	Kälteerzeugung 1 2. Gliederung	.	Kältemaschine 3. Gliederung		

=	TL301	.	LF301	.	GQ071	.	GQ001
Vorzeichen	Zentrallüftungs- anlagen (Gebäude G0702A) 1. Gliederung	.	Lüftung Zu-/Abluftanlage 2. Gliederung	.	Zuluft Ventilator 3. Gliederung	.	Ventilator- aggregat 4. Gliederung

6.5.6.2 Gebäude- und Prozessautomation

Nutzung folgender Anlagenklassen:

TA	Übergeordnet (Gebäudeautomationssystem)
TC	Automatisierungstechnische Funktionseinheiten

=	TC301	.	UE001	.	UH001	.	KF001
Vorzeichen	Automation (FAIR) 1. Gliederung	.	ISP mit Normalnetz- Anforderung (NN) 2. Gliederung	.	Schaltschrank 3. Gliederung	.	SPS 4. Gliederung

6.5.6.3 Elektrotechnik und Fördertechnik

Nutzung folgender Anlagenklassen: TE Elektrotechnische Versorgung
TJ Fördertechnische Einrichtungen

=	TE204	.	EA103	.	FC001	.	FC001
Vorzeichen	Niederspannung (H0705A) 1. Gliederung	.	UV3 zu NSHV 1 2. Gliederung	.	Vorsicherung 1 3. Gliederung	.	Stromkreis 1 Steckdosen 4. Gliederung

=	TJ310	.	HC002	.	GM001	.	
Vorzeichen	Fördertechnische Einrichtungen (K0923A) 1. Gliederung	.	Aufzugsanlage 2 2. Gliederung	.	Aufzug 1 3. Gliederung	.	

6.5.6.4 Datentechnik / Fernmelde- und Informationstechnik

Nutzung folgender Anlagenklassen: TD Datentechnische Einrichtungen
TF Fernmelde- und Informationstechnische Einrichtungen

=	TD301	.	CD101	.	XF112	.	XG024
Vorzeichen	Datentechnik (G0702A) 1. Gliederung	.	Unternetzwerk 2. Gliederung	.	Patchfeld HE12 in Schrack 1 3. Gliederung	.	Port 24 4. Gliederung

=	TD301	.	CD101	.	UF100	.	
Vorzeichen	Datentechnik (G0702A) 1. Gliederung	.	Unternetzwerk 1 2. Gliederung	.	Verteilerschrank 1 3. Gliederung	.	

=	TF310	.	FA101	.	WF002	.	BR003
Vorzeichen	Datentechnik (K0923A) 1. Gliederung	.	Brandmeldeanlage Unterzentrale 1 2. Gliederung	.	Meldering 2 3. Gliederung	.	Mehrkriterien- melder 3 4. Gliederung

6.5.6.5 Bauliche Einrichtungen

Nutzung aller Anlagenklassen gemäß Tabelle X2

=	BF301	.	TF090	.	QQ010	.	RL001
Vorzeichen	Raumbildende Innenkonstruktion (G0702A) 1. Gliederung	.	Türen T90 2. Gliederung	.	Tür 10 3. Gliederung	.	Schließzylinder 4. Gliederung

=	BF301	.	TF090	.	QQ010	.	BG001
Vorzeichen	Raumbildende Innenkonstruktion (G0702A) 1. Gliederung	.	Türen T90 2. Gliederung	.	Tür 10 3. Gliederung	.	Türkontakt 4. Gliederung

=	BF301	.	TF030	.	QQ005	.	MA001
Vorzeichen	Raumbildende Innenkonstruktion (G0702A) 1. Gliederung	.	Türen T30 2. Gliederung	.	Tür 5 3. Gliederung	.	Türantrieb 4. Gliederung

7 Objektpositionierungssystem (OPS)

Das Objektpositionierungssystem (OPS) dient zur Festlegung der Gebäude- und Ebenenbezeichnung sowie zur Bestimmung der Objektposition von Gebäuden, Ebenen, Räumen und Bau- und TGA Objekten in Gebäuden oder Freiflächen. Das OPS gilt für das gesamte Areal der GSI und der Erweiterung FAIR.

Die Festlegung der Gebäude- und Ebenenbezeichnung erfolgt durch den AN der Objektplanung (Architektur / Ingenieurbauwerke) sofort am Projektanfang in Abstimmung mit dem AG.

Die Anwendung des OPS für die Bestimmung der Objektposition von Gebäuden, Ebenen, Räumen, Bau- und TGA Objekten in Gebäuden oder Freiflächen sowie das Befüllen der Block- Attribute nach Abschnitt 5.3.5.3 „Blöcke“ erfolgt durch den AN (Planung und Ausführung) ab der Ausführungsplanung.

Mit der AutoCAD TGA-Zusatzapplikation (siehe Abschnitt 2 "Systeme") kann automatisiert der OPS-Code der Objekte bestimmt und das CAD-Attribut in den Grundrisszeichnungen befüllt werden.

Die nachfolgenden Festlegungen geben eine verbindliche Systematik für ein einheitliches und unveränderbares Objekt-Positionierungssystem (OPS) in der Planungs-, Ausführungs- und Betriebsphase für Bau- und TGA- Objekte in Gebäuden und Freiflächen vor.

Die Gebäude- und Ebenenbezeichnung ist von Beginn der Planung an anzuwenden. Die Vergabe des OPS-Codes für die Positionierung von Objekten erfolgt in der Planung ab der Leistungsphase 5 "Ausführungsplanung" der HOAI. Ebenso ist der OPS-Code in der Bauumsetzung und beim Betrieb bei Änderungen oder Neuanpassungen vollständig vom AN zu vergeben, einzupflegen und mitzuführen.

7.1 Grundlagen der Bezeichnungssysteme

Mit Einführung von CAD-Programmen wurde es notwendig die Y-Achse ebenfalls numerisch darzustellen. Somit wurde aus der alten Achse A (GSI Lösung alt) eine neue: Die Y-Achse 34. Diese Achse entspricht der südlichsten Gebäudekante der Bauteile SB1 bis SB3. Die alte Achse X wurde zur neuen Y-Achse 56 und entspricht der südlichen Gebäudekante des Gebäudes EZ.

Auch die Geschößbezeichnungen wurden im Rahmen der Einführung von CAD-Systemen neu benannt. So wurde zum Beispiel das Erdgeschoß mit den Ziffern "10" bezeichnet, das Kellergeschoß mit "00"; dies ermöglichte es nachträglich auch Zwischengeschoße einzuarbeiten.

7.1.1 Basisfestlegung : Achsraster und Nullpunkt

Das gesamte Areal der GSI und der Erweiterung FAIR wird mit einem Achsennetz in Nord-Süd, sowie in Ost-West Richtung im Abstand von 7,20 m überzogen.

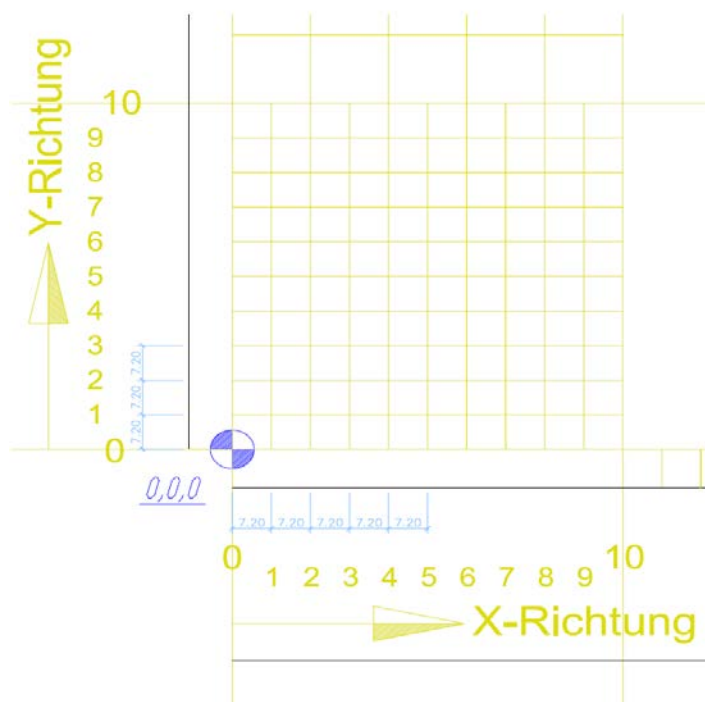


Abb. 7-1: Koordinatennullpunkt

Der Nullpunkt des Koordinatensystems befindet sich in der Nähe der Kläranlage die mittlerweile als solche nicht mehr in Funktion ist. Der Koordinatenursprung hat folgende Koordinaten:

Tabelle 7-1: Koordinatennullpunkt

GSI 0/0	nach „Gauss – Krüger LST 100“ - Stand: 21.09.2010
Rechtswert	3476847,199
Hochwert	5532483,197

Ein zweiter Punkt in diesem Achsensystem befindet sich bei folgenden Koordinaten:
in X-Richtung (Rechtswert) = 936 m und in Y-Richtung (Hochwert) bei 936 m, dies entspricht den Achsenkoordinaten 130/130

Tabelle 7-2 : Koordinaten 130/130

GSI 130/130 (936m/936m)	nach „Gauss – Krüger LST 100“ - Stand: 21.09.2010
Rechtswert	3477783,199
Hochwert	5533419,197

Die bereits vorhandenen Festlegungen im Bestand sollen in diese Bezeichnungssystematik einfließen und erweitert sowie detailliert werden.

7.1.2 Basisfestlegung : Planquadrate

Dieses Achsenraaster wird an jeder 10ten Achse in Planquadrate eingeteilt, die Benennung der Planquadrate in X-Richtung erfolgt alphabetisch, immer mit einem Buchstaben. Die Buchstaben I, J und O werden nicht verwendet. In Y-Richtung werden die Planquadrate numerisch (mit zwei Ziffern) bezeichnet, somit entstehen Planquadrate mit einer Seitenlänge von 72,00 m

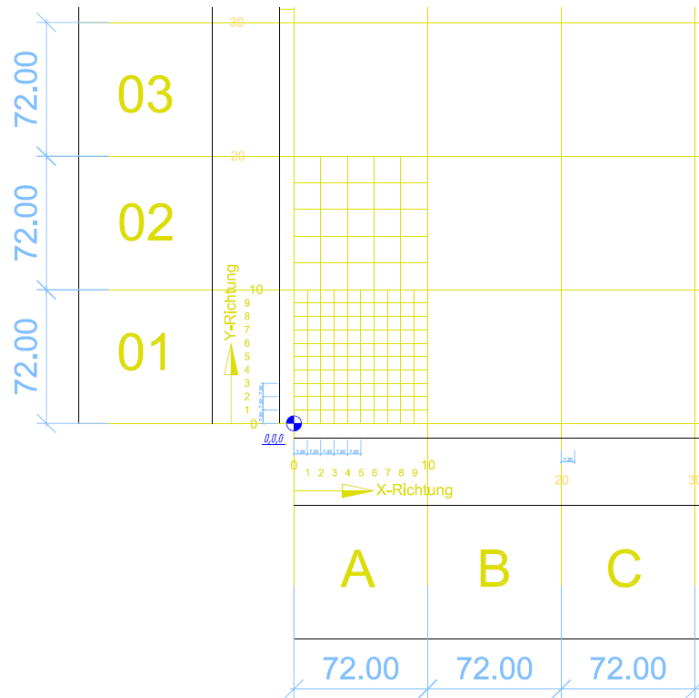


Abb. 7-2: **Planquadrate**

Die vollständige Benennung der Planquadrate erfolgt über deren X und Y-Koordinaten, also A01 für das Planquadrat direkt am Nullpunkt.

7.2 Objektpositionen von Bau- und TGA- Objekten in den Freiflächen

Für die Ortsbezeichnungen von Objekten in den Freiflächen werden die Planquadrate (72 x 72m) in ein Achsraster in beide Richtungen von 1 Meter unterteilt. Der Nullpunkt liegt in der süd-westlichen Ecke jedes Planquadrates. Somit erhält man eine genügend genaue Möglichkeit, Objekte in Freiflächen zu kennzeichnen, die Ungenauigkeit beträgt so maximal 1,41 m. Die Zählung der Planquadrate beginnt mit 01, es dürfen keine negativen Zahlen verwendet werden.

Objekte in der Freifläche erhalten ihr Einbaukennzeichen über das Planquadrat und zusätzlich über die im Planquadrat geltenden Raster wieder in X und Y Richtung. Objekte in Freiflächen erhalten keine Höhenangabe.

Um die Einbauorte auch in den Freiflächen zu finden, müssen deutliche und zweifelsfreie Markierungen im Gelände installiert werden.

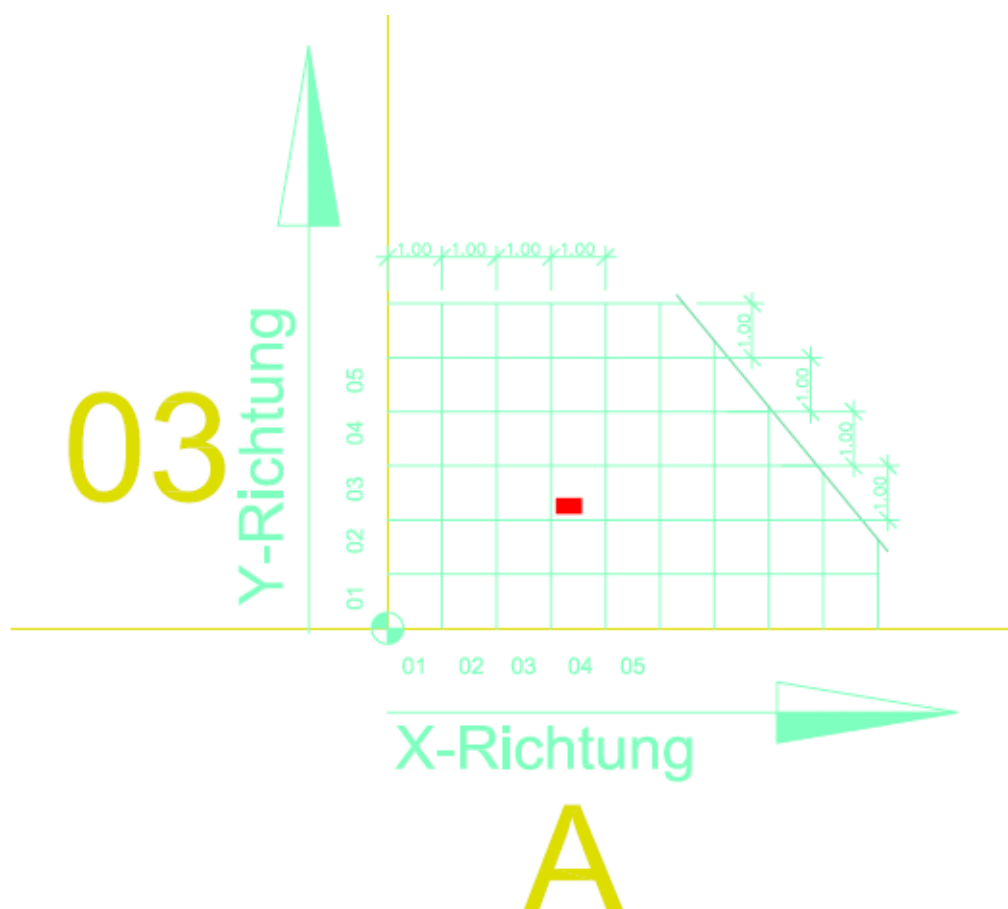


Abb. 7-3: Objekt in Freifläche

Somit würde das oben gekennzeichnete Objekt folgende Einbaukennzeichnung im Freifeld erhalten:
+F.A03.04.03 Der Vorbuchstabe F steht für Freifeld oder "field" mit "+" als Referenzzeichen.

7.3 Gebäudebezeichnungen

Die geplanten Gebäude fallen in ihrer Bauform sehr unterschiedlich aus, einerseits gibt es quaderförmige Gebäude (Experimentierplätze etc.) und andererseits sehr lang gestreckte, linienförmige Gebäude (Strahlstrecken). Deshalb soll es zwei Verfahren zur Gebäudebezeichnung geben.

Gebäudegrenzen: Es ist darauf zu achten, dass klare und eindeutige Trennungen zwischen den verschiedenen Gebäuden definiert sind und in die Planung übernommen werden. Diese Gebäudegrenzen beziehen sich nicht nur auf die Gebäude, sondern sind auch bei dem später erwähnten Gebäuderaster genau zu beachten. Die Gebäudegrenzen sollen sich nach den tatsächlichen Bauteilen wie Wände, Fugen und Stützen richten, es sollen keine virtuellen oder theoretischen Grenzen sein.

Wenn eine Gebäudebezeichnung einmal vergeben wurde, so soll sie ab Leistungsphase 4 nicht mehr geändert werden.

7.3.1 Gebäudepositionierung und -bezeichnung

Die Positionierung und Bezeichnung aller Gebäude erfolgt ebenfalls auf Grundlage der Basisfestlegungen, die jedoch hierfür erweitert werden.

7.3.1.1 Gebäudebezeichnung : Quaderförmig

Die Bezeichnung von quaderförmigen Gebäuden erfolgt ebenfalls auf den Basisfestlegungen der oben beschriebenen Planquadrate mit den Abmessungen 72 x 72 m (siehe Vorlagedatei „FCVF*.dwg“).

Diese Planquadrate werden durch Achsen im Abstand von 14,40 m in beide Richtungen zerteilt, dadurch entstehen in einem Planquadrat 25 weitere Teilflächen, die von der süd-westlichsten Ecke beginnend bis zur nord-östlichsten durchnummeriert werden (von links nach rechts, von unten nach oben).

Das Gebäude erhält die Bezeichnung des Feldes in dem der Flächenschwerpunkt des Gebäudes liegt. Der Flächenschwerpunkt soll möglichst mit zwei oder mehr Diagonalen geschätzt werden.

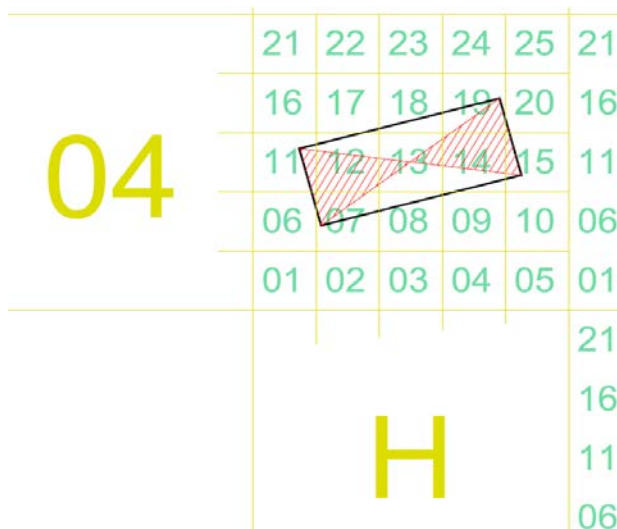


Abb. 7-4: **Gebäudebezeichnung : quaderförmig**

Das oben gezeichnete Gebäude erhält die Bezeichnung H0413. Die Gebäudelage im Feldraster wird durch zwei Koordinatenpaare (hier nicht dargestellt) eindeutig bestimmt.

7.3.1.2 Gebäudebezeichnung : Linienförmig

Linienförmige Gebäude befinden sich zwischen den anderen Gebäuden und nehmen im Wesentlichen die Strahlführung auf. Dennoch gibt es auch in diesen Gebäuden Krümmungen und Verzweigungen der Strahlführungen. Die Gebäude haben im Wesentlichen die Länge der geraden Strahlführung, gehen aber auch bis in die Scheitelpunkte der Krümmungsradien. Dadurch entstehen idealisierte, rechteckige Gebäude, ausgerichtet an der Hauptstrahlführung. Der Linienschwerpunkt der Strahlführung wird geschätzt. Die Gebäudebezeichnung erfolgt dann sinngemäß wie bei quaderförmigen Gebäuden, jetzt allerdings nach dem Linienschwerpunkt der Strahlführung. Auch bei linienförmigen Gebäuden sind die Gebäudegrenzen genau zu beachten. Die Gebäude der Strahlführung werden in Strahlstrecken von einem Gebäude bis zum nächsten Gebäude betrachtet (siehe Gebäudegrenzen), die an der Strahlführung ausgerichtet sind.

Einzige Ausnahme soll das ringförmige Gebäude K0923A (T110) sein, dies soll als komplettes Gebäude betrachtet werden.

Das hier abgebildete Gebäude trägt die Bezeichnung M0715.

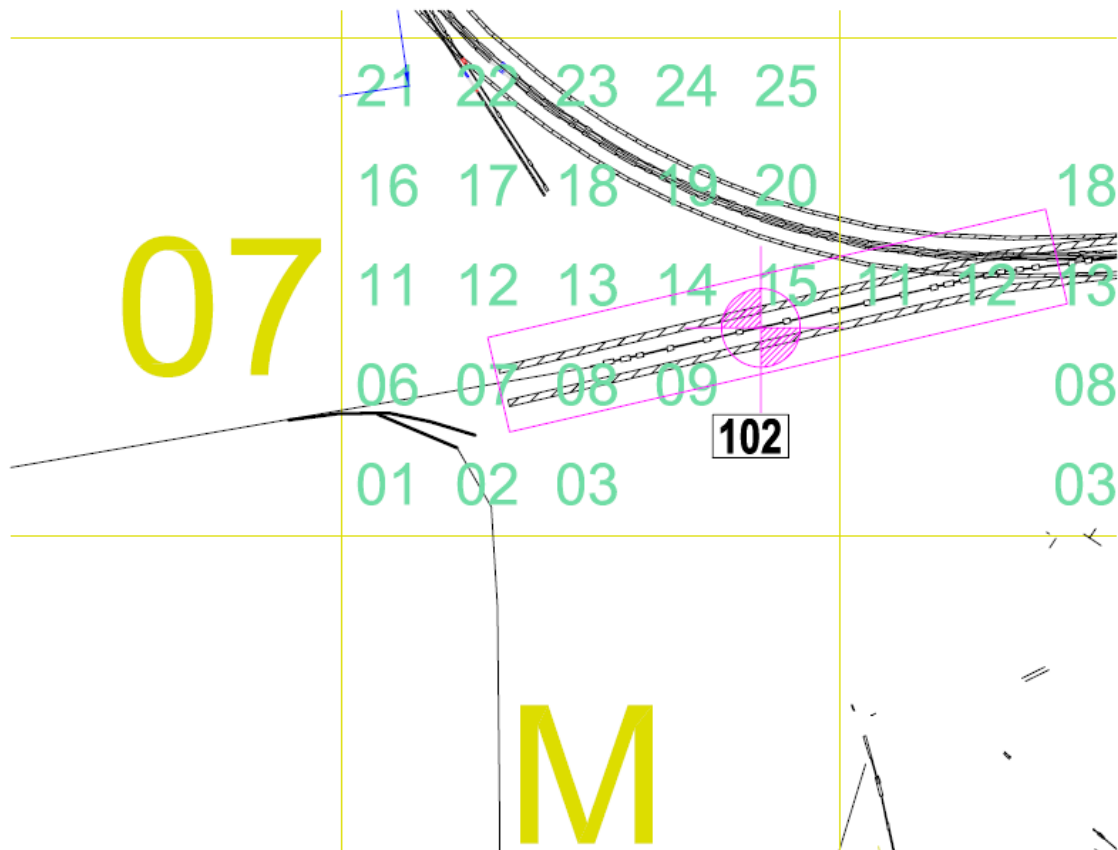


Abb. 7-5: Gebäudebezeichnung : Linienförmig

7.3.1.3 Gebäude : Bauteil

Gebäude können, soweit es sinnvoll ist, auch in Gebäudebauteile unterteilt werden. Bei Gebäudebauteilen handelt es sich um abgeschlossene größere Anbauten z.B. über mehrere Geschoße oder um eine funktionale Erweiterung bestehender Gebäude und sie dienen als weitere Gebäudeunterteilungsmöglichkeit. Ein zusätzlicher Gebäudebauteil soll z.B. nur dann eingeführt werden, wenn eine eigenständige Baugenehmigung erforderlich wird. Ein Gebäude erhält grundsätzlich nach seiner Gebäudebezeichnung immer den Kennbuchstaben "A", alle folgenden Anbauten werden mit B, C, etc bezeichnet.

Die vollständige Bezeichnung des vorgenannten Gebäudes lautet dann: M0715A.

7.3.2 Gebäude : Ebene

Die Ebene wird mit einem vorangestellten E und zwei Ziffern bezeichnet. Also wird das ebenerdige Hauptzugangsgeschoß E10 bezeichnet. Das 1. Obergeschoß erhält die Bezeichnung E20. Somit ist die Option für Zwischengeschoße vorhanden. Die Untergeschoße werden mit einem vorangestellten U und zwei Ziffern bezeichnet. Also z.B. U10, U20 etc. Sollte die Ebenen-Zuordnung an Hand dieser Kriterien nicht möglich sein, so soll nach der Nutzung/Wichtigkeit (z.B. Strahlführung) der Ebene entschieden werden.

Sofern in der GSI keine Veränderungen an der Ortskennzeichnung vorgenommen werden, wird das 1. Untergeschoß unterschiedliche Bezeichnungen erhalten (GSI: "00", FAIR:"U10")

Das Zugangsgeschoß im mittleren Gebäude hat die vollständige Bezeichnung: H0413A.E10

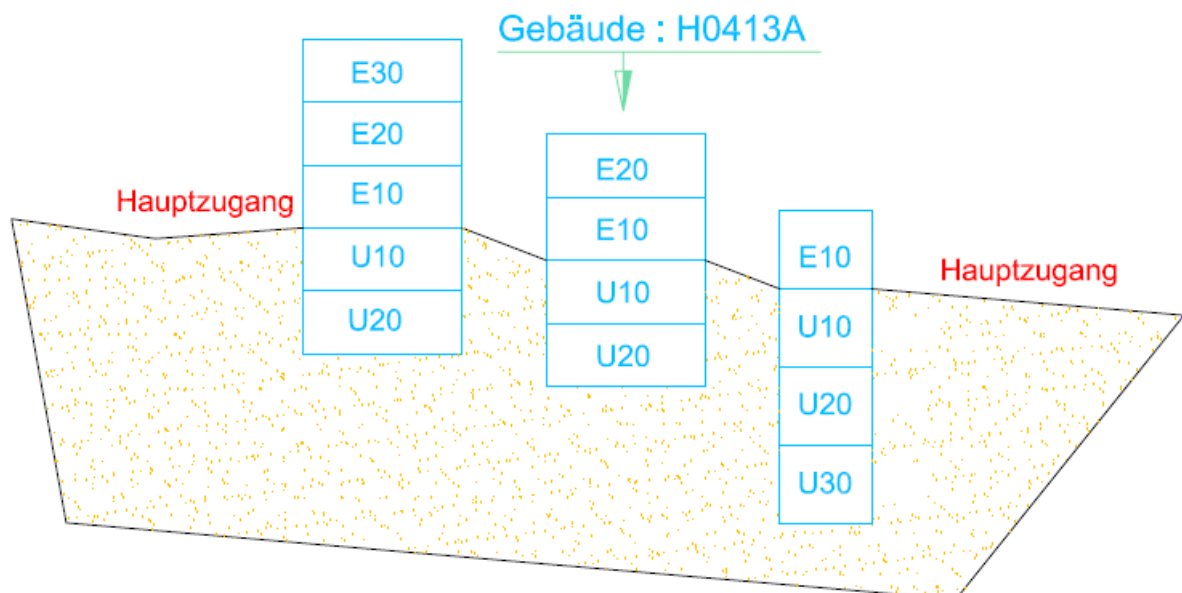


Abb. 7-6: Ebenenbezeichnung

7.4 Objektpositionen von Bau- und TGA- Objekten in Gebäuden

7.4.1 Grundriss

Jedes Gebäude oder Bauteil wird mit einem 1-Meter-Raster, mit sinnvoller Ausrichtung an Gebäudekanten, überzogen. Dieses Raster muss im Grundriss immer an der gleichen Lage positioniert werden. Der Koordinatenursprung des 1-Meter-Rasters wird einheitlich in die südwestliche Gebäudeaußenecke gelegt. Somit entstehen Planquadrate mit einer Seitenlänge von 1 Meter, diese werden beginnend mit 001 in X- und Y-Richtung durchnummeriert. Hierbei ist zu beachten, dass aneinander liegende Gebäude und deren Raster sich in keiner Ebene überschneiden. Es dürfen keine negativen Koordinaten verwendet werden.

Die Gebäuderaster werden durch zwei Koordinaten in das übergeordnete Feldraster millimetergenau eindeutig eingepasst. Dabei wird die Einpassung über zwei Koordinatenpunkte auf der X-Achse des Gebäuderasters vorgenommen. Dadurch ergeben sich zwei eindeutige Koordinatenpaare im übergeordneten Feldraster (Basisfestlegungen), die die Lage des Gebäudes bezogen auf die Basisfestlegung Nullpunkt definieren.

Durch Translations- und Rotationsfunktionen lassen sich dann Objekte auch in das übergeordnete Feldraster eindeutig in der Grundrisslage bestimmen.

Zum besseren Verständnis wird ein Gebäude mit Gebäuderaster und das angrenzende Gebäude ohne Raster dargestellt, die Gebäudegrenze wird durch eine rote Linie dargestellt und verläuft exakt an der Außenkante des Tunnels (Gebäude ohne Raster) entlang.

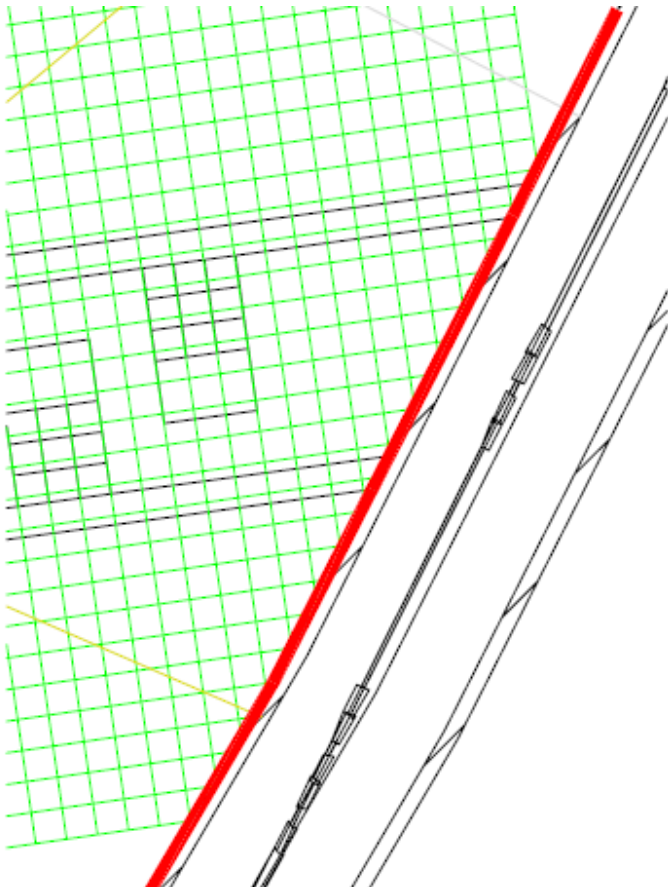


Abb. 7-7: Gebäudegrenze

Auch ringförmige Gebäude sollen über ihre gesamte Ausdehnung erfasst werden.

In der folgenden Zeichnung sieht man den SIS 300 Ringtunnel mit einem reduzierten 1-Meter-Raster, (im Gebäude in Grün) welches nur zum besseren Verständnis auch durch das Freigelände verläuft (in Rot), aber hier und auch in den angrenzenden Gebäuden keine Gültigkeit besitzt. Die beiden Koordinatenpunkte sind jeweils am unteren Rand des Rasters angedeutet worden. Der Ring selbst erhält gemäß den gelben Planquadraten die Gebäudebezeichnung K0924A. Nach Planungsfortschritt aktuell K0923A (T110).

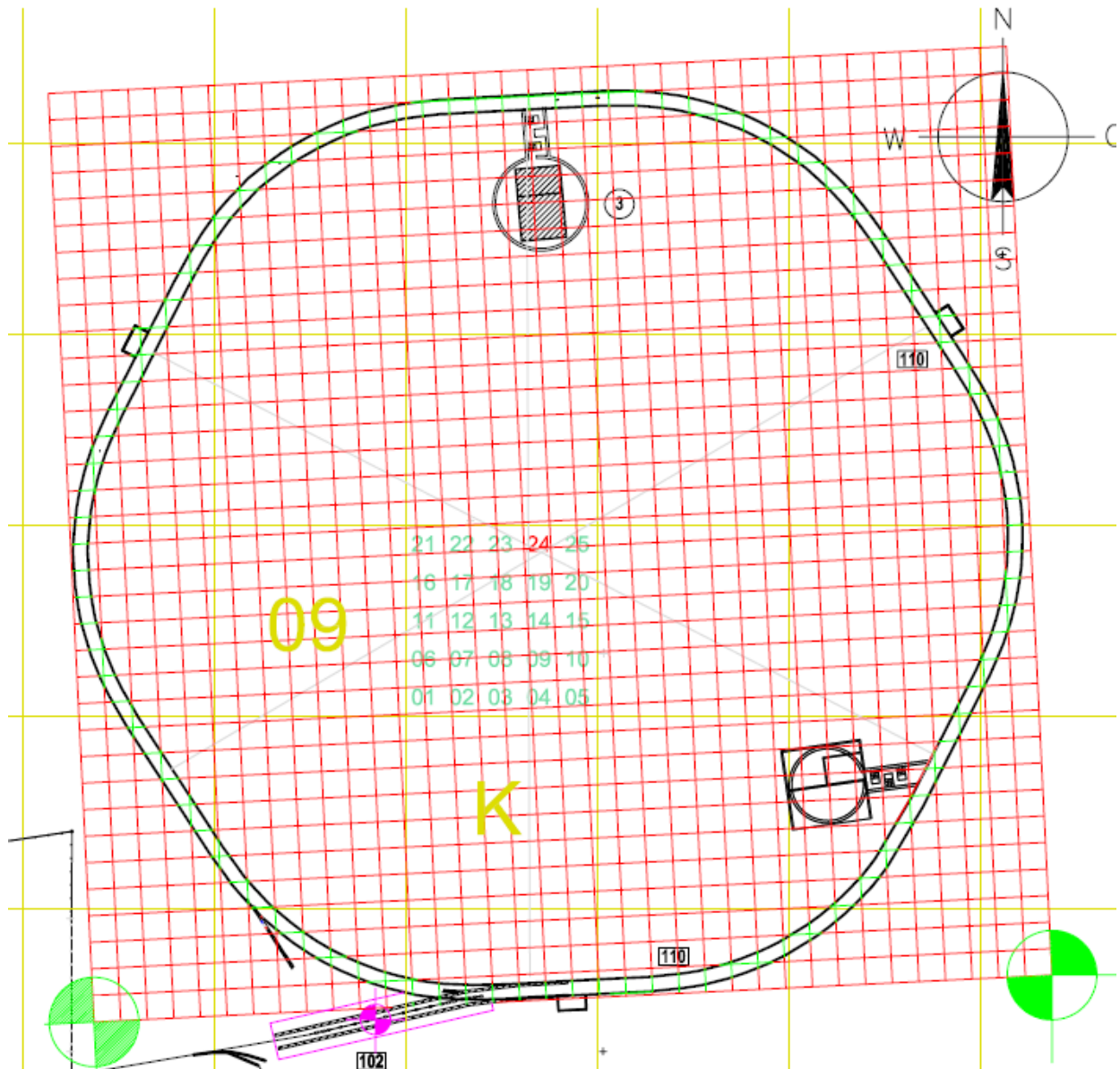


Abb. 7-8: Ringförmiges Gebäude

Zum besseren Verständnis ist hier noch mal ein Gebäudebereich deutlicher dargestellt, das Raster außerhalb des Ringtunnels ist in Rot dargestellt, da es in diesem Bereich keine Gültigkeit besitzt, im Ringtunnel selbst ist es in Grün gezeichnet.

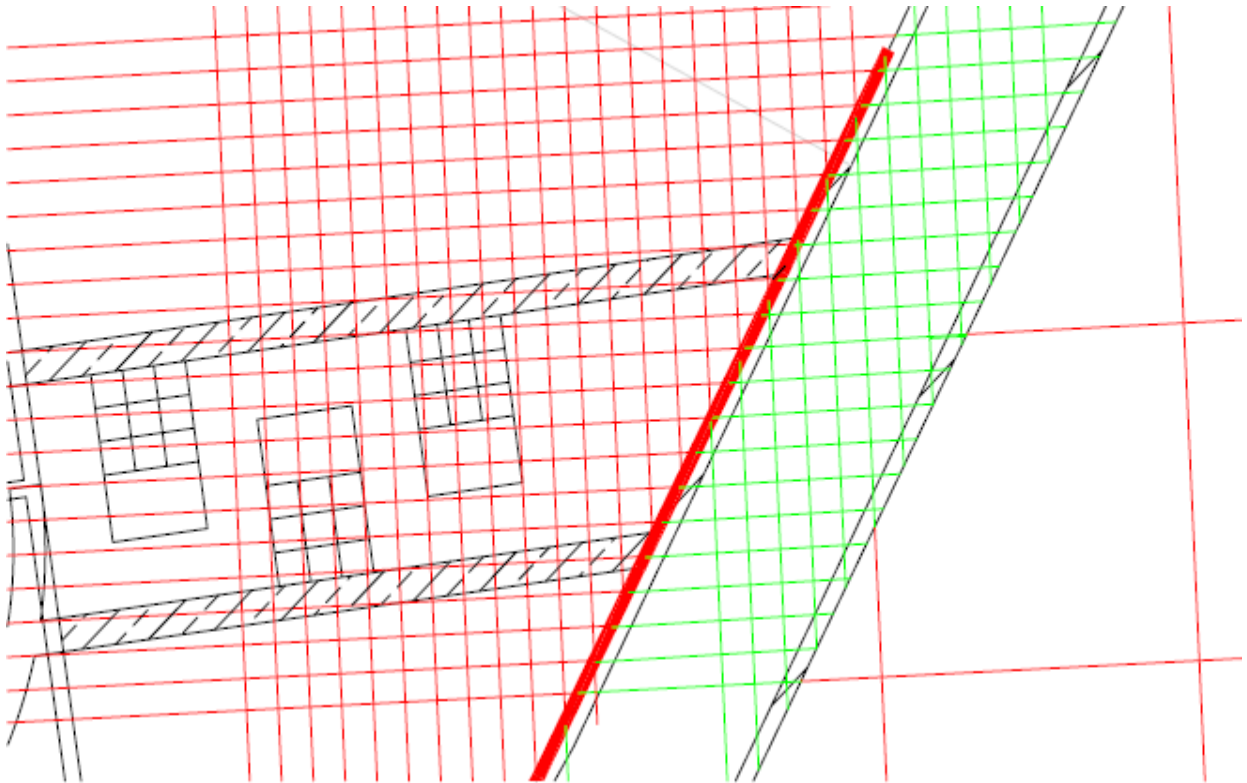


Abb. 7-9: Geltungsbereiche, ist der grüne Bereich

Um eingebaute Objekte auch vor Ort finden zu können, müssen deutliche und zweifelsfreie Markierungen in Gebäuden an gut sichtbaren Stellen angebracht werden. Diese werden vom AG festgelegt.

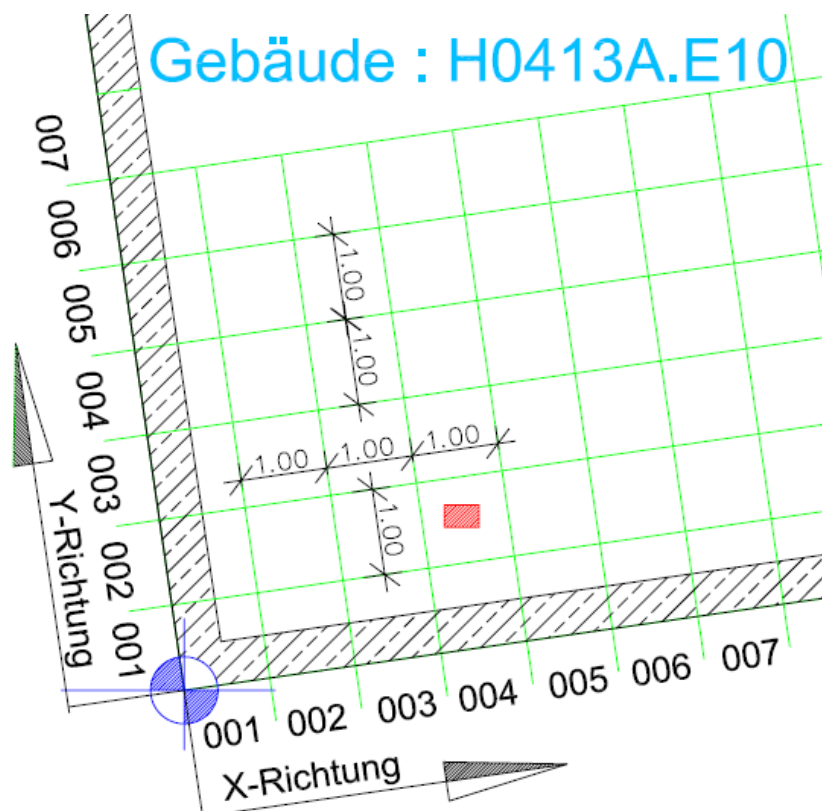


Abb. 7-10: Objekt im Gebäudegrundriss

Das rote Objekt hat die Objektposition: +H0413A.E10.004.002 (mit "+" als Referenzzeichen)

7.4.2 Höhenlage

Um auch Objekte in ihrer Höhenlage bestimmen zu können, wird der Einbauort auf Oberkante (OK)-Rohfußboden der jeweiligen Ebene bezogen. Diese werden ebenfalls in Rastern von 1 Meter Höhe, beginnend am tiefsten Punkt mit 01 (zwei Ziffern) bezeichnet. Diese Plan-Höhen-Rastern laufen von OK-Rohfußboden des betroffenen Geschoßes bis an OK-Rohfußboden des darüber liegenden Geschoßes. Dort beginnt die Zählung wieder mit 01.

Objekt in : H0413A.E10.004.002

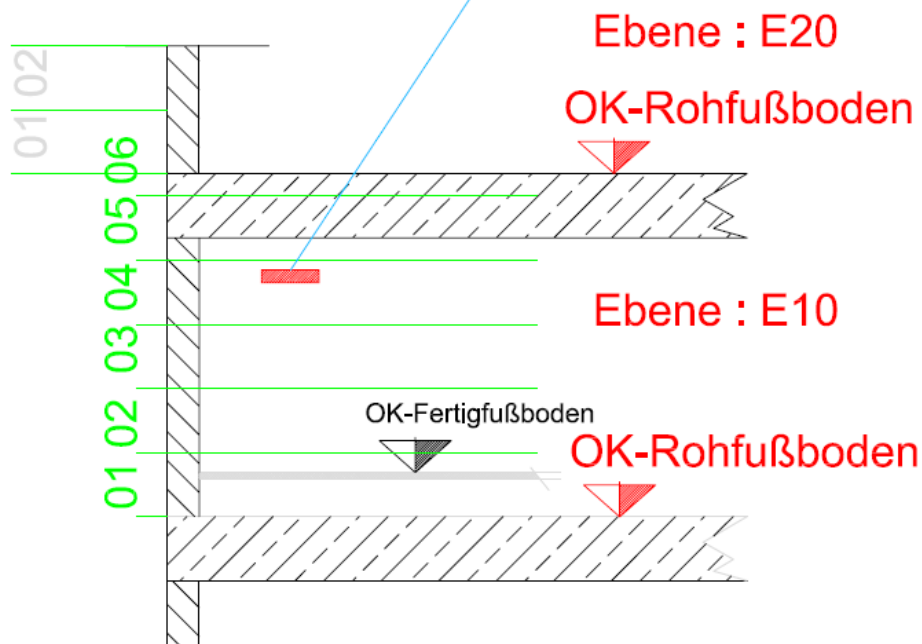


Abb. 7-11:: **Objekt in Gebäude mit Höhenangabe**

Das rote Einbauteil hat folgenden Objektposition: +H0413A.E10.004.002.04 (mit "+" als Referenzzeichen, da es ein „ortsbezogener Aspekt“ ist)

7.5 Objektpositionen von Türen / Tore

7.5.1 OPS-Code für Türen / Tore

Da nicht nur eingebaute Objekt der TGA mit dem OPS-Code versehen werden sollen, sondern auch Türen / Tore wird eine Festlegung für den OPS-Code erforderlich.

Jede Tür und jedes Tor erhält seinen OPS-Code, hierbei soll der Code nach der Türblattmitte im geschlossenen Zustand bestimmt werden. Eine Höhenangabe erübrigt sich, da der Code selbst bereits die Einbauhöhe (Ebene) enthält.

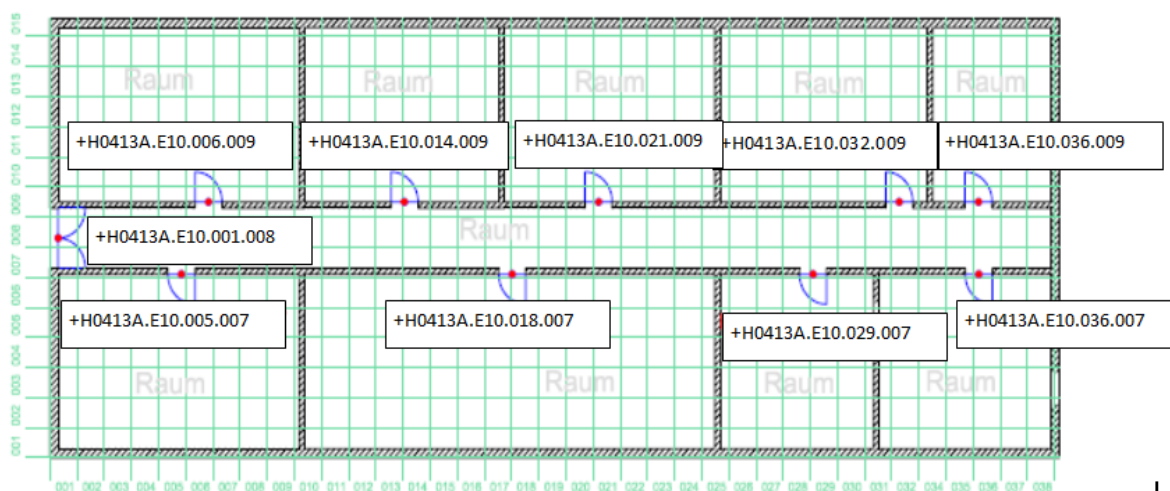


Abb. 7-12: Positionscode für Türe / Tore (mit + als Referenzzeichen)

7.6 Zusammenfassung

Das festgelegte Objektpositionierungssystem (OPS) wird hier zusammenfassend dargestellt.

7.6.1 Objektposition im Freigelände

Tabelle 7-3: Objektposition Freigelände

+	Planquadrat X und Y-Wert	Trenn- zeichen	X-Raster	Trenn- zeichen	Y-Raster
Referenz- zeichen	alpha-numerisch		zwei Ziffern		zwei Ziffern
+	F.A03	.	03	.	02

oder in kurzer Form, wobei die einzelnen Bezeichnungselemente jeweils mit einem Punkt getrennt werden **+F.A03.03.02** (Vorbuchstabe F für Freifeld)

7.6.2 Objektposition in Gebäuden

Tabelle 7-4: Objektposition Gebäude

+	Gebäude- name	Trenn- zeichen	Ebene	Trenn- zeichen	X-Raster	Trenn- zeichen	Y- Raster	Trenn- zeichen	Höhen- raster
Referenz- zeichen	alpha- numerisch		alpha- numerisch		drei Ziffern		drei Ziffern		zwei Ziffern
+	H0413A	.	E10	.	004	.	002	.	04

oder in Kurzform, wobei ebenfalls der Punkt als Trennzeichen erst nach dem Gebäudenamen verwendet werden darf: **+H0413A.E10.004.002.04**

7.7 Grenzfälle

Das Hauptzugangsgeschoß lässt sich nicht eindeutig bei dem mittleren Gebäude ermitteln, in diesem Fall soll die Strahlachse für die Festlegung der Ebene E10 maßgeblich sein (Hauptnutzung).

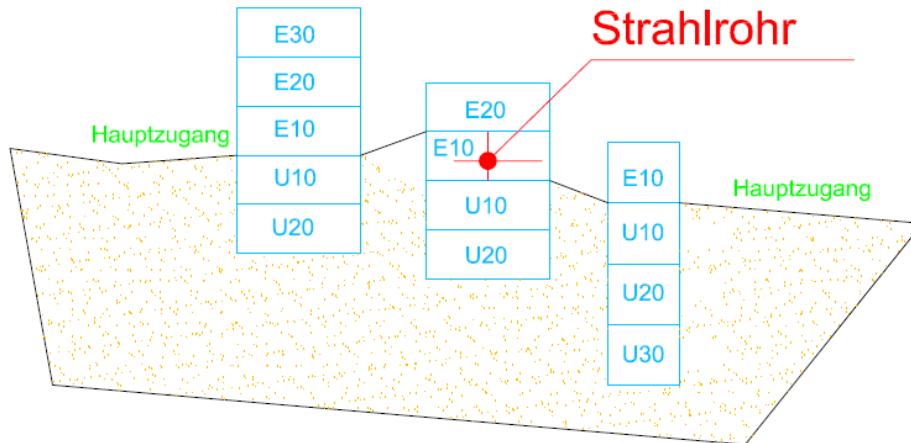


Abb. 7-13: Grenzfalle 1

Die Gebäudeschwerpunkte liegen dicht bei einander, dann soll das nächst gelegene Planquadrat verwendet werden.

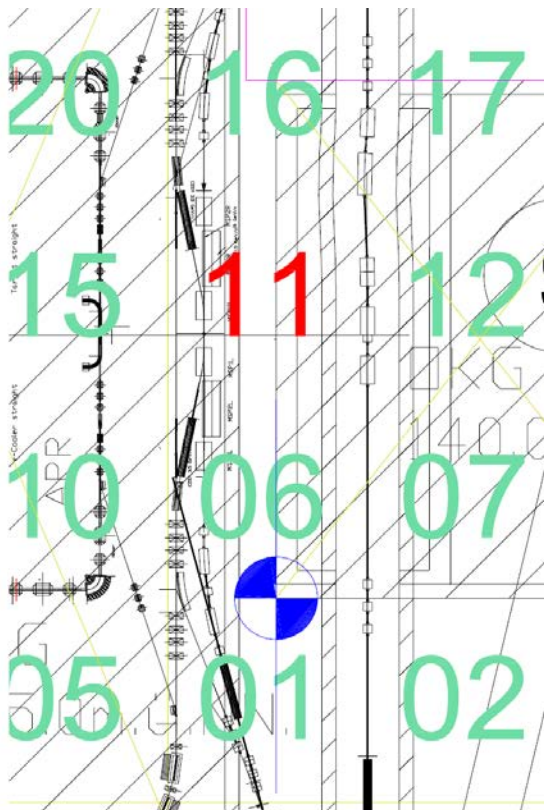
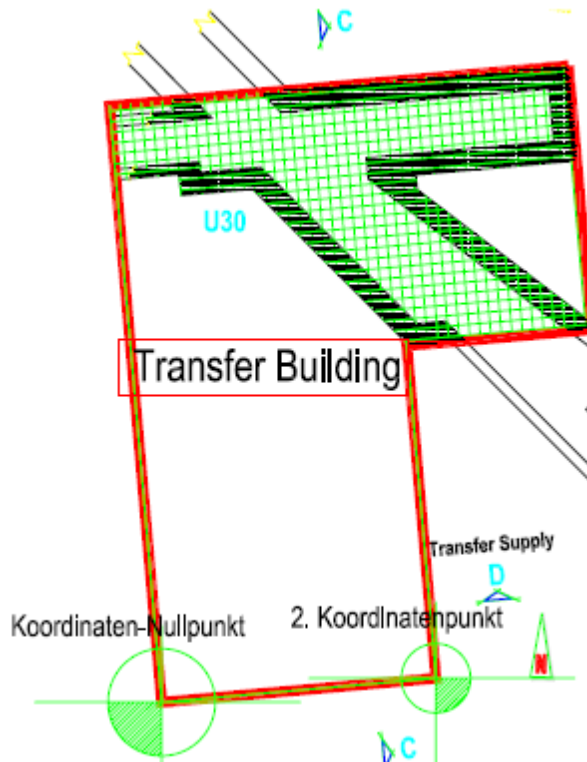
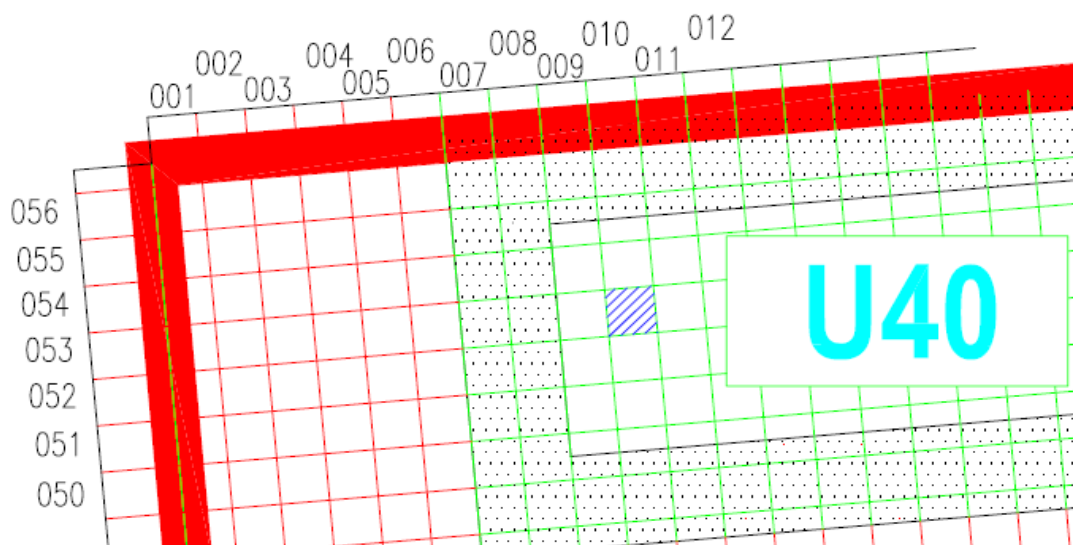


Abb. 7-14: Grenzfalle 2

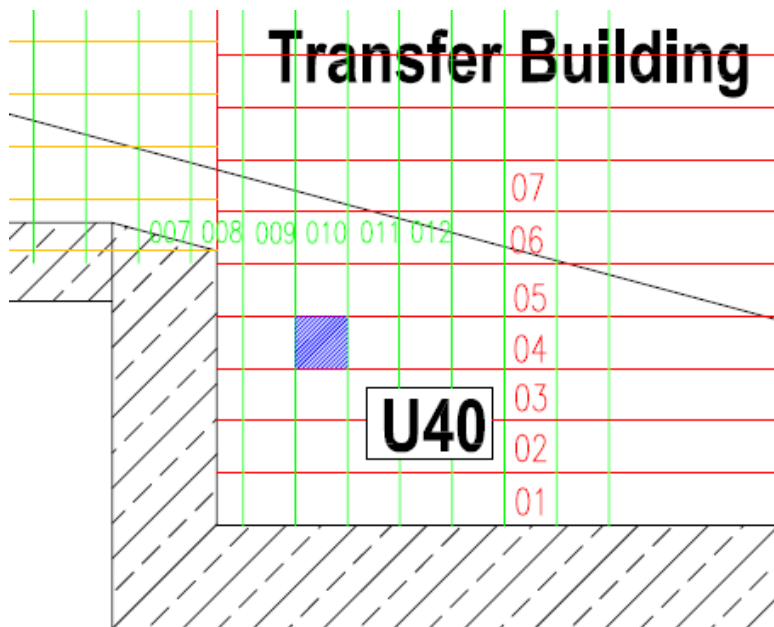
In der Ebene U30 ist das gültige Raster ebenfalls dargestellt, es verläuft ebenfalls nur bis Außenkante Gebäude, dennoch sind die Gebäudegrenzen wesentlich größer, die Koordinatenpunkte des Gebäudes sind unverändert.

Abb. 7-16: **Beispiel 2**

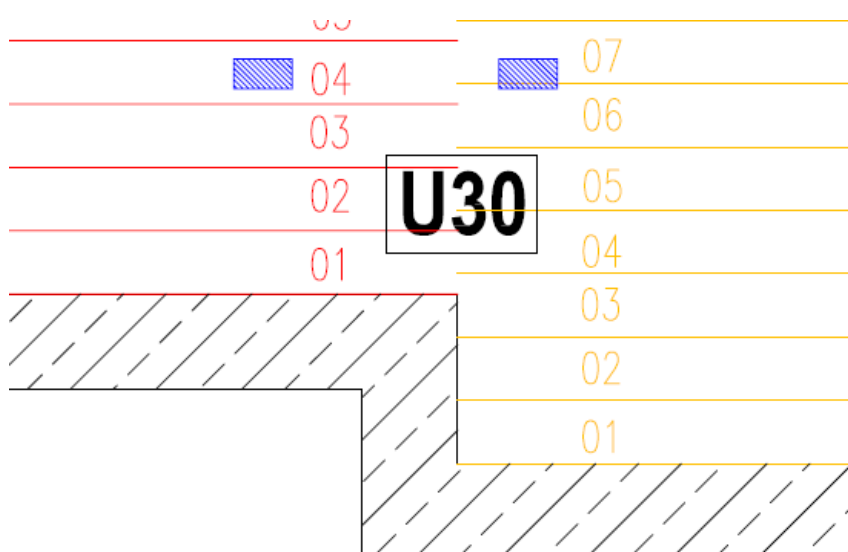
Die nächste Abbildung zeigt einen Ausschnitt des Gebäudes K0715A. der Ebene U40 mit einem Objekt welches den OPS-Code "+K0715A.U40.010.053" hat, hier fehlt jedoch noch die Höhenangabe.

Abb. 7-17: **Beispiel 3**

Die nächste Abbildung zeigt einen Querschnitt durch das Gebäude K0715A in der Ebene U40 mit dem blau gekennzeichneten Objekt. Der komplette OPS-Code des Objektes lautet: "+K0715A.U40.010.053.04"

Abb. 7-18: **Beispiel 4**

Im Gebäude K0715A ist in der Ebene U30 ein Höhenversprung von fast 3 m, das linke Objekt hat die Einbauhöhe 04, das rechte Objekt liegt auf der Höhe 07.

Abb. 7-19: **Beispiel 5**

Die nächste Abbildung zeigt ein Tunnelsegment, dass gegenüber der Horizontalen geneigt ist, hierbei werden die Einbauhöhen von Objekten der Neigung des Rohfußbodens angepasst.

Tunnellängsschnitt

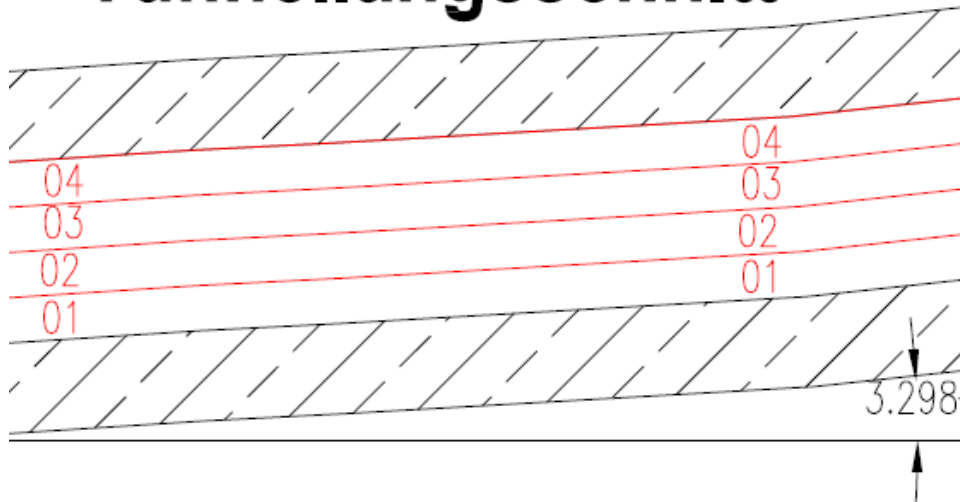


Abb. 7-20: **Beispiel 6**

In Schächten wird die Einbauhöhe durchgehend bis OK-Schacht bezeichnet, in den einzelnen Ebenen beginnt die Zählung jeweils bei OK-Rohboden

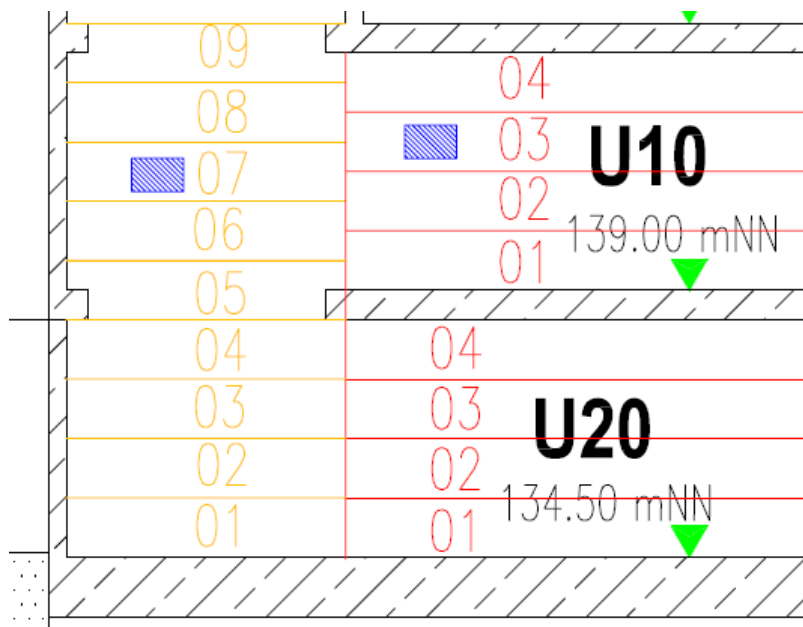


Abb. 7-21: **Beispiel 7**

Bei einem nachträglichen Einbau einer weiteren Ebene ändert sich der OPS-Code in der Ebene und in der Höhenangabe eines Objektes, obwohl das Objekt selbst keine Ortsveränderung erfahren hat, die Gebäudegrundrisskoordinaten bleiben aber unverändert.

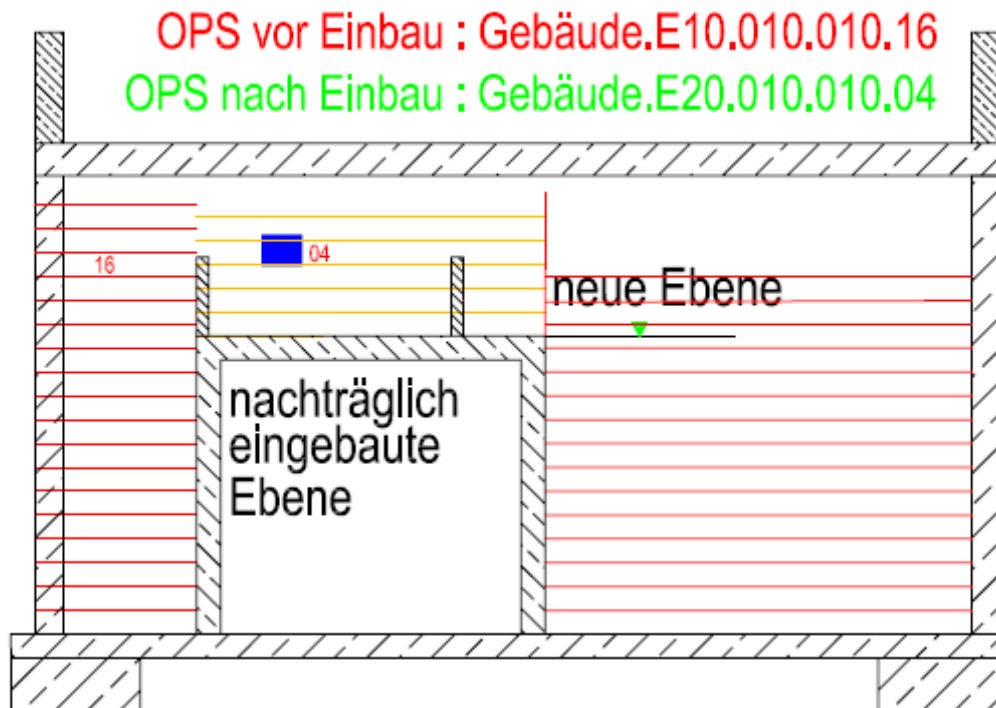


Abb. 7-22: Beispiel 8 (OPS-Code mit "+" als Referenzzeichen)

8 Raumkennzeichnungssystem (RKS)

Dieses Dokument gibt eine verbindliche Systematik für die Festlegung einer einheitlichen und unveränderbaren Gebäude-, Ebene- und Raumnummerierung vor.

Die Festlegung der Gebäude-, Ebenen- und Raumnummerierung erfolgt durch den AN der Objektplanung (Architektur / Ingenieurbauwerke) zum Planungsbeginn in Abstimmung mit dem AG. Die übrigen Planungsbeteiligten haben die festgelegten Nummerierungen in Ihren Planungsdokumentationen zu übernehmen und bei Änderungen (z. B. Raumteilung) zu aktualisieren.

8.1 Raumkennzeichnung

Basierend auf den im Objektpositionierungssystem festgelegten Bezeichnungssystematiken für Gebäude und Ebenen, sollen diese Definitionen detailliert werden, um auch Räumen eine eindeutige Bezeichnung geben zu können.

Die Raumnummer ist ein wichtiger Bestandteil in der Planungs- und Bauphase einerseits für die Nutzer aller Gebäude und andererseits für die Verwaltung und Instandhaltung der einzelnen Gebäudebestandteile. Um eineindeutige Raumnummern zu erhalten, wird es notwendig, Gebäude und Ebenen ebenfalls zu benennen.

8.1.1 Gebäude

Die Gebäudebezeichnung soll entsprechend den Vorgaben im Abschnitt 7.3 "Gebäudebezeichnungen" ermittelt werden

8.1.2 Ebene

Die Ebenenbezeichnung soll entsprechend den Vorgaben im Abschnitt 7.3.2 "Gebäude: Ebene" ermittelt werden.

8.1.3 Raumnummer

Die Raumbezeichnung erfolgt mit einer dreistelligen Nummerierung, wobei der Hauptflur die Nummer 001 erhalten soll. Bei Räumen die übereinander liegen, soll die Raumnummer möglichst gleich bleiben. Sie unterscheiden sich dann nur in der Ebenenbezeichnung (Treppenhäuser). Die Raumbezeichnung setzt sich dann zusammen aus Gebäude, Ebene und Raumnummer.

Räume die an Fluren liegen, werden jeweils aufsteigend - beginnend bei der Eingangstüre - linksseitig mit ungeraden und rechtsseitig mit geraden Nummern aufsteigend versehen.

Fallen Räume so groß aus, dass sie auf jeden Fall in kleinere Räume geteilt werden könnten, so ist die Nummerierung entsprechend darauf abzustimmen (Option für zusätzliche Räume).

Durchgehende Installationsschächte werden nur auf ihrer untersten Ebene nummeriert, in den darüber liegenden Ebenen wird dem Schacht keine Raumnummer zugeordnet.

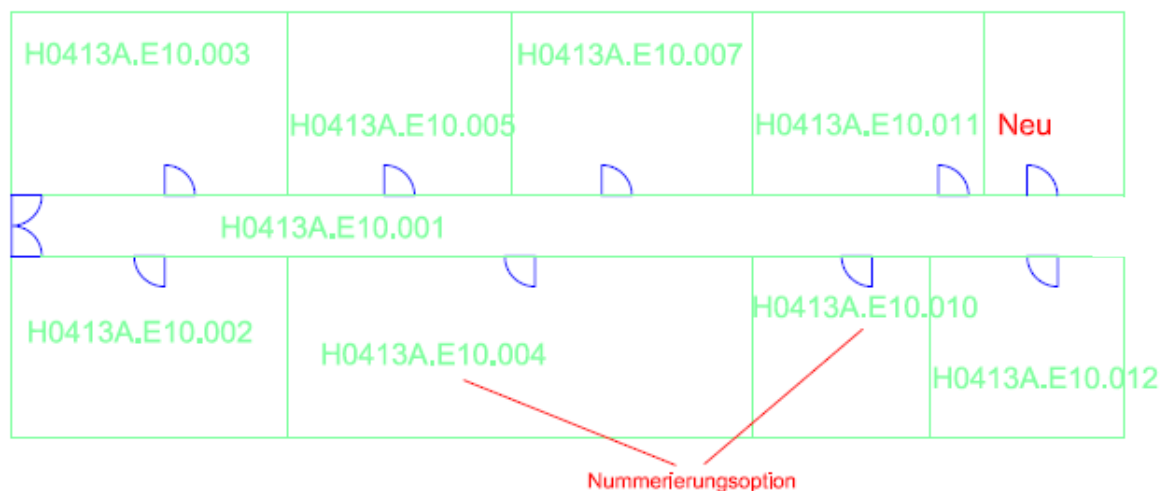
Wird ein Raum nachträglich unterteilt, so erhält der neue Teilraum zusätzlich den Kennbuchstaben "a", z.B.: „H0413A.E10.001a“.

Die Raumnummerierung erhält im Gegensatz zum OPS (Gebäude mit Ebenen und Rasterzuordnung und eventueller Höhenzuordnung gemäß Abschnitt 7.6.2) kein Referenzzeichen.

Die vorliegende Zeichnung soll die Festlegungen darstellen.

Gebäude H0413A.E10 (im EG)

ungerade Nummern links



gerade Nummern rechts

Abb.1: Raumnummerierung

Der mit "Neu" gekennzeichnete Raum erhält hier die neue Raumnummer: H0413A.E10.013.

Zur Verdeutlichung hier die Darstellung einer Flurteilung:

Tabelle 8-1: Raumnummerierungsschema

Planquadrat X und Y-Wert	Teilfläche	Bauteilbezeichnung	Trenn- zeichen	Ebene	Trenn- zeichen	Raumnummer
alpha- numerisch	zwei Ziffern	ein Buchstabe		alpha- numm		drei Ziffern, Opt. alpha
H04	13	A	.	E10	.	001a

9 Planungsdatenbank

Dieser Abschnitt beschreibt die Vorgehensweise zur Erfassung der Gebäude und der gebäudetechnischen Anlagen und ihrer Bestandteile sowie die benötigten alphanumerischen Daten (wie z.B. Datenblätter, Wartungsanleitungen, Zeitpläne und Dokumente) für das spätere Facility Managementsystem des AG.

Diese Planungsdatenbank (PDB) ist eine Datenbank, welche planungs- und bausynchron mit Daten der Architekten, Fachplaner und der ausführenden Firmen gefüllt wird. In der Planungsdatenbank sind wesentliche Vorgaben der GSI/FAIR-CC - CAFM- Richtlinien bereits hinterlegt und können von den Beteiligten abgefragt werden. Dies sind insbesondere technische Daten, z.B. TGA-Komponenten mit AKS, Datenblattvorlagen, Anlagenlisten mit technischen Angaben, Türlisten etc., wie sie in der Richtlinie beschrieben.

Die Planungsdatenbank dient zur Unterstützung der Planung, Ausführung und Betrieb. Sie ermöglicht eine effiziente und redundanzfreie Datenerfassung und unterstützt somit eine zeitnahe Übergabe und Inbetriebnahme im Bereich der Dokumentation. Der AN hat die im Abschnitt 2 „Systeme“ genannte Planungsdatenbank von Planungsbeginn an anzuwenden und die dazu nötigen Daten einzupflegen. Die Planungsdatenbank wird vom AG über eine Remote-Desktop-Anbindung zur Verfügung gestellt.

In der Planungsdatenbank werden alle notwendigen Nutzeranforderungen für die Projektbeteiligten durch den AG zur Verfügung gestellt und gepflegt (Beispiel: siehe Anhang – Anlage 1).

Folgende Daten müssen vom AN erstellt werden, inklusive Fortschreibung in der Ausführung:

- Anlagenkennzeichnung (ab Entwurfsplanung)
- Objektpositionierung (ab Ausführungsplanung)
- Anlagenliste (ab Entwurfsplanung, siehe Anhang – Anlage 2)
- Tür- / Torliste und Fensterliste (ab Entwurfsplanung, siehe Anhang – Anlage 3 / Anlage 4)
- Techn. Daten / Datenblätter (ca. 10 – 25 Attribute je nach Objektklasse -, ab Entwurfsplanung), siehe Anhang – Anlage 37:
 - AN Planung:
 - * Daten aus der Rubrik „Technische Planungsdaten“ innerhalb der PDB (ab Entwurfsplanung), siehe Anhang – Anlage 32
 - * AKS Messstelle für W+I, (ab Ausführungsplanung)
 - AN Ausführung:
 - * Daten aus den Rubriken „Technische Daten“, „Kaufm. Informationen“, „Dokumente“ z.B. Datenblattdokumente sowie alle Ausführungsdaten der Bauteile innerhalb der Rubriken der PDB (ab Montageplanung / Bauausführung)
- Barcode (ab Montageplanung / Bauausführung)
- Wartungsanweisungen / Arbeitskarte (ab Montageplanung / Bauausführung)
- Wartungsintervall (ab Montageplanung / Bauausführung)
- Messstellen für Wartungsintervall (ab Ausführungsplanung)
- Wartungs- / Instandhaltungsrelevante Dokumentation (ab Montageplanung / Bauausführung)
- Bedienungsrelevante Dokumentation (ab Montageplanung / Bauausführung)
- Dokumente zu Leistungsnachweisen wie Bilddokumente, Prüfprotokolle, etc. (ab Montageplanung / Bauausführung / Abnahmen)
- Mängelmanagement (ab Montageplanung / Bauausführung / Abnahmen)

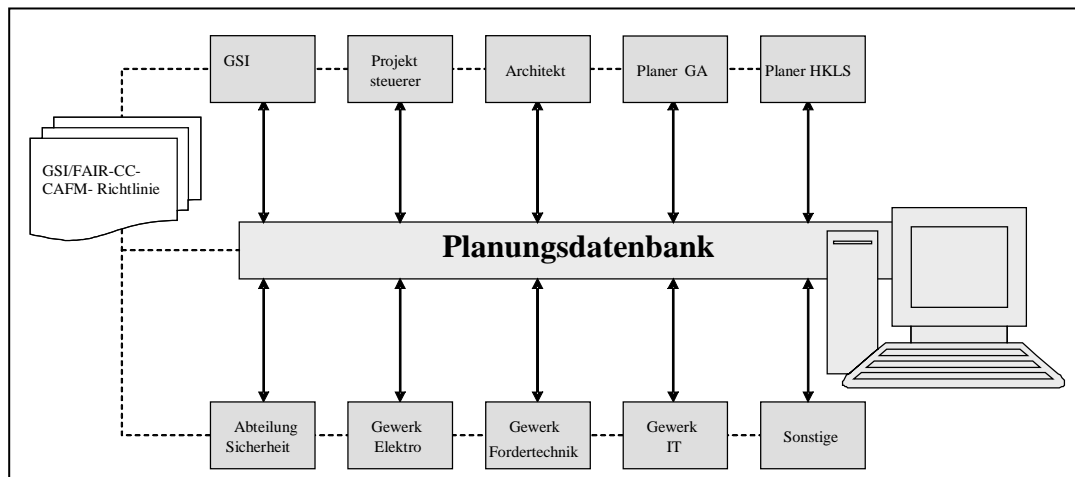
Der Umfang der Planungsdaten wächst im Projektverlauf stark an. Entsprechend ist die Planungsdatenbank so konzipiert, dass sie

im planungsbegleitenden Einsatz mitwachsen kann, d.h. die enthaltenen Daten werden in den Planungsphasen konkretisiert, und

im Einsatz für die betreibergerechte Revisionsdokumentation (siehe Anhang - Anlage 5 bis 19 und 20 bis 26) die dort relevanten Datenstrukturen abbildet.

Im Rahmen der Objektrealisierung entstehen die für das operative Facility Management relevanten Bestandsdaten. Bei der Konzeption und dem Einsatz der Planungsdatenbank sind somit sowohl die Planungsdaten als auch die späteren Betreiberdaten berücksichtigt.

Die Planungsdatenbank ist als zentrales Datenbanksystem konzipiert, auf welches die Planungsbeteiligten über das Internet (Remote-Desktop- / Web- Anwendung) sicher zugreifen können. Hierdurch greifen alle Beteiligten immer auf denselben Datenbestand zu.



In der Planungsdatenbank werden Planungsobjekte (Flächen, Bau- und TGA Objekte, Nutzungsinformationen etc.) erfasst.

Der Nutzen einer Planungsdatenbank ist, dass:

- Fehlervermeidung infolge von redundanzfreier Datenhaltung
- Änderungen durch die Beteiligten historisiert werden, d.h. jederzeit nachvollzogen werden kann wer wann welche Einträge, z.B. technische Daten, Raumanforderungen etc., geändert hat,
- Planungsworkflows unterstützt werden, z.B. können Änderungen an Räumen, Türen, TGA- Komponenten durch Historisierung transparent gemacht werden,
- beliebige Auswertungen der eingetragenen Daten durchgeführt werden können, z.B. Stücklisten, Raum-/Türlisten etc.

Durch diese Funktionen werden übliche Planungs- und Dokumentationsfehler aufgrund paralleler Planung und unterschiedlicher Planungsinformationen verringert.

Die Planungsdatenbank stellt eine Ergänzung der in den Bauprojekten verwendeten IT-Systeme dar. Sie ersetzt nicht die Planungswerkzeuge der Fachplaner, sondern ergänzt diese.

Im Anschluss an die Planung / Bauausführung gehen alle Daten dieser Planungsdatenbank in das CAFM System des AG über.

Das Ziel der Datenintegration ist, dass:

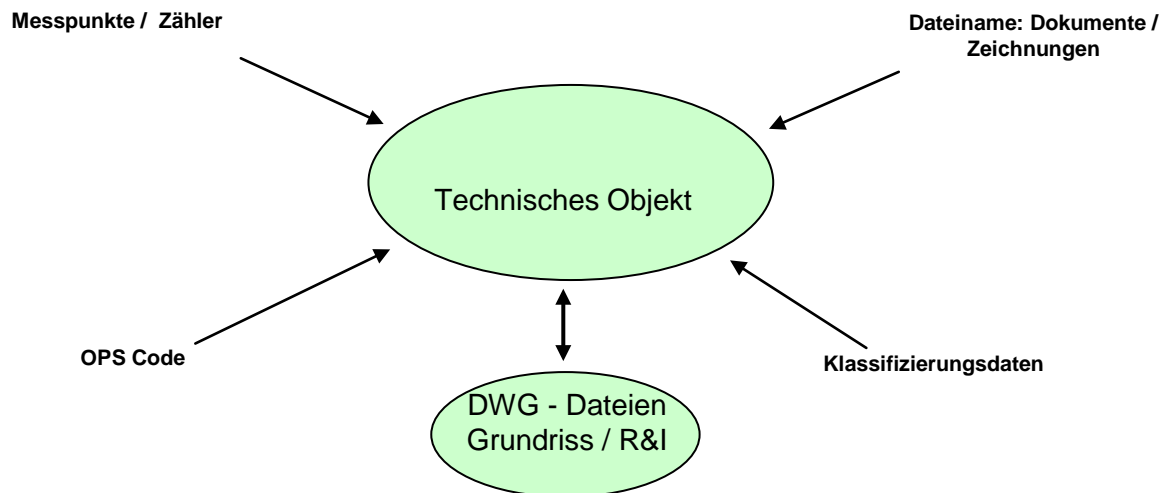
- Durchzuführende Wartungen automatisch, zeit- oder nutzungsabhängig, in Form von Arbeitsaufträgen inklusive der dazu notwendigen Vorgänge (Arbeitsschritte, Anforderungen, Lagerentnahmen) generiert werden können. Hierzu ist es erforderlich, dass alle wartungsrelevanten Anlagen und Anlagenteile in der Datenbank erfasst und mit Zeitintervallen, Messpunkten, Zählern oder Grenzwerten hinterlegt sind.
- Die für den Wartungsauftrag zugehörigen Dokumente (z.B. Arbeitskarten, Materiallisten, Anleitungen, Einstellprotokolle, Zeichnungen usw.) sind ein integrierter Bestandteil der Objekte in der Planungsdatenbank, um diese später dem Wartungsauftrag elektronisch zur Verfügung zu stellen.

Für die nutzungsabhängige Steuerung der Instandhaltung sind jene Datenpunkte aus dem Gebäude- und Prozessautomationssystem herauszufiltern, über die eine „Zählung“ oder „Grenzwertmeldung“ erfolgen kann, die für die entsprechende Wartungsmeldung relevant sind. Für die oben beschriebenen Wartungsmeldungen der Messstellen sind GA-Datenpunkte von Bedeutung, die folgende Kriterien erfüllen:

- Messung von Betriebsstunden (z.B. Wartungs- oder Lebenslaufzähler)
- Messung des Verbrauchs (z.B. Wasserzähler, Stromzähler,)
- Meldung von Grenzwerten (Differenzdruck, Leitwert, .. / z.B. Filterwächter, Druckdosen, etc.)

Bauteile die nicht von dem GA-System überwacht sind, werden unter Angabe eines (einmaligen) Starttermins sowie des Intervalls (Wartungsperiode) für die Wartung vorgesehen.

9.2 Ergänzende Daten (Attribute) für Planung / Ausführung und CAFM



9.2.1 Standortdaten, Einbauort - Objektpositionierungscode

Unabhängig von der Kennzeichnung der Räume definiert das Dokument OPS (siehe Abschnitt 7) für GSI/FAIR für die technischen Objekte zwei wesentliche Einbauortkennzeichnungen:

a.) Codierung im Freifeld: Beispiel: +F.A03.03.02 (siehe Abschnitt 7.2)

F Vorbuchstabe F steht für Freifeld oder "field"
 A03 Planquadrat 72 * 72 m im Freifeld gemäß OPS
 03 Aufteilung des Planquadrates in X Richtung, Raster 1 m
 02 Aufteilung des Planquadrates in Y Richtung, Raster 1 m

b.) Codierung im Gebäude Beispiel: +H0702A.E10.020.010.10 (siehe Abschnitt 7.3 und 7.4)

H0702 Gebäudebezeichnung z.B. "Gebäude Injektion"
 A Bauteil des Gebäudes
 E10 Ebene (E10 = Erdgeschoß)
 020 Koordinate des Gebäuderasters (1 m) in X Richtung
 010 Koordinate des Gebäuderasters (1 m) in Y Richtung
 10 Koordinate in der Ebene (OK RFB, 1 m) in Z Richtung

Mit Hilfe des OPS- Codes können nach Errichtung der Gebäude und Anlagen Bauteile im Freifeld oder im Gebäude örtlich lokalisiert werden, selbst wenn sich diese verdeckt in Zwischendecken oder im Erdreich befinden. Die Angabe des OPS- Codes ergänzt die Angaben Standort ≙ Gebäude / Ebene und Raum ≙ Raumnummer des technischen Objekts in dieser Planungsdatenbank.

Für Bau- und TGA- Objekte, die sich innerhalb einer begrenzten Technikzentrale, z. B. einer Lüftungszentrale oder einem Pumpenhaus befinden, ist die Angabe von Standort und Raum ausreichend.

Grafische Funktionalitäten des CAFM, Anbindung der technischen Objekte

Zur Unterstützung der Prozesse in der Planung / Bauausführung sind grafische Funktionalitäten erforderlich. Basierend auf Grundrisszeichnungen, Schemata und R & I Schemen sind die technischen Objekte graphisch zu lokalisieren oder in ihrem Funktionszusammenhang darstellbar. D. h. die technischen Objekte in der Planungsdatenbank, dazu gehören z.B. auch Räume, Türen oder Einrichtungsgegenstände, sind durch die Anlagenkennzeichnung / Raumstempel jeweils mit einem entsprechenden graphischen Objekt in der digitalen CAD Zeichnung verbunden.

9.2.2 Anlagenliste (TGA / Bau)

Die Anlagenliste (Zusammenstellung aller technischen Anlagen mit AKS Bezeichnung und gewerkespezifischen technischen Angaben) ist von Anfang an einheitlich über alle Gewerke aufzubauen, abzustimmen und aktuell zu führen, siehe Anhang – Anlage 2.

Die Anlagenliste ist in der Planungsdatenbank zu führen und dort aktuell zu halten.

9.2.3 Bauteilliste TGA / Bau

TGA Bauteile:

Die TGA Bauteilliste „Technische Planungsdaten“ in der PDB (Zusammenstellung aller baulichen Komponenten (Anlagenteil / Betriebsmittel) mit AKS Bezeichnung und gewerkespezifischen technischen Angaben) ist ab der Ausführungsplanung einheitlich über alle Gewerke aufzubauen, abzustimmen und aktuell zu führen. Aufbau und der Inhalt siehe Anhang– Anlage 38)

Die Komponentenlisten sind in der Planungsdatenbank zu führen und dort aktuell zu halten.

Bau Bauteile:

Die Tür-/Torliste (Zusammenstellung aller baulichen Anlagen mit AKS Bezeichnung etc.) ist von Anfang an einheitlich über alle Gewerke aufzubauen, abzustimmen und aktuell zu führen. Der Aufbau und der Inhalt siehe Anhang – Anlage 3.

Die Tür-/Torliste ist in der Planungsdatenbank zu führen und dort aktuell zu halten.

9.2.4 Klassifizierungsdaten (technische Daten, Eigenschaften)

Für die Erfüllung der Planungs-, Ausführungs- und Instandhaltungsaufgaben sind technische Daten oder Eigenschaften (Datenblätter) erforderlich. Die Planungsdatenbank bietet hier die Möglichkeit technischen Objekten Klassen zuzuweisen, die bezogen auf das jeweilige technische Objekt entsprechende Merkmale aufweisen. Eine beispielhafte Liste bereits vordefinierter Klassen und Merkmale befindet sich im Abschnitt 9.4 "Klassifizierungsmerkmale für technische Objekte". Die Erstellung weiterer Klassen bzw. auch die Ergänzung bestehender Klassen um weitere Merkmale sind nach Rücksprache mit dem Auftraggeber möglich.

Um das "Facility Management Konzept" für GSI und FAIR einführen zu können, sind außer den technischen Objekten der Gebäudeausrüstung vor allem auch die baulichen Objekte mit Daten und Eigenschaften auszustatten. Dies bedeutet, dass alle Gebäude und Räume sowie auch Bauteile zu klassifizieren sind. Beispielhaft sei hier eine mögliche Klasse mit Merkmalen für einen Raum aufgeführt:

<u>Klasse:</u>	Raum	<u>Merkmale:</u>	Nutzungsart DIN277 (Nutzflächen, ...)
			Bodenbelag (Teppich, PVC, Linoleum, ...)
			Bodenbelag Hersteller (...)
			Bodenbelag Artikel Nr. (.....)
			Wand (Beton, GK, Metall, Holz,)
			Decke (Raster, GK, Lochblech,)
			Decke Hersteller (.....)
			Decke Artikel Nr. (.....)
		

Die spezifischen Merkmale für Gebäude und Räume sind im Abschnitt 9.5 "Klassifizierungsmerkmale für Bau- Objekte" enthalten. Vordefinierte Klassen und Merkmale für technische Objekte befinden sich in den Tabellen im Abschnitt 9.4 "Klassifizierungsmerkmale für technische Objekte".

9.2.5 Dokumentationsdaten (Technische Unterlagen, Zeichnungen)

Informationen über Instandhaltungsobjekte existieren oftmals zusätzlich in Form von Dokumenten (z.B. Konstruktionszeichnungen, Programme oder Fotografien).

Die Dokumente sind nach den Vorgaben des Auftraggebers dieser „GSI/FAIR-CC – CAFM-Richtlinie“ anzulegen.

Diese Dokumente sind direkt mit dem Stammsatz „Ortsbezug“ (Liegenschaft, Gebäude, Ebene, Raum) oder nach „Funktionsbezug“ (Anlagenbezeichnung, Anlagenteil, Betriebsmittel) des jeweiligen Bau- und TGA- Objekts, entsprechend der Hierarchieebenen, im Reiter „Dokumente“ der PDB mit dem Button „Zuordnen“, zu verbinden.

Beispielhaft seien hier einige Verbindungen von Dokumenten aufgeführt, die an den entsprechenden technischen Objekten und Hierarchien in der Planungsdatenbank zur Verfügung stehen:

Pumpe	- Datenblatt	Gebäude	- Baugenehmigung
	- Kennlinie		- Statik
	- Ersatzteilliste des Herstellers		- Wärmeschutznachweis
	- Einstellprotokoll		- Schal- und Bewehrungspläne
	- Motordatenblatt		- Brandschutzgutachten
	-		-

Die Kennzeichnungsvorgaben der zu zuordnenden Zeichnungen, Stücklisten und weiteren Dokumenten sind vorgegeben und zwingend einzuhalten (siehe Anhang – Anlage 33).

Alle Planungs- und Bestandsunterlagen sind vom AN in die Planungsdatenbank einzupflegen.

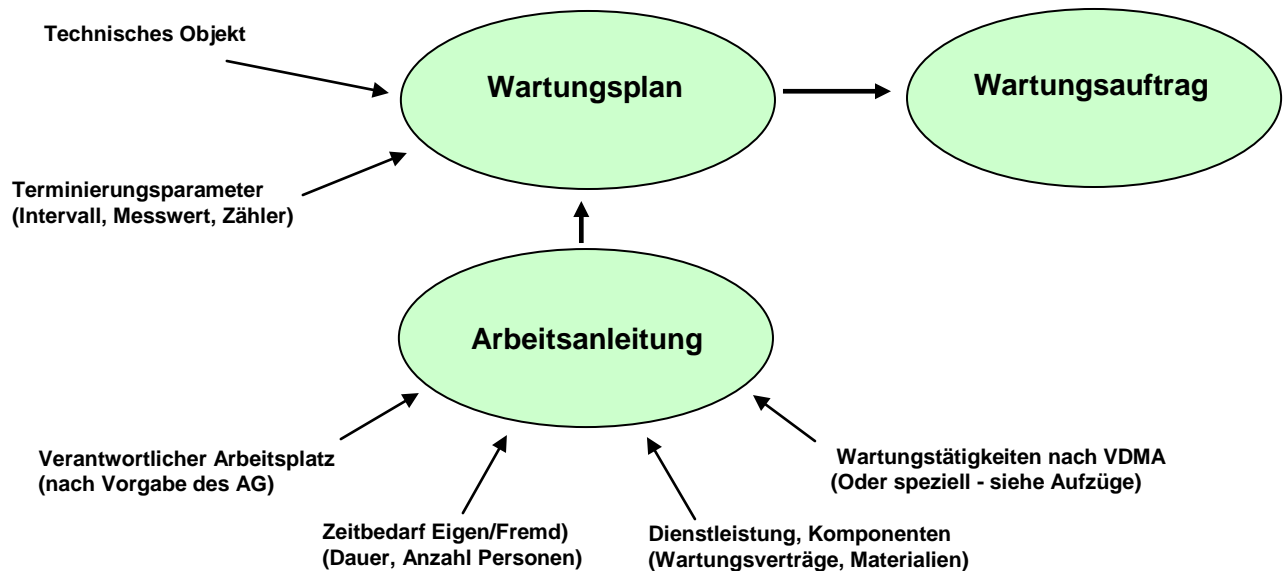
9.2.6 Einbinden von Messstellen und Zählern

Alle TGA- Objekte, die einer nutzungsabhängigen Instandhaltung / Prüfung unterliegen, sind über Messstellen mit dem Gebäude- und Prozessautomationssystem zu verbinden.

(Messung von Betriebsstunden; Messung des Verbrauchs; Meldung von Grenzwerten)

Zu den nutzungsabhängig zu wartenden technischen Objekten sind in der Planungsdatenbank (in der Hierarchie „Anlagenteil“ / „Betriebsmittel“ im Feld „AKS Messstelle_für W+I“) entsprechende "Messstelle" anzulegen (siehe auch Abschnitt 13).

9.3 Wartungsmanagement



9.3.1 Erstellen der Arbeitsanleitungen nach VDMA, unter Berücksichtigung der Herstellerangaben

Zur Beschreibung des Leistungsumfangs für Wartungsarbeiten an technischen Anlagen werden die aktuellen Einheitsblätter der VDMA¹ 24186 Teil 0 - 7 herangezogen. Speziell für die Instandhaltung von Aufzugsanlagen befindet sich eine Aufstellung der auszuführenden Tätigkeiten im Anhang 9.3.3 "Beispiele: Wartungstätigkeiten für Aufzüge" dieses Dokuments.

Arbeitsanleitungen beinhalten folgende Informationen:

- Den verantwortlichen Arbeitsplatz
- Die Tätigkeiten der auszuführenden Wartungsarbeiten in textlicher Form, als Langtext - Die Zeiten für Eigenleistung oder als Eigenleistung geführte Fremdleistung in Stunden
- Zur Wartung benötigte Komponenten / Materialien

Die entsprechenden Texte der Leistung nach VDMA 24186 sind im Langtext zum Vorgang der Arbeitsanleitung zu hinterlegen und mit Kurztex, Arbeitszeit, Anzahl der Personen und Dauer zu versehen.

Die Arbeitsanleitungen sind zu gruppieren und deren Benennung ist mit dem AG abzustimmen.

¹ Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V.

9.3.2 Erstellen der Wartungspläne

Im Wartungsplan müssen das technische Objekt, die Arbeitsanleitung und die Terminierungsparameter zusammengeführt werden.

Die Terminierung wird in zeitabhängige / zählerabhängige Wartung unterschieden und ist im Wartungsplan einzutragen.

Bei zeitabhängiger Wartung ist die Eingabe des Wartungsintervalls in den Einheiten Wochen, Monate und Jahre erforderlich.

Bei zählerabhängiger Wartung wird bereits automatisch der Wert der Messstelle des jeweiligen technischen Objekts herangezogen, als Zykluseinheit ist dann die Stundenleistung zwischen den auszuführenden Wartungs- bzw. Inspektionszyklen anzugeben.

9.3.3 Beispiel: Wartungstätigkeiten für Aufzüge

Beispiel: Wartungstätigkeiten für Aufzüge "Antrieb"

Name	Aufzug, Fassadenbefahr- (Antrieb)				
Beschr.					
Bild	nicht vorhanden				
	Aufzug, Fassadenbefahr- (Antrieb)			Herst.	Anzahl
	Typenbezeichnung		Baujahr	Spannung	V
	el. Leistung	kW	Förderhöhe	m	

FA	r	2	J	Funktionserhaltendes Reinigen.
FA	w	1	J	Elektromotor, Drehstrom-: Auf Beschädigung, Korrosion, Befestigung und Lager auf Geräusche prüfen. – Funktionserhaltende Reinigung an den Kühlluftöffnungen – Widerstandsmessungen an dem Kaltleiter durchführen und Auslösegerät auf Funktion testen, falls vorhanden. – Lager nach Herstellervorschrift fetten und Anschlussklemmen nachziehen (bei Bedarf). – Stromaufnahme messen, Messwert mit Nennstrom vergleichen und protokollieren. – Auf Laufruhe und Erwärmung prüfen. – Stoßimpulsmessung durchführen und protokollieren. – Kondenswasseröffnungen, falls vorhanden, reinigen.
FA	w	4	J	Geschwindigkeitswächter auf Funktion, Beschädigung und Befestigung prüfen. – Meldekontakt auf Funktion prüfen. – Mechanik reinigen. – Walzlager auf Geräusche prüfen, ggf. nach Herstellervorschrift schmieren. – Bremse auf Verschleiß und Funktion prüfen. Bei weniger als 3 mm Belag, Austausch vornehmen. – Bremszylinder auf gleichmäßige Stellkraft prüfen. – Bremse reinigen. – Trageile nach Drahtbruch durchgängig prüfen. – Drahtseile nach Bedarf mit Seilpflegeöl (S4) einpflegen.
FA	w	1	J	Schneckengetriebe auf Beschädigung, Befestigung und Dichtheit prüfen. – Ölstand kontrollieren, ggf. nachfüllen. Nur Schmieröle nach Herstellervorschrift verwenden! – Antriebswelle bei Betriebstemperatur auf Axialspiel prüfen. – Äußerlich reinigen.
FA	w	2	J	Geschwindigkeitsgeber auf Funktion, Beschädigung, Befestigung und feste Anschlussverbindung prüfen. – Kollektor und Abnehmer (Bürsten) auf Verschleiß prüfen und reinigen. – Lager auf Verschleiß prüfen und fetten. – Treibscheibe auf Verschleiß, Fluchtung und festen Sitz prüfen, ggf. ausrichten und festsetzen. – Bremsregler auf Funktion, Beschädigung und Befestigung, sowie auf feste Anschlussverbindung prüfen.

9.3.4 Beispiel: Arbeitskarte für Wartung einer Kältemaschine nach VDMA

Fremdleistung Inspektion bzw. Wartung KM =TK217.KG100 Fab. SEW
Inspektion, Wartung und Instandhaltung Kältemaschinen =TK217.KG100.EC001,
=TK217.KG100.EC002

Daten der Maschine:

AKS : =TK217.KG100.EC001, =TK217.KG100.EC002
Maschinenart: KM mit Schraubenverdichter, Verdampfer u. Verflüssiger als
Plattenwärmetauscher.
Motor: 250 kW max. Leistungsaufnahme.
Hersteller : Fa. XXX
Hersteller Nr.: 7512008/1, 7512008/2, 7512008/3
Modell: YYY
Verd. Masch.Nr.: 82-070-0073 (Fab. Gram)
Baujahr : 1996 (EC001) u.(EC002),
Kälteleistung : 1100 KW
Betriebsleistung : ca. 4000 h/a (Stand 2003)
Kältemittel : NH3 (R 717)
Ölsorte: Clavus G 68
Kühlung Verfl.: Kühlwasser =TK217.AANNN.AANNN (offener Kühlkreislauf mit
Nasskühltürmen)

Daten des Elektroantriebs:

Fabrikat: XXX
Typ: YYY
Leistung: 250 kW max. Leistungsaufnahme
Spannung: 400 / 690 V
Frequenz: 50 Hz
Drehzahl: 2985 / min
Lager AS u. GS: 6217 C4
Baujahr: 1996
Gewicht: 1450 kg

Leistungs- und Prüfumfang in Anlehnung an Herstellerangaben / VDMA 24186 Teil 3 :

1. Verdichter

- 1.01 Niederdruck- und Verdampfungstemperatur mit Manometer messen.
- 1.02 Hochdruck- und Verflüssigungstemperatur mit Manometer messen.
- 1.03 Öldruck mit Manometer messen.
- 1.04 Ölstand und Füllmenge überprüfen. (ca. 240 Liter)
- 1.05 Öl auf Säure- u. Feuchtegehalt prüfen.
- 1.06 Labor-Ölanalyse mit Ergebnisprotokoll.(Ausführung durch Fa. Wear Check -
Direktbeauftragung durch GSI) Je nach Ergebnis Ölwechsel auf Nachweis.
- 1.07 Öltemperatur vor und nach dem Ölkühler messen.
- 1.08 Wassertemperatur vor und nach dem Ölkühler messen.
- 1.09 Ölabscheider auf Funktion überprüfen.
- 1.10 Ölfilter- und Dichtungswechsel (O-Ring)
- 1.11 Koalisierungsfiler (im Ölabscheider) und Dichtelemente (O- Ring) wechseln.
- 1.12 Ölheizung auf Funktion überprüfen.
- 1.13 Ölpumpe prüfen.
- 1.14 Anlaufentlastung auf Funktion prüfen.
- 1.15 Leistungsregelung auf Funktion überprüfen.

- 1.16 Wellenabdichtung auf Dichtheit prüfen.
- 1.17 Wellenausrichtung Verdichter - Motor messen u. protokollieren.
- 1.18 Arbeitsventile überprüfen.
- 1.19 Elektroanschlüsse am Motor auf Festigkeit überprüfen
- 1.20 Stromaufnahme des Motors messen.
- 1.21 Verdichter auf allgemeine Laufgeräusche und Vibrationen prüfen.

2. Verdampfer und dazugehörige Anlagenteile

- 2.01 Kaltwassereintritts- u. Kaltwasseraustrittstemperaturen messen.
- 2.02 Kaltwasserdurchflussmenge überprüfen.
- 2.03 Strömungsüberwachung (Strömungswächter) auf Funktion überprüfen.
- 2.04 Pumpenverriegelung überprüfen (Freigabeüberwachung).
- 2.05 Kältemittelmenge im Schauglas oder Sammler prüfen.

3. Verflüssiger und dazugehörige Anlagenteile

- 3.01 Kühlwassereintritts- und Kühlwasseraustrittstemperaturen messen
- 3.02 Pumpenverriegelung überprüfen. (Freigabeüberwachung)
- 3.03 Strömungsüberwachung (Strömungswächter) auf Funktion überprüfen.
- 3.04 Verflüssiger auf Verschmutzung überprüfen.

4. Regel- und Sicherheitsgeräte (prüfen und ggf. nachstellen)

- 4.01 Niederdrucktransmitter (Saugdruck / Verdampferdruck)
- 4.02 Hochdrucktransmitter (Verflüssigerdruck)
- 4.03 Öldruckschalter (vor Verdichter u. vor Ölfilter)
- 4.04 Überstromauslöser Motor
- 4.05 Motorwicklungsthermostat (Kaltleiter)
- 4.06 Frostschutzthermostat (Kaltwasservorlauf)
- 4.07 Temperaturregler (Kaltwasservorlauf)
- 4.08 Temperaturschalter(Öltemperatur im Ölabscheider u. vor Verdichter)
- 4.09 Temperatur (NH₃-Druck-u.Sauggastemperatur)
- 4.10 Druckschalter, Druckbegrenzer
- 4.11 Strömungswächter (Kühl- u. Kaltwasser)
- 4.12 Klemmen und Befestigungen im Schaltschrank
- 4.13 Leistungsregelung auf Funktion überprüfen
- 4.14 Lastbegrenzungsregelung

5. Allgemein

- 5.01 Alle kältemittelführenden Teile auf Dichtigkeit prüfen.(Leckagemessgerät)
- 5.02 Leitungen und Isolierungen auf äußere Beschädigungen prüfen.
- 5.03 Inspektion der Anlage bei Last.
- 5.04 Erstellung von Messprotokollen.
- 5.05 Instruktion des Bedienungspersonals über erforderliche Reparaturarbeiten sowie über regelmäßig auszuführende Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten.

Die Position 1.06 Ölanalyse wird durch Fa. XXX erledigt.

Die 2-jährige Inspektion beinhaltet nicht die Positionen 1.10, 1.11 und 1.17.

Durchführung einer Inspektion alle 2 Jahre.

Durchführung einer Wartung alle 6 Jahre.

9.4 Klassifizierungsmerkmale für technische Objekte

Tabelle 9-1: Auszug aus den Klassifizierungsmerkmalen der technischen Objekte

Klasse	AKS 3./ 4 Glieder- ungs- stufe	Klassenbezeichnung	Merkmal	Bezeichnung
Armaturen	QM RM	Armaturen mit / ohne Stellantrieb; (Armaturen, Regelventile...) (Rückschlagklappen)	Z_Werkstoff Z_Antriebsart Z_Bauart Z_Anschluss Z_DN1 Z_DN2 Z_PN	Werkstoff Antriebsart Bauart Anschluss Nennweite1 / B Nennweite2 / H Nenndruck
Sicherheits- armatur	FL	Sicherheitsarmaturen	Z_Werkstoff Z_Bauart Z_Anschluss Z_DN1 Z_DN2 Z_PN Z_Ansprechdruck	Werkstoff Bauart Anschluss Nennweite1 / B Nennweite2 / H Nenndruck Ansprechdruck
Messwertgeber	B.....	Messwertgeber	Z_Anschluss	Anschluss
	BF BM BL BP		Z_Bauart Z_Messgroesse Z_Von Z_Bis Z_Einheit Z_Signal Z_Anschluss_So nde Z_Anschluss_ Verstaerker	Bauart Messgröße Von Bis Einheit Signal Anschluss Sonde Anschluss Verstärker

Zu allen Klassenbezeichnungen der TGA kommen noch folgende Merkmale hinzu:

- Ersteller
- Hersteller
- Typ
- Bestellnummer

-
- Baujahr
 - Gewährleistungsbeginn
 - Gewährleistungsdauer

9.5 Klassifizierungsmerkmale für Bau- Objekte

Um eine effiziente Instandhaltung der Bau-Objekte betreiben zu können, sollen alle dafür erforderlichen Angaben über die zum Einsatz gekommenen Bauteile und -stoffe zusammengetragen werden. Hierzu sind auch Angaben gemeint, die über die Art der Nutzung und der Nutzer selbst eine Aussage machen..

Für die baulichen instandhaltungsrelevanten (Wartung, Inspektion, Instandsetzung und Verbesserung) Bauteile, wie z.B. Wände, Decken, Böden, etc. sind raumbezogen die entsprechenden Angaben in die Planungsdatenbank einzustellen.

Ausgenommen sind Türen, die Objektbezogen die entsprechenden Angaben in die Planungsdatenbank erhalten.

Für übergeordnete Bauteile wie Fassade, Dach. etc. sind die Zuordnungen gebäudebezogen vorzunehmen. Die Zuordnung erfolgt über den Ortscode – Gebäude (siehe Abschnitt 7.3).

9.5.1 Attribute des Raumes

Alle Attribut-Werte in den unten aufgeführten Unterabschnitten sind nach dem tatsächlichen Bautenstand durch den AN (Ausführung) zusammen zu tragen und in die Planungsdatenbank zu übernehmen. Hierbei muss auf die Aktualität der tatsächlichen Ausführung geachtet werden (as Built).

9.5.1.1 Geometrie

Folgende Angaben zur Raumgeometrie sind als Attribute zur Verfügung zu stellen.

Tabelle 9-2: Geometrie

Geometrie	Beschreibung
Grundrissfläche	die tatsächliche Fläche des Raumes, allerdings ohne feste Einbauten (qm)
Umfang	der tatsächliche Raumumfang (m)
Höhe	Es ist die lichte Raumhöhe von OK FFB bis UK-abgehängte Decke einzusetzen. Sollten hier mehrere Werte vorhanden sein, so sind alle zusätzlichen Werte (m) im Feld „Bemerkung“ einzutragen

9.5.1.2 Nutzung

Auf Grundlage der DIN 277 sollen die Nutzungen der in der GSI/FAIR geplanten Räume eingeteilt werden. Die Anwendung der DIN wurde auf die Bedürfnisse der GSI erweitert und detailliert, so dass ein Planer in die Lage versetzt wird, die Räume entsprechend zu klassifizieren.

Zum besseren Verständnis wurden hier einige Beispiele und Definitionen als Erläuterungen erfasst. Im Zweifelsfall sollte jedoch eine Abstimmung mit dem Auftraggeber erfolgen, damit die Einteilung richtig erfolgt.

Tabelle 9-3 Beispiel der GSI-Nutzung

Nutzung i.A. an DIN 277	Definition / Festlegungen / Beispiele
3. Produktion, Experimente	nicht verwenden
3.2 Werkstatt	nicht verwenden
3.2.1 Werkstatt-mechanisch	sind alle Räume die für die Fertigung von Teilen hergerichtet sind und offiziell als solche genutzt werden, z.B. , südlicher Teil der LWH, LVH, Schlosserei, ,Tankverkupferung
3.2.2 Werkstatt-physikalisch	Magneteststände, Werkstatt für Beschleunigerkomponenten, Großmontage, also Räume die im Wesentlichen durch den Beschleuniger genutzt werden und Detektorlabor, auch Beschleunigerelektrotechnik

9.5.1.3 Bodenbelag

Für alle Räume sollen die Bodenbeläge erfasst und zugeordnet werden, dies ist einerseits für Nachbestellungen und andererseits für die Unterhaltspflege notwendig. Zum besseren Verständnis wurden beispielhaft verschiedene Bodenbeläge mit notwendigen Angaben zusammengestellt.

Je nach Bedarf sind die Belagstypen und Angaben zu erweitern. Für die hier aufgeführten Bauteile und Baustoffe sollen alle relevanten Daten zusammengetragen werden, so dass der AG zweifelsfreie Unterlagen erhält, um damit Reparaturen und Nachbestellungen auslösen zu können.

Tabelle 9-4: Beispiel Auszug Datenblatt Bodenbelag

Bodenbelag	Hersteller	Produktbezeichnung	Beschreibung
Kautschuk	Firmenname Straße, Nr. PLZ Ort Telefonnummer Faxnummer e-mail-Adresse	XXX als Bahnware	Datenblatt: „Name des Datenblatts“ Bestellnummer : 1207Farbton : 2611 – hellgrau Brandverhalten : B1 halogenfrei Baustoffklasse DIN 4102 : A Elektrostatisches Verhalten beim Begehen nach EN 1815 = antistatisch, Aufladung < 2 kV Trittschallverbesserungsmaß: 6 dB Einschichtig, 2.0 mm dick, matte Oberfläche ohne Strukturierung.
Fliesen	Firmenname Straße, Nr. PLZ Ort Telefonnummer Faxnummer e-mail-Adresse	Bodenfliesen	Datenblatt: „Name des Datenblatts“ Format: 19,8 x 19,8 cm Art.-Nr.: 111-222-222 Serie : Oberfl. : glasiert Farbe : grau matt Rutschhemmung: R9 Abriebgruppe: C

9.5.1.4 Reinigungshinweise

Insbesondere für die Unterhaltsreinigung sind alle notwendigen Angaben zusammenzutragen. Hierbei sind während der Planung gemeinsam mit dem AG die notwendigen Vorgaben zu erarbeiten.

Tabelle 9-5: Beispiel Reinigungshinweise

Reinigungszyklus	Reinigungsart	Beschreibung
wöchentlich	wischen/saugen	Allgemeine Büroräume , Besprechungsräume etc. Pflegehinweise des Bodenbelagsherstellers
täglich	wischen	Nasszellen/Duschen/Toiletten
auf Anforderung	wischen/saugen	Läger /Abstellräume etc. Reinigung erfolgt nur auf besondere Anforderung

9.5.1.5 Decke

Nur wenn Decken eines Systemherstellers eingebaut wurden oder die Decke besondere Anforderungen z.B an den Brandschutz stellt, sollen diese hier genannt werden. Auch hier wurden beispielhaft Decken dargestellt.

Tabelle 9-6: Beispiel Auszug Datenblatt Decke

Decke	Hersteller	Produkt	Beschreibung
Mineralfaser	Firmenname Straße, Nr. PLZ Ort Telefonnummer Faxnummer e-mail-Adresse	XXX	Datenblatt: „Name des Datenblatts“ sichtbar, herausnehmbar Dessin : xyz Plattenmaße 60 x 60 cm Baustoffklasse: A2-s1,d0 nach DIN EN 13501-1– schwerentflammbar. Feuerwiderstandsklasse: F 30
GK-Decke	Firmenname Straße, Nr. PLZ Ort Telefonnummer Faxnummer e-mail- Adresse	Fireboard – F90	Datenblatt: „Name des Datenblatts“ Brandschutzklasse : F90 Beschreibung der Unterkonstruktion Beschreibung der Platten und deren Stärke (mm)
Beton			Datenblatt: „Name des Datenblatts“ Dispersion - weiß

9.5.1.6 Wand

Die Angaben zu Wandbelägen sind entweder nur bei besonderen Beschichtungen zusammen zu stellen oder bei hochwertigen Räumen, die für eine besondere Nutzung vorgesehen sind, also z.B. Glasfasertapeten oder Natursteinverkleidungen.

Die bereits erwähnten Angaben, wie sie bei den Bodenbelägen aufgezählt wurden, sind zu verwenden.

9.5.2 Bauteil

Auch für die Bauteile gelten die oben erwähnten Klassifizierungsmerkmale (as Built), wie diese tatsächlich gebaut / eingebaut wurden. Weiterhin sind alle für die Instandhaltungsarbeiten (wie z.B. Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten) erforderlichen Unterlagen in die Planungsdatenbank durch den AN Ausführung zu übertragen.

Für jedes hier aufgezählte Bauteil muss auch der OPS-Code (gemäß den Festlegungen im zugehörigen Dokument) ermittelt werden, für Bauteile die üblicherweise immer in gleicher Höhe eingebaut werden, wie z.B. Türen, kann auf die Höhenangabe verzichtet werden, es sei denn, dass die Einbauhöhe vom Üblichen abweicht.

Alle zu erfassenden Bauteile sollen auch die Bezeichnungen gemäß der zugehörigen DIN erhalten (produktneutral), d.h. herstellerspezifische Bezeichnungen sollen nur ergänzenden Charakter haben.

Die hier aufgeführte Liste der Bauteile (Tabelle 9-7: Beispiel **Brandschutztür** bis Tabelle 9-14: Beispiel **Feuerlöscher**) ist nicht vollständig und nur beispielhaft.

9.5.2.1 Brand- und Rauchschutztüren

Alle Brand- und Rauchschutztüren sollen genau beschrieben werden, zudem sind alle für die Instandhaltung erforderlichen Daten, Zeichnungen oder sonstige Information zur Verfügung zu stellen.

Tabelle 9-7: Beispiel Brandschutztür

Brandschutztür	Beschreibung
Tür F90	Datenblatt: „Name des Datenblatts“ Hersteller: XXXX Brandschutzklasse : F90 Rohbaumasse : 2,135 x 2,01 m Anzahl der Flügel : 2 Zarge : Eckzarge Deckbeschichtung RAL 9010-reinweiß Typen-Zulassungsnummer Z-6.13-392 Zulassungsnummer : die auf dem Türblatt und auf der Zarge vom Hersteller eingestanzte wurde Wartungsintervall : 2 Jahre mit Anti-Panik-Schloss Obentürschliesser : ist ein gesondertes Bauteil
	Dokumente Instandhaltungsunterlagen
	OPS-Code

9.5.2.2 Türschließer

Alle eingebauten Türschließer, auch dann wenn die Türschließer nicht im Zusammenhang mit Brandschutztüren eingebaut wurden, sind zu erfassen.

Tabelle 9-8: Beispiel Schließer

Türschließer	Beschreibung
Fabrikat	Datenblatt: „Name des Datenblatts“ Hersteller : XXX Typ : YYY mit elektromagnetischer Festhaltung (integriert) mit Schließfolgeregelung Auslösung über lokalen Rauchmelder Hersteller „“, Typ..... Wartungsintervall : Jahre Stromversorgung : 220 Volt
	Dokumente Instandhaltungsunterlagen
	OPS-Code

9.5.2.3 Tür ohne besondere Anforderungen (innen)

Hier sollen alle Innentüren erfasst werden, die keine zusätzlichen Anforderungen haben, also normale Innentüren.

Tabelle 9-9: Beispiel Türen ohne Anforderungen

Tür	Beschreibung
Innentür	Datenblatt: „Name des Datenblatts“ Hersteller : XXX Bürotür Türblatt : Holz mit Glasausschnitt 40 x 60 cm Zarge : Holzumfassungszarge Beschichtung : Resopal Nr 1234 Aufschlag : DIN Links Rohbaumaß : 2,01 x 1,01 m Schließung : Schließnummer
	Dokumente Instandhaltungsunterlagen
	OPS-Code

9.5.2.4 Fassadentüren / -tore

Alle Türen und Tore, die in der Fassade montiert sind, sind zu erfassen, alle hier zusätzlichen Informationen sind ebenfalls zu erfassen.

Tabelle 9-10: Beispiel Fassadentüren

Fassadentür	Beschreibung
Außentür	Datenblatt: „Name des Datenblatts“ Hersteller : XXX Eingangstür Türblatt : zzz Zarge : zzz Beschichtung : zzz Aufschlag : DIN Links Rohbaumaß : 2,01 x 1,01 m Schließung : Schließnummer
	detaillierte Ansichtszeichnungen
	Dokumente Instandhaltungsunterlagen
	OPS-Code

9.5.2.5 Schließung

Schließung aller Türen, gemäß letztem Stand des Schließplanes. Für gleiche Schließzylinder sind gleiche Datenblätter nur einmal im System vorzuhalten und den Objekten zuzuordnen.

Tabelle 9-11: Beispiel Schließung

Zylinder	Beschreibung
	Datenblatt: „Name des Datenblatts“ Schließ-Nummer Zylinderlänge (li/re)
	Dokumente Instandhaltungsunterlagen
	OPS-Code

9.5.2.6 Fassaden

Auch für Fassaden sind sinngemäß wie bei Bodenbelägen, alle Angaben in die Planungsdatenbank vom AN (Ausführung) zu übertragen.

Tabelle 9-12: Beispiel Fassade

Fassade	Beschreibung
Fassade	Datenblatt: „Name des Datenblatts“ Hersteller : XXX Typ : YYY Bestell-Nr.: 123456 Dicke : 60 mm Dämmmaterial : Mineralwolle Schlußbeschichtung außen : RAL 9010 – reinweiß Schlußbeschichtung innen : RAL 7035 - lichtgrau Brandschutzklasse : F90
	detaillierte Querschnittszeichnung des Fassadenherstellers, statische Angaben
	Dokumente Instandhaltungsunterlagen
	OPS-Code

9.5.2.7 Dachabdichtung

Die Dachabdichtung soll über ihren gesamten Schichtenaufbau ab der tragender Unterkonstruktion genau beschrieben und ebenfalls vom AN (Ausführung) in die Planungsdatenbank übertragen werden.

Tabelle 9-13: Beispiel Abdichtungen

Dachabdichtung	Beschreibung
Dampfsperre	Datenblatt: „Name des Datenblatts“ Hersteller : XXX Bestell Nr. Bezeichnung nach DIN : V60 S4 AI01
Wärmedämmung	Datenblatt: „Name des Datenblatts“ Hersteller: XXX Bezeichnung : Styrodur Bezeichnung nach DIN : Wärmedämmstoff, Baustoffklasse, Druckbelastung, Rohdichte, Schichtstärke, Wärmeleitfähigkeitsgruppe Verarbeitungshinweis : z.B. verklebt
1. Abdichtung	Datenblatt: „Name des Datenblatts“ Bezeichnung gemäß DIN : PYE PV 200 S5 Verarbeitungshinweis : z.B. Gieß- und

	Einrollverfahren
2. Abdichtung	sinngemäß
	detaillierten Schichtenzeichnung
	Dokumente Instandhaltungsunterlagen
	OPS-Code

9.5.2.8 Feuerlöscher

Handfeuerlöscher unterliegen ebenfalls einer ständigen Wartung und Prüfung, die erforderlichen Angaben sind ebenfalls vom AN (Ausführung) zu erstellen und in die Planungsdatenbank zu übertragen.

Tabelle 9-14: Beispiel Feuerlöscher

Feuerlöscher	Beschreibung
Feuerlöscher	Datenblatt: „Name des Datenblatts“ Typ : 330 Gewicht : 10 kg Löschmedium : Pulver
	Prüfintervall : 2 Jahre
	Dokumente Instandhaltungsunterlagen
	OPS-Code

9.5.3 Gebäude

Auch das Gebäude bedarf einer ebenfalls recht umfangreichen Informationen und Dokumentationen. Hierzu ist die Planungsunterlagen bis zur tatsächlichen Ausführung AN fortzuschreiben und diese entsprechend als Bestandunterlagen gemäß RBBau in der Planungsdatenbank zu ergänzen.

Tabelle 9-15: Beispiel Auszug Gebäude

Gebäude	anzuhängende Dokumente
Je Gebäude	Baugenehmigungsunterlagen einschließlich Auflagen und der Bestätigung der Erfüllung der Auflagen
	geprüfte Statik inkl. aller Nachträge
	Wärmeschutznachweis
	Schal- und Bewehrungspläne (as Built), also auch einschließlich aller nachträglich hergestellter Kernbohrungen
	Brandschutzgutachten
	Alle Geschosspläne im Planungsstand as Built (wie tatsächlich gebaut) mit den Angaben der max. zulässigen Flächen- und Einzellasten in kN bzw. MN
	Gründungsgutachten

10 Örtliche Beschriftung der Systemkomponenten und Hauptanlagen

Alle Systemkomponenten sind örtlich mit ihrer eindeutigen Kennung und erforderlichen Zusatzinformationen, z.B. OPS Code und evtl. Herkunfts-, Einspeisungsinformationen, bis zu fünfzeilig zu beschriften. Diese Beschriftung ist in jedem Falle, auch bei Anwendung eines Barcode-Verfahrens, erforderlich. Die Beschriftungstexte der Systemkomponenten (siehe auch Abschnitt 9.1.3) und der Hauptanlagenteile sind in der Planungsdatenbank einzupflegen und aktuell zu halten. Die Beschilderungsliste (Beschriftungstexte) ist aus der Planungsdatenbank zu generieren. In den verschiedenen Gewerken sind die nachfolgenden Anforderungen an die Beschriftung zu beachten:

a.) In der Anlagentechnik (HKLS - Anwendungen)

Sämtliche Anlagenkomponenten sind dauerhaft und eindeutig zu beschriften. Die Beschriftung ist zweizeilig auf gravierten Resopalschildern in Weiß mit schwarzer Schrift auszuführen.

- | | |
|------------|--|
| In Zeile 1 | erfolgt die Kennzeichnung von Anlagenklasse und Anlagenbezeichnung |
| In Zeile 2 | erfolgt die Kennzeichnung von Anlagenteil und Betriebsmittel |

An gut zugänglichen und sichtbaren Stellen wie z.B. Verteilern und Rohrleitungen sind Resopalschilder der Größe 105 * 52mm auf Schildträgern aus verzinktem Stahl mit Spannband zu montieren. Beschriftungen die direkt an Armaturen und sonstigen Bauteilen durchgeführt werden, sind mit Resopalschildern der Größe 70 * 20mm mit einer Bohrung und Kette auszuführen.

Für Beschriftungen im Außenbereich ist ein Wetter- und UV - beständiges Beschriftungssystem einzusetzen (Resopal ist hier nicht geeignet) und vor Anwendung dem AG zu erläutern.

Die Beschriftung von Hauptanlagenteilen (z.B. Pumpengruppe, RLT-Zentralgeräte, etc.) sind mit max. drei weiteren wichtigen Informationen (z.B.: Klartext) zu versehen. Die Schilder sind aus Resopal in weiß mit schwarzer Schrift in einer Abmessung von min. 200 x 100 mm anzubringen.

b.) In der Elektrotechnik, Fernmelde- / Informationstechnik und in der Gebäude- / Prozessautomation Die Beschriftung kann bis zu dreizeilig ausgeführt werden. OPS-Code und Herkunfts-, Einspeisungsinformationen mit dem Vorzeichen ">" (Kommt von), sind einzutragen. Bei Automationsstationen, Netzgeräten und ähnlichen Bauteilen ist die Beschriftung mit max. drei weiteren wichtigen Informationen (z.B.: Klartext) zu versehen.

Kabelbeschriftung:

Die Kabelbeschriftung setzt sich wie folgt zusammen:

1 Stelle	„W“ kennzeichnet Kabel
2 Stelle	Kostengruppe „3“ Bereich Bau, „4“ Bereich TGA
3. Stelle	Trennzeichen „-“
4. bis 6 Stelle	Nummer Vergabeeinheit (001 bis 999)
7 Stelle	Trennzeichen „-“
8 Stelle	Untergliederung (1 bis 9)
9 Stelle	Trennzeichen „-“
10. bis 13 Stelle	Laufende Nummer Schaltschrank / Verteiler, Trafo, Koppler, etc. (0001 bis 9999)
14. Stelle	Trennzeichen „-“
15. bis 18 Stelle	Laufende Kabelnummer (0001 bis 9999)
19. Stelle	Trennzeichen „-“
20. bis 22. Stelle	fortlaufende Nummer im weiteren Stromkreis (000 bis 999)

Beispiel 1:

W4-027-1-0053-0066-000

Kabel für Vergabeeinheit KG 400,

Vergabeeinheit 027 = Sicherheitstechnik

Untergliederung 1 = BMA

Schaltschrank- / UV Nummer 0053

Laufende Kabelnummer in diesem Schaltschrank / UV 0066

Fortlaufende Nummer in weiterem Stromkreisen 000 = Hauptstromkreis vom Schaltschrank / UV

Beispiel 2:

W4-027-1-0053-0066-001

Kabel für Vergabeeinheit KG 400,

Vergabeeinheit 027 = Sicherheitstechnik

Untergliederung 1 = BMA

Schaltschrank- / UV Nummer 0053

Laufende Kabelnummer in diesem Schaltschrank / UV 0066

Fortlaufende Nummer in weiterem Stromkreisen 001 = weiterer Stromkreis 001, zugehörig zum Hauptstromkreis

Temporäre Kabelbeschriftung müssen den Inhalten der Kabelbezeichnung entsprechen.

c.) Im Bauwesen

Es werden die mit Auflagen versehene Bauteile beschriftet, z.B. Brandschutztüren. Die Beschriftung hat mit einem computergesteuerten Beschriftungssystem als Folienaufkleber mit schwarzer Schrift auf weißem oder transparentem Untergrund zu erfolgen. Für Beschriftungen im Außenbereich ist ein Wetter- und UV - Beständiges Beschriftungssystem einzusetzen.

Für die o. a. Punkte a), b) und c) sind die Beschriftungen der Systemkomponenten und Hauptanlagen qualitätsgesichert in der Planungsdatenbank zu erstellen. Diese sind gewerkeübergreifend gleich aufzubauen und beinhalten die entsprechenden Vorgaben aus diesem Dokument. Vor Herstellung der Schilder ist eine Schilderliste vom AN Ausführung zu erstellen und dem AG zu erläutern.

Die Gebäude-, Ebenen- und Raumkennzeichnungen sind nach Vorgabe des AG zu fertigen und anzubringen. Diese sind vor Herstellung dem AG zu erläutern.

11 Kennzeichnung der Instandhaltungsobjekte im Barcode Verfahren

Ergänzend zur örtlichen Beschriftung nach Abschnitt 10 „Örtliche Beschriftung der Systemkomponenten“ sind sämtliche Instandhaltungsobjekte (Anlagen oder Anlagenteile) vor Ort mit einem Barcode nach den Vorgaben des Auftraggebers zu versehen, der die vollständige Codierung des Bauteils trägt. Die Ablesung des Barcodes erfolgt mit mobilen Handgeräten.

Als Basis hierfür wird ein normenkonformes Verfahren nach ISO/IEC 15420² unter Anwendung einer IAN (International Article Number) vom Auftraggeber vorgegeben.

Die Verwendung eines RFID Verfahrens (Radio Frequency Identification) wird aufgrund der starken elektromagnetischen Felder ausdrücklich ausgeschlossen.

Die Barcodecodierung wird aus dem AKS abgeleitet.

² Informationstechnik - Automatische Identifikation und Datenerfassungsverfahren - Strichcode, Symbologie, Spezifizierung; EAN/UPC

12 CAE-Systeme und Berechnungstool HKLS

12.1 Berechnungstool HKLS

Für die technischen Berechnungen ist im Bereich HKLS das „Berechnungstool HKLS“ nach Abschnitt 2 „Systeme“ einzusetzen.

12.2 Erstellung der Elektrodokumentation in der TGA

Dieser Abschnitt verfolgt das Ziel, eine einheitliche Basis bei der Erstellung und Bearbeitung der Elektrodokumentation innerhalb der technischen Gebäudeausrüstung bei der GSI und der Planung und Ausführung von FAIR sicherzustellen. Daher ist die Einhaltung der aufgestellten Vorgaben und Regeln bindend. Sie gilt für die Erstellung der Elektrodokumentation innerhalb der TGA für die Gewerke Elektrotechnik, Fernmelde- und Informationstechnik sowie Gebäude- und Prozessautomation.

Diese Richtlinie ist in Ergänzung und nicht als Ersatz der DIN EN 61082 (Dokumente der Elektrotechnik) anzuwenden.

12.2.1 Ausführung der Elektrodokumentation

Die Elektrodokumentation für die Bereiche Elektrotechnik, Fernmelde- und Informationstechnik sowie Gebäude- und Prozessautomation ist gemäß der derzeit gültigen Norm DIN EN 61082 (Dokumente der Elektrotechnik) zu erstellen.

Schaltpläne sind im Blattformat DIN A3 mit dem „Elektro-CAE-System (Schaltpläne)“ nach Abschnitt 2 „Systeme“ zu erstellen.

Auf die besonderen CAX-Konformitätsanforderungen in der DIN EN 61082 wird hingewiesen.

Die Schaltpläne sind so zu erstellen, dass die Funktion der Schaltung eindeutig aus dem Stromlaufplan hervorgeht. Hierzu sind aussagekräftige Funktionsbeschreibungstexte zu verwenden.

Standardvorlagen sind, sofern vorhanden, bei der Dokumentationserstellung zu berücksichtigen

Im Stromlaufplan sind alle Kenngrößen und Einstellwerte einzutragen (z. B. Strom, Spannung, Frequenz, Leistung, Nenndrehzahl, Leitungstyp, Leitungsquerschnitte, Sicherungsgröße, Kennlinie, Aderanzahl, DIL- und Codierschalterstellungen).

Alle Querverweise müssen vollständig und lückenlos im Stromlaufplan vorhanden sein.

Alle für einen störungsfreien Betrieb erforderlichen, bzw. von den Geräteherstellern geforderten Erdungs-, Abschirmungs- und Entstörmaßnahmen sind im Stromlaufplan darzustellen.

Der Signalaustausch zu anderen Schaltanlagen, Steuerungen oder übergeordneten Systemen ist zusammengefasst, einschließlich der externen Anschlüsse, darzustellen und funktional zu beschreiben.

Um Inkonsistenzen bzw. Projektierungsfehler zu erkennen, müssen Logikprüfungen der Schaltpläne durchgeführt werden. Das zugehörige Prüfprotokoll ist vom AN mitzuliefern und den Schaltplänen beizulegen.

12.2.2 Identifikationsfelder, Schriftfelder und Metadatenelemente

Das Identifikationsfeld dient der eindeutigen Identifikation einer Dokumentenseite und muss somit alle relevanten Metadaten des Dokumentes enthalten.

Schriftfelder als Identifikationsfeld sind gemäß DIN EN ISO 7200 (Technische Produktdokumentation - Datenfelder in Schriftfeldern und Dokumentenstammdaten) zu erstellen

Folgende Metadatenelemente müssen in Anlehnung an IEC 82045-2 enthalten sein:

- Hersteller / Lieferant / Firma (Urheber / Verfasser des Dokumentes)
- Änderungsindex
- Ausgabedatum
- Seitenzahl
- Gesamtseitenanzahl
- Dokumentenart (z.B. „Stromlaufplan“)
- Kunde
- Projektbezeichnung („Projektname“)
- Anlagenbezeichnung, Funktion („Seitenbenennung“)
- erstellt von
- geändert von
- genehmigt von
- Anlagenkennzeichen, gemäß dieser Richtlinie
- Topologisches Ortskennzeichen (Aufstellungsort), gemäß dieser Richtlinie
- Einbauort (z. B. Schaltschrank, Bedienpult)
- Dateiname gemäß dieser Richtlinie
- Dokumentenkennzeichen, gemäß dieser Richtlinie
- Firmenspezifische Bezeichnungen wie Sachnummer, Zeichnungs-Nummer oder Plan-Nr. des Urhebers (sind lediglich als Sekundärbezeichnungen zugelassen)

Der AN hat Muster-Layouts zu erstellen, die und diese dem AG zu erläutern.

12.2.3 Anlagen-, Orts-, und Betriebsmittelkennzeichen

Für die Benennung der Anlagenkennzeichen, Betriebsmittelkennzeichen und Ortskennzeichen sind die Abschnitte 6 „Anlagenkennzeichnungssystem (AKS)“, 7 „Objektpositionierungssystem (OPS)“, 8 „Raumkennzeichnungssystem (RKS)“ und Abschnitt 9 „Planungsdatenbank“ zwingend für das Projekt „FAIR“ anzuwenden.

12.2.4 Umfang und Inhalt der Schaltpläne

Die Schaltpläne sind strukturiert nach folgenden Kategorien zu gliedern:

- Stromlaufpläne mindestens bestehend aus:
 - Titel- / Deckblatt mit den folgenden allgemeinen Projektinformationen
 - Hersteller / Lieferant / Firma (Urheber / Verfasser des Dokumentes)
 - Firmenspezifische Bezeichnungen wie Sachnummer, Zeichnungs-Nummer oder Plan-Nr. des Urhebers (sind lediglich als Sekundärbezeichnungen zugelassen)
 - Projektbezeichnung („Projektname“)
 - Anlagenbezeichnung (Funktion), gemäß dieser Richtlinie
 - Dateiname, gemäß dieser Richtlinie
 - Kunde
 - Allgemeine Schaltschrankdaten
 - Gehäuse-Abmessungen
 - Kabeleinführung
 - Farbe
 - Schutzart
 - Schlossart
 - Türanschlag (rechts / links)
 - Gesamtseitenanzahl
 - Netzdaten:
 - Haupt-Einspeisung (Netzform, Betriebsspannung)
 - Steuerspannung
 - Spezielle Fertigungshinweise
 - Klemmleisten-Bezeichnung
 - Aderfarben
 - Inhaltsverzeichnis
 - Änderungsverzeichnis / Revisionsübersicht / Workflow-Dokument
 - Aufbaupläne (Schaltschränke, Montageplatten, Bedienpulte, Klemmenkästen)
 - Haupt-Einspeisung
 - Leistungsteile und Sicherungsabgänge
 - Versorgung der Steuerstromkreise
 - Sicherheitskreise
 - Schnittstellen zu anderen Anlagen mit AKS Benennung dieser Anlage
 - SPS-Kartenübersicht (Eingänge / Ausgänge)
 - Bus-Topologie mit Symbolen und Bus-Adressen
 - Hardwareaufbau des Visualisierungssystems

-
- Klemmenleistenübersicht
 - Klemmenpläne (pro Klemmenleiste ein Klemmenplan mit Aufbau und Belegung)
 - Anschlusspläne (Klemmen, Stecker und Kabel)
 - Kabelübersicht mindestens bestehend aus:
 - Kabelbezeichnung
 - Quelle- und Zielbezeichnung
 - Kabeltyp
 - Gesamt-Aderzahl
 - Anzahl der verwendeten Adern
 - Aderquerschnitt
 - Länge
 - Benennung
 - Spannungslevel
 - Verlegeart
 - Zulässiger Biegeradius
 - Querverweis zum Stromlaufplan (Seite und Strompfad)
 - Kabelpläne (Kabeleigenschaften)
 - Steckerübersicht
 - Artikelstücklisten mit
 - Bauteilbenennung aus dem Stromlaufplan (Betriebsmittelkennzeichen)
 - Gesamtmenge
 - Menge
 - Bezeichnung (Bauteilbeschreibung)
 - Typenbezeichnung
 - Lieferant / Hersteller
 - Bestellnummer des Lieferanten / Herstellers
 - Betriebsmittelliste

Der AN hat Muster-Layouts zu erstellen, und diese dem AG zu erläutern.

13 Schnittstellen zu SAP zum Einbinden von Messpunkten und Zählern

Alle Objekte, die einer nutzungsabhängigen Instandhaltung unterliegen, sind über Messstellen mit dem Gebäude- und Prozessautomationssystem zu verbinden. Wie bereits im Abschnitt 9 "Planungsdatenbank" beschrieben sind für die Instandhaltung folgende Werte von Bedeutung:

Messung von Betriebsstunden (z.B. Wartungs- oder Lebenslaufzähler)

Messung des Verbrauchs (z.B. Wasserzähler, Stromzähler, Gaszähler,)

Meldung von Grenzwerten (Differenzdruck, Leitwert, .. / z.B. Filterwächter, Druckdosen,

Grundlage für Instandhaltungsmaßnahmen und zur Dokumentation bilden die Auswertung der übergebenen Messstellenwerte, als Messbelege im FM System des AG. Die erforderliche Schnittstelle vom Prozess- / Gebäudeautomationssystem zum FM System ist vom Auftragnehmer gemäß den Anforderungen des zukünftigen FM Systems des Auftraggebers zu erarbeiten und mit dem AG abzustimmen und einzurichten. Angestrebt wird eine PM PCS Schnittstelle, die gefilterte Daten aus einem Prozess- / Gebäudeautomationssystem (GA) an SAP PM oder einem anderen FM System des AG übergibt, siehe Abb. 13-1. Die Schnittstelle besteht aus einem zwischen Prozess- / Gebäudeautomationssystem und dem FM System des AG geschaltetem SCADA - System, dass die instandhaltungsrelevanten Daten herausfiltert und somit das FM System vor einer Überflutung mit Prozessdaten bewahrt.

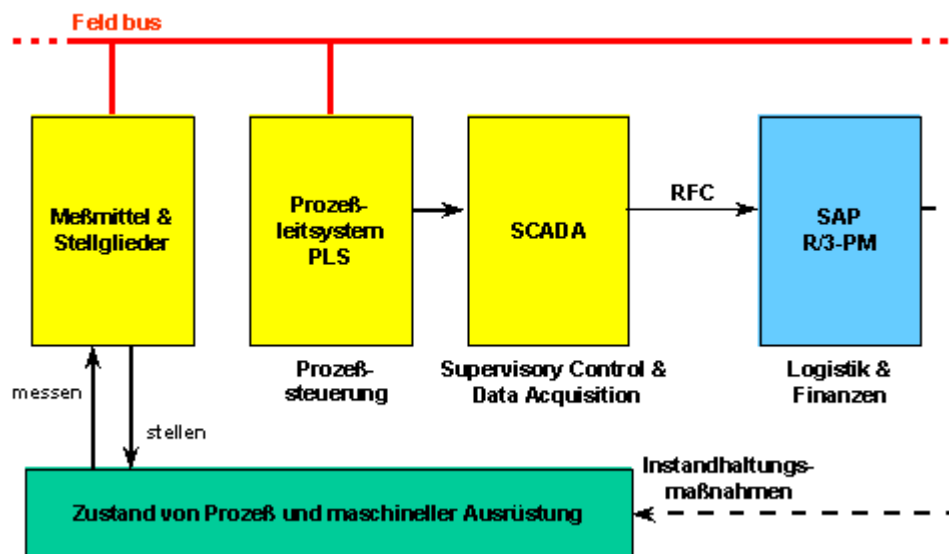


Abb. 13-1: Übersichtsbild Schnittstelle zwischen Gebäudeautomationssystem (Prozessleitsystem) und SAP PM

14 Aufbau der BAU- und TGA- Dokumentation in Papierform

Allgemein:

Der AN erhält beispielhafte Vorgaben vom Auftraggeber für die Erstellung der Dokumentation. Die Vorgaben werden seitens des AN auf die Anforderungen des Projektes für seine Gewerke angepasst oder neu erstellt und mit dem AG abgestimmt. Zur Qualitätssicherung erstellt der AN für seine Gewerke jeweils zwei Musterordner.

Bestandsdokumentation:


Für die Bestandsdokumentation erhält der AN über die Ausschreibung beispielhafte Vorgaben vom Auftraggeber für die Erstellung der Dokumentation. Die Vorgaben werden seitens des AN auf die Anforderungen des Projektes für seine Gewerke angepasst oder neu erstellt und mit den jeweiligen Planern (Fachbauleitung) und dem AG abgestimmt. Zur Qualitätssicherung erstellt der AN für seine Gewerke jeweils zwei Musterordner.

15 Anhang

15.1 Anlage 1 – Auszug Paramater der technischen Anforderungen Nutzer

Teil 1:

Beispiel PDB-Auszug der Paramater der raumbezogenen technischen Anforderungen der Nutzer für dem Bereich „Kalt-/Kühlwasserversorgung“

Kryo	Bilder	Zuordnung Team/Abteilung		Dokumente	Dynamische Attribute
 Komponente ACC-EXP		Elektrotechnik	Kältetechnik	Raumluftechnik	Sanitär / Medienversorgung

Versorgungsmedium

Leistung
 [kW]

Massenstrom
 [l/min]

Vorlaufdruck
 [bar]

Differenzdruck
 [bar]

Anzahl Verteilerstutzen

max. Rücklauftemperatur
 [°C]

Bem. Kältetechnik

Teil 2:

Beispiel PDB- Auszug der Parameter der raumbezogenen technischen Anforderungen der Nutzer für den Bereich „Lufttechnische Versorgung“

Kryo	Bilder	Zuordnung Team/Abteilung	Dokumente	Dynamische Attribute
Komponente ACC-EXP		Elektrotechnik	Raumluftechnik	Sanitär / Medienversorgung
Zuluftsystem <input type="checkbox"/> Abluftsystem <input type="checkbox"/> (Wärmeabgabe an Abluftsystem) Wärmeabgabe <input type="text"/> [kW] Vakuumbelüftung Anzahl Stutzen <input type="text"/>		Temperatur <input type="text"/> [°C] Temperaturdifferenz < +/- 2 K <input type="checkbox"/>		
Volumenstrom <input type="text"/> [m³/h] für direkt angeschlossene Komponenten				
Bem. Raumluftechnik.				

15.2 Anlage 2 - Struktur Anlagenliste

Struktur Anlagenliste mit gewerkespezifischen technischen Daten:

ohne 3. Und 4. Gliederungsstufe der AKS Bezeichnung

0	AKS mit Verkettung erstellt	AKS der Anlagen nach CAFM-Richtlinie						Standort Zentraleinrichtung								Gewerkespez. techn. Daten	
Nr. Nr.	Anlagen- AKS aktuell (Stichtagsaktuelle gegen Prüfung Zeichenanlage)	Anlagenname	Vorzeichen	Anlagenklasse 1. Gliederung	Anlagen- bezeichnung 2. Gliederung	Anlagenart (Bauart, Baugruppe) 3. Gliederung	Betriebsmittel 4. Gliederung	zu versorgender Bereich	Hinweise / Bemerkungen	Anlagenklasse nach Tabelle 5.1	Kostengruppe nach DIN 276	Gebäude (m²)	Gebäude	Etage	Raum-Nr.	Raum- bezeichnung	bis zu ca. 25 Datenfelder
1																	
2																	
3																	

15.4 Anlage 4 – Struktur Fensterliste

Fensterliste												
Fensternummer		Geometrie					Absturz		Eigenschaften			
Raumcode	laufende Nr.	Aussen	Innen	Höhe	Breite	Fensterfläche	-sicherung	Höhe größer 12m	Art	Öffnungsflügel	Öffnungsseite	H
D0715AE10.998	004	10.560	1.235	1.510	0.687	1.04 m²	--	--	E	DK	L	

|

Eigenschaften				Streckmetall	Raumtemperierung	Kommentar	Anmerkung	AKS-Code
öffnungsflügel	Öffnungsseite	Handhabe	BSK					
DK	L	G	G60	F	niedrig			AKS--220.FB060.QQ004

15.5 Anlage 5 – 14.1 Bestandsdokumentation Gewerk Heizung

Bestandsdokumentation				
CAFM-Richtlinie	Inhalt	enthaltene Inhalte		VzA Doku
14	TGA Dokumentation			
14.1	Heizung			
14.1.1	Anlagenbeschreibung	- Handbücher, Systemdokumentationen und Anlagendokumentationen		
	Anlagenbeschreibung	- Beschreibung der Installation, des verwendeten Materials und der Montagetechnik mit den erforderlichen technischen Berechnungen und Auslegungen		x
	Anlagenbeschreibung	- Beschreibung der Regelungsfunktionen		x
	Anlagenbeschreibung	- Beschreibung der Schnittstellen zu anderen Systemen		x
	Anlagenbeschreibung	- Beschreibung der Hand- und Notbedienung		x
14.1.2	Schemata	- Übersichtsschemata, gegebenenfalls Übersichtsdarstellung mit AKS für Geräte und Anlagen mit Lage im Gebäude		x
	Schemata	- Strangschemata mit den Einstellwerten der Strangregulierung, Steigeleitungsplan		x
	Schemata	- Anlagenschemata, Detailschemata,		x
	Schemata	- Regelschemata mit eingetragenen Regelparametern		x
	Schemata	- Leitungswegpläne		x
14.1.3	Grundlagen Montageplanung je Gewerk, z. B.	der nach - Wärmebedarfsberechnung und Kühllastberechnung (nach VDI 2078 aktuelle Ausgabe)		x
	Grundlagen Montageplanung je Gewerk, z. B.	der nach - Leitungswegpläne		x
	Grundlagen Montageplanung je Gewerk, z. B.	der nach - Querschnittsberechnung		x

14.1.4	Bedienung und Wartung	- Bedienungsanleitungen einschließlich aller für Parametrierung und Betreuung der errichteten Anlagen erforderlichen Software, der Lizenzen und Hardwarekomponenten	x
	Bedienung und Wartung	- Wartungsanweisungen	x
	Bedienung und Wartung	- Wartungsvertrag auf Basis des vorgegebenen Standards	
	Bedienung und Wartung	- (Höhen)Zugangskonzept bei Arbeiten unter erschwerten Bedingungen	x
	Bedienung und Wartung	- Schmierpläne	
	Bedienung und Wartung	- Stück- und Ersatzteillisten mit Anlagenzuordnung und Einbauort	x
	Bedienung und Wartung	- Parameter-/Sollwertlisten	x
	Bedienung und Wartung	- Einstellwerte aller Anlagenteile (z. B. Frequenzumformer, Volumenstromregler)	x
14.1.5	Bescheinigungen	- VOB-Abnahmeprotokolle mit vollständiger Protokollierung der Mängelbeseitigung	
	Bescheinigungen	- Gewährsbescheinigungen, Errichterbescheinigungen	x
	Bescheinigungen	- Protokoll der durch die Auftragnehmer durchgeführten Vorabnahmen mit Unterlieferanten	x
	Bescheinigungen	- Protokoll Einweisung Betriebspersonal	
	Bescheinigungen	- Herstellerbescheinigung über Einhaltung der VDE- und DIN-Normen	x
	Bescheinigungen	- Werksabnahmeprotokolle	x
	Bescheinigungen	- Protokolle der öffentlich-rechtlichen und anderen gutachterlichen Abnahmen	x
	Bescheinigungen	- Prüfprotokoll für elektrische Anlagen	x
	Bescheinigungen	- Sichtabnahmeprotokoll der Fachbauleitung für alle nicht mehr zugänglichen Installationsbereiche (z. B. Zwischendecken, Schächte, Kabeltrassen)	x
	Bescheinigungen	- Nachweise zum bautechnischen Brandschutz mit Zulassungen	x
	Bescheinigungen	- Spülprotokolle und Protokoll der Druckproben der Rohrleitungen	x
	Bescheinigungen	- Prüfbücher für Anlagen (z. B. Druckbehälter,) mit Nachweis der Erstabnahmeprüfung	x
	Bescheinigungen	- hydraulischer Abgleich mit Berechnungsgrundlage, Angabe der Einstellwerte und Eintragung der Messpunkte in der Revisionszeichnung	x

14.1.6	Messprotokolle	- Leistungsmessung nach VOB/C	x
	Messprotokolle	- Inbetriebnahmeprotokolle aller Anlagen	x
	Messprotokolle	- Prüfprotokolle der DGUV V3 Erstprüfungen	x
	Messprotokolle	- je nach Gewerk, z. B.	
	Messprotokolle	- Aufheiz-Protokoll für Fußbodenheizungen	x
	Messprotokolle	- Protokoll über die fachgerechte Frostschutz-/Wasserbefüllung	x
	Messprotokolle	- Messprotokolle des Erdübergangswiderstandes	x
	Messprotokolle	- Protokolle für Leistungs-, Pegel-, Widerstands- bzw. Impedanzmessungen	x
	Messprotokolle	- Messprotokolle der elektrischen Anlagen nach VDE 100 und 105	x
14.1.7	Schaltschrankunterlagen	- Dokumentationen für Schaltanlagen sind ausschließlich mit den Programmsystemen E-PLAN Elektrik P8 Professional zu erstellen.	x
	Schaltschrankunterlagen	- Jeder Schaltplan beinhaltet mindestens:	x
	Schaltschrankunterlagen	- Deckblatt (Kunde, Projekt ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	- Änderungsstand (Änderung, Bearbeiter, Datum ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	- Inhaltsangabe (Projektseite, Kommentar, Datum ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	- Übersichtsplan, Stromlaufplan, Klemmenplan nach DIN EN 61346-2 und DIN EN 61082-1 (VDE 0040-1)	x
	Schaltschrankunterlagen	- Schaltschrankansicht (Außenansicht, Innenansicht, Querschnitt)	x
	Schaltschrankunterlagen	- Steckerplan (Stecker, Funktionstext, Buchse ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	- Kabelliste (Kabelart, Angabe der Spannung, Querschnitt, Adernzahl, Kabellänge, Ziel-/Endpunkt)	x
	Schaltschrankunterlagen	- Kabelplan (Ziel extern, Funktionstext, Ziel intern ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	- Verdrahtungsplan (Leistungsname, von, nach, Aderfarbe, Querschnitt, Länge ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	- DDC-/SPS-Plan (E/A Übersicht)	x
	Schaltschrankunterlagen	- Stückliste (Name, Artikelnummer, Hersteller, Positionsbezeichnung laut Stromlaufplan ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	- Stromaufnahme und Einstellwerte der Schutzorgane	x

	Schaltschrankunterlagen	- Die Übergabe der Dokumentation erfolgt als Ausdruck und in elektronischer Form auf Datenträger (DVD) entsprechend der CAFM-Richtlinie	x
	Schaltschrankunterlagen	- Die elektronische Form umfasst alle Sicherungsdateien des CAD-Projektes. Die Erzeugung dieser Dateien muss über die interne Sicherung des CAD-Programms erfolgt sein. Andere Erzeugungswege für diese Dateien sind nicht zulässig.	x
	Schaltschrankunterlagen	- Des Weiteren müssen alle notwendigen Dateien, inklusive aller Datenbanken, Bibliotheken, freien Grafiken und projektspezifischer Sonderdateien zur Verfügung gestellt werden, um eine uneingeschränkte Weiterbearbeitung des CAD-Projekts mit dem Programmsystem zu gewährleisten.	x
	Schaltschrankunterlagen	- Alle Automatikfunktionen (z. B. Erzeugung Querverweise) müssen uneingeschränkt nutzbar sein.	x
14.1.8	Herstellerunterlagen	- Herstellerverzeichnis für alle eingesetzten Bauteile mit Anschrift, Telefon-/Faxnummer	
	Herstellerunterlagen	- Herstellerprospekte (<u>mit</u> Kennzeichnung aller eingesetzten Komponenten) Zuordnung über AKS	
	Herstellerunterlagen	- Gerätekartei (beinhaltet Fabrikatliste und Ersatzteilliste aller eingesetzten Komponenten) mit Benennung des Einbauortes (z. B. Raumlisten) nach Firmenstandard	x
	Herstellerunterlagen	- Empfehlung für Ersatzteile, die vom Betreiber in die Lagerhaltung aufgenommen werden sollen	
14.1.9	Revisionspläne	- Übersichtspläne (für Beleuchtung nach VDE 0108)	
	Revisionspläne	- Gerätezeichnungen, z. B. Lüftungszentralgeräte	
	Revisionspläne	- Übersichtspläne zur Darstellung der Anordnung von Geräten der Anlagen mit AKS	
	Revisionspläne	- Revisionspläne M 1 : 50 mit Angabe aller Betriebsmittel, Stromkreisbezeichnungen etc.	
	Revisionspläne	- Zeichnungen auf DVD als bearbeitungsfähige Datei	
	Revisionspläne	- Zeichnungen auf DVD als PDF-Datei inklusive Datenverzeichnis gemäß CAFM-Richtlinie	
	Revisionspläne	- Rohrtrassen mit Belegung	



14.1.10 Werkzeuge

- zwei komplette Sätze Spezialwerkzeug, gegebenenfalls Einstellschlüssel für eingebaute technische Komponenten, falls erforderlich

15.6 Anlage 6 - 14.2 Bestandsdokumentation Gewerk Kälte

Bestandsdokumentation				
CAFM-Richtlinie	Inhalt	enthaltene Inhalte		VzA Doku
14	TGA Dokumentation			
14.2	Kälte			
14.2.1	Anlagenbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> - Handbücher, Systemdokumentationen und Anlagendokumentationen - Beschreibung der Installation, des verwendeten Materials und der Montagetechnik mit den erforderlichen technischen Berechnungen und Auslegungen 		x
	Anlagenbeschreibung	- Beschreibung der Regelungsfunktionen		x
	Anlagenbeschreibung	- Beschreibung der Schnittstellen zu anderen Systemen		x
	Anlagenbeschreibung	- Beschreibung der Hand- und Notbedienung		x
14.2.2	Schemata	<ul style="list-style-type: none"> - Übersichtsschemata, gegebenenfalls Übersichtsdarstellung mit AKS für Geräte und Anlagen mit Lage im Gebäude - Strangschemata mit den Einstellwerten der Strangregulierung, Steigeleitungsplan - Anlagenschemata, Detailschemata, - Regelschemata mit eingetragenen Regelparametern - Leitungswegpläne 		x
14.2.3	Grundlagen Montageplanung je Gewerk, z. B.	<ul style="list-style-type: none"> - Wärmebedarfsberechnung und Kühllastberechnung (nach VDI 2078 aktuelle Ausgabe) - Leitungswegpläne - Querschnittsberechnung 		x
	Grundlagen Montageplanung je Gewerk, z. B.	- Leitungswegpläne		x
	Grundlagen Montageplanung je Gewerk, z. B.	- Querschnittsberechnung		x

14.2.4	Bedienung und Wartung	- Bedienungsanleitungen einschließlich aller für Parametrierung und Betreibung der errichteten Anlagen erforderlichen Software, der Lizenzen und Hardwarekomponenten	x
	Bedienung und Wartung	- Wartungsanweisungen	x
	Bedienung und Wartung	- Wartungsvertrag auf Basis des vorgegebenen Standards	
	Bedienung und Wartung	- (Höhen)Zugangskonzept bei Arbeiten unter erschwerten Bedingungen	x
	Bedienung und Wartung	- Schmierpläne	
	Bedienung und Wartung	- Stück- und Ersatzteillisten mit Anlagenzuordnung und Einbauort	x
	Bedienung und Wartung	- Parameter-/Sollwertlisten	x
	Bedienung und Wartung	- Einstellwerte aller Anlagenteile (z. B. Frequenzumformer, ...)	x
14.2.5	Bescheinigungen	- VOB-Abnahmeprotokolle mit vollständiger Protokollierung der Mängelbeseitigung	
	Bescheinigungen	- Gewährsbescheinigungen, Errichterbescheinigungen	x
	Bescheinigungen	- Protokoll der durch die Auftragnehmer durchgeführten Vorabnahmen mit Unterlieferanten	x
	Bescheinigungen	- Protokoll Einweisung Betriebspersonal	
	Bescheinigungen	- Herstellerbescheinigung über Einhaltung der VDE- und DIN-Normen	x
	Bescheinigungen	- Werksabnahmeprotokolle	x
	Bescheinigungen	- Protokolle der öffentlich-rechtlichen und anderen gutachterlichen Abnahmen	x
	Bescheinigungen	- Prüfprotokoll für elektrische Anlagen	x
	Bescheinigungen	- Sichtabnahmeprotokoll der Fachbauleitung für alle nicht mehr zugänglichen Installationsbereiche (z. B. Zwischendecken, Schächte, Kabeltrassen)	x
	Bescheinigungen	- Nachweise zum bautechnischen Brandschutz mit Zulassungen	x
	Bescheinigungen	- Spülprotokolle und Protokoll der Druckproben der Rohrleitungen	x
	Bescheinigungen	- Prüfbücher für Anlagen (z. B. Druckbehälter, ...) mit Nachweis der Erstabnahmeprüfung	x
	Bescheinigungen	- hydraulischer Abgleich mit Berechnungsgrundlage, Angabe der Einstellwerte und Eintragung der Messpunkte in der Revisionszeichnung	x

14.2.6	Messprotokolle	- Leistungsmessung nach VOB/C	x
	Messprotokolle	- Inbetriebnahmeprotokolle aller Anlagen	x
	Messprotokolle	- Prüfprotokolle der DGUV V3 Erstprüfungen	x
	Messprotokolle	- je nach Gewerk, z. B.	
	Messprotokolle	· Protokoll über die fachgerechte Frostschutz-/Wasserbefüllung	x
	Messprotokolle	· Messprotokolle des Erdübergangswiderstandes	x
	Messprotokolle	· Protokolle für Leistungs-, Pegel-, Widerstands- bzw. Impedanzmessungen	x
	Messprotokolle	· Messprotokolle der elektrischen Anlagen nach VDE 100 und 105	x
14.2.7	Schaltschrankunterlagen	- Dokumentationen für Schaltanlagen sind ausschließlich mit den Programmsystemen E-PLAN Elektrik P8 Professional zu erstellen.	x
	Schaltschrankunterlagen	- Jeder Schaltplan beinhaltet mindestens:	x
	Schaltschrankunterlagen	· Deckblatt (Kunde, Projekt ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Änderungsstand (Änderung, Bearbeiter, Datum ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Inhaltsangabe (Projektseite, Kommentar, Datum ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Übersichtsplan, Stromlaufplan, Klemmenplan nach DIN EN 61346-2 und DIN EN 61082-1 (VDE 0040-1)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Schaltschrankansicht (Außenansicht, Innenansicht, Querschnitt)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Steckerplan (Stecker, Funktionstext, Buchse ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Kabelliste (Kabelart, Angabe der Spannung, Querschnitt, Adernzahl, Kabellänge, Ziel-/Endpunkt)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Kabelplan (Ziel extern, Funktionstext, Ziel intern ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Verdrahtungsplan (Leitungsname, von, nach, Aderfarbe, Querschnitt, Länge ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· DDC-/SPS-Plan (E/A Übersicht)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Stückliste (Name, Artikelnummer, Hersteller, Positionsbezeichnung laut Stromlaufplan ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Stromaufnahme und Einstellwerte der Schutzorgane	x
	Schaltschrankunterlagen	- Die Übergabe der Dokumentation erfolgt als Ausdruck und in elektronischer Form auf Datenträger (DVD).	x

	Schaltschrankunterlagen	- Die elektronische Form umfasst alle Sicherungsdateien des CAD-Projektes. Die Erzeugung dieser Dateien muss über die interne Sicherung des CAD-Programms erfolgt sein. Andere Erzeugungswege für diese Dateien sind nicht zulässig.	x
	Schaltschrankunterlagen	- Des Weiteren müssen alle notwendigen Dateien, inklusive aller Datenbanken, Bibliotheken, freien Grafiken und projektspezifischer Sonderdateien zur Verfügung gestellt werden, um eine uneingeschränkte Weiterbearbeitung des CAD-Projekts mit dem Programmsystem zu gewährleisten.	x
	Schaltschrankunterlagen	- Alle Automatikfunktionen (z. B. Erzeugung Querverweise) müssen uneingeschränkt nutzbar sein.	x
14.2.8	Herstellerunterlagen	- Herstellerverzeichnis für alle eingesetzten Bauteile mit Anschrift, Telefon-/Faxnummer	
	Herstellerunterlagen	- Herstellerprospekte (Kennzeichnung aller eingesetzten Komponenten)	
	Herstellerunterlagen	- Gerätekartei (beinhaltet Fabrikatliste und Ersatzteilliste aller eingesetzten Komponenten) mit Benennung des Einbauortes (z. B. Raumlisten) nach Firmenstandard	x
	Herstellerunterlagen	- Empfehlung für Ersatzteile, die vom Betreiber in die Lagerhaltung aufgenommen werden sollen	
14.2.9	Revisionspläne	- Übersichtspläne (z.B. für Beleuchtung nach VDE 0108)	
	Revisionspläne	- Gerätezeichnungen, z. B. Lüftungszentralgeräte	
	Revisionspläne	- Übersichtspläne zur Darstellung der Anordnung von Geräten der Anlagen mit AKS	
	Revisionspläne	- Revisionspläne M 1 : 50 mit Angabe aller Betriebsmittel, Stromkreisbezeichnungen etc.	
	Revisionspläne	- Zeichnungen auf DVD als bearbeitungsfähige Datei (siehe Punkt 2.2)	
	Revisionspläne	- Zeichnungen auf DVD als PDF-Datei inklusive Datenverzeichnis gemäß CAFM-Richtlinie	
	Revisionspläne	- Rohrtrassen mit Belegung	
14.2.10	Werkzeuge	- zwei komplette Sätze Spezialwerkzeug, gegebenenfalls Einstellschlüssel für eingebaute technische Komponenten, falls erforderlich	

15.7 Anlage 7 - 14.3 Bestandsdokumentation Gewerk Raumluftechnik

Bestandsdokumentation				
CAFM-Richtlinie	Inhalt	enthaltene Inhalte		VzA Doku
14	TGA Dokumentation			
14.3	Raumluftechnik			
14.3.1	Anlagenbeschreibung	- Handbücher, Systemdokumentationen und Anlagendokumentationen		
	Anlagenbeschreibung	- Beschreibung der Installation, des verwendeten Materials und der Montagetechnik mit den erforderlichen technischen Berechnungen und Auslegungen		x
	Anlagenbeschreibung	- Beschreibung der Regelungsfunktionen		x
	Anlagenbeschreibung	- Beschreibung der Schnittstellen zu anderen Systemen		x
	Anlagenbeschreibung	- Beschreibung der Hand- und Notbedienung		x
14.3.2	Schemata	- Übersichtsschemata, gegebenenfalls Übersichtsdarstellung mit AKS für Geräte und Anlagen mit Lage im Gebäude		x
	Schemata	- Strangschemata mit den Einstellwerten der Strangregulierung, Steigeleitungsplan		x
	Schemata	- Anlagenschemata, Detailschemata,		x
	Schemata	- Regelschemata mit eingetragenen Regelparametern		x
	Schemata	- Leitungswegpläne		x
14.3.3	Grundlagen Montageplanung Gewerk, z. B.	je der nach - Wärmebedarfsberechnung und Kühllastberechnung (nach VDI 2078 aktuelle Ausgabe)		x
	Grundlagen Montageplanung Gewerk, z. B.	je der nach - Leitungswegpläne		x
	Grundlagen Montageplanung Gewerk, z. B.	je der nach - Kanalnetzberechnung		x
	Grundlagen Montageplanung Gewerk, z. B.	je der nach - Querschnittsberechnung		x

	Grundlagen der - h-x-Diagramm mit eingetragenem Montageplanung je nach Luftaufbereitungsprozess für den Vollastfall Gewerk, z. B. (Sommer und Winter) je Anlage	x
14.3.4	Bedienung und Wartung	
	- Bedienungsanleitungen einschließlich aller für Parametrierung und Betreuung der errichteten Anlagen erforderlichen Software, der Lizenzen und Hardwarekomponenten	x
	Bedienung und Wartung - Wartungsanweisungen	x
	Bedienung und Wartung - Wartungsvertrag auf Basis des vorgegebenen Standards	
	Bedienung und Wartung - (Höhen)Zugangskonzept bei Arbeiten unter erschwerten Bedingungen	x
	Bedienung und Wartung - Schmierpläne	
	Bedienung und Wartung - Stück- und Ersatzteillisten mit Anlagenzuordnung und Einbauort	x
	Bedienung und Wartung - Parameter-/Sollwertlisten	x
	Bedienung und Wartung - Einstellwerte aller Anlagenteile (z. B. Frequenzumformer, Volumenstromregler)	x
14.3.5	Bescheinigungen	
	- VOB-Abnahmeprotokolle mit vollständiger Protokollierung der Mängelbeseitigung	
	Bescheinigungen - Gewährsbescheinigungen, Errichterbescheinigungen	x
	Bescheinigungen - Protokoll der durch die Auftragnehmer durchgeführten Vorabnahmen mit Unterlieferanten	x
	Bescheinigungen - Protokoll Einweisung Betriebspersonal	
	Bescheinigungen - Herstellerbescheinigung über Einhaltung der VDE- und DIN-Normen	x
	Bescheinigungen - Werksabnahmeprotokolle	x
	Bescheinigungen - Protokolle der öffentlich-rechtlichen und anderen gutachterlichen Abnahmen	x
	Bescheinigungen - Prüfprotokoll für elektrische Anlagen	x
	Bescheinigungen - Sichtabnahmeprotokoll der Fachbauleitung für alle nicht mehr zugänglichen Installationsbereiche (z. B. Zwischendecken, Schächte, Kabeltrassen)	x
	Bescheinigungen - Nachweise zum bautechnischen Brandschutz mit Zulassungen	x
	Bescheinigungen - Spülprotokolle und Protokoll der Druckproben der Rohrleitungen	x
	Bescheinigungen - Prüfbücher für Anlagen (z. B. Druckbehälter, ...) mit Nachweis der Erstabnahmeprüfung	x

	Bescheinigungen	- hydraulischer Abgleich mit Berechnungsgrundlage, Angabe der Einstellwerte und Eintragung der Messpunkte in der Revisionszeichnung	x
14.3.6	Messprotokolle	- Leistungsmessung nach VOB/C	x
	Messprotokolle	- Inbetriebnahmeprotokolle aller Anlagen	x
	Messprotokolle	- Prüfprotokolle der DGUV V3 Erstprüfungen	x
	Messprotokolle	- je nach Gewerk, z. B.	
	Messprotokolle	· Protokoll über die fachgerechte Frostschutz-/Wasserbefüllung	x
	Messprotokolle	· Messprotokolle des Erdübergangswiderstandes	x
	Messprotokolle	· Protokolle für Leistungs-, Pegel-, Widerstands- bzw. Impedanzmessungen	x
	Messprotokolle	· Messprotokolle der elektrischen Anlagen nach VDE 100 und 105	x
	Messprotokolle	- anlagenweise Luftmengen-, Luftgeschwindigkeits-, Schallpegelmessungen mit Darstellung der Soll- und Istwerte und Angabe der Messpunkte in den Revisionsplänen	x
	Messprotokolle	- Protokoll der Hygieneerstprüfung nach VDI 6022	x
	Messprotokolle	- Dichtheitsmessung Luftkanäle/RLT-Geräte	x
	Messprotokolle	- Protokolle über durchgeführte Rauchversuche	
14.3.7	Schaltschrankunterlagen	- Dokumentationen für Schaltanlagen sind ausschließlich mit den Programmsystemen E-PLAN Elektrik P8 Professional zu erstellen.	x
	Schaltschrankunterlagen	- Jeder Schaltplan beinhaltet mindestens:	x
	Schaltschrankunterlagen	· Deckblatt (Kunde, Projekt ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Änderungsstand (Änderung, Bearbeiter, Datum ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Inhaltsangabe (Projektseite, Kommentar, Datum ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Übersichtsplan, Stromlaufplan, Klemmenplan nach DIN EN 61346-2 und DIN EN 61082-1 (VDE 0040-1)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Schaltschrankansicht (Außenansicht, Innenansicht, Querschnitt)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Steckerplan (Stecker, Funktionstext, Buchse ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Kabelliste (Kabelart, Angabe der Spannung, Querschnitt, Adernzahl, Kabellänge, Ziel-/Endpunkt)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Kabelplan (Ziel extern, Funktionstext, Ziel intern ...)	x

	Schaltschrankunterlagen	· Verdrahtungsplan (Leitungsname, von, nach, Aderfarbe, Querschnitt, Länge ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· DDC-/SPS-Plan (E/A Übersicht)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Stückliste (Name, Artikelnummer, Hersteller, Positionsbezeichnung laut Stromlaufplan ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Stromaufnahme und Einstellwerte der Schutzorgane	x
	Schaltschrankunterlagen	- Die Übergabe der Dokumentation erfolgt als Ausdruck und in elektronischer Form auf Datenträger (DVD).	x
	Schaltschrankunterlagen	- Die elektronische Form umfasst alle Sicherungsdateien des CAD-Projektes. Die Erzeugung dieser Dateien muss über die interne Sicherung des CAD-Programms erfolgt sein. Andere Erzeugungswege für diese Dateien sind nicht zulässig.	x
	Schaltschrankunterlagen	- Des Weiteren müssen alle notwendigen Dateien, inklusive aller Datenbanken, Bibliotheken, freien Grafiken und projektspezifischer Sonderdateien zur Verfügung gestellt werden, um eine uneingeschränkte Weiterbearbeitung des CADProjekts mit dem Programmsystem zu gewährleisten.	x
	Schaltschrankunterlagen	- Alle Automatikfunktionen (z. B. Erzeugung Querverweise) müssen uneingeschränkt nutzbar sein.	x
6.3.8	Herstellerunterlagen	- Herstellerverzeichnis für alle eingesetzten Bauteile mit Anschrift, Telefon-/ Faxnummer	
	Herstellerunterlagen	- Herstellerprospekte (Kennzeichnung aller eingesetzten Komponenten)	
	Herstellerunterlagen	- Gerätekartei (beinhaltet Fabrikatliste und Ersatzteilliste aller eingesetzten Komponenten) mit Benennung des Einbauortes (z. B. Raumlisten) nach Firmenstandard	x
	Herstellerunterlagen	- Empfehlung für Ersatzteile, die vom Betreiber in die Lagerhaltung aufgenommen werden sollen	
14.3.9	Revisionspläne	- Übersichtspläne (z.B. für Beleuchtung nach VDE 0108)	
	Revisionspläne	- Gerätezeichnungen, z. B. Lüftungszentralgeräte	
	Revisionspläne	- Übersichtspläne zur Darstellung der Anordnung von Geräten der Anlagen mit AKS	

	Revisionspläne	- Revisionspläne M 1 : 50 mit Angabe aller Betriebsmittel, Stromkreisbezeichnungen etc.
	Revisionspläne	- Zeichnungen auf DVD als bearbeitungsfähige Datei
	Revisionspläne	- Zeichnungen auf DVD als PDF-Datei inklusive Datenverzeichnis gemäß CAFM-Richtlinie
14.3.10	Werkzeuge	- zwei komplette Sätze Spezialwerkzeug, gegebenenfalls Einstellschlüssel für eingebaute technische Komponenten, falls erforderlich

15.8 Anlage 8 - 14.4 Bestandsdokumentation Gewerk RWA

Bestandsdokumentation				
CAFM-Richtlinie	Inhalt	enthaltene Inhalte		VzA Doku
14	TGA Dokumentation			
14.4	RWA Anlagen			
14.4.1	Anlagenbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> - Handbücher, Systemdokumentationen und Anlagendokumentationen 		
	Anlagenbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> - Beschreibung der Installation, des verwendeten Materials und der Montagetechnik mit den erforderlichen technischen Berechnungen und Auslegungen 		x
	Anlagenbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> - Beschreibung der Regelungsfunktionen 		x
	Anlagenbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> - Beschreibung der Schnittstellen zu anderen Systemen 		x
	Anlagenbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> - Beschreibung der Hand- und Notbedienung 		x
14.4.2	Schemata	<ul style="list-style-type: none"> - Übersichtsschemata, gegebenenfalls Übersichtsdarstellung mit AKS für Geräte und Anlagen mit Lage im Gebäude 		x
	Schemata	<ul style="list-style-type: none"> - Strangschemata mit den Einstellwerten der Strangregulierung, Steigeleitungsplan 		x
	Schemata	<ul style="list-style-type: none"> - Anlagenschemata, Detailschemata, 		x
	Schemata	<ul style="list-style-type: none"> - Regelschemata mit eingetragenen Regelparametern 		x
	Schemata	<ul style="list-style-type: none"> - Leitungswegpläne 		x
14.4.3	Grundlagen Montageplanung Gewerk, z. B.	<ul style="list-style-type: none"> - Wärmebedarfsberechnung und Kühllastberechnung (nach VDI 2078 aktuelle Ausgabe) 	je der nach	x
	Grundlagen Montageplanung Gewerk, z. B.	<ul style="list-style-type: none"> - Leitungswegpläne 	je der nach	x
	Grundlagen Montageplanung Gewerk, z. B.	<ul style="list-style-type: none"> - Kanalnetzberechnung 	je der nach	x
	Grundlagen Montageplanung Gewerk, z. B.	<ul style="list-style-type: none"> - Querschnittsberechnung 	je der nach	x

14.4.4	Bedienung und Wartung	- Bedienungsanleitungen einschließlich aller für Parametrierung und Betreibung der errichteten Anlagen erforderlichen Software, der Lizenzen und Hardwarekomponenten	x
	Bedienung und Wartung	- Wartungsanweisungen	x
	Bedienung und Wartung	- Wartungsvertrag auf Basis des vorgegebenen Standards	
	Bedienung und Wartung	- (Höhen)Zugangskonzept bei Arbeiten unter erschwerten Bedingungen	x
	Bedienung und Wartung	- Schmierpläne	
	Bedienung und Wartung	- Stück- und Ersatzteillisten mit Anlagenzuordnung und Einbauort	x
	Bedienung und Wartung	- Parameter-/Sollwertlisten	x
	Bedienung und Wartung	- Einstellwerte aller Anlagenteile (z. B. Frequenzumformer, Volumenstromregler)	x
14.4.5	Bescheinigungen	- VOB-Abnahmeprotokolle mit vollständiger Protokollierung der Mängelbeseitigung	
	Bescheinigungen	- Gewährsbescheinigungen, Errichterbescheinigungen	x
	Bescheinigungen	- Protokoll der durch die Auftragnehmer durchgeführten Vorabnahmen mit Unterlieferanten	x
	Bescheinigungen	- Protokoll Einweisung Betriebspersonal	
	Bescheinigungen	- Herstellerbescheinigung über Einhaltung der VDE- und DIN-Normen	x
	Bescheinigungen	- Werksabnahmeprotokolle	x
	Bescheinigungen	- Protokolle der öffentlich-rechtlichen und anderen gutachterlichen Abnahmen	x
	Bescheinigungen	- Prüfprotokoll für elektrische Anlagen	x
	Bescheinigungen	- Sichtabnahmeprotokoll der Fachbauleitung für alle nicht mehr zugänglichen Installationsbereiche (z. B. Zwischendecken, Schächte, Kabeltrassen)	x
	Bescheinigungen	- Nachweise zum bautechnischen Brandschutz mit Zulassungen	x
	Bescheinigungen	- hydraulischer Abgleich mit Berechnungsgrundlage, Angabe der Einstellwerte und Eintragung der Messpunkte in der Revisionszeichnung	x
14.4.6	Messprotokolle	- Leistungsmessung nach VOB/C	x
	Messprotokolle	- Inbetriebnahmeprotokolle aller Anlagen	x
	Messprotokolle	- Prüfprotokolle der DGUV V3 Erstprüfungen	x
	Messprotokolle	- je nach Gewerk, z. B.	
	Messprotokolle	- Messprotokolle des Erdübergangswiderstandes	x

	Messprotokolle	· Protokolle für Leistungs-, Pegel-, Widerstands- bzw. Impedanzmessungen	x
	Messprotokolle	· Messprotokolle der elektrischen Anlagen nach VDE 100 und 105	x
14.4.7	Schaltschrankunterlagen	- Dokumentationen für Schaltanlagen sind ausschließlich mit den Programmsystemen E-PLAN Elektrik P8 Professional zu erstellen.	x
	Schaltschrankunterlagen	- Jeder Schaltplan beinhaltet mindestens:	x
	Schaltschrankunterlagen	· Deckblatt (Kunde, Projekt ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Änderungsstand (Änderung, Bearbeiter, Datum ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Inhaltsangabe (Projektseite, Kommentar, Datum ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Übersichtsplan, Stromlaufplan, Klemmenplan nach DIN EN 61346-2 und DIN EN 61082-1 (VDE 0040-1)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Schaltschrankansicht (Außenansicht, Innenansicht, Querschnitt)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Steckerplan (Stecker, Funktionstext, Buchse ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Kabelliste (Kabelart, Angabe der Spannung, Querschnitt, Adernzahl, Kabellänge, Ziel-/Endpunkt)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Kabelplan (Ziel extern, Funktionstext, Ziel intern ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Verdrahtungsplan (Leitungsname, von, nach, Aderfarbe, Querschnitt, Länge...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· DDC-/SPS-Plan (E/A Übersicht)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Stückliste (Name, Artikelnummer, Hersteller, Positionsbezeichnung laut Stromlaufplan ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Stromaufnahme und Einstellwerte der Schutzorgane	x
	Schaltschrankunterlagen	- Die Übergabe der Dokumentation erfolgt als Ausdruck und in elektronischer Form auf Datenträger (DVD).	x
	Schaltschrankunterlagen	- Die elektronische Form umfasst alle Sicherungsdateien des CAD-Projektes. Die Erzeugung dieser Dateien muss über die interne Sicherung des CAD-Programms erfolgt sein. Andere Erzeugungswege für diese Dateien sind nicht zulässig.	x

	Schaltschrankunterlagen	- Des Weiteren müssen alle notwendigen Dateien, inklusive aller Datenbanken, Bibliotheken, freien Grafiken und projektspezifischer Sonderdateien zur Verfügung gestellt werden, um eine uneingeschränkte Weiterbearbeitung des CADProjekts mit dem Programmsystem zu gewährleisten.	x
	Schaltschrankunterlagen	- Alle Automatikfunktionen (z. B. Erzeugung Querverweise) müssen uneingeschränkt nutzbar sein.	x
14.4.8	Herstellerunterlagen	- Herstellerverzeichnis für alle eingesetzten Bauteile mit Anschrift, Telefon-/Faxnummer	
	Herstellerunterlagen	- Herstellerprospekte (Kennzeichnung aller eingesetzten Komponenten)	
	Herstellerunterlagen	- Gerätekartei (beinhaltet Fabrikatliste und Ersatzteilliste aller eingesetzten Komponenten) mit Benennung des Einbauortes (z. B. Raumlisten) nach Firmenstandard	x
	Herstellerunterlagen	- Empfehlung für Ersatzteile, die vom Betreiber in die Lagerhaltung aufgenommen werden sollen	
14.4.9	Revisionspläne	- Übersichtspläne (für Beleuchtung nach VDE 0108)	
	Revisionspläne	- Gerätezeichnungen, z. B. Lüftungszentralgeräte	
	Revisionspläne	- Übersichtspläne zur Darstellung der Anordnung von Geräten der Anlagen mit AKS	
	Revisionspläne	- Revisionspläne M 1 : 50 mit Angabe aller Betriebsmittel, Stromkreisbezeichnungen etc.	
	Revisionspläne	- Zeichnungen auf DVD als bearbeitungsfähige Datei	
	Revisionspläne	- Zeichnungen auf DVD als PDF-Datei inklusive Datenverzeichnis gemäß CAFM-Richtlinie	
14.4.10	Werkzeuge	- zwei komplette Sätze Spezialwerkzeug, gegebenenfalls Einstellschlüssel für eingebaute technische Komponenten, falls erforderlich	

15.9 Anlage 9 - 14.5 Bestandsdokumentation Gewerk Sanitär

Bestandsdokumentation				
CAFM-Richtlinie	Inhalt	enthaltene Inhalte		VzA Doku
14	TGA Dokumentation			
14.5	Sanitär/Abwassertechnik			
14.5.1	Anlagenbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> - Handbücher, Systemdokumentationen und Anlagendokumentationen 		
	Anlagenbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> - Beschreibung der Installation, des verwendeten Materials und der Montagetechnik mit den erforderlichen technischen Berechnungen und Auslegungen 	x	
	Anlagenbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> - Beschreibung der Regelungsfunktionen 	x	
	Anlagenbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> - Beschreibung der Schnittstellen zu anderen Systemen 	x	
	Anlagenbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> - Beschreibung der Hand- und Notbedienung 	x	
14.5.2	Schemata	<ul style="list-style-type: none"> - Übersichtsschemata, gegebenenfalls Übersichtsdarstellung mit AKS für Geräte und Anlagen mit Lage im Gebäude 	x	
	Schemata	<ul style="list-style-type: none"> - Strangschemata mit den Einstellwerten der Strangregulierung, Steigeleitungsplan 	x	
	Schemata	<ul style="list-style-type: none"> - Anlagenschemata, Detailschemata, 	x	
	Schemata	<ul style="list-style-type: none"> - Regelschemata mit eingetragenen Regelparametern 	x	
	Schemata	<ul style="list-style-type: none"> - Leitungswegpläne 	x	
14.5.3	Grundlagen der Montageplanung je Gewerk, z. B.			x
	Grundlagen der Montageplanung je Gewerk, z. B.	<ul style="list-style-type: none"> - Leitungswegpläne 	x	
	Grundlagen der Montageplanung je Gewerk, z. B.	<ul style="list-style-type: none"> - Querschnittsberechnung 	x	

14.5.4	Bedienung und Wartung	- Bedienungsanleitungen einschließlich aller für Parametrierung und Betreibung der errichteten Anlagen erforderlichen Software, der Lizenzen und Hardwarekomponenten	x
	Bedienung und Wartung	- Wartungsanweisungen	x
	Bedienung und Wartung	- Wartungsvertrag auf Basis des vorgegebenen Standards	
	Bedienung und Wartung	- (Höhen)Zugangskonzept bei Arbeiten unter erschwerten Bedingungen	x
	Bedienung und Wartung	- Schmierpläne	
	Bedienung und Wartung	- Stück- und Ersatzteillisten mit Anlagenzuordnung und Einbauort	x
	Bedienung und Wartung	- Parameter-/Sollwertlisten	x
	Bedienung und Wartung	- Einstellwerte aller Anlagenteile (z. B. Frequenzumformer,)	x
14.5.5	Bescheinigungen	- VOB-Abnahmeprotokolle mit vollständiger Protokollierung der Mängelbeseitigung	
	Bescheinigungen	- Gewährsbescheinigungen, Errichterbescheinigungen	x
	Bescheinigungen	- Protokoll der durch die Auftragnehmer durchgeführten Vorabnahmen mit Unterlieferanten	x
	Bescheinigungen	- Protokoll Einweisung Betriebspersonal	
	Bescheinigungen	- Herstellerbescheinigung über Einhaltung der VDE- und DIN-Normen	x
	Bescheinigungen	- Werksabnahmeprotokolle	x
	Bescheinigungen	- Protokolle der öffentlich-rechtlichen und anderen gutachterlichen Abnahmen	x
	Bescheinigungen	- Prüfprotokoll für elektrische Anlagen	x
	Bescheinigungen	- Sichtabnahmeprotokoll der Fachbauleitung für alle nicht mehr zugänglichen Installationsbereiche (z. B. Zwischendecken, Schächte, Kabeltrassen)	x
	Bescheinigungen	- Nachweise zum bautechnischen Brandschutz mit Zulassungen	x
	Bescheinigungen	- Spülprotokolle und Protokoll der Druckproben der Rohrleitungen	x
	Bescheinigungen	- Prüfbücher für Anlagen (z. B. Druckbehälter, Aufzüge, Automatiktüren) mit Nachweis der Erstabnahmeprüfung	x
	Bescheinigungen	- hydraulischer Abgleich mit Berechnungsgrundlage, Angabe der Einstellwerte und Eintragung der Messpunkte in der Revisionszeichnung	x

14.5.6	Messprotokolle	- Leistungsmessung nach VOB/C	x
	Messprotokolle	- Inbetriebnahmeprotokolle aller Anlagen	x
	Messprotokolle	- Prüfprotokolle der DGUV V3 Erstprüfungen	x
	Messprotokolle	- je nach Gewerk, z. B.	
	Messprotokolle	- Messprotokolle des Erdübergangswiderstandes	x
	Messprotokolle	- Protokolle für Leistungs-, Pegel-, Widerstands- bzw. Impedanzmessungen	x
	Messprotokolle	- Messprotokolle der elektrischen Anlagen nach VDE 100 und 105	x
14.5.7	Schaltschrankunterlagen	- Dokumentationen für Schaltanlagen sind ausschließlich mit den Programmsystemen E-PLAN Elektrik P8 Professional zu erstellen.	x
	Schaltschrankunterlagen	- Jeder Schaltplan beinhaltet mindestens:	x
	Schaltschrankunterlagen	- Deckblatt (Kunde, Projekt ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	- Änderungsstand (Änderung, Bearbeiter, Datum ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	- Inhaltsangabe (Projektseite, Kommentar, Datum ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	- Übersichtsplan, Stromlaufplan, Klemmenplan nach DIN EN 61346-2 und DIN EN 61082-1 (VDE 0040-1)	x
	Schaltschrankunterlagen	- Schaltschrankansicht (Außenansicht, Innenansicht, Querschnitt)	x
	Schaltschrankunterlagen	- Steckerplan (Stecker, Funktionstext, Buchse ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	- Kabelliste (Kabelart, Angabe der Spannung, Querschnitt, Adernzahl, Kabellänge, Ziel-/Endpunkt)	x
	Schaltschrankunterlagen	- Kabelplan (Ziel extern, Funktionstext, Ziel intern ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	- Verdrahtungsplan (Leitungsname, von, nach, Aderfarbe, Querschnitt, Länge ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	- DDC-/SPS-Plan (E/A Übersicht)	x
	Schaltschrankunterlagen	- Stückliste (Name, Artikelnummer, Hersteller, Positionsbezeichnung laut Stromlaufplan ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	- Stromaufnahme und Einstellwerte der Schutzorgane	x
	Schaltschrankunterlagen	- Die Übergabe der Dokumentation erfolgt als Ausdruck und in elektronischer Form auf Datenträger (DVD).	x

	Schaltschrankunterlagen	- Die elektronische Form umfasst alle Sicherungsdateien des CAD-Projektes. Die Erzeugung dieser Dateien muss über die interne Sicherung des CAD-Programms erfolgt sein. Andere Erzeugungswege für diese Dateien sind nicht zulässig.	x
	Schaltschrankunterlagen	- Des Weiteren müssen alle notwendigen Dateien, inklusive aller Datenbanken, Bibliotheken, freien Grafiken und projektspezifischer Sonderdateien zur Verfügung gestellt werden, um eine uneingeschränkte Weiterbearbeitung des CADProjekts mit dem Programmsystem zu gewährleisten.	x
	Schaltschrankunterlagen	- Alle Automatikfunktionen (z. B. Erzeugung Querverweise) müssen uneingeschränkt nutzbar sein.	x
14.5.8	Herstellerunterlagen	- Herstellerverzeichnis für alle eingesetzten Bauteile mit Anschrift, Telefon-/ Faxnummer	
	Herstellerunterlagen	- Herstellerprospekte (Kennzeichnung aller eingesetzten Komponenten)	
	Herstellerunterlagen	- Gerätekartei (beinhaltet Fabrikatliste und Ersatzteilliste aller eingesetzten Komponenten) mit Benennung des Einbauortes (z. B. Raumlisten) nach Firmenstandard	x
	Herstellerunterlagen	- Empfehlung für Ersatzteile, die vom Betreiber in die Lagerhaltung aufgenommen werden sollen	
14.5.9	Revisionspläne	- Gerätezeichnungen, z. B. Lüftungszentralgeräte	
	Revisionspläne	- Übersichtspläne zur Darstellung der Anordnung von Geräten der Anlagen mit AKS	
	Revisionspläne	- Revisionspläne M 1 : 50 mit Angabe aller Betriebsmittel, Stromkreisbezeichnungen etc.	
	Revisionspläne	- Zeichnungen auf DVD als bearbeitungsfähige Datei	
	Revisionspläne	- Zeichnungen auf DVD als PDF-Datei inklusive Datenverzeichnis gemäß CAFM-Richtlinie	
	Revisionspläne	- Rohrtrassen mit Belegung	
14.5.10	Werkzeuge	- zwei komplette Sätze Spezialwerkzeug, gegebenenfalls Einstellschlüssel für eingebaute technische Komponenten, falls erforderlich	

15.10 Anlage 10 - 14.6 Bestandsdokumentation Gewerk Feuerlöscheinrichtung

Bestandsdokumentation			
CAFM- Richtlinie	Inhalt	enthaltene Inhalte	VzA Doku
14	TGA Dokumentation		
14.6	Feuerlöscheinrichtungen		
14.6.1	Anlagenbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> - Handbücher, Systemdokumentationen und Anlagendokumentationen - Beschreibung der Installation, des verwendeten Materials und der Montagetechnik mit den erforderlichen technischen Berechnungen und Auslegungen 	x
	Anlagenbeschreibung	- Beschreibung der Regelungsfunktionen	x
	Anlagenbeschreibung	- Beschreibung der Schnittstellen zu anderen Systemen	x
	Anlagenbeschreibung	- Beschreibung der Hand- und Notbedienung	x
14.6.2	Schemata	<ul style="list-style-type: none"> - Übersichtsschemata, gegebenenfalls Übersichtsdarstellung mit AKS für Geräte und Anlagen mit Lage im Gebäude - Strangschemata mit den Einstellwerten der Strangregulierung, Steigeleitungsplan - Anlagenschemata, Detailschemata, - Regelschemata mit eingetragenen Regelparametern - Leitungswegpläne 	x
	Schemata		x
	Schemata		x
	Schemata		x
	Schemata		x
14.6.3	Grundlagen der Montageplanung je nach Gewerk, z. B.		x
	Grundlagen der Montageplanung je nach Gewerk, z. B.	- Leitungswegpläne	x
	Grundlagen der Montageplanung je nach Gewerk, z. B.	- Querschnittsberechnung	x

14.6.4	Bedienung und Wartung	- Bedienungsanleitungen einschließlich aller für Parametrierung und Betreibung der errichteten Anlagen erforderlichen Software, der Lizenzen und Hardwarekomponenten	x
	Bedienung und Wartung	- Wartungsanweisungen	x
	Bedienung und Wartung	- Wartungsvertrag auf Basis des vorgegebenen Standards	
	Bedienung und Wartung	- (Höhen)Zugangskonzept bei Arbeiten unter erschwerten Bedingungen	x
	Bedienung und Wartung	- Schmierpläne	
	Bedienung und Wartung	- Stück- und Ersatzteillisten mit Anlagenzuordnung und Einbauort	x
	Bedienung und Wartung	- Parameter-/Sollwertlisten	x
	Bedienung und Wartung	- Einstellwerte aller Anlagenteile (z. B. Frequenzumformer, Pumpen, ..)	x
14.6.5	Bescheinigungen	- VOB-Abnahmeprotokolle mit vollständiger Protokollierung der Mängelbeseitigung	
	Bescheinigungen	- Gewährsbescheinigungen, Errichterbescheinigungen	x
	Bescheinigungen	- Protokoll der durch die Auftragnehmer durchgeführten Vorabnahmen mit Unterlieferanten	x
	Bescheinigungen	- Protokoll Einweisung Betriebspersonal	
	Bescheinigungen	- Herstellerbescheinigung über Einhaltung der VDE- und DIN-Normen	x
	Bescheinigungen	- Werksabnahmeprotokolle	x
	Bescheinigungen	- Protokolle der öffentlich-rechtlichen und anderen gutachterlichen Abnahmen	x
	Bescheinigungen	- Prüfprotokoll für elektrische Anlagen	x
	Bescheinigungen	- Sichtabnahmeprotokoll der Fachbauleitung für alle nicht mehr zugänglichen Installationsbereiche (z. B. Zwischendecken, Schächte, Kabeltrassen)	x
	Bescheinigungen	- Nachweise zum bautechnischen Brandschutz mit Zulassungen	x
	Bescheinigungen	- Spülprotokolle und Protokoll der Druckproben der Rohrleitungen	x
	Bescheinigungen	- Prüfbücher für Anlagen (z. B. Druckbehälter, A) mit Nachweis der Erstabnahmeprüfung	x
	Bescheinigungen	- hydraulischer Abgleich mit Berechnungsgrundlage, Angabe der Einstellwerte und Eintragung der Messpunkte in der Revisionszeichnung	x
14.6.6	Messprotokolle	- Leistungsmessung nach VOB/C	x

	Messprotokolle	- Inbetriebnahmeprotokolle aller Anlagen	x
	Messprotokolle	- Prüfprotokolle der DGUV V3 Erstprüfungen	x
	Messprotokolle	- je nach Gewerk, z. B.	
	Messprotokolle	· Messprotokolle der elektrischen Anlagen nach VDE 100 und 105	x
14.6.7	Schaltschrankunterlagen	- Dokumentationen für Schaltanlagen sind ausschließlich mit den Programmsystemen E-PLAN Elektrik P8 Professional zu erstellen.	x
	Schaltschrankunterlagen	- Jeder Schaltplan beinhaltet mindestens:	x
	Schaltschrankunterlagen	· Deckblatt (Kunde, Projekt ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Änderungsstand (Änderung, Bearbeiter, Datum ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Inhaltsangabe (Projektseite, Kommentar, Datum ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Übersichtsplan, Stromlaufplan, Klemmenplan nach DIN EN 61346-2 und DIN EN 61082-1 (VDE 0040-1)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Schaltschrankansicht (Außenansicht, Innenansicht, Querschnitt)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Steckerplan (Stecker, Funktionstext, Buchse ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Kabelliste (Kabelart, Angabe der Spannung, Querschnitt, Adernzahl, Kabellänge, Ziel-/Endpunkt)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Kabelplan (Ziel extern, Funktionstext, Ziel intern ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Verdrahtungsplan (Leitungsname, von, nach, Aderfarbe, Querschnitt, Länge ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· DDC-/SPS-Plan (E/A Übersicht)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Stückliste (Name, Artikelnummer, Hersteller, Positionsbezeichnung laut Stromlaufplan ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Stromaufnahme und Einstellwerte der Schutzorgane	x
	Schaltschrankunterlagen	- Die Übergabe der Dokumentation erfolgt als Ausdruck und in elektronischer Form auf Datenträger (DVD).	x
	Schaltschrankunterlagen	- Die elektronische Form umfasst alle Sicherungsdateien des CAD-Projektes. Die Erzeugung dieser Dateien muss über die interne Sicherung des CAD-Programms erfolgt sein. Andere Erzeugungswege für diese Dateien sind nicht zulässig.	x

	Schaltschrankunterlagen	- Des Weiteren müssen alle notwendigen Dateien, inklusive aller Datenbanken, Bibliotheken, freien Grafiken und projektspezifischer Sonderdateien zur Verfügung gestellt werden, um eine uneingeschränkte Weiterbearbeitung des CADProjekts mit dem Programmsystem zu gewährleisten.	x
	Schaltschrankunterlagen	- Alle Automatikfunktionen (z. B. Erzeugung Querverweise) müssen uneingeschränkt nutzbar sein.	x
6.6.8	Herstellerunterlagen	- Herstellerverzeichnis für alle eingesetzten Bauteile mit Anschrift, Telefon-/ Faxnummer	
	Herstellerunterlagen	- Herstellerprospekte (Kennzeichnung aller eingesetzten Komponenten)	
	Herstellerunterlagen	- Gerätekartei (beinhaltet Fabrikatliste und Ersatzteilliste aller eingesetzten Komponenten) mit Benennung des Einbauortes (z. B. Raumlisten) nach Firmenstandard	x
	Herstellerunterlagen	- Empfehlung für Ersatzteile, die vom Betreiber in die Lagerhaltung aufgenommen werden sollen	
14.6.9	Revisionspläne	- Übersichtspläne (für Beleuchtung nach VDE 0108)	
	Revisionspläne	- Gerätezeichnungen, z. B. Lüftungszentralgeräte	
	Revisionspläne	- Übersichtspläne zur Darstellung der Anordnung von Geräten der Anlagen mit AKS	
	Revisionspläne	- Revisionspläne M 1 : 50 mit Angabe aller Betriebsmittel, Stromkreisbezeichnungen etc.	
	Revisionspläne	- Zeichnungen auf DVD als bearbeitungsfähige Datei	
	Revisionspläne	- Zeichnungen auf DVD als PDF-Datei inklusive Datenverzeichnis gemäß CAFM-Richtlinie	
	Revisionspläne	- Rohrtrassen mit Belegung	
14.6.10	Werkzeuge	- zwei komplette Sätze Spezialwerkzeug, gegebenenfalls Einstellschlüssel für eingebaute technische Komponenten, falls erforderlich	

15.11 Anlage 11 - 14.7 Bestandsdokumentation Gewerk Krananlagen

Bestandsdokumentation				
CAFM-Richtlinie	Inhalt	enthaltene Inhalte		VzA Doku
14	TGA Dokumentation			
14.8	Krananlagen			
14.8.1	Anlagenbeschreibung	- Handbücher, Systemdokumentationen und Anlagendokumentationen		
	Anlagenbeschreibung	- Beschreibung der Installation, des verwendeten Materials und der Montagetechnik mit den erforderlichen technischen Berechnungen und Auslegungen		x
	Anlagenbeschreibung	- Beschreibung der Regelungsfunktionen		x
	Anlagenbeschreibung	- Beschreibung der Schnittstellen zu anderen Systemen		x
	Anlagenbeschreibung	- Beschreibung der Hand- und Notbedienung		x
14.8.2	Schemata	- Übersichtsschemata, gegebenenfalls Übersichtsdarstellung mit AKS für Geräte und Anlagen mit Lage im Gebäude		x
	Schemata	- Strangschemata mit den Einstellwerten der Strangregulierung, Steigeleitungsplan		x
	Schemata	- Anlagenschemata, Detailschemata, Detailschaltpläne		x
	Schemata	- Regelschemata mit eingetragenen Regelparametern		x
	Schemata	- Leitungswegpläne		x
14.8.3	Grundlagen der Montageplanung je nach Gewerk, z. B.			x
	Grundlagen der Montageplanung je nach Gewerk, z. B.	- Leitungswegpläne		x
	Grundlagen der Montageplanung je nach Gewerk, z. B.	- Querschnittsberechnung		x

14.8.4	Bedienung und Wartung	- Bedienungsanleitungen einschließlich aller für Parametrierung und Betreibung der errichteten Anlagen erforderlichen Software, der Lizenzen und Hardwarekomponenten	x
	Bedienung und Wartung	- Wartungsanweisungen	x
	Bedienung und Wartung	- Wartungsvertrag auf Basis des vorgegebenen Standards	
	Bedienung und Wartung	- (Höhen)Zugangskonzept bei Arbeiten unter erschwerten Bedingungen	x
	Bedienung und Wartung	- Schmierpläne	
	Bedienung und Wartung	- Stück- und Ersatzteillisten mit Anlagenzuordnung und Einbauort	x
	Bedienung und Wartung	- Parameter-/Sollwertlisten	x
	Bedienung und Wartung	- Einstellwerte aller Anlagenteile (z. B. Frequenzumformer, ..)	x
	Bedienung und Wartung	- Prüfbücher für Aufzüge/Fördertechnik mit eingetragener Inbetriebnahmeprüfung jeweils in Einzelordner	x
14.8.5	Bescheinigungen	- VOB-Abnahmeprotokolle mit vollständiger Protokollierung der Mängelbeseitigung	
	Bescheinigungen	- Gewährsbescheinigungen, Errichterbescheinigungen	x
	Bescheinigungen	- Protokoll der durch die Auftragnehmer durchgeführten Vorabnahmen mit Unterlieferanten	x
	Bescheinigungen	- Protokoll Einweisung Betriebspersonal	
	Bescheinigungen	- Herstellerbescheinigung über Einhaltung der VDE- und DIN-Normen	x
	Bescheinigungen	- Werksabnahmeprotokolle	x
	Bescheinigungen	- Protokolle der öffentlich-rechtlichen und anderen gutachterlichen Abnahmen	x
	Bescheinigungen	- Prüfprotokoll für elektrische Anlagen	x
	Bescheinigungen	- Sichtabnahmeprotokoll der Fachbauleitung für alle nicht mehr zugänglichen Installationsbereiche (z. B. Zwischendecken, Schächte, Kabeltrassen)	x
	Bescheinigungen	- Nachweise zum bautechnischen Brandschutz mit Zulassungen	x
14.8.6	Messprotokolle	- Leistungsmessung nach VOB/C	x
	Messprotokolle	- Inbetriebnahmeprotokolle aller Anlagen	x
	Messprotokolle	- Prüfprotokolle der DGUV V3 Erstprüfungen	x
	Messprotokolle	- je nach Gewerk, z. B.	
	Messprotokolle	- Messprotokolle des Erdübergangswiderstandes	x

	Messprotokolle	· Protokolle für Leistungs-, Pegel-, Widerstands- bzw. Impedanzmessungen	x
	Messprotokolle	· Messprotokolle der elektrischen Anlagen nach VDE 100 und 105	x
14.8.7	Schaltschrankunterlagen	· Dokumentationen für Schaltanlagen sind ausschließlich mit den Programmsystemen E-PLAN Elektrik P8 Professional zu erstellen.	x
	Schaltschrankunterlagen	- Jeder Schaltplan beinhaltet mindestens:	x
	Schaltschrankunterlagen	· Deckblatt (Kunde, Projekt ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Änderungsstand (Änderung, Bearbeiter, Datum ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Inhaltsangabe (Projektseite, Kommentar, Datum ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Übersichtsplan, Stromlaufplan, Klemmenplan nach DIN EN 61346-2 und DIN EN 61082-1 (VDE 0040-1)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Schaltschrankansicht (Außenansicht, Innenansicht, Querschnitt)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Steckerplan (Stecker, Funktionstext, Buchse ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Kabelliste (Kabelart, Angabe der Spannung, Querschnitt, Adernzahl, Kabellänge, Ziel-/Endpunkt)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Kabelplan (Ziel extern, Funktionstext, Ziel intern ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Verdrahtungsplan (Leitungsname, von, nach, Aderfarbe, Querschnitt, Länge ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· DDC-/SPS-Plan (E/A Übersicht)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Stückliste (Name, Artikelnummer, Hersteller, Positionsbezeichnung laut Stromlaufplan ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Stromaufnahme und Einstellwerte der Schutzorgane	x
	Schaltschrankunterlagen	- Die Übergabe der Dokumentation erfolgt als Ausdruck und in elektronischer Form auf Datenträger (DVD).	x
	Schaltschrankunterlagen	- Die elektronische Form umfasst alle Sicherungsdateien des CAD-Projektes. Die Erzeugung dieser Dateien muss über die interne Sicherung des CAD-Programms erfolgt sein. Andere Erzeugungswege für diese Dateien sind nicht zulässig.	x

	Schaltschrankunterlagen	- Des Weiteren müssen alle notwendigen Dateien, inklusive aller Datenbanken, Bibliotheken, freien Grafiken und projektspezifischer Sonderdateien zur Verfügung gestellt werden, um eine uneingeschränkte Weiterbearbeitung des CAD Projekts mit dem Programmsystem zu gewährleisten.	x
	Schaltschrankunterlagen	- Alle Automatikfunktionen (z. B. Erzeugung Querverweise) müssen uneingeschränkt nutzbar sein.	x
14.8.8	Herstellerunterlagen	- Herstellerverzeichnis für alle eingesetzten Bauteile mit Anschrift, Telefon-/ Faxnummer	
	Herstellerunterlagen	- Herstellerprospekte (Kennzeichnung aller eingesetzten Komponenten)	
	Herstellerunterlagen	- Gerätekartei (beinhaltet Fabrikatliste und Ersatzteilliste aller eingesetzten Komponenten) mit Benennung des Einbauortes (z. B. Raumlisten) nach Firmenstandard	x
	Herstellerunterlagen	- Empfehlung für Ersatzteile, die vom Betreiber in die Lagerhaltung aufgenommen werden sollen	
14.8.9	Revisionspläne	- Übersichtspläne (für Beleuchtung nach VDE 0108)	
	Revisionspläne	- Gerätezeichnungen,	
	Revisionspläne	- Übersichtspläne zur Darstellung der Anordnung von Geräten der Anlagen mit AKS	
	Revisionspläne	- Revisionspläne M 1 : 50 mit Angabe aller Betriebsmittel, Stromkreisbezeichnungen etc.	
	Revisionspläne	- Zeichnungen auf DVD als bearbeitungsfähige Datei	
	Revisionspläne	- Zeichnungen auf DVD als PDF-Datei inklusive Datenverzeichnis gemäß CAFM-Richtlinie	
14.8.10	Werkzeuge	- zwei komplette Sätze Spezialwerkzeug, gegebenenfalls Einstellschlüssel für eingebaute technische Komponenten, falls erforderlich	

15.12 Anlage 12 - 14.8 Bestandsdokumentation Gewerk Aufzüge

Bestandsdokumentation			
CAFM-Richtlinie	Inhalt	enthaltene Inhalte	VzA Doku
14	TGA Dokumentation		
14.8	Stationäre Fördertechnik (Aufzüge)		
14.8.1	Anlagenbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> - Handbücher, Systemdokumentationen und Anlagendokumentationen 	
	Anlagenbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> - Beschreibung der Installation, des verwendeten Materials und der Montagetechnik mit den erforderlichen technischen Berechnungen und Auslegungen 	x
	Anlagenbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> - Beschreibung der Regelungsfunktionen 	x
	Anlagenbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> - Beschreibung der Schnittstellen zu anderen Systemen 	x
	Anlagenbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> - Beschreibung der Hand- und Notbedienung 	x
14.8.2	Schemata	<ul style="list-style-type: none"> - Übersichtsschemata, gegebenenfalls Übersichtsdarstellung mit Nummerierung für Lage im Gebäude Übersichtsschaltplan 	x
	Schemata	<ul style="list-style-type: none"> - Anlagenschemata, Detailschemata, Detailschaltpläne 	x
	Schemata	<ul style="list-style-type: none"> - Regelschemata mit eingetragenen Regelparametern 	x
	Schemata	<ul style="list-style-type: none"> - Leitungswegpläne 	x
14.8.3	Grundlagen der Montageplanung je nach Gewerk, z. B.		x
	Grundlagen der Montageplanung je nach Gewerk, z. B.	<ul style="list-style-type: none"> - Leitungswegpläne 	x
	Grundlagen der Montageplanung je nach Gewerk, z. B.	<ul style="list-style-type: none"> - Querschnittsberechnung 	x
14.8.4	Bedienung und Wartung	<ul style="list-style-type: none"> - Bedienungsanleitungen einschließlich aller für Parametrierung und Betreibung der errichteten Anlagen erforderlichen Software, der Lizenzen und Hardwarekomponenten 	x
	Bedienung und Wartung	<ul style="list-style-type: none"> - Wartungsanweisungen 	x

	Bedienung und Wartung	- (Höhen)Zugangskonzept bei Arbeiten unter erschwerten Bedingungen	x
	Bedienung und Wartung	- Schmierpläne	
	Bedienung und Wartung	- Stück- und Ersatzteillisten mit Anlagenzuordnung und Einbauort	x
	Bedienung und Wartung	- Parameter-/Sollwertlisten	x
	Bedienung und Wartung	- Einstellwerte aller Anlagenteile (x
	Bedienung und Wartung	- Prüfbücher für Aufzüge/Fördertechnik mit eingetragener Inbetriebnahmeprüfung (TÜV) jeweils in Einzelordner	x
14.8.5	Bescheinigungen	- VOB-Abnahmeprotokolle mit vollständiger Protokollierung der Mängelbeseitigung	
	Bescheinigungen	- Gewährsbescheinigungen, Errichterbescheinigungen	x
	Bescheinigungen	- Protokoll der durch die Auftragnehmer durchgeführten Vorabnahmen mit Unterlieferanten	x
	Bescheinigungen	- Protokoll Einweisung Betriebspersonal	
	Bescheinigungen	- Herstellerbescheinigung über Einhaltung der VDE- und DIN-Normen	x
	Bescheinigungen	- Werksabnahmeprotokolle	x
	Bescheinigungen	- Protokolle der öffentlich-rechtlichen und anderen gutachterlichen Abnahmen	x
	Bescheinigungen	- Prüfprotokoll für elektrische Anlagen	x
	Bescheinigungen	- Sichtabnahmeprotokoll der Fachbauleitung für alle nicht mehr zugänglichen Installationsbereiche (z. B. Zwischendecken, Schächte, Kabeltrassen)	x
	Bescheinigungen	- Nachweise zum bautechnischen Brandschutz mit Zulassungen	x
14.8.6	Messprotokolle	- Leistungsmessung nach VOB/C	x
	Messprotokolle	- Inbetriebnahmeprotokolle aller Anlagen	x
	Messprotokolle	- Prüfprotokolle der DGUV V3 Erstprüfungen	x
	Messprotokolle	- je nach Gewerk, z. B.	
	Messprotokolle	- Messprotokolle des Erdübergangswiderstandes	x
	Messprotokolle	- Protokolle für Leistungs-, Pegel-, Widerstands- bzw. Impedanzmessungen	x
	Messprotokolle	- Messprotokolle der elektrischen Anlagen nach VDE 100 und 105	x
14.8.7	Schaltschrankunterlagen	- Dokumentationen für Schaltanlagen sind ausschließlich mit den Programmsystemen E-PLAN Elektrik P8 Professional zu erstellen.	x

Schaltschrankunterlagen	- Jeder Schaltplan beinhaltet mindestens:	x
Schaltschrankunterlagen	· Deckblatt (Kunde, Projekt ...)	x
Schaltschrankunterlagen	· Änderungsstand (Änderung, Bearbeiter, Datum ...)	x
Schaltschrankunterlagen	· Inhaltsangabe (Projektseite, Kommentar, Datum ...)	x
Schaltschrankunterlagen	· Übersichtsplan, Stromlaufplan, Klemmenplan nach DIN EN 61346-2 und DIN EN 61082-1 (VDE 0040-1)	x
Schaltschrankunterlagen	· Schaltschrankansicht (Außenansicht, Innenansicht, Querschnitt)	x
Schaltschrankunterlagen	· Steckerplan (Stecker, Funktionstext, Buchse ...)	x
Schaltschrankunterlagen	· Kabelliste (Kabelart, Angabe der Spannung, Querschnitt, Adernzahl, Kabellänge, Ziel-/Endpunkt)	x
Schaltschrankunterlagen	· Kabelplan (Ziel extern, Funktionstext, Ziel intern ...)	x
Schaltschrankunterlagen	· Verdrahtungsplan (Leitungsname, von, nach, Aderfarbe, Querschnitt, Länge ...)	x
Schaltschrankunterlagen	· DDC-/SPS-Plan (E/A Übersicht)	x
Schaltschrankunterlagen	· Stückliste (Name, Artikelnummer, Hersteller, Positionsbezeichnung laut Stromlaufplan ...)	x
Schaltschrankunterlagen	· Stromaufnahme und Einstellwerte der Schutzorgane	x
Schaltschrankunterlagen	- Die Übergabe der Dokumentation erfolgt als Ausdruck und in elektronischer Form auf Datenträger (DVD).	x
Schaltschrankunterlagen	- Die elektronische Form umfasst alle Sicherungsdateien des CAD-Projektes. Die Erzeugung dieser Dateien muss über die interne Sicherung des CAD-Programms erfolgt sein. Andere Erzeugungswege für diese Dateien sind nicht zulässig.	x
Schaltschrankunterlagen	- Des Weiteren müssen alle notwendigen Dateien, inklusive aller Datenbanken, Bibliotheken, freien Grafiken und projektspezifischer Sonderdateien zur Verfügung gestellt werden, um eine uneingeschränkte Weiterbearbeitung des CADProjekts mit dem Programmsystem zu gewährleisten.	x
Schaltschrankunterlagen	- Alle Automatikfunktionen (z. B. Erzeugung Querverweise) müssen uneingeschränkt nutzbar sein.	x
14.8.8 Herstellerunterlagen	- Herstellerverzeichnis für alle eingesetzten Bauteile mit Anschrift, Telefon-/Faxnummer	
Herstellerunterlagen	- Herstellerprospekte (Kennzeichnung aller eingesetzten Komponenten)	

	Herstellerunterlagen	- Gerätekartei (beinhaltet Fabrikatliste und Ersatzteilliste aller eingesetzten Komponenten) mit Benennung des Einbauortes (z. B. Raumlisten) nach Firmenstandard	x
	Herstellerunterlagen	- Empfehlung für Ersatzteile, die vom Betreiber in die Lagerhaltung aufgenommen werden sollen	
14.8.9	Revisionspläne	- Übersichtspläne (für Beleuchtung nach VDE 0108)	
	Revisionspläne	- Gerätezeichnungen, z. B. Lüftungszentralgeräte	
	Revisionspläne	- Übersichtspläne zur Darstellung der Anordnung von Geräten der Anlagen mit AKS	
	Revisionspläne	- Revisionspläne M 1 : 50 mit Angabe aller Betriebsmittel, Stromkreisbezeichnungen etc.	
	Revisionspläne	- Zeichnungen auf DVD als bearbeitungsfähige Datei	
	Revisionspläne	- Zeichnungen auf DVD als PDF-Datei inklusive Datenverzeichnis gemäß CAFM-Richtlinie	
14.8.10	Werkzeuge	- zwei komplette Sätze Spezialwerkzeug, gegebenenfalls Einstellschlüssel für eingebaute technische Komponenten, falls erforderlich	

15.13 Anlage 13 - 14.9 Bestandsdokumentation Gewerk Gebäudeautomation

Bestandsdokumentation			
CAFM-Richtlinie	Inhalt	enthaltene Inhalte	VzA Doku
14	TGA Dokumentation		
14.9	Gebäudeautomation		
14.9.1	Anlagenbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> - Handbücher, Systemdokumentationen und Anlagendokumentationen 	
	Anlagenbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> - Beschreibung der Installation, des verwendeten Materials und der Montagetechnik mit den erforderlichen technischen Berechnungen und Auslegungen 	x
	Anlagenbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> - Beschreibung der Regelungsfunktionen 	x
	Anlagenbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> - Beschreibung der Schnittstellen zu anderen Systemen 	x
	Anlagenbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> - Beschreibung der Hand- und Notbedienung 	x
	Anlagenbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> - Kurzbeschreibung als Prozessablaufplan bzw. Darstellung gemäß Regeldiagramm im Schema nach VDI 3814 	x
	Anlagenbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> - Beschreibung und raumgenaue Darstellung der Infrastruktur Ethernet, Systembus usw. mit eingetragenen Netzwerkvariablen 	x
14.9.2	Schemata	<ul style="list-style-type: none"> - Übersichtsschemata, gegebenenfalls Übersichtsdarstellung mit Nummerierung für Lage im Gebäude Übersichtsschaltplan 	x
	Schemata	<ul style="list-style-type: none"> - Strangschemata mit den Einstellwerten der Strangregulierung, Steigeleitungsplan 	x
	Schemata	<ul style="list-style-type: none"> - Anlagenschemata, Detailschemata, Detailschaltpläne 	x
	Schemata	<ul style="list-style-type: none"> - Regelschemata mit eingetragenen Regelparametern 	x
	Schemata	<ul style="list-style-type: none"> - Leitungswegpläne 	x
	Schemata	<ul style="list-style-type: none"> - Die nach MSR-Bezeichnungskonzept (siehe CAFM Richtlinie) vergebenen Datenpunktnamen müssen in der Feldgerätebeschriftung enthalten und in allen Zeichnungen und Dokumentationen eingetragen sein. 	x
	Schemata	<ul style="list-style-type: none"> - Netzwerkübersicht mit Eintragung aller MSR- und GLT-Komponenten 	x

14.9.3	Grundlagen Montageplanung Gewerk, z. B.	je	der nach		x
	Grundlagen Montageplanung Gewerk, z. B.	je	der nach	- Leitungswegpläne	x
	Grundlagen Montageplanung Gewerk, z. B.	je	der nach	- Querschnittsberechnung	x
	Grundlagen Montageplanung Gewerk, z. B.	je	der nach	- Übergabe aller Software und Lizenzen sowie der erstellten Programme mit allen Parametern und Bestandteilen, die für einen uneingeschränkten Betrieb und Änderungen/Erweiterungen erforderlich sind.	x
	Grundlagen Montageplanung Gewerk, z. B.	je	der nach	- Nachweis der vorhandenen Bindings auf Funktionshierarchie, die die Priorität ihrer Abarbeitung im Controller und Bussystem festlegt.	x
14.9.4	Bedienung und Wartung			- Bedienungsanleitungen einschließlich aller für Parametrierung und Betreibung der errichteten Anlagen erforderlichen Software, der Lizenzen und Hardwarekomponenten	x
	Bedienung und Wartung			- Wartungsanweisungen	x
	Bedienung und Wartung			- (Höhen)Zugangskonzept bei Arbeiten unter erschwernten Bedingungen	x
	Bedienung und Wartung			- Schmierpläne	
	Bedienung und Wartung			- Stück- und Ersatzteillisten mit Anlagenzuordnung und Einbauort	x
	Bedienung und Wartung			- Parameter-/Sollwertlisten	x
	Bedienung und Wartung			- Einstellwerte aller Anlagenteile (z. B. Frequenzumformer, Volumenstromregler)	x
	Bedienung und Wartung			- Beschreibung der Abläufe zur Systempflege und Datensicherung der DDC- und GLT-Geräte	x
	Bedienung und Wartung			- Übergabe eines Wartungs-Serviceplans mit Personalplänen und Qualitätsanforderungen des Servicepersonals	x
14.9.5	Bescheinigungen			- VOB-Abnahmeprotokolle mit vollständiger Protokollierung der Mängelbeseitigung	
	Bescheinigungen			- Gewährsbescheinigungen, Errichterbescheinigungen	x
	Bescheinigungen			- Protokoll der durch die Auftragnehmer durchgeführten Vorabnahmen mit Unterlieferanten	x
	Bescheinigungen			- Protokoll Einweisung Betriebspersonal	
	Bescheinigungen			- Herstellerbescheinigung über Einhaltung der VDE- und DIN-Normen	x

	Bescheinigungen	- Werksabnahmeprotokolle	x
	Bescheinigungen	- Protokolle der öffentlich-rechtlichen und anderen gutachterlichen Abnahmen	x
	Bescheinigungen	- Prüfprotokoll für elektrische Anlagen	x
	Bescheinigungen	- Sichtabnahmeprotokoll der Fachbauleitung für alle nicht mehr zugänglichen Installationsbereiche (z. B. Zwischendecken, Schächte, Kabeltrassen)	x
	Bescheinigungen	- Nachweise zum bautechnischen Brandschutz mit Zulassungen	x
	Bescheinigungen	- Bestätigungen der Spülprotokolle und Protokoll der Druckproben der Rohrleitungen	x
	Bescheinigungen	- Bestätigungen der Prüfbücher für Anlagen (z. B. Druckbehälter, Aufzüge, Automatiktüren) mit Nachweis der Erstabnahmeprüfung	x
	Bescheinigungen	- Bestätigungen des hydraulischen Abgleich mit Berechnungsgrundlage, Angabe der Einstellwerte und Eintragung der Messpunkte in der Revisionszeichnung	x
14.9.6	Messprotokolle	- Leistungsmessung nach VOB/C	x
	Messprotokolle	- Inbetriebnahmeprotokolle aller Anlagen	x
	Messprotokolle	- Prüfprotokolle der DGUV V3 Erstprüfungen	x
	Messprotokolle	- je nach Gewerk, z. B.	
	Messprotokolle	· Bestätigungen der Aufheiz-Protokoll für Fußbodenheizungen	x
	Messprotokolle	· Bestätigungen der Protokoll über die fachgerechte Frostschutz-/Wasserbefüllung	x
	Messprotokolle	· Messprotokolle des Erdübergangswiderstandes	x
	Messprotokolle	· Protokolle für Leistungs-, Pegel-, Widerstands- bzw. Impedanzmessungen	x
	Messprotokolle	· Messprotokolle der elektrischen Anlagen nach VDE 100 und 105	x
	Messprotokolle	- Protokoll der Einmessung der Netzwerkverkabelung (z. B. Auslegung Endwiderstände, Abschirmung, Kollisionen, Busbelastung usw.)	x
	Messprotokolle	- Protokoll über vollständigen 1:1-Test der Datenpunkte vom Feldgerät bis zur Hauptzentrale Bedien und Beobachten	x
	Messprotokolle	- Protokoll des Abgleichs aller Sensoren mit Angabe des Offset-Wertes	x

14.9.7	Schaltschrankunterlagen	- Dokumentationen für Schaltanlagen sind ausschließlich mit den Programmsystemen E-PLAN Elektrik P8 Professional zu erstellen.	x
	Schaltschrankunterlagen	- Jeder Schaltplan beinhaltet mindestens:	x
	Schaltschrankunterlagen	· Deckblatt (Kunde, Projekt ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Änderungsstand (Änderung, Bearbeiter, Datum ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Inhaltsangabe (Projektseite, Kommentar, Datum ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Übersichtsplan, Stromlaufplan, Klemmenplan nach DIN EN 61346-2 und DIN EN 61082-1 (VDE 0040-1)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Schaltschrankansicht (Außenansicht, Innenansicht, Querschnitt)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Steckerplan (Stecker, Funktionstext, Buchse ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Kabelliste (Kabelart, Angabe der Spannung, Querschnitt, Adernzahl, Kabellänge, Ziel-/Endpunkt)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Kabelplan (Ziel extern, Funktionstext, Ziel intern ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Verdrahtungsplan (Leistungsname, von, nach, Aderfarbe, Querschnitt, Länge ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· DDC-/SPS-Plan (E/A Übersicht)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Stückliste (Name, Artikelnummer, Hersteller, Positionsbezeichnung laut Stromlaufplan ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Stromaufnahme und Einstellwerte der Schutzorgane	x
	Schaltschrankunterlagen	- Die Übergabe der Dokumentation erfolgt als Ausdruck und in elektronischer Form auf Datenträger (DVD).	x
	Schaltschrankunterlagen	- Die elektronische Form umfasst alle Sicherungsdateien des CAD-Projektes. Die Erzeugung dieser Dateien muss über die interne Sicherung des CAD-Programms erfolgt sein. Andere Erzeugungswege für diese Dateien sind nicht zulässig.	x
	Schaltschrankunterlagen	- Des Weiteren müssen alle notwendigen Dateien, inklusive aller Datenbanken, Bibliotheken, freien Grafiken und projektspezifischer Sonderdateien zur Verfügung gestellt werden, um eine uneingeschränkte Weiterbearbeitung des CAD-Projekts mit dem Programmsystem zu gewährleisten.	x
	Schaltschrankunterlagen	- Alle Automatikfunktionen (z. B. Erzeugung Querverweise) müssen uneingeschränkt nutzbar sein.	x
14.9.8	Herstellerunterlagen	- Herstellerverzeichnis für alle eingesetzten Bauteile mit Anschrift, Telefon-/ Faxnummer	

	Herstellerunterlagen	- Herstellerprospekte (Kennzeichnung aller eingesetzten Komponenten)	
	Herstellerunterlagen	- Gerätekartei (beinhaltet Fabrikatliste und Ersatzteilliste aller eingesetzten Komponenten) mit Benennung des Einbauortes (z. B. Raumlisten) nach Firmenstandard	x
	Herstellerunterlagen	- Empfehlung für Ersatzteile, die vom Betreiber in die Lagerhaltung aufgenommen werden sollen	
14.9.9	Revisionspläne	- Übersichtspläne (für Beleuchtung nach VDE 0108)	
	Revisionspläne	- Gerätezeichnungen, z. B. Lüftungszentralgeräte	
	Revisionspläne	- Übersichtspläne der Anordnung von Brandschutzklappen, Feldgeräten, Einzelraumreglern usw. mit Bezeichnung nach MSR-Bezeichnungskonzept	
	Revisionspläne	- Revisionspläne M 1 : 50 mit Angabe aller Betriebsmittel, Stromkreisbezeichnungen etc.	
	Revisionspläne	- Zeichnungen auf DVD als bearbeitungsfähige Datei	
	Revisionspläne	- Zeichnungen auf DVD als PDF-Datei inklusive Datenverzeichnis gemäß CAFM-Richtlinie	
	Revisionspläne	- Kabeltrassen mit Belegung	
14.9.10	Werkzeuge	- zwei komplette Sätze Spezialwerkzeug, gegebenenfalls Einstellschlüssel für eingebaute technische Komponenten, falls erforderlich	

15.14 Anlage 14 - 14.10 Bestandsdokumentation Gewerk Elektrotechnik

Bestandsdokumentation				
CAFM-Richtlinie	Inhalt	enthaltene Inhalte		VzA Doku
14	TGA Dokumentation			
14.10	Elektrotechnik			
14.10.1	Anlagenbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> - Handbücher, Systemdokumentationen und Anlagendokumentationen 		
	Anlagenbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> - Beschreibung der Installation, des verwendeten Materials und der Montagetechnik mit den erforderlichen technischen Berechnungen und Auslegungen 		x
	Anlagenbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> - Beschreibung der Schnittstellen zu anderen Systemen 		x
	Anlagenbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> - Kurze Beschreibung der Installation, des Anlagenkonzeptes (Allgemeinstromversorgung, Sicherheitsstromversorgung und Sicherheitsbeleuchtung), des Beleuchtungskonzeptes, der Schnittstellen zu anderen Systemen 		x
14.10.2	Schemata	<ul style="list-style-type: none"> - Übersichtsschemata, gegebenenfalls Übersichtsdarstellung mit Nummerierung für Lage im Gebäude Übersichtsschaltplan 		x
	Schemata	<ul style="list-style-type: none"> - Anlagenschemata, Detailschemata, Detailschaltpläne 		x
	Schemata	<ul style="list-style-type: none"> - Leitungswegpläne 		x
	Schemata	<ul style="list-style-type: none"> - Übersichtsschemata und -schaltpläne 		x
	Schemata	<ul style="list-style-type: none"> - Steigeleitungspläne 		x
	Schemata	<ul style="list-style-type: none"> - Beleuchtungspläne 		x
	Schemata	<ul style="list-style-type: none"> - Potentialausgleichschema mit Potentialausgleichsleitungen, Schirmungsmaßnahmen usw 		x
14.10.3	Grundlagen Montageplanung je Gewerk, z. B.	<ul style="list-style-type: none"> - Die Netze und Anlagen sind wie folgt zu kennzeichnen: 		x
	Grundlagen Montageplanung je Gewerk, z. B.	<ul style="list-style-type: none"> - Allgemeinstromversorgung (AV) - Sicherheitsstromversorgung (SV) - Sicherheitsbeleuchtung (SB) - EDV-Netz (EDV). 		x

	Grundlagen Montageplanung Gewerk, z. B.	je	der nach	- Bei der Erweiterung von bestehenden Anlagen sind die vorhandenen Bezeichnungen (z. B. NN für Normalnetz) zu verwenden.	x
	Grundlagen Montageplanung Gewerk, z. B.	je	der nach	- Anlagenkennzeichnung nach CAFM Richtlinie	x
	Grundlagen Montageplanung Gewerk, z. B.	je	der nach	- Kurzschlussstromberechnung	x
	Grundlagen Montageplanung Gewerk, z. B.	je	der nach	- Berechnung zur Auslegung der Kabel- und Leitungsnetze	x
	Grundlagen Montageplanung Gewerk, z. B.	je	der nach	- Berechnung zur Auslegung der MS-/NS- Anlagen, Kompensationsanlagen	x
	Grundlagen Montageplanung Gewerk, z. B.	je	der nach	- Netzersatzanlagen, Batterieanlagen und USV-Anlagen	x
	Grundlagen Montageplanung Gewerk, z. B.	je	der nach	- Leistungsbilanz der Sicherheitsstromversorgung	x
	Grundlagen Montageplanung Gewerk, z. B.	je	der nach	- Selektivitätsnachweis	x
	Grundlagen Montageplanung Gewerk, z. B.	je	der nach	- Berechnung für die Beleuchtungsanlagen (Allgemein- und Sicherheitsbeleuchtung) mit Angabe der mittleren Beleuchtungsstärke, der Beleuchtungsstärke je Arbeitsplatz und Raumtyp; auch für Verkehrswege wie Treppen, Flure usw.	x
	Grundlagen Montageplanung Gewerk, z. B.	je	der nach	- Erläuterungen und Nachweise zu Brandschutzmaßnahmen an der Elektroanlage	x
14.10.4	Bedienung und Wartung			- Bedienungsanleitungen einschließlich aller für Parametrierung und Betreibung der errichteten Anlagen erforderlichen Software, der Lizenzen und Hardwarekomponenten	x
	Bedienung und Wartung			- Wartungsanweisungen	x
	Bedienung und Wartung			- (Höhen)Zugangskonzept bei Arbeiten unter erschwerten Bedingungen	x
	Bedienung und Wartung			- Schmierpläne	
	Bedienung und Wartung			- Stück- und Ersatzteillisten mit Anlagenzuordnung und Einbauort	x

	Bedienung und Wartung	- Bedienungs- und Betriebsanweisungen mit Anweisungen zum Gebrauch der Anlagen und Erläuterung der Betriebsdaten und -merkmale sowie der Lage, Bedeutung und Bedienreihenfolge der Bedienungsorgane (z. B. Schaltanweisungen) in Bezug auf die Anlagencharakteristik	x
	Bedienung und Wartung	- Hinweise zum berechtigten Bedienungspersonal	x
	Bedienung und Wartung	- Beschreibung der Sicherheitsmaßnahmen zur Vermeidung von personen- und betriebsgefährdenden Zuständen (DGUV und BetrSichVO)	x
	Bedienung und Wartung	- Gefährdungsbeurteilung entsprechend der Betriebssicherheitsverordnung, den Technischen Regeln für die Betriebssicherheit (TRBS) und der TRBS 2131 (Elektrische Gefährdungen)	x
	Bedienung und Wartung	- Bei programmierten Anlagen/Komponenten (z. B. Installationsbus) detaillierte Angaben zu den Programmiermethoden, zur Programmüberprüfung und zu notwendigen Sicherheitsvorkehrungen	x
	Bedienung und Wartung	- Übergabe aller Software und Lizenzen sowie der erstellten Programme mit allen Parametern und Bestandteilen, die für einen uneingeschränkten Betrieb und Änderungen/Erweiterungen erforderlich sind	
14.10.5	Bescheinigungen	- VOB-Abnahmeprotokolle mit vollständiger Protokollierung der Mängelbeseitigung	
	Bescheinigungen	- Gewährsbescheinigungen, Errichterbescheinigungen	x
	Bescheinigungen	- Protokoll der durch die Auftragnehmer durchgeführten Vorabnahmen mit Unterlieferanten	x
	Bescheinigungen	- Protokoll Einweisung Betriebspersonal	
	Bescheinigungen	- Herstellerbescheinigung über Einhaltung der VDE- und DIN-Normen	x
	Bescheinigungen	- Werksabnahmeprotokolle	x
	Bescheinigungen	- Protokolle der öffentlich-rechtlichen und anderen gutachterlichen Abnahmen	x
	Bescheinigungen	- Prüfprotokoll für elektrische Anlagen	x
	Bescheinigungen	- Sichtabnahmeprotokoll der Fachbauleitung für alle nicht mehr zugänglichen Installationsbereiche (z. B. Zwischendecken, Schächte, Kabeltrassen)	x
	Bescheinigungen	- Nachweise zum bautechnischen Brandschutz mit Zulassungen	x
	Bescheinigungen	- Prüfbericht eines unabhängigen Sachverständigen für die allgemeine Stromversorgung (AV)	x

	Bescheinigungen	- Prüfbuch für Sicherheitsbeleuchtungsanlagen gemäß VDE 0108 Teil 100	x
	Bescheinigungen	- Nachweis des elektrisch leitenden Durchgangs zu allen metallischen Installationen (Gas, Wasser, Heizung, Lüftung, Sprinkler, Klima usw.)	x
14.10.6	Messprotokolle	- Leistungsmessung nach VOB/C	x
	Messprotokolle	- Inbetriebnahmeprotokolle aller Anlagen	x
	Messprotokolle	- Prüfprotokolle der BGV A3 Erstprüfungen	x
	Messprotokolle	- je nach Gewerk, z. B.	
	Messprotokolle	- Messprotokolle des Erdübergangswiderstandes	x
	Messprotokolle	- Protokolle für Leistungs-, Pegel-, Widerstands- bzw. Impedanzmessungen	x
	Messprotokolle	- Messprotokolle der elektrischen Anlagen nach VDE 100 und 105	x
	Messprotokolle	- Protokolle der Besichtigung, Erprobung und Messung gemäß DIN VDE 0100 Teil 600 (06/2008) mit Prüfprotokollen des ZVEH oder gleichwertig je Unterverteilung	x
	Messprotokolle	- Für Prüfungen im TN-System für alle Stromkreise Prüfprotokolle mit Messwerte der Schleifenwiderstände oder der Kurzschlussströme, des Erdungswiderstandes, des Isolationswiderstandes und der Auslöseströme der FI-Schutzeinrichtungen	x
	Messprotokolle	- Messtechnischer Nachweis der Durchgängigkeit des Schutzleiters	x
	Messprotokolle	- Messung der Schutzleiter-Restströme im TN-S-Netz und gegebenenfalls Begründung der Ergebnisse	x
	Messprotokolle	- Nachweis der Durchgängigkeit der Potentialausgleichsverbindungen	x
	Messprotokolle	- Bei Stromerzeugungsaggregaten mit Verbrennungsmotoren Checkliste und Prüfbericht über die Erstprüfung nach DIN 6280 sowie Nachweis der Einhaltung der Messwerte gemäß den Richtlinien des EVU für den Parallelbetrieb mit dem Niederspannungsnetz	
	Messprotokolle	- Messprotokolle für die Beleuchtung mit Angabe des Raumtyps, mittlerer Beleuchtungsstärke, Beleuchtungsstärke am Arbeitsplatz und in den Verkehrswegen	x

14.10.7	Schaltschrankunterlagen	- Dokumentationen für Schaltanlagen sind ausschließlich mit den Programmsystemen E-PLAN Elektrik P8 Professional zu erstellen.	x
	Schaltschrankunterlagen	- Jeder Schaltplan beinhaltet mindestens:	x
	Schaltschrankunterlagen	· Deckblatt (Kunde, Projekt ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Änderungsstand (Änderung, Bearbeiter, Datum ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Inhaltsangabe (Projektseite, Kommentar, Datum ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Übersichtsplan, Stromlaufplan, Klemmenplan nach DIN EN 61346-2 und DIN EN 61082-1 (VDE 0040-1)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Schaltschrankansicht (Außenansicht, Innenansicht, Querschnitt)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Steckerplan (Stecker, Funktionstext, Buchse ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Kabelliste (Kabelart, Angabe der Spannung, Querschnitt, Adernzahl, Kabellänge, Ziel-/Endpunkt)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Kabelplan (Ziel extern, Funktionstext, Ziel intern ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Verdrahtungsplan (Leistungsname, von, nach, Aderfarbe, Querschnitt, Länge ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Stückliste (Name, Artikelnummer, Hersteller, Positionsbezeichnung laut Stromlaufplan ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Stromaufnahme und Einstellwerte der Schutzorgane	x
	Schaltschrankunterlagen	- Die Übergabe der Dokumentation erfolgt als Ausdruck und in elektronischer Form auf Datenträger (DVD).	x
	Schaltschrankunterlagen	- Die elektronische Form umfasst alle Sicherungsdateien des CAD-Projektes. Die Erzeugung dieser Dateien muss über die interne Sicherung des CAD-Programms erfolgt sein. Andere Erzeugungswege für diese Dateien sind nicht zulässig.	x
	Schaltschrankunterlagen	- Des Weiteren müssen alle notwendigen Dateien, inklusive aller Datenbanken, Bibliotheken, freien Grafiken und projektspezifischer Sonderdateien zur Verfügung gestellt werden, um eine uneingeschränkte Weiterbearbeitung des CADProjekts mit dem Programmsystem zu gewährleisten.	x
	Schaltschrankunterlagen	- Alle Automatikfunktionen (z. B. Erzeugung Querverweise) müssen uneingeschränkt nutzbar sein.	x
14.10.8	Herstellerunterlagen	- Herstellerverzeichnis für alle eingesetzten Bauteile mit Anschrift, Telefon-/ Faxnummer	
	Herstellerunterlagen	- Herstellerprospekte (Kennzeichnung aller eingesetzten Komponenten)	

	Herstellerunterlagen	- Gerätekartei (beinhaltet Fabrikatliste und Ersatzteilliste aller eingesetzten Komponenten) mit Benennung des Einbauortes (z. B. Raumlisten) nach Firmenstandard	x
	Herstellerunterlagen	- Empfehlung für Ersatzteile, die vom Betreiber in die Lagerhaltung aufgenommen werden sollen	
14.10.9	Revisionspläne	- Übersichtspläne (für Beleuchtung nach VDE 0108)	
	Revisionspläne	- Übersichtspläne zur Darstellung der Anordnung von Geräten der Anlagen mit AKS	
	Revisionspläne	- Revisionspläne M 1 : 50 mit Angabe aller Betriebsmittel, Stromkreisbezeichnungen etc.	x
	Revisionspläne	- Zeichnungen auf DVD als bearbeitungsfähige Datei	x
	Revisionspläne	- Zeichnungen auf DVD als PDF-Datei inklusive Datenverzeichnis gemäß CAFM-Richtlinie	x
	Revisionspläne	- Zeichnungen für die Sicherheitsstromversorgung und Sicherheitsbeleuchtung gemäß DIN VDE 0100-718 und VDE 0108 Teil 100	x
	Revisionspläne	- Belegungspläne einschließlich Adressierung (Klemmleistenpläne)	x
	Revisionspläne	- Busschemata/Übersichtsschaltplan mit allen Busteilnehmern und Adressen	x
	Revisionspläne	- Trassenpläne (auch objektübergreifend) mit Kreuzungspunkten anderer Gewerke	x
	Revisionspläne	- Kabeltrassen mit Belegung	x
	Revisionspläne	- Stromkreiskennzeichnungen	x
	Revisionspläne	- Grundrisszeichnungen mit Eintragung von Kabelschotten und Brandschutzeinrichtungen	x
	Revisionspläne	- Fotodokumentation für nicht zugängliche Bereiche	x
	Revisionspläne	- Grundrisszeichnungen mit den Messpunkten der Beleuchtungsstärkemessung für Allgemein- und Sicherheitsbeleuchtung	x
14.10.10	Werkzeuge	- zwei komplette Sätze Spezialwerkzeug, gegebenenfalls Einstellschlüssel für eingebaute technische Komponenten, falls erforderlich	

15.15 Anlage 15 - 14.11 Bestandsdokumentation Gewerk Blitzschutz

Bestandsdokumentation				
CAFM-Richtlinie	Inhalt	enthaltene Inhalte		VzA Doku
14	TGA Dokumentation			
14.11	Blitzschutzanlagen			
14.11.1	Anlagenbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> - Handbücher, Systemdokumentationen und Anlagendokumentationen 		
	Anlagenbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> - Beschreibung der Installation, des verwendeten Materials und der Montagetechnik mit den erforderlichen technischen Berechnungen und Auslegungen 		x
	Anlagenbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> - Beschreibung der Schnittstellen zu anderen Systemen 		x
	Anlagenbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> - Beschreibung des äußeren und inneren Blitzschutzkonzeptes 		x
14.11.2	Schemata	<ul style="list-style-type: none"> - Übersichtsschemata, gegebenenfalls Übersichtsdarstellung mit Nummerierung für Lage im Gebäude Übersichtsschaltplan 		x
	Schemata	<ul style="list-style-type: none"> - Anlagenschemata, Detailschemata, Detailschaltpläne 		x
	Schemata	<ul style="list-style-type: none"> - Leitungswegpläne 		x
14.11.3	Grundlagen der Montageplanung je Gewerk, z. B.			x
	Grundlagen der Montageplanung je Gewerk, z. B.	<ul style="list-style-type: none"> - Leitungswegpläne 		x
	Grundlagen der Montageplanung je Gewerk, z. B.	<ul style="list-style-type: none"> - Querschnittsberechnung 		x
	Grundlagen der Montageplanung je Gewerk, z. B.	<ul style="list-style-type: none"> - Entwurfskriterien für das Blitzschutzsystem 		x
	Grundlagen der Montageplanung je Gewerk, z. B.	<ul style="list-style-type: none"> - Risikoabschätzung nach VDE 0185-305-2 (DIN EN 62305-2) 		x

	Grundlagen der Montageplanung je nach Gewerk, z. B.	- Blitzschutzzonenkonzept	x
14.11.4	Bedienung und Wartung		x
	Bedienung und Wartung	- Wartungsanweisungen	x
	Bedienung und Wartung	- (Höhen)Zugangskonzept bei Arbeiten unter erschwerten Bedingungen	x
	Bedienung und Wartung	- Stück- und Ersatzteillisten mit Anlagenzuordnung und Einbauort	x
14.11.5	Bescheinigungen	- VOB-Abnahmeprotokolle mit vollständiger Protokollierung der Mängelbeseitigung	
	Bescheinigungen	- Gewährsbescheinigungen, Errichterbescheinigungen	x
	Bescheinigungen	- Protokoll der durch die Auftragnehmer durchgeführten Vorabnahmen mit Unterlieferanten	x
	Bescheinigungen	- Protokoll Einweisung Betriebspersonal	
	Bescheinigungen	- Herstellerbescheinigung über Einhaltung der VDE- und DIN-Normen	x
	Bescheinigungen	- Protokolle der öffentlich-rechtlichen und anderen gutachterlichen Abnahmen	x
	Bescheinigungen	- Sichtabnahmeprotokoll der Fachbauleitung für alle nicht mehr zugänglichen Installationsbereiche (z. B. Zwischendecken, Schächte, Kabeltrassen)	x
	Bescheinigungen	- Nachweise zum bautechnischen Brandschutz mit Zulassungen	x
	Bescheinigungen	- Prüfbericht gemäß DIN EN 62305-3 Bbl. 3 (VDE 0185-305-3 Bbl. 3)	x
	Bescheinigungen	- Dokumentation über den Fundament der gemäß DIN 18014 mit einem Prüfbericht gemäß Anhang A und Nachweisen (z. B. Fotos) für bei der Abnahme nicht zugängliche Anlagenteile	x
14.11.6	Messprotokolle	- Leistungsmessung nach VOB/C	x
	Messprotokolle	- Inbetriebnahmeprotokolle aller Anlagen	x
	Messprotokolle	- Protokolle für Leistungs-, Pegel-, Widerstands- bzw. Impedanzmessungen	x
	Messprotokolle	- Nachweis des niederohmigen Durchgangs aller Verbindungen und Anschlüsse von Fangeinrichtungen und Ableitungen	x
14.11.7	Schaltplanunterlagen	- Dokumentationen für Schaltanlagen sind ausschließlich mit den Programmsystemen E-PLAN Elektrik P8 Professional zu erstellen.	x

	Schaltplanunterlagen	- Jeder Schaltplan beinhaltet mindestens:	x
	Schaltplanunterlagen	· Deckblatt (Kunde, Projekt ...)	x
	Schaltplanunterlagen	· Änderungsstand (Änderung, Bearbeiter, Datum ...)	x
	Schaltplanunterlagen	· Inhaltsangabe (Projektseite, Kommentar, Datum ...)	x
	Schaltplanunterlagen	- Die Übergabe der Dokumentation erfolgt als Ausdruck und in elektronischer Form auf Datenträger (DVD).	x
	Schaltplanunterlagen	- Die elektronische Form umfasst alle Sicherungsdateien des CAD-Projektes. Die Erzeugung dieser Dateien muss über die interne Sicherung des CAD-Programms erfolgt sein. Andere Erzeugungswege für diese Dateien sind nicht zulässig.	x
	Schaltplanunterlagen	- Des Weiteren müssen alle notwendigen Dateien, inklusive aller Datenbanken, Bibliotheken, freien Grafiken und projektspezifischer Sonderdateien zur Verfügung gestellt werden, um eine uneingeschränkte Weiterbearbeitung des CADProjekts mit dem Programmsystem zu gewährleisten.	x
	Schaltplanunterlagen	- Alle Automatikfunktionen (z. B. Erzeugung Querverweise) müssen uneingeschränkt nutzbar sein.	x
14.11.8	Herstellerunterlagen	- Herstellerverzeichnis für alle eingesetzten Bauteile mit Anschrift, Telefon-/ Faxnummer	
	Herstellerunterlagen	- Herstellerprospekte (Kennzeichnung aller eingesetzten Komponenten)	
	Herstellerunterlagen	- Empfehlung für Ersatzteile, die vom Betreiber in die Lagerhaltung aufgenommen werden sollen	
14.11.9	Revisionspläne		
	Revisionspläne	- Zeichnungen auf DVD als bearbeitungsfähige Datei	
	Revisionspläne	- Zeichnungen auf DVD als PDF-Datei inklusive Datenverzeichnis gemäß CAFM-Richtlinie	
	Revisionspläne	- Revisionszeichnung gemäß DIN EN 62305-3 Bbl. 3 (VDE 0185-305-3 Bbl 3)	
	Revisionspläne	- Zeichnungen zum äußeren und inneren Blitzschutzsystem und zur Erdungsanlage	
	Revisionspläne	- Übersicht zu den Trennstellen mit Nummerierung	
14.11.10	Werkzeuge	- zwei komplette Sätze Spezialwerkzeug, gegebenenfalls Einstellschlüssel für eingebaute technische Komponenten, falls erforderlich	

15.16 Anlage 16 - 14.12 Bestandsdokumentation Gewerk BMA

Bestandsdokumentation			
CAFM-Richtlinie	Inhalt	enthaltene Inhalte	VzA Doku
14	TGA Dokumentation		
14.12	Brandmeldeanlage		
14.12.1	Anlagenbeschreibung	- Handbücher, Systemdokumentationen und Anlagendokumentationen	
	Anlagenbeschreibung	- Beschreibung der Installation, des verwendeten Materials und der Montagetechnik mit den erforderlichen technischen Berechnungen und Auslegungen	x
	Anlagenbeschreibung	- Beschreibung der Schnittstellen zu anderen Systemen	x
	Anlagenbeschreibung	- Beschreibung der Handbedienung	x
14.12.2	Schemata	- Übersichtsschemata, gegebenenfalls Übersichtsdarstellung mit Nummerierung für Lage im Gebäude Übersichtsschaltplan	x
	Schemata	- Anlagenschemata, Detailschemata, Detailschaltpläne	x
	Schemata	- Leitungswegpläne	x
	Schemata	- Meldergruppen- bzw. Elementerverzeichnisse	x
	Schemata	- Übersicht aller Sicherungen in Elektro-Unterverteilungen, auf die Peripherieelemente der BMA (z. B. Zentralen, Netzgeräte) aufgeschaltet sind	x
	Schemata	- Steuerlisten der Brandfallsteuerungen, sortiert nach Brandmeldern (nicht nach Steuergruppen) mit detaillierten Informationen und genauer Bezeichnung aller angesteuerten Fremdgewerke	x
	Schemata	- Feuerwehrlaufkarten und Feuerwehrpläne auf Papier und auf Datenträger (DXF bzw. DWG-Format)	x
14.12.3	Grundlagen der Montageplanung je Gewerk, z. B.		
	Grundlagen der Montageplanung je Gewerk, z. B.	- Leitungswegpläne	x

	Grundlagen der Montageplanung je nach Gewerk, z. B.	- eine meldergenaue, auf der Basis des Brandschutzgutachtens erstellte Brandfallmatrix	x
14.12.4	Bedienung und Wartung	- Bedienungsanleitungen einschließlich aller für Parametrierung und Betreibung der errichteten Anlagen erforderlichen Software, der Lizenzen und Hardwarekomponenten	x
	Bedienung und Wartung	- Wartungsanweisungen	x
	Bedienung und Wartung	- (Höhen)Zugangskonzept bei Arbeiten unter erschwerten Bedingungen	x
	Bedienung und Wartung	- Stück- und Ersatzteillisten mit Anlagenzuordnung und Einbauort	x
	Bedienung und Wartung	- Parameter-/Sollwertlisten	x
	Bedienung und Wartung	- Übergabe aller Software und Lizenzen inklusive Systemhandbücher sowie der erstellten Parametrierungsdateien, die für einen uneingeschränkten Betrieb sowie Änderungen/Erweiterungen erforderlich sind	x
14.12.5	Bescheinigungen	- VOB-Abnahmeprotokolle mit vollständiger Protokollierung der Mängelbeseitigung	
	Bescheinigungen	- Gewährsbescheinigungen, Errichterbescheinigungen	x
	Bescheinigungen	- Protokoll der durch die Auftragnehmer durchgeführten Vorabnahmen mit Unterlieferanten	x
	Bescheinigungen	- Protokoll Einweisung Betriebspersonal	
	Bescheinigungen	- Herstellerbescheinigung über Einhaltung der VDE- und DIN-Normen	x
	Bescheinigungen	- Protokolle der öffentlich-rechtlichen und anderen gutachterlichen Abnahmen	x
	Bescheinigungen	- Prüfprotokoll für elektrische Anlagen	x
	Bescheinigungen	- Sichtabnahmeprotokoll der Fachbauleitung für alle nicht mehr zugänglichen Installationsbereiche (z. B. Zwischendecken, Schächte, Kabeltrassen)	x
	Bescheinigungen	- Nachweise zum bautechnischen Brandschutz mit Zulassungen	x
14.12.6	Messprotokolle	- Leistungsmessung nach VOB/C	x
	Messprotokolle	- Inbetriebnahmeprotokolle aller Anlagen	x
	Messprotokolle	- Prüfprotokolle der DGUV V3 Erstprüfungen	x
	Messprotokolle	- je nach Gewerk, z. B.	
	Messprotokolle	- Messprotokolle des Erdübergangswiderstandes	x
	Messprotokolle	- Protokolle für Leistungs-, Pegel-, Widerstands- bzw. Impedanzmessungen	x

	Messprotokolle	· Messprotokolle der elektrischen Anlagen nach VDE 100 und 105	x
14.12.7	Schaltschrankunterlagen	· Dokumentationen für Schaltanlagen sind ausschließlich mit den Programmsystemen E-PLAN Elektrik P8 Professional zu erstellen.	x
	Schaltschrankunterlagen	- Jeder Schaltplan beinhaltet mindestens:	x
	Schaltschrankunterlagen	· Deckblatt (Kunde, Projekt ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Änderungsstand (Änderung, Bearbeiter, Datum ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Inhaltsangabe (Projektseite, Kommentar, Datum ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Übersichtsplan, Stromlaufplan, Klemmenplan nach DIN EN 61346-2 und DIN EN 61082-1 (VDE 0040-1)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Schaltschrankansicht (Außenansicht, Innenansicht, Querschnitt)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Steckerplan (Stecker, Funktionstext, Buchse ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Kabelliste (Kabelart, Angabe der Spannung, Querschnitt, Adernzahl, Kabellänge, Ziel-/Endpunkt)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Kabelplan (Ziel extern, Funktionstext, Ziel intern ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Verdrahtungsplan (Leistungsname, von, nach, Aderfarbe, Querschnitt, Länge...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Stückliste (Name, Artikelnummer, Hersteller, Positionsbezeichnung laut Stromlaufplan ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Stromaufnahme und Einstellwerte der Schutzorgane	x
	Schaltschrankunterlagen	- Die Übergabe der Dokumentation erfolgt als Ausdruck und in elektronischer Form auf Datenträger (DVD).	x
	Schaltschrankunterlagen	- Die elektronische Form umfasst alle Sicherungsdateien des CAD-Projektes. Die Erzeugung dieser Dateien muss über die interne Sicherung des CAD-Programms erfolgt sein. Andere Erzeugungswege für diese Dateien sind nicht zulässig.	x
	Schaltschrankunterlagen	- Des Weiteren müssen alle notwendigen Dateien, inklusive aller Datenbanken, Bibliotheken, freien Grafiken und projektspezifischer Sonderdateien zur Verfügung gestellt werden, um eine uneingeschränkte Weiterbearbeitung des CAD-Projekts mit dem Programmsystem zu gewährleisten.	x
	Schaltschrankunterlagen	- Alle Automatikfunktionen (z. B. Erzeugung Querverweise) müssen uneingeschränkt nutzbar sein.	x
14.12.8	Herstellerunterlagen	- Herstellerverzeichnis für alle eingesetzten Bauteile mit Anschrift, Telefon-/ Faxnummer	

	Herstellerunterlagen	- Herstellerprospekte (Kennzeichnung aller eingesetzten Komponenten)
	Herstellerunterlagen	- Empfehlung für Ersatzteile, die vom Betreiber in die Lagerhaltung aufgenommen werden sollen
14.12.9	Revisionspläne	- Übersichtspläne (für Beleuchtung nach VDE 0108)
	Revisionspläne	- Revisionspläne M 1 : 50 mit Angabe aller Betriebsmittel, Stromkreisbezeichnungen etc.
	Revisionspläne	- Zeichnungen auf DVD als bearbeitungsfähige Datei
	Revisionspläne	- Zeichnungen auf DVD als PDF-Datei inklusive Datenverzeichnis gemäß CAFM-Richtlinie
14.12.10	Werkzeuge	- zwei komplette Sätze Spezialwerkzeug, gegebenenfalls Einstellschlüssel für eingebaute technische Komponenten, falls erforderlich

15.17 Anlage 17 - 14.13 Bestandsdokumentation Gewerk EMA

Bestandsdokumentation			
CAFM-Richtlinie	Inhalt	enthaltene Inhalte	VzA Doku
14	TGA Dokumentation		
14.13	Einbruchmeldeanlage		
14.13.1	Anlagenbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> - Handbücher, Systemdokumentationen und Anlagendokumentationen 	
	Anlagenbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> - Beschreibung der Installation, des verwendeten Materials und der Montagetechnik mit den erforderlichen technischen Berechnungen und Auslegungen 	x
	Anlagenbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> - Beschreibung der Schnittstellen zu anderen Systemen 	x
	Anlagenbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> - Beschreibung der Handbedienung 	x
14.13.2	Schemata	<ul style="list-style-type: none"> - Übersichtsschemata, gegebenenfalls Übersichtsdarstellung mit Nummerierung für Lage im Gebäude Übersichtsschaltplan 	x
	Schemata	<ul style="list-style-type: none"> - Anlagenschemata, Detailschemata, Detailschaltpläne 	x
	Schemata	<ul style="list-style-type: none"> - Leitungswegpläne 	x
	Schemata	<ul style="list-style-type: none"> - Meldergruppen- bzw. Elementerverzeichnis 	x
	Schemata	<ul style="list-style-type: none"> - Übersicht aller Sicherungen in Elektro-Unterverteilungen, auf die Peripherieelemente der EMA (z. B. Zentralen, Netzgeräte) aufgeschaltet sind 	x
	Schemata	<ul style="list-style-type: none"> - Übersichtsliste der programmierten Einbruchmeldebereiche 	x
14.13.3	Grundlagen der Montageplanung je nach Gewerk, z. B.		x
	Grundlagen der Montageplanung je nach Gewerk, z. B.	<ul style="list-style-type: none"> - Leitungswegpläne 	x
14.13.4	Bedienung und Wartung	<ul style="list-style-type: none"> - Bedienungsanleitungen einschließlich aller für Parametrierung und Betreibung der errichteten Anlagen erforderlichen Software, der Lizenzen und Hardwarekomponenten 	x

	Bedienung und Wartung	- Wartungsanweisungen	x
	Bedienung und Wartung	- (Höhen)Zugangskonzept bei Arbeiten unter erschwerten Bedingungen	x
	Bedienung und Wartung	- Stück- und Ersatzteillisten mit Anlagenzuordnung und Einbauort	x
	Bedienung und Wartung	- Parameter-/Sollwertlisten	x
	Bedienung und Wartung	- Übergabe aller Software und Lizenzen inklusive Systemhandbücher sowie der erstellten Parametrierungsdateien, die für einen uneingeschränkten Betrieb sowie Änderungen/Erweiterungen erforderlich sind	x
14.13.5	Bescheinigungen	- VOB-Abnahmeprotokolle mit vollständiger Protokollierung der Mängelbeseitigung	
	Bescheinigungen	- Gewährsbescheinigungen, Errichterbescheinigungen	x
	Bescheinigungen	- Protokoll der durch die Auftragnehmer durchgeführten Vorabnahmen mit Unterlieferanten	x
	Bescheinigungen	- Protokoll Einweisung Betriebspersonal	
	Bescheinigungen	- Herstellerbescheinigung über Einhaltung der VDE- und DIN-Normen	x
	Bescheinigungen	- Protokolle der öffentlich-rechtlichen und anderen gutachterlichen Abnahmen	x
	Bescheinigungen	- Prüfprotokoll für elektrische Anlagen	x
	Bescheinigungen	- Sichtabnahmeprotokoll der Fachbauleitung für alle nicht mehr zugänglichen Installationsbereiche (z. B. Zwischendecken, Schächte, Kabeltrassen)	x
	Bescheinigungen	- Nachweise zum bautechnischen Brandschutz mit Zulassungen	x
	Bescheinigungen	- Protokoll über den Test aller geschalteten Bereiche inklusive Meldungsweiterleitung auf ein übergeordnete Managementsystem	x
14.13.6	Messprotokolle	- Leistungsmessung nach VOB/C	x
	Messprotokolle	- Inbetriebnahmeprotokolle aller Anlagen	x
	Messprotokolle	- Prüfprotokolle der DGUV V3 Erstprüfungen	x
	Messprotokolle	- je nach Gewerk, z. B.	
	Messprotokolle	- Messprotokolle des Erdübergangswiderstandes	x
	Messprotokolle	- Protokolle für Leistungs-, Pegel-, Widerstands- bzw. Impedanzmessungen	x
	Messprotokolle	- Messprotokolle der elektrischen Anlagen nach VDE 100 und 105	x

14.13.7	Schaltschrankunterlagen	- Dokumentationen für Schaltanlagen sind ausschließlich mit den Programmsystemen E-PLAN Elektrik P8 Professional zu erstellen.	x
	Schaltschrankunterlagen	- Jeder Schaltplan beinhaltet mindestens:	x
	Schaltschrankunterlagen	· Deckblatt (Kunde, Projekt ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Änderungsstand (Änderung, Bearbeiter, Datum ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Inhaltsangabe (Projektseite, Kommentar, Datum ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Übersichtsplan, Stromlaufplan, Klemmenplan nach DIN EN 61346-2 und DIN EN 61082-1 (VDE 0040-1)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Schaltschrankansicht (Außenansicht, Innenansicht, Querschnitt)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Steckerplan (Stecker, Funktionstext, Buchse ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Kabelliste (Kabelart, Angabe der Spannung, Querschnitt, Adernzahl, Kabellänge, Ziel-/Endpunkt)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Kabelplan (Ziel extern, Funktionstext, Ziel intern ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Verdrahtungsplan (Leistungsname, von, nach, Aderfarbe, Querschnitt, Länge....)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Stückliste (Name, Artikelnummer, Hersteller, Positionsbezeichnung laut Stromlaufplan ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Stromaufnahme und Einstellwerte der Schutzorgane	x
	Schaltschrankunterlagen	- Die Übergabe der Dokumentation erfolgt als Ausdruck und in elektronischer Form auf Datenträger (DVD).	x
	Schaltschrankunterlagen	- Die elektronische Form umfasst alle Sicherungsdateien des CAD-Projektes. Die Erzeugung dieser Dateien muss über die interne Sicherung des CAD-Programms erfolgt sein. Andere Erzeugungswege für diese Dateien sind nicht zulässig.	x
	Schaltschrankunterlagen	- Des Weiteren müssen alle notwendigen Dateien, inklusive aller Datenbanken, Bibliotheken, freien Grafiken und projektspezifischer Sonderdateien zur Verfügung gestellt werden, um eine uneingeschränkte Weiterbearbeitung des CADProjekts mit dem Programmsystem zu gewährleisten.	x
	Schaltschrankunterlagen	- Alle Automatikfunktionen (z. B. Erzeugung Querverweise) müssen uneingeschränkt nutzbar sein.	x
14.13.8	Herstellerunterlagen	- Herstellerverzeichnis für alle eingesetzten Bauteile mit Anschrift, Telefon-/ Faxnummer	

	Herstellerunterlagen	- Herstellerprospekte (Kennzeichnung aller eingesetzten Komponenten)	
	Herstellerunterlagen	- Gerätekartei (beinhaltet Fabrikatliste und Ersatzteilliste aller eingesetzten Komponenten) mit Benennung des Einbauortes (z. B. Raumlisten) nach Firmenstandard	x
	Herstellerunterlagen	- Empfehlung für Ersatzteile, die vom Betreiber in die Lagerhaltung aufgenommen werden sollen	
14.13.9	Revisionspläne	- Übersichtspläne (für Beleuchtung nach VDE 0108)	
	Revisionspläne	- Gerätezeichnungen, z. B. Lüftungszentralgeräte	
	Revisionspläne	- Revisionspläne M 1 : 50 mit Angabe aller Betriebsmittel, Stromkreisbezeichnungen etc.	
	Revisionspläne	- Zeichnungen auf DVD als bearbeitungsfähige Datei	
	Revisionspläne	- Zeichnungen auf DVD als PDF-Datei inklusive Datenverzeichnis gemäß CAFM-Richtlinie	
14.13.10	Werkzeuge	- zwei komplette Sätze Spezialwerkzeug, gegebenenfalls Einstellschlüssel für eingebaute technische Komponenten, falls erforderlich	

15.18 Anlage 18 - 14.14 Bestandsdokumentation Gewerk Telekom.- und Datennetz

Bestandsdokumentation				
DBT Hand- buch Nr. (Dez. 2010)	Inhalt	enthaltene Inhalte		VzA Doku
14	TGA Dokumentation			
14.14	Telekommunikations- und Datennetz			
14.14.1	Anlagenbeschreibung	- Handbücher, Systemdokumentationen und Anlagendokumentationen		
	Anlagenbeschreibung	- Beschreibung der Installation, des verwendeten Materials und der Montagetechnik mit den erforderlichen technischen Berechnungen und Auslegungen	x	
	Anlagenbeschreibung	- Beschreibung der Schnittstellen zu anderen Systemen	x	
14.14.2	Schemata	- Übersichtsschemata, gegebenenfalls Übersichtsdarstellung mit Nummerierung für Lage im Gebäude Übersichtsschaltplan	x	
14.14.3	Grundlagen der Montageplanung je nach Gewerk, z. B.			x
	Grundlagen der Montageplanung je nach Gewerk, z. B.	- Leitungswegpläne	x	
14.14.4	Bedienung und Wartung	- Bedienungsanleitungen einschließlich aller für Parametrierung und Betreibung der errichteten Anlagen erforderlichen Software, der Lizenzen und Hardwarekomponenten	x	
	Bedienung und Wartung	- Wartungsanweisungen	x	
	Bedienung und Wartung	- (Höhen)Zugangskonzept bei Arbeiten unter erschwerten Bedingungen	x	
	Bedienung und Wartung	- Stück- und Ersatzteillisten mit Anlagenzuordnung und Einbauort	x	
	Bedienung und Wartung	- Parameter-/Sollwertlisten	x	
14.14.5	Bescheinigungen	- VOB-Abnahmeprotokolle mit vollständiger Protokollierung der Mängelbeseitigung		

	Bescheinigungen	- Gewährrbescheinigungen, Errichterbescheinigungen	x
	Bescheinigungen	- Protokoll der durch die Auftragnehmer durchgeführten Vorabnahmen mit Unterlieferanten	x
	Bescheinigungen	- Protokoll Einweisung Betriebspersonal	
	Bescheinigungen	- Herstellerbescheinigung über Einhaltung der VDE- und DIN-Normen	x
	Bescheinigungen	- Protokolle der öffentlich-rechtlichen und anderen gutachterlichen Abnahmen	x
	Bescheinigungen	- Prüfprotokoll für elektrische Anlagen	x
	Bescheinigungen	- Sichtabnahmeprotokoll der Fachbauleitung für alle nicht mehr zugänglichen Installationsbereiche (z. B. Zwischendecken, Schächte, Kabeltrassen)	x
	Bescheinigungen	- Nachweise zum bautechnischen Brandschutz mit Zulassungen	x
	Bescheinigungen	- Datenblätter und Kabeltrommelscheine der Cu- und LWL-Kabel mit Angabe von Herstellort/-datum	x
	Bescheinigungen	- Dokumentation der sekundären- und tertiären-Kabelanlage	x
	Bescheinigungen	- Dokumentation des HF-tauglichen Gebäudeerdungssystems	x
14.14.6	Messprotokolle	- Leistungsmessung nach VOB/C	x
	Messprotokolle	- Inbetriebnahmeprotokolle aller Anlagen	x
	Messprotokolle	- Prüfprotokolle der DGUV V3 Erstprüfungen	x
	Messprotokolle	- je nach Gewerk, z. B.	
	Messprotokolle	- Messprotokolle des Erdübergangswiderstandes	x
	Messprotokolle	- Protokolle für Leistungs-, Pegel-, Widerstands- bzw. Impedanzmessungen	x
	Messprotokolle	- Messprotokolle der elektrischen Anlagen nach VDE 100 und 105	x
	Messprotokolle	- Prüfung der anwendungsneutralen Kommunikationskabelanlage nach DIN EN 50346 (mindestens Link-Klasse E) und Übergabe der entsprechenden Link-Messprotokolle	x
	Messprotokolle	- Prüfung der installierten LWL-Strecken nach DIN 61280-4-1, OTDR-Messung mit 2 Wellenlängen in beide Richtungen, Steckerstirnflächenprüfung nach DIN 61300-3-35 und Übergabe der entsprechenden Protokolle und der Stirnflächenfotos	x

14.14.7	Schaltschrankunterlagen	- Dokumentationen für Schaltanlagen sind ausschließlich mit den Programmsystemen E-PLAN Elektrik P8 Professional zu erstellen.	x
	Schaltschrankunterlagen	- Jeder Schaltplan beinhaltet mindestens:	x
	Schaltschrankunterlagen	· Deckblatt (Kunde, Projekt ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Änderungsstand (Änderung, Bearbeiter, Datum ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Inhaltsangabe (Projektseite, Kommentar, Datum ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Übersichtsplan, Stromlaufplan, Klemmenplan nach DIN EN 61346-2 und DIN EN 61082-1 (VDE 0040-1)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Schaltschrankansicht (Außenansicht, Innenansicht, Querschnitt)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Steckerplan (Stecker, Funktionstext, Buchse ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Kabelliste (Kabelart, Angabe der Spannung, Querschnitt, Adernzahl, Kabellänge, Ziel-/Endpunkt)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Kabelplan (Ziel extern, Funktionstext, Ziel intern ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Verdrahtungsplan (Leistungsname, von, nach, Aderfarbe, Querschnitt, Länge ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Stückliste (Name, Artikelnummer, Hersteller, Positionsbezeichnung laut Stromlaufplan ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	· Stromaufnahme und Einstellwerte der Schutzorgane	x
	Schaltschrankunterlagen	- Die Übergabe der Dokumentation erfolgt als Ausdruck und in elektronischer Form auf Datenträger (DVD).	x
	Schaltschrankunterlagen	- Die elektronische Form umfasst alle Sicherungsdateien des CAD-Projektes. Die Erzeugung dieser Dateien muss über die interne Sicherung des CAD-Programms erfolgt sein. Andere Erzeugungswege für diese Dateien sind nicht zulässig.	x
	Schaltschrankunterlagen	- Des Weiteren müssen alle notwendigen Dateien, inklusive aller Datenbanken, Bibliotheken, freien Grafiken und projektspezifischer Sonderdateien zur Verfügung gestellt werden, um eine uneingeschränkte Weiterbearbeitung des CADProjekts mit dem Programmsystem zu gewährleisten.	x
	Schaltschrankunterlagen	- Alle Automatikfunktionen (z. B. Erzeugung Querverweise) müssen uneingeschränkt nutzbar sein.	x
14.14.8	Herstellerunterlagen	- Herstellerverzeichnis für alle eingesetzten Bauteile mit Anschrift, Telefon-/ Faxnummer	

	Herstellerunterlagen	- Herstellerprospekte (Kennzeichnung aller eingesetzten Komponenten)	
	Herstellerunterlagen	- Gerätekartei (beinhaltet Fabrikatliste und Ersatzteilliste aller eingesetzten Komponenten) mit Benennung des Einbauortes (z. B. Raumlisten) nach Firmenstandard	x
	Herstellerunterlagen	- Empfehlung für Ersatzteile, die vom Betreiber in die Lagerhaltung aufgenommen werden sollen	
	Herstellerunterlagen	- Datenblätter der verwendeten Universalanschlussdosen	x
	Herstellerunterlagen	- Datenblätter der verwendeten Cu- und LWL-Patchpanels	x
14.14.9	Revisionspläne	- Übersichtspläne (für Beleuchtung nach VDE 0108)	
	Revisionspläne	- Gerätezeichnungen, z. B. Lüftungszentralgeräte	
	Revisionspläne	- Revisionspläne M 1 : 50 mit Angabe aller Betriebsmittel, Stromkreisbezeichnungen etc.	
	Revisionspläne	- Zeichnungen auf DVD als bearbeitungsfähige Datei	
	Revisionspläne	- Zeichnungen auf DVD als PDF-Datei inklusive Datenverzeichnis gemäß CAFM-Richtlinie	
	Revisionspläne	- Grundrisspläne mit der Kennzeichnung der Position der Bodentanks und deren Bestückung mit Universalanschlussdosen	x
14.14.10	Werkzeuge	- zwei komplette Sätze Spezialwerkzeug, gegebenenfalls Einstellschlüssel für eingebaute technische Komponenten, falls erforderlich	

15.19 Anlage 19 - 14.15 Bestandsdokumentation Notrufanlagen

Bestandsdokumentation			
CAFM-Richtlinie	Inhalt	enthaltene Inhalte	VzA Doku
14	TGA Dokumentation		
14.15	Behindertennotrufanlage und Aufzugsnotruf		
14.15.1	Anlagenbeschreibung	- Handbücher, Systemdokumentationen und Anlagendokumentationen	
	Anlagenbeschreibung	- Beschreibung der Installation, des verwendeten Materials und der Montagetechnik mit den erforderlichen technischen Berechnungen und Auslegungen	x
	Anlagenbeschreibung	- Beschreibung der Schnittstellen zu anderen Systemen	x
	Anlagenbeschreibung	- Beschreibung der Handbedienung	x
14.15.2	Schemata	- Übersichtsschemata, gegebenenfalls Übersichtsdarstellung mit Nummerierung für Lage im Gebäude Übersichtsschaltplan	x
	Schemata	- Anlagenschemata, Detailschemata, Detailschaltpläne	x
	Schemata	- Leitungswegpläne	x
	Schemata	- Übersicht aller Sicherungen in Elektro-Unterverteilungen, auf die Peripherieelemente der Behindertennotrufanlagen (z. B. Zentralen, Netzgeräte) aufgeschaltet sind	x
14.15.3	Grundlagen der Montageplanung je nach Gewerk, z. B.		x
	Grundlagen der Montageplanung je nach Gewerk, z. B.	- Leitungswegpläne	x
14.15.4	Bedienung und Wartung	- Bedienungsanleitungen einschließlich aller für Parametrierung und Betreibung der errichteten Anlagen erforderlichen Software, der Lizenzen und Hardwarekomponenten	x
	Bedienung und Wartung	- Wartungsanweisungen	x

	Bedienung und Wartung	- (Höhen)Zugangskonzept bei Arbeiten unter erschwerten Bedingungen	x
	Bedienung und Wartung	- Stück- und Ersatzteillisten mit Anlagenzuordnung und Einbauort	x
	Bedienung und Wartung	- Parameter-/Sollwertlisten	x
14.15.5	Bescheinigungen	- VOB-Abnahmeprotokolle mit vollständiger Protokollierung der Mängelbeseitigung	
	Bescheinigungen	- Gewährsbescheinigungen, Errichterbescheinigungen	x
	Bescheinigungen	- Protokoll der durch die Auftragnehmer durchgeführten Vorabnahmen mit Unterlieferanten	x
	Bescheinigungen	- Protokoll Einweisung Betriebspersonal	
	Bescheinigungen	- Herstellerbescheinigung über Einhaltung der VDE- und DIN-Normen	x
	Bescheinigungen	- Protokolle der öffentlich-rechtlichen und anderen gutachterlichen Abnahmen	x
	Bescheinigungen	- Prüfprotokoll für elektrische Anlagen	x
	Bescheinigungen	- Sichtabnahmeprotokoll der Fachbauleitung für alle nicht mehr zugänglichen Installationsbereiche (z. B. Zwischendecken, Schächte, Kabeltrassen)	x
	Bescheinigungen	- Nachweise zum bautechnischen Brandschutz mit Zulassungen	x
14.15.6	Messprotokolle	- Leistungsmessung nach VOB/C	x
	Messprotokolle	- Inbetriebnahmeprotokolle aller Anlagen	x
	Messprotokolle	- Prüfprotokolle der DGUV V3 Erstprüfungen	x
	Messprotokolle	- je nach Gewerk, z. B.	
	Messprotokolle	- Messprotokolle des Erdübergangswiderstandes	x
	Messprotokolle	- Protokolle für Leistungs-, Pegel-, Widerstands- bzw. Impedanzmessungen	x
	Messprotokolle	- Messprotokolle der elektrischen Anlagen nach VDE 100 und 105	x
14.15.7	Schaltschrankunterlagen	- Dokumentationen für Schaltanlagen sind ausschließlich mit den Programmsystemen E-PLAN Elektrik P8 Professional zu erstellen.	x
	Schaltschrankunterlagen	- Jeder Schaltplan beinhaltet mindestens:	x
	Schaltschrankunterlagen	- Deckblatt (Kunde, Projekt ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	- Änderungsstand (Änderung, Bearbeiter, Datum ...)	x
	Schaltschrankunterlagen	- Inhaltsangabe (Projektseite, Kommentar, Datum ...)	x

Schaltschrankunterlagen	<ul style="list-style-type: none"> Übersichtsplan, Stromlaufplan, Klemmenplan nach DIN EN 61346-2 und DIN EN 61082-1 (VDE 0040-1) 	x
Schaltschrankunterlagen	<ul style="list-style-type: none"> Schaltschrankansicht (Außenansicht, Innenansicht, Querschnitt) 	x
Schaltschrankunterlagen	<ul style="list-style-type: none"> Steckerplan (Stecker, Funktionstext, Buchse ...) 	x
Schaltschrankunterlagen	<ul style="list-style-type: none"> Kabelliste (Kabelart, Angabe der Spannung, Querschnitt, Adernzahl, Kabellänge, Ziel-/Endpunkt) 	x
Schaltschrankunterlagen	<ul style="list-style-type: none"> Kabelplan (Ziel extern, Funktionstext, Ziel intern ...) 	x
Schaltschrankunterlagen	<ul style="list-style-type: none"> Verdrahtungsplan (Leitungsname, von, nach, Aderfarbe, Querschnitt, Länge ...) 	x
Schaltschrankunterlagen	<ul style="list-style-type: none"> Stückliste (Name, Artikelnummer, Hersteller, Positionsbezeichnung laut Stromlaufplan ...) 	x
Schaltschrankunterlagen	<ul style="list-style-type: none"> Stromaufnahme und Einstellwerte der Schutzorgane 	x
Schaltschrankunterlagen	<ul style="list-style-type: none"> Die Übergabe der Dokumentation erfolgt als Ausdruck und in elektronischer Form auf Datenträger (DVD). 	x
Schaltschrankunterlagen	<ul style="list-style-type: none"> Die elektronische Form umfasst alle Sicherungsdateien des CAD-Projektes. Die Erzeugung dieser Dateien muss über die interne Sicherung des CAD-Programms erfolgt sein. Andere Erzeugungswege für diese Dateien sind nicht zulässig. 	x
Schaltschrankunterlagen	<ul style="list-style-type: none"> Des Weiteren müssen alle notwendigen Dateien, inklusive aller Datenbanken, Bibliotheken, freien Grafiken und projektspezifischer Sonderdateien zur Verfügung gestellt werden, um eine uneingeschränkte Weiterbearbeitung des CADProjekts mit dem Programmsystem zu gewährleisten. 	x
Schaltschrankunterlagen	<ul style="list-style-type: none"> Alle Automatikfunktionen (z. B. Erzeugung Querverweise) müssen uneingeschränkt nutzbar sein. 	x
14.15.8 Herstellerunterlagen	<ul style="list-style-type: none"> Herstellerverzeichnis für alle eingesetzten Bauteile mit Anschrift, Telefon-/ Faxnummer 	
Herstellerunterlagen	<ul style="list-style-type: none"> Herstellerprospekte (Kennzeichnung aller eingesetzten Komponenten) 	
Herstellerunterlagen	<ul style="list-style-type: none"> Gerätekartei (beinhaltet Fabrikatliste und Ersatzteilliste aller eingesetzten Komponenten) mit Benennung des Einbauortes (z. B. Raumlisten) nach Firmenstandard 	x
Herstellerunterlagen	<ul style="list-style-type: none"> Empfehlung für Ersatzteile, die vom Betreiber in die Lagerhaltung aufgenommen werden sollen 	
14.15.9 Revisionspläne	<ul style="list-style-type: none"> Übersichtspläne (für Beleuchtung nach VDE 0108) 	

Revisionspläne	- Gerätezeichnungen, z. B. Lüftungszentralgeräte
Revisionspläne	- Revisionspläne M 1 : 50 mit Angabe aller Betriebsmittel, Stromkreisbezeichnungen etc.
Revisionspläne	- Zeichnungen auf DVD als bearbeitungsfähige Datei
Revisionspläne	- Zeichnungen auf DVD als PDF-Datei inklusive Datenverzeichnis gemäß CAFM-Richtlinie
14.15.10 Werkzeuge	- zwei komplette Sätze Spezialwerkzeug, gegebenenfalls Einstellschlüssel für eingebaute technische Komponenten, falls erforderlich

15.20 Anlage 20 - Gewerkespezifischer Anhang KG 410 und 541 bis 543, 549 sowie 475

Gewerkespezifischer Anhang

Abwasser, Wasser- und Gasanlagen im Bauwerk und in Außenanlagen Kostengruppen 410 und 541 bis 543, 549 sowie 475

Dieser Gewerkespezifische Anhang gilt für alle nach DIN 276-1:2006-11 in den Kostengruppen 410 und 541 bis 543 und 549 aufgeführten Abwasser-, Wasser- und Gasanlagen. Dabei wird gemäß der DIN 276 die Unterscheidung zwischen den Kostengruppen 411/541 Abwasseranlagen, 412/542 Wasseranlagen, 413/543 Gasanlagen und 419/549 Abwasser-, Wasser- und Gasanlagen, sonstiges getroffen. Darüber hinaus gilt dieser Gewerkespezifische Anhang auch für die Kosten- gruppe 475 Feuerlöschanlagen.

Inhalt und Umfang der Dokumentationsunterlagen

Grundsätzlich ist bei der Erstellung der Dokumentationsunterlagen das technische Nor- menwerk der VOB/C zugrunde zu legen.

Die Verwendung des Allgemeinen Kennzeichnungs- Systems (AKS) für Technische Anlagen ist bei der Erstellung der nachfolgenden Unterlagen entsprechend der CAFM Richtlinie zu beachten

Die Kennzeichnung der Dokumentationsunterlagen, erfolgt gemäß Kommunikationshandbuch B220.

1 Anlagenbeschreibung und Berechnung

1.1 Anlagenbeschreibung

Der Aufbau der Gesamtanlage sowie deren Einzelkomponenten sind mit den wesentlichen Anla- gendaten und allen Funktionen in der Anlagenbeschreibung im Überblick darzustellen. Die Anlagen, die Arten der verwendeten sanitärtechnischen Systeme und die Führungsgrößen, der zum Einsatz kommenden Regelungsarten, sind zu beschreiben.

Dabei ist das funktionale Zusammenwirken der einzelnen Komponenten untereinander sowie das übergreifende Zusammenwirken mit den Komponenten anderer Gewerke, insbesondere mit den Technischen Anlagen/Komponente aus der KGR 480 - Gebäudeautomation, zu erläutern. Die aktualisierten Informationslisten (Datenpunktlisten) nach VDI 3814 Bl. 2 sind beizufügen, einschl. Kennzeichnung der Datenpunkte mit dem AKS (bis

zur 11. Ebene). Leistungsabgrenzungen/ Schnittstellen zu den anderen Gewerken sind genau zu beschreiben.

1.2 **Berechnung**

Dem anlagentechnischen Auftragsumfang entsprechend, sind die vom AG zur Verfügung gestellten Planungsunterlagen und Berechnungen sowie alle erforderlichen Berechnungen des AN der Dokumentation beizufügen. Dabei ist auf Übereinstimmung mit dem aktuellen Ausführungsstand zu achten. Das sind sofern zutreffend:

- Berechnung des Trinkwasser-Rohrnetzes (Volumenströme, Druckverluste, Rohrquerschnitte, Betriebsdrücke, Temperaturen) nach DIN einschließlich den Strangschemen,
- Berechnungen zum hydraulischen Abgleich und der Sicherheitsarmaturen des Rohrnetzes,
- Berechnung zur Dimensionierung von Technischen Anlagen (z.B. von Feuerlösch- und Brandschutzanlagen, Druckerhöhungs- und Druckminderungsanlagen nach DIN),
- Berechnung der Abwasseranlagen nach DIN einschließlich den Strangschemen,
- Berechnung des Regenwasserertrages und der Regenwassernutzungsanlagen nach DIN, einschl. Strangschemen,
- Berechnung der Abscheideanlagen nach DIN und weiteren geltenden Normen und Vorschriften.

2 **Daten der Geräte und Anlagen, Ersatzteilliste und Herstellerverzeichnis**

Datenblätter, Ersatzteilliste und Herstellerverzeichnis sind je Anlage und Anlagenteil bzw. Anlagenkomponente nach Kostengruppen zu gliedern.

2.1 **Daten der Geräte und Anlagen**

Die Datenblätter mit der genauen Produktbezeichnung (Fabrikat/Typ) müssen allgemeine Daten, wie Installationsdaten (z.B. Abmessungen, Gewicht), Betriebsdaten (z.B. Kennlinien, Verbräuche, Temperaturen), elektrische Daten (z.B. Anlaufstrom, Nennstrom, Nennspannung, Leistungsaufnahme) und bauteilspezifische Daten (z.B. Material, Normungen nach DIN, DVGW, GS) enthalten.

2.2 **Ersatzteilliste**

Die Ersatzteilliste muss die notwendigen Angaben zur Bestellung von Ersatz- und Austauschteilen enthalten, die zur Instandhaltung benötigt werden.

Die Ersatzteilliste muss für jede aufgeführte Komponente folgende Angaben enthalten:

- genaue Bezeichnung mit Fabrikatsangabe und Typennummer,
- Hersteller und Lieferant mit eindeutigem Bezug zum Herstellerverzeichnis,
- mögliche alternative Bezugsquellen,
- Kennzeichnung und Stückzahl der Ersatzteile, die von den Betreibern der Technischen Anlage in die Lagerhaltung aufgenommen werden müssen (Empfehlung) und
- alle weiteren notwendigen ersatzteilspezifischen Bestell- und Kenndaten.

2.3 **Herstellerverzeichnis**

Im Herstellerverzeichnis müssen die Hersteller aller vorhandenen Baugruppen aufgelistet werden. Diese Auflistung muss mindestens folgende Informationen enthalten:

- Namen bzw. Bezeichnung des Herstellers,
- Anschrift des Herstellers, des Kundendienstes und der lokalen Firmenvertretungen, ggf. Ansprechpartner,
- Telefon- und Faxnummern des Herstellers, des Kundendienstes und der lokalen Firmenvertretungen.

3 **Bedienungs- und Betriebsanweisungen**

Die Bedienungs- und Betriebsanweisungen müssen eindeutige Verfahren zum Gebrauch der Anlagen angeben. Dabei sind bezogen auf die Anlagencharakteristik, die Betriebsdaten und -merkmale sowie die Lage, Bedeutung und Bedienreihenfolge der Bedienungsorgane zu erläutern.

Die Betriebsanweisungen müssen Hinweise zum berechtigten Bedienungspersonal enthalten. Besonders ist die Darstellung der Sicherheitsmaßnahmen zur Vermeidung von personen- und betriebsgefährdenden Zuständen zu beachten (DGUV).

Kann die Arbeitsweise der Anlage/Komponenten programmiert werden (z.B. beim Installationsbus), müssen detaillierte Angaben zu den Programmiermethoden, zur erforderlichen Aufrüstung, zur Programmüberprüfung und zu notwendigen Sicherheitsvorkehrungen gemacht werden.

Kontrollfunktionen, Bedienungsreihenfolgen sowie Fehlbedienungen, sofern sie vorhersehbar sind, sind chronologisch bzw. alphabetisch sortiert in einer Checkliste aufzulisten. Zur Eingrenzung von Anlagenfehlern ist eine Fehlersuchtafel aufzustellen.

4 **Instandhaltungsanweisungen (Wartung, Inspektion und Instandsetzung)**

Die Instandhaltungsanweisungen für die Technischen Anlagen/Komponenten müssen geeignete, eindeutige Verfahren zur Wartung, Inspektion und Instandsetzung enthalten. Die dazu notwendigen Tätigkeiten sind nach Art, Zeitfolge und Priorität zu erfassen.

Zunächst sind alle im Auftragsumfang erstellten Anlagen in einer Liste zu erfassen (Bestandsliste). Die Bestandslisten sind anlagenweise nach Baugruppen und Bauteilen zu strukturieren. Darauf aufbauend sind Wartungs- und Inspektionsanweisungen bzw. -vorgaben jeweils anlagen-, baugruppen-, bauteilbezogen in Leistungskatalogen zu erfassen. Struktur und Aufbau sollen den AMEV- Leistungskatalogen entsprechen.

Der Umfang der Instandhaltung umfasst die Vorgaben nach DGUV, VDE, DIN, DVGW, AMEV und VDMA, außerdem herstellereigenspezifische Forderungen.

5 Abnahmeprotokolle/Messprotokolle/sonstige Unterlagen

Dazu gehören:

- VOB-Abnahmebescheinigungen,
- Inbetriebnahme- und Einweisungsprotokolle,
- Fachunternehmer-Bestätigung

und sofern der anlagentechnische Auftragsumfang dies erfordert:

- Messprotokolle und Auswertungen sowie gemäß Auftrag gesondert geforderte bzw. vom AG übergebene Bescheinigungen von Sachverständigen und Behörden,
- bauaufsichtliche Zulassungen und Zulassungen im Einzelfall für brandschutztechnische und sicherheitstechnische Bauteile,
- Protokolle der Funktionsprüfung (Kontrollbuch),
- Protokolle zum Einregeln von Anlagenkomponenten wie Ventilen, Mischern und Klappen etc.,
- Protokolle über die Dichtheits- und Druckprüfung sowie die Spülung,
- Sonstige Protokolle für den Funktions- und Leistungsnachweis,
- Nachweise zum Anlagenabgleich.

6 Revisionszeichnungen/-pläne

Revisionspläne sind auf Basis des letztgültigen realisierten Ausführungstandes sowie des letztgültigen Architektenplanstandes zu erstellen. Der AN hat rechtzeitig vor Beginn seiner Revisionsplanerstellung die Aktualität des Planstandes dem AG nachzuweisen. Die Anlagenkomponenten sind in den Revisionsplänen mit üblichen komponentenspezifischen Leistungsdaten (wie z.B. Förder- bzw. Durchströmungsmengen, Voreinstellungen, thermische und akustische Auslegungsdaten, elektrische Anschlussleistungen sowie regelungstechnischen Angaben, Fabrikats- und Typenangaben, Abmessungen) zu versehen. Anlagen sind mit dem AKS zu kennzeichnen. Die

Platzierung von instandhaltungsrelevanten Bauteilen so- wie von den Stell- und Regelorgane muss aus den Revisionsplänen eindeutig ersichtlich sein.

Einrichtungen zum Medientransport sind mit Dimensionen, Durchflussmengen, Gefälleangaben und sonstigen erforderlichen spezifischen Angaben zu kennzeichnen.

Die zugehörigen Angaben zur Dämmung sind gemäß Vorgaben der Ausführungsplanung bzw. gemäß vom AG zur Verfügung gestellter Layer zu übernehmen und damit ebenfalls Bestandteil der Revisionspläne und enthalten Angaben zur Art des Dämmstoffes, der verwendeten Stoffdicken, der Dämmstoffklasse (u-Wert), der Brandwiderstandsklasse und der Ummantelung.

Die benannten Maßstabsangaben stellen den jeweils zugelassen Maßstab dar. Abweichungen vom Maßstab sind mit dem AG abzustimmen.

Im Einzelnen sind folgende

Revisionszeichnungen zu liefern:	Maßstab
Grundrisspläne mit eingetragenen Installationen	M 1:50
Grundrisspläne als Detailpläne	M 1:20
Schnitte	M 1:20
Strang- und Anlagenschemata der sanitärtechnischen Anlagen	o. M.
Übersichtsschaltpläne	o. M.
Elektrische Übersichts- und Anschlusspläne nach DIN EN 61082	o. M.
Schalt- und Funktionspläne der elektrischen Komponenten	o. M.
Blockschaltpläne	o. M.
Belegungspläne einschließlich Adressierung (Klemmleistenpläne)	o. M.
Busschemata mit Adressen und allen Busteilnehmern	o. M.

15.21 Anlage 21 - Gewerkespezifischer Anhang KG 420 und 544

Gewerkespezifischer Anhang

Wärmeversorgungsanlagen im Bauwerk und in Außenanlagen Kostengruppen 420 und 544

Dieser Gewerkespezifische Anhang gilt für alle nach DIN 276-1:2006-11 in den Kostengruppen 420 und 544 aufgeführten Wärmeversorgungsanlagen. Dabei wird gemäß der DIN 276 die Unterscheidung zwischen den Kostengruppen 421 Wärmeerzeugungsanlagen, 422 Wärmeverteilnetze, 423 Raumheizflächen und 429 Wärmeversorgungsanlagen, sonstiges sowie 544 Wärmeversorgungsanlagen in Außenanlagen getroffen.

Inhalt und Umfang der Dokumentationsunterlagen

Grundsätzlich ist bei der Erstellung der Dokumentationsunterlagen das technische Normenwerk der VOB/C zugrunde zu legen.

Die Verwendung des Allgemeinen Kennzeichnungssystems (AKS) für Technische Anlagen ist bei der Erstellung der nachfolgenden Unterlagen zu beachten. Die entsprechende AKS-Schlüsseltiefe gemäß Dokumentationsrichtlinie, Kapitel 1 und 2 muss

- anlagenbezogen bis zur 7. Ebene in alle nachfolgenden Dokumentationsteile gemäß AKS-Vorgabe des AG,
- datenpunktbezogen bis zur 11. Ebene in nachfolgende Dokumentationsteile der Ziffern 1.1 und 6

bei der Erstellung einfließen.

Die AKS-Kennzeichnung der Dokumentationsunterlagen, z.B. Ordner erfolgt gemäß Kapitel 1 der Dokumentationsrichtlinie.

1 Anlagenbeschreibung und Berechnung

1.1 Anlagenbeschreibung

Der Aufbau der Gesamtanlage sowie deren Einzelkomponenten sind mit den wesentlichen Anlagendaten und allen Funktionen in der Anlagenbeschreibung nach geltenden Normen im Überblick darzustellen. Die Anlagenkonzepte, die Arten der verwendeten heiztechnischen Systeme und die Führungsgrößen, der zum Einsatz kommenden Regelungsarten, sind zu beschreiben.

Dabei ist das funktionale Zusammenwirken der einzelnen Komponenten untereinander sowie das übergreifende Zusammenwirken mit den Komponenten anderer Gewerke, insbesondere mit den Technischen Anlagen/Komponente aus der KGR 480 - Gebäudeautomation, zu erläutern. Die

aktualisierten Informationslisten (Datenpunktlisten) nach VDI 3814 Bl. 2 sind beizufügen, einschl. Kennzeichnung der Datenpunkte mit dem AKS (bis zur 11. Ebene). Leistungsabgrenzungen/ Schnittstellen zu den anderen Gewerken sind genau zu beschreiben.

1.2 **Berechnung**

Dem anlagentechnischen Auftragsumfang entsprechend, sind die vom AG zur Verfügung gestellten Planungsunterlagen und Berechnungen sowie alle erforderlichen Berechnungen des AN der Dokumentation beizufügen. Dabei ist auf Übereinstimmung mit dem aktuellen Ausführungsstand zu achten. Das sind sofern zutreffend:

- Berechnung des Rohrnetzes (Massen- und/oder Volumenströme, Druckverluste, Rohrquerschnitte, Betriebsdrücke, Temperaturen etc.),
- Berechnungen zum hydraulischen Abgleich des Rohrnetzes,
- Berechnung von hydraulischen Anlagenkomponenten wie z.B. Stellventilen und Antrieben,
- Berechnung zur Dimensionierung von Technischen Anlagen (z.B. von Pumpen, Pumpenstationen, Brennstoffbevorratung TRbF, AMEV, Brennstoffversorgung, Wärmeübergabeeinrichtungen, Abgasanlagen,
- Berechnung von Sicherheitseinrichtungen (z.B. Ausdehnungsgefäßen und Ausblaseleitung),
- Festpunktberechnung,
- Wärmebedarfsberechnung,
- Berechnung der Auslegung der Raumheizeinrichtungen,
- Berechnung der Wärmeerzeuger und Aufteilung der Wärmeleistungen nach AMEV,
- Berechnungen und Erläuterungen zum Schall- und Brandschutz.

2 **Daten der Geräte und Anlagen, Ersatzteilliste und Herstellerverzeichnis**

Datenblätter, Ersatzteilliste und Herstellerverzeichnis sind je Anlagenteil bzw. Anlagenkomponente nach Kostengruppen zu gliedern.

2.1 **Daten der Geräte und Anlagen**

Die Datenblätter mit der genauen Produktbezeichnung (Fabrikat/Typ) müssen allgemeine Daten, wie Installationsdaten (Abmessungen, Gewicht usw.), Betriebsdaten (Kennlinien, Verbräuche, Temperaturen usw.), elektrische Daten (Anlaufstrom, Nennstrom, Nennspannung, Leistungsaufnahme usw.) und bauteilspezifische Daten wie Material und Normungen (DIN, TÜV, GS) enthalten.

2.2 **Ersatzteilliste**

Die Ersatzteilliste muss die notwendigen Angaben zur Bestellung von Ersatz- und Austauschteilen enthalten, die zur Instandhaltung benötigt werden.

Die Ersatzteilliste muss für jede aufgeführte Komponente folgende Angaben enthalten:

- Genaue Bezeichnung mit Fabrikatsangabe und Typennummer,
- Hersteller/Lieferant mit eindeutigem Bezug zum Herstellerverzeichnis,
- Mögliche alternativen Bezugsquellen,
- Kennzeichnung und Stückzahl der Ersatzteile, die von den Betreibern der Technischen Anlage in die Lagerhaltung aufgenommen werden müssen (Empfehlung) und
- weitere ersatzteilspezifische Bestell- und Kenndaten.

2.3 **Herstellerverzeichnis**

Im Herstellerverzeichnis müssen die Hersteller aller vorhandenen Baugruppen aufgelistet werden. Diese Auflistung muss folgende Informationen enthalten:

- Namen bzw. Bezeichnung des Herstellers,
- Anschrift des Herstellers, des Kundendienstes und der lokalen Firmenvertretungen, ggf. Ansprechpartner,
- Telefon- und Faxnummern des Herstellers, des Kundendienstes und der lokalen Firmenvertretungen.

3 **Bedienungs- und Betriebsanweisungen**

Die Bedienungs- und Betriebsanweisungen müssen eindeutige Verfahren zum Gebrauch der Anlagen angeben. Dabei sind bezogen auf die Anlagencharakteristik, die Betriebsdaten und -merkmale sowie die Lage, Bedeutung und Bedienreihenfolge der Bedienungsorgane zu erläutern.

Die Betriebsanweisungen müssen Hinweise zum berechtigten Bedienungspersonal enthalten. Besonders ist die Darstellung der Sicherheitsmaßnahmen zur Vermeidung von personen- und betriebsgefährdenden Zuständen zu beachten (BGV).

Kann die Arbeitsweise der Anlage/Komponenten programmiert werden (wie z.B. beim Installationsbus) müssen detaillierte Angaben zu den Programmiermethoden, zur erforderlichen Aufrüstung, zur Programmüberprüfung und zu notwendigen Sicherheitsvorkehrungen gemacht werden.

Kontrollfunktionen, Bedienungsreihenfolgen sowie Fehlbedienungen, sofern sie vorhersehbar sind, sind chronologisch bzw. alphabetisch sortiert in einer Checkliste aufzulisten. Zur Eingrenzung von Anlagenfehlern ist eine Fehlersuchtafel aufzustellen.

4 **Instandhaltungsanweisungen (Wartung, Inspektion und Instandsetzung)**

Die Instandhaltungsanweisungen für die Technischen Anlagen/Komponenten müssen geeignete, eindeutige Verfahren zur Wartung, Inspektion und Instandsetzung enthalten. Die dazu notwendigen Tätigkeiten sind nach Art, Zeitfolge und Priorität zu erfassen.

Zunächst sind alle im Auftragsumfang erstellten Anlagen in einer Liste zu erfassen (Bestandsliste). Die Bestandslisten sind anlagenweise nach Baugruppen und Bauteilen zu strukturieren. Darauf aufbauend sind Wartungs- und Inspektionsanweisungen bzw. -vorgaben jeweils anlagen-, bau- gruppen-, bauteilbezogen in Leistungskatalogen zu erfassen. Struktur und Aufbau sollen den AMEV-Leistungskatalogen entsprechen.

Der Umfang der Instandhaltung umfasst die Vorgaben nach BGV, VDE, DIN, DVGW, AMEV und VDMA, außerdem herstellerspezifische Forderungen.

5 **Abnahmeprotokolle/Messprotokolle/sonstige Unterlagen**

Dazu gehören:

- VOB-Abnahmebescheinigungen,
- Inbetriebnahme- und Einweisungsprotokolle,
- Fachunternehmer-Bestätigung

und sofern der anlagentechnische Auftragsumfang dies erfordert:

- Bestätigung nach BGV A2, § 5 Absatz 4,
- Messprotokolle und Auswertungen sowie gemäß Auftrag gesondert geforderte bzw. vom AG übergebene Bescheinigungen von Sachverständigen und Behörden,
- bauaufsichtliche Zulassungen und Zulassungen im Einzelfall für brandschutztechnische und sicherheitstechnische Bauteile,
- Inbetriebnahme- und Einweisungsprotokolle,
- Fachunternehmer-Bestätigung (Gewährsbescheinigung),
- Protokolle der Funktionsprüfung (Kontrollbuch),
- Protokolle zum Einregeln von Anlagenkomponenten wie Ventilen, Mischern und Klappen usw.,
- Protokolle zur Dichtheits- und Druckprüfung, Aufheiz- und Spülprotokolle, Leistungsmessung,
- Protokolle zur Abgasmessung (TA Luft, BImSchV),
- Protokolle zur Brennereinstellung,
- Protokolle zur Kesseltemperatur- und zum Raumtemperaturverlauf,
- Sonstige Protokolle für den Funktions- und - soweit vereinbart - Leistungsnachweis,

- Nachweise zum Anlagenabgleich, Drosselschemata.

6 Revisionszeichnungen/-pläne

Revisionspläne als Dokumente der Wärmeversorgungsanlagen sind auf Basis des letztgültigen Architektenplanstandes zu erstellen. Der AN hat rechtzeitig vor Beginn seiner Revisionsplanerstellung die Aktualität des Planstandes mit dem AG abzustimmen. Die Anlagenkomponenten sind in den Revisionsplänen mit üblichen komponentenspezifischen Leistungsdaten (wie z.B. Wärmebedarf und Heizkörperleistung je Raum, Förder- bzw. Durchströmungsmengen, Voreinstellungen, thermische und akustische Auslegungsdaten, elektrische Anschlussleistungen sowie regelungstechnischen Angaben) sowie Fabrikats- und Typenangaben zu versehen. Anlagen sind bis zur 7. Ebene, Datenpunkte bis zur 11. Ebene mit dem AKS zu kennzeichnen. Die Platzierung von wärungsrelevanten Bauteilen sowie von den Stell- und Regelorganen muss aus den Revisionsplänen eindeutig ersichtlich sein.

Einrichtungen zum Medientransport und Anlagenregulierung sind mit Dimensionen, Durchflussmengen, Gefälleangaben und sonstigen erforderlichen spezifischen Angaben zu kennzeichnen. Die zugehörigen Angaben zur Dämmung sind gemäß Vorgaben der Ausführungsplanung bzw. gemäß vom AG zur Verfügung gestellter Layer zu übernehmen und damit ebenfalls Bestandteil der Revisionspläne und enthalten Angaben zur Art des Dämmstoffes, der verwendeten Stoffdicken, der Dämmstoffklasse (u-Wert), der Brandwiderstandsklasse und der Ummantelung. Die benannten Maßstabsangaben stellen den jeweils zugelassen Maßstab dar. Abweichungen vom Maßstab sind mit dem AG abzustimmen.

Im Einzelnen sind folgende

Revisionszeichnungen zu liefern:

Maßstab

Grundrisspläne als Bestandszeichnung
mit eingetragenen Installationen

M 1:50

Grundrisspläne als Detailpläne

M 1:20

Geräteaufbaupläne

M 1:10

Schnitte

M 1:20

Strangschemata der Raumheizeinrichtungen

o. M.

Anlagenschemata

o. M.

Übersichtsschaltpläne

o. M.

Elektrische Pläne nach DIN EN 61082: Übersichts-
und Anschlusspläne

o. M.

Schalt- und Funktionspläne der elektrischen Komponenten

o. M.

Blockschaltpläne

o. M.



Belegungspläne einschließlich Adressierung (Klemmleistenpläne)	o. M.
Busschemata mit Adressen und allen Busteilnehmern	o. M.
Busschemata mit Adressen und allen Busteilnehmern	o. M.

15.22 Anlage 22 - Gewerkespezifischer Anhang KG 430 und 545

Gewerkespezifischer Anhang

Lufttechnische Anlagen im Bauwerk und in Außenanlagen Kostengruppen 430 und 545

Dieser Gewerkespezifische Anhang gilt für alle nach DIN 276-1:2006-11 in der Kostengruppe 430 und 545 aufgeführten lufttechnischen Anlagen. Dabei wird gemäß der DIN 276 die Unterscheidung zwischen den verschiedenen Anlagentypen der Kostengruppen 431 Lüftungsanlagen, 432 Teilklimaanlagen, 433 Klimaanlagen, 434 Kälteanlagen, 439 Lufttechnische Anlagen, sonstiges sowie 545 Lufttechnische Anlagen in Außenanlagen getroffen.

Inhalt und Umfang der Dokumentationsunterlagen

Grundsätzlich ist bei der Erstellung der Dokumentationsunterlagen das technische Normenwerk der VOB/C zugrunde zu legen.

Die Verwendung des Allgemeinen Kennzeichnungssystems (AKS) für Technische Anlagen ist bei der Erstellung der nachfolgenden Unterlagen zu beachten. Die entsprechende AKS-Schlüsseltiefe gemäß der CAFM Richtlinie bei der Erstellung einfließen.

Die AKS-Kennzeichnung der Dokumentationsunterlagen, erfolgt gemäß Kommunikationshandbuch B220

1 Anlagenbeschreibung und Berechnung

1.1 Anlagenbeschreibung

Der Aufbau der Gesamtanlage sowie deren Einzelkomponenten sind mit den wesentlichen Anlagendaten und allen Funktionen in der Anlagenbeschreibung nach geltenden Normen im Überblick darzustellen. Die Anlagen, die Arten der verwendeten RLT-Systeme und die Führungsgrößen, der zum Einsatz kommenden Regelungsarten, sind zu beschreiben.

Dabei ist das funktionale Zusammenwirken der einzelnen Komponenten untereinander sowie das übergreifende Zusammenwirken mit den Komponenten anderer Gewerke, insbesondere mit den Technischen Anlagen/Komponente aus der KGR 480 - Gebäudeautomation, zu erläutern. Die aktualisierten Informationslisten (Datenpunktlisten) nach VDI 3814 Bl. 2 sind beizufügen, einschl. Kennzeichnung der Datenpunkte mit dem AKS. Leistungsabgrenzungen / Schnittstellen zu den anderen Gewerken sind genau zu beschreiben.

1.2 Berechnung

Dem anlagentechnischen Auftragsumfang entsprechend, sind die vom AG zur Verfügung gestellten Planungsunterlagen und Berechnungen sowie alle erforderlichen Berechnungen des AN der Dokumentation beizufügen. Dabei ist auf Übereinstimmung mit dem aktuellen Ausführungsstand zu achten. Das sind sofern zutreffend:

- Berechnungen der auftretenden Kühl-, Heiz- und Stofflasten,
- Berechnungen der Luftvolumenströme und –geschwindigkeiten,
- Berechnungen des Außenluftbedarfes, der Außenluftvolumenströme und der Luftwechselzahlen nach jeweils geltenden Richtlinien und gesetzlichen Vorgaben,
- Berechnungen zur Dimensionierung von Lüftungsgeräten und deren Einzelkomponenten (wie z.B. Ventilatoren, Filter, Schalldämpfern, Wärmeübertragern, Befeuchtung) sowie Induktionsgeräten, Kühldecken und -böden, Lufteinlässe und -auslässe, Brandschutzklappen und Entrauchungsklappen, des weiteren Regelkomponenten im Kanalnetz,
- Leitungsnetzberechnungen,
- Berechnungen und Erläuterungen zum Schallschutz,
- Berechnungen und Erläuterungen zum Brandschutz.

2 Daten der Geräte und Anlagen, Ersatzteilliste und Herstellerverzeichnis

Datenblätter, Ersatzteilliste und Herstellerverzeichnis sind je Anlage und Anlagenteil bzw. Anlagenkomponente nach Kostengruppen zu gliedern.

2.1 Daten der Geräte und Anlagen

Die Datenblätter mit der genauen Produktbezeichnung (Fabrikat/Typ) müssen allgemeine Daten, wie Installationsdaten (Abmessungen, Gewicht usw.), Betriebsdaten (Leistung, Kennlinien, Verbräuche, Temperaturen usw.), elektrische Daten (Anlaufstrom, Nennstrom, Nennspannung, Leistungsaufnahme usw.) und bauteilspezifische Daten wie Material und Normungen enthalten (DIN, TÜV, GS etc.).

2.2 Ersatzteilliste

Die Ersatzteilliste muss die notwendigen Angaben zur Bestellung von Ersatz- und Austauschteilen enthalten, die zur Instandhaltung benötigt werden.

Die Ersatzteilliste muss für jede aufgeführte Komponente folgende Angaben enthalten:

- genaue Bezeichnung mit Fabrikatsangabe und Typennummer,
- Hersteller/Lieferant mit eindeutigem Bezug zum Herstellerverzeichnis,
- mögliche alternativen Bezugsquellen,
- Kennzeichnung und Stückzahl der Ersatzteile, die von den Betreibern der

Technischen Anlagen in die Lagerhaltung aufgenommen werden müssen (Empfehlung) und

- alle weiteren notwendigen ersatzteilspezifischen Bestell- und Kenndaten.

2.3 **Herstellerverzeichnis**

Im Herstellerverzeichnis müssen die Hersteller aller vorhandenen Baugruppen aufgelistet werden. Diese Auflistung muss folgende Informationen enthalten:

- Namen bzw. Bezeichnung des Herstellers,
- Anschrift des Herstellers, des Kundendienstes und der lokalen Firmenvertretungen, ggf. Ansprechpartner,
- Telefon- und Faxnummern des Herstellers, des Kundendienstes und der lokalen Firmenvertretungen.

3 **Bedienungs- und Betriebsanweisungen**

Die Bedienungs- und Betriebsanweisungen müssen eindeutige Verfahren zum Gebrauch der Anlagen angeben. Dabei sind bezogen auf die Anlagencharakteristik, die Betriebsdaten und -merkmale sowie die Lage, Bedeutung und Bedienreihenfolge der Bedienungsorgane zu erläutern.

Die Betriebsanweisungen müssen Hinweise zum berechtigten Bedienungspersonal enthalten. Besonders ist die Darstellung der Sicherheitsmaßnahmen zur Vermeidung von personen- und betriebsgefährdenden Zuständen zu beachten (DGUV).

Kann die Arbeitsweise der Anlage/Komponenten programmiert werden (wie z.B. beim Installationsbus) müssen detaillierte Angaben zu den Programmiermethoden, zur erforderlichen Aufrüstung, zur Programmüberprüfung und zu notwendigen Sicherheitsvorkehrungen gemacht werden.

Kontrollfunktionen, Bedienungsreihenfolgen sowie Fehlbedienungen, sofern sie vorhersehbar sind, sind chronologisch bzw. alphabetisch sortiert in einer Checkliste aufzulisten. Zur Eingrenzung von Anlagenfehlern ist eine Fehlersuchtafel aufzustellen.

4 **Instandhaltungsanweisungen (Wartung, Inspektion und Instandsetzung)**

Die Instandhaltungsanweisungen für die Technischen Anlagen/Komponenten müssen geeignete, eindeutige Verfahren zur Wartung, Inspektion und Instandsetzung enthalten. Die dazu notwendigen Tätigkeiten sind nach Art, Zeitfolge und Priorität zu erfassen.

Zunächst sind alle im Auftragsumfang erstellten Anlagen in einer Liste zu erfassen (Bestandsliste). Die Bestandslisten sind anlagenweise nach Baugruppen und Bauteilen zu strukturieren. Darauf aufbauend sind Wartungs- und Inspektionsanweisungen bzw. -vorgaben jeweils anlagen-, bau- gruppen-, bauteilbezogen in Leistungskatalogen zu erfassen. Struktur und Aufbau sollen den AMEV-Leistungskatalogen entsprechen.

Der Umfang der Instandhaltung umfasst die Vorgaben nach BGV, VDE, DIN, DVGW, AMEV und VDMA, außerdem herstellereigenspezifische Forderungen.

5 Abnahmeprotokolle/Messprotokolle/sonstige Unterlagen

Dazu gehören:

- VOB-Abnahmebescheinigungen,
- Inbetriebnahme- und Einweisungsprotokolle,
- Fachunternehmer-Bestätigung

und sofern der anlagentechnische Auftragsumfang dies erfordert:

- Messprotokolle und Auswertungen sowie gemäß Auftrag gesondert geforderte bzw. vom AG übergebene Bescheinigungen von Sachverständigen und Behörden,
- Protokolle der Funktionsprüfungen und Funktionsmessungen,
- alle behördlichen und sachverständigen Bescheinigungen und damit verbundene Messprotokolle und Auswertungen,
- Nachweis zum Schallschutz,
- bauaufsichtliche Zulassungen und Zulassungen im Einzelfall für brandschutztechnische und sicherheitstechnische Bauteile,
- Inbetriebnahme- und Einweisungsprotokolle,
- Protokolle zum Einregeln von Anlagenkomponenten wie Mischern und -reglern, Drosselklappen,
- Protokolle über die Dichtheitsprüfung,
- Sonstige Protokolle für den Funktions- und Leistungsnachweis,
- Nachweise zum Anlagenabgleich.

6 Revisionszeichnungen/-pläne

Revisionspläne sind auf Basis des letztgültigen realisierten Ausführungstandes sowie des letztgültigen Architektenplanstandes zu erstellen. Der AN hat rechtzeitig vor Beginn seiner Revisionsplanerstellung die Aktualität des Planstandes dem AG nachzuweisen. Die Anlagenkomponenten sind in den Revisionsplänen mit üblichen komponentenspezifischen Leistungsdaten (z.B. Luftvolumenstrom, Luftgeschwindigkeit, Voreinstellungen, thermische und akustische Auslegungsdaten, elektrische Anschlussleistungen, regelungstechnischen Angaben, Fabrikats- und Typangaben, Abmessungen)

zu versehen. Anlagen sind mit dem AKS zu kennzeichnen. Die Platzierung von wartungsrelevanten Bauteilen sowie von den Stell- und Regelorganen muss aus den Revisionsplänen eindeutig ersichtlich sein.

Einrichtungen zum Medientransport sind mit Dimensionen, Durchflussmengen, Gefälleangaben und sonstigen erforderlichen spezifischen Angaben zu kennzeichnen.

Die zugehörigen Angaben zur Dämmung sind gemäß Vorgaben der Ausführungsplanung bzw. gemäß vom AG zur Verfügung gestellter Layer zu übernehmen und damit ebenfalls Bestandteil der Revisionspläne und enthalten Angaben zur Art des Dämmstoffes, der verwendeten Stoffdicken, der Dämmstoffklasse (u-Wert), der Brandwiderstandsklasse und der Ummantelung.

Die benannten Maßstabsangaben stellen den jeweils zugelassen Maßstab dar. Abweichungen vom Maßstab sind mit dem AG abzustimmen.

Im Einzelnen sind folgende

Revisionszeichnungen zu liefern:	Maßstab
Grundrisspläne als Bestandszeichnung mit eingetragenen Installationen	M 1:50
Grundrisspläne als Detailpläne	M 1:20
Geräteaufbaupläne	M 1:10
Schnitte	M 1:20
Strang- und Anlagenschemata der lufttechnischen Anlagen und Kälteanlagen	o.M.
Übersichtsschaltpläne	o.M.
Elektrische Pläne nach DIN EN 61082: Übersichts- und Anschlusspläne	o.M.
Schalt- und Funktionspläne der elektrischen Komponenten	o.M.
Blockschaltpläne	o.M.
Belegungspläne einschließlich Adressierung (Klemmleistenpläne)	o.M.
Busschemata mit Adressen und allen Busteilnehmern	o.M.

15.23 Anlage 23 - Gewerkespezifischer Anhang KG 440 und 546

Gewerkespezifischer Anhang

Starkstromanlagen im Bauwerk und in Außenanlagen Kostengruppe 440 und 546

Dieser Gewerkespezifische Anhang gilt für alle nach DIN 276-1:2006-11 in den Kostengruppen 440 und 546 aufgeführten elektrotechnischen Anlagen. Dabei wird gemäß der DIN 276 die Unterscheidung zwischen den verschiedenen Anlagentypen der Kostengruppen 441 bis 446 sowie 449 und der Kostengruppen 546 getroffen.

Inhalt und Umfang der Dokumentationsunterlagen

Grundsätzlich ist bei der Erstellung der Dokumentationsunterlagen das technische Normenwerk der VOB/C zugrunde zu legen.

Die Verwendung des Allgemeinen Kennzeichnungssystems (AKS) für Technische Anlagen ist bei der Erstellung der nachfolgenden Unterlagen zu beachten. Die entsprechende AKS-Schlüsseltiefe gemäß CAFM Richtlinie muß bei der Erstellung einfließen.

Die AKS-Kennzeichnung der Dokumentationsunterlagen, erfolgt gemäß Kommunikationshandbuch B220.

1 Anlagenbeschreibung und Berechnung

1.1 Anlagenbeschreibung

Der Aufbau der Gesamtanlage sowie deren Einzelkomponenten sind mit den wesentlichen Anlagendaten und allen Funktionen in der Anlagenbeschreibung nach geltenden Normen im Überblick darzustellen.

Dabei ist das funktionale Zusammenwirken der einzelnen Komponenten untereinander sowie das übergreifende Zusammenwirken mit den Komponenten anderer Gewerke, insbesondere mit den Technischen Anlagen/Komponente aus der KGR 480 - Gebäudeautomation, zu erläutern. Die aktualisierten Informationslisten (Datenpunktlisten) nach VDI 3814 Bl. 2 sind beizufügen, einschl. Kennzeichnung der Datenpunkte mit dem AKS. Leistungsabgrenzungen / Schnittstellen zu den anderen Gewerken sind genau zu beschreiben.

1.2 Berechnung

Dem anlagentechnischen Auftragsumfang entsprechend, sind die vom AG zur Verfügung gestellten Planungsunterlagen und Berechnungen sowie alle

erforderlichen Berechnungen des AN der Dokumentation beizufügen. Dabei ist auf Übereinstimmung mit dem aktuellen Ausführungsstand zu achten. Das sind sofern zutreffend:

- Kurzschlussberechnung (nach DIN VDE 0102 für relevante Anlagenteile),
- Berechnungen zur Auslegung der Kabel- und Leitungsnetze (Querschnitt, Spannungsfall, Absicherung, Kabeltrassen usw.),
- Berechnungen zur Auslegung der MS-/NS-Anlagen, Kompensationsanlagen, Netzersatzanlage, Batterieanlagen und USV-Anlagen,
- Berechnungen für die Beleuchtungsanlagen mit Angabe der mittleren Beleuchtungsstärke und der Beleuchtungsstärke am Arbeitsplatz je Raumtyp,
- Berechnungen für die Sicherheitsbeleuchtung,
- Berechnungen im Rahmen des Blitzschutzes,
- Erläuterungen und Nachweise zum Brandschutz.

2 Daten der Geräte und Anlagen, Ersatzteilliste und Herstellerverzeichnis

Datenblätter, Ersatzteilliste und Herstellerverzeichnis sind je Anlage und Anlagenteil bzw. Anlagenkomponente nach Kostengruppen zu gliedern.

2.1 Daten der Geräte und Anlagen

Die Datenblätter mit der genauen Produktbezeichnung (Fabrikat/Typ) müssen allgemeine Daten, wie Installationsdaten (Abmessungen, Gewicht usw.), Betriebsdaten (Kennlinien, Verbräuche, Temperaturen usw.), elektrische Daten (Anlaufstrom, Nennstrom, Nennspannung, Leistungsaufnahme usw.) und bauteilspezifische Daten enthalten.

2.2 Ersatzteilliste

Die Ersatzteilliste muss die notwendigen Angaben zur Bestellung von Ersatz- und Austauschteilen enthalten, die zur Instandhaltung benötigt werden.

Die Ersatzteilliste muss für jede aufgeführte Komponente folgende Angaben enthalten:

- genaue Bezeichnung mit Fabrikatsangabe und Typennummer,
- Hersteller und Lieferant mit eindeutigem Bezug zum Herstellerverzeichnis,
- mögliche alternative Bezugsquellen,
- Kennzeichnung und Stückzahl der Ersatzteile, die von den Betreibern der Technischen Anlage in die Lagerhaltung aufgenommen werden müssen (Empfehlung) und
- alle weiteren notwendigen ersatzteilspezifischen Bestell- und Kenndaten.

2.3 *Herstellerverzeichnis*

Im Herstellerverzeichnis müssen die Hersteller aller vorhandenen Baugruppen aufgelistet werden. Diese Auflistung muss mindestens folgende Informationen enthalten:

- Namen bzw. Bezeichnung des Herstellers,
- Anschrift des Herstellers, des Kundendienstes und der lokalen Firmenvertretungen, ggf. Ansprechpartner,
- Telefon- und Faxnummern des Herstellers, Kundendienstes und lokaler Firmenvertretungen.

3 **Bedienungs- und Betriebsanweisungen**

Die Bedienungs- und Betriebsanweisungen müssen eindeutige Verfahren zum Gebrauch der Anlagen angeben. Dabei sind bezogen auf die Anlagencharakteristik, die Betriebsdaten und -merkmale sowie die Lage, Bedeutung und Bedienreihenfolge der Bedienungsorgane zu erläutern.

Die Betriebsanweisungen müssen Hinweise zum berechtigten Bedienungspersonal enthalten. Besonders ist die Darstellung der Sicherheitsmaßnahmen zur Vermeidung von personen- und betriebsgefährdenden Zuständen zu beachten (DGUV).

Kann die Arbeitsweise der Anlage / Komponenten programmiert werden (z.B. beim Installationsbus), müssen detaillierte Angaben zu den Programmiermethoden, zur erforderlichen Aufrüstung, zur Programmüberprüfung und zu notwendigen Sicherheitsvorkehrungen gemacht werden.

Kontrollfunktionen, Bedienungsreihenfolgen sowie Fehlbedienungen, sofern sie vorhersehbar sind, sind chronologisch bzw. alphabetisch sortiert in einer Checkliste aufzulisten. Zur Eingrenzung von Anlagenfehlern ist eine Fehlersuchtafel aufzustellen.

4 **Instandhaltungsanweisungen (Wartung, Inspektion und Instandsetzung)**

Die Instandhaltungsanweisungen für die Technischen Anlagen/Komponenten müssen geeignete, eindeutige Verfahren zur Wartung, Inspektion und Instandsetzung enthalten. Die dazu notwendigen Tätigkeiten sind nach Art, Zeitfolge und Priorität zu erfassen.

Zunächst sind alle im Auftragsumfang erstellten Anlagen in einer Liste zu erfassen (Bestandsliste). Die Bestandslisten sind anlagenweise nach Baugruppen und Bauteilen zu strukturieren. Darauf aufbauend sind Wartungs- und Inspektionsanweisungen bzw. -vorgaben jeweils anlagen-

bau- gruppen-, bauteilbezogen in Leistungskatalogen zu erfassen. Struktur und Aufbau sollen den AMEV-Leistungskatalogen entsprechen.

Der Umfang der Instandhaltung umfasst die Vorgaben nach BGV, VDE, DIN, DVGW, AMEV und VDMA, außerdem herstellerspezifische Forderungen.

5 Abnahmeprotokolle/Messprotokolle/sonstige Unterlagen

Dazu gehören:

- VOB-Abnahmebescheinigungen,
- Inbetriebnahme- und Einweisungsprotokolle,
- Fachunternehmer-Bestätigung,

und sofern der anlagentechnische Auftragsumfang dies erfordert:

- alle behördlichen und sachverständigen Bescheinigungen, Messprotokolle und Auswertungen,
- bauaufsichtliche Zulassungen und Zulassungen im Einzelfall für brandschutztechnische und sicherheitstechnische Bauteile,
- Nachweise zum Schallschutz,
- Protokolle der Funktionsprüfung (Kontrollbuch),
- die Prüf-/Messprotokolle.

Zu dokumentieren sind die Besichtigung, die Erprobung und die Messungen gemäß DIN VDE 0100 Teil 610 (04/2004). Zur Dokumentation der Prüfungen sind Prüfprotokolle des ZVEH oder gleichwertig zu verwenden. Die Protokolle sind bezogen auf die Unterverteilungen aufzustellen.

Für Prüfungen im TN-System sind für aller Stromkreise in den Prüfprotokollen mindestens:

- die Messwerte der Schleifenwiderstände oder der Kurzschlussströme,
- des Erdungswiderstandes,
- der Isolationen und
- der Auslöseströme der FI-Schutzeinrichtungen zu dokumentieren.

Die Durchgängigkeit des Schutzleiters ist messtechnisch nachzuweisen. Schutzleiter - Restströme im TN-S-Netz sind zu messen und ggf. zu begründen.

In den Messprotokollen der Blitzschutzanlage ist folgendes zu dokumentieren:

- Niederohmiger Durchgang aller Verbindungen und Anschlüsse von Fangeinrichtungen Ableitungen, Potentialausgleichsleitungen, Schirmungsmaßnahmen usw.,
- Nachweis, dass der Übergangswiderstand zur Erdungsanlage an allen Messstellen kleiner als der Richtwertes von 1 Ohm ist,
- Durchgang zu allen metallenen Installationen (Gas, Wasser, Heizung, Lüftung usw.),

- sowie die Messergebnisse der Erdwiderstände von Einzelerdern und Teilringerdern und des Gesamterdungswiderstandes des Blitzschutzsystems.

In Prüf-/Messprotokollen für Stromerzeugungsaggregate mit Verbrennungsmotoren folgendes:

- Einregelung der Anlagenkomponenten wie Ventile, Drosselklappen usw.,
- Prüfung der Dichtigkeit (Aggregat, Abgas- und Tankanlage),
- Messung der vorgegebenen Leistungs-, Abgas- / Schallpegelwerte (Einhaltung der TA-Luft),
- Einhaltung der Messwerte gemäß der Richtlinien des EVU für den Parallelbetrieb mit dem Niederspannungsnetz.

Für die Beleuchtung sind in den Messprotokollen je Raumtyp die mittlere Beleuchtungsstärke und die Beleuchtungsstärke am Arbeitsplatz nachzuweisen.

- Sonstige Protokolle für den Funktions- und Leistungsnachweis.

6 Revisionszeichnungen/-pläne

Revisionspläne als Dokumente der Elektrotechnik nach EN 61082 auf Basis des letztgültigen realisierten Ausführungstandes sowie des letztgültigen Architektenplanstandes zu erstellen. Der AN hat rechtzeitig vor Beginn seiner Revisionsplanerstellung die Aktualität des Planstandes dem AG nachzuweisen. Anlagen sind mit dem AKS zu kennzeichnen. Die benannten Maßstabsangaben stellen den jeweils zugelassen Maßstab dar. Abweichungen vom Maßstab sind mit dem AG abzustimmen.

Im Einzelnen sind folgend

Revisionszeichnungen zu liefern:	Maßstab
Installationsschaltpläne	M 1:50
Installationsplan (Anordnungspläne)	M 1:20
Detailpläne als Standarddetails der Installationen	M 1:20
Anordnungspläne der Schaltanlagen und Verteiler	M 1:10
Frontansichten	M 1:10
Geräteaufbaupläne	M 1:10
Schnitte	M 1:20
Werkstattzeichnungen für Konstruktionen	M 1:20
Übersichtsschaltpläne	
Stromlaufpläne	
Kabel- und Verdrahtungspläne	
Funktionsschaltpläne der elektr. Komponenten	



Blockschaltplan

Belegungspläne einschließlich Adressierung (Klemmleistenpläne)

Anschlusspläne

Busschemata/Übersichtsschaltplan mit Adressen und allen Busteilnehmern

15.24 Anlage 24 - Gewerkespezifischer Anhang KG 450 und 547

Gewerkespezifischer Anhang

Fernmelde- und Informationstechnische Anlagen im Bauwerk und in Außenanlagen Kostengruppe 450 und 547

Dieser Gewerkespezifische Anhang gilt für alle nach DIN 276-1:2006-11 in den Kostengruppen 450 und 547 aufgeführten Fernmelde- und informationstechnischen Anlagen. Dabei wird gemäß der DIN 276 die Unterscheidung zwischen den verschiedenen Anlagentypen der Kostengruppen 451 bis 457 sowie 459 und der Kostengruppe 547 getroffen.

Inhalt und Umfang der Dokumentationsunterlagen

Grundsätzlich ist bei der Erstellung der Dokumentationsunterlagen das technische Normenwerk der VOB/C zugrunde zu legen.

Die Verwendung des Allgemeinen Kennzeichnungssystems (AKS) für Technische Anlagen ist bei der Erstellung der nachfolgenden Unterlagen zu beachten. Die entsprechende AKS-Schlüsseltiefe gemäß CAFM Richtlinie muß bei der Erstellung einfließen.

Die AKS-Kennzeichnung der Dokumentationsunterlagen, erfolgt gemäß Kommunikationshandbuch B220.

1 Anlagenbeschreibung und Berechnung

1.1 Anlagenbeschreibung

Der Aufbau der Gesamtanlage sowie deren Einzelkomponenten sind mit den wesentlichen Anlagen- und allen Funktionen in der Anlagenbeschreibung nach geltenden Normen im Überblick darzustellen.

Dabei ist das funktionale Zusammenwirken der einzelnen Komponenten untereinander sowie das übergreifende Zusammenwirken mit den Komponenten anderer Gewerke, insbesondere mit den Technischen Anlagen/Komponente aus der KGR 480 - Gebäudeautomation, zu erläutern. Die aktualisierten Informationslisten (Datenpunktlisten) nach VDI 3814 Bl. 2 sind beizufügen, einschl. Kennzeichnung der Datenpunkte mit dem AKS. Leistungsabgrenzungen/Schnittstellen zu den anderen Gewerken sind genau zu beschreiben.

1.2 Berechnung

Dem anlagentechnischen Auftragsumfang entsprechend, sind die vom AG zur Verfügung gestellten Planungsunterlagen und Berechnungen sowie alle erforderlichen Berechnungen des AN der Dokumentation beizufügen. Dabei ist auf Übereinstimmung mit dem aktuellen Ausführungsstand zu achten. Das sind sofern zutreffend:

- Berechnungen/Auslegung der Kabel- und Leitungsnetze (Querschnitt, Spannungsfall, Absicherung, Dämpfungen, Kabeltrassen usw.),
- Berechnungen zur Auslegung der Batterieanlagen, Notstromversorgungen und USV-Anlagen,
- Vorhaltung von notwendigen Erweiterungsreserven und Festlegung des benötigten Raumbedarfs.

2 Daten der Geräte und Anlagen, Ersatzteilliste und Herstellerverzeichnis

Datenblätter, Ersatzteilliste und Herstellerverzeichnis sind je Anlage und Anlagenteil bzw. Anlagenkomponente nach Kostengruppen zu gliedern.

2.1 Daten der Geräte und Anlagen

Die Datenblätter mit der genauen Produktbezeichnung (Fabrikat/Typ) müssen allgemeine Daten, wie Installationsdaten (Abmessungen, Gewicht usw.), Betriebsdaten (Verbräuche, Temperaturen usw.), elektrische Daten (Send- und Empfangsfrequenzen, Nennstrom, Nennspannung, Leistungsaufnahme usw.) und gerätespezifische Daten (VdS-Nummer usw.) enthalten.

2.2 Ersatzteilliste

Die Ersatzteilliste muss die notwendigen Angaben zur Bestellung von Ersatz- und Austauschteilen enthalten, die zur Instandhaltung benötigt werden.

Die Ersatzteilliste muss für jede aufgeführte Komponente folgende Angaben enthalten:

- genaue Bezeichnung mit Fabrikatsangabe und Typennummer,
- Hersteller und Lieferant mit eindeutigem Bezug zum Herstellerverzeichnis,
- mögliche alternative Bezugsquellen,
- Kennzeichnung und Stückzahl der Ersatzteile, die von den Betreibern der Technischen Anlage in die Lagerhaltung aufgenommen werden müssen (Empfehlung) und
- alle weiteren notwendigen ersatzteilspezifischen Bestell- und Kenndaten.

2.3 Herstellerverzeichnis

Im Herstellerverzeichnis müssen die Hersteller aller vorhandenen Baugruppen aufgelistet werden. Diese Auflistung muss mindestens folgende Informationen enthalten:

- Namen bzw. Bezeichnung des Herstellers,
- Anschrift des Herstellers, des Kundendienstes und der lokalen Firmenvertretungen, ggf. Ansprechpartner,
- Telefon- und Faxnummern des Herstellers, des Kundendienstes und der lokalen Firmenvertretungen.

3 Bedienungs- und Betriebsanweisungen

Die Bedienungs- und Betriebsanweisungen müssen eindeutige Verfahren zum Gebrauch der Anlagen angeben. Dabei sind bezogen auf die Anlagencharakteristik, die Betriebsdaten und –merkmale sowie die Lage, Bedeutung und Bedienreihenfolge der Bedienungsorgane zu erläutern.

Die Betriebsanweisungen müssen Hinweise zum berechtigten Bedienungspersonal enthalten. Besonders ist die Darstellung der Sicherheitsmaßnahmen zur Vermeidung von personen- und betriebsgefährdenden Zuständen zu beachten. (DGUV)

Kann die Arbeitsweise der Anlage/Komponenten programmiert werden (wie z.B. TK-, ELA-, ZuKo-, Gefahrenmeldeanlagen wie z.B. BMA usw.) müssen detaillierte Angaben zu den Programmiermethoden, zur erforderlichen Aufrüstung, zur Programmüberprüfung und zu notwendigen Sicherheitsvorkehrungen gemacht werden.

Kontrollfunktionen, Bedienungsreihenfolgen sowie Fehlbedienungen, sofern sie vorhersehbar sind, sind chronologisch bzw. alphabetisch sortiert in einer Checkliste aufzulisten. Zur Eingrenzung von Anlagenfehlern ist eine Fehlersuchtafel aufzustellen.

4 Instandhaltungsanweisungen (Wartung, Inspektion und Instandsetzung)

Die Instandhaltungsanweisungen für die Technischen Anlagen/Komponenten müssen geeignete, eindeutige Verfahren zur Wartung, Inspektion und Instandsetzung enthalten. Die dazu notwendigen Tätigkeiten sind nach Art, Zeitfolge und Priorität zu erfassen.

Zunächst sind alle im Auftragsumfang erstellten Anlagen in einer Liste zu erfassen (Bestandsliste). Die Bestandslisten sind anlagenweise nach Baugruppen und Bauteilen zu strukturieren. Darauf aufbauend sind Wartungs- und Inspektionsanweisungen bzw. -vorgaben jeweils anlagen-, baugruppen-, bauteilbezogen in Leistungskatalogen zu erfassen. Struktur und Aufbau sollen den AMEV-Leistungskatalogen entsprechen.

Der Umfang der Instandhaltung umfasst die Vorgaben nach BGV, VDE, DIN, DVGW, AMEV und VDMA, außerdem herstellerspezifische Forderungen.

5 Abnahmeprotokolle/Messprotokolle/sonstige Unterlagen

Dazu gehören:

- VOB-Abnahmebescheinigungen,
- Inbetriebnahme- und Einweisungsprotokolle,
- Fachunternehmer-Bestätigung,

und sofern der anlagentechnische Auftragsumfang dies erfordert:

- alle behördlichen und sachverständigen Bescheinigungen, Messprotokolle und Auswertungen,
- bauaufsichtliche Zulassungen und Zulassungen im Einzelfall für brandschutztechnische und sicherheitstechnische Bauteile,
- Nachweise zum Schallschutz,
- Protokolle der Funktionsprüfung (Kontrollbuch),
- die Prüf-/Messprotokolle, insbesondere für
- Elektroakustische Alarmierungsanlagen: Schallpegelmessungen nach DIN 33404,
- DIN EN 457 und VDE 0828,
- Videoanlagen: Plots der Kamerabilder mit Lage der Videosensoren und Videopegel,
- Übertragungsnetze: Messprotokolle der Kupfer- und LWL-Kabel nach DIN EN 50173,
- Übergabenachweise der System- und Anwendersoftware der einzelnen Anlagen,
- Parametrierungsunterlagen der programmierten Anlagen,
- Sonstige Protokolle für den Funktions- und - soweit vereinbart – Leistungsnachweis.

6 Revisionszeichnungen/-pläne

Revisionspläne als Dokumente der Elektrotechnik nach EN 61082 auf Basis des letztgültigen realisierten Ausführungstandes sowie des letztgültigen Architektenplanstandes zu erstellen. Der AN hat rechtzeitig vor Beginn seiner Revisionsplanerstellung die Aktualität des Planstandes dem AG nachzuweisen. Die benannten Maßstabsangaben stellen den jeweils zugelassen Maßstab dar. Abweichungen vom vorgegebenen Maßstab sind mit dem AG abzustimmen.

Für Gefahrenmeldeanlagen sind darüber hinaus die Forderungen der DIN VDE 0833 bzw. sofern vereinbart der gültigen VdS- und BSI-Richtlinien zu beachten.

Im Einzelnen sind folgende

Revisionszeichnungen zu liefern:	Maßstab
----------------------------------	---------

Installationsschaltpläne	M 1:50
--------------------------	--------

Installationsplan (Anordnungspläne)	M 1:20
-------------------------------------	--------

Detailpläne als Standarddetails der Installationen	M 1:20
--	--------

Anordnungspläne der Zentralen und Verteiler	M 1:10
---	--------

Frontansichten	M 1:10
----------------	--------

Geräteaufbaupläne	M 1:10
-------------------	--------

Schnitte	M 1:20
----------	--------

Werkstattzeichnungen für Konstruktionen	M 1:20
---	--------

Übersichtsschaltpläne

Stromlaufpläne

Kabel- und Verdrahtungspläne

Funktionsschaltpläne der elektr.

Komponenten Blockschaltpläne

Verteilerbelegungspläne

Anschlusspläne

Busschemata/Übersichtsschaltplan mit Adressen und allen

Busteilnehmern Rufnummer- und Kennzifferplan für TK-Anlagen

Meldelinienverzeichnisse der Gefahrenmeldeanlagen mit Angabe Adresse,
Meldertyp und Maßnahmentext

15.25 Anlage 25 - Gewerkespezifischer Anhang KG 460

Gewerkespezifischer Anhang

Förderanlagen Kostengruppe 460

Dieser Gewerkespezifische Anhang gilt für alle nach DIN 276-1:2006-11 in der Kostengruppe 460 aufgeführten Förderanlagen. Dabei wird gemäß der DIN 276 die Unterscheidung zwischen Auf- zugsanlagen (KGR 461), Fahrtreppen/-steige (KGR 462), Befahranlagen (KGR 463), Transportan- lagen (KGR 464), Krananlagen (KGR 465) und Förderanlagen, sonstiges (KGR 469) getroffen.

Inhalt und Umfang der Dokumentationsunterlagen

Grundsätzlich ist bei der Erstellung der Dokumentationsunterlagen das technische Nor- menwerk der VOB/C zugrunde zu legen.

Die Verwendung des Allgemeinen Kennzeichnungssystems (AKS) für Technische Anlagen ist bei der Erstellung der nachfolgenden Unterlagen zu beachten. Die entsprechende AKS- Schlüsseltiefe gemäß CAFM Richtlinie muß bei der Erstellung einfließen.

Die AKS- Kennzeichnung der Dokumentationsunterlagen, erfolgt gemäß Kommunikationshandbuch B220.

1 Anlagenbeschreibung und Berechnung

1.1 Anlagenbeschreibung

Der Aufbau der Gesamtanlage sowie deren Einzelkomponenten sind mit den wesentlichen Anla- gendaten und allen Funktionen in der Anlagenbeschreibung nach geltenden Normen im Überblick darzustellen.

Dabei ist das funktionale Zusammenwirken der einzelnen Komponenten untereinander sowie das übergreifende Zusammenwirken mit den Komponenten anderer Gewerke, insbesondere mit den Technischen Anlagen/Komponente aus der KGR 480 - Gebäudeautomation, zu erläutern. Die aktualisierten Informationslisten (Datenpunktlisten) nach VDI 3814 Bl. 2 sind beizufügen, einschl. Kennzeichnung der Datenpunkte mit dem AKS. Leistungsabgrenzungen / Schnittstellen zu den anderen Gewerken sind genau zu beschreiben.

1.2 Berechnung

Dem anlagentechnischen Auftragsumfang entsprechend, sind die vom AG zur Verfügung gestell- ten Planungsunterlagen und Berechnungen sowie alle

erforderlichen Berechnungen des AN der Dokumentation beizufügen. Dabei ist auf Übereinstimmung mit dem aktuellen Ausführungsstand zu achten. Das sind sofern zutreffend:

- Berechnung der dynamischen und statischen Lasten,
- Berechnungen zur auftretenden Stromaufnahme und zum Anlaufstrom,
- Berechnung der nötigen Anschlussleistung für die Energieversorgung,
- Förderanlagenbemessung,
- Dimensionierung der Tragmittel und Triebwerke,
- Berechnungen zur Tragfähigkeit,
- Berechnung zur Dimensionierung von eingesetzten Technischen Anlagen (wie z.B. von Kabineintüren, Kupplungen, Bremsen),
- Berechnung von Sicherheitseinrichtungen (wie z.B. Fangsystem),
- Berechnungen und Erläuterungen zum Schall- und Brandschutz.

2 Daten der Geräte und Anlagen, Ersatzteilliste und Herstellerverzeichnis

Datenblätter, Ersatzteillisten und Herstellerverzeichnis sind je Anlagenteil bzw. Anlagenkomponenten nach Kostengruppen zu gliedern.

2.1 Daten der Geräte und Anlagen

Die Datenblätter mit der genauen Produktbezeichnung (Fabrikat/Typ) müssen allgemeine Daten, wie Installationsdaten (Abmessungen, Gewicht usw.), Betriebsdaten (Tragfähigkeit, Kennlinien, Verbräuche usw.), elektrische Daten (Anlaufstrom, Nennstrom, Nennspannung, Leistungsaufnahme usw.) und bauteilspezifische Daten enthalten.

2.2 Ersatzteilliste

Die Ersatzteilliste muss die notwendigen Angaben zur Bestellung von Ersatz- und Austauschteilen enthalten, die zur Instandhaltung benötigt werden.

Die Ersatzteilliste muss für jede aufgeführte Komponente folgende Angaben enthalten:

- genaue Bezeichnung mit Fabrikatsangabe und Typennummer,
- Hersteller und Lieferant mit eindeutigem Bezug zum Herstellerverzeichnis,
- mögliche alternative Bezugsquellen,
- Kennzeichnung und Stückzahl der Ersatzteile, die von den Betreibern der Technischen Anlage in die Lagerhaltung aufgenommen werden müssen (Empfehlung) und
- alle weiteren notwendigen ersatzteilspezifischen Bestell- und Kenndaten.

2.3 Herstellerverzeichnis

Im Herstellerverzeichnis müssen die Hersteller aller vorhandenen Baugruppen aufgelistet werden. Diese Auflistung muss folgende Informationen enthalten:

- Namen bzw. Bezeichnung des Herstellers,
- Anschrift des Herstellers, des Kundendienstes und der lokalen Firmenvertretungen,
- Telefon- und Faxnummern des Herstellers, des Kundendienstes und der lokalen Firmenvertretungen.

3 Bedienungs- und Betriebsanweisungen

Die Bedienungs- und Betriebsanweisungen müssen eindeutige Verfahren zum Gebrauch der Anlagen angeben. Dabei sind bezogen auf die Anlagencharakteristik, die Betriebsdaten und –merkmale sowie die Lage, Bedeutung und Bedienreihenfolge der Bedienungsorgane zu erläutern.

Die Betriebsanweisungen müssen Hinweise zum berechtigten Bedienungspersonal enthalten. Besonders ist die Darstellung der Sicherheitsmaßnahmen zur Vermeidung von personen- und betriebsgefährdenden Zuständen zu beachten (DGUV).

Kann die Arbeitsweise der Anlage/Komponenten programmiert werden (z.B. beim Installationsbus), müssen detaillierte Angaben zu den Programmiermethoden, zur erforderlichen Aufrüstung, zur Programmüberprüfung und zu notwendigen Sicherheitsvorkehrungen gemacht werden.

Kontrollfunktionen, Bedienungsreihenfolgen sowie Fehlbedienungen, sofern sie vorhersehbar sind, sind chronologisch bzw. alphabetisch sortiert in einer Checkliste aufzulisten. Zur Eingrenzung von Anlagenfehlern ist eine Fehlersuchtafel aufzustellen.

4 Instandhaltungsanweisungen (Wartung, Inspektion und Instandsetzung)

Die Instandhaltungsanweisungen für die Technischen Anlagen/Komponenten müssen geeignete, eindeutige Verfahren zur Wartung, Inspektion und Instandsetzung enthalten. Die dazu notwendigen Tätigkeiten sind nach Art, Zeitfolge und Priorität zu erfassen.

Zunächst sind alle im Auftragsumfang erstellten Anlagen in einer Liste zu erfassen (Bestandsliste). Die Bestandslisten sind anlagenweise nach Baugruppen und Bauteilen zu strukturieren. Darauf aufbauend sind Wartungs- und Inspektionsanweisungen bzw. -vorgaben jeweils anlagen-, baugruppen-, bauteilbezogen in Leistungskatalogen zu erfassen. Struktur und Aufbau sollen den AMEV-Leistungskatalogen entsprechen.

Der Umfang der Instandhaltung umfasst die Vorgaben nach BGV, VDE, DIN, DVGW, AMEV und VDMA, außerdem herstellerspezifische Forderungen.

5 Abnahmeprotokolle/Messprotokolle/sonstige Unterlagen

Dazu gehören:

- VOB-Abnahmebescheinigungen,
- Inbetriebnahme- und Einweisungsprotokolle,
- Fachunternehmer-Bestätigung,
- Prüfbuch

und sofern der anlagentechnische Auftragsumfang dies erfordert:

- bauaufsichtliche Zulassungen und Zulassungen im Einzelfall für brandschutztechnische und sicherheitstechnische Bauteile,
- Nachweise zum Schallschutz,
- Protokolle der Funktionsprüfung (Kontrollbuch),
- Protokolle zum Einregeln der Anlagenkomponenten,
- die Prüf-/Messprotokolle.

Für alle Installationen nach DIN VDE 0100 ist die Besichtigung, die Erprobung und die Messungen gemäß DIN VDE 0100 Teil 610 (04/2004) zu dokumentieren. Zur Dokumentation der Prüfungen sind Prüfprotokolle des ZVEH oder gleichwertig zu verwenden. Die Protokolle sind bezogen auf die Informationsschwerpunkte bzw. -verteilungsbezogen aufzustellen.

Für Prüfungen im TN-System sind für aller Stromkreise in den Prüfprotokollen mindestens:

- die Messwerte der Schleifenwiderstände oder der Kurzschlussströme,
- des Erdungswiderstandes,
- der Isolationen und
- der Auslöseströme der FI-Schutzeinrichtungen zu dokumentieren.

Die Stromfreiheit des PE-Leiters im TN-S-Netz ist messtechnisch nachzuweisen.

- Sonstige Protokolle für den Funktions- und - soweit vereinbart – Leistungsnachweis

.

6 Revisionszeichnungen/-pläne

Revisionspläne sind auf Basis des letztgültigen realisierten Ausführungstandes sowie des letztgültigen Architektenplanstandes zu erstellen. Der AN hat rechtzeitig vor Beginn seiner Revisionsplanerstellung die Aktualität des Planstandes dem AG nachzuweisen. Die Anlagenkomponenten sind in den Revisionsplänen mit üblichen komponentenspezifischen Leistungsdaten (wie z.B. Förderleistung, Auslegungsdaten, elektrische Anschlussleistungen sowie regelungstechnischen Angaben, Fabrikats- und Typenangaben,

Abmessungen) zu versehen. Anlagen sind mit dem AKS zu kennzeichnen. Die Platzierung von instandhaltung-relevanten Bauteilen sowie von den Stell- und Regelorganen muss aus den Revisionsplänen eindeutig ersichtlich sein.

Die benannten Maßstabsangaben stellen den jeweils zugelassenen Maßstab dar. Abweichungen vom Maßstab sind mit dem AG abzustimmen.

Im Einzelnen sind folgende

Revisionszeichnungen zu liefern:	Maßstab
Grundrisspläne mit eingetragenen Installationen	M 1:50
Grundrisspläne als Detailpläne	M 1:20
Schnitte	M 1:20
Werkstattzeichnungen für Konstruktionen	M 1:20
Anordnungspläne der Schaltanlagen und Verteiler	M 1:10
Frontansichten	M 1:10
Geräteaufbaupläne	M 1:10
Elektrische Übersichts- und Anschlusspläne nach DIN EN 61082	o.M.
Schalt- und Funktionspläne der elektrischen Komponenten	o.M.
Blockschaltpläne	o.M.
Belegungspläne einschließlich Adressierung (Klemmleistenpläne)	o.M.
Busschemata mit Adressen und allen Busteilnehmern	o.M.

15.26 Anlage 26 - Gewerkespezifischer Anhang KG 480

Gewerkespezifischer Anhang

Gebäudeautomation Kostengruppe 480

Dieser Gewerkespezifische Anhang gilt für alle nach DIN 276-1:2006-11 in der Kostengruppe 480 aufgeführten Anlagen der Gebäudeautomation zzgl. aller Mess-, Steuer- und Regelungsanlagen der Kostengruppe 400 in der erweiterten Kostengliederung nach DIN 277-3:2005-04, Tabelle 2, wie die Inhalte der Kostengruppen 4217, 4316, 4326, 4336, 4355 und sonstiger anlagenspezifischer MSR-Technik. Gemäß DIN 276 wird die Unterscheidung zwischen den verschiedenen Anlagentypen der Kostengruppen 481 bis 485 sowie Kostengruppe 489 getroffen. Die Dokumentationsvorgaben treffen auf alle Anlagen- und Bauteile die gemäß DIN 276 der Kostengruppe Gebäudeautomation zuzuordnen sind und darüber hinaus auf alle mit der Gebäudeautomation in Zusammenhang stehende Anlagen- und Bauteile aller Gewerke (Feld-, Automations- und GLT-Ebene) zu. Für funktional eigenständige Einrichtungen, z.B. Kältemaschinensteuerungen, Aufzugssteuerungen, Brennersteuerungen, sind jeweils die Schnittstellen zu diesen und ggf. die Eingriffsart und -tiefe in diese Steuerungen zu dokumentieren.

Inhalt und Umfang der Dokumentationsunterlagen

Grundsätzlich ist bei der Erstellung der Dokumentationsunterlagen das technische Normenwerk der VOB/C zugrunde zu legen.

Die Verwendung des Allgemeinen Kennzeichnungssystems (AKS) für Technische Anlagen ist bei der Erstellung nachfolgenden Unterlagen zu beachten. Die entsprechende AKS-Schlüsseltiefe gemäß CAFM Richtlinie muß bei der Erstellung einfließen.

Die AKS-Kennzeichnung der Dokumentationsunterlagen, erfolgt gemäß Kommunikationshandbuch B220

1 Anlagenbeschreibung und Berechnung

1.1 Anlagenbeschreibung

Der Aufbau der Gesamtanlage sowie die technische Beschreibung der Systemkomponenten einschließlich Bustopologie sind mit den wesentlichen Anlagendaten und allen Funktionen in der Anlagenbeschreibung nach geltenden Normen im Überblick unter Erfassung der Feld-, Automations- und GLT-Ebene darzustellen.

Dabei sind das funktionale Zusammenwirken der einzelnen Systemkomponenten untereinander sowie das übergreifende Zusammenwirken mit den Komponenten anderer Gewerke der technischen Gebäudeausrüstung, insbesondere mit den Technischen Anlagen /

Komponenten der Kostengruppen 410 bis 470 sowie 540, zu erläutern. Leistungsabgrenzungen / Schnittstellen zu den anderen Gewerken sind genau zu beschreiben. Softwarefunktionen der GLT- und Automationsebenen sind getrennt zu beschreiben, Zusammenhänge sind darzustellen. Die Grundfunktionen Schalten, Stellen, Melden, Messen und Zählen sowie die Verarbeitungsfunktionen Überwachen, Steuern, Regeln, Rechnen, Optimieren, Statistik, Mensch/Maschine-Kommunikation sind anlagenbezogen zu erläutern. Anlagenübergreifende Verknüpfungen (z.B. Abluft- und Entrauchungsfunktionen) sind zu erläutern.

Das Adressierungskonzept, die Kommunikationsschnittstellen und die Kompatibilitäts- und Systemanforderungen der zentralen Einrichtungen und Peripheriegeräte sind zu erläutern.

Der Detaillierungsgrad ist unabhängig von der Bedienerqualifikation und den erworbenen Lizenzrechten zu sehen. Die Rechte und Pflichten aus den Lizenzvereinbarungen sind darzustellen. Die Anwenderprogramme sind zu beschreiben, hierzu gehören z.B. die Beschreibung der Programmiersprache und der Programmstruktur.

Übergeordnete Verknüpfungen (übergeordnete GLT) bzw. anderweitige Zugangsberechtigungen (z.B. über Modem etc.) sind zu erläutern.

1.2 **Berechnung**

Dem anlagentechnischen Auftragsumfang entsprechend, sind die vom AG zur Verfügung gestellten Planungsunterlagen und Berechnungen sowie alle erforderlichen Berechnungen des AN der Dokumentation beizufügen. Dabei ist auf Übereinstimmung mit dem aktuellen Ausführungsstand zu achten. Das sind sofern zutreffend:

- Berechnungen zur Auslegung und zu erforderlichen Parametern,
- Berechnungen zur Auslegung der Kabel- und Leitungsnetze (Querschnitt, Spannungsfall, Absicherung, Kabeltrassen usw.) und Auslegung der zugehörigen Verteiler.

2 **Daten der Geräte und Anlagen, Ersatzteilliste und Herstellerverzeichnis**

Datenblätter, Ersatzteillisten und Herstellerverzeichnis sind je Anlagenteil bzw. Systemkomponenten nach Kostengruppen zu gliedern.

2.1 **Daten der Geräte und Anlagen**

Die Datenblätter mit der genauen Produktbezeichnung (Fabrikat/Typ) müssen allgemeine Daten, wie Installationsdaten (Abmessungen, Gewicht usw.), Betriebsdaten (Kennlinien, Verbräuche, Temperaturen, Sollwerte und

Betriebszeiten usw.), Daten zur Auslegung der Stellglieder, elektrische Daten (Anlaufstrom, Nennstrom, Nennspannung, Leistungsaufnahme, Aus- und Eingangsdaten, Messbereiche, Messgenauigkeiten, Ansprechzeiten usw.) und bauteilspezifische Daten enthalten.

Im Adressenkatalog sind sämtliche Adressen und deren Beschreibung aufzulisten. Für alle Systemkomponenten sind Stücklisten anzufertigen. Die Informationslisten (Datenpunktlisten) nach VDI 3814 Blatt 2 sind für alle Anlagen dem letztgültigen Ausführungstand anzupassen und beizufügen, einschl. Kennzeichnung der Datenpunkte mit dem AKS.

2.2 Ersatzteilliste

Die Ersatzteilliste muss die notwendigen Angaben zur Bestellung von Ersatz- und Austauschteilen enthalten, die zur Instandhaltung benötigt werden.

Die Ersatzteilliste muss für jede aufgeführte Komponente folgende Angaben enthalten:

- genaue Bezeichnung mit Fabrikatsangabe und Typennummer,
- Hersteller und Lieferant mit eindeutigem Bezug zum Herstellerverzeichnis,
- mögliche alternative Bezugsquellen,
- Kennzeichnung und Stückzahl der Ersatzteile, die von den Betreibern der Technischen Anlage in die Lagerhaltung aufgenommen werden müssen (Empfehlung) und
- alle weiteren notwendigen ersatzteilspezifischen Bestell- und Kenndaten.

2.3 Herstellerverzeichnis

Im Herstellerverzeichnis müssen die Hersteller aller vorhandenen Baugruppen aufgelistet werden. Diese Auflistung muss folgende Informationen enthalten:

- Namen bzw. Bezeichnung des Herstellers,
- Anschrift des Herstellers, des Kundendienstes und der lokalen Firmenvertretungen,
- Telefon- und Faxnummern des Herstellers, Kundendienstes und lokaler Firmenvertretungen.

3 Bedienungs- und Betriebsanweisungen

Die Bedienungs- und Betriebsanweisungen müssen eindeutige Verfahren zum Gebrauch der Anlagen angeben. Dabei sind bezogen auf die Anlagencharakteristik, die Betriebsdaten und -merkmale sowie die Lage, Bedeutung und Bedienreihenfolge der Bedienungsorgane zu erläutern.

Sollwerte und Betriebszeiten sind anlagenbezogen darzustellen.

Die Betriebsanweisungen müssen Hinweise zum berechtigten Bedienungspersonal enthalten. Besonders ist die Darstellung der Sicherheitsmaßnahmen zur Vermeidung von personen- und betriebsgefährdenden Zuständen zu beachten (DGUV).

Kann die Arbeitsweise der Anlage/Komponenten programmiert werden (z.B. beim Installationsbus), müssen detaillierte Angaben zu den Programmiermethoden, zur erforderlichen Aufrüstung, zur Programmüberprüfung und zu notwendigen Sicherheitsvorkehrungen gemacht werden.

Kontrollfunktionen, Bedienungsreihenfolgen sowie Fehlbedienungen, sofern sie vorhersehbar sind, sind chronologisch bzw. alphabetisch sortiert in einer Checkliste aufzulisten. Zur Eingrenzung von Anlagenfehlern ist eine Fehlersuchtable aufzustellen.

Sofern Software (GLT-/Automationsebene sowie Software für funktional eigenständige Einrichtungen) im Auftragsumfang enthalten ist, sind die entsprechenden Lizenzen und Handbücher der Dokumentation beizufügen. Dies gilt analog für von AG beigestellte Software. Eigens erstellte Programme, Programmanteile und Datenbanken sind ebenfalls der Dokumentation beizufügen.

4 Instandhaltungsanweisungen (Wartung, Inspektion und Instandsetzung)

Die Instandhaltungsanweisungen für die Technischen Anlagen/Komponenten müssen geeignete, eindeutige Verfahren zur Wartung, Inspektion und Instandsetzung enthalten. Die dazu notwendigen Tätigkeiten sind nach Art, Zeitfolge und Priorität zu erfassen.

Zunächst sind alle im Auftragsumfang erstellten Anlagen in einer Liste zu erfassen (Bestandsliste). Die Bestandsliste ist zu gliedern in Feld-, Automations- und GLT-Ebene und umfasst alle Anlagen- und Bauteile strukturiert nach Kostengruppen.

Die Feldebene umfasst:

- Sensoren, z.B. Fühler,
- Aktoren, z.B.

Regelventile. Die

Automationsebene

umfasst:

- Automationsstationen und deren Komponenten,
- Notbedienebene, z.B. Ein- und Ausgabeeinheiten,
- Anwendungsspezifische Automationsgeräte, z.B. Einzelraumregler, Heizkesselregler,

-
- Bedien- und Programmiereinrichtungen,
 - Steuerungsbaugruppen, z.B. Notbedienung, Handbedienung, Sicherheitsabschaltungen, Koppelbaustein
 - Die Bedien- und Beobachtungsebene umfasst:
 - Leitstationen, Bedienstationen und Peripherieeinrichtungen,
 - Kommunikationseinheiten, z.B. Modems- und Schnittstellenadapter.

Darauf aufbauend sind Wartungs- und Inspektionsanweisungen bzw. -vorgaben jeweils anlagen-, baugruppen-, bauteilbezogen in Leistungskatalogen zu erfassen. Struktur und Aufbau sollen den AMEV-Leistungskatalogen entsprechen.

Auf die Datensicherung ist besonders einzugehen.

Der Umfang der Instandhaltung umfasst die Vorgaben nach BGV, VDE, DIN, DVGW, AMEV und VDMA, außerdem herstellereigenspezifische Forderungen.

5 Abnahmeprotokolle/Messprotokolle/sonstige Unterlagen

Dazu gehören:

- VOB-Abnahmebescheinigungen,
- Inbetriebnahme- und Einweisungsprotokolle,
- Fachunternehmer-Bestätigung,
- und sofern der anlagentechnische Auftragsumfang dies erfordert:
- alle behördlichen und sachverständigen Bescheinigungen, Messprotokolle, Auswertungen,
- bauaufsichtliche Zulassungen und Zulassungen im Einzelfall für brandschutztechnische und sicherheitstechnische Bauteile,
- Nachweise zum Schallschutz,
- Protokolle der Funktionsprüfung insbesondere
- Prüfung von Automationsfunktion, z.B. Sprungantwort, Regel-, Sicherheits-, Optimierungs- und Kommunikationsfunktionen,
- Einzelprüfungen von Meldungen, Schaltbefehlen, Messwerten, Stellbefehlen, Zählwerten, virtuellen Informationen,
- 1:1 Test zwischen Feld- und Automationsebene,
- 1:1 Test zwischen Automations- und GLT-Ebene,
- Prüfung der Systemreaktionszeiten und Systemeigenüberwachung und
- Prüfung des Systemverhaltens nach Netzausfall und Netzwiederkehr,
- die Prüf-/Messprotokolle.

Zu Prüfen und zu dokumentieren sind die Einregelungsparameter der System- und Anlagenkomponenten insbesondere die Einstellungen der Soll- und Grenzwerte.

Für alle Installationen nach DIN VDE 0100 ist die Besichtigung, die Erprobung und die Messungen gemäß DIN VDE 0100 Teil 610 (04/2004) zu dokumentieren. Zur Dokumentation der Prüfungen sind Prüfprotokolle des ZVEH oder gleichwertig zu verwenden. Die Protokolle sind bezogen auf die Informationsschwerpunkte bzw. verteilungsbezogen aufzustellen. Für Prüfungen im TN-System sind für alle Stromkreise in den Prüfprotokollen mindestens:

- die Messwerte der Schleifenwiderstände oder der Kurzschlussströme,
- des Erdungswiderstandes,
- der Isolationen und
- der Auslöseströme der FI-Schutzeinrichtungen zu dokumentieren.
- Die Stromfreiheit des PE-Leiters im TN-S-Netz ist messtechnisch nachzuweisen.
- Sonstige Protokolle für den Funktions- und - soweit vereinbart - Leistungsnachweis.

6 Revisionszeichnungen/-pläne

Revisionspläne gemäß VDI 3814 sowie als Dokumente der Elektrotechnik nach EN 61082 sind auf Basis des letztgültigen realisierten Ausführungsstandes sowie des letztgültigen Architekten- planstandes zu erstellen. Der AN hat rechtzeitig vor Beginn seiner Revisionsplanerstellung die Aktualität des Planstandes dem AG nachzuweisen. Die Anlagenkomponenten sind in den Revisionsplänen mit üblichen komponentenspezifischen Leistungsdaten (wie z.B. Förder- bzw. Durch- strömungsmengen, Voreinstellungen, thermische und akustische Auslegungsdaten, elektrische Anschlussleistungen sowie regelungstechnischen Angaben, Fabrikats- und Typenangaben, Abmessungen) zu versehen. Anlagen sind mit dem AKS zu kennzeichnen. Die Platzierung von instandhaltungsrelevanten Bauteilen sowie von den Stell- und Regelorgane muss aus den Revisionsplänen eindeutig ersichtlich sein.

Die benannten Maßstabsangaben stellen den jeweils zugelassenen Maßstab dar. Abweichungen vom Maßstab sind mit dem AG abzustimmen.

Im Einzelnen sind folgende

Revisionszeichnungen zu liefern:	Maßstab
Installationsschaltpläne als Grundrisspläne	
mit Einbauorten der Feldgeräte	M 1:50
Installationsplan (Anordnungspläne)	M 1:20

Detailpläne als Standarddetails der Installationen	M 1:20
Anordnungspläne der Schaltanlagen und Verteiler	M 1:10
Frontansichten	M 1:10
Bestückungspläne/Geräteaufbaupläne	M 1:10
Schnitte	M 1:20
Werkstattzeichnungen für Konstruktionen	M 1:20
Anlagenschemata, Funktions-Flieβschemata, Regelschemata	
Automationsstations-Belegungspläne einschließlich Adressierung	
Übersichtspläne mit Standorten der Bedienungseinrichtungen und	
Informationsschwerpunkte Stromlaufpläne	
Kabel- und Verdrahtungspläne	
Funktionsschaltpläne der elektr. Komponenten,	
Blockschaltplan Busschemata mit Darstellung der	
Bustopologie	
Belegungspläne einschließlich Adressierung	
(Klemmleistenpläne) Anschlusspläne	
Ausdruck aller Anlagen- und Übersichtsbilder der Benutzeroberfläche	

15.27 Anlage 27 - Tabelle X1: Anlagenklassen TGA/Bau und PSS, 1. Gliederungsstufe

Kennung 1+2 Stelle	Funktionsbezug
TA	Übergeordnet, zusammenfassende Funktionseinheiten
TC	Automatisierungstechnische Funktionseinheiten
TD	Datentechnische Funktionseinheiten
TE	Elektrotechnische Versorgung
TF	Fernmelde- und Informationstechnische Funktionseinheiten
TG	Gasversorgung (Brenngas, Erdgas)
TH	Wärmeversorgung
TJ	Fördertechnische Funktionseinheiten
TK	Kälteversorgung (Kühl- und Kaltwasserversorgung)
TL	Lufttechnische Versorgung
TM	Medienversorgung allgemein (techn. Gase, Druckluft)
TN	Nutzungsspezifische Funktionseinheiten
TP	Feuerlöschfunktionseinheiten
TQ	Küchentechnische Funktionseinheiten
TS	Wasserversorgung
TT	Abwasserentsorgung
TU	Entsorgung allgemein

Tabelle X1: (Fortsetzung)

Kennung 1+2 Stelle	Funktionsbezug
BC	Tragkonstruktion
BD	Raumabschließende Außenkonstruktion
BE	Gründung Fundament
BF	Raumbildende Innenkonstruktion
BG	Außenanlage
BH	Verkehrsanlage
BJ	Wasserbauliche Anlage
BK	Bauliche Ver- und Entsorgungsanlage
MB	Schnittstelle PSS – Maschine, Sicherheits- und Schutzsysteme

15.28 Anlage 28 - Tabelle X2: Anlagenbezeichnung TGA/Bau, 2. Gliederungsstufe

Kennung 1. Stelle	Kennung 2. Stelle	Anlagenbezeichnung (Funktion)	Kennung 2. Stelle	Anlagenbez. Bau
A	A – Z E J	Energieversorgung 20 kV <i>MS-Anlagen GSI-Bestand</i> Allgemeinnetz, Commonnetz Pulsnetz		
B	A B	Anlagen zur Unterbringung von Kabel, Tragsysteme und Betriebsmittel Anlagen zur Unterbringung und Führung elektrischer Einrichtungen im Außenbereich Anlagen zur Unterbringung und Führung elektrischer Einrichtungen im Innenbereich		
C	C D E F G J L P S T U	Fernmelde u. Informationstechnische Einrichtungen, Datentechnik Zentrale IT-Anlage Datennetzanlage EURO – Rufanlage BOS-Funk GSM (periphere) IT-Anlage Lautsprecheranlage Personensuchanlage Sprechanlagen Telefonanlage Uhrenanlage		
D	A – Z A B C D G K N T U Y Z	Energieversorgung Notstrom (Anm.: ohne behördliche Anforderung) <i>Notstromvers. GSI-Bestand</i> NSHV allgemeine Verbraucher NSHV spezielle Verbraucher (z. B. Kälte) GHV allgemeine Verbraucher GHV spezielle Verbraucher UV allgemeine Verbraucher UV Kälte UV Versorgung Experimente Stromschienen (Verteil- und Transportschienen) UV UPS UV Kryo Kompensationsanlage		

Tabelle X2 (Fortsetzung)

Kennung 1. Stelle	Kennung 2. Stelle	Anlagenbezeichnung (Funktion)	Kennung 2. Stelle	Anlagenbez. Bau
E	A – Z	Energieversorgung Niederspannung I / Common-Netz <i>NS-Anlagen GSI-Bestand</i> NSHV allgemeine Verbraucher NSHV spezielle Verbraucher (z. B. Kälte) GHV allgemeine Verbraucher GHV spezielle Verbraucher UV allgemeine Verbraucher UV HF UV Injection/Extraction UV Kälte UV Controls/MNS UV Versorgung Experimente UV CPS UV Corrector UV Strahldiagnose Stromschienen (Verteil- und Transportschienen) UV UPS UV UHV UV Kryo Kompensationsanlage		
F	A - Z	Brandmeldeanlage <i>Feuermeldeanlagen GSI-Bestand</i> Feuermeldeanlagen Sprachalarmierungsanlagen Videoendoskopie		
G	A B D	Gleichstromversorgung/ Batteriegepufferte Netze 60/110 V DC-Netz Sicherheitsbeleuchtung Zentral-/ Gruppenbatterieanlagen USV-Anlagen		
H	A B C D	Hebezeuge und Aufzüge Krane Rolltore Aufzüge Arbeitsbühnen		

Tabelle X2 (Fortsetzung)

Kennung 1. Stelle	Kennung 2. Stelle	Anlagenbezeichnung (Funktion)	Kennung 2. Stelle	Anlagenbez. Bau
J	A – Z	Energieversorgung Niederspannung II / Pulsnetz <i>NS-Anlagen GSI-Bestand</i> NSHV SIS NSHV HEBT GHV SIS GHV HEBT UV allgemeine Verbraucher UV HF UV Injection/Extraction UV Kälte UV Controls/MNS UV Versorgung Experimente UV CPS UV Corrector UV Strahldiagnose Stromschienen (Verteil- und Transportschienen) UV UPS UV UHV UV Kryo Kompensationsanlage		
K	G L P S U Z	Kühl- und Kaltwasseranlagen Kaltwasser-Erzeugung (KW6) Kaltwasser-Verteilung (KW6) Kühlwasser Primär (KW25) Kühlwasser Sekundär (KW25) KüWa-Verteilung, ULK-KüWa (KW 12) Kühl- und Heizwasser Sekundär/ Tertiär (KW 12/HZ)		
L	A C D E F K L N V	Lüftungsanlagen und technische Gase Lüftungsanlagen UNILAC Technische Gase (N2 / Erdgas) Druckluft Entrauchung, Druckbelüftung Lüftungsanlagen Bereich FAIR Dezentrale Lüftungsgeräte, ULK, Präzisionsklimageräte, Torluftschleier, Heizkonvektoren Lüftungsanlagen SIS/ESR RWA - Anlagen; Nat. Belüftung Vakuumabluftanlagen		

Tabelle X2 (Fortsetzung)

Kennung 1. Stelle	Kennung 2. Stelle	Anlagenbezeichnung (Funktion)	Kennung 2. Stelle	Anlagenbez. Bau
M		Frei		
N	A B C D E F	Zentrale Systeme Not-Aus-Systeme Türverriegelungssysteme Interlocksysteme Alarmanlagen Zutrittskontrollsysteme Behindertennotruf		
P	A E	Erdungssysteme Potentialausgleich Erdung, Blitzschutz		
Q		Frei		
R		Frei		
S	A B C D G Z	Sicherheitsstromversorgung NSHV allgemeine Verbraucher NSHV spezielle Verbraucher (z. B. Kälte) GHV allgemeine Verbraucher GHV spezielle Verbraucher UV allgemeine Verbraucher Kompensationsanlage		
T	H N Z	Wärmeerzeugung und Verteilung Heizung Hochtemperatur Heizung Niedertemperatur Heizwasser Sekundär	F N R S Z P	Brandschutz- türen Normale- Türen Rauchschutz- türen Strahlen- schutztüren Gittertüren PSS- Tür

Tabelle X2 (Fortsetzung)

Kennung 1. Stelle	Kennung 2. Stelle	Anlagenbezeichnung (Funktion)	Kennung 2. Stelle	Anlagenbez. Bau
U	A B-Z C D E S	Automationsstationen / Automatisierungsgeräte <i>Zentralgeräte</i> <i>Erweiterungsgeräte GSI-Bestand</i> Rack-Systeme für Netzwerk und Server Komponenten ISP mit Netzersatz-Anforderung (NEA) ISP mit Normalnetz-Anforderung (NN) ISP mit Sicherheitsstromnetz- Anforderung (SV)		
V		Frei		
W	A B E F L N P R S T V	Wasser und Abwasseranlagen Abklinganlage Kläranlage Wasseraufbereitung (Enthärtung) Feuerlöschwasser (Innen- und Außenhydranten) Laborwassersystem A, B und C, Abschlammwasser Neutralisation Selbsttätige Löschanlagen (Sprinkler, Sprühlöschanlagen) Regenabwassersystem, Versickerungsanlage Schmutzabwassersystem Trinkwasserverteilung Vollentsalztes Wasser (VE)		
X		Frei		
Y		Frei		
Z		Frei		

15.29 Anlage 29 - Tabelle X3: Anlagenteilbez./Betriebsmittel 3. & 4. Gliederungsstufe

TGA / Bau 3. und 4. Gliederungsstufe der technischen Objekte mit Bezug zu VDMA Wartungsanweisung (projektbezogener Auszug aus DIN EN 81346-2)

Objektklassencode Kennung 1 + 2 Stelle		Bezeichnung	weitere Bezeichnungen
A		Zwei oder mehrere gleichwertige Aufgaben	
	AF	Bedienen und Anzeigen	Tableau
B		Messen	
	BE	elektrische Größe	Überwachungsbaustein
	BF	Durchfluss	Durchsatz, Strömungsmelder
	BG	Abstand	Länge, Stellung
	BK	Zeit	
	BL	Stand	
	BM	Feuchte	
	BP	Druck	
	BQ	Stoffqualität	Qualitätsgrößen, Analysen, Stoffeigenschaften
	BR	Brandmelder, Rauchmelder	Thermodifferenz-, Strahlungs-, Kombimelder
	BS	Geschwindigkeit	Drehzahl, Frequenz
	BT	Temperatur	
	BU	Wärmemengenzähler	Wärmemengenzähler, Kältemengenzähler, Stromzähler, Energiezähler
C		Speichern	
	CC	Elektrische Speicherung	Online USV
	CL	Behältern / Becken offen	
	CM	Behälter / Becken geschlossen	Hydraulische Weiche, Ausdehnungsgefäß, Feuerlöscher
	CP	Pufferspeicher (Wärme/Kälte)	
E		Energie bereitstellen	
	EA	Leuchte	Piktogramm
	EB	Boiler (Speicher elektrisch)	Durchlauferhitzer, Begleitheizung, Elektrischer Boiler
	EC	Kompressionskältemaschine	Kältemaschine/Kompressor, Turbo-KM
	EN	Absorptionskältemaschine	
	EM	Kessel	Gasbrenner
	EP	Heizregister	Wärmetauscher für Wärme, WRG mit Schwerpunkt Wärmegegewinnung
	EQ	Kühlregister, ULK, Kühlturm	Wärmetauscher für Kälte, Kühltürme, Kühlregister, Präzisionsklimaschränke (dezentrale Klimageräte), Rückkühlwerke

Tabelle X3 (Fortsetzung)

Objektklassencode Kennung 1 + 2 Stelle	Bezeichnung	weitere Bezeichnungen
F	Schutz und Sicherheit	
	FA Überspannungsschutz	
	FB Fehlerstromschutz	
	FC Überstromschutz	Leitungsschutz
	FL Sicherheitsventil	
	FM Brandschutzklappe	
	FV Brandschutzventil	
	FX Entrauchungsklappe	
	FZ Wandhydrant	
G	Fluss erzeugen	
	GA Notstromaggregat	Generator
	GM Aufzug	Kran
	GP Pumpe	Pumpenaggregate, UDE Anlage, Tauchpumpe, Hebeanlage
	GQ Ventilator	Verdichter
H	Bearbeiten	
	HM Entgaser (Zentrifugalkraft)	
	HN Schwerkraftabscheider (Benzin, Öl, Gase)	Tropfenabscheider
	HQ Filter, Schmutzfänger	
	HS Ionentauscher	Mischbettfilter
	HW Dosieranlage, Befeuchter	Gasmischanlage, Dampfbefeuchter, Sprühbefeuchter
K	Signale verarbeiten	
	KE Netzwerktechnik aktive Komponenten	Switch, Gateway, LWL/CU Umsetzer
	KF Elektronischer Regler	Automatisierungsgerät, E/A-Baugruppe
	KH Mechanischer Regler	Gasflaschenumschalteneinheit, Regelapparate, Strangreguliertventile
	KJ Hydraulischer/pneumatischer Regler	Schwimmerschalter
M	Antreiben	
	MA Elektroantrieb	
	MB Elektromagnet	
	MS Verbrennungsmotor	
P	Information darstellen	
	PG Manometer, Thermometer	
Q	Durchfluss variieren	
	QA Leistungsschalter	
	QB Lasttrennschalter	
	QC Erdungsschalter	

Tabelle X3 (Fortsetzung)

Objektklassencode Kennung 1 + 2 Stelle	Bezeichnung	weitere Bezeichnungen
Q	Durchfluss variieren	
QE	Entlüftungs- / Entleerungsarmaturen	In Außenanlagen
QM	Absperrarmatur (Auf/Zu)	Alarmventilstation, Spülautomatik, Auslaufarmatur mit REV, Verschlussdeckel
QN	Regelarmatur (stetig)	Gasregler, stetiges Stellverhalten, Regelventil, Regelklappe
QO	Oberflurhydranten	In Außenanlagen
QQ	Tür	
QU	Unterflurhydranten	In Außenanlagen
R	Durchfluss begrenzen	
RL	Schließzylinder	
RM	Rückschlagklappe	Trenneinrichtung (z. B. Rohrtrenner)
RN	Druckbegrenzer	Drosselblende, Regulierventil, Gasflaschenanschlusseinheit, Konstant-Volumenstromregler Luft Ein- / Auslass inkl. Wetterschutzgitter und Dach- / Deflektorhauben
RP	Schalldämpfer	
S	Umwandeln einer manuellen Betätigung	
SF	Bereitstellen eines elektrischen Signals	Steuerschalter, Quittierschalter, Tastschalter, Schalter
T	Umwandeln von Energie / Signal unter Beibehaltung der Energieart / Informationsgehalt	
TA	Transformator	
TL	Getriebe	
U	Tragen und Halten	
UC	Schaltschrank (elektrisch)	Leistungsfelder (Schrank, Gehäuse, Unterverteiler)
UE	Gehäuse für Überspannungsschutz	
UF	Schaltschrank (Kommunikations- technik)	Schrank, Gehäuse
UH	Schaltschrank (Gebäudeauto- mation)	SPS (Schrank, Gehäuse)
UK	Kleingehäuse für Feldgeräteanschlüsse	Modulkästen
UR	Leerteil RLT-Anlage	

Tabelle X3 (Fortsetzung)

Objektklassencode Kennung 1 + 2 Stelle		Bezeichnung	weitere Bezeichnungen
	US	Räumliche Objekte zur Unterbringung und zum Tragen anderer Objekte Hier: Schächte für TGA-Objekte, z. B. Abwasserschacht, ELT-Zugschächte, Schächte für erdverlegte Abluftleitungen	
	UZ	Halten und Tragen von Kabeln und Leitungen bei gemeinsamer Nutzung von Starkstrom-, Schwachstrom- und Automationsobjekten Hier: Rohre und Trassen für gemeinsame Unterbringung von Starkstrom-, Automations- und Schwachstromobjekte	
W		Leiten	
	WB	Energiekabel größer 1 kV AC	
	WD	Energiekabel bis 1 kV AC	
	WE	Kabel Potentialausgleich	
	WF	Datenkabel Bustechnik Kupfer	
	WG	Steuerkabel, Messkabel	
	WH	Lichtwellenleiter	
	WM	Bodeneinlauf	Ablauf, Rinne, Rigole
	WP	Verteiler	Rohrleitung, Kanal
X		Verbinden	
	XE	Anschließen an Erd- oder Bezugspotential	Potentialausgleich
	XF	Verbinden in Datenübertragungsnetzen	Anschlussverteiler, Patchfeld (Hub)
	XG	Verbinden von elektrischen Signalträgern	Cu-Port, Steckverbindung
	XH	Verbinden (optisch) von Signalen	LWL-Port
	XM	Verbinden flexibler Umschließung für Stoffströme	Schnellkupplung

15.30 Anlage 30 - Tabelle X.5 — Signalarten

Tabelle X.5 — Signalarten

Kennbuchstabe	Bezeichnung	Anwendungsbereich
A	Befehl (Handeingriff)	Bedienen und Beobachten
B	Analogsignal (Sollwert)	
D	Stellen, Sollwert	Automatisierungssysteme
E	Befehl, Schalten	
F	Rückmeldung	
G	Meldesignal (Zustand, Status, Störung)	
H	Grenzsignal, binär	
J	verknüpftes Signal, binär (Zwischenergebnisse)	Prozessperipherie, Feldebene
K	verknüpftes Signal, analog (Zwischenergebnisse)	
P	Befehl (Handeingriff vor Ort)	
Q	Rückmeldung	
R	Meldesignal (Zustand, Status, Störung)	
S	Grenzsignal, binär	
T	Prozesssignal, analog (Messgrößen)	
Z	Zählwert	

E0 Schalten allgemein
E1 Freigabe Aggregate allgemein
E2 Schalten Ventilatorantrieb EIN/AUS
E3 Schalten Pumpenantrieb EIN/AUS
E4 Schalten Klappenantrieb Wasser AUF/ZU
E5 Schalten Klappenantrieb Luft AUF/ZU
E6 Schalten Motorantrieb Stufe 1
E7 Schalten Motorantrieb Stufe 2
E8 Schalten Motorantrieb Stufe 3
E9 res.

Q0 Rückmeldung allgemein
Q1 Aggregat betriebsbereit
Q2 Betriebsmeldung Ventilatorantrieb EIN/AUS
Q3 Betriebsmeldung Pumpenantrieb EIN/AUS
Q4 Rückmeldung Klappenantrieb Wasser AUF/ZU
Q5 Rückmeldung Klappenantrieb Luft AUF/ZU
Q6 Betriebsmeldung Motorantrieb Stufe 1
Q7 Betriebsmeldung Motorantrieb Stufe 2
Q8 Betriebsmeldung Motorantrieb Stufe 3
Q9 res.

D0 Stellsignal allgemein
D1 Sollwertvorgabe für Regelung Temperatur
D2 Sollwertvorgabe für Regelung Feuchte
D3 Sollwertvorgabe für Regelung Druck
D4 Sollwertvorgabe für Regelung Differenzdruck
D5 Stellsignal stetig für Ventilstellung 0-100%
D6 Stellsignal stetig für Klappenstellung 0-100%
D7 Stellsignal stetig für Drehzahl Antrieb 0-100%
D8 res.
D9 res.

T0 Messsignal allgemein
T1 Temperatur
T2 Feuchte
T3 Druck
T4 Differenzdruck
T5 Ventilstellung Hub 0-100%
T6 Klappenstellung Drehwinkel 0-100%
T7 Drehzahl, Umdrehungsmessung (Rotation)
T8 Füllstand, Level 0-100%
T9 res.

R0 Meldesignal allgemein
R1 Wartungsmeldung
R2 Störmeldung, Sammelstörmeldung
R3 Gefahrenmeldung (z.B. Hochwasser)
R4 Alarmmeldung (z.B. Rauchmelder)
R5
R6
R7
R8
R9 res.

Anwendungshinweis:

- Es sind alle Klassifizierungen gemäß Tabelle X.5 für die Signalarten anzuwenden.
- Die Klassifizierung ist grundsätzlich mit einer 2. Stelle zu verwenden, wobei allgemein diese Stelle immer mit 0 belegt wird.
- Für die Klassifizierungen E / D / Q / R und T ist für die 2. Stelle nur 0 zu verwenden, soweit nicht eine Angabe gemäß Listen explizit zutrifft.

15.31 Anlage 31 - Raum- / Türstempel

Beispiel Raumstempel:

D0715A.E10.998
Büro
 LH: 1.23 m GSI-N.: 9.4
 A: 7.39 m² U: 12.54 m

B B001		D D001	
▽	±0.00	△	+3.45
▼	-0.125	▲	+4.56

-	-	0	PA	niedrig
---	---	---	----	---------

Beispiel Türstempel

D0715A.E10.998 lfd. Nr. **001**
ST90RSBullaue
 AKS=BD220.TS092.QQ001

15.32 Anlage 32 – Struktur Technische Planungsdaten

Technische Daten	Beschilderung	Instandhaltungsvorschriften / Betriebsmittel	Status	Kaufm. Informationen
CAD	Zuordnung Team/Abteilung	Dokumente	Historie	
Anlagenteil (Einbauobjekt)		Technische Planungsdaten		
Vorgänger	<input type="text"/>	Redundanz	<input type="checkbox"/>	
Modularisierte Startversion	<input type="checkbox"/>	Bemerkungen	<div></div>	
Kostengruppe	<input type="text"/>	Abzuführende Wärmeleistung...		
Elektrisch versorgt von	<input type="text"/>			
Elektrische Nennleistung AV	<input type="text"/> [kW]			
Elektrische Nennleistung NEA	<input type="text"/> [kW]			
Elektrische Nennleistung SV	<input type="text"/> [kW]	an Raumluft	<input type="text"/> [kW]	
Cos Phi	<input type="text"/> 1,00	an Abluftsystem	<input type="text"/> [kW]	
Elek. Nennstrom	<input type="text"/> [A]	Versorgungsmedium	<input type="text"/>	
Elek. GLZ	<input type="text"/>	Leistung an Kühlwasser	<input type="text"/> [kW]	
Spannung	<input type="text"/> n.v. <input type="checkbox"/> [V]	Temperaturdifferenz	<input type="text"/> [K]	
Elek. Anschlusskabel	<input type="text"/> n.v. <input type="checkbox"/>	Massenstrom	<input type="text"/> [l/min]	
Antriebsart	<input type="text"/> n.v. <input type="checkbox"/>			

15.33 Anlage 33 – Kennzeichnung Dokumente der Dokumentation in der PDB

Kennzeichnung Dokumente:

Dokumentnummer Kennzeichnungsreihenfolge:

1. Projekt: (1-stellig) „F“ (FAIR)
2. Gewerkeschlüssel: (3-stellig) Buchstabencode in Anlehnung an PKM. „N“ danach Gewerk z.B. „AR“ („Architektur“)
3. Ersteller: (3-stellig) Buchstabencode gemäß PKM-Vergabe
4. OPS/RKS/AKS: (23-stellig) gemäß CAFM-Richtlinie ohne Vorzeichen (wird mit „_“ auf 23 Stellen aufgefüllt)
5. DCC (Typ Dokument): (3-stellig) eine erweiterbare Auswahl der Werte von EN 61355 (z.B. CQC für Qualitätszertifikat im Bereich Bau, MDC Bedienungsanleitung Bereich Maschinentechnik).
6. Titel (Begrenzung auf 40 Stellen)

Dokumente können nur eindeutig identifizierbaren Objekten (Flächen und Bauteile) zugeordnet werden.

Dokumente für mehrere Objekte werden erst einem Bauteil zugeordnet und können danach anderen Objekten zugewiesen werden.

Die OPS-, RKS- oder AKS-Kennzeichnung ist als Kennzeichnungsstempel auf dem „Papier-Dokument darzustellen, wenn das Dokument nur für ein Objekt oder Bauteil Gültigkeit hat

Beispiele Dokument-Nummer:

FNARPRN_G0704A_CQC_Betonprüfung Lieferung 123

FNARPRN_TL310_LK001_EQ001_EQ001_MDC_Betriebsanleitung Vakuumpumpe

15.34 Anlage 34 – Verzeichnisstruktur

Dateiinhalte



X-Refs

- Referenztyp => "überlagern"
- X-Ref Pfad => "relativ"
- Projectname => "GSI-FAIR"
- Layer => "B_P20_XREF"
- gleiche Verzeichnisstruktur

Verzeichnisstruktur:

```

C      (CAD-Pläne)
LPH2  (HOAI Leistungsphase 2 = Vorplanung)
AR     (Architektur_Ingenieurbau)
      Lageplan (Lageplan / übergeordnete Darstellungen)
        Grundriss
        Ansichten
        Schnitte
        Details
        XXXXX (Gebäudenummer)
        Grundriss
        Ansichten
        Schnitte
        Details
EF     (Elektrotechnik_Fernmelde- & IT-Anlagen)
      Lageplan (Lageplan / übergeordnete Darstellungen)
        Grundriss
        Ansichten
        Schnitte
        Schemata
        RI-Schemata
        Details
        XXXXX (Gebäudenummer)
        Grundriss
        Ansichten
        Schnitte
        Schemata
        RI-Schemata
        Details
        .....(weitere Gewerke)
LPH3  (HOAI Leistungsphase 3 = Entwurfsplanung)
.....(weitere HOAI Leistungsphasen)

























```

Inhaltsverzeichnis
Einleitung
Systeme
Plan- Datei- Bez.
CAD-Daten
AKS
OPS
RKS
PDB
Weitere Festlegung

























Die restliche Dokumentation ist in einem eigenen Unterverzeichniss „Dokumente“, der jeweiligen Gebäude zuzuordnen.

15.35 Anlage 35 – „Feldgeräte der Gebäude- und Prozessautomation in TGA CAD“

Teil 1:

	Temperaturfühler örtliche Anzeige		Druckfühler örtliche Anzeige
	Temperaturfühler mit Fern-Anzeige		Druckfühler, Fern-Anzeige
	Temperaturfühler, Fern-Anzeige, selbsttätige Regelung		Druckfühler, Fern-Anzeige, selbsttätige Regelung
	Temperaturwächter, Übertemperatur (TW)		Druckwächter, Überdruck
	Temperaturwächter, Untertemperatur (TW)		Druckwächter, Unterdruck
	Sicherheits- Temperaturbegrenzer, Übertemperatur (STB)		Sicherheits- Druckbegrenzer, Überdruck (SDB)
	Feuchtefühler, örtliche Anzeige		Differenzdruckfühler örtliche Anzeige
	Feuchtefühler, Fern-Anzeige		Differenzdruckfühler, Fern-Anzeige
	Feuchtefühler, Fern-Anzeige, selbsttätige Regelung		Differenzdruckfühler, Fern-Anzeige, selbsttätige Regelung
	Feuchtwächter, Maximalfeuchte		Differenzdruckwächter, Überdruck
	Feuchtwächter, Minimalfeuchte		Differenzdruckwächter, Unterdruck
	Feuchtebegrenzer, Maximalfeuchte (Hygrostat Noteingriff)		Sicherheits- Differenzdruckbegrenzer, Überdruck (SDB)

Teil 2:

 <p>Füllstandmessung örtliche Anzeige</p>	 <p>Wärmemengenzähler Rechenwerk, Fern-Anzeige, daran angeschlossen:</p>
 <p>Füllstandmessung, Fern-Anzeige</p>	 <p>Temperatur Vorlauf, Aufnehmerfunktion</p>
 <p>Füllstandmessung, Fern-Anzeige, selbsttätige Regelung</p>	 <p>Temperatur Rücklauf, Aufnehmerfunktion</p>
 <p>Füllstandüberwachung, Maximal Niveau</p>	 <p>Volumenstrommessung, Aufnehmerfunktion</p>
 <p>Füllstandüberwachung, Minimal Niveau</p>	 <p>Motorstandardfunktion z.B. Pumpe, Ventilator (siehe Blatt 2)</p>
 <p>Füllstandüberwachung, Minimal Niveau Noteingriff, z.B. Trockenlaufschutz</p>	 <p>Steuerschalter schwarz (Abschaltung steuerungsseitig)</p>
 <p>Drehzahlerfassung</p>	 <p>Reparaturschalter (Abschaltung allpolig)</p>
 <p>Drehzahlüberwachung, Mindrehzahlwächter, z.B. Wellenüberwachung</p>	 <p>Stellung an einem Stellgerät, 2-Punkt Schaltung, z.B. Lüftungsklappe</p>
 <p>Durchflussmessung, Fern-Anzeige</p>	 <p>Stellung an einem Stellgerät, Stetig - selbsttätige Regelung, Fern-Anzeige, z.B. Regelventil</p>
 <p>Durchflusswächter</p>	 <p>_____</p>
 <p>Volumenstrommessung, Fern-Anzeige</p>	 <p>_____</p>
 <p>Volumenstrommessung mit el. Summenzählwerk, Fern-Anzeige (Wasserzähler Rechenwerk)</p>	 <p>_____</p>

15.37 Anlage 37 – „Übersicht Bauteile / Betriebsmittel mit technischen Daten“

technische Daten mit bis zu 25 Attributen zu folgenden beispielhaften Objektklassen:

Antrieb / Getriebe
Anzeigeeinrichtung
Armaturen (normal/Regel-
/Sicherheits-)
Ausdehnungsgefäß Behälter
Befeuchter
Einbauobjekte
Elektrische Bauteile
Fern/IT-Anlagenteil
Filter
Frequenzumformer
Kältemaschinen / Wärmeerzeuger
Kleinklimagerät
Lüfter
Luftfilter
Messwertgeber
Mischbettfilter
Motor
Plattentauscher
Pumpen
Rohreinbauteile
Rückkühlwerk
Stellgeräte
Wärmetauscher
Wasserbehandlungsanlagen
WRG

15.38 Anlage 38 - Struktur Bauteil- / Betriebsmittelliste

Struktur Bauteil- / Betriebsmittelliste mit gewerkespezifischen technischen Daten:

mit 3. Und 4. Gliederungsstufe der AKS Bezeichnung

0	AKS mit Verkettung erstellt	AKS der Anlagen nach CAFM-Richtlinie						Standort Zentraleinrichtung						Gewerkespez. techn. Daten			
1	Anlagen- AKS (Stichtagsaktuelle gegen Prüfung Zustand)	Anlagenname	Vorzeichen	Anlagenklasse 1. Gliederung	Anlagen- bezeichnung 2. Gliederung	Anlagen- teil (Bauteil, Baugruppe) 3. Gliederung	Betriebsmittel 4. Gliederung	zu versorgender Bereich	Hinweise / Bemerkungen	Anlagenklasse nach Tabelle 5.1	Kostengruppe nach Tabelle 5.1	Gebäude (m²)	Gebäude	Etage	Raum-Nr.	Raum- bezeichnung	bis zu ca. 25 Datenfelder
1																	
2																	
3																	