

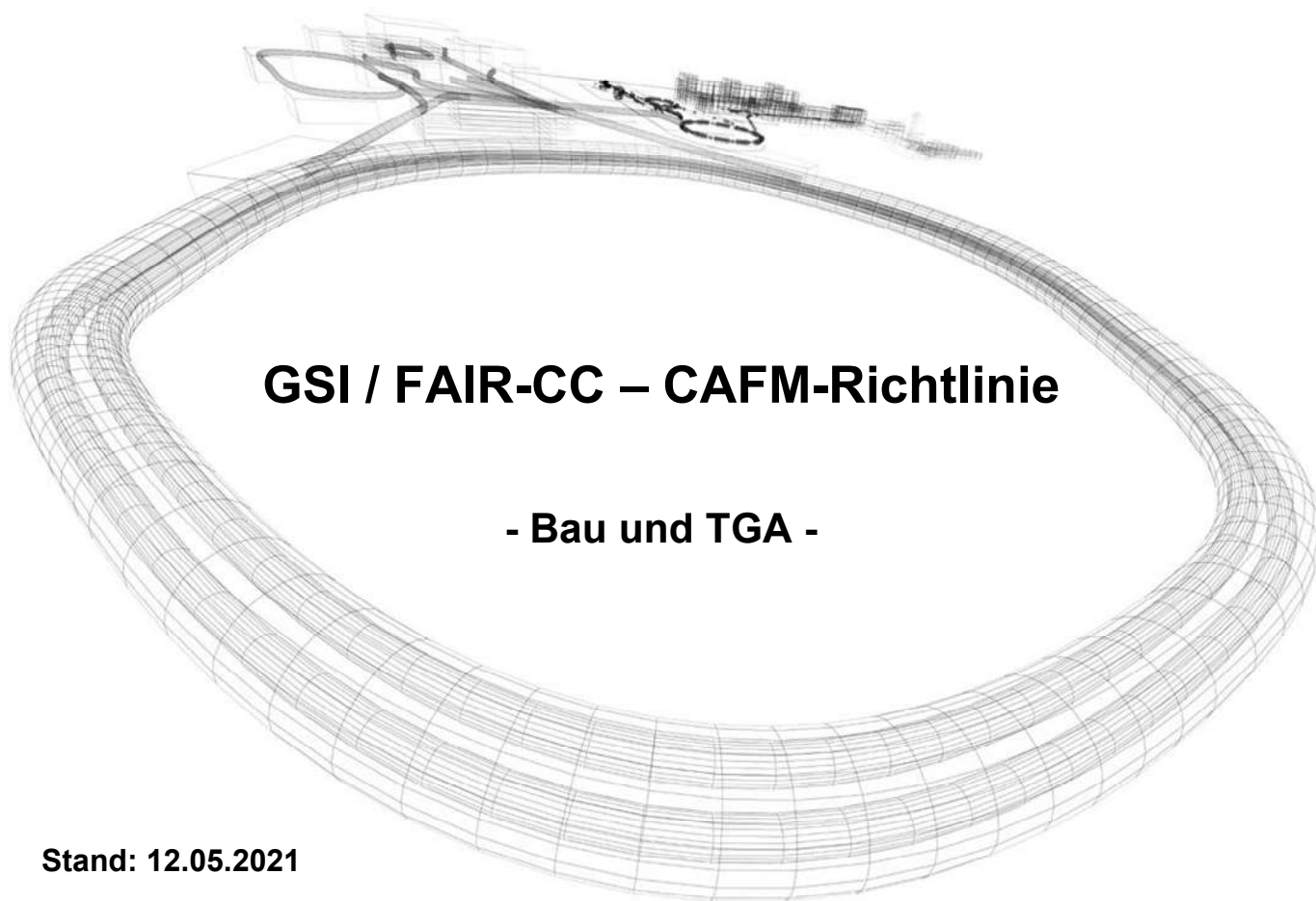


**Facility for Antiproton and Ion
Research in Europe GmbH**
Planckstraße 1
64291 Darmstadt



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

FAIR Site & Buildings



GSI / FAIR-CC – CAFM-Richtlinie

- Bau und TGA -

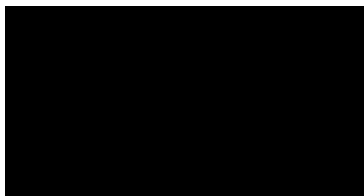
Stand: 12.05.2021

FAIR-Site & Buildings CAFM-Verantwortlicher:

Projektgruppe:

Projektbeteiligte:

FAIR-Site & Buildings CAFM, Bereich Bau und TGA



CAFM-Richtlinie

Version **2.3** vom 12.05.2021

	Name	Firma/Abteilung	Unterschrift	Datum
Erstellt		FAIR		13.07.21
Geprüft		FAIR		13.7.21
Freigegeben		FAIR		19.7.21

Änderungsverzeichnis

Version	Datum	Bemerkungen / Änderungsgrund
2.3	12.05.2021	Konkretisierung der CAFM Vorgaben
2.2	05.09.2019	Konkretisierung der CAFM Vorgaben
2.1	18.09.2018	Allgemeine Fortschreibung auf Stand 2018, Fortschreibung
2.0	21.02.2017	Allgemeine Fortschreibung auf Stand 2017, Fortschreibung unter Mitwirkung der Planern im Projekt FAIR, und der Abteilung GSI-GA
1.1	03.03.2008	Abstimmung mit und der Abteilung GSI-GA
1.0	22.11.2007	Erstausgabe / Verfasst von

Dokumentenverwaltung

Änderungsverzeichnis

Version	Datum	Verantwortlich	Änderungsgrund
1.0	22.11.2007	Projektbeteiligte	Erstausgabe / Verfasst von [REDACTED]
1.1	03.03.2008	Projektbeteiligte	Abstimmung mit [REDACTED] und der Abteilung GSI-GA
2.0	21.02.2017	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	Projektbeteiligte	Allgemeine Fortschreibung auf Stand 2018, Fortschreibung der Systeme und [REDACTED]
2.2	12.09.2019	Projektbeteiligte	Konkretisierung der CAFM Vorgaben
2.3	12.05.2021	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, Mai 2021.

Copyright **GSI** Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH, 64291 Darmstadt, Mai 2021.

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 DER CAFM RICHTLINIE.....	1-5
1.3	ANLAGENLISTE / TÜRLISTE / FENSTERLISTE / BAUTEILLISTE	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 ÄNDERUNGSBERECHTIGTE	1-6
1.8	FERTIGSTELLUNG DER DIGITALEN TECHNISCHEN DOKUMENTATION / BESTANDSDOKUMENTATION....	1-6
1.9	ÜBERGABE 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 (Layout)	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	6-21
6.5.4	Betriebsmittel (Bauteil) 4. Gliederungsstufe.....	6-32
6.5.5	Benennung der Datenpunktadresse	6-35
6.5.6	Kennzeichnungsbeispiele	6-36
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 : Planquadrant	7-3
7.2	OBJEKTPOSITIONEN VON BAU- UND TGA- OBJEKTEN IN DEN FREIFLÄCHEN	7-4
7.3	GEBÄUDECODIERUNG (GEBÄUDEBEZEICHNUNG)	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 in Freifläche.....	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)	9-7
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: Wesentliche Wartungstätigkeiten für TGA Bauteile – Ventilator einer Lüftungsanlage	9-10
9.3.4	Beispiel: Arbeitskarte für Wartung einer Kältemaschine aus dem Wartungsmanagement der GSI	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	9-23
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 TECHNISCHEN ANFORDERUNGEN DER 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	15-5
15.5	ANLAGE 5 - 14.1 TECHNISCHE DOKUMENTATION GEWERK HEIZUNG	15-6
15.6	ANLAGE 6 - 14.2 TECHNISCHE DOKUMENTATION GEWERK KÄLTE	15-12
15.7	ANLAGE 7 - 14.3 TECHNISCHE DOKUMENTATION GEWERK RAUMLUFTTECHNIK	15-17
15.8	ANLAGE 8 - 14.4 TECHNISCHE DOKUMENTATION GEWERK RWA	15-23

15.9 ANLAGE 9 - 14.5 TECHNISCHE DOKUMENTATION GEWERK SANITÄR	15-28
15.10 ANLAGE 10 - 14.6 TECHNISCHE DOKUMENTATION GEWERK FEUERLÖSCHEINRICHTUNG	15-33
15.11 ANLAGE 11 - 14.7 TECHNISCHE DOKUMENTATION GEWERK KRANANLAGEN	15-38
15.12 ANLAGE 12 - 14.8 TECHNISCHE DOKUMENTATION GEWERK AUZÜGE	15-43
15.13 ANLAGE 13 - 14.9 TECHNISCHE DOKUMENTATION GEWERK GEBÄUDEAUTOMATION	15-48
15.14 ANLAGE 14 - 14.10 TECHNISCHE DOKUMENTATION GEWERK ELEKTROTECHNIK	15-55
15.15 ANLAGE 15 - 14.11 TECHNISCHE DOKUMENTATION GEWERK BLITZSCHUTZ	15-63
15.16 ANLAGE 16 - 14.12 TECHNISCHE DOKUMENTATION GEWERK BMA	15-67
15.17 ANLAGE 17 - 14.13 TECHNISCHE DOKUMENTATION GEWERK EMA.....	15-72
15.18 ANLAGE 18 - 14.14 TECHNISCHE DOKUMENTATION GEWERK TELEKOM.- UND DATENNETZ.....	15-78
15.19 ANLAGE 19 - 14.15 TECHNISCHE DOKUMENTATION NOTRUFANLAGEN	15-84
15.20 ANLAGE 20 - GEWERKESPEZIFISCHER ANHANG KG 410 UND 541 BIS 543, 549 SOWIE 475.....	15-89
15.21 ANLAGE 21 - GEWERKESPEZIFISCHER ANHANG KG 420 UND 544.....	15-94
15.22 ANLAGE 22 - GEWERKESPEZIFISCHER ANHANG KG 430 UND 545.....	15-99
15.23 ANLAGE 23 - GEWERKESPEZIFISCHER ANHANG KG 440 UND 546	15-104
15.24 ANLAGE 24 - GEWERKESPEZIFISCHER ANHANG KG 450 UND 547	15-109
15.25 ANLAGE 25 - GEWERKESPEZIFISCHER ANHANG KG 460	15-113
15.26 ANLAGE 26 - GEWERKESPEZIFISCHER ANHANG KG 480	15-117
15.27 ANLAGE 27 - TABELLE X1: ANLAGENKLASSEN TGA/BAU UND PAS, 1. GLIEDERUNGSSTUFE...	15-123
15.28 ANLAGE 28 - TABELLE X2: ANLAGENBEZEICHNUNG TGA/BAU, 2. GLIEDERUNGSSTUFE	15-125
15.29 ANLAGE 29 - TABELLE X3: ANLAGENTEILBEZ./BETRIEBSMITTEL 3. & 4. GLIEDERUNGSSTUFE ..	15-133
15.30 ANLAGE 30 - TABELLE X.5 —SIGNALARTEN FÜR DATENPUNKTADRESSIERUNG.....	15-146
15.31 ANLAGE 31 - RAUM- / TÜRSTEMPEL	15-147
15.32 ANLAGE 32 – STRUKTUR TECHNISCHE PLANUNGSDATEN	15-148
15.33 ANLAGE 33 – KENNZEICHNUNGSBEISPIEL FÜR DOKUMENTE DER DOKUMENTATION IN DER PDB	15-149
15.34 ANLAGE 34 – VERZEICHNISSTRUKTUR	15-150
15.35 ANLAGE 35 – „FELDGERÄTE DER GEBÄUDE- UND PROZESSAUTOMATION IN TGA CAD“	15-151
15.36 ANLAGE 36 – „PLANKOPF“	15-153
15.37 ANLAGE 37 – „ÜBERSICHT OBJEKTCLASSEN FÜR BAUTEILE / BETRIEBSMITTEL MIT TECHNISCHE DATEN“	15-155
15.38 ANLAGE 38 - STRUKTUR BAUTEIL- / BETRIEBSMITTELLISTE	15-169
15.39 ANLAGE 39 – BEISPIELE FÜR SCHNITTSTELLE TGA ZUR MASCHINE (ACC / EXP).....	15-170
15.40 ANLAGE 40 – UNTERTEILUNG DER INSTANDHALTUNG NACH VDMA	15-177
15.41 ANLAGE 41 – BEISPIELE AUSSPARRUNGEN SUD UND EINLEGEBAUTEILE	15-178

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
TGA - Anlage:	Bezeichnung für eine TGA Anlage, welche für sich eine eigenständige Funktionseinheit darstellt
ACC	Accelerator (Beschleuniger)
AG	Auftraggeber
AKS	Anlagenkennzeichnungssystem
AMEV	Arbeitskreis Maschinen- und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen
AN	Auftragnehmer
AV	Allgemeine Stromversorgung auch [GP]
BGV	Berufsgenossenschaftliche Vorschriften
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BMA	Brandmeldeanlage
B220	Benennungscode des Kommunikationshandbuchs für die Ausschreibungs- und Vergabeunterlagen
CAD	Computer-Aided-Design
CAE	Computer-Aided-Engineering
CAFM	Computer Aided Facility Management
CATIA	Computer Aided Three-Dimensional Interactive Application
CAX	Computer-Aided-X, wobei das X ein Platzhalter für verschiedene Buchstaben (z.B.: D = Design, E = Engineering, etc.) darstellt.
CPS	Transferiertes Nutzernetz (bei GSI - Messnetz)
DGUV	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
DIL	Dual In-Line
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V. (DIN)
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
ELA	Elektroakustische Anlagen
EN	Europäische Norm
ET	Elektrotechnik; elektrische Energietechnik, Starkstromanlagen, Beleuchtungsanlagen, usw.
EVU	Energieversorgungsunternehmen
EXP	Experiment (Experiment)
FAIR	Facility for Antiproton and Ion Research in Europe GmbH
FAT	Feuerwehrranzeigetableau
FBF	Feuerwehrbedientableau
FFB	Fertigfußboden
FIT	Fernmelde- und Informationstechnik; Telekommunikationsanlagen, Gefahrenmelde- und Alarmanlagen, Übertragungsnetze, usw.
FIZ	Feuerwehr- Erstinformationszentrale
FM	Facility Management
FSB	FAIR Site & Buildings
GA	Gebäude- und Prozessautomation
GP	Allgemeine Stromversorgung wird [AV]
GSI-GA	GSI Abteilung- Bereich Gebäude- und Anlagentechnik

HE	Höheneinheit
HEBT	High-Energy-Beam-Transfer
HF	Hochfrequenz
HKLS	Gewerke Heizung, Kühlung, Lüftung und Sanitär (Bereich der Versorgungstechnik)
IEC	International Electrotechnical Commission
IHM	GSI / FAIR Instandhaltungsmanagement
ISO	International Organization for Standardization
KG	Kostengruppe
KKS	Kraftwerkkenzeichensystem
Kryo	Tieftemperaturtechnik
LBF	Luftbehandlungsfunktionen
LFD	Laufende Nummerierung
LKD	Laufkartendrucker
LST	Lagestatus (Gauß-Krüger)
MNS	Mirror Neuron System
MS-Anlage	Mittelspannungsanlage
MSR	Mess-, Steuer- und Regelungstechnik
NSHV	Niederspannungshauptverteilung
OK	Oberkante
OPS	Objektpositionierungssystem
ORU	Optical Remote Unit
PDB	Planungsdatenbank FAIR
PKM	Projektkommunikationsmanagementsystem
PKW	Personenkraftwagen
PLM	Product Lifecycle Management, umfasst alle Abläufe von der Errichtung eines Gebäudes oder einer Anlage, über den gesamten Lebenszyklus bis zum Abbau oder Abriss. Abbildung der Vorgänge in SAP Modulen PS und PM
PAS	Personnel Access System (neue Bezeichnung für PSS)
PSS	Personensicherheitssystem (veraltet, ersetzt durch PAS)
RAS	Rauchansaugsystem
R&I-Schema	Rohrleitungs- und Instrumentierungs-Schema
SAP DVS	in SAP integriertes 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"
SLT	Stationsleittechnik
SuD (S+D)	Schlit- und Durchbruch (Planung)
SP	Service Pack
SV	Sicherheitsstromversorgung
TA Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft
TGA	"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)
TK	Telekommunikationsanlage
TN-(System)	(französisch terre neutre ‚neutrale Erde‘) Art eines Niederspannungsnetzes
TRbF	Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten
UDE	Unterdruckentwässerungsanlage
UHV	Ultrahochvakuum
UK	Unterkante
ULK	Umluftkühlgerät
UPS	Uninterruptable Power Supply (USV)
USV	Unterbrechungsfreie Stromversorgung
UV	Unterverteiler
VDE	Verband der Elektrotechnik
VDMA	Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V.
VOB	Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen

VT	Versorgungstechnik
VzA	Vorbegehung zur Abnahme
W+I	Wartung und Instandhaltung
W & M	Werkstatt- und Montageplanung
ZuKo	Zutrittskontrolle
ZVEH	Zentralverband der Deutschen Elektro- und Informationstechnischen Handwerke

Verwendete Kürzel in den Eingabemasken

"A"	alphabetische Zeichen; nur Buchstaben sind erlaubt
"N"	numerische Zeichen; nur Ziffern sind erlaubt
"S"	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)“
Aufzugsrichtlinie 2014/33/EU	Anforderungen für das Inverkehrbringen von Aufzügen
DIN EN 12831	Energetische Bewertung von Gebäuden - Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast
DIN EN 13460	Instandhaltung: Dokumente für die Instandhaltung
DIN 31051	Grundlagen der Instandhaltung
DIN EN 61082	Dokumente der Elektrotechnik
DIN EN 62305	Blitzschutz
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
DIN EN ISO 4157	Bezeichnungssysteme
ISO/IEC 15420	Automatische Identifikation und Datenerfassungsverfahren - Strichcode, Symbologie, Spezifizierung; EAN/UPC
DIN 276	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
VDI 2078	Berechnung der thermischen Lasten und Raumtemperaturen
VDI 6022	Hygieneanforderungen an raumluftechnische Anlagen und Geräte
VDI 6026	Richtlinie für die Dokumentation in der technischen Gebäudeausrüstung – Inhalte und Beschaffenheit von Planungs- Ausführungs- und Revisionsunterlagen
VDE 100	Errichten von Niederspannungsanlagen, gemäß DIN VDE 0100 - 100
VDE 105	Betrieb von elektrischen Anlagen, gemäß DIN VDE 0105 - 100
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 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.. Das Ziel ist die vollständige Planung und Verwaltung aller Prozesse, die sich mit der Gebäude- und Anlagenbewirtschaftung, Facility Management (FM) befassen zu erreichen. 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
(z.B. Bauteilklassifizierung, strukturierte Dokumente und Datenblätter in einer Planungsdatenbank)

Die Dateninhalte der graphischen und alphanumerischen Daten werden im Projektverlauf sehr umfangreich anwachsen (siehe u.a. VDI 6026). Sie beginnen in der Vorentwurfsplanung und enden mit der Übergabe der richtigen und vollständigen Bestandsdokumentation (Revisionsunterlagen). 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 in der Planungsdatenbank vorliegen.

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 (z.B. AKS) 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 besonders zu beachten.

Einbau- und Kollisionsprüfungen:

Aufgrund ihrer Abmessungen und Gewichte müssen Einbring-, Einbau- und Kollisionsprüfungen der Komponenten mit den Bau- und TGA-Bauteilen während der Planung und der baulichen Umsetzung durchgeführt werden. Hierzu sind 3D- CAD Planungsdaten (Grundrisszeichnungen, Lagepläne, etc.) 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 der Teilprojekte der Maschine (Beschleuniger und Experimente).

Abgrenzungen zwischen den Teilprojekten der Maschine (Beschleuniger und Experimente) und der TGA werden in den Schnittstellendokumenten Anhang 15.39 dokumentiert.

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 zur Fortschreibung 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 Baumsetzung 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 und Baugewerke 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 Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. Aufbau der Dokumentation

Der Abschnitt **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** " Aufbau der BAU- und TGA-Dokumentation " beschreibt die Gliederung und den Aufbau der technischen Dokumentation (einschließlich der 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 der CAFM Richtlinie

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.

1.3 Anlagenliste / Türliste / Fensterliste / Bauteilliste

Die Anlagenliste (Zusammenstellung aller baulichen und technischen Anlagen mit AKS-Bezeichnung und technischen Angaben) ist ab der Leistungsphase 2 „Vorplanung“ an einheitlich über alle Gewerke aufzubauen, abzustimmen und aktuell zu führen. Der Aufbau der Anlagenliste (Muster) wird vom AG zur Verfügung gestellt (Struktur, siehe Anhang – 15.2).

Die Bauteilliste für TGA und Baugewerke (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 Bauteilliste ist entsprechend der Vorgabe (siehe Anhang – Anlage 15.38) zu entnehmen.

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 15.3) 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 15.4) zu entnehmen.

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

Die Anlagenliste / Türliste \ Fensterliste \ Bauteilliste 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-konformen technischen 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 technischen Dokumentationen jederzeit 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 zur Einhaltung der Vorgaben der CAFM-Richtlinie sowie die Datenpflege (gemäß Abschnitt 1.2) der von ihm beauftragten Firmen seiner Fachgewerke im Rahmen seiner Vertragsleistung sicherzustellen.

1.7 CAFM Änderungsberechtigte

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 technischen Dokumentation / Bestandsdokumentation

Der CAFM-Koordinator des AN hat dafür Sorge zu tragen und ist verantwortlich dafür, dass die digitale technische Dokumentation / Bestandsdokumentation prüfbar, fristgerecht, richtig und vollständig, vor Übergabe an den AG, zur Verfügung steht. Dabei sind die Anforderungen an die Vollständigkeit (siehe Anhang - Anlage 15.5 bis Anlage 15.19) und die Anforderungen an die Inhalte (siehe Anhang - Anlage 15.20 bis Anlage 15.26) 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 der CAFM relevanten Dokumentation

Zum Abschluss der einzelnen HOAI Leistungsphasen müssen alle CAFM relevanten Dateien / Dokumente entsprechend der HOAI Leistungsphasen richtig und vollständig vorliegen. Gleiches gilt zum Abschluss der W+M Planung für die Ausführungsphase. Die Dokumentation ist getrennt nach Gebäude, Gewerken und Anlagen entsprechend DIN 276 strukturiert zusammenzustellen. Bei den CAFM relevanten Dateien / Dokumenten handelt es sich um die graphischen und alphanumerischen Daten, welche in der Planungsdatenbank und im PKM System hinterlegt sind.

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 2020 Architecture mit aktuellen Upgrade / Servicepack (SP)
CAD – TGA - Zusatz-Applikation	PIT Version 2020 mit aktuellen SP mit dem Firmenstand GSI auf AutoCAD 2020 Architecture mit aktuellen Upgrade / SP
Elektro-CAE-System (Schaltpläne)	EPLAN Electric P8 Professional
Berechnungstool HKLS	MH – Software ab Stand 2018 (V6)
Planungsdatenbank	PIT FM-DB 2020 Version FAIR (wird durch den AG bereitgestellt)
Dateiformate	DWG - Dateien für CAD-Zeichnungen (AutoCad direkt) DWF, DWFx - Dateien für den Viewer (Design Web Graphik) XLS, XLSX - Tabellen im MS-Excel-Format DOC, DOCX - Textdateien im MS-Word-Format MDB, ACCDB - Datenbank Microsoft Access MPP - MS Project PDF/A - Dateien im Neutralformat zur Planungsdokumentation (Adobe Acrobat) PLT - Plotdateien HPGL HP Designjet 750 NWD / (NWF) - Autodesk Navisworks (Koordination / Kollisionsprüfung) JPG/JPEG - Bilddateien PNG - Bilddateien GIF - Bilddateien TIF - Bilddateien HTM/HTML - HTML Dateien (Internet Format) - EPLAN- Projektdateien für Schaltpläne - MH- Projektdateien VSDX - Dateien für Zeichnungen XML - Extensible Markup Language Datei

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.

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 Planungsphasen, und Ausführungsphasen (W+M Planung, VZA Dokumentation sowie Bestandsdokumentation)
- 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.

Dateiformate

Benennung	Originalformat	Neutralformat
AutoCAD-Dateien:		
- >>> 3D-Daten	.dwg	.step / .pdf / .dwfx
- >>> 2D-Daten	.dwg	.pdf
- Stücklisten	.xlsx	.pdf
- Änderungsmitteilungen: .docx		.pdf
- weitere Dokumente	"Originalformat"	.pdf

Zu jedem Dateiaustauschfall 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. FAIR verwendet ein PKM-System und die Planungsdatenbank (PDB). Diese Systeme werden vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt. Die Vorgänge des Datenaustausches im PKM-System und / oder über die Planungsdatenbank sind im Kommunikationshandbuch beschrieben und einzuhalten.

Die AN 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 (W+M Planung, VZA Dokumentation sowie Bestandsdokumentation) 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 15.34). 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 Prüfkonzept für die CAFM-konforme Bestandsdokumentation siehe auch Anhang - Anlage 15.5 bis 15.19 und Anlage 15.20 bis 15.26) und stellt dieses dem AG vor. Hierbei sind die folgenden Abgabefristen zu beachten.

4 Plan- und Dateibezeichnung

Die Plan- und Dateibezeichnung der Planungs- und Ausführungsdokumente 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 kann vom AG fortgeschrieben werden.

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 mit dem AG für Sonderfälle nicht ausgeschlossen.

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

Das CAD-System nach Abschnitt 2 "Systeme" ist für die CAD- Zeichnungen 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.

Erforderliche Fortschreibungen der Standards im Bereich Bau (ACA) 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 durch den AG ist der aktuelle komplette Stand des Standards 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.

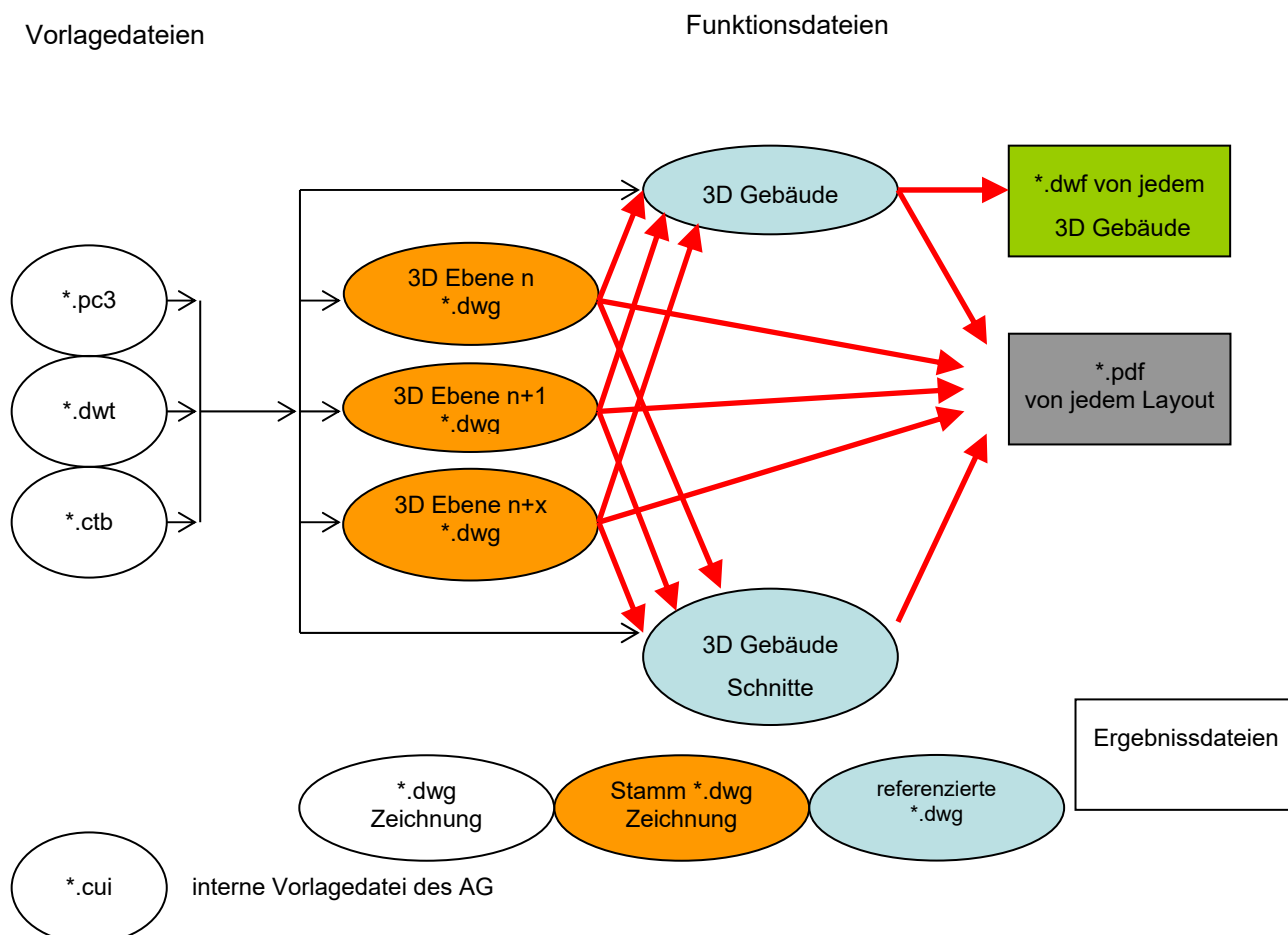
Der Einfügapunkt der 3D-Gebäude-Zeichnung in die 3D-Übersichtszeichnung ist der xyz Nullpunkt der Stammzeichnungen ohne einen Rotationswinkel.

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 Vorlagendateien

Der AG führt Vorlagendateien, welche vorgegeben werden, um die Zeichnungen im Projekt zu standardisieren.

Alle Vorlagendateien werden zentral verwaltet und gepflegt.

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

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

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

Nachfolgend eine Liste der Vorlagendateien:

Tabelle 5-1: Vorlagendateien

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. Hier ist die Plan- / Dateibenennung gemäß Kommunikationshandbuch des auszugebenden Layouts zu verwenden.

Die begleitende Dateien Workflowdokument und die Neutralformate (siehe Abschnitt 3 „Datenaustausch“), 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 (siehe FAIR Vorlagedateien, die vom AG gepflegt und verwaltet werden). Diese Standards sind zu übernehmen (siehe Abschnitt 5.1.4). Des Weiteren sind die Layerstrukturen der CAD-TGA-Zusatzapplikation (siehe unter Abschnitt 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 / Entsperren". 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-Achsensystem 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, siehe Abschnitt 7.1.1.

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 (Layout)

Es wird ausschließlich im Modellbereich gezeichnet. Bei Zeichnungsabgabe dürfen keine Zeichnungsbestandteile im Papierbereich liegen. Im Modellbereich ist nur das aktuelle Modell enthalten!

Graphische Abkopplungen wie Schnitte, Ansichten, Varianten oder spezielle sind als separate Dateien zu erstellen (siehe Abschnitt 5.1.3 Bezug der Dateien untereinander), 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 (keine Referenz erlaubt).

Tabelle 5-3: Inhalte Modell- und Papierbereich (Layout)

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

Die im Projekt FAIR festgelegten Details der Blattrahmen (Blattschnitte) und Planköpfe werden vom AG zentral gepflegt und verwaltet.

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, insbesondere für Geometrien.

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 (FAIR_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

Blöcke werden auf dem Layer 0 erzeugt und in die Zeichnung mit den richtigen Layern (siehe Vorlagedatei / – Programmsteuerung pit Firmenstand FAIR) 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 zu entfernen.

Die in Architecture und pit-CAD Symbol-Bibliotheken 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.

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 | 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, bei Bedarf ab Vorentwurf |
| 7. Betriebsmittel_1 | AN, bei Bedarf ab Entwurfsplanung |
| 8. Betriebsmittel_2 | AN, bei Bedarf ab Entwurfsplanung |
| 9. Betriebsmittel_3 | AN, bei Bedarf ab Entwurfsplanung |
| 10. Betriebsmittel_4 | AN, bei Bedarf ab Entwurfsplanung |
| 11. Betriebsmittel_5 | AN, bei Bedarf ab Entwurfsplanung |

Weitere abgestimmte FM Attribute für die Elektrotechnik:

- | | |
|------------------------|---------------------------|
| 12. Stromkreis | AN, ab Ausführungsplanung |
| 13. Typ | AN, ab Entwurfsplanung |
| 14. Netzart | AN, ab Entwurfsplanung |
| 15. Anzahl | AN, ab Entwurfsplanung |
| 16. Schaltgruppe | AN, ab Ausführungsplanung |
| 17. Installationshoehe | AN, ab Entwurfsplanung |

Weitere abgestimmte FM Attribute Allgemein:

- | | |
|-------------------|--------------------------------------|
| 18. Anmerkung_1 | AN, bei Bedarf ab Entwurfsplanung |
| 19. Anmerkung_2 | AN, bei Bedarf ab Entwurfsplanung |
| 20. Bezeichnung | AN, bei Bedarf ab Entwurfsplanung |
| 21. AKS_ACC-EXP | AN, bei Bedarf ab Entwurfsplanung |
| 22. AKS_Versorg_1 | AN, bei Bedarf ab Ausführungsplanung |
| 23. AKS_Versorg_2 | AN, bei Bedarf ab Ausführungsplanung |
| 24. AKS_Versorg_3 | AN, bei Bedarf ab Ausführungsplanung |
| 25. AKS_Versorg_4 | AN, bei Bedarf ab Ausführungsplanung |
| 26. AKS_Versorg_5 | AN, bei Bedarf ab Ausführungsplanung |

Darstellung der eingetragenen Attributwerte:

Die Werte aus den Attributen AKS, Betriebsmittel_1 sind in den Plänen darzustellen.

Die Werte aus den Attributen der Elektrotechnik - Stromkreis, Typ, Netzart, Anzahl und, Schaltgruppe sind in den Elektro- Plänen darzustellen. Abweichungen hierzu sind vom AG schriftlich zu bestätigen

Die restlichen Attributwerte können je nach Erfordernis, nach Abstimmung mit dem AG, in den Plänen dargestellt werden.

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.

Bei den Abhängigkeiten der 3. und 4. Gliederungsebene der AKS, entsprechen den Blockattributen „AKS“ und „Betriebsmittel_1“, ist folgendes zu beachten:

Beispiel:

In den CAD-Plänen sind Bauteile als CAD Blöcke dargestellt, welche folgende Attribute enthalten:

- 1. Attribut „AKS“ beinhaltet die ersten drei Gliederungs-Ebenen der Anlagenkennzeichnung
=TL274.LF201.QM001 (Bsp. Erste Jalousieklappe (Frischlufte) in der RLT- Zuluftanlage
„=TL274.LF201“)
- 2. Attribut „Betriebsmittel_1“ beinhaltet die vierte Gliederungs- Ebene der
Anlagenkennzeichnung zum Bauteil entsprechend 3. Gliederungsebene
=TL274.LF201.QM001.MA001“(Bsp. Motor der Ersten Jalousieklappe
„=TL274.LF201.QM001“)
- 3. bis 6. Attribut beinhalten weitere Betriebsmittelzuordnungen, Betriebsmittel_2 bis
Betriebsmittel_5, zum Bauteil entsprechend 3. Gliederungsebene

Wenn Attribut BETRIEBSMITTEL_1 gefüllt ist, handelt es sich immer um das entsprechende CAD-Betriebsmittel-Objekt. Generell wird im Projekt FAIR das Betriebsmittel des Bauteils (z.B. Klappenteil für motorische Jalousieklappe) in der PDB als Anlagenteil (entsprechend der Norm DIN EN 81346) und nicht als Betriebsmittel geführt.

Beim Synchronisieren (Verknüpfen) müssen nachfolgende Fälle betrachtet werden:

- Ein einzelnes Anlagenteil ist dargestellt:
AKS gefüllt „Betriebsmittel_1“ leer ⇒ Automatische Verknüpfung Anlagenteil CAD-Objekt mit dem Anlagenteildatensatz in der PDB
- Ein einzelnes Betriebsmittel ist dargestellt (z.B: Motor einer Klappe):
AKS und „Betriebsmittel_1“ ist gefüllt ⇒ Automatische Verknüpfung Betriebsmittel CAD-Objekt mit dem Betriebsmitteldatensatz in der PDB

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 sind die Symbole der Vorlagedateien / Programmodule gemäß Vorgabe AG einschließlich der Darstellung der Feldgeräte der Gebäude- und Prozessautomation anzuwenden (siehe Anhang – Anlage 15.35).

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 müssen mit dem Referenztyp "überlagern" in die Zeichnung eingefügt werden. Der X-Ref-Pfad muss auf relativ eingestellt sein.

Ist eine Zeichnung mit einer anderen Zeichnung über externe Referenzen (X-refs) 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.

Bei Übergabe zum Abschluß einer Leistungsphase sind externe Referenzen, die nur zur Bearbeitung benötigt werden, vor dem Datenaustausch aus der Datei zu lösen und die Datei zu bereinigen. Bei Übergabe von Zwischenständen sind diese externen Referenzen auf „Entfernen“ zu setzen. D.h., alle Referenzen die für die Erstellung eindeutiger Layouts erforderlich sind müssen referenziert bleiben.

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 und müssen gut lesbar sein. Es sind u. a. folgende Schraffurmuster zulässig.

Tabelle 5-4: Schraffuren

Schraffur	Verwendung
ANSI33	Betonelement
ANSI31	Mauerwerk
Solid	Markierung nach Bedarf

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 sind dabei auf den separaten vorgesehenen Layer zu legen (B_P20_Beschriftung).

5.3.5.9 Plankopf / Schriftfelder und Legende

Plankopf, Schriftfelder sind vom AN auf Grundlage des Planstempels der Prototypenzeichnung des AG auslesbar zu erstellen. Legenden sind als eindeutiger Block im Papierbereich (Layoutbereich) einzufügen.

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 15.36).

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 in Anlehnung an die 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.

Der AN wird in die Anwendung der AKS-Kennzeichnung vom AG nach Abstimmung eingewiesen. Der AN hat die Verpflichtung Einweisungen für neue Mitarbeiter oder beauftragte Sub- Unternehmen selbst durchzuführen. 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. Auf dieser Grundlage sind die AKS-Kennzeichnungen 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 PAS, 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.

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 AKS- 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 (enthalten in pit-CAD mit Firmenstandard „GSI-FAIR“). Die AKS-Kennzeichnung ist in allen grafischen und alphanumerischen Planungsdocumenten anzuwenden.

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. Die Bestätigung ist dem AG mitzuteilen.

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. Die Benennung der Dokumente richtet sich nach den Vorgaben des Kommunikationshandbuchs.

b) Im Bauwesen

Die Beschriftung der Bauteile erfolgt in der jeweiligen Zeichnung (Außenanlage (Feld), Gebäude, Ebene) unter Angabe der AKS- Kennzeichnung. 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 vor (siehe Anhang – Anlage 15.31).

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 (Kennung 1. Stelle und 2. Stelle) in den einzelnen Gliederungsstufen der Kennzeichnung gibt es feste Vorgaben in den Tabellen X1 bis X3 (siehe Anhang – Anlage 15.27 bis 15.29).

Die Belegung neuer, noch nicht festgelegter 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 und Ausführung von AN im Vorfeld Vorschläge zu erarbeiten und mit dem AG abzustimmen.

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 (Teilbereich AKS- Code) gemäß Tabelle 6-3 anzuwenden. Diese bestehen aus mindestens einer Anlage in der Gliederungsstufe 2.

Für die bestehenden GSI-Anlagen ist der Zählnummernbereich 1xx reserviert und nicht zu verwenden. Der Nummerierung 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 PAS mit **M**. Tabelle X1 (siehe Anhang – Anlage 15.27).

Die Nummerierung (gemäß Kennzeichnungsschlüssel - Teilbereich AKS- Code) 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 (z.B. zentrale Kälteerzeugungsanlagen), die nach dem Funktionsbereich des Standortes der Energieerzeugung gekennzeichnet werden und im Vorfeld mit dem Auftraggeber abzustimmen sind.

Die Kabelzugschachtanlagen im Außenbereich 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 Anlagen zur Abwasserableitung von FAIR zur „Silz“-Bach ist mit 480 festgelegt. Für Rigolen richtet sich die Bezeichnung nach den Gebäuden. Alle weiteren Anlagenklassen im Außenbereich werden in der 1. Ebene mit 410 bezeichnet.

Hierzu sind die Kennzeichnungsschlüssel (Teilbereich AKS- Code) 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- / Versorgungsbereich in den Gebäudekomplexen	Funktions- / Versorgungsbereich in den Gebäudekomplexen	Gebäudedefunktion
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 Wirk- / Versorgungsbereiche 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 15.28) 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 Tabelle 6-6).

Beispiele:

Anlagen (z. B. Vakuumbelüftungsanlagen, Potentialausgleichsanlagen) werden beginnend mit 001 fortlaufend hochgezählt.

LV001 bedeutet „Vakuumbelüftungsanlage 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) Spezifikation für Umluftkühlgeräte (ULK), Torluftschleier/Lufterhitzer und Präzisionsklimaschränke der Lufttechnischen Anlagen

Die ULK, Torluftschleier, 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 **Torluftschleier 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, Torluftschleier/Lufterhitzer und Präzisionsklimaschränke

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

d) Spezifikation 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 Anlagenaufbaus 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
Luftbehandlungs- funktionen/ Abluftanlagentyp	0	1	2/3	4	Unterdruck / Abluft aus Strahl- bereich	Standar d	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.“

Die Entrauchungs- und Druckbelüftungsanlagen FAIR erhalten die Kennzeichnung „LE“ in der Anlagenbezeichnung.

Der Nummernteil der ersten Nummernstelle der Anlagenbezeichnung ist wie folgt:

- 4 - Abluft- Rauchdruckanlage (RDA)
- 5 - Abluft maschineller Rauchabzug (MRA)
- 6 - Zuluft MRA
- 7 - Zuluft RDA

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

Beispiel:

=TL274.LE701 Zuluft Rauchdruckanlage (RDA), Versorgung G0704A TRH G0704A-ST-1 ZU

=TL274.LE401 Abluft Rauchdruckanlage (RDA), Versorgung G0704A TRH G0704A-ST-1 AB

e) Spezifikation für Selbsttätige Feuerlöschanlage

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 der fortlaufenden Nummerierung der Löschbereiche.

Beispiel:

=TP217.WP100 Feuerlöschfunktionseinheit in H0719A, HDWN Hauptanlage 100

f) Spezifikation elektrotechnische Anlagen

Info: Für den Bereiche Starkstromanlagen und Fördertechnik (Anlagen in den Anlagenklassen „TE“ und „TJ“) im Projekt FAIR gibt es im PKM eine aktuelle Übersichtstabelle mit Beispielen:

„FORV-FSB-AEBRIL-_____-20210512-GSI_FAIRCC_CAFM_Richtlinie_Beispiel_AKS_EF.PDF“.

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

Mittelspannungsanlagen werden in der 2. Gliederungsstufe mit AE (AV-Netz = Allgemeinnetz oder auch als Commonnetz benannt), AJ (Pulsnetz) bezeichnet. GSI-Anlagen erhalten die Nummern 100-199, FAIR-Anlagen die Nummern 200-509. Die Mittelspannungsanlagen sind auch in der zweiten Gliederungsstufe eindeutig und fortlaufend zu nummerieren.

- | | |
|------------------------------------|---------|
| 1. Stelle der 2. Gliederungsstufe: | 2 bis 5 |
| 2. Stelle der 2. Gliederungsstufe: | 0 |
| 3. Stelle der 2. Gliederungsstufe | 0 bis 9 |

Hinweis: Bezeichnung des angeschlossenen Trafos:

Die Transformatoren werden in der 3. Gliederungsstufe der versorgende MS-Anlage zugeordnet, siehe Abschnitt 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 (NSHV):

Die Nummerierung der 2. und 3. Stelle der 2. Gliederungsstufe der NSHV beginnt mit 00. Die Nummerierung der 2. und 3. Stelle der NSHV zur Aufnahme eines NEA- Aggregates beginnt mit 01. In der Regel gibt es pro Versorgungsbereich, Trafozuordnung und NEA-Aggregateinspeisung nur eine NSHV.

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 (Info: parallel zu Trafo 1)
=TExxx.JA 1 00	Angeschlossene NSHV z. B. Pulsnetz SIS

Bei Einspeisung mehrere Transformatoren ist der Trafo mit der niedrigsten Nummer als Führungsgröße für die AKS heranzuziehen

=TExxx.AJ200.TA103

Dritter Trafo an MS-Anlage

=TExxx.JA300

Angeschlossene NSHV z. B. Pulsnetz SIS

Bezeichnung der angeschlossenen GHV, Kompensationsanlage, Stromschiene, Sicherheitsbeleuchtung (SiBel), Notlicht Station und Unterverteiler:

Die 1. Stelle der Nummerierung der 2. Gliederungsstufe der Niederspannungshauptverteilung (NSHV) definiert die 1. Stelle der Nummerierung der 2. Gliederungsstufe der Gebäudehauptverteilung, Kompensationsanlage, Gruppe Stromschiene, SiBel (ohne Handleuchte), Notlicht Station, bzw. des Unterverteilers.

Die 2. und 3. Stelle der 2. Gliederungsstufe wird generell fortlaufend von 00 bis 99 nummeriert. und gilt für folgende Anlagentypen mit den folgenden Kennzeichnungsbuchstaben des 2. Buchstabens des klassifizierenden Teils der 2. Gliederungsstufe (siehe Anlage 15.28):

SiBel (ohne Handleuchte) – „B“ – (Einschränkung der Nummerierung 01 bis 89)

GHV, inkl. spezielle Verbraucher – „C“, „D“

Gruppe Stromschiene – „T“

Kompensationsanlage – „Z“

Unterverteiler mit den Kennzeichnungen – „G“, „H“, „J“, „K“, „M“, „P“, „R“, „S“, „U“, „V“, „Y“

Eine festgelegte Nummerierung der 2. und 3. Stelle der 2. Gliederungsstufe ist für folgende Anlagen, mit den Kennzeichnungsbuchstaben des 2. Buchstabens des klassifizierenden Teils der 2. Gliederungsstufe, festgelegt:

Notlicht Station – „X“ von 81 bis 99

Lastverteiler – „G“ von 01 bis „49

Lichtverteiler - „G“ von 51 bis 99

Unterverteiler zur Versorgung von „Besondere Gruppen“ mit der Kennzeichnung „N“ - siehe Tabelle 6-7.

Info: Abweichung - Bei GSI sind die Trafos niederspannungsseitig zugeordnet.

Beispiele:

=TExxx.JA100

Versorgende NSHV z. B. Pulsnetz SIS

=TExxx.JC100 bis JC199

Angeschlossene GHV z. B. Pulsnetz SIS

=TExxx.JN110 bis JN119

Angeschlossene UV besondere Gruppe SFRS Pulsnetz

=TExxx.JA200

Versorgende NSHV z. B. Pulsnetz SIS

=TExxx.JC200 bis JC299

Angeschlossene GHV z. B. Pulsnetz SIS

=TExxx.JN210 bis JN219

Angeschlossene UV besondere Gruppe SFRS Pulsnetz

Tabelle 6-7: Nummerierung Unterverteiler für nutzerspezifische Verbraucher der besonderen Gruppen der Maschine ACC / EXP

Nummerierung	Besondere Gruppen
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

Bezeichnung NSHV SV- / NEA- Aggregate:

NSHV SV- / NEA- Aggregate erhalten in der 2. Gliederungsstufe im klassifizierenden Teil die Buchstaben „SA“. Die 3. Stelle der Nummerierung der 3. Gliederungsstufe des versorgenden Trafos definiert die 1. Stelle der Nummerierung der 2. Gliederungsstufe des Aggregates (Zuordnung analog zur NSHV). Im identifizierenden Teil der zweiten und dritten Stelle ist mit 01 festgelegt.

Bezeichnung DC- Versorgungsanlage:

DC-Versorgungsanlagen (60/110/220 V) erhalten in der 2. Gliederungsstufe im klassifizierenden Teil die Buchstaben „GA“ und im identifizierenden Teil den fortlaufenden Nummernbereich 001 bis 099.

Bezeichnung Handleuchte (mit Akku):

Handleuchten erhalten in der 2. Gliederungsstufe im klassifizierenden Teil die Buchstaben „GB“.

Die erste Stelle des zu identifizierenden Teils der 2. Gliederungsstufe wird fortlaufend von 0 bis 9, bezogen auf die Versorgungsebene, vergeben. Die unterste Ebene bezogen auf das jeweilige Gebäude beginnt mit 0 an der ersten Stelle des identifizierenden Teils. Die Zählweise ist je Stockwerk +1 nach oben (0 bis 9). Die zweite und dritte Stelle des identifizierenden Teils ist mit 91 festgelegt.

Bezeichnung Stationsleittechnik:

Die Stationsleittechnik erhält in der 2. Gliederungsstufe im klassifizierenden Teil die Buchstaben „NG“.

Es wurde festgelegt, dass die erste Stelle des zu identifizierenden Teils die Zentralen der Stationsleittechnik definiert. Im Projekt FAIR wurden bisher folgende Zentralen festgelegt:

1. = „Stationsleittechnik – Zentrale H0719A (G017.1).“

Die 2. Stelle des zu identifizierenden Teils legt die Zugehörigkeit zum Netzebene fest:

Mittelspannung: 0 bis 4

Niederspannung: 5 bis 9

Die 2. und 3. Stelle des identifizierenden Teils ist für die Hauptzentrale mit 00 festgelegt.

Die 3. Stelle des identifizierenden Teils für die Unterzentralen wird fortlaufend von 1 bis 9 nummeriert.

g) Spezifikation für Fernmelde und Informationstechnische Anlagen

Info: Für die Bereiche Datentechnische Anlagen und Schwachstromanlagen (Anlagen in den Anlagenklassen „TD“ und „TF“) im Projekt FAIR gibt es im PKM eine aktuelle Übersichtstabelle mit Beispielen:

„FORV-FSB-AEBRIL-_____-20210512-GSI_FAIRCC_CAFM_Richtlinie_Beispiel_AKS_EF.PDF“.

Bezeichnung Brandmeldeanlage

Die **3. Stelle** der Nummerierung der 2. Gliederungsstufe der BMA- Hauptzentrale definiert die **1. Stelle** der Nummerierung der 2. Gliederungsstufe der Gebäudeunterzentrale (Gruppierung der Unterzentralen zur Hauptzentrale).

Beispiele:

=TF217.FA00 1	BMA-Hauptzentrale in Geb. H0719A (G017.1)
=TF217.FA 1 01 bis =TF217.FA 1 99	BMA-Gebäudeunterzentrale für Geb. H0719A (G017.1)
=TF310.FA 1 01 bis =TF310.FA 1 99	BMA-Gebäudeunterzentralen für Geb. K0923A (T110)

Anm.: Die BMA-Hauptzentralen werden im identifizierenden Teil der zweiten Gliederungsstufe fortlaufend von 001 bis 009 nummeriert.

Bezeichnung Datennetzanlage:

Die Datennetzanlagen mit der Bezeichnung „CD“ im klassifizierenden Teil werden im identifizierenden Teil der 2. Gliederungsstufe fortlaufend wie folgt nummeriert:

Datenhauptverteiler	von 101 bis 199
Etagenverteiler	von 201 bis 299

Bezeichnung Sprechanlage:

Die Sprechanlage „Notruftelefonanlage“ mit der Bezeichnung „CS“ im klassifizierenden Teil werden im identifizierenden Teil der 2. Gliederungsstufe nach Typzuordnung fortlaufend wie folgt nummeriert:

Notrufsprechanlage/Gegensprechanlage	von 101 bis 109
--------------------------------------	-----------------

Bezeichnung Signalverteileranlage für Gebäudeautomation:

Die Signalverteileranlage für Gebäudeautomation mit der Bezeichnung „CT“ im klassifizierenden Teil werden im identifizierenden Teil der 2. Gliederungsstufe fortlaufend von 301 bis 399 nummeriert:

h) Spezifikation Verlegesysteme Elektrotechnik in Außenanlagen

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) Spezifikation 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) Spezifikation bauliche Einrichtungen – Türen einschließlich Tore

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 Strahlenschutz Tür in der Ebene U20 (1), Versorgungsbereich K0923A (T110)
 =BF310.TN001 Normale Tür in der Ebene U30 (0), Versorgungsbereich K0923A (T110)

k) Spezifikation Besonderheiten Verlegesysteme Elektrotechnik im Innenbereich

Die Verlegesysteme Elektrotechnik im Innenbereich erhalten die Kennzeichnung „BB“ des klassifizierenden Teils der 2. Gliederungsstufe.

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 bis 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). Die dritte Stelle des identifizierenden Teils wird fortlaufend von 1 bis 9; 0 nummeriert.

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

Detailinformationen werden mit Verwendung des Trassenstempels dargestellt (z.B. SV, AV [GP], MSR oder GA), siehe auch Legende Gewerkeplan Elektroverlegesysteme.

l) Spezifikation Potentialausgleich

Der Blitzschutz erhält die Kennzeichnung „PA“ des klassifizierenden Teils der 2. Gliederungsstufe.

Die unterste Ebene bezogen auf das jeweilige Gebäude beginnt die Zählweise der ersten Stelle des identifizierenden Teils 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). Die dritte Stelle des identifizierenden Teils wird fortlaufend von 1 bis 9; 0 nummeriert.

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

m) Spezifikation Blitzschutz

Der Blitzschutz erhält die Kennzeichnung „PE“ des klassifizierenden Teils der 2. Gliederungsstufe.

Es wird im Blitzschutzbereich keine Ebenen Unterscheidung benötigt. Die erste Stelle des identifizierenden Teils der 2. Gliederungsstufe wird mit 0 festgeschrieben.

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). Die dritte Stelle des identifizierenden Teils wird fortlaufend von 1 bis 9; 0 nummeriert.

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

n) Spezifikation bauliche Einrichtungen - Fenster

Die Klassifizierung der Fenster erfolgt gemäß Tabelle X2, siehe Anhang Anlage 15.28.

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 und dritte Stelle des identifizierenden Teils identifiziert die Brandschutzanforderung / Feuerwiderstandsklasse des Fensters. Folgende Kennzeichnungen sind möglich:

01 = keine Brandschutzanforderung

30 = 30 Minuten Feuerwiderstand

60 = 60 Minuten Feuerwiderstand

Beispiele:

=BF217.FN001 Fenster ohne Brandschutzanforderung in der Ebene E10 (0), Versorgungsbereich H0719A (G017.1)

=BF217.FA030 Brandschutzfenster mit 30 Minuten Feuerwiderstand in der Ebene E10 (0), Versorgungsbereich H0719A (G017.1)

o) Spezifikation „Kältetechnische Anlagen“

Anlagen mit der Klassifizierung

„KL“ = „Kaltwasser-Verteilung (KW6)“

„KU“ = „Kaltwasser- Verteilung, (KW 12), ULK-Kaltwasser“

„KZ“ = „Kalt- und Heizwasser Sekundär / Tertiär (KW12/HZ)“

„KS“ = „Kühlwasser Sekundär (KW25)“

„KT“ = „Kühlwasser Tertiär (KW25)“

in der 2. Gliederungsstufe haben folgende Festlegungen:

- | | |
|---|---|
| 1. Stelle des identifizierenden Teils - | 1 = Kaltwasser durch Kältemaschine bereitgestellt
2 = Kühlwasser durch Kühltürme erzeugt |
| 2. Stelle des identifizierenden Teils - | 2 = nicht strahlführender Versorgungsbereich
3 = strahlführender Versorgungsbereich |
| 3. Stelle des identifizierenden Teils | 0 bis 9 - fortlaufende Nummerierung |

Bsp.:

TK301.KZ130 Kalt- und Heizwasser Sekundär / Tertiär (KW12/HZ), strahlführender
Versorgungsbereich, erste Anlage, des Versorgungsbereichs Gebäude
G0702A

p) Spezifikation Wärmeversorgungsanlagen

Anlagen mit der Klassifizierung

„TN“ = „Heizung, Niedertemperatur“

in der 2. Gliederungsstufe haben folgende Festlegungen:

- | | |
|---|--|
| 1. Stelle des identifizierenden Teils - | 1 = Heizungssystem FAIR |
| 2. Stelle des identifizierenden Teils - | 0 = Allgemein
1 = Hauptversorgung |
| 3. Stelle des identifizierenden Teils | 0 = Übergeordnete Funktionen bzw. Steuerung
1 = Wärmerückgewinnung Kryo- Kompressoren
2 = Wärmepumpen
3 = Fernwärmenetz von GSI |

Anlagen mit der Klassifizierung „TL“ = „Heizwasser-Verteilung“ in der 2. Gliederungsstufe haben folgende Festlegungen:

- | | |
|---|--|
| 1. Stelle des identifizierenden Teils - | 1 = Heizungssystem FAIR |
| 2. Stelle des identifizierenden Teils - | 1 = dynamische Systeme für RLT-Anlage
2 = dynamische Systeme für Umluftheizgeräte
3 = dynamische Systeme in strahlführenden Bereich (ULK)
4 = statische Systeme |
| 3. Stelle des identifizierenden Teils | 0 bis 9 - fortlaufende Nummerierung |

Bsp.:

=TH274.TL140 Heizwasser-Verteilung, statische Systeme, erste Anlage, des
Versorgungsbereichs Gebäude G0704A

q) Spezifikation für Technische Gas-, Druckluft-, Feuerlösch- Anlagen

Die Anlagenbereiche für technische Gas-, Druckluft und Feuerlösch- Anlagen, mit den Bezeichnungen „LC“, „LD“ und WF“ im klassifizierenden Teil der 2. Gliederungsstufe, 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. Die zweite und dritte Stelle des identifizierenden Teils der 2. Gliederungsstufe dient der fortlaufenden Nummerierung der Anlagenbereiche wie folgt:

01 bis 29 für **nicht** Kontrollbereiche

31 bis 39 für Kontrollbereiche

Die Druckerhöhungsanlagen erhalten im identifizierenden Teil der 2. Gliederungsstufe die Nummer 100.

r) Spezifikation für Trinkwasseranlagen im Gebäude

Die Anlagenbereiche für Trinkwasseranlagen im Gebäude, mit der Bezeichnungen „WT“ im klassifizierenden Teil der 2. Gliederungsstufe erhalten im identifizierenden Teil der 2. Gliederungsstufe folgende Nummerierung:

1. Stelle 0 für Anlagenbereiche zur Trinkwasserversorgung
 1 für Anlagenbereiche weiterer Wasserversorgung

2. und 3. Stelle 01 bis 29 für **nicht** Kontrollbereiche
 30 bis 39 für Kontrollbereiche

Gebäude- Trinkwasserübergabestationen (Hausanschlussstationen) erhalten im identifizierenden Teil der 2. Gliederungsstufe die Nummer 001.

s) Spezifikation für vollentsalzte Wasseranlagen

Die Anlagenbereiche für vollentsalzte Wasseranlagen, mit der Bezeichnung „WV“ im klassifizierenden Teil der 2. Gliederungsstufe erhalten an der ersten Nummernstelle der Anlagenbezeichnung eine 1. Im identifizierenden Teil der 2. und 3. Gliederungsstufe ist die Nummerierung wie folgt:

00 bis 29 für **nicht** Kontrollbereiche
30 bis 39 für Kontrollbereiche

t) Spezifikation für Schmutz- und Regenwasseranlagen

Die Anlagenbereiche der Schmutz- und Regenwasseranlagen mit den Bezeichnungen „WS“ und „WR“ im klassifizierenden Teil der 2. Gliederungsstufe, erhalten an der ersten Stelle des identifizierenden Teils der 2. Gliederungsstufe der Anlagenbezeichnung eine „1“. Die zweite und dritte Stelle des identifizierenden Teils der 2. Gliederungsstufe dient der fortlaufenden Nummerierung der Anlagenbereiche wie folgt:

01 bis 29 Nummern der Anschlusspunkte (Übergabepunkte) an die Außenanlagen

30 bis 39 Anlagen zur Medienentsorgung aus Kontrollbereichen

BSP:

=TT274.WS101 Schmutzwasseranlage zum Anschlusspunkt 1 der Außenanlage

u) Spezifikation für Abklinganlage

Die Abklinganlage, mit der Bezeichnung „WA“ im klassifizierenden Teil der 2. Gliederungsstufe, erhält an der ersten und zweiten Stelle des identifizierenden Teils der 2. Gliederungsstufe der Anlagenbezeichnung eine „13“. Die dritte Stelle des identifizierenden Teils der 2. Gliederungsstufe dient der fortlaufenden Nummerierung der Anlagenbereiche von 0 bis 9.

v) Spezifikation für Abschlammwasseranlagen

Die Abschlammwasseranlage, mit der Bezeichnung „WL“ im klassifizierenden Teil der 2. Gliederungsstufe, erhält an der ersten Stelle des identifizierenden Teils eine „1“. Die zweite und dritte Stelle des identifizierenden Teils der 2. Gliederungsstufe dient der fortlaufenden Nummerierung der Anlagenbereiche von 01 bis 99.

w) Spezifikation bauliche Einrichtungen – Durchbrüche in der SuD-Planung, Bauraum Einlegebauteile

Info: Die Kennzeichnungen der Bauteile der SuD-Planung und der Einlegebauteile werden im Anhang Anlage 15.41 dokumentiert.

Die Klassifizierung der Durchbrüche der SuD Planung und der Einlegebauteile erfolgen gemäß Tabelle X2, siehe Anhang Anlage 15.28.

Durchbrüche in der SuD-Planung:

Die erste Stelle des identifizierenden Teils identifiziert die Ebene des Bauwerks in dem sich der Durchbruch oder der raumgrenzen überschreitende Schlitz befindet. Die Nummerierung beginnt in der untersten Ebene mit 0 und wird nach oben hin fortlaufend nummeriert.

Die zweite und dritte Stelle des identifizierenden Teils identifiziert die Brandschutzanforderung des Bauteils des Durchbruchs oder des raumgrenzen überschreitenden Schlitzes. Folgende Kennzeichnungen sind möglich:

01 = keine Brandschutzanforderung
33 = Bauteil mit F30-A Anforderung
34 = Bauteil mit F30-B Anforderung
63 = Bauteil mit F60-A Anforderung
65 = Bauteil mit F60-AB Anforderung
93 = Bauteil mit F90-A Anforderung
95 = Bauteil mit F90-AB Anforderung
96 = Bauteil mit F90-A+M Anforderung

Beispiele:

=BD217.DN001 Decke- / Boden- Durchbruch im Bauteil ohne Brandschutzanforderung in der Ebene E10 (0), Versorgungsbereich H0719A (G017.1)

=BD217.DF096 Decke- / Boden- Durchbruch im Bauteil mit Brandschutzanforderung F90-A+M in der Ebene E10 (0), Versorgungsbereich H0719A (G017.1)

Bauraum Einlegebauteile:

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

Die zweite und dritte Stelle des identifizierenden Teils identifiziert die Brandschutzanforderung des Bauraums des Einlegebauteils. Folgende Kennzeichnungen sind möglich:

- 01 = keine Brandschutzanforderung
- 33 = Bauteil mit F30-A Anforderung
- 34 = Bauteil mit F30-B Anforderung
- 63 = Bauteil mit F60-A Anforderung
- 65 = Bauteil mit F60-AB Anforderung
- 93 = Bauteil mit F90-A Anforderung
- 95 = Bauteil mit F90-AB Anforderung
- 96 = Bauteil mit F90-A+M Anforderung

Beispiele:

=BD217.EN001 Bauraum Einlegebauteil im Bauteil ohne Brandschutzanforderung in der Ebene E10 (0), Versorgungsbereich H0719A (G017.1)

=BD217.EF096 Bauraum Einlegebauteil im Bauteil mit Brandschutzanforderung F90-A+M 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.

Hinweis: Gruppierende Bauteile sind Bauteile die nur durch zusätzliche Bauelemente ihre Funktion erfüllen können z.B. Filter, Lufterhitzer etc. Nicht gruppierende Bauteile sind Bauelemente die keine zusätzlichen Bauelemente zur Erfüllung ihrer Funktion benötigen, z.B. Segeltuchstutzen, Schalldämpfer, etc.

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	Torluftschleier, 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 Torluftschleier 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, wenn 1 bis 9 vergeben ist) 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 („0“ Bauteil in Zuluft vor Ventilator, „3“ Vorerhitzer mit der fortlaufenden Nummer „1“.

Die Gruppennummer „03“ ergibt sich aus der Definition der o.g. Zuordnung und bestimmt die Gruppennummer der weiteren Versorgungsbauteile des Vorerhitzers.

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 Bauteile der elektrotechnischen 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.TA101	Erster Trafo an MS-Anlage
=TExxx.AE200.TA102	Zweiter Trafo an MS-Anlage

Bezeichnung der angeschlossenen NSHV (gilt auch für GHV und Kompensationsanlagen):

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

Beispiele:

=TExxx.AJ200.TA101	Erster Trafo an MS-Anlage, Pulsnetz
=TExxx.JA100	Angeschlossene NSHV z. B. Pulsnetz SIS
=TExxx.AJ200.TA103	Zweiter Trafo an MS-Anlage, Pulsnetz
=TExxx.JA300	Angeschlossene NSHV z. B. Pulsnetz SIS

Gehäuse (Schaltschrankfeld / Gehäuse):

In der Regel gibt es je Verteilungsanlage nur eine Verteilereinheit. Diese erhält die Bezeichnung „UC“ im klassifizierenden Teil und im identifizierenden Teil der 3. Gliederungsstufe die Nummer „001“. Sollten weitere Verteilereinheiten in der Verteilungsanlage vorkommen, so werdend diese dann fortlaufend an der dritten Stelle des identifizierenden Teils fortlaufend von 001 bis 099 nummeriert.

Beispiel Gehäuse für Unterverteiler:

=TE274.EG101

Erste Unterverteilungsanlage allgemeine Verbraucher im
Common Netz, versorgt vom ersten Trafo der MS- Anlage

=TE274.EG101.UC001

Erster Schaltschrank UV der Unterverteilungsanlage

Bezeichnung Stromschienen:

- **Stromschienen** erhalten in der 3. Gliederungsstufe im klassifizierenden Teil die Buchstaben „WC“ und im identifizierenden Teil die fortlaufende Nummerierung 001 bis 099
- **Stromschieneneinspeisung -abgang** erhalten in der 3. Gliederungsstufe im klassifizierenden Teil die Buchstaben „XD“ und im identifizierenden Teil die fortlaufende Nummerierung 001 bis 099
- **Leistungsschalter** erhalten in der 3. Gliederungsstufe im klassifizierenden Teil die Buchstaben „QA“ und im identifizierenden die fortlaufende Nummerierung 001 bis 099
- **Lasttrennschalter** erhalten in der 3. Gliederungsstufe im klassifizierenden Teil die Buchstaben „QB“ und im identifizierenden Teil die fortlaufende Nummerierung 001 bis 099

Bezeichnung NSHV SV- / NEA- Aggregate:

Generatoren (Aggregat) erhalten in der 3. Gliederungsstufe im klassifizierenden Teil die Buchstaben „GA“ und werden im identifizierenden Teil fortlaufend von 001 bis 009 nummeriert.

Bezeichnung Einbauten UV (inkl. SiBel, Notlichtstation):

Einbauten in Unterverteilern erhalten an der 1 Stelle des identifizierenden Teils der 2. Gliederungsstufe folgende Gruppenzuordnungsnummer:

- 0 = Einspeisung / Allgemeinüberwachung /Steuerspannung
- 1 = D01 / D02 1 oder 3 polig Leistungsabgang
- 2 = LS-Automaten 3 polig Leistungsabgang
- 3 = FI-LS 4 polig für Ausführung 3 polig Leistungsabgang
- 4 = NH Trenner für 3 polig Leistungsabgang
- 5 = FI-LS 2 polig für Ausführung 1 polig Leistungsabgang
- 6 = LS-Automaten 1 polig Leistungsabgang
- 6 = Schmelzsicherung ohne Trenneinrichtung
- 7 = KNX Steuerung
- 8 = Sicherheitsabschaltung von Verbraucher

In der zweiten und dritten Stelle des identifizierenden Teils der 3. Gliederungsstufe wird fortlaufend von 01 bis 99 nummeriert.

Für Bauteile der folgenden Bezeichnungen des Klassifizierenden Teils der 3. Gliederungsstufe gelten diese Vorgaben:

BC = Stromwandler

BE = Überwachungsbaustein

CA = Kondensator (Speichern kapazitiv)
CB = Spule (Speichern induktiv)
CC = Batterie
FA = Überspannungsschutz
FB = RCD (Fi), Fi/LS
FC = LS-Automat /Schmelzsicherung ohne Trenneinrichtung
KF = Relais / Schütz (Ein-Ausgangsbaugruppen)
PF = Phasenkontrollleuchte
QA = Leistungsschalter
QB = Lasttrennschalter
TA = Steuertransformator
TB = Gleichspannungsversorgung (AC/DC Umformer)
TF = Medienkoppler (z.B. LWL/Ethernet)
XD = Einbausteckdose / Klemmleiste
FB = RCD (Fi), Fi/LS
XD = Einbausteckdose / Klemmleiste

Bezeichnung Endgeräte:

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

Bezeichnung Versicherungen für Stromkreise:

Die Versicherungen der Stromkreise werden durchlaufend nummeriert.

Beispiele:

=TE274.EG101.FC201	Erster Überstromschutz in Unterverteilereinheit (UV) allgemeine Verbraucher
=TE274.EG101.FC202	Zweiter Überstromschutz in Unterverteilereinheit (UV) allgemeine Verbraucher
=TE274.EG101.FC203	Dritter Überstromschutz in Unterverteilereinheit (UV) allgemeine Verbraucher

Bezeichnung Sicherheitsbeleuchtung:

Die Überwachungsbausteine werden durchlaufend nummeriert, siehe „Bezeichnung Einbauten UV“.

Beispiele:

=TE274.GB001.BE001

=TE274.GB001.BE002

Bezeichnung Stationsleittechnik:

Bauteile der Stationsleittechnik erhalten an der 1. Stelle des identifizierenden Teils der 2. Gliederungsstufe folgende Gruppenzuordnungsnummer:

0 = Allgemeinüberwachung /Steuerspannung

1 = Ein-Ausgangsbaugruppen für Stationsleittechnik

In der zweiten und dritten Stelle des identifizierenden Teils der 3. Gliederungsstufe ist ein fortlaufende Nummerierung von 01 bis 99.

Für Bauteile der folgenden Bezeichnungen des Klassifizierenden Teils der 3. Gliederungsstufe gelten diese Vorgaben:

KC = PC, Controller, Zentralbaugruppe

KF = Ein-Ausgangsbaugruppen

PH = Bildschirm

TB = Gleichspannungsversorgung (AC/DC) oder (DC/DC)

TF = Medienkoppler

XF = Switch

XH = Spleiskasten

d) Spezifikation Verlegesysteme Elektrotechnik in Außenanlagen:

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 „h“) 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 anfangen 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.US100

Erster Kabelzugschacht am und zur Versorgung Gebäude G0704A (G004A)

=TE274.BA001.US200

Zweiter Kabelzugschacht am und zur Versorgung Gebäude G0704A (G004A)

=TE274.BA001.UZ101

Erstes Leerrohrpaket zwischen G0704A (G004A) und Kabelzugschacht US100

=TE274.BA001.UZ204	Viertes Leerrohrpaket zwischen Kabelzugschacht US200 und US300
=TE301.BA002.UZ001	Leerrohrpaket zwischen G0704A (G004A) und G0702A (T101) zur Versorgung G0702A (T101)
=TE411.BA001.US100	Erster Kabelzugschacht im Außenbereich Nord

weitere Detaillierung siehe Abschnitt 6.5.4 c).

e) Spezifikation für Fernmelde und Informationstechnische Anlagen

Bezeichnung Brandmeldeanlage

Die Bauteile der Brandmeldeanlage werden in der Regel in 3. Gliederungsstufe des identifizierenden Teils fortlaufend von 001 bis 999 nummeriert.

Bauteiltypen mit der Bezeichnung „AF“ im klassifizierenden Teil der 3. Gliederungsstufe erhalten eine fortlaufende Nummerierung im identifizierenden Teil wie folgt:

Koordinationstableau	von	101	bis	199
Feuerwehranzeigetableu (FAT)	von	201	bis	299
Bedientableau (FBF)	von	301	bis	399
Lageplantableau	von	401	bis	499

Eine weitere Besonderheit besteht in der funktionalen Zusammengehörigkeit der USV mit dem zu versorgenden PC und Laufkartendrucker. Die USV wird fortlaufend von 001 bis 009 nummeriert. Die **3. Stelle** des identifizierenden Teils der USV entspricht dann der **1. Stelle** des identifizierenden Teils der zugeordneten PC und Laufkartendrucker, die an der 2. und 3. Stelle fortlaufend von 01 bis 99 nummeriert werden.

Bsp.:

=TF217.FA101.GD001	USV 1
=TF310.FA101.KC101	PC 1, versorgt von USV 1
=TF310.FA101.PH101	Laufkartendrucker 1, versorgt von USV 1

Bezeichnung Datennetzanlage- EDV-Verteiler und -Patchkennzeichnung

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 Signalverteileranlage für Gebäudeautomation:

Die Bauteile der Signalverteileranlage für Gebäudeautomation werden in der Regel in 3. Gliederungsstufe des identifizierenden Teils fortlaufend von 001 bis 999 nummeriert.

Bauteiltypen mit der Bezeichnung „XF“ im klassifizierenden Teil der 3. Gliederungsstufe erhalten eine fortlaufende Nummerierung im identifizierenden Teil wie folgt:

Fernmeldeunterverteiler	von	001	bis	099
Kleinverteiler Übergabepunkt	von	101	bis	199

Bezeichnung Einbruchmeldeanlage:

Die Bauteile der Einbruchmeldeanlage werden in der Regel in 3. Gliederungsstufe des identifizierenden Teils fortlaufend von 001 bis 099 nummeriert.

Bauteiltypen mit der Bezeichnung „KZ“ im klassifizierenden Teil der 3. Gliederungsstufe erhalten eine fortlaufende Nummerierung im identifizierenden Teil wie folgt:

Scharfschalteinrichtung	von	101	bis	199
Auswerteeinheit	von	201	bis	299

f) Spezifikation Sanitärtechnik im Außenbereich

Für die 3. Gliederungsstufe werden Bezeichnungen nach Bauteilen vergeben. Dabei werden Installationen vom Versorger (z.B. Trinkwasser) kommend mit 2 begonnen. Installationen die zum Versorger / Entsorger (z.B. Abwasser) 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

g) Spezifikation bauliche Einrichtungen – Türen inkl. Tore

Die Türen und Tore erhalten die Buchstaben „QQ“ im klassifizierenden Teil der 3. Gliederungsstufe und werden je Versorgungsbereich fortlaufend, ebenenweise, unabhängig von den jeweiligen untergliederten Anlagenbezeichnungen der 2. Gliederungsstufe, nummeriert.

Beispiel

=BF310.TF090.QQ001	Erste Tür aus Versorgungsbereich K0923A (T110), U30
=BF310.TF060.QQ002	Zweite Tür aus Versorgungsbereich K0923A (T110), U30
=BF310.TN101.QQ001	Erste Tür aus Versorgungsbereich K0923A (T110), U20
=BF310.TF190.QQ004	Vierte Tür aus Versorgungsbereich K0923A (T110), U20

h) Spezifikation Verlegesysteme Elektrotechnik im Innenbereich

Die Verlegesysteme erhalten die Buchstaben „UZ“ im klassifizierenden Teil der 3. Gliederungsstufe.

Leerrohrpaketzählung im Gebäude von 001 bis 099.

1. Startpunkt ist die unterste Höhenlage
2. Startpunkt Laufrichtung der Achsen
3. Startpunkt für K0923A (Tunnel 110) von Innen nach Außen

Zählung Kabeltrassen, -rinne oder -leiter im Gebäude von 100 bis 999.

Horizontale Verlegung mit Höhengsprünge innerhalb einer Ebene.

Startpunkt AKS ist beliebig, vorzugsweise Startpunkt an einem Leerrohrpaket.

Nur bei T110 beginnend von der Sektorgrenze.

Neue Startpunkte für AKS sind:

- T und X Verläufe (T-Stück Steckverbindung und Kreuzungs- Steckverbindung)
- Brandschott
- Steigepunkt zu andere Ebene

Zählung Steigetrassen oder -leiter im Gebäude von 100 bis 999.

Startpunkt AKS ist die kleinste Ebene.

Neue Startpunkte für AKS sind:

- T und X Verläufe (T-Stück Steckverbindung und Kreuzungs- Steckverbindung)
- Brandschott

Detail Informationen werden mit Verwendung des Trassenstempels dargestellt (siehe Legende Gewerkeplan Elektroverlegesysteme).

i) Spezifikation Potentialausgleich

Die Potentialausgleichschienen erhalten die Buchstaben „XE“ im klassifizierenden Teil der 3. Gliederungsstufe.

- **Potentialausgleichschiene:** erhält die Nummerierung 101 bis 199 im identifizierenden Teil der 3. Gliederungsstufe
- **HF Potentialausgleichschiene:** erhält die Nummerierung 201 bis 299 im identifizierenden Teil der 3. Gliederungsstufe
- **MS Potentialausgleichschiene:** erhält die Nummerierung 301 bis 399 im identifizierenden Teil der 3. Gliederungsstufe

j) Spezifikation Blitzschutz

Die Trennklemmen im Blitzschutzsystem erhalten die Buchstaben „XE“ im klassifizierenden Teil der 3. Gliederungsstufe.

- **Trennklemme:** erhält eine fortlaufende Nummerierung von 101 bis 199 im identifizierenden Teil der 3. Gliederungsstufe
- **Trennklemme Unterflur (Kasten):** erhält eine fortlaufende Nummerierung von 201 bis 299 im identifizierenden Teil der 3. Gliederungsstufe

k) Spezifikation bauliche Einrichtungen - Fenster

Die Fenster erhalten die Buchstaben „QQ“ im klassifizierenden Teil der 3. Gliederungsstufe. Sie werden je Versorgungsbereich an der dritten Stelle des identifizierenden Teils fortlaufend, ebenenweise, unabhängig von den jeweiligen untergliederten Anlagenbezeichnungen der 2. Gliederungsstufe, von 001 bis 999 nummeriert.

Beispiel

=BF310.FA030.QQ001

Erstes Fenster aus Versorgungsbereich K0923A (T110), U30

l) Spezifikation bauliche Einrichtungen – Durchbrüche in der SuD-Planung, Bauraum Einlegebauteile

Durchbrüche in der SuD-Planung:

Die Durchbrüche oder die raumgrenzen überschreitende Schlitz erhalten die Buchstaben „US“ im klassifizierenden Teil der 3. Gliederungsstufe. Sie werden je Versorgungsbereich an der dritten Stelle des identifizierenden Teils fortlaufend, ebenenweise, jedoch in Teilabhängigkeit der 2. Gliederungsstufe von Wand- bzw. Decke-/Boden- Durchbruch oder raumgrenzend überschreitenden Schlitz, von 001 bis 999 nummeriert. D.h. es gibt hier insgesamt bis zu zwei Nummernkreise, aus den Bereichen Wand oder Decke/Boden.

Beispiel

=BF310.DF096.US001 Erster Durchbruch aus Versorgungsbereich K0923A (T110), U30

Bauraum-Einlegebauteile:

Die Bauräume- Einlegebauteile erhalten die Buchstaben „US“ im klassifizierenden Teil der 3. Gliederungsstufe. Sie werden je Versorgungsbereich an der dritten Stelle des identifizierenden Teils fortlaufend, ebenenweise, unabhängig von den jeweiligen untergliederten Anlagenbezeichnungen der 2. Gliederungsstufe, von 001 bis 999 nummeriert.

Beispiel

=BF310.EF096.US001 Erster Bauraum-Einlegebauteil aus Versorgungsbereich K0923A (T110), U30

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) Spezifikation elektrotechnische Anlagen**Bezeichnung Betriebsmittel zu MS- Anlage:**

Betriebsmittel der MS-Anlage erhalten eine fortlaufende Nummerierung von 001 bis 009 im identifizierenden Teil der 4. Gliederungsstufe.

Bezeichnung Betriebsmittel für NSHV, GHV, GHV spezielle Verbraucher und Kompensationsanlage und zugehörige Unterverteiler:

- Betriebsmittel erhalten im Allgemeinen eine fortlaufende Nummerierung von 001 bis 099 im identifizierenden Teil der 4. Gliederungsstufe.

- Anschluss Abgang:

Die Betriebsmittel (Bezeichnung „XD“ im klassifizierenden Teil) werden im identifizierenden Teil der 4. Gliederungsstufe nach Typzuordnung fortlaufend, wie folgt nummeriert:

Steckdose (230V)	von	101	bis	199
Steckdose CEE (230/400 V)	von	201	bis	299
Steckdosenkombination Typ A	von	301	bis	309
Steckdosenkombination Typ B	von	311	bis	319
Steckdosenkombination Typ C	von	321	bis	329
Steckdosenkombination Typ D (und alt G)	von	331	bis	339
Steckdosenkombination Typ E	von	341	bis	349
Steckdosenkombination Typ F	von	351	bis	359
Steckdosenkombination Typ H	von	361	bis	369
Steckdosenkombination Typ J / K / L	von	371	bis	379
Steckdosenkombination Typ M	von	381	bis	389
Steckdosenkombination Typ N	von	391	bis	399
Elektroanschluss 230V	von	401	bis	499

Elektroanschluss 400V (z.B. Abgang Magnet)	von	501	bis	599
Kleinverteiler Typ A 6 x FI LS	von	601	bis	699
Kleinverteiler Typ B 12 x FI LS	von	701	bis	799
Kleinverteiler Typ C 9 x FI LS	von	801	bis	899

Info: Die Typbeschreibungen der Steckdosenkombinationen sind Bestandteil der Legenden der CAD Pläne des Gewerkes.

Bezeichnung Betriebsmittel für Sicherheitsbeleuchtung (SiBel) und Notlicht Station:

- Betriebsmittel wie Überwachungsbaustein, Leuchte, Schalter, etc. erhalten im Allgemeinen eine fortlaufende Nummerierung von 001 bis 099 im identifizierenden Teil der 4. Gliederungsstufe.

Die Sicherheitszeichen (Piktogramme) werden fortlaufend nummeriert.

Beispiele:

=TE274.GB001.FC601.EA001 Sicherheitszeichen, Leuchte 1 (SiBel)

=TE274.GB001.FC601.EA002 Sicherheitszeichen, Leuchte 2 (SiBel)

Sicherheitsbeleuchtung werden über das Netz der Sicherheitsstromversorgung identifiziert.

Beispiele:

=TE274.SX181.FC601.EA001 Sicherheitsbeleuchtung, Leuchte 1 (Notlichtstation)

=TE274.SX181.FC601.EA002 Sicherheitsbeleuchtung, Leuchte 2 (Notlichtstation)

Bezeichnung Betriebsmittel Stationsleittechnik:

Betriebsmittel wie Handmelder, Schlüsselschalter, etc. erhalten im Allgemeinen eine fortlaufende Nummerierung von 001 bis 999 im identifizierenden Teil der 4. Gliederungsstufe.

b) Spezifikation Betriebsmittel für Datentechnische Anlagen und Schwachstromanlagen

Bezeichnung Brandmeldeanlage

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

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

Die mit „BR“ klassifizierten Bauteile - RAS Auswerteeinheiten und automatische Melder erhalten im identifizierenden Teil der 4. Gliederungsstufe eine fortlaufende Nummerierung aus folgendem Zahlenbereich:

RAS Auswerteeinheit	von	101	bis	199
automatische Melder	von	201	bis	999

Beispiele:

=TF310.FA101.WF001 Melderling 1 in Gebäude-Unterzentrale FA101

=TF310.FA101.WF001.BR201 Brandmelder 1 im Ring 1

=TF310.FA101.WF001.SF004 Handmelder 4 im Ring 1

Bezeichnung Datennetzanlage - 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 e) im Unterpunkt „Bezeichnung Datennetzanlage - EDV-Verteiler und -Patchfeldkennzeichnung (Strahlnetz)“.

Die einzelnen Ports an jedem Anschlussverteiler und Patchfeld werden fortlaufend, von 1 bis 48 für CU-Ports, von 1 bis 120 für LWL Ports, 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...XG048

Cu-Ports 1 bis 48

=TD310.CD101.XF124

Patchfeld LWL in HE 24 in Daten-Unterverteiler UF100

=TD310.CD101.XF124.XH001...XH120

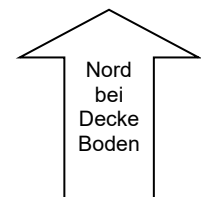
LWL-Ports 1 bis 120

c) Spezifikation Leerrohrsysteme für Verkabelungen im Außenbereich:

Bei den Leerrohrsystemen 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 6.5.3d) „Spezifikation Verlegesysteme Elektrotechnik in Außenanlagen“. Wenn die Nummern gleich sind, wird die aufsteigende 2.te und 1.te Gliederungsstufe betrachtet. Leerrohreintritt in Decke oder Boden => Orientierung entsprechend „Nordpfeil des CAD- Plans“ – (Nordrichtung, entspricht die Richtung der vertikalen Nummerierung = 1. Stelle der Nummerierung des identifizierenden Teils der 4. Gliederungsstufe).

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 der Benennung einzelner Leerrohre im Leerrohrpaket „=TE274.BA001.UZ201“:

Bsp.1: =TE274.BA001.UZ201.UZ202

Bsp.2: =TE274.BA001.UZ201.UZ003

Bsp.3: =TE274.BA001.UZ201.UZ110

d) Spezifikation 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

e) Spezifikation bauliche Einrichtungen – Türen inkl. Tore

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

f) Spezifikation Verlegesysteme Elektrotechnik im Innenbereich:

Bei den Verlegesystemen gibt es in Innenbereich Leerrohre und Trassen.

Die Leerrohre im Innenbereich in der 4. Gliederungsstufe werden analog zu den Leerrohren im Außenbereich gekennzeichnet, siehe „Spezifikation Leerrohrsysteme für Verkabelungen im Außenbereich“.

Info: Benennung im klassifizierenden Teil der 2. Gliederungsstufe „BB“ beachten.

Trassen besitzen keine Betriebsmittelkennzeichnung.

6.5.5 Benennung der Datenpunktadresse

Der Aufbau der Datenpunktadressierung für die Gebäude- und Prozessautomation ist vom AN vorgegeben (siehe Anhang – Anlage 15.30). Diese Festlegungen werden dem AN der Planung und 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 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	.	MA001
Vorzeichen	Zentrallüftungs- anlagen (Gebäude G0702A) 1. Gliederung	.	Lüftung Zu-/Abluftanlage 2. Gliederung	.	Zuluft Ventilator 3. Gliederung	.	Ventilator-Motor 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	.	Schaltschrankfeld 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	.	UF100		
Vorzeichen	Datentechnik (G0702A) 1. Gliederung	.	Netzwerk 1 2. Gliederung	.	Datenschrank 1 3. Gliederung		

=	TD301	.	CD101	.	XF112	.	XG024
Vorzeichen	Datentechnik (G0702A) 1. Gliederung	.	Netzwerk 2. Gliederung	.	Patchfeld HE12 in Datenschrank 1 (UF100) 3. Gliederung	.	Port 24 4. Gliederung

=	TF310	.	FA101	.	WF002	.	BR003
Vorzeichen	Fernmeldetechnik (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, die eine AKS Kennzeichnung erhalten, erfolgt in der Planung ab der Leistungsphase 5 "Ausführungsplanung" nach 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 Achsenetz in Nord-Süd, sowie in Ost-West Richtung im Abstand von 7,20 m überzogen.

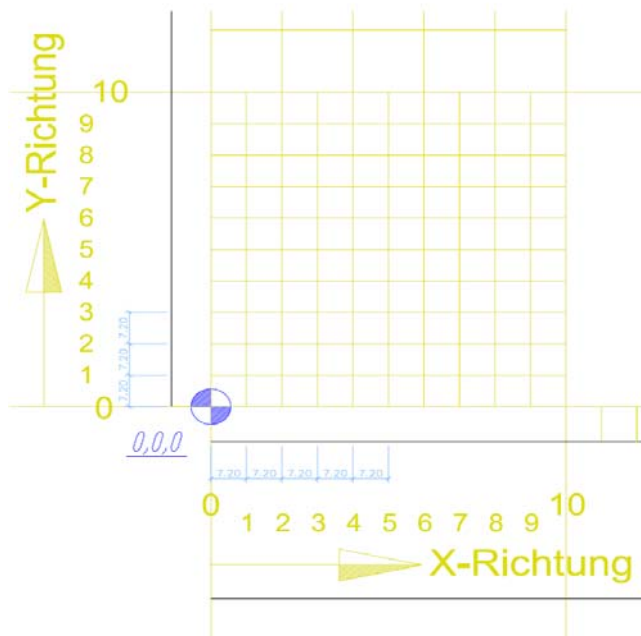


Abb. 7-1: Koordinatennullpunkt

Der Nullpunkt des Koordinatensystems befindet sich in der Nähe der Kläranlage die mittlerweile als solche nicht mehr in Funktion ist (siehe „FCVF2G_____L001_____.DWG“ –

„GSI FAIR Vorlagedateien GSI Übersichtsplan Bestand“). 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 (siehe auch „FCVF2_____X001_____.DWG“ – „GSI FAIR Vorlagedateien Raster und Planquadrat“)

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 Achsenraster 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

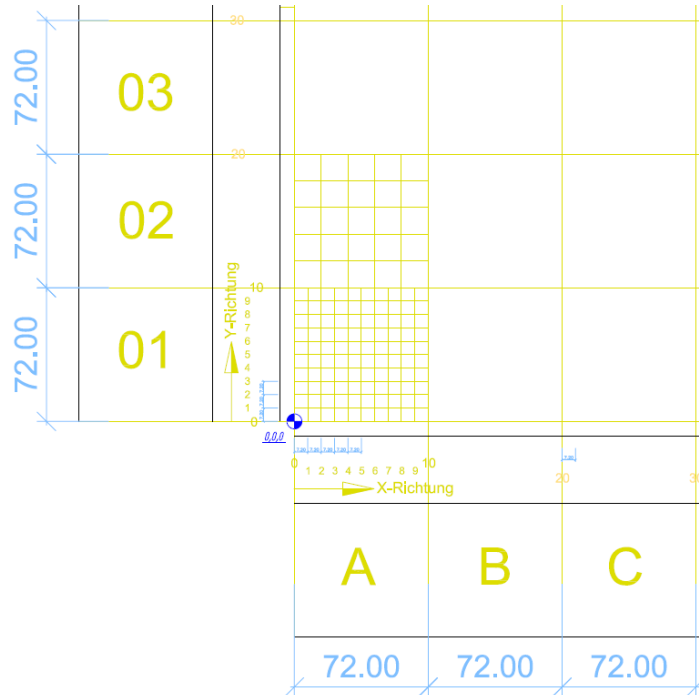


Abb. 7-2: **Planquadrate**

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.

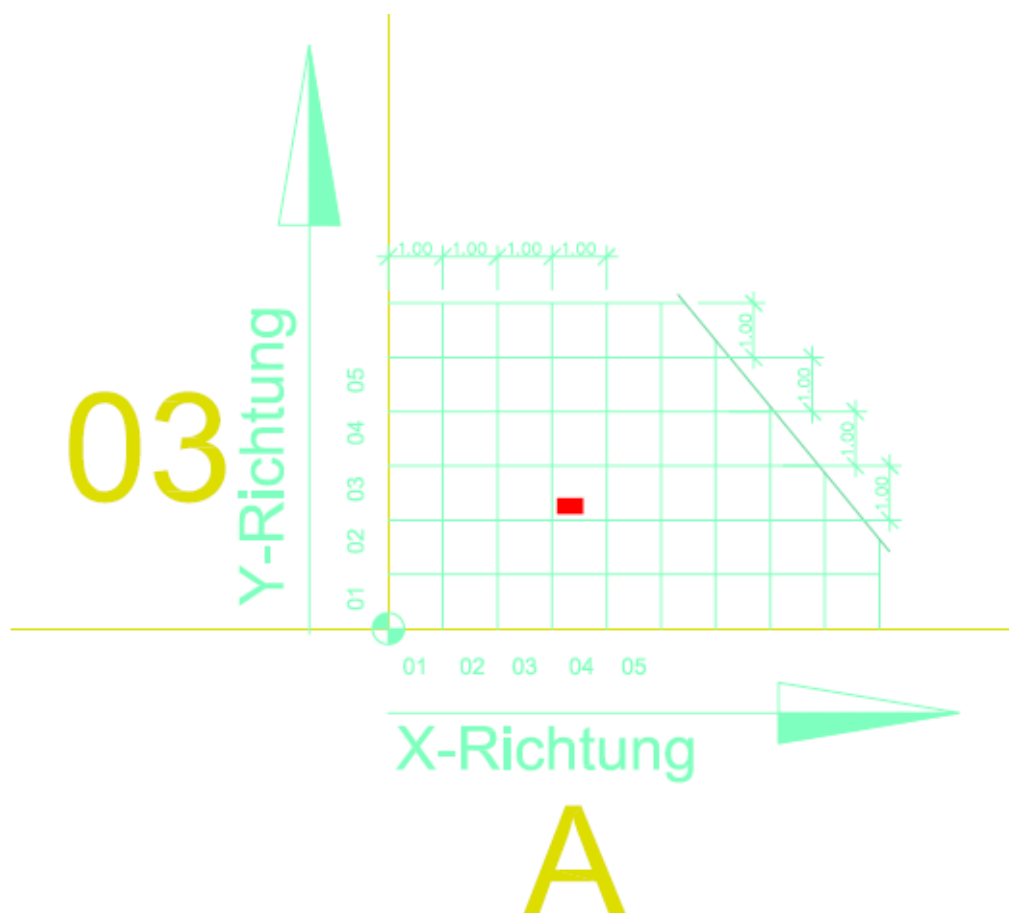


Abb. 7-3: **Objekt in Freifläche**

Somit würde das oben gekennzeichnete Objekt folgende Einbaukennzeichnung innerhalb der Freifläche folgende Freifeldkennzeichnung erhalten: **+F.A03.04.03** Der Vorbuchstabe F steht für Freifeld oder "field" mit "+" als Vorzeichenaspekt nach Norm DIN 6779-12.

7.3 Gebäudecodierung (Gebäudebezeichnung)

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 Planquadrante mit den Abmessungen 72 x 72 m (siehe Vorlagedatei „FCVF*.dwg“).

Diese Planquadrante 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.

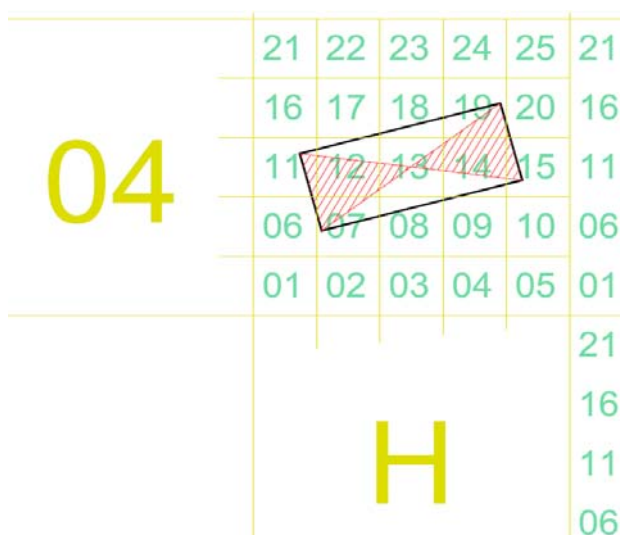


Abb. 7-4: Gebäudebezeichnung : quaderförmig

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.

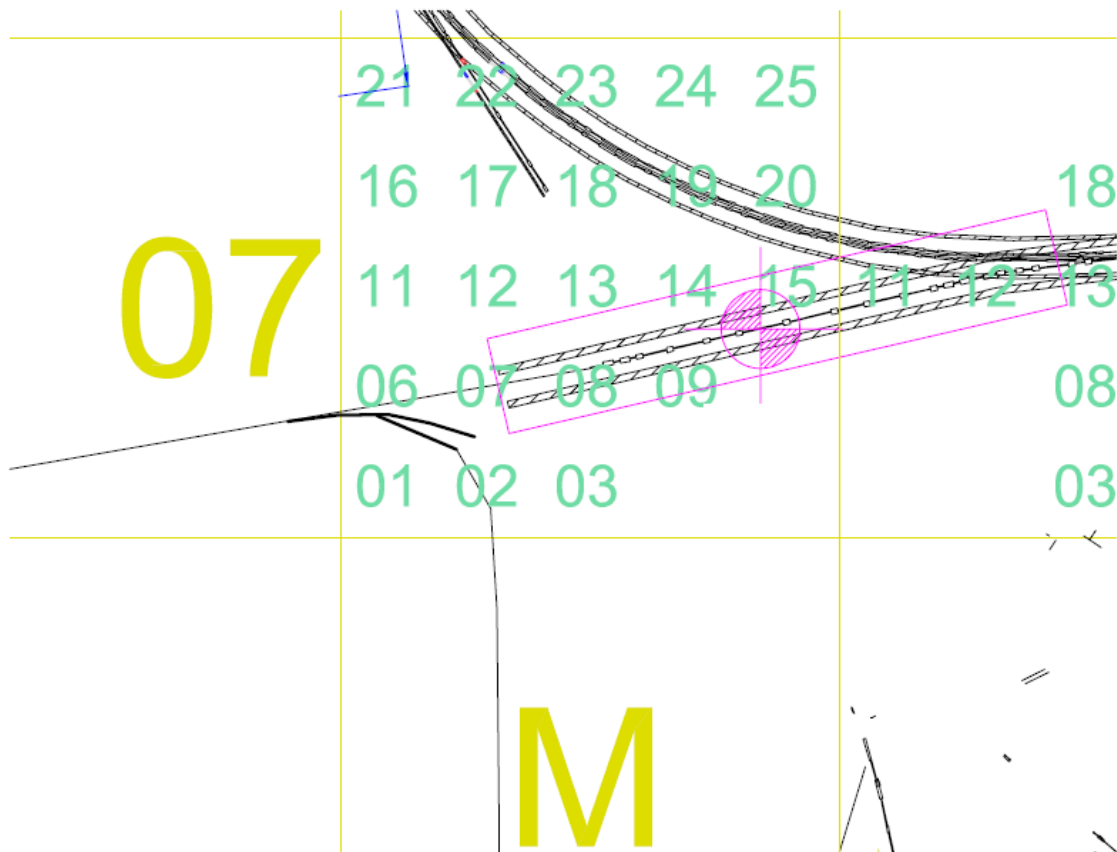


Abb. 7-5: Gebäudebezeichnung : Linienförmig

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 erhalten die gleiche Gebäudebezeichnung mit den Kennbuchstaben B, C, etc..

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

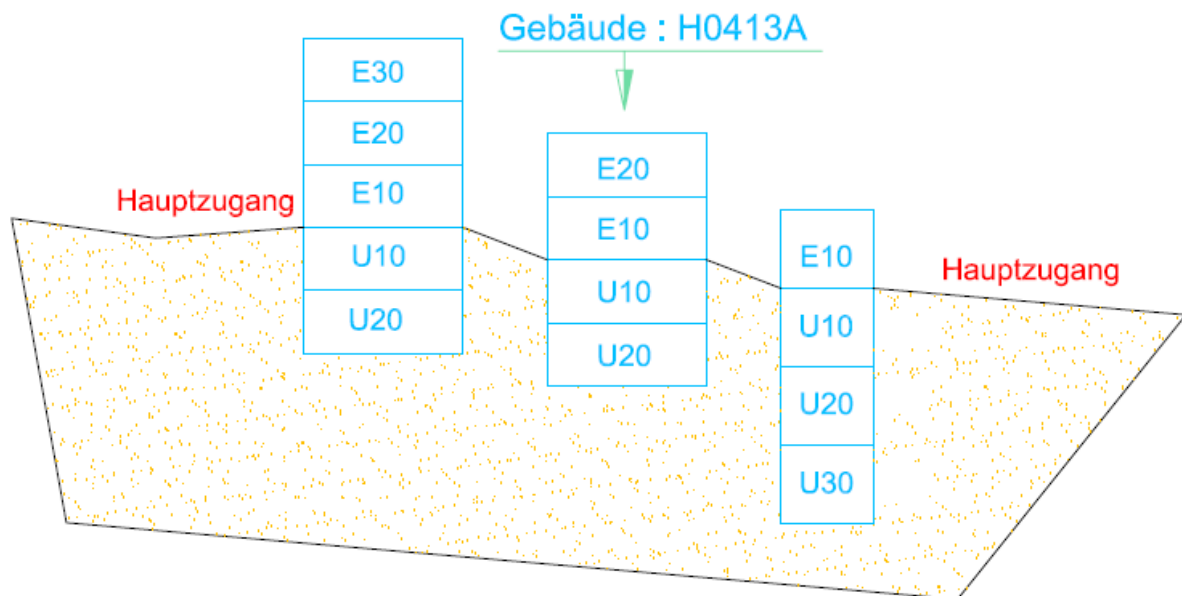


Abb. 7-6: Ebenenbezeichnung

7.4 Objektpositionen von Bau- und TGA- Objekten in Gebäuden

7.4.1 Grundriss

Jedes Gebäude oder jeder Anbau 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.

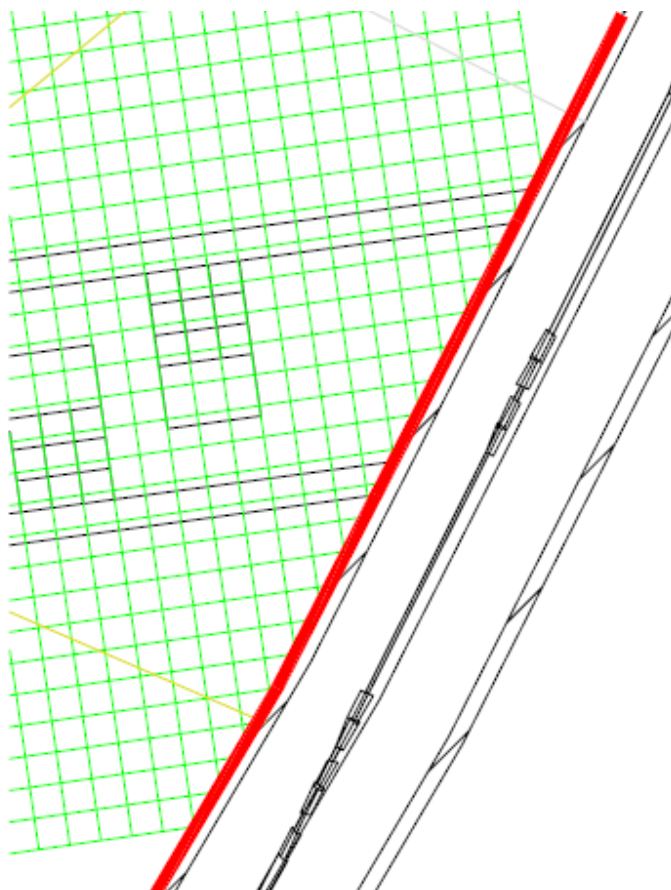


Abb. 7-7: Gebäudegrenze

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.

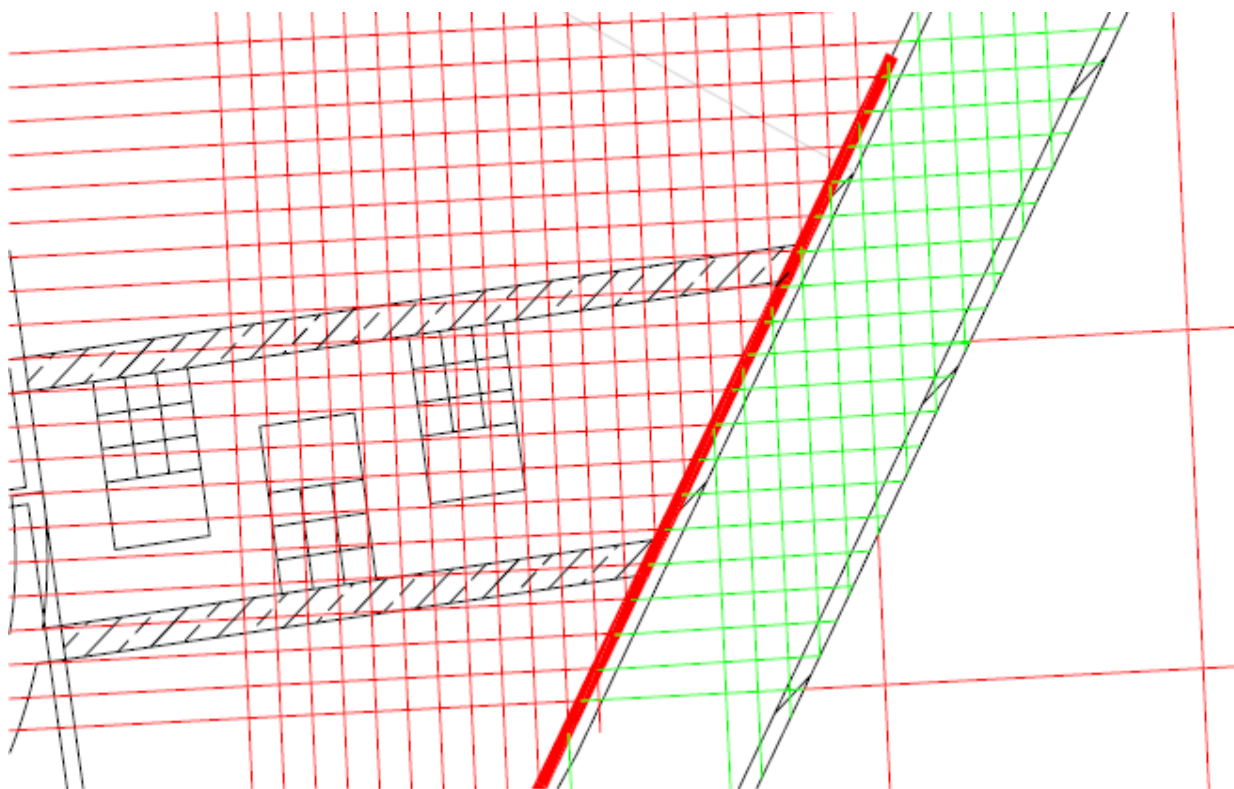


Abb. 7-9: Geltungsbereiche, ist der grüne Bereich

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.

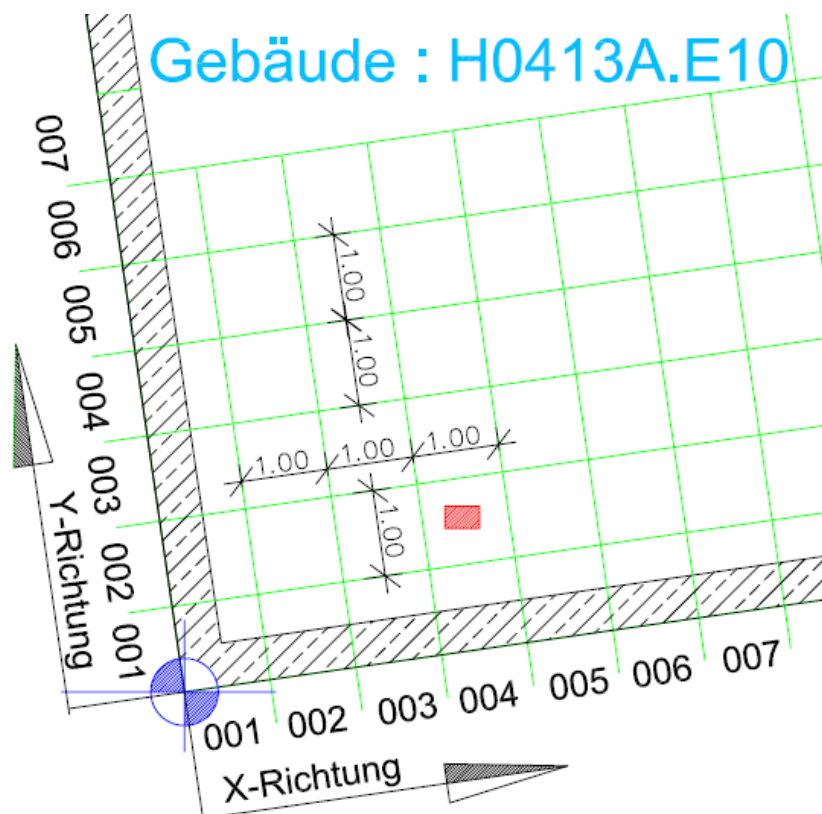


Abb. 7-10: Objekt im Gebäudegrundriss

Das rote Objekt hat die Objektposition: +H0413A.E10.004.002 (mit "+" als Vorzeichenaspekt nach Norm DIN 6779-12)

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

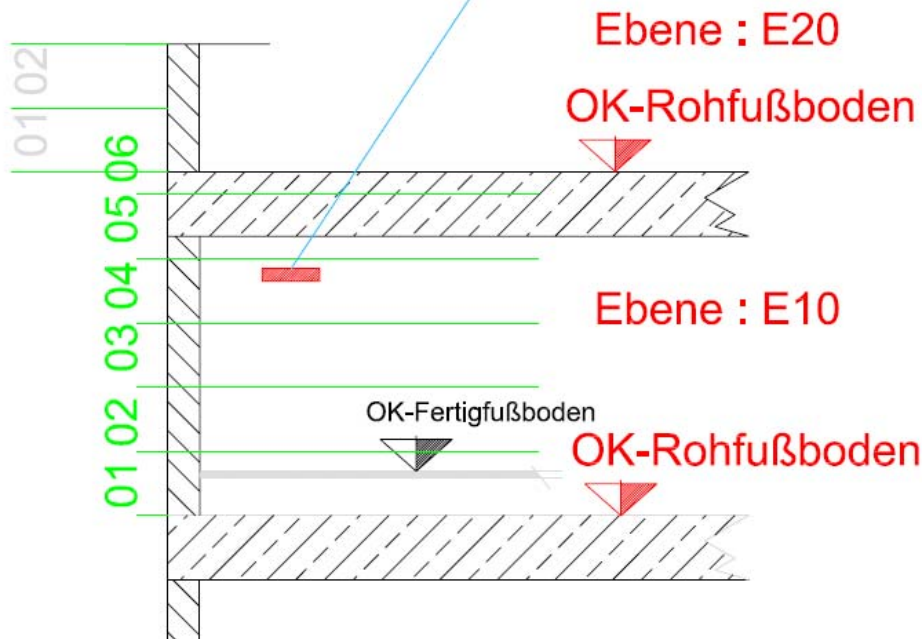


Abb. 7-11:: **Objekt in Gebäude mit Höhenangabe**

Das rote Einbauteil hat folgenden Objektposition: +H0413A.E10.004.002.04 (mit "+" als Vorzeichenaspekt nach Norm DIN 6779-12, da es ein „ortsbezogener Aspekt“ ist)

Hinweis: Ist ein CAFM konformes Grundrissobjekt unterhalb des OK-Rohfußbodens des betroffenen Geschoßes im Plan richtig positioniert, so erhält dieses Objekt bei der automatisierten OPS Vergabe ein negatives Vorzeichen im Bereich der zweistelligen Höhenangabe zum OK- Rohfußboden (z.B. +H0413A.E10.004.002.-2).

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.

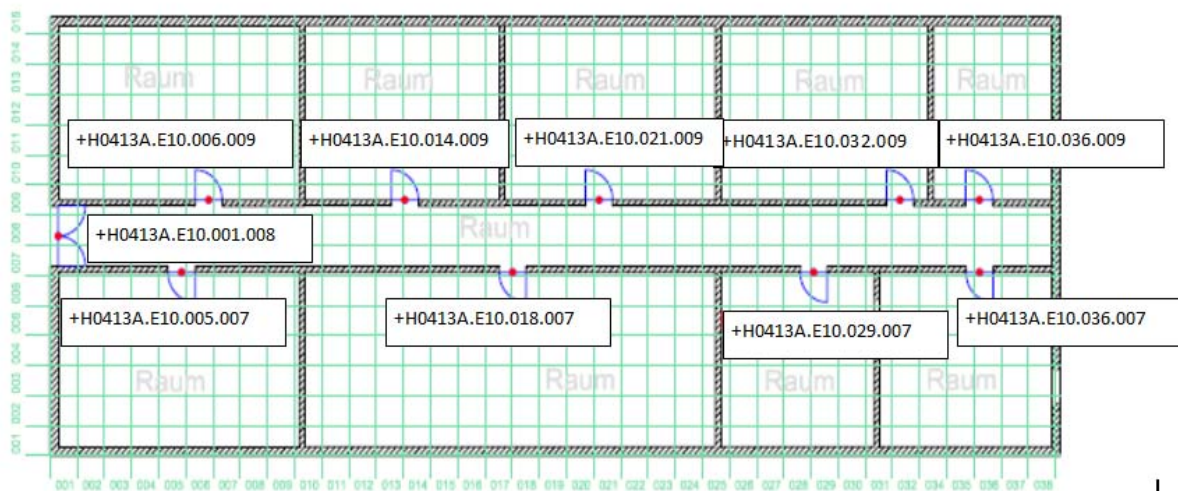


Abb. 7-12: Positionscode für Türen / Tore (mit + als Vorzeichenaspekt nach Norm DIN 6779-12)

7.6 Zusammenfassung

Das festgelegte Objektpositionierungssystem (OPS) wird hier zusammenfassend dargestellt.

7.6.1 Objektposition in Freifläche

Tabelle 7-3: Objektposition Beispiel- Freifeld

+	Planquadrat X und Y-Wert	Trenn- zeichen	X-Raster	Trenn- zeichen	Y-Raster
Vorzeichen	alpha-numerisch F. (A - P und 01 – 13)		zwei Ziffern (01 - 72)		zwei Ziffern (01 – 72)
+	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 Beispiel- Gebäude

+	Gebäude- bezeichnung	Trenn- zeichen	Ebene	Trenn- zeichen	X-Raster	Trenn- zeichen	Y- Raster	Trenn- zeichen	Höhen- raster
Vor- 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

Ebenengrenzfall:

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).

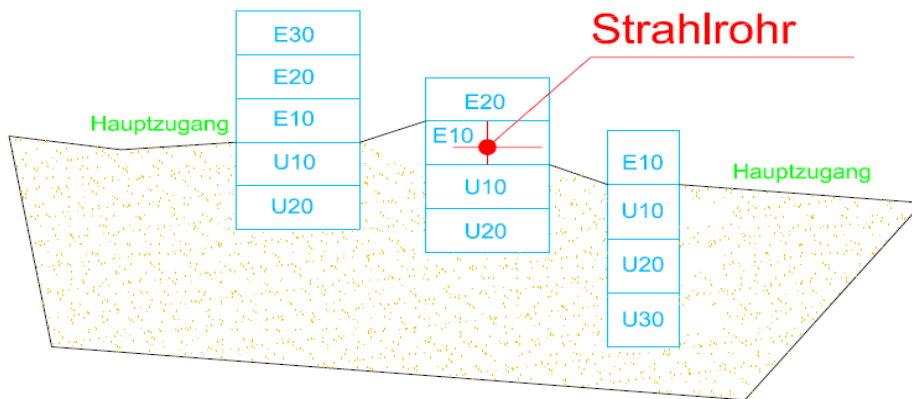


Abb. 7-13: Grenzfall 1

Gebäudegrenzfall:

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

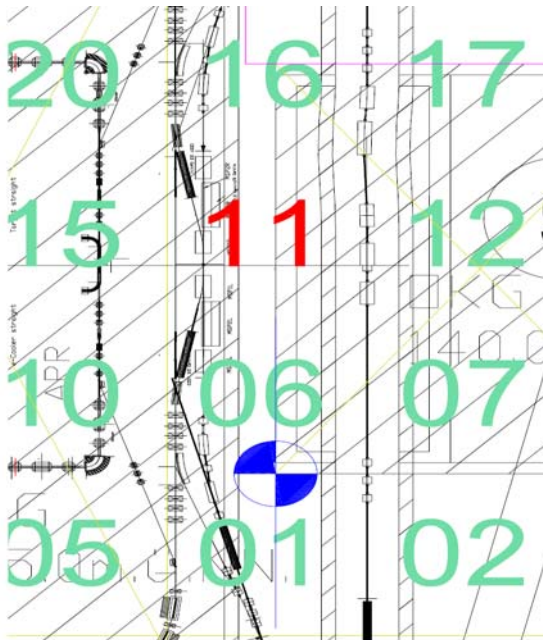


Abb. 7-14: Grenzfall 2

Die nächste Abbildung (7-18) 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"

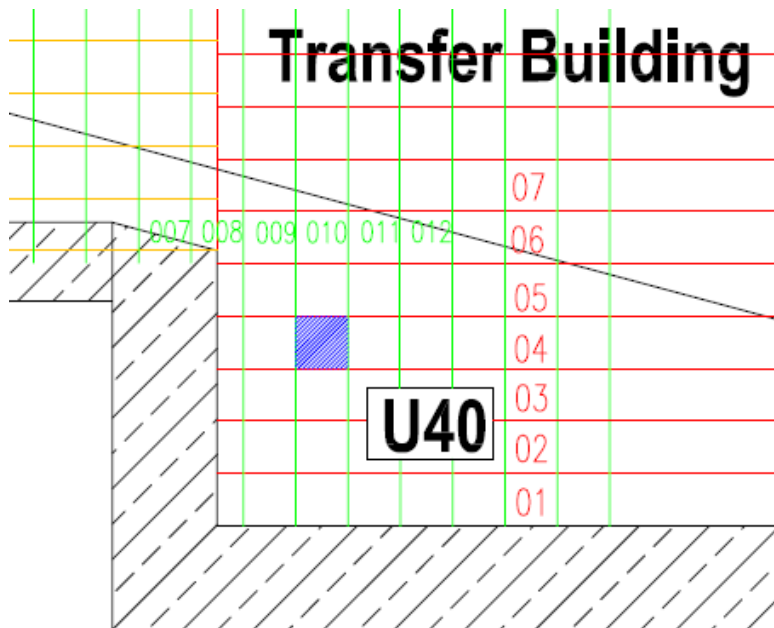


Abb. 7-18: Beispiel 4

Beispiel eines Höhenversprungs zwischen zwei Gebäuden:

In der Ebene U30 ist ein Höhenversprung zu einem anderen Gebäude (siehe Abbildung 7-19) von ca. 3 m, das linke Objekt hat die Einbauhöhe 04, das rechte Objekt liegt auf der Höhe 07.

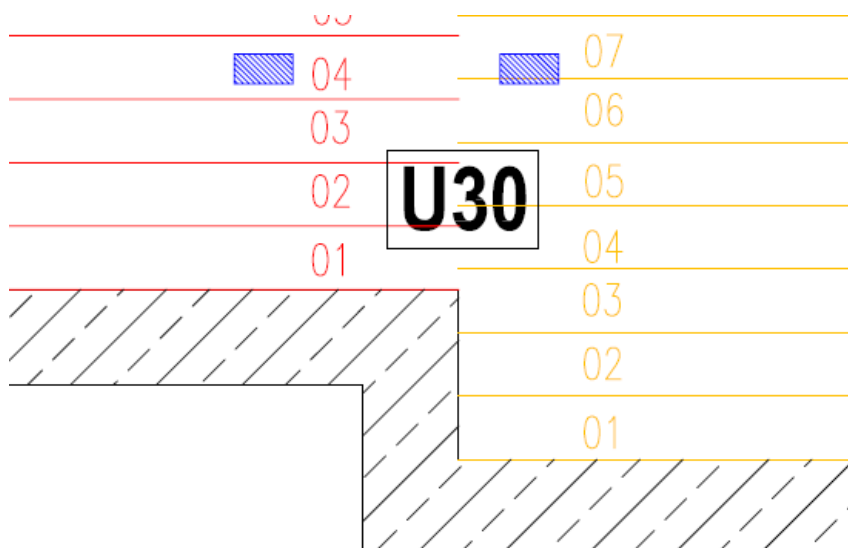
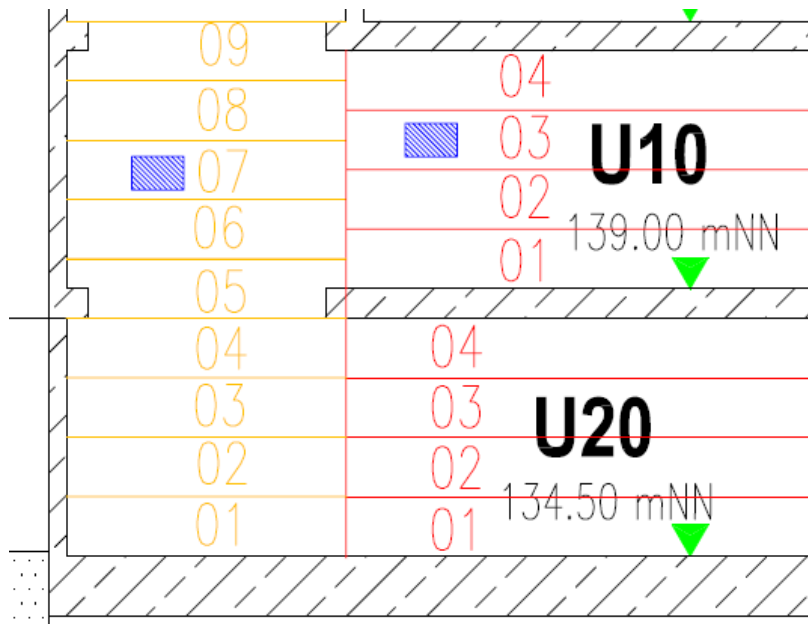


Abb. 7-19: Beispiel 5 zwischen zwei Gebäuden

In Schächten wird die Einbauhöhe nicht durchgehend bis OK-Schacht bezeichnet, Die Einbauhöhe wird immer ab OK Fußboden der jeweiligen Ebenen ermittelt. In den einzelnen Ebenen beginnt die Zählung jeweils mit 01 ab OK-Rohboden der entsprechenden Ebene.



Das Einbauobjekt im Schacht erhält somit die OPS "+K0715A.U10.010.053.03" und nicht "+K0715A.U20.010.053.07"

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

8 Raumkennzeichnungssystem (RKS)

Die Festlegung der Gebäude-, Ebenen-, Raumnummerierung u Raumbenennung erfolgt durch den AN der Objektplanung (Architektur / Ingenieurbauwerke) zum Planungsbeginn in Abstimmung mit dem AG. Alle weiteren Planungsbeteiligten haben die festgelegten Raumkennzeichnungen 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, sind die Gebäude- und Ebenenbezeichnung für die Raumkennzeichnung zu verwenden.

Die Raumkennzeichnung 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.

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 Raumnummer 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 erhält der Schacht die gleiche Raumnummernzuordnung.

Wird ein Raum nachträglich unterteilt, so erhält der neue Teilraum zusätzlich einen aufsteigenden Kleinbuchstaben beginnend mit "a", z.B.: „H0413A.E10.001a“.

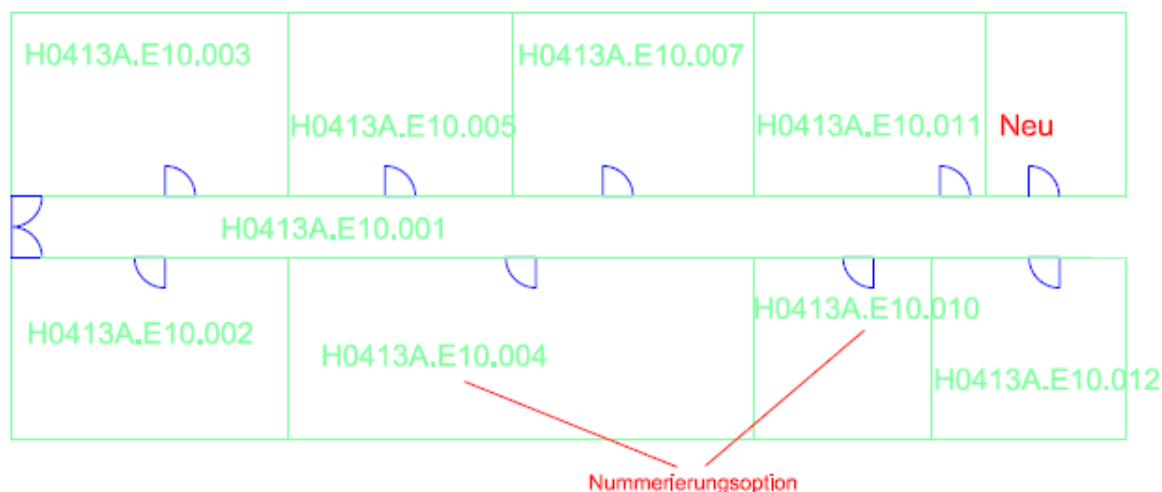
Abweichende Raumkennzeichnungen sind bei Bedarf vom AN (Objektplaner) festzulegen und mit dem AG abzustimmen.

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

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: Raumkennzeichnungsschema

Planquadrat X und Y- Wert	Teilfläche	Gebäude- / Bauteilbezeichnung	Trenn- zeichen	Ebene	Trenn- zeichen	Raumnummer
alpha- numerisch	zwei Ziffern	ein Buchstabe		alpha- numerisch		drei Ziffern + optional Kleinbuchstaben
H04	13	A	.	E10	.	001a

9 Planungsdatenbank

Dieser Abschnitt beschreibt die Vorgehensweise zur Erfassung der grafischen Daten der Gebäude und der gebäudetechnischen Anlagen und ihrer Bestandteile sowie die benötigten alphanumerischen Daten (wie z.B. Datenblätter, Wartungsanleitungen (Inspektion- und Wartungstätigkeiten), Zeitpläne und Dokumente).

Diese Planungsdatenbank (PDB) ist eine Datenbank, welche planungs- und bausynchron mit Daten der Architekten, Fachplaner und der ausführenden Firmen gefüllt wird. In der Planungsdatenbank werden insbesondere technische Daten, z.B. TGA-Komponenten mit AKS, Datenblätter, Anlagenlisten mit technischen Angaben, leistungsbezogene Nutzeranforderungen, Türlisten etc., wie sie in der „GSI / FAIR-CC – CAFM-Richtlinie“ beschrieben sind, hinterlegt.

Die Planungsdatenbank dient zur Unterstützung der Planung, Ausführung, Inbetriebnahme und des Betriebs. 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 Nutzeranforderungen für die Projektbeteiligten durch den AG zur Verfügung gestellt und gepflegt (Beispiel: siehe Anhang – Anlage 15.1).

Für den Umgang mit der Planungsdatenbank führt der AG pro AN eine Schulung / Einweisung durch.

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

- Anlagenkennzeichnung (ab Entwurfsplanung)
- Objektpositionierung (ab Ausführungsplanung)
- Anlagenliste (ab Entwurfsplanung, siehe Anhang – Anlage 15.2)
- Tür- / Torliste und Fensterliste (ab Entwurfsplanung, siehe Anhang – Anlage 15.3 / Anlage 15.4)
- Techn. Daten (ca. 10 – 25 Attribute je nach Objektklasse -, ab Entwurfsplanung), siehe Struktur Anhang – Anlage:15.37
 - AN Planung:
 - * Daten aus der Rubrik „Technische Planungsdaten“ innerhalb der PDB (ab Entwurfsplanung), siehe Struktur Anhang – Anlage 15.32
 - * 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 / Arbeitskarten (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)

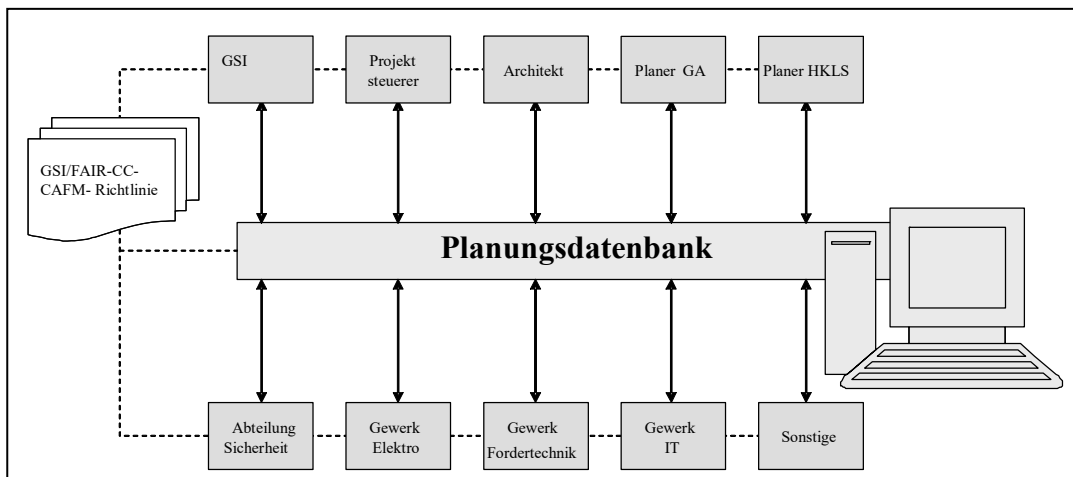
Der Umfang der Planungs- und Ausführungsdaten wächst im Projektverlauf stark an. Entsprechend ist die Planungsdatenbank so konzipiert, dass sie:

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

im Einsatz für die betreibergerechte technische Dokumentation (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 den gleichen Datenbestand zu.



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

Der Nutzen einer Planungsdatenbank ist:

- redundanzfreie 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.
- Prüfmöglichkeit der Zeichnungen auf CAFM Konformität
- Mängelmanagement für Planung und Ausführung
- Steuerungswerkzeug für IBN Prozess
- Plattform für Brandfallsteuermatrix

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.

9.1 Kennzeichnungssystematik

9.1.1 Technische Objekte und Hierarchieebenen

Maßgebend für die Kennzeichnung von Gebäuden, Ebenen und Räumen ist das Objektpositionierungs- und das Raumkennzeichnungssystem (siehe Abschnitt 7 und 8).

Für alle technischen Anlagen der TGA und für Bauteile der Gebäude (bauliche Anlagen bzw. Komponenten) ist das Anlagenkennzeichnungssystem AKS anzuwenden (siehe Abschnitt 6). Es ist zudem zwingend darauf zu achten, dass die Benennungen der Anlagen und Anlagenteile im Gebäude- und Prozessautomationssystem und in der Planungsdatenbank einheitlich und deckungsgleich verwendet werden.

9.1.2 Technische Objekte und Gliederungstiefe

Das in der Struktur befindliche technische Objekt (ab der 3. Gliederungsstufe der AKS), beschreibt das eigentliche Wartungs- bzw. Instandhaltungsobjekt.

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

Als Beispiel dient ein Personenaufzug. Die Zuordnung der Tätigkeiten der Wartung- und Instandhaltung erfolgt am Hauptbauteil der Anlage, hier Aufzugsmotor. So endet die Codierung der Anlage Aufzug beim Objekt in der 3. Gliederungsebene „GM“ = „Aufzugsmotor“.

Objekte die einer Prüf- / Wartungs- und Instandhaltungstätigkeit unterliegen sind in der Planungsdatenbank detailliert abgebildet.

9.1.3 Klartext im Bezeichnungsfeld der Objekte und Hierarchieebenen

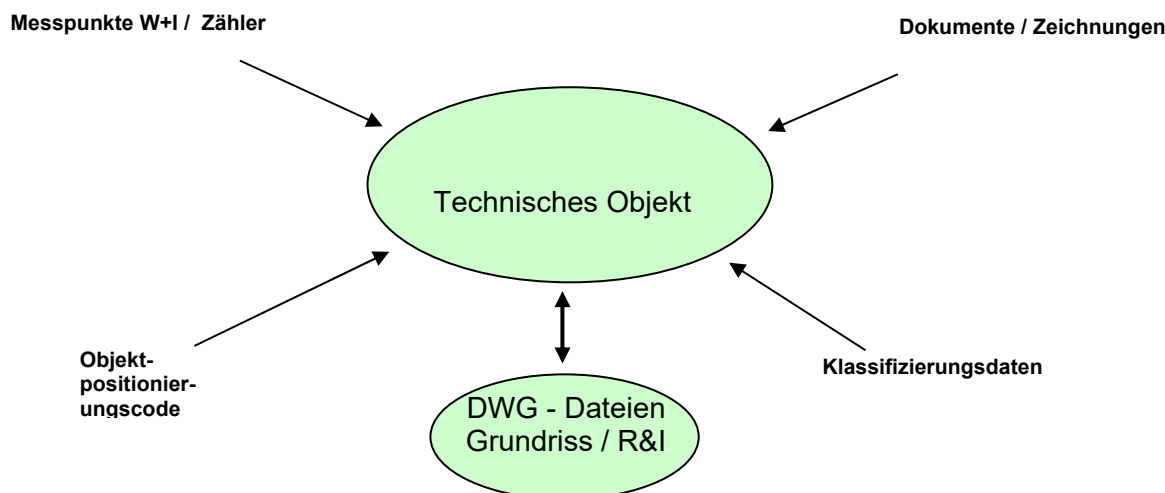
Für den Betrieb muss die funktionale Zuordnung der Anlage bzw. des Anlagenteiles aus der Klartextbezeichnung des technischen Objektes eindeutig hervorgehen. Beispielhaft sei hier wieder eine Lüftungsanlage aufgeführt

Codierung	Klartext im Bezeichnungsfeld
=TL274.LF401	Lüftungsanlagen Bereich FAIR, Versorgung G0704A Ebene E10 - E15 Zentrale aktivierte Medien
=TL274.LF401.GQ171	Abluftventilator 1
=TL274.LF401.GQ172	Abluftventilator 2
=TL274.LF401.GQ171.MA001	Motorantrieb

Hierfür stehen in dem Bezeichnungsfeld des technischen Objektes insgesamt 40 Stellen zur Verfügung. Für die Bezeichnung der Anlage sind die ersten beiden Gliederungsstufen zusammen zu fassen. Die Benennung orientiert sich an der jeweiligen letzten Gliederungsstufe.

Der Klartext im Bezeichnungsfeld der technischen Objekte ist vor Verwendung mit dem AG abzustimmen.

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 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 Gebäude / Anbauteil

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, 10 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 $\hat{=}$ Gebäude / Ebene und Raum $\hat{=}$ Raumnummer des technischen Objekts in dieser Planungsdatenbank.

Grafische Funktionalitäten des CAFM, Anbindung der technischen Objekte

Zur Unterstützung der Prozesse in der Planung / Bauausführung sind grafische Funktionalitäten erforderlich. Basierend auf Grundrisszeichnungen sind die technischen Objekte graphisch lokalisiert oder in ihrem Funktionszusammenhang im Schemata dargestellt. D. h. die technischen Objekte in der Planungsdatenbank, dazu gehören z.B. auch Räume, Türen oder technische Einrichtungsgegenstände, sind durch die Anlagenkennzeichnung / Raumkennzeichnung jeweils mit einem entsprechenden graphischen Objekt in der digitalen CAD Zeichnung verbunden.

9.2.2 Anlagenliste (TGA / Bau)

Die Anlagenliste (Zusammenstellung aller baulichen und 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 15.2.

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 technische Angaben) ist ab der Ausführungsplanung einheitlich über alle Gewerke aufzubauen, abzustimmen und aktuell zu führen. Aufbau und der Inhalt siehe Anhang– Anlage 15.38

Die Bauteillisten 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 15.3.

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

Alle weiteren Bauteile sind entsprechend Ihrer Klasse aufzulisten. Hierzu sind insbesondere folgende Grundinformationen zu verwenden:

- Laufende Nummer
- Ortsbezug (Freifläche / Gebäude-, Ebene- und Raumnummer)
- Bauteilbezeichnung
- AKS
- Detailplannummer
- LV-Pos.Nr.
- Beschreibung
- weitere wesentliche technische Informationen

9.2.4 Klassifizierungsdaten (technische Daten)

Für die Erfüllung der Planungs-, Ausführungs- und Instandhaltungsaufgaben sind technische Daten (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 zukünftige "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.

Siehe hierzu speziell die Anlagen 15.5 bis 15.19 und Anlagen 15.20 bis 15.26 (Technische Dokumentation der Gewerke).

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 zu verbinden.

Die Kennzeichnungsvorgaben der zu zuordnenden Zeichnungen, Stücklisten und weiteren Dokumenten sind vorgegeben und zwingend einzuhalten (siehe Anhang – Anlage 15.33).

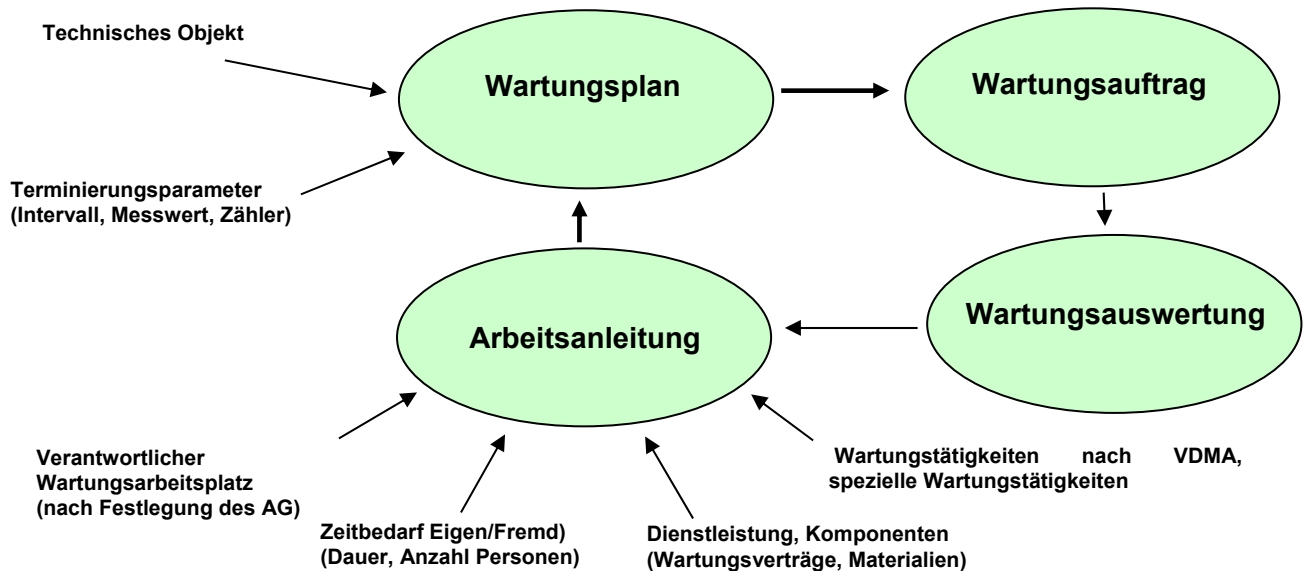
Alle geforderten Planungs-, Ausführungs und Bestandsunterlagen sind vom AN in die Planungsdatenbank einzupflegen.

9.2.6 Einbinden von Messstellen und Zählern

Alle TGA- Objekte, die einer nutzungsabhängigen Instandhaltung / Prüfung unterliegen, sind mit Messstellen der Gebäude- und Prozessautomationssystem zu realisieren und mit dem CAFM System 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 (Inspektion- und Wartungstätigkeiten) an technischen Anlagen werden die aktuellen Einheitsblätter der VDMA 24186 Teil 0 - 7 und die der VDMA 24176 herangezogen (Zusammenhänge siehe Anhang 15.40 - Anlage 40 – Unterteilung der Instandhaltung nach VDMA). Zusätzlich zu den VDMA Leistungsumfang gibt es spezielle Wartungstätigkeiten, wie z.B. Aufzugsanlagen, die ebenfalls vom AN zu erstellen sind. Die detaillierten Tätigkeiten werden in der Planungsdatenbank hinterlegt. Im Abschnitt 9.3.3 wird ein Beispiel der Wartungstätigkeit für ein Ventilator in der Lüftungstechnik dargestellt.

Arbeitsanleitungen beinhalten folgende Informationen:

- Den verantwortlichen Wartungsarbeitsplatz (Freifläche /Gebäude, Ebene, Raum – Strahlenschutzstufung)
- Die Tätigkeiten der auszuführenden Wartungsarbeiten in textlicher Form, als Langtext
- Die Zeiten für Eigenleistung oder Fremdleistung in Stunden
- Zur Wartung benötigte Komponenten / Materialien, Arbeitsmittel / Hilfsmittel etc.

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

9.3.2 Erstellen der Wartungspläne

Im Wartungsplan müssen das technische Objekt, die Arbeitsanleitung und die Terminierungsparameter (Intervall, Messwert, Zähler) 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 (siehe Abschnitt 13), als Zykelseinheit ist dann die Stundenleistung zwischen den auszuführenden Wartungs- bzw. Inspektionszyklen anzugeben.

9.3.3 Beispiel: Wesentliche Wartungstätigkeiten für TGA Bauteile – Ventilator einer Lüftungsanlage

Klassifizierung	Positions-Beschreibung	Leistungsbeschreibung	Ausführung		
			periodisch	bei Bedarf	Anzahl pro Jahr
1	Luftfördereinrichtungen				
1.1	Ventilatoren				
	Funktionelle Maßnahmen in Anleitung an VDMA 24186-1				
1.1.1		Auf Verschmutzung, Beschädigung, Korrosion und Befestigung prüfen	x		2
1.1.2		Funktionserhaltendes Reinigen, inkl. der luftberührten Teile des Ventilators			1
1.1.3		Laufgrad auf Unwucht prüfen			1
1.1.4		Schaufelverstellereinrichtung auf Funktion prüfen			1
1.1.5		Lager auf Geräusche prüfen			1
1.1.6		Lager mit Nachschmiereinrichtung fetten			1
1.1.7		Flexible Verbindungen auf Dichtheit prüfen			1
1.1.8		Schwingungsdämpfer auf Funktion prüfen			1
1.1.9		Schutzeinrichtungen auf Funktion prüfen			1
1.1.10		Drallregler auf Funktion prüfen			1
1.1.11		Entwässerung auf Funktion prüfen			1
1.1.12		Hygienischer Zustand Prüfen	Siehe VDI 6022 Blatt 1		
	6.1 - VDI 6022	Auf Verschmutzung, Beschädigung, Korrosion und Befestigung prüfen			Siehe 1.1.1
	6.2 - VDI 6022	Funktionserhaltendes Reinigen der luftberührten Teile des Ventilators sowie des Wasserablaufes			Siehe 1.1.2
1.1.13		Druckdifferenz und Volumenstrom messen			1
1.1.14		Antriebselemente	s. Abschnitt 12		
1.1.15		MSR-Einrichtungen	s. VDMA 24186 Teil 4		

9.3.4 Beispiel: Arbeitskarte für Wartung einer Kältemaschine aus dem Wartungsmanagement der GSI

Fremdleistung Wartung KM

Wartung Kältemaschinen

Daten der Maschine:

AKS : XXX
 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 (xxx)
 Baujahr : 1996 (EC001) u.(EC002),
 Kälteleistung : 1100 KW
 Betriebsleistung : ca. 4000 h/a (Stand 2003)
 Kältemittel : NH3 (R 717)
 Ölsorte: xxx
 Kühlung Verfl.: Kühlwasser (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

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 xxx -
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.

9.4 Klassifizierungsmerkmale für technische Objekte

Die Merkmale (technische Daten) sind je Objekt dem Bauteil (Anlagenteil / Betriebsmittel) in der Planungsdatenbank bei der Bauteilerfassung im Reiter „Technische Daten“ festzulegen. Die zu verwendenden Objektklassen einschließlich deren Merkmale sind in der Anlage 15.37 aufgeführt. In der Planungsdatenbank sind die bauteilspezifischen Merkmale festzulegen.

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

Objektklasse	AKS 3./ 4 Glieder- ungsstufe	Klassenbezeichnung	Merkmal / - Bezeichnung (Technische Daten)
Armaturen (normal/Regel- /Sicherheits-)	QM RM FL	Armaturen mit / ohne Stellantrieb; (Armaturen, Regelventile...) (Rückschlagklappen) Sicherheitsarmaturen	Werkstoff Antriebsart Bauart Anschluss Nennweite1 / B Nennweite2 / H Nenndruck Ansprechdruck
Messwertgeber	B..... BF BM BL BP	Messwertgeber	Anschluss Bauart Messgröße Von Bis Einheit Signal Anschluss Sonde Anschluss Verstärker
-			

Zu den TGA- Bauteilen kommen grundsätzlich noch folgende Informationen hinzu:

- Name
- AKS-Nr. (liegt über CAD Abgleich vor)
- Hersteller
- Gewährleistungsbeginn
- Gewährleistungsdauer
- Gewährleistungsende
- Baujahr
- Bestellnummer
- Hersteller
- Fabrikat/Typ
- Ersteller
- AKS Messtelle für W+I (siehe Abschnitt 13)
- Bemerkungen (für besondere / spezielle Hinweise)
- Standort
- OPS-Code
- Einbauhöhe in m
- Auswahl technische Daten über Objektklassen

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 und Tore, sowie Fenster, 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 Gebäudebezeichnung (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 mit seinen Attributen

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.

Tabelle 9-3 Beispiel der GSI-Nutzung

Nutzung i.A. an DIN 277	Definition / Festlegungen / Beispiele
3. Produktion, Experimente	
3.2 Werkstatt	
3.2.1 Werkstatt-mechanisch	sind alle Räume die für die Fertigung von Teilen hergerichtet sind und als solche genutzt werden, z.B. bei GSI südlicher Teil der LWH, LVH, Schlosserei, Tankverkupferung
3.2.2 Werkstatt-physikalisch	Magnetteststände, 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 alle 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 Bahnenware	Datenblatt: „Name des Datenblatts“ Bestellnummer : 1207Farbton : 2611 – hellgrau Brandverhalten : B1 halogenfrei Baustoffklasse DIN 4102 : A Elektrostatistisches 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. Die notwendigen Vorgaben sind während der Planung zu erarbeiten und dem AG vorzulegen und zu erläutern.

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

Die Anforderungen der Decken sind darzustellen, insbesondere wenn Decken eines Systemherstellers eingebaut wurden oder die Decke besondere Anforderungen z.B an den Brandschutz / Schallschutz stellt. In Tabelle 9-6 wurden beispielhaft Anforderungen an 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	XXX – 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 für alle Wände darzustellen. Ganz besonders bei besonderen Beschichtungen oder bei hochwertigen Räumen, die für eine besondere Nutzung vorgesehen sind, also z.B. Glasfasertapeten oder Natursteinverkleidungen.

Die bereits erwähnten Strukturen von Angaben, wie sie bei den Decken- / Bodenbelägen aufgezählt wurden, sind zu verwenden.

9.5.2 Bauteil

Für bestimmte Bau- Bauteile gelten die oben erwähnten Klassifizierungsmerkmale (as Built). Nicht alle Bauteile mit Klassifizierungsmerkmalen erhalten eine AKS (siehe Anhang 15.28 - Anlage 28 - Tabelle X2: Anlagenbezeichnung TGA/Bau, 2. GliederungsstufeAnlage 28 - Tabelle X2: Anlagenbezeichnung TGA/Bau, 2. Gliederungsstufe

) Die Daten müssen den tatsächlich gebauten / eingebauten entsprechen. 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 mit AKS geführtes Bauteil muss auch die Objektposition nach OPS-Code (siehe Abschnitt 7 - Objektpositionierungssystem (OPS)) ermittelt werden.

Alle zu erfassenden Bauteile sollen auch die Beschreibungen gemäß den erforderlichen technischen Angaben erhalten (produktneutral), d.h. herstellerspezifische Bezeichnungen sind fortzuschreiben.

Die hier aufgeführte Klassifizierungen von Bauteilen (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 Funktion- und Instandhaltung erforderlichen Daten, Zeichnungen und weitere technische Information zur Verfügung zu stellen.

Tabelle 9-7: Beispiel Brandschutztür

Brandschutztür	Beschreibung (Teilauszug)
Tür F90	Datenblatt: „Dateiname des Datenblatts“ Hersteller: XXXX Typ: Brandschutztür Brandschutzklasse : F90 Rohbaumasse : 2135 x 201 mm 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 eingestanzt wurde Wartungsintervall : X Jahre mit Anti-Panik-Schloss

	Obentürschliesser:
	Dokumente Instandhaltungsunterlagen
	Objektposition nach OPS-Code

9.5.2.2 Türschließer

Alle eingebauten Türschließer sind zu erfassen.

Tabelle 9-8: Beispiel Schließer

Türschließer	Beschreibung (Teilauszug)
Fabrikat	Datenblatt: „Dateiname des Datenblatts“ Hersteller: XXX Typ: YYY mit elektromagnetischer Festhaltung (integriert) mit Schließfolgeregelung Auslösung über lokalen Rauchmelder Hersteller,,, Typ..... Wartungsintervall: x Jahre Stromversorgung : xxxVolt
	Dokumente Instandhaltungsunterlagen
	Objektposition nach OPS-Code

9.5.2.3 Tür ohne Sicherheitsanforderungen (innen)

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

Tabelle 9-9: Beispiel Türen ohne besondere Anforderungen

Tür	Beschreibung (Teilauszug)
Innentür	Datenblatt: „Dateiname des Datenblatts“ Hersteller: XXX Typ: Innentür Türblatt : Holz mit Glasausschnitt 400 x 600 mm Zarge: Holzumfassungszarge Beschichtung: Resopal Nr 1234 Aufschlag: DIN Links Rohbaumaß : 2010 x 1010 mm Schließung : Schließnummer
	Dokumente Instandhaltungsunterlagen
	Objektposition nach OPS-Code

9.5.2.4 Außentüren / -tore

Alle Außentüren und Tore mit ihren technischen Merkmalen sind zu erfassen.

Tabelle 9-10: Beispiel Fassadentüren

Außentür	Beschreibung (Teilauszug)
Außentür	Datenblatt: „Dateiname des Datenblatts“ Hersteller : XXX Typ: Eingangstür Türblatt : zzz Zarge : zzz Beschichtung : zzz Aufschlag : DIN Links Rohbaumaß : 2010 x 1010 mm Schließung : Schließnummer
	detaillierte Ansichtszeichnungen
	Dokumente Instandhaltungsunterlagen
	Objektposition nach OPS-Code

9.5.2.5 Tür- / Tor- Schließung

Schließung aller Türen, gemäß letztem Stand des Schließplanes / Schließkonzept auf Basis des Sicherheitskonzeptes GSI / FAIR. Für gleiche Schließzylinder sind gleiche Datenblätter nur einmal im System vorzuhalten und den Objekten zuzuordnen.

Tabelle 9-11: Beispiel Zylinder- Schließung

Zylinder	Beschreibung
	Datenblatt: „Dateiname des Datenblatts“ Schließ-Nummer Zylinderlänge (li/re)
	Dokumente Instandhaltungsunterlagen / Schlüssel- management
	Objektposition nach 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: „Dateiname 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
	Objektposition nach OPS-Code - Gebäude

9.5.2.7 Dach

Der Dachaufbau soll über ihren gesamten Schichtenaufbau ab der tragender Unterkonstruktion genau beschrieben werden. Diese Unterlagen sind ebenfalls vom AN (Ausführung) in die Planungsdatenbank zu übertragen.

Tabelle 9-13: Beispiel Detail Abdichtungen

Dachabdichtung	Beschreibung
Dampfsperre	Datenblatt: „Dateiname des Datenblatts“ Hersteller : XXX Bestell Nr. Bezeichnung nach DIN : xxx
Wärmedämmung	Datenblatt: „Dateiname des Datenblatts“ Hersteller: XXX Bezeichnung : xxx Dämmstoff Bezeichnung nach DIN : Wärmedämmstoff, Baustoffklasse, Druckbelastung, Rohdichte, Schichtstärke, Wärmeleitfähigkeitsgruppe Verarbeitungshinweis : z.B. verklebt
1. Abdichtung	Datenblatt: „Dateiname des Datenblatts“ Bezeichnung gemäß DIN : xxx5 Verarbeitungshinweis : z.B Gieß- und Einrollverfahren
2. Abdichtung	sinngemäß
	detaillierten Schichtenzeichnung
	Dokumente Instandhaltungsunterlagen
	Objektposition nach OPS-Code Gebäude

9.5.2.8 Mobile 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: „Dateiname des Datenblatts“ Typ : xxx Gewicht : 10 kg Löschmedium : Pulver
	Prüfintervall : x Jahre
	Dokumente Instandhaltungsunterlagen
	Objektposition nach OPS-Code

9.5.3 Gebäude

Auch das Gebäude besitzt ebenfalls umfangreiche Informationen und Dokumentationen. Hierzu sind die Planungsunterlagen bis zur tatsächlichen Ausführung (W+M Planung) vom AN fortzuschreiben und diese dann gemäß den Anforderungen der RBBau als Bestandsunterlage in der Planungsdatenbank einzustellen.

Tabelle 9-15: Beispiel Auszug Gebäude

Gebäude	Auswahl wesentlicher Dokumentenarten
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
	Weitere Dokumente siehe RBBau / Vertragsunterlagen
	Objektposition nach OPS-Code Gebäude

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:

Auf den Kabelisolierungen werden werksseitig die Vergabeeinheiten des beauftragten ausführenden Nachunternehmens aufgedruckt.

Die Kabelnummer der TGA setzt sich wie folgt zusammen:

Kabelnummer für den Bereich Gebäude- / Prozessautomation

Die Kabelnummer erfolgt nach DIN 6779-12 und DIN EN 81346-2, wie in Abschnitt 6 beschrieben, in folgender Struktur =AANNN.AANNN.AANNN-AANNN. Die Kabelnummer der 1. bis 3. Gliederungsstufe erhält die Kennzeichnung **des zu versorgenden Anlagenteils (Ziel)**. Die Gliederungsstufe 4 kann aus dem Anhang Anlage 15.29 Tabelle X3 in der Klassifizierung „W = Leiten“ entnommen werden. Der identifizierende Teil der 3. Gliederungsstufe kann fortlaufend, alternativ Gruppier vergaben werden. Die Vergabe der Kabelnummer in der Kabelliste ist dem AG vorzustellen und von AG zu bestätigen.

Im CAE-System (Eplan P8 und WS-CAD) werden die Betriebsmittel (3. oder 4. Gliederungsstufe) als produktbezogener Aspekt mit einem „Minus“ als Vorzeichen gekennzeichnet.

Beispiel für eine Kabelnummer:
=TL214.LF401.GP001-WD001

Kabelnummer für die Bereiche Elektrotechnik, Fernmelde- / Informationstechnik

Die Kabelnummer erfolgt nach DIN 6779-12 und DIN EN 81346-2, wie in Abschnitt 6 beschrieben, in folgender Struktur =AANN.AANN.AANN-AANN. Die Kabelnummer der 1. bis 3. Gliederungsstufe erhält die Kennzeichnung **des Anlagenteils des Versorgers (Quelle)**. Die Gliederungsstufe 4 kann aus dem Anhang Anlage 15.29 Tabelle X3 in der Klassifizierung „W = Leiten“ entnommen werden. Der identifizierende Teil der 3. Gliederungsstufe kann fortlaufend, alternativ Gruppier vergaben werden. Die Vergabe der Kabelnummer in der Kabelliste ist dem AG vorzustellen und von AG zu bestätigen.

Im CAE-System (Eplan P8 und WS-CAD) werden die Betriebsmittel (3. oder 4. Gliederungsstufe) als produktbezogener Aspekt mit einem „Minus“ als Vorzeichen gekennzeichnet.

Beispiel für eine Kabelnummer:

=TE310.EM521.UC001-WD001 (von einer UV zum Bauteil =TE310.EM521.FB501.XD101)

=TE310.JA100.UC003-WD001 (von einer NSHV zum Bauteil =TE310.JA100.UC003.XD501)

Die Kabelnummer der Nutzerkabel des AG setzt sich wie folgt zusammen:

1. Stelle „W“ kennzeichnet Kabel
2. Stelle Trennzeichen „-“
- Ab 3. Stelle ID- Nummer aus der Kabeldatenbank Nutzer (Cable ID)

Beispiel:

Kabelnummer: W-385076

Kabel aus Kabeldatenbank mit u.a. den Informationen des o. g. Kabels:

- Netzwerkkabel (Profinet)
- Gebäude K0923A
- Etherline PN Cat. 6 FD 4x2xAWG26/19
-

Die temporäre Kabelbeschriftung erfolgt mit der Kabelnummer.

c.) Im Baubereich

Es werden die mit Auflagen versehene / wartungs- und instandhaltungsrelevante 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 in der Planungsdatenbank zu dokumentieren. Diese sind gewerkeübergreifend gleich aufzubauen und beinhalten die Erfüllung der entsprechenden Vorgaben aus diesem Dokument. Vor Herstellung der Schilder ist eine Schilderliste vom AN Ausführung zu erstellen und dem AG zu erläutern. Zur jeder Beschilderung hat eine Bemusterung zu erfolgen.

Die Gebäude-, Ebenen- und Raumkennzeichnungen sind nach Vorgabe des AG zu fertigen und anzubringen. Diese sind vor Herstellung dem AG zu erläutern. Zur jeder Beschilderung hat eine Bemusterung zu erfolgen.

11 Kennzeichnung der Instandhaltungsobjekte im Barcode Verfahren

Ergänzend zur örtlichen Beschriftung nach Abschnitt 10 „Örtliche Beschriftung der Systemkomponenten“ sind sämtliche Wartungs- und 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.

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

Die Barcodecodierung wird aus dem AKS abgeleitet.

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 CAFM- Richtlinie ist als Ergänzung zu Normen und Richtlinien wie z.B. die 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 gut lesbar im Blattformat DIN A4 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.

Es 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 TGA- Objekte, die einer nutzungsabhängigen Instandhaltung / Prüfung unterliegen, sind mit Messstellen der Gebäude- und Prozessautomationssystem zu realisieren und mit dem CAFM System zu verbinden (Messung von Betriebsstunden; Messung des Verbrauchs; Meldung von Grenzwerten).

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.

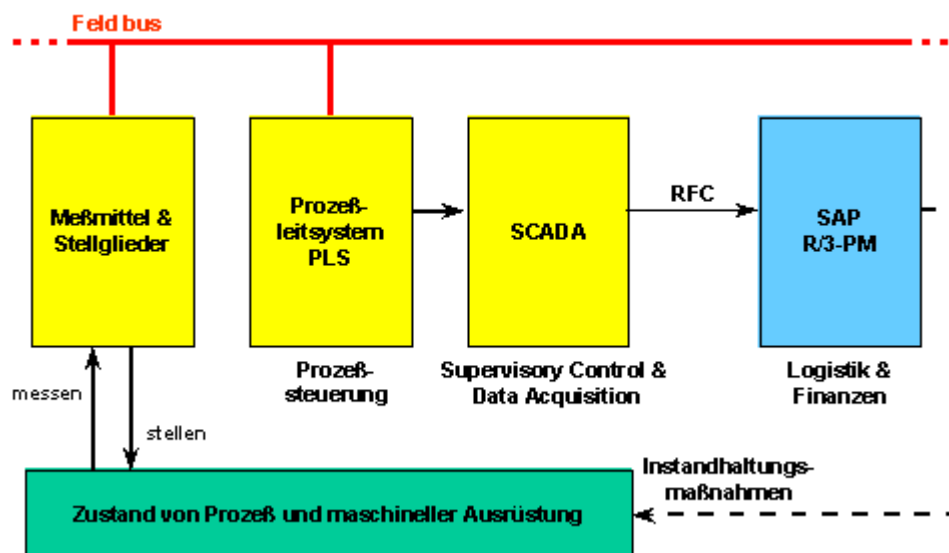


Abb. 13-1: Übersichtsbild Schnittstelle zwischen Gebäudeautomationssystem (Prozessleitsystem) und SAP PM

14 Aufbau der BAU- und TGA- Dokumentation in Papierform

Grundsätzlich:

Der AN erhält beispielhafte Vorgaben vom Auftraggeber für die Erstellung der Dokumentation zu den HOAI Leistungsphasen (siehe Kommunikationshandbuch). Es sind alle Vorgaben der „GSI / FAIR-CC – CAFM- Richtlinie“ zu berücksichtigen. Die Vorgaben werden seitens des AN auf die Anforderungen des Projektes für seine Gewerke angepasst und mit dem AG abgestimmt. Zur Qualitätssicherung erstellt der AN für seine Gewerke jeweils ein Musterordner.

Bestandsdokumentation:


Bestandsdokumentation ist die Zusammenstellung der mangelfreien fortgeschriebenen Dokumentation. Für die Bestandsdokumentation erhält der AN über die Ausschreibung beispielhafte Vorgaben vom Auftraggeber für die Erstellung der Dokumentation (siehe Kommunikationshandbuch). Es sind alle Vorgaben der „GSI / FAIR-CC – CAFM- Richtlinie“ zu berücksichtigen. Die Vorgaben werden seitens des AN auf die Anforderungen des Projektes für seine Gewerke angepasst und mit den jeweiligen Planern (Fachbauleitung) und dem AG abgestimmt. Zur Qualitätssicherung erstellt der AN für seine Gewerke jeweils ein Musterordner.

15 Anhang

15.1 Anlage 1 - Auszug Parameter der technischen Anforderungen der Nutzer

Teil 1:

Beispiel PDB-Auszug der Parameter der raumbezogenen technischen Anforderungen der Nutzer für den 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	Kältetechnik	Raumluftechnik
Sanitär / Medienversorgung				

Zuluftsystem	<input type="checkbox"/>	Temperatur	<input type="text"/> [°C]
Abluftsystem	<input type="checkbox"/>	Temperaturdifferenz < +/- 2 K	<input type="checkbox"/>
(Wärmeabgabe an Abluftsystem)			
Wärmeabgabe	<input type="text"/>	[kW]	
Vakuumbelüftung Anzahl Stutzen	<input type="text"/>		
Volumenstrom	<input type="text"/>	[m³/h]	
für direkt angeschlossene Komponenten			

Bem. Raumluftechnik:

15.2 Anlage 2 - Struktur Anlagenliste

Struktur Anlagenliste:

1. AKS
2. Anlagenklasse – klassifizierender Teil
3. Anlagenklasse - identifizierender Teil (Versorgungsbereich)
4. Anlagenbezeichnung – klassifizierender Teil
5. Anlagenbezeichnung – identifizierender Teil (Anlagennummer)
6. Anlagenname
7. Versorgungsbereich
8. Standort der Anlage (Zentraleinrichtung) - Raumnummer
9. Raumbezeichnung
10. Betriebsklassifizierung der Anlage (FAIR Vorgaben)
11. Bemerkung
12. Technische Anlagendaten

AKS	Anlagen- klasse	Versorgungs- bereich	Anlagen- bezeichnung	Anlagen- nummer	Anlagenname (Texte aus Tabelle X2-Tabelle der CAFM Richtlinie)	Versorgungsbereich
wTL310_LF112	wTL	310	LF	112	LF - Lüftungsanlagen Bereich FAIR	Ab- und Zuluft Ebene E10-E20 Sektor 2 Technikflächen

Standort der Anlage (Zentraleinrichtung)	Raumbezeichnung (entsprechend dem Raumliste AR)	Betriebsklassifizierung	Bemerkung	Technische Anlagendaten
K0923A.E20.307	RLT - Zentrale	3 - Betriebsrelevant		

Liste der Betriebsklassifizierung:

Klassifizierung	Beschreibung	Bemerkung / Beschreibung / Hinweis
1	Beschleunigerrelevant	Alle Anlagen die komplet oder nur einen Teil der Maschine oder Experimente versorgen.
2	Sicherheitsrelevant	Alle Anlagen die nicht zum Nutzer gehören aber an der Sicherheitsstromversorgung angeschlossen sind
3	Betriebsrelevant	Alle Anlagen die nicht zu 1 oder 2 gehören und für den technischen Betrieb der Gebäude zuständig sind.
4	sonstige Anlagen	

15.3 Anlage 3 – Struktur Tür- / Torliste

- 13. Raumnummer
- 14. Laufende Nummer
- 15. Raumbezeichnung
- 16. AKS Code
- 17. bis ... erforderliche technische Angaben

Beispiel: siehe aktuellen Stand einer Tür/Torliste im PKM
„FDAR-ION-CPBTRL-H0719A-20210415_Türliste_Aktuel.XLSX“

15.4 Anlage 4 – Struktur Fensterliste

1. Raumnummer
2. Laufende Nummer
3. Raumbezeichnung
4. AKS Code
5. bis ... erforderliche technische Angaben

Bsp:

Raumnummer

Fensterliste		
Fensternummer		
Raumnummer	laufende Nr.	Raumbezeichnung
D0715AE10.998	004	Testraum

Geometrie					Absturz		Eigenschaften			
Aussen	Innen	Höhe	Breite	Fensterfläche	-sicherung	Höhe größer 12m	Art	Öffnungsflügel	Öffnungsseite	H
10.560	1.235	1.510	0.687	1.04 m²	--	--	E	DK	L	

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

15.5 Anlage 5 - 14.1 Technische Dokumentation Gewerk Heizung

VzA Doku: Dokumente, welche 4 Wochen vor dem Termin, „Vorbegehung zur Abnahme“ dem AG zu übergeben sind.

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
14	TGA Dokumentation		
14.1	Gewerk Heizung	- Alle grafischen und alphanumerischen Dokumente auf Datenträger als bearbeitungsfähige Datei im Original, inklusive als PDF-Datei mit Datenverzeichnis gemäß CAFM-Richtlinie	x
14.1.1	Anlagen- / Anlagenfunktionsbeschreibung	- Handbücher, Systemdokumentationen und Anlagendokumentationen	x
		- Beschreibung der Installation, des verwendeten Materials und der Montagetechnik mit den erforderlichen technischen Berechnungen und Auslegungen	x
		- Beschreibung der Regelungsfunktionen	x
		- Beschreibung der Schnittstellen zu anderen Systemen	x
		- Beschreibung der Hand- und Notbedienung	x
		- Beschreibung der Anlagen inkl. Anlagenfunktionen	x
14.1.2	Schemata	- Übersichtsschemata, gegebenenfalls Übersichtsdarstellung mit AKS für Geräte und Anlagen mit Lage im Gebäude	x
		- Strangschemata mit den Einstellwerten der Strangregulierung, Steigeleitungsplan	x
		- Anlagenschemata, Detailschemata,	x
		- R + I Schemata	x
		- Leitungswegpläne	x
14.1.3	Grundlagen der Montageplanung je nach	- Wärmebedarfsberechnung (nach DIN EN 12831 aktuelle Ausgabe) und Kühllastberechnung (nach VDI 2078	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
	Gewerk, z. B.	aktuelle Ausgabe)	
		- Leitungswegpläne	x
		- Querschnittsberechnung	x
14.1.4	Bedienung und Wartung	- Bedienungsanleitungen einschließlich aller für Parametrierung und Betreibung der errichteten Anlagen erforderlichen Software, der Lizenzen und Hardwarekomponenten	x
		- Wartungsanweisungen	x
		- Wartungsvertrag auf Basis des vorgegebenen Standards	
		- (Höhen) Zugangskonzept bei Arbeiten unter erschwerten Bedingungen	x
		- Schmierpläne	
		- Stück- und Ersatzteillisten mit Anlagenzuordnung und Einbauort	x
		- Parameter-/ Sollwertlisten	x
		- Einstellwerte aller Anlagenteile (z. B. Frequenzumformer, Volumenstromregler)	x
14.1.5	Bescheinigungen	- VOB-Abnahmeprotokolle mit vollständiger Protokollierung der Mängelbeseitigung	
		- Gewährsbescheinigungen, Errichterbescheinigungen	x
		- Protokoll der durch die Auftragnehmer durchgeführten Vorabnahmen mit Subunternehmer	x
		- Protokoll Einweisung Betriebspersonal	
		- Herstellerbescheinigung über Einhaltung der VDE- und DIN-Normen	x
		- Werksabnahmeprotokolle	x
		- Protokolle der öffentlich rechtlichen und anderen gutachterlichen Abnahmen	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		- Prüfprotokoll für elektrische Anlagen	x
		- Sichtabnahmeprotokoll der Fachbauleitung für alle nicht mehr zugänglichen Installationsbereiche (z. B. Zwischendecken, Schächte, Kabeltrassen)	x
		- Nachweise zum bautechnischen Brandschutz mit Zulassungen	x
		- Spülprotokolle und Protokoll der Druckproben der Rohrleitungen	x
		- Prüfbücher für Anlagen (z. B. Druckbehälter) mit Nachweis der Erstabnahmeprüfung	x
		- Hydraulischer Abgleich mit Berechnungsgrundlage, Angabe der Einstellwerte und Eintragung der Messpunkte in der Revisionszeichnung	x
		- Fotodokumentation für nicht zugängliche Bereiche	x
14.1.6	Messprotokolle	- Leistungsmessung nach VOB/C	x
		- Inbetriebnahmeprotokolle aller Anlagen	x
		- Prüfprotokolle der DGUV V3 Erstprüfungen	x
		- Gewerkespezifische Messprotokolle:	
		- Aufheiz-Protokoll für Fußbodenheizungen	x
		- Protokoll über die fachgerechte Frostschutz- / Wasserbefüllung	x
		- Messprotokolle des Erdübergangswiderstandes	x
		- Protokolle für Leistungs-, Pegel-, Widerstands- bzw. Impedanzmessungen	x
		- Messprotokolle der elektrischen Anlagen nach VDE 100 und 105	x
14.1.7	Schaltschrankunterlagen	- Dokumentationen für Schaltanlagen sind ausschließlich mit den	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		Programmsystemen E-PLAN Elektrik P8 Professional zu erstellen.	
		- Jeder Schaltplan enthält gemäß Abschnitt 12.2.4 u.a. mindestens:	
		- Deckblatt (Kunde, Projekt ...)	x
		- Änderungsstand (Änderung, Bearbeiter, Datum ...)	x
		- Inhaltsangabe (Projektseite, Kommentar, Datum ...)	x
		- Übersichtsplan, Stromlaufplan, Klemmenplan nach DIN EN 81346 und DIN EN 61082-1 (VDE 0040-1)	x
		- Schaltschrankansicht (Außenansicht, Innenansicht, Querschnitt)	x
		- Steckerplan (Stecker, Funktionstext, Buchse ...)	x
		- Kabelliste (Kabelart, Angabe der Spannung, Querschnitt, Adernanzahl, Kabellänge, Start-/ Endpunkt)	x
		- Kabelplan (Ziel extern, Funktionstext, Ziel intern ...)	x
		- Verdrahtungsplan (Leistungsname, von, nach, Aderfarbe, Querschnitt, Länge ...)	x
		- DDC-/SPS-Plan (E/A Übersicht)	x
		- Stückliste (Name, Artikelnummer, Hersteller, Positionsbezeichnung laut Stromlaufplan ...)	x
		- Stromaufnahme und Einstellwerte der Schutzorgane	x
		- Die Übergabe der Dokumentation erfolgt entsprechend der CAFM- Richtlinie als Ausdruck und in elektronischer Form auf Datenträger	x
		- Die elektronische Form umfasst alle Sicherungsdateien des CAD-Projekts. Die Erzeugung dieser Dateien muss über die	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		interne Sicherung des CAD-Programms erfolgt sein. Andere Erzeugungswege für diese Dateien sind nicht zulässig.	
		- 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
		- Alle Automatikfunktionen (z. B. Erzeugung Querverweise) müssen uneingeschränkt nutzbar sein.	x
14.1.8	Herstellerunterlagen	- Herstellerverzeichnis für alle eingesetzten Bauteile mit Anschrift, Telefon-/ Faxnummer	x
		- Herstellerprospekte (mit Kennzeichnung aller eingesetzten Komponenten) Zuordnung über AKS	x
		- Gerätekartei (beinhaltet Fabrikatliste und Ersatzteilliste aller eingesetzten Komponenten) mit Benennung des Einbauortes (z. B. Raumlisten) nach Firmenstandard	x
		- Empfehlung für Ersatzteile, die vom Betreiber in die Lagerhaltung aufgenommen werden sollen	x
14.1.9	Revisionspläne	- Übersichtspläne (für Beleuchtung nach VDE 0108)	x
		- Gerätezeichnungen	x
		- Übersichtspläne zur Darstellung der Anordnung von Geräten der Anlagen mit AKS	x
		- Revisionspläne M 1:50 mit Angabe aller Betriebsmittel, Stromkreisbezeichnungen etc.	x
		- Zeichnungen auf Datenträger als bearbeitungsfähige Datei	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		- Zeichnungen auf Datenträger als PDF-Datei inklusive Datenverzeichnis gemäß CAFM-Richtlinie	x
		- Rohrtrassen mit Belegung	x
14.1.10	Werkzeuge	- zwei komplette Sätze Spezialwerkzeug, gegebenenfalls Einstellschlüssel für eingebaute technische Komponenten, falls erforderlich	

15.6 Anlage 6 - 14.2 Technische Dokumentation Gewerk Kälte

VzA Doku: Dokumente, welche 4 Wochen vor dem Termin, „Vorbegehung zur Abnahme“ dem AG zu übergeben sind.

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
14	TGA Dokumentation		
14. 2	Kälte	- Alle grafischen und alphanumerischen Dokumente auf Datenträger als bearbeitungsfähige Datei im Original, inklusive als PDF-Datei mit Datenverzeichnis gemäß CAFM-Richtlinie	x
14.2.1	Anlagen- / Anlagenfunktionsbeschreibung	- Handbücher, Systemdokumentationen und Anlagendokumentationen	x
		- Beschreibung der Installation, des verwendeten Materials und der Montagetechnik mit den erforderlichen technischen Berechnungen und Auslegungen	x
		- Beschreibung der Regelungsfunktionen	x
		- Beschreibung der Schnittstellen zu anderen Systemen	x
		- Beschreibung der Hand- und Notbedienung	x
		- Beschreibung der Anlagen inkl. Anlagenfunktionen	x
14.2.2	Schemata	- Übersichtsschemata, gegebenenfalls Übersichtsdarstellung mit AKS für Geräte und Anlagen mit Lage im Gebäude	x
		- Strangschemata mit den Einstellwerten der Strangregulierung, Steigeleitungsplan	x
		- Anlagenschemata, Detailschemata	x
		- R + I Schemata	x
		- Leitungswegpläne	x
14.2.3	Grundlagen der Montageplanung	- Wärmebedarfsberechnung (nach DIN EN 12831 aktuelle Ausgabe) und Kühllastberechnung (nach VDI 2078 aktuelle	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
	nach Gewerk, z. B.	Ausgabe)	
		- Leitungswegpläne	x
		- 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
		- Wartungsanweisungen	x
		- Wartungsvertrag auf Basis des vorgegebenen Standards	
		- (Höhen)Zugangskonzept bei Arbeiten unter erschwerten Bedingungen	x
		- Schmierpläne	
		- Stück- und Ersatzteillisten mit Anlagenzuordnung und Einbauort	x
		- Parameter-/ Sollwertlisten	x
		- Einstellwerte aller Anlagenteile (z. B. Frequenzumformer, ...)	x
14.2.5	Bescheinigungen	- VOB-Abnahmeprotokolle mit vollständiger Protokollierung der Mängelbeseitigung	
		- Gewährbescheinigungen, Errichterbescheinigungen	x
		- Protokoll der durch die Auftragnehmer durchgeführten Vorabnahmen mit Subunternehmer	x
		- Protokoll Einweisung Betriebspersonal	
		- Herstellerbescheinigung über Einhaltung der VDE- und DIN-Normen	x
		- Werksabnahmeprotokolle	x
		- Protokolle der öffentlich-rechtlichen und anderen gutachterlichen Abnahmen	x
		- Prüfprotokoll für elektrische Anlagen	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		<ul style="list-style-type: none"> - Sichtabnahmeprotokoll der Fachbauleitung für alle nicht mehr zugänglichen Installationsbereiche (z. B. Zwischendecken, Schächte, Kabeltrassen) 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Nachweise zum bautechnischen Brandschutz mit Zulassungen 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Spülprotokolle und Protokoll der Druckproben der Rohrleitungen 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Prüfbücher für Anlagen (z. B. Druckbehälter, ...) mit Nachweis der Erstabnahmeprüfung 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - hydraulischer Abgleich mit Berechnungsgrundlage, Angabe der Einstellwerte und Eintragung der Messpunkte in der Revisionszeichnung 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Fotodokumentation für nicht zugängliche Bereiche 	x
14.2.6	Messprotokolle	<ul style="list-style-type: none"> - Leistungsmessung nach VOB/C 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Inbetriebnahmeprotokolle aller Anlagen 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Prüfprotokolle der DGUV V3 Erstprüfungen 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Gewerkespezifische Messprotokolle 	
		<ul style="list-style-type: none"> - Protokoll über die fachgerechte Frostschutz-/Wasserbefüllung 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Messprotokolle des Erdübergangswiderstandes 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Protokolle für Leistungs-, Pegel-, Widerstands- bzw. Impedanzmessungen 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Messprotokolle der elektrischen Anlagen nach VDE 100 und 105 	x
14.2.7	Schaltschrankunterlagen	<ul style="list-style-type: none"> - Dokumentationen für Schaltanlagen sind ausschließlich mit den Programmsystemen E-PLAN Elektrik P8 Professional zu erstellen 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Jeder Schaltplan enthält gemäß Abschnitt 12.2.4 u.a. mindestens: 	
		<ul style="list-style-type: none"> - Deckblatt (Kunde, Projekt ...) 	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		- Änderungsstand (Änderung, Bearbeiter, Datum ...)	x
		- Inhaltsangabe (Projektseite, Kommentar, Datum ...)	x
		- Übersichtsplan, Stromlaufplan, Klemmenplan nach DIN EN 81346 und DIN EN 61082-1 (VDE 0040-1)	x
		- Schaltschrankansicht (Außenansicht, Innenansicht, Querschnitt)	x
		- Steckerplan (Stecker, Funktionstext, Buchse ...)	x
		- Kabelliste (Kabelart, Angabe der Spannung, Querschnitt, Adernanzahl, Kabellänge, Start-/Endpunkt)	x
		- Kabelplan (Ziel extern, Funktionstext, Ziel intern ...)	x
		- Verdrahtungsplan (Leistungsname, von, nach, Aderfarbe, Querschnitt, Länge...)	x
		- DDC-/SPS-Plan (E/A Übersicht)	x
		- Stückliste (Name, Artikelnummer, Hersteller, Positionsbezeichnung laut Stromlaufplan ...)	x
		- Stromaufnahme und Einstellwerte der Schutzorgane	x
		- Die Übergabe der Dokumentation erfolgt entsprechend der CAFM- Richtlinie als Ausdruck und in elektronischer Form auf Datenträger	x
		- Die elektronische Form umfasst alle Sicherungsdateien des CAD-Projekts. Die Erzeugung dieser Dateien muss über die interne Sicherung des CAD-Programms erfolgt sein. Andere Erzeugungswege für diese Dateien sind nicht zulässig	x
		- 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-	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		Projekts mit dem Programmsystem zu gewährleisten	
		- Alle Automatikfunktionen (z. B. Erzeugung Querverweise) müssen uneingeschränkt nutzbar sein	x
14.2.8	Herstellerunterlagen	- Herstellerverzeichnis für alle eingesetzten Bauteile mit Anschrift, Telefon-/ Faxnummer	x
		- Herstellerprospekte (Kennzeichnung aller eingesetzten Komponenten)	x
		- Gerätekartei (beinhaltet Fabrikatliste und Ersatzteilliste aller eingesetzten Komponenten) mit Benennung des Einbauortes (z. B. Raumlisten) nach Firmenstandard	x
		- Empfehlung für Ersatzteile, die vom Betreiber in die Lagerhaltung aufgenommen werden sollen	x
14.2.9	Revisionspläne	- Übersichtspläne (z. B. für Beleuchtung nach VDE 0108)	
		- Gerätezeichnungen	x
		- Übersichtspläne zur Darstellung der Anordnung von Geräten der Anlagen mit AKS	x
		- Revisionspläne M 1:50 mit Angabe aller Betriebsmittel, Stromkreisbezeichnungen etc.	x
		- Zeichnungen auf Datenträger als bearbeitungsfähige Datei	x
		- Zeichnungen auf Datenträger als PDF-Datei inklusive Datenverzeichnis gemäß CAFM-Richtlinie	x
		- Rohrtrassen mit Belegung	x
14.2.10	Werkzeuge	- zwei komplette Sätze Spezialwerkzeug, gegebenenfalls Einstellschlüssel für eingebaute technische Komponenten, falls erforderlich	

15.7 Anlage 7 - 14.3 Technische Dokumentation Gewerk Raumluftechnik

VzA Doku: Dokumente, welche 4 Wochen vor dem Termin, „Vorbegehung zur Abnahme“ dem AG zu übergeben sind.

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
14	TGA Dokumentation		
14.3	Raumluftechnik	- Alle grafischen und alphanumerischen Dokumente auf Datenträger als bearbeitungsfähige Datei im Original, inklusive als PDF-Datei mit Datenverzeichnis gemäß CAFM-Richtlinie	x
14.3.1	Anlagen- / Anlagenfunktionsbeschreibung	- Handbücher, Systemdokumentationen und Anlagendokumentationen	x
		- Beschreibung der Installation, des verwendeten Materials und der Montagetechnik mit den erforderlichen technischen Berechnungen und Auslegungen	x
		- Beschreibung der Regelungsfunktionen	x
		- Beschreibung der Schnittstellen zu anderen Systemen	x
		- Beschreibung der Hand- und Notbedienung	x
		- Beschreibung der Anlagen inkl. Anlagenfunktionen	x
14.3.2	Schemata	- Übersichtsschemata, gegebenenfalls Übersichtsdarstellung mit AKS für Geräte und Anlagen mit Lage im Gebäude	x
		- Strangschemata mit den Einstellwerten der Strangregulierung, Steigeleitungsplan	x
		- Anlagenschemata, Detailschemata,	x
		- R + I Schemata	x
		- Leitungswegpläne	x
14.3.3	Grundlagen der Montageplanung je nach	- Wärmebedarfsberechnung (nach DIN EN 12831 aktuelle Ausgabe) und Kühllastberechnung (nach VDI 2078 aktuelle	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
	Gewerk, z. B.	Ausgabe)	
		- Leitungswegpläne	x
		- Kanalnetzberechnung	x
		- Querschnittsberechnung	x
		- h-x-Diagramm mit eingetragenem Luftaufbereitungsprozess für den Vollastfall (Sommer und Winter) je Anlage	x
14.3.4	Bedienung und Wartung	- Bedienungsanleitungen einschließlich aller für Parametrierung und Betreibung der errichteten Anlagen erforderlichen Software, der Lizenzen und Hardwarekomponenten	x
		- Wartungsanweisungen	x
		- Wartungsvertrag auf Basis des vorgegebenen Standards	
		- (Höhen)Zugangskonzept bei Arbeiten unter erschwerten Bedingungen	x
		- Schmierpläne	
		- Stück- und Ersatzteillisten mit Anlagenzuordnung und Einbauort	x
		- Parameter-/ Sollwertlisten	x
		- Einstellwerte aller Anlagenteile (z. B. Frequenzumformer, Volumenstromregler)	x
14.3.5	Bescheinigungen	- VOB-Abnahmeprotokolle mit vollständiger Protokollierung der Mängelbeseitigung	
		- Gewährsbescheinigungen, Errichterbescheinigungen	x
		- Protokoll der durch die Auftragnehmer durchgeführten Vorabnahmen mit Subunternehmer	x
		- Protokoll Einweisung Betriebspersonal	
		- Herstellerbescheinigung über Einhaltung der VDE- und DIN-Normen	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		- Werksabnahmeprotokolle	x
		- Protokolle der öffentlich-rechtlichen und anderen gutachterlichen Abnahmen	x
		- Prüfprotokoll für elektrische Anlagen	x
		- Sichtabnahmeprotokoll der Fachbauleitung für alle nicht mehr zugänglichen Installationsbereiche (z. B. Zwischendecken, Schächte, Kabeltrassen)	x
		- Nachweise zum bautechnischen Brandschutz mit Zulassungen	x
		- Spülprotokolle und Protokoll der Druckproben der Rohrleitungen	x
		- Prüfbücher für Anlagen (z. B. Druckbehälter, ...) mit Nachweis der Erstabnahmeprüfung	x
		- hydraulischer Abgleich mit Berechnungsgrundlage, Angabe der Einstellwerte und Eintragung der Messpunkte in der Revisionszeichnung	x
		- Fotodokumentation für nicht zugängliche Bereiche	x
14.3.6	Messprotokolle	- Leistungsmessung nach VOB/C	x
		- Inbetriebnahmeprotokolle aller Anlagen	x
		- Prüfprotokolle der DGUV V3 Erstprüfungen	x
		- Gewerkespezifische Messprotokolle	
		- Protokoll über die fachgerechte Frostschutz-/Wasserbefüllung	x
		- Messprotokolle des Erdübergangswiderstandes	x
		- Protokolle für Leistungs-, Pegel-, Widerstands- bzw. Impedanzmessungen	x
		- Messprotokolle der elektrischen Anlagen nach VDE 100 und 105	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		<ul style="list-style-type: none"> - anlagenweise Luftmengen-, Luftgeschwindigkeits-, Schallpegelmessungen mit Darstellung der Soll- und Istwerte und Angabe der Messpunkte in den Revisionsplänen 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Protokoll der Hygieneerstprüfung nach VDI 6022 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Dichtheitsmessung Luftkanäle/RLT-Geräte 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Protokolle über durchgeführte Rauchversuche 	
14.3.7	Schaltschrankunterlagen	<ul style="list-style-type: none"> - Dokumentationen für Schaltanlagen sind ausschließlich mit den Programmsystemen E-PLAN Elektrik P8 Professional zu erstellen. 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Jeder Schaltplan enthält gemäß Abschnitt 12.2.4 u.a. mindestens: 	
		<ul style="list-style-type: none"> - Deckblatt (Kunde, Projekt ...) 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Änderungsstand (Änderung, Bearbeiter, Datum ...) 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Inhaltsangabe (Projektseite, Kommentar, Datum ...) 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Übersichtsplan, Stromlaufplan, Klemmenplan nach DIN EN 81346 und DIN EN 61082-1 (VDE 0040-1) 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Schaltschrankansicht (Außenansicht, Innenansicht, Querschnitt) 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Steckerplan (Stecker, Funktionstext, Buchse ...) 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Kabelliste (Kabelart, Angabe der Spannung, Querschnitt, Adernanzahl, Kabellänge, Start-/Endpunkt) 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Kabelplan (Ziel extern, Funktionstext, Ziel intern ...) 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Verdrahtungsplan (Leistungsname, von, nach, Aderfarbe, Querschnitt, Länge ...) 	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		- DDC-/SPS-Plan (E/A Übersicht)	x
		- Stückliste (Name, Artikelnummer, Hersteller, Positionsbezeichnung laut Stromlaufplan ...)	x
		- Stromaufnahme und Einstellwerte der Schutzorgane	x
		- Die Übergabe der Dokumentation erfolgt entsprechend der CAFM- Richtlinie als Ausdruck und in elektronischer Form auf Datenträger	x
		- Die elektronische Form umfasst alle Sicherungsdateien des CAD-Projekts. Die Erzeugung dieser Dateien muss über die interne Sicherung des CAD-Programms erfolgt sein. Andere Erzeugungswege für diese Dateien sind nicht zulässig.	x
		- 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
		- Alle Automatikfunktionen (z. B. Erzeugung Querverweise) müssen uneingeschränkt nutzbar sein.	x
14.3.8	Herstellerunterlagen	- Herstellerverzeichnis für alle eingesetzten Bauteile mit Anschrift, Telefon-/ Faxnummer	x
		- Herstellerprospekte (Kennzeichnung aller eingesetzten Komponenten)	x
		- Gerätekartei (beinhaltet Fabrikatelliste und Ersatzteilliste aller eingesetzten Komponenten) mit Benennung des Einbauortes (z. B. Raumlisten) nach Firmenstandard	x
		- Empfehlung für Ersatzteile, die vom Betreiber in die Lagerhaltung aufgenommen werden sollen	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
14.3.9	Revisionspläne	- Übersichtspläne (z. B. für Beleuchtung nach VDE 0108)	
		- Gerätezeichnungen	x
		- Übersichtspläne zur Darstellung der Anordnung von Geräten der Anlagen mit AKS	x
		- Revisionspläne M 1:50 mit Angabe aller Betriebsmittel, Stromkreisbezeichnungen etc.	x
		- Zeichnungen auf Datenträger als bearbeitungsfähige Datei	x
		- Zeichnungen auf Datenträger als PDF-Datei inklusive Datenverzeichnis gemäß CAFM-Richtlinie	x
14.3.10	Werkzeuge	- zwei komplette Sätze Spezialwerkzeug, gegebenenfalls Einstellschlüssel für eingebaute technische Komponenten, falls erforderlich	

15.8 Anlage 8 - 14.4 Technische Dokumentation Gewerk RWA

VzA Doku: Dokumente, welche 4 Wochen vor dem Termin, „Vorbegehung zur Abnahme“ dem AG zu übergeben sind.

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
14	TGA Dokumentation		
14.4	RWA Anlagen	- Alle grafischen und alphanumerischen Dokumente auf Datenträger als bearbeitungsfähige Datei im Original, inklusive als PDF-Datei mit Datenverzeichnis gemäß CAFM-Richtlinie	x
14.4.1	Anlagen- / Anlagenfunktionsbeschreibung	- Handbücher, Systemdokumentationen und Anlagendokumentationen	x
		- Beschreibung der Installation, des verwendeten Materials und der Montagetechnik mit den erforderlichen technischen Berechnungen und Auslegungen	x
		- Beschreibung der Regelungsfunktionen	x
		- Beschreibung der Schnittstellen zu anderen Systemen	x
		- Beschreibung der Hand- und Notbedienung	x
		- Beschreibung der Anlagen inkl. Anlagenfunktionen	x
14.4.2	Schemata	- Übersichtsschemata, gegebenenfalls Übersichtsdarstellung mit AKS für Geräte und Anlagen mit Lage im Gebäude	x
		- Strangschemata mit den Einstellwerten der Strangregulierung, Steigeleitungsplan	x
		- Anlagenschemata, Detailschemata,	x
		- R + I Schemata	x
		- Leitungswegpläne	x
14.4.3	Grundlagen der Montageplanung je nach	- Wärmebedarfsberechnung (nach DIN EN 12831 aktuelle Ausgabe) und Kühllastberechnung (nach VDI 2078	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
	Gewerk, z. B.	aktuelle Ausgabe)	
		- Leitungswegpläne	x
		- Kanalnetzberechnung	x
		- Querschnittsberechnung	x
14.4.4	Bedienung und Wartung	- Bedienungsanleitungen einschließlich aller für Parametrierung und Betreibung der errichteten Anlagen erforderlichen Software, der Lizenzen und Hardwarekomponenten	x
		- Wartungsanweisungen	x
		- Wartungsvertrag auf Basis des vorgegebenen Standards	
		- (Höhen) Zugangskonzept bei Arbeiten unter erschwerten Bedingungen	x
		- Schmierpläne	
		- Stück- und Ersatzteillisten mit Anlagenzuordnung und Einbauort	x
		- Parameter-/ Sollwertlisten	x
		- Einstellwerte aller Anlagenteile (z. B. Frequenzumformer, Volumenstromregler)	x
14.4.5	Bescheinigungen	- VOB-Abnahmeprotokolle mit vollständiger Protokollierung der Mängelbeseitigung	
		- Gewährsbescheinigungen, Errichterbescheinigungen	x
		- Protokoll der durch die Auftragnehmer durchgeführten Vorabnahmen mit Subunternehmer	x
		- Protokoll Einweisung Betriebspersonal	
		- Herstellerbescheinigung über Einhaltung der VDE- und DIN-Normen	x
		- Werksabnahmeprotokolle	x
		- Protokolle der öffentlich-rechtlichen und	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		anderen gutachterlichen Abnahmen	
		- Prüfprotokoll für elektrische Anlagen	x
		- Sichtabnahmeprotokoll der Fachbauleitung für alle nicht mehr zugänglichen Installationsbereiche (z. B. Zwischendecken, Schächte, Kabeltrassen)	x
		- Nachweise zum bautechnischen Brandschutz mit Zulassungen	x
		- hydraulischer Abgleich mit Berechnungsgrundlage, Angabe der Einstellwerte und Eintragung der Messpunkte in der Revisionszeichnung	x
		- Fotodokumentation für nicht zugängliche Bereiche	x
14.4.6	Messprotokolle	- Leistungsmessung nach VOB/C	x
		- Inbetriebnahmeprotokolle aller Anlagen	x
		- Prüfprotokolle der DGUV V3 Erstprüfungen	x
		- Gewerkespezifische Messprotokolle	
		- Messprotokolle des Erdübergangswiderstandes	x
		- Protokolle für Leistungs-, Pegel-, Widerstands- bzw. Impedanzmessungen	x
		- 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
		- Jeder Schaltplan enthält gemäß Abschnitt 12.2.4 u.a. mindestens:	
		- Deckblatt (Kunde, Projekt ...)	x
		- Änderungsstand (Änderung, Bearbeiter, Datum ...)	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		- Inhaltsangabe (Projektseite, Kommentar, Datum ...)	x
		- Übersichtsplan, Stromlaufplan, Klemmenplan nach DIN EN 81346 und DIN EN 61082-1 (VDE 0040-1)	x
		- Schaltschrankansicht (Außenansicht, Innenansicht, Querschnitt)	x
		- Steckerplan (Stecker, Funktionstext, Buchse ...)	x
		- Kabelliste (Kabelart, Angabe der Spannung, Querschnitt, Adernanzahl, Kabellänge, Start-/ Endpunkt)	x
		- Kabelplan (Ziel extern, Funktionstext, Ziel intern ...)	x
		- Verdrahtungsplan (Leistungsname, von, nach, Aderfarbe, Querschnitt, Länge...)	x
		- DDC-/SPS-Plan (E/A Übersicht)	x
		- Stückliste (Name, Artikelnummer, Hersteller, Positionsbezeichnung laut Stromlaufplan ...)	x
		- Stromaufnahme und Einstellwerte der Schutzorgane	x
		- Die Übergabe der Dokumentation erfolgt entsprechend der CAFM- Richtlinie als Ausdruck und in elektronischer Form auf Datenträger.	x
		- Die elektronische Form umfasst alle Sicherungsdateien des CAD-Projekts. Die Erzeugung dieser Dateien muss über die interne Sicherung des CAD-Programms erfolgt sein. Andere Erzeugungswege für diese Dateien sind nicht zulässig.	x
		- 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	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		zu gewährleisten.	
		- Alle Automatikfunktionen (z. B. Erzeugung Querverweise) müssen uneingeschränkt nutzbar sein.	x
14.4.8	Herstellerunterlagen	- Herstellerverzeichnis für alle eingesetzten Bauteile mit Anschrift, Telefon-/ Faxnummer	x
		- Herstellerprospekte (Kennzeichnung aller eingesetzten Komponenten)	x
		- Gerätekartei (beinhaltet Fabrikatliste und Ersatzteilliste aller eingesetzten Komponenten) mit Benennung des Einbauortes (z. B. Raumlisten) nach Firmenstandard	x
		- Empfehlung für Ersatzteile, die vom Betreiber in die Lagerhaltung aufgenommen werden sollen	x
14.4.9	Revisionspläne	- Übersichtspläne (für Beleuchtung nach VDE 0108)	
		- Gerätezeichnungen	x
		- Übersichtspläne zur Darstellung der Anordnung von Geräten der Anlagen mit AKS	x
		- Revisionspläne M 1:50 mit Angabe aller Betriebsmittel, Stromkreisbezeichnungen etc.	x
		- Zeichnungen auf Datenträger als bearbeitungsfähige Datei	x
		- Zeichnungen auf Datenträger als PDF-Datei inklusive Datenverzeichnis gemäß CAFM-Richtlinie	x
14.4.10	Werkzeuge	- zwei komplette Sätze Spezialwerkzeug, gegebenenfalls Einstellschlüssel für eingebaute technische Komponenten, falls erforderlich	

15.9 Anlage 9 - 14.5 Technische Dokumentation Gewerk Sanitär

VzA Doku: Dokumente, welche 4 Wochen vor dem Termin, „Vorbegehung zur Abnahme“ dem AG zu übergeben sind.

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
14	TGA Dokumentation		
14.5	Sanitär	- Alle grafischen und alphanumerischen Dokumente auf Datenträger als bearbeitungsfähige Datei im Original, inklusive als PDF-Datei mit Datenverzeichnis gemäß CAFM-Richtlinie	x
14.5.1	Anlagen- / Anlagenfunktionsbeschreibung	- Handbücher, Systemdokumentationen und Anlagendokumentationen	x
		- Beschreibung der Installation, des verwendeten Materials und der Montagetechnik mit den erforderlichen technischen Berechnungen und Auslegungen	x
		- Beschreibung der Regelungsfunktionen	x
		- Beschreibung der Schnittstellen zu anderen Systemen	x
		- Beschreibung der Hand- und Notbedienung	x
		- Beschreibung der Anlagen inkl. Anlagenfunktionen	x
14.5.2	Schemata	- Übersichtsschemata, gegebenenfalls Übersichtsdarstellung mit AKS für Geräte und Anlagen mit Lage im Gebäude	x
		- Strangschemata mit den Einstellwerten der Strangregulierung, Steigeleitungsplan	x
		- Anlagenschemata, Detailschemata,	x
		- R + I Schemata	x
		- Leitungswegpläne	x
14.5.3	Grundlagen der Montageplanung nach Gewerk, z. B.	- Leitungswegpläne	x
		- Querschnittsberechnung	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
14.5.4	Bedienung und Wartung	- Bedienungsanleitungen einschließlich aller für Parametrierung und Betreibung der errichteten Anlagen erforderlichen Software, der Lizenzen und Hardwarekomponenten	x
		- Wartungsanweisungen	x
		- Wartungsvertrag auf Basis des vorgegebenen Standards	
		- (Höhen)Zugangskonzept bei Arbeiten unter erschwerten Bedingungen	x
		- Schmierpläne	
		- Stück- und Ersatzteillisten mit Anlagenzuordnung und Einbauort	x
		- Parameter-/ Sollwertlisten	x
		- Einstellwerte aller Anlagenteile (z. B. Frequenzumformer,...)	x
14.5.5	Bescheinigungen	- VOB-Abnahmeprotokolle mit vollständiger Protokollierung der Mängelbeseitigung	
		- Gewährsbescheinigungen, Errichterbescheinigungen	x
		- Protokoll der durch die Auftragnehmer durchgeführten Vorabnahmen mit Subunternehmer	x
		- Protokoll Einweisung Betriebspersonal	
		- Herstellerbescheinigung über Einhaltung der VDE- und DIN-Normen	x
		- Werksabnahmeprotokolle	x
		- Protokolle der öffentlich-rechtlichen und anderen gutachterlichen Abnahmen	x
		- Prüfprotokoll für elektrische Anlagen	x
		- Sichtabnahmeprotokoll der Fachbauleitung für alle nicht mehr zugänglichen Installationsbereiche (z. B. Zwischendecken, Schächte, Kabeltrassen)	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		<ul style="list-style-type: none"> - Nachweise zum bautechnischen Brandschutz mit Zulassungen 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Spülprotokolle und Protokoll der Druckproben der Rohrleitungen 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Prüfbücher für Anlagen (z. B. Druckbehälter, Aufzüge, Automatikturen) mit Nachweis der Erstabnahmeprüfung 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - hydraulischer Abgleich mit Berechnungsgrundlage, Angabe der Einstellwerte und Eintragung der Messpunkte in der Revisionszeichnung 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Fotodokumentation für nicht zugängliche Bereiche 	x
14.5.6	Messprotokolle	<ul style="list-style-type: none"> - Leistungsmessung nach VOB/C 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Inbetriebnahmeprotokolle aller Anlagen 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Prüfprotokolle der DGUV V3 Erstprüfungen 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Gewerkespezifische Messprotokolle 	
		<ul style="list-style-type: none"> - Messprotokolle des Erdübergangswiderstandes 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Protokolle für Leistungs-, Pegel-, Widerstands- bzw. Impedanzmessungen 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Messprotokolle der elektrischen Anlagen nach VDE 100 und 105 	x
14.5.7	Schaltschrankunterlagen	<ul style="list-style-type: none"> - Dokumentationen für Schaltanlagen sind ausschließlich mit den Programmsystemen E-PLAN Elektrik P8 Professional zu erstellen. 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Jeder Schaltplan enthält gemäß Abschnitt 12.2.4 u.a. mindestens: 	
		<ul style="list-style-type: none"> - Deckblatt (Kunde, Projekt ...) 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Änderungsstand (Änderung, Bearbeiter, Datum ...) 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Inhaltsangabe (Projektseite, Kommentar, Datum ...) 	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		- Übersichtsplan, Stromlaufplan, Klemmenplan nach DIN EN 81346 und DIN EN 61082-1 (VDE 0040-1)	x
		- Schaltschrankansicht (Außenansicht, Innenansicht, Querschnitt)	x
		- Steckerplan (Stecker, Funktionstext, Buchse ...)	x
		- Kabelliste (Kabelart, Angabe der Spannung, Querschnitt, Adernanzahl, Kabellänge, Start-/Endpunkt)	x
		- Kabelplan (Ziel extern, Funktionstext, Ziel intern ...)	x
		- Verdrahtungsplan (Leitungsname, von, nach, Aderfarbe, Querschnitt, Länge ...)	x
		- DDC-/SPS-Plan (E/A Übersicht)	x
		- Stückliste (Name, Artikelnummer, Hersteller, Positionsbezeichnung laut Stromlaufplan ...)	x
		- Stromaufnahme und Einstellwerte der Schutzorgane	x
		- Die Übergabe der Dokumentation erfolgt entsprechend der CAFM- Richtlinie als Ausdruck und in elektronischer Form auf Datenträger.	x
		- Die elektronische Form umfasst alle Sicherungsdateien des CAD-Projekts. Die Erzeugung dieser Dateien muss über die interne Sicherung des CAD-Programms erfolgt sein. Andere Erzeugungswege für diese Dateien sind nicht zulässig.	x
		- 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
		- Alle Automatikfunktionen (z. B. Erzeugung Querverweise) müssen uneingeschränkt	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		nutzbar sein.	
14.5.8	Herstellerunterlagen	- Herstellerverzeichnis für alle eingesetzten Bauteile mit Anschrift, Telefon-/ Faxnummer	x
		- Herstellerprospekte (Kennzeichnung aller eingesetzten Komponenten)	x
		- Gerätekartei (beinhaltet Fabrikatliste und Ersatzteilliste aller eingesetzten Komponenten) mit Benennung des Einbauortes (z. B. Raumlisten) nach Firmenstandard	x
		- Empfehlung für Ersatzteile, die vom Betreiber in die Lagerhaltung aufgenommen werden sollen	x
14.5.9	Revisionspläne	- Gerätezeichnungen	x
		- Übersichtspläne zur Darstellung der Anordnung von Geräten der Anlagen mit AKS	x
		- Revisionspläne M 1:50 mit Angabe aller Betriebsmittel, Stromkreisbezeichnungen etc.	x
		- Zeichnungen auf Datenträger als bearbeitungsfähige Datei	x
		- Zeichnungen auf Datenträger als PDF-Datei inklusive Datenverzeichnis gemäß CAFM-Richtlinie	x
		- Rohrtrassen mit Belegung	x
14.5.10	Werkzeuge	- zwei komplette Sätze Spezialwerkzeug, gegebenenfalls Einstellschlüssel für eingebaute technische Komponenten, falls erforderlich	

15.10 Anlage 10 - 14.6 Technische Dokumentation Gewerk Feuerlöscheinrichtung

VzA Doku: Dokumente, welche 4 Wochen vor dem Termin, „Vorbegehung zur Abnahme“ dem AG zu übergeben sind.

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
14	TGA Dokumentation		
14.6	Feuerlöscheinrichtungen	- Alle grafischen und alphanumerischen Dokumente auf Datenträger als bearbeitungsfähige Datei im Original, inklusive als PDF-Datei mit Datenverzeichnis gemäß CAFM-Richtlinie	x
14.6.1	Anlagen- / Anlagenfunktionsbeschreibung	- Handbücher, Systemdokumentationen und Anlagendokumentationen	x
		- Beschreibung der Installation, des verwendeten Materials und der Montagetechnik mit den erforderlichen technischen Berechnungen und Auslegungen	x
		- Beschreibung der Regelungsfunktionen	x
		- Beschreibung der Schnittstellen zu anderen Systemen	x
		- Beschreibung der Hand- und Notbedienung	x
		- Beschreibung der Anlagen inkl. Anlagenfunktionen	x
14.6.2	Schemata	- Übersichtsschemata, gegebenenfalls Übersichtsdarstellung mit AKS für Geräte und Anlagen mit Lage im Gebäude	x
		- Strangschemata mit den Einstellwerten der Strangregulierung, Steigeleitungsplan	x
		- Anlagenschemata, Detailschemata,	x
		- R + I Schemata	x
		- Leitungswegpläne	x
14.6.3	Grundlagen der Montageplanung je nach Gewerk, z. B.	- Leitungswegpläne	x
		- Querschnittsberechnung	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
14.6.4	Bedienung und Wartung	- Bedienungsanleitungen einschließlich aller für Parametrierung und Betreibung der errichteten Anlagen erforderlichen Software, der Lizenzen und Hardwarekomponenten	x
		- Wartungsanweisungen	x
		- Wartungsvertrag auf Basis des vorgegebenen Standards	
		- (Höhen) Zugangskonzept bei Arbeiten unter erschwerten Bedingungen	x
		- Schmierpläne	
		- Stück- und Ersatzteillisten mit Anlagenzuordnung und Einbauort	x
		- Parameter-/ Sollwertlisten	x
		- Einstellwerte aller Anlagenteile (z. B. Frequenzumformer, Pumpen, ..)	x
14.6.5	Bescheinigungen	- VOB-Abnahmeprotokolle mit vollständiger Protokollierung der Mängelbeseitigung	
		- Gewährsbescheinigungen, Errichterbescheinigungen	x
		- Protokoll der durch die Auftragnehmer durchgeführten Vorabnahmen mit Subunternehmer	x
		- Protokoll Einweisung Betriebspersonal	
		- Herstellerbescheinigung über Einhaltung der VDE- und DIN-Normen	x
		- Werksabnahmeprotokolle	x
		- Protokolle der öffentlich-rechtlichen und anderen gutachterlichen Abnahmen	x
		- Prüfprotokoll für elektrische Anlagen	x
		- Sichtabnahmeprotokoll der Fachbauleitung für alle nicht mehr zugänglichen Installationsbereiche (z. B. Zwischendecken, Schächte, Kabeltrassen)	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		- Nachweise zum bautechnischen Brandschutz mit Zulassungen	x
		- Spülprotokolle und Protokoll der Druckproben der Rohrleitungen	x
		- Prüfbücher für Anlagen (z. B. Druckbehälter, A) mit Nachweis der Erstabnahmeprüfung	x
		- hydraulischer Abgleich mit Berechnungsgrundlage, Angabe der Einstellwerte und Eintragung der Messpunkte in der Revisionszeichnung	x
		- Fotodokumentation für nicht zugängliche Bereiche	x
14.6.6	Messprotokolle	- Leistungsmessung nach VOB/C	x
		- Inbetriebnahmeprotokolle aller Anlagen	x
		- Prüfprotokolle der DGUV V3 Erstprüfungen	x
		- Gewerkespezifische 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
		- Jeder Schaltplan enthält gemäß Abschnitt 12.2.4 u.a. mindestens:	
		- Deckblatt (Kunde, Projekt ...)	x
		- Änderungsstand (Änderung, Bearbeiter, Datum..)	x
		- Inhaltsangabe (Projektseite, Kommentar, Datum ...)	x
		- Übersichtsplan, Stromlaufplan, Klemmenplan nach DIN EN 81346 und DIN EN 61082-1 (VDE 0040-1)	x
		- Schaltschrankansicht (Außenansicht, Innenansicht, Querschnitt)	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		- Steckerplan (Stecker, Funktionstext, Buchse ...)	x
		- Kabelliste (Kabelart, Angabe der Spannung, Querschnitt, Adernanzahl, Kabellänge, Start-/Endpunkt)	x
		- Kabelplan (Ziel extern, Funktionstext, Ziel intern ...)	x
		- Verdrahtungsplan (Leitungsname, von, nach, Aderfarbe, Querschnitt, Länge ...)	x
		- DDC-/SPS-Plan (E/A Übersicht)	x
		- Stückliste (Name, Artikelnummer, Hersteller, Positionsbezeichnung laut Stromlaufplan ...)	x
		- Stromaufnahme und Einstellwerte der Schutzorgane	x
		- Die Übergabe der Dokumentation erfolgt entsprechend der CAFM- Richtlinie als Ausdruck und in elektronischer Form auf Datenträger.	x
		- Die elektronische Form umfasst alle Sicherungsdateien des CAD-Projekts. Die Erzeugung dieser Dateien muss über die interne Sicherung des CAD-Programms erfolgt sein. Andere Erzeugungswege für diese Dateien sind nicht zulässig.	x
14.6.8	Herstellerunterlagen	- 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
		- Alle Automatikfunktionen (z. B. Erzeugung Querverweise) müssen uneingeschränkt nutzbar sein.	x
		- Herstellerverzeichnis für alle eingesetzten Bauteile mit Anschrift, Telefon-, Faxnummer	x
		- Herstellerprospekte (Kennzeichnung aller	x

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

15.11 Anlage 11 - 14.7 Technische Dokumentation Gewerk Krananlagen

VzA Doku: Dokumente, welche 4 Wochen vor dem Termin, „Vorbegehung zur Abnahme“ dem AG zu übergeben sind.

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
14	TGA Dokumentation		
14.7	Krananlagen	- Alle grafischen und alphanumerischen Dokumente auf Datenträger als bearbeitungsfähige Datei im Original, inklusive als PDF-Datei mit Datenverzeichnis gemäß CAFM-Richtlinie	x
14.7.1	Anlagen- / Anlagenfunktionsbeschreibung	- Handbücher, Systemdokumentationen und Anlagendokumentationen	x
		- Beschreibung der Installation, des verwendeten Materials und der Montagetechnik mit den erforderlichen technischen Berechnungen und Auslegungen	x
		- Beschreibung der Sicherheitsfunktionen	x
		- Beschreibung der Schnittstellen zu anderen Systemen	x
		- Beschreibung der Hand- und Notbedienung	x
		- Beschreibung der Anlagen inkl. Anlagenfunktionen	x
14.7.2	Schemata	- Übersichtsschemata, gegebenenfalls Übersichtsdarstellung mit AKS für Geräte und Anlagen mit Lage im Gebäude	x
		- Anlagenschemata, Detailschemata, Detailschaltpläne	x
14.7.3	Grundlagen der Montageplanung je nach Gewerk, z. B.	- Leitungswegpläne	x
		- Querschnittsberechnung	x
14.7.4	Bedienung und Wartung	- Bedienungsanleitungen einschließlich aller für Parametrierung und Betreuung	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		der errichteten Anlagen erforderlichen Software, der Lizenzen und Hardwarekomponenten	
		- Wartungsanweisungen	x
		- Wartungsvertrag auf Basis des vorgegebenen Standards	
		- (Höhen) Zugangskonzept bei Arbeiten unter erschwerten Bedingungen	x
		- Schmierpläne	
		- Stück- und Ersatzteillisten mit Anlagenzuordnung und Einbauort	x
		- Parameter-, Sollwertlisten	x
		- Einstellwerte aller Anlagenteile (z. B. Frequenzumformer, ..)	x
		- Prüfbücher für Aufzüge/Fördertechnik mit eingetragener Inbetriebnahmeprüfung jeweils in Einzelordner	x
14.7.5	Bescheinigungen	- VOB-Abnahmeprotokolle mit vollständiger Protokollierung der Mängelbeseitigung	
		- Gewährsbescheinigungen, Errichterbescheinigungen	x
		- Protokoll der durch die Auftragnehmer durchgeführten Vorabnahmen mit Subunternehmer	x
		- Protokoll Einweisung Betriebspersonal	
		- Herstellerbescheinigung über Einhaltung der VDE- und DIN-Normen	x
		- Werksabnahmeprotokolle	x
		- Protokolle der öffentlich-rechtlichen und anderen gutachterlichen Abnahmen	x
		- Prüfprotokoll für elektrische Anlagen	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		<ul style="list-style-type: none"> - Sichtabnahmeprotokoll der Fachbauleitung für alle nicht mehr zugänglichen Installationsbereiche (z. B. Zwischendecken, Schächte, Kabeltrassen) 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Nachweise zum bautechnischen Brandschutz mit Zulassungen 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Fotodokumentation für nicht zugängliche Bereiche 	x
14.7.6	Messprotokolle	<ul style="list-style-type: none"> - Leistungsmessung nach VOB/C 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Inbetriebnahmeprotokolle aller Anlagen 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Prüfprotokolle der DGUV V3 Erstprüfungen 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Gewerkespezifische Messprotokolle 	
		<ul style="list-style-type: none"> - Messprotokolle des Erdübergangswiderstandes 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Protokolle für Leistungs-, Pegel-, Widerstands- bzw. Impedanzmessungen 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Messprotokolle der elektrischen Anlagen nach VDE 100 und 105 	x
14.7.7	Schaltschrankunterlagen	<ul style="list-style-type: none"> - Dokumentationen für Schaltanlagen sind ausschließlich mit den Programmsystemen E-PLAN Elektrik P8 Professional zu erstellen. 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Jeder Schaltplan enthält gemäß Abschnitt 12.2.4 u.a. mindestens: 	
		<ul style="list-style-type: none"> - Deckblatt (Kunde, Projekt ...) 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Änderungsstand (Änderung, Bearbeiter, Datum ...) 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Inhaltsangabe (Projektseite, Kommentar, Datum ...) 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Übersichtsplan, Stromlaufplan, Klemmenplan nach DIN EN 81346 und DIN EN 61082-1 (VDE 0040-1) 	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		- Schaltschrankansicht (Außenansicht, Innenansicht, Querschnitt)	x
		- Steckerplan (Stecker, Funktionstext, Buchse ...)	x
		- Kabelliste (Kabelart, Angabe der Spannung, Querschnitt, Adernanzahl, Kabellänge, Ziel-, Endpunkt)	x
		- Kabelplan (Ziel extern, Funktionstext, Ziel intern ...)	x
		- Verdrahtungsplan (Leistungsname, von, nach, Aderfarbe, Querschnitt, Länge ...)	x
		- DDC-/SPS-Plan (E/A Übersicht)	x
		- Stückliste (Name, Artikelnummer, Hersteller, Positionsbezeichnung laut Stromlaufplan ...)	x
		- Stromaufnahme und Einstellwerte der Schutzorgane	x
		- Die Übergabe der Dokumentation erfolgt entsprechend der CAFM-Richtlinie als Ausdruck und in elektronischer Form auf Datenträger.	x
		- Die elektronische Form umfasst alle Sicherungsdateien des CAD-Projekts. Die Erzeugung dieser Dateien muss über die interne Sicherung des CAD-Programms erfolgt sein. Andere Erzeugungswege für diese Dateien sind nicht zulässig.	x
		- 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
		- Alle Automatikfunktionen (z. B. Erzeugung Querverweise) müssen uneingeschränkt nutzbar sein.	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
14.7.8	Herstellerunterlagen	- Herstellerverzeichnis für alle eingesetzten Bauteile mit Anschrift, Telefon-, Faxnummer	x
		- Herstellerprospekte (Kennzeichnung aller eingesetzten Komponenten)	x
		- Gerätekartei (beinhaltet Fabrikatliste und Ersatzteilliste aller eingesetzten Komponenten) mit Benennung des Einbauortes (z. B. Raumlisten) nach Firmenstandard	x
		- Empfehlung für Ersatzteile, die vom Betreiber in die Lagerhaltung aufgenommen werden sollen	x
14.7.9	Revisionspläne	- Übersichtspläne (für Beleuchtung nach VDE 0108)	
		- Gerätezeichnungen	x
		- Übersichtspläne zur Darstellung der Anordnung von Geräten der Anlagen mit AKS	x
		- Revisionspläne M 1:50 mit Angabe aller Betriebsmittel, Stromkreisbezeichnungen etc.	x
		- Zeichnungen auf Datenträger als bearbeitungsfähige Datei	x
		- Zeichnungen auf Datenträger als PDF-Datei inklusive Datenverzeichnis gemäß CAFM-Richtlinie	x
14.7.10	Werkzeuge	- zwei komplette Sätze Spezialwerkzeug, gegebenenfalls Einstellschlüssel für eingebaute technische Komponenten, falls erforderlich	

15.12 Anlage 12 - 14.8 Technische Dokumentation Gewerk Aufzüge

VzA Doku: Dokumente, welche 4 Wochen vor dem Termin, „Vorbegehung zur Abnahme“ dem AG zu übergeben sind.

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
14	TGA Dokumentation		
14.8	Stationäre Fördertechnik (Aufzüge)	- Alle grafischen und alphanumerischen Dokumente auf Datenträger als bearbeitungsfähige Datei im Original, inklusive als PDF-Datei mit Datenverzeichnis gemäß CAFM-Richtlinie	x
14.8.1	Anlagen- / Anlagenfunktionsbeschreibung	- Handbücher, Systemdokumentationen und Anlagendokumentationen	x
		- Beschreibung der Installation, des verwendeten Materials und der Montagetechnik mit den erforderlichen technischen Berechnungen und Auslegungen	x
		- Nachweis der Einhaltung der Betriebssicherheitsverordnung Oktober 2018	x
		- Beschreibung der Schnittstellen zu anderen Systemen und Nachweis der Einhaltung der Aufzugsrichtlinie 2014/33/EU	x
		- Beschreibung der Hand- und Notbedienung	x
		- Beschreibung der Anlagen inkl. Anlagenfunktionen	x
14.8.2	Schemata	- Übersichtsschemata, gegebenenfalls Übersichtsdarstellung mit Nummerierung für Lage im Gebäude Übersichtsschaltplan	x
		- Anlagenschemata, Detailschemata, Detailschaltpläne	x
		- R + I Schemata	x
14.8.3	Grundlagen der	- Leitungswegpläne	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
	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
		- Wartungsanweisungen	x
		- Wartungsvertrag auf Basis des vorgegebenen Standards	
		- (Höhen) Zugangskonzept bei Arbeiten unter erschwerten Bedingungen	x
		- Schmierpläne	
		- Stück- und Ersatzteillisten mit Anlagenzuordnung und Einbauort	x
		- Parameter-, Sollwertlisten	x
		- Einstellwerte aller Anlagenteile	x
		- Prüfbücher für Aufzüge/Fördertechnik mit eingetragener Inbetriebnahmeprüfung (TÜV) jeweils in Einzelordner	x
14.8.5	Bescheinigungen	- VOB-Abnahmeprotokolle mit vollständiger Protokollierung der Mängelbeseitigung	
		- Gewährsbescheinigungen, Errichterbescheinigungen	x
		- Protokoll der durch die Auftragnehmer durchgeführten Vorabnahmen mit Subunternehmer	x
		- Protokoll Einweisung Betriebspersonal	
		- Herstellerbescheinigung über Einhaltung der VDE- und DIN-Normen	x
		- Werksabnahmeprotokolle	x
		- Protokolle der öffentlich-rechtlichen und anderen gutachterlichen Abnahmen	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		- Prüfprotokoll für elektrische Anlagen	x
		- Sichtabnahmeprotokoll der Fachbauleitung für alle nicht mehr zugänglichen Installationsbereiche (z. B. Zwischendecken, Schächte, Kabeltrassen)	x
		- Nachweise zum bautechnischen Brandschutz mit Zulassungen	x
		- Fotodokumentation für nicht zugängliche Bereiche	x
14.8.6	Messprotokolle	- Leistungsmessung nach VOB/C	x
		- Inbetriebnahmeprotokolle aller Anlagen	x
		- Prüfprotokolle der DGUV V3 Erstprüfungen	x
		- Gewerkespezifische Messprotokolle	
		- Messprotokolle des Erdübergangswiderstandes	x
		- Protokolle für Leistungs-, Pegel-, Widerstands- bzw. Impedanzmessungen	x
		- 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
		- Jeder Schaltplan enthält gemäß Abschnitt 12.2.4 u.a. mindestens:	
		- Deckblatt (Kunde, Projekt ...)	x
		- Änderungsstand (Änderung, Bearbeiter, Datum ...)	x
		- Inhaltsangabe (Projektseite, Kommentar, Datum ...)	x
		- Übersichtsplan, Stromlaufplan, Klemmenplan nach DIN EN 81346 und	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		DIN EN 61082-1 (VDE 0040-1)	
		- Schaltschrankansicht (Außenansicht, Innenansicht, Querschnitt)	x
		- Steckerplan (Stecker, Funktionstext, Buchse ...)	x
		- Kabelliste (Kabelart, Angabe der Spannung, Querschnitt, Adernanzahl, Kabellänge, Ziel-, Endpunkt)	x
		- Kabelplan (Ziel extern, Funktionstext, Ziel intern ...)	x
		- Verdrahtungsplan (Leitungsname, von, nach, Aderfarbe, Querschnitt, Länge ...)	x
		- DDC-/SPS-Plan (E/A Übersicht)	x
		- Stückliste (Name, Artikelnummer, Hersteller, Positionsbezeichnung laut Stromlaufplan ...)	x
		- Stromaufnahme und Einstellwerte der Schutzorgane	x
		- Die Übergabe der Dokumentation erfolgt entsprechend der CAFM- Richtlinie als Ausdruck und in elektronischer Form auf Datenträger.	x
		- Die elektronische Form umfasst alle Sicherungsdateien des CAD-Projekts. Die Erzeugung dieser Dateien muss über die interne Sicherung des CAD-Programms erfolgt sein. Andere Erzeugungswege für diese Dateien sind nicht zulässig.	x
		- Alle Automatikfunktionen (z. B. Erzeugung Querverweise) müssen uneingeschränkt nutzbar sein.	x
14.8.8	Herstellerunterlagen	- Herstellerverzeichnis für alle eingesetzten Bauteile mit Anschrift, Telefon-, Faxnummer	x
		- Herstellerprospekte (Kennzeichnung aller eingesetzten Komponenten)	x

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

15.13 Anlage 13 - 14.9 Technische Dokumentation Gewerk Gebäudeautomation

VzA Doku: Dokumente, welche 4 Wochen vor dem Termin, „Vorbegehung zur Abnahme“ dem AG zu übergeben sind.

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
14	TGA Dokumentation		
14.9	Gebäudeautomation	- Alle grafischen und alphanumerischen Dokumente auf Datenträger als bearbeitungsfähige Datei im Original, inklusive als PDF-Datei mit Datenverzeichnis gemäß CAFM-Richtlinie	
14.9.1	Anlagen- / Anlagenfunktionsbeschreibung	- Handbücher, Systemdokumentationen und Anlagendokumentationen	x
		- Beschreibung der Installation, des verwendeten Materials und der Montagetechnik mit den erforderlichen technischen Berechnungen und Auslegungen	x
		- Beschreibung der Regelungsfunktionen	x
		- Beschreibung der Schnittstellen zu anderen Systemen (inkl. Brandfallsteuermatrix)	x
		- Beschreibung der Hand- und lokalen Vorrangbedienebene	x
		- Kurzbeschreibung als Prozessablaufplan bzw. Darstellung gemäß Regeldiagramm im Schema nach DIN EN 16484	x
		- Beschreibung und raumgenaue Darstellung der Infrastruktur Ethernet, Systembus usw. mit eingetragenen Netzwerkvariablen	x
		- Beschreibung der Anlagen inkl. Anlagenfunktionen	x
14.9.2	Schemata	- Übersichtsschemata, gegebenenfalls Übersichtsdarstellung mit Nummerierung für Lage im Gebäude	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		Übersichtsschaltplan	
		- Anlagenschemata, Detailschemata, Detailschaltpläne	x
		- Regelschemata mit eingetragenen Regelparametern	x
		- Leitungswegpläne	x
		- Die nach MSR-Bezeichnungskonzept (siehe CAFM Richtlinie) vergebenen Datenpunktnamen müssen in der Feldgerätebeschriftung enthalten und in allen Zeichnungen und Dokumentationen eingetragen sein.	x
		- Netzwerkübersicht mit Eintragung aller MSR- und GLT-Komponenten	x
14.9.3	Grundlagen der Montageplanung je Gewerk, z. B.	- Leitungswegpläne	x
		- Querschnittsberechnung	x
		- 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
		- 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
		- Wartungsanweisungen	x
		- Wartungsvertrag auf Basis des vorgegebenen Standards	
		- (Höhen)Zugangskonzept bei Arbeiten unter erschwerten Bedingungen	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		- Schmierpläne	
		- Stück- und Ersatzteillisten mit Anlagenzuordnung und Einbauort	x
		- Parameter-, Sollwertlisten	x
		- Einstellwerte aller Anlagenteile (z. B. Frequenzumformer, Volumenstromregler)	x
		- Beschreibung der Abläufe zur Systempflege und Datensicherung der DDC- und GLT-Geräte	x
		- Übergabe eines Wartungs-Serviceplans mit Personalplänen und Qualitätsanforderungen des Servicepersonals	x
14.9.5	Bescheinigungen	- VOB-Abnahmeprotokolle mit vollständiger Protokollierung der Mängelbeseitigung	
		- Gewährsbescheinigungen, Errichterbescheinigungen	x
		- Protokoll der durch die Auftragnehmer durchgeführten Vorabnahmen mit Subunternehmer	x
		- Protokoll Einweisung Betriebspersonal	
		- Herstellerbescheinigung über Einhaltung der VDE- und DIN-Normen	x
		- Werksabnahmeprotokolle	x
		- Protokolle der öffentlich-rechtlichen und anderen gutachterlichen Abnahmen	x
		- Prüfprotokoll für elektrische Anlagen	x
		- Sichtabnahmeprotokoll der Fachbauleitung für alle nicht mehr zugänglichen Installationsbereiche (z. B. Zwischendecken, Schächte, Kabeltrassen)	x
		- Nachweise zum bautechnischen	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		Brandschutz mit Zulassungen	
		- Bestätigungen des hydraulischen Abgleich mit Berechnungsgrundlage, Angabe der Einstellwerte und Eintragung der Messpunkte in der Revisionszeichnung, Ventilberechnungen	x
		- Fotodokumentation für nicht zugängliche Bereiche	x
14.9.6	Messprotokolle	- Leistungsmessung nach VOB/C	x
		- Inbetriebnahmeprotokolle aller Anlagen	x
		- Prüfprotokolle der DGUV V3 Erstprüfungen	x
		- Gewerkespezifische Messprotokolle	
		- Bestätigungen der Aufheiz-Protokoll für Fußbodenheizungen	x
		- Bestätigungen der Protokoll über die fachgerechte Frostschutz-, Wasserbefüllung	x
		- Messprotokolle des Erdübergangswiderstandes	x
		- Protokolle für Leistungs-, Pegel-, Widerstands- bzw. Impedanzmessungen	x
		- Messprotokolle der elektrischen Anlagen nach VDE 100 und 105	x
		- Protokoll der Einmessung der Netzwerkverkabelung (z. B. Auslegung Endwiderstände, Abschirmung, Kollisionen, Busbelastung usw.)	x
		- Protokoll über vollständigen 1:1-Test der Datenpunkte vom Feldgerät bis zur Hauptzentrale Bedien und Beobachten	x
		- Protokoll des Abgleichs aller Sensoren mit Angabe des Offset-Wertes	x
14.9.7	Schaltschrankunterlagen	- Dokumentationen für Schaltanlagen sind ausschließlich mit den	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		Programmsystemen E-PLAN Elektrik P8 Professional zu erstellen.	
		- Jeder Schaltplan enthält gemäß Abschnitt 12.2.4 u.a. mindestens:	
		- Deckblatt (Kunde, Projekt ...)	x
		- Änderungsstand (Änderung, Bearbeiter, Datum ...)	x
		- Inhaltsangabe (Projektseite, Kommentar, Datum ...)	x
		- Übersichtsplan, Stromlaufplan, Klemmenplan nach DIN EN 81346 und DIN EN 61082-1 (VDE 0040-1)	x
		- Schaltschrankansicht (Außenansicht, Innenansicht, Querschnitt)	x
		- Steckerplan (Stecker, Funktionstext, Buchse ...)	x
		- Kabelliste (Kabelart, Angabe der Spannung, Querschnitt, Adernanzahl, Kabellänge, Ziel-, Endpunkt)	x
		- Kabelplan (Ziel extern, Funktionstext, Ziel intern ...)	x
		- Verdrahtungsplan (Leitungsname, von, nach, Aderfarbe, Querschnitt, Länge ...)	x
		- DDC-/SPS-Plan (E/A Übersicht), Belegungslisten	x
		- Stückliste (Name, Artikelnummer, Hersteller, Positionsbezeichnung laut Stromlaufplan ...)	x
		- Stromaufnahme und Einstellwerte der Schutzorgane	x
		- Die Übergabe der Dokumentation erfolgt entsprechend der CAFM- Richtlinie als Ausdruck und in elektronischer Form auf Datenträger.	x
		- Die elektronische Form umfasst alle Sicherungsdateien des CAD-Projekts.	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		Die Erzeugung dieser Dateien muss über die interne Sicherung des CAD-Programms erfolgt sein. Andere Erzeugungswege für diese Dateien sind nicht zulässig.	
		- 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
		- Alle Automatikfunktionen (z. B. Erzeugung Querverweise) müssen uneingeschränkt nutzbar sein.	x
14.9.8	Herstellerunterlagen	- Herstellerverzeichnis für alle eingesetzten Bauteile mit Anschrift, Telefon-, Faxnummer	x
		- Herstellerprospekte (Kennzeichnung aller eingesetzten Komponenten)	x
		- Gerätekartei (beinhaltet Fabrikatliste und Ersatzteilliste aller eingesetzten Komponenten) mit Benennung des Einbauortes (z. B. Raumlisten) nach Firmenstandard	x
		- Empfehlung für Ersatzteile, die vom Betreiber in die Lagerhaltung aufgenommen werden sollen	x
14.9.9	Revisionspläne	- Übersichtspläne (für Beleuchtung nach VDE 0108)	
		- Gerätezeichnungen	x
		- Übersichtspläne der Anordnung von Brandschutzklappen, Feldgeräten, Einzelraumreglern usw. mit Bezeichnung nach MSR-Bezeichnungskonzept	x
		- Revisionspläne M 1:50 mit Angabe aller Betriebsmittel, Stromkreisbezeichnungen etc.	x
		- Zeichnungen auf Datenträger als	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		bearbeitungsfähige Datei	
		- Zeichnungen auf Datenträger als PDF-Datei inklusive Datenverzeichnis gemäß CAFM-Richtlinie	x
		- Kabeltrassen mit Belegung	x
14.9.10	Werkzeuge	- zwei komplette Sätze Spezialwerkzeug, gegebenenfalls Einstellschlüssel für eingebaute technische Komponenten, falls erforderlich	

15.14 Anlage 14 - 14.10 Technische Dokumentation Gewerk Elektrotechnik

VzA Doku: Dokumente, welche 4 Wochen vor dem Termin, „Vorbegehung zur Abnahme“ dem AG zu übergeben sind.

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
14	TGA Dokumentation		
14.10	Elektrotechnik	- Alle grafischen und alphanumerischen Dokumente auf Datenträger als bearbeitungsfähige Datei im Original, inklusive als PDF-Datei mit Datenverzeichnis gemäß CAFM-Richtlinie	x
14.10.1	Anlagen- / Anlagenfunktionsbeschreibung	- Handbücher, Systemdokumentationen und Anlagendokumentationen	x
		- Beschreibung der Installation, des verwendeten Materials und der Montagetechnik mit den erforderlichen technischen Berechnungen und Auslegungen	x
		- Beschreibung der Schnittstellen zu anderen Systemen	x
		- Kurze Beschreibung der Installation, des Anlagenkonzeptes (Allgemeinstromversorgung, Sicherheitsstromversorgung und Sicherheitsbeleuchtung.), des Beleuchtungskonzeptes, der Schnittstellen zu anderen Systemen	x
		- Beschreibung der Anlagen inkl. Anlagenfunktionen	x
14.10.2	Schemata	- Übersichtsschemata, gegebenenfalls Übersichtsdarstellung mit Nummerierung für Lage im Gebäude Übersichtsschaltplan	x
		- Anlagenschemata, Detailschemata, Detailschaltpläne	x
		- Leitungswegpläne	x
		- Übersichtsschemata und -schaltpläne	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		- Steigeleitungspläne	x
		- Beleuchtungspläne	x
		- Potentialausgleichschema mit Potentialausgleichsleitungen, Schirmungsmaßnahmen usw	x
14.10.3	Grundlagen der Montageplanung je nach Gewerk, z. B.	- Die Netze und Anlagen sind entsprechend der CAFM-Richtlinie zu kennzeichnen z.B.:	x
		- Mittelspannung, Niederspannung, Sicherheitsbeleuchtung	x
		- Bei der Erweiterung von bestehenden Anlagen sind die vorhandenen Bezeichnungen zu verwenden.	x
		- Anlagenkennzeichnung nach CAFM Richtlinie	x
		- Kurzschlussstromberechnung	x
		- Berechnung zur Auslegung der Kabel- und Leitungsnetze	x
		- Berechnung zur Auslegung der MS-/NS-Anlagen, Kompensationsanlagen	x
		- Netzersatzanlagen, Batterieanlagen und USV-Anlagen	x
		- Leistungsbilanz der Sicherheitsstromversorgung	x
		- Selektivitätsnachweis	x
		- 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
		- Erläuterungen und Nachweise zu Brandschutzmaßnahmen an der Elektroanlage	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
14.10.4	Bedienung und Wartung	- Bedienungsanleitungen einschließlich aller für Parametrierung und Betreibung der errichteten Anlagen erforderlichen Software, der Lizenzen und Hardwarekomponenten	x
		- Wartungsanweisungen	x
		- Wartungsvertrag auf Basis des vorgegebenen Standards	
		- (Höhen)Zugangskonzept bei Arbeiten unter erschwerten Bedingungen	x
		- Schmierpläne	
		- Stück- und Ersatzteillisten mit Anlagenzuordnung und Einbauort	x
		- 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
		- Hinweise zum berechtigten Bedienungspersonal	x
		- Beschreibung der Sicherheitsmaßnahmen zur Vermeidung von personen- und betriebsgefährdenden Zuständen (DGUV und BetrSichVO)	x
		- Gefährdungsbeurteilung entsprechend der Betriebssicherheitsverordnung	x
		- Bei programmierten Anlagen/Komponenten (z. B. Installationsbus) detaillierte Angaben zu den Programmiermethoden, zur Programmüberprüfung und zu notwendigen Sicherheitsvorkehrungen	x
		- Übergabe aller Software und Lizenzen sowie der erstellten Programme mit allen Parametern und Bestandteilen, die für einen uneingeschränkten Betrieb und	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		Änderungen/Erweiterungen erforderlich sind	
14.10.5	Bescheinigungen	- VOB-Abnahmeprotokolle mit vollständiger Protokollierung der Mängelbeseitigung	
		- Gewährsbescheinigungen, Errichterbescheinigungen	x
		- Protokoll der durch die Auftragnehmer durchgeführten Vorabnahmen mit Subunternehmer	x
		- Protokoll Einweisung Betriebspersonal	
		- Herstellerbescheinigung über Einhaltung der VDE- und DIN-Normen	x
		- Werksabnahmeprotokolle	x
		- Protokolle der öffentlich-rechtlichen und anderen gutachterlichen Abnahmen	x
		- Prüfprotokoll für elektrische Anlagen	x
		- Sichtabnahmeprotokoll der Fachbauleitung für alle nicht mehr zugänglichen Installationsbereiche (z. B. Zwischendecken, Schächte, Kabeltrassen)	x
		- Nachweise zum bautechnischen Brandschutz mit Zulassungen	x
		- Prüfbericht eines unabhängigen Sachverständigen für die allgemeine Stromversorgung (AV)	x
		- Prüfbuch für Sicherheitsbeleuchtungsanlagen gemäß VDE 0108 Teil 100	x
		- Nachweis des elektrisch leitenden Durchgangs zu allen metallischen Installationen (Gas, Wasser, Heizung, Lüftung, Sprinkler, Klima usw.)	x
		- Fotodokumentation für nicht zugängliche Bereiche	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
14.10.6	Messprotokolle	- Leistungsmessung nach VOB/C	x
		- Inbetriebnahmeprotokolle aller Anlagen	x
		- Prüfprotokolle der DGUV V3 Erstprüfungen	x
		- Gewerkespezifische Messprotokolle	
		- Messprotokolle des Erdübergangswiderstandes	x
		- Protokolle für Leistungs-, Pegel-, Widerstands- bzw. Impedanzmessungen	x
		- Messprotokolle der elektrischen Anlagen nach VDE 0100 und 0105	x
		- Protokolle der Besichtigung, Erprobung und Messung gemäß aktuelle DIN VDE 0100 Teil 600 mit Prüfprotokollen des ZVEH oder gleichwertig je Unterverteilung	x
		Für Prüfungen im TN-System für alle Stromkreise Prüfprotokolle mit Messwerte der Schleifenwiderstände oder der Kurzschlussströme, des Erdungswiderstandes,	x
		- des Isolationswiderstandes und der Auslöseströme der FI- Schutzeinrichtungen	x
		- Messtechnischer Nachweis der Durchgängigkeit des Schutzleiters	x
		- Messung der Schutzleiter-Restströme im TN-S-Netz und gegebenenfalls Begründung der Ergebnisse	x
		- Nachweis der Durchgängigkeit der Potentialausgleichsverbindungen	x
		- 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	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		Niederspannungsnetz	
		- 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
		- Jeder Schaltplan enthält gemäß Abschnitt 12.2.4 u.a. mindestens:	
		- Deckblatt (Kunde, Projekt ...)	x
		- Änderungsstand (Änderung, Bearbeiter, Datum ...)	x
		- Inhaltsangabe (Projektseite, Kommentar, Datum ...)	x
		- Übersichtsplan, Stromlaufplan, Klemmenplan nach DIN EN 81346 und DIN EN 61082-1 (VDE 0040-1)	x
		- Schaltschrankansicht (Außenansicht, Innenansicht, Querschnitt)	x
		- Steckerplan (Stecker, Funktionstext, Buchse ...)	x
		- Kabelliste (Kabelart, Angabe der Spannung, Querschnitt, Adernanzahl, Kabellänge, Ziel-, Endpunkt)	x
		- Kabelplan (Ziel extern, Funktionstext, Ziel intern ...)	x
		- Verdrahtungsplan (Leitungsname, von, nach, Aderfarbe, Querschnitt, Länge ...)	x
		- Stückliste (Name, Artikelnummer, Hersteller, Positionsbezeichnung laut Stromlaufplan ...)	x
		- Stromaufnahme und Einstellwerte der Schutzorgane	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		- Die Übergabe der Dokumentation erfolgt entsprechend der CAFM- Richtlinie als Ausdruck und in elektronischer Form auf Datenträger.	x
		- Die elektronische Form umfasst alle Sicherungsdateien des CAD-Projekts. Die	x
		- Erzeugung dieser Dateien muss über die interne Sicherung des CAD-Programms erfolgt sein. Andere Erzeugungswege für diese Dateien sind nicht zulässig.	
		- 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
		- Alle Automatikfunktionen (z. B. Erzeugung Querverweise) müssen uneingeschränkt nutzbar sein.	x
14.10.8	Herstellerunterlagen	- Herstellerverzeichnis für alle eingesetzten Bauteile mit Anschrift, Telefon-, Faxnummer	x
		- Herstellerprospekte (Kennzeichnung aller eingesetzten Komponenten)	x
		- Gerätekartei (beinhaltet Fabrikatliste und Ersatzteilliste aller eingesetzten Komponenten) mit Benennung des Einbauortes (z. B. Raumlisten) nach Firmenstandard	x
		- Empfehlung für Ersatzteile, die vom Betreiber in die Lagerhaltung aufgenommen werden sollen	x
14.10.9	Revisionspläne	- Übersichtspläne (für Beleuchtung nach VDE 0108)	x
		- Übersichtspläne zur Darstellung der Anordnung von Geräten der Anlagen mit AKS	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		- Revisionspläne M 1:50 mit Angabe aller Betriebsmittel, Stromkreisbezeichnungen etc.	x
		- Zeichnungen auf Datenträger als bearbeitungsfähige Datei	x
		- Zeichnungen auf Datenträger als PDF-Datei inklusive Datenverzeichnis gemäß CAFM-Richtlinie	x
		- Zeichnungen für die Sicherheitsstromversorgung und Sicherheitsbeleuchtung gemäß DIN VDE 0100-718 und VDE 0108 Teil 100	x
		- Belegungspläne einschließlich Adressierung (Klemmleistenpläne)	x
		- Busschemata/Übersichtsschaltplan mit allen Busteilnehmern und Adressen	x
		- Trassenpläne (auch objektübergreifend) mit Kreuzungspunkten anderer Gewerke	x
		- Kabeltrassen mit Belegung	x
		- Stromkreiskennzeichnungen	x
		- Grundrisszeichnungen mit Eintragung von Kabelschotten und Brandschutzeinrichtungen	x
		- 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	
		- Mittelspannungsanlage, Ausrüstung nach VDE:	

15.15 Anlage 15 - 14.11 Technische Dokumentation Gewerk Blitzschutz

VzA Doku: Dokumente, welche 4 Wochen vor dem Termin, „Vorbegehung zur Abnahme“ dem AG zu übergeben sind.

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
14	TGA Dokumentation		
14.11	Blitzschutzanlagen	Alle grafischen und alphanumerischen Dokumente auf Datenträger als bearbeitungsfähige Datei im Original, inklusive als PDF-Datei mit Datenverzeichnis gemäß CAFM-Richtlinie	x
14.11.1	Anlagen- / Anlagenfunktionsbeschreibung	- Handbücher, Systemdokumentationen und Anlagendokumentationen	x
		- Beschreibung der Installation, des verwendeten Materials und der Montagetechnik mit den erforderlichen technischen Berechnungen und Auslegungen (Beschreibung des Blitzschutzsystems nach DIN EN 62305-3:)	x
		- Beschreibung der Schnittstellen zu anderen Systemen	x
		- Beschreibung des äußeren und inneren Blitzschutzkonzeptes	x
		- Beschreibung der Anlagen inkl. Anlagenfunktionen	x
14.11.2	Schemata	- Übersichtsschemata, gegebenenfalls Übersichtsdarstellung mit Nummerierung für Lage im Gebäude Übersichtsschaltplan	x
		- Anlagenschemata, Detailschemata, Detailschaltpläne	x
14.11.3	Grundlagen der Montageplanung je Gewerk, z. B.	- Leitungswegpläne	x
		- Querschnittsberechnung	x
		- Entwurfskriterien für das Blitzschutzsystem	x
		- Risikoabschätzung nach VDE 0185-305-2 (DIN EN 62305-2)	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		- Blitzschutzkonzept	x
14.11.4	Bedienung und Wartung	- Wartungsanweisungen	x
		- Wartungsvertrag auf Basis des vorgegebenen Standards	
		- (Höhen)Zugangskonzept bei Arbeiten unter erschwerten Bedingungen	x
		- Stück- und Ersatzteillisten mit Anlagenzuordnung und Einbauort	x
14.11.5	Bescheinigungen	- VOB-Abnahmeprotokolle mit vollständiger Protokollierung der Mängelbeseitigung	
		- Gewährbescheinigungen, Errichterbescheinigungen	x
		- Protokoll der durch die Auftragnehmer durchgeführten Vorabnahmen mit Subunternehmer	x
		- Protokoll Einweisung Betriebspersonal	
		- Herstellerbescheinigung über Einhaltung der VDE- und DIN-Normen	x
		- Protokolle der öffentlich-rechtlichen und anderen gutachterlichen Abnahmen	x
		- Sichtabnahmeprotokoll der Fachbauleitung für alle nicht mehr zugänglichen Installationsbereiche (z. B. Zwischendecken, Schächte, Kabeltrassen)	x
		- Nachweise zum bautechnischen Brandschutz mit Zulassungen	x
		- Prüfbericht gemäß DIN EN 62305-3 Bbl. 3 (VDE 0185-305-3 Bbl. 3)	x
		- 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

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		- Fotodokumentation für nicht zugängliche Bereiche	x
14.11.6	Messprotokolle	- Leistungsmessung nach VOB/C	x
		- Inbetriebnahmeprotokolle aller Anlagen	x
		- Protokolle für Leistungs-, Pegel-, Widerstands- bzw. Impedanzmessungen	x
		- 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
		- Jeder Schaltplan enthält gemäß Abschnitt 12.2.4 u.a. mindestens:	
		- Deckblatt (Kunde, Projekt ...)	x
		- Änderungsstand (Änderung, Bearbeiter, Datum ...)	x
		- Inhaltsangabe (Projektseite, Kommentar, Datum ...)	x
		- Die Übergabe der Dokumentation erfolgt entsprechend der CAFM- Richtlinie als Ausdruck und in elektronischer Form auf Datenträger.	x
		- Die elektronische Form umfasst alle Sicherungsdateien des CAD-Projekts. Die Erzeugung dieser Dateien muss über die interne Sicherung des CAD-Programms erfolgt sein. Andere Erzeugungswege für diese Dateien sind nicht zulässig.	x
		- 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	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		zu gewährleisten.	
		- Alle Automatikfunktionen (z. B. Erzeugung Querverweise) müssen uneingeschränkt nutzbar sein.	x
14.11.8	Herstellerunterlagen	- Herstellerverzeichnis für alle eingesetzten Bauteile mit Anschrift, Telefon-, Faxnummer	x
		- Herstellerprospekte (Kennzeichnung aller eingesetzten Komponenten)	x
		- Empfehlung für Ersatzteile, die vom Betreiber in die Lagerhaltung aufgenommen werden sollen	x
14.11.9	Revisionspläne	- Zeichnungen auf Datenträger als bearbeitungsfähige Datei	x
		- Zeichnungen auf Datenträger als PDF-Datei inklusive Datenverzeichnis gemäß CAFM-Richtlinie	x
		- Revisionszeichnung gemäß DIN EN 62305-3 Bbl. 3 (VDE 0185-305-3 Bbl 3)	x
		- Zeichnungen zum äußeren und inneren Blitzschutzsystem und zur Erdungsanlage	x
		- Übersicht zu den Trennstellen mit Nummerierung	x
14.11.10	Werkzeuge	- zwei komplette Sätze Spezialwerkzeug, gegebenenfalls Einstellschlüssel für eingebaute technische Komponenten, falls erforderlich	

15.16 Anlage 16 - 14.12 Technische Dokumentation Gewerk BMA

VzA Doku: Dokumente, welche 4 Wochen vor dem Termin, „Vorbegehung zur Abnahme“ dem AG zu übergeben sind.

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
14	TGA Dokumentation		
14.12	Brandmeldeanlage	Alle grafischen und alphanumerischen Dokumente auf Datenträger als bearbeitungsfähige Datei im Original, inklusive als PDF-Datei mit Datenverzeichnis gemäß CAFM-Richtlinie	x
14.12.1	Anlagen- Anlagenfunktions- beschreibung /	- Handbücher, Systemdokumentationen und Anlagendokumentationen	x
		- Beschreibung der Installation, des verwendeten Materials und der Montagetechnik mit den erforderlichen technischen Berechnungen und Auslegungen	x
		- Beschreibung der Schnittstellen zu anderen Systemen	x
		- Beschreibung der Anlagen inkl. Anlagenfunktionen	x
14.12.2	Schemata	- Übersichtsschemata, gegebenenfalls Übersichtsdarstellung mit Nummerierung für Lage im Gebäude Übersichtsschaltplan	x
		- Anlagenschemata, Detailschemata, Detailschaltpläne	x
		- Leitungswegpläne	x
		- Meldergruppen- bzw. Elementerverzeichnisse	x
		- Übersicht aller Sicherungen in Elektro-Unterverteilungen, auf die Peripherieelemente der BMA (z. B. Zentralen, Netzgeräte) aufgeschaltet sind	x
		- Steuerlisten der Brandfallsteuerungen, sortiert nach Brandmeldern (nicht nach Steuergruppen) mit detaillierten Informationen und genauer Bezeichnung	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		aller angesteuerten Fremdgewerke (Brandfallsteuermatrix)	
		- Feuerwehrlaufkarten und Feuerwehrpläne auf Papier und auf Datenträger (DXF bzw. DWG-Format)	x
14.12.3	Grundlagen der Montageplanung je nach Gewerk, z. B.	- Leitungswegpläne	x
		- 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
		- Wartungsanweisungen	x
		- Wartungsvertrag auf Basis des vorgegebenen Standards	
		- (Höhen)Zugangskonzept bei Arbeiten unter erschwerenden Bedingungen	x
		- Stück- und Ersatzteillisten mit Anlagenzuordnung und Einbauort	x
		- Parameter-, Sollwertlisten	x
		- 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	
		- Gewährsbescheinigungen, Errichterbescheinigungen	x
		- Protokoll der durch die Auftragnehmer durchgeführten Vorabnahmen mit Subunternehmer	x
		- Protokoll Einweisung Betriebspersonal	
		- Herstellerbescheinigung über Einhaltung der	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		VDE- und DIN-Normen	
		- Protokolle der öffentlich-rechtlichen und anderen gutachterlichen Abnahmen	x
		- Prüfprotokoll für elektrische Anlagen	x
		- Sichtabnahmeprotokoll der Fachbauleitung für alle nicht mehr zugänglichen Installationsbereiche (z. B. Zwischendecken, Schächte, Kabeltrassen)	x
		- Nachweise zum bautechnischen Brandschutz mit Zulassungen	x
		- Fotodokumentation für nicht zugängliche Bereiche	x
14.12.6	Messprotokolle	- Leistungsmessung nach VOB/C	x
		- Inbetriebnahmeprotokolle aller Anlagen	x
		- Prüfprotokolle der DGUV V3 Erstprüfungen	x
		- Gewerkespezifische Messprotokolle	
		- Messprotokolle des Erdübergangswiderstandes	x
		- Protokolle für Leistungs-, Pegel-, Widerstands- bzw. Impedanzmessungen	x
		- 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
		- Jeder Schaltplan enthält gemäß Abschnitt 12.2.4 u.a. mindestens:	
		- Deckblatt (Kunde, Projekt ...)	x
		- Änderungsstand (Änderung, Bearbeiter, Datum ...)	x
		- Inhaltsangabe (Projektseite, Kommentar, Datum ...)	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		- Übersichtsplan, Stromlaufplan, Klemmenplan nach DIN EN 81346 und DIN EN 61082-1 (VDE 0040-1)	x
		- Schaltschrankansicht (Außenansicht, Innenansicht, Querschnitt)	x
		- Steckerplan (Stecker, Funktionstext, Buchse ...)	x
		- Kabelliste (Kabelart, Angabe der Spannung, Querschnitt, Adernanzahl, Kabellänge, Ziel-, Endpunkt)	x
		- Kabelplan (Ziel extern, Funktionstext, Ziel intern ...)	x
		- Verdrahtungsplan (Leistungsname, von, nach, Aderfarbe, Querschnitt, Länge...)	x
		- Stückliste (Name, Artikelnummer, Hersteller, Positionsbezeichnung laut Stromlaufplan ...)	x
		- Stromaufnahme und Einstellwerte der Schutzorgane	x
		- Die Übergabe der Dokumentation erfolgt entsprechend der CAFM- Richtlinie als Ausdruck und in elektronischer Form auf Datenträger.	x
		- Die elektronische Form umfasst alle Sicherungsdateien des CAD-Projekts. Die	x
		- Erzeugung dieser Dateien muss über die interne Sicherung des CAD-Programms erfolgt sein. Andere Erzeugungswege für diese Dateien sind nicht zulässig.	
		- 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
		- Alle Automatikfunktionen (z. B. Erzeugung Querverweise) müssen uneingeschränkt	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		nutzbar sein.	
14.12.8	Herstellerunterlagen	- Herstellerverzeichnis für alle eingesetzten Bauteile mit Anschrift, Telefon-, Faxnummer	x
		- Herstellerprospekte (Kennzeichnung aller eingesetzten Komponenten)	x
		- Empfehlung für Ersatzteile, die vom Betreiber in die Lagerhaltung aufgenommen werden sollen	x
14.12.9	Revisionspläne	- Übersichtspläne (für Beleuchtung nach VDE 0108)	x
		- Revisionspläne M 1:50 mit Angabe aller Betriebsmittel, Stromkreisbezeichnungen etc.	x
		- Zeichnungen auf Datenträger als bearbeitungsfähige Datei	x
		- Zeichnungen auf Datenträger als PDF-Datei inklusive Datenverzeichnis gemäß CAFM-Richtlinie	x
14.12.10	Werkzeuge	- zwei komplette Sätze Spezialwerkzeug, gegebenenfalls Einstellschlüssel für eingebaute technische Komponenten, falls erforderlich	

15.17 Anlage 17 - 14.13 Technische Dokumentation Gewerk EMA

VzA Doku: Dokumente, welche 4 Wochen vor dem Termin, „Vorbegehung zur Abnahme“ dem AG zu übergeben sind.

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
14	TGA Dokumentation		
14.13	Einbruchmeldeanlage	Alle grafischen und alphanumerischen Dokumente auf Datenträger als bearbeitungsfähige Datei im Original, inklusive als PDF-Datei mit Datenverzeichnis gemäß CAFM-Richtlinie	x
14.13.1	Anlagen- / Anlagenfunktionsbeschreibung	- Handbücher, Systemdokumentationen und Anlagendokumentationen	x
		- Beschreibung der Installation, des verwendeten Materials und der Montagetechnik mit den erforderlichen technischen Berechnungen und Auslegungen	x
		- Beschreibung der Schnittstellen zu anderen Systemen	x
		- Beschreibung der Handbedienung	x
		- Beschreibung der Anlagen inkl. Anlagenfunktionen	x
14.13.2	Schemata	- Übersichtsschemata, gegebenenfalls Übersichtsdarstellung mit Nummerierung für Lage im Gebäude Übersichtsschaltplan	x
		- Anlagenschemata, Detailschemata, Detailschaltpläne	x
		- Leitungswegpläne	x
		- Meldergruppen- bzw. Elementeverzeichnis	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		<ul style="list-style-type: none"> - Übersicht aller Sicherungen in Elektro-Unterverteilungen, auf die Peripherieelemente der EMA (z. B. Zentralen, Netzgeräte) aufgeschaltet sind 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Übersichtsliste der programmierten Einbruchmeldebereiche 	x
14.13.3	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
		<ul style="list-style-type: none"> - Wartungsanweisungen 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Wartungsvertrag auf Basis des vorgegebenen Standards 	
		<ul style="list-style-type: none"> - (Höhen)Zugangskonzept bei Arbeiten unter erschwerten Bedingungen 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Stück- und Ersatzteillisten mit Anlagenzuordnung und Einbauort 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Parameter-, Sollwertlisten 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - VOB-Abnahmeprotokolle mit vollständiger Protokollierung der Mängelbeseitigung 	

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		- Gewährsbescheinigungen, Errichterbescheinigungen	x
		- Protokoll der durch die Auftragnehmer durchgeführten Vorabnahmen mit Subunternehmen	x
		- Protokoll Einweisung Betriebspersonal	
		- Herstellerbescheinigung über Einhaltung der VDE- und DIN- Normen	x
		- Protokolle der öffentlich-rechtlichen und anderen gutachterlichen Abnahmen	x
		- Prüfprotokoll für elektrische Anlagen	x
		- Sichtabnahmeprotokoll der Fachbauleitung für alle nicht mehr zugänglichen Installationsbereiche (z. B. Zwischendecken, Schächte, Kabeltrassen)	x
		- Nachweise zum bautechnischen Brandschutz mit Zulassungen	x
		- Protokoll über den Test aller geschalteten Bereiche inklusive Meldungsweiterleitung auf ein übergeordnete Managementsystem	x
		- Fotodokumentation für nicht zugängliche Bereiche	x
14.13.6	Messprotokolle	- Leistungsmessung nach VOB/C	x
		- Inbetriebnahmeprotokolle aller Anlagen	x
		- Prüfprotokolle der DGUV V3 Erstprüfungen	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		<ul style="list-style-type: none"> - Gewerkespezifische Messprotokolle 	
		<ul style="list-style-type: none"> - Messprotokolle des Erdübergangswiderstandes 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Protokolle für Leistungs-, Pegel-, Widerstands- bzw. Impedanzmessungen 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Messprotokolle der elektrischen Anlagen nach VDE 100 und 105 	x
14.13.7	Schaltschrankunterlagen	<ul style="list-style-type: none"> - Dokumentationen für Schaltanlagen sind ausschließlich mit den Programmsystemen E-PLAN Elektrik P8 Professional zu erstellen. 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Jeder Schaltplan enthält gemäß Abschnitt 12.2.4 u.a. mindestens: 	
		<ul style="list-style-type: none"> - Deckblatt (Kunde, Projekt ...) 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Änderungsstand (Änderung, Bearbeiter, Datum ...) 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Inhaltsangabe (Projektseite, Kommentar, Datum ...) 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Übersichtsplan, Stromlaufplan, Klemmenplan nach DIN EN 81346 und DIN EN 61082-1 (VDE 0040-1) 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Schaltschrankansicht (Außenansicht, Innenansicht, Querschnitt) 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Steckerplan (Stecker, Funktionstext, Buchse ...) 	x
		<ul style="list-style-type: none"> - Kabelliste (Kabelart, Angabe der Spannung, Querschnitt, Adernanzahl, Kabellänge, Ziel-, Endpunkt) 	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		- Kabelplan (Ziel extern, Funktionstext, Ziel intern ...)	x
		- Verdrahtungsplan (Leitungsname, von, nach, Aderfarbe, Querschnitt, Länge)	x
		- Stückliste (Name, Artikelnummer, Hersteller, Positionsbezeichnung laut Stromlaufplan ...)	x
		- Stromaufnahme und Einstellwerte der Schutzorgane	x
		- Die Übergabe der Dokumentation erfolgt entsprechend der CAFM-Richtlinie als Ausdruck und in elektronischer Form auf Datenträger.	x
		- Die elektronische Form umfasst alle Sicherungsdateien des CAD-Projekts. Die Erzeugung dieser Dateien muss über die interne Sicherung des CAD-Programms erfolgt sein. Andere Erzeugungswege für diese Dateien sind nicht zulässig.	x
		- 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
		- Alle Automatikfunktionen (z. B. Erzeugung Querverweise) müssen uneingeschränkt nutzbar sein.	x
14.13.8	Herstellerunterlagen	- Herstellerverzeichnis für alle eingesetzten Bauteile mit Anschrift, Telefon-, Faxnummer	x

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

15.18 Anlage 18 - 14.14 Technische Dokumentation Gewerk Telekom.- und Datennetz

VzA Doku: Dokumente, welche 4 Wochen vor dem Termin, „Vorbegehung zur Abnahme“ dem AG zu übergeben sind.

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
14	TGA Dokumentation		
14.14	Telekommunikations- und Datennetz	Alle grafischen und alphanumerischen Dokumente auf Datenträger als bearbeitungsfähige Datei im Original, inklusive als PDF-Datei mit Datenverzeichnis gemäß CAFM-Richtlinie	x
14.14.1	Anlagen- / Anlagenfunktionsbeschreibung	- Handbücher, Systemdokumentationen und Anlagendokumentationen	x
		- Beschreibung der Installation, des verwendeten Materials und der Montagetechnik mit den erforderlichen technischen Berechnungen und Auslegungen	x
		- Beschreibung der Schnittstellen zu anderen Systemen	x
		- Beschreibung der Anlagen inkl. Anlagenfunktionen	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.	- Leitungswegpläne	x
14.14.4	Bedienung und Wartung	- Bedienungsanleitungen einschließlich aller für Parametrierung und Betreibung der errichteten Anlagen erforderlichen Software, der Lizenzen und	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		Hardwarekomponenten	
		- Wartungsanweisungen	x
		- Wartungsvertrag auf Basis des vorgegebenen Standards	
		- (Höhen)Zugangskonzept bei Arbeiten unter erschwerten Bedingungen	x
		- Stück- und Ersatzteillisten mit Anlagenzuordnung und Einbauort	x
		- Parameter-, Sollwertlisten	x
14.14.5	Bescheinigungen	- VOB-Abnahmeprotokolle mit vollständiger Protokollierung der Mängelbeseitigung	
		- Gewährsbescheinigungen, Errichterbescheinigungen	x
		- Protokoll der durch die Auftragnehmer durchgeführten Vorabnahmen mit Subunternehmer	x
		- Protokoll Einweisung Betriebspersonal	
		- Herstellerbescheinigung über Einhaltung der VDE- und DIN-Normen	x
		- Protokolle der öffentlich-rechtlichen und anderen gutachterlichen Abnahmen	x
		- Prüfprotokoll für elektrische Anlagen	x
		- Sichtabnahmeprotokoll der Fachbauleitung für alle nicht mehr zugänglichen Installationsbereiche (z. B. Zwischendecken, Schächte, Kabeltrassen)	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		- Nachweise zum bautechnischen Brandschutz mit Zulassungen	x
		- Datenblätter und Kabeltrommelscheine der Cu- und LWL-Kabel mit Angabe von Herstellort, -datum	x
		- Dokumentation der sekundären- und tertiären- Kabelanlage	x
		- Dokumentation des HF-tauglichen Gebäudeerdungssystems	x
		- Fotodokumentation für nicht zugängliche Bereiche	x
14.14.6	Messprotokolle	- Leistungsmessung nach VOB/C	x
		- Inbetriebnahmeprotokolle aller Anlagen	x
		- Prüfprotokolle der DGUV V3 Erstprüfungen	x
		- Gewerkespezifische Messprotokolle	
		- Messprotokolle des Erdübergangswiderstandes	x
		- Protokolle für Leistungs-, Pegel-, Widerstands- bzw. Impedanzmessungen	x
		- Messprotokolle der elektrischen Anlagen nach VDE 100 und 105	x
		- Prüfung der anwendungsneutralen Kommunikationskabelanlage nach DIN EN 50346 (mindestens Link-Klasse E) und Übergabe der entsprechenden Link-Messprotokolle	x
		- Prüfung der installierten LWL-Strecken nach DIN 61280-4-1,	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		OTDR-Messung mit 2 Wellenlängen in beide Richtungen, Steckerstirnflächenprüfung nach DIN 61300-3-35 und Übergabe der entsprechenden Protokolle und der Stirnflächenfotos	
14.14.7	Schaltschrankunterlagen	- Dokumentationen für Schaltanlagen sind ausschließlich mit den Programmsystemen E-PLAN Elektrik P8 Professional zu erstellen.	x
		- Jeder Schaltplan enthält gemäß Abschnitt 12.2.4 u.a. mindestens:	
		- Deckblatt (Kunde, Projekt ...)	x
		- Änderungsstand (Änderung, Bearbeiter, Datum ...)	x
		- Inhaltsangabe (Projektseite, Kommentar, Datum ...)	x
		- Übersichtsplan, Stromlaufplan, Klemmenplan nach DIN EN 81346 und DIN EN 61082-1 (VDE 0040-1)	x
		- Schaltschrankansicht (Außenansicht, Innenansicht, Querschnitt)	x
		- Steckerplan (Stecker, Funktionstext, Buchse ...)	x
		- Kabelliste (Kabelart, Angabe der Spannung, Querschnitt, Adernanzahl, Kabellänge, Ziel-, Endpunkt)	x
		- Kabelplan (Ziel extern, Funktionstext, Ziel intern ...)	x
		- Verdrahtungsplan (Leitungsname, von, nach, Aderfarbe, Querschnitt, Länge ...)	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		- Stückliste (Name, Artikelnummer, Hersteller, Positionsbezeichnung laut Stromlaufplan ...)	x
		- Stromaufnahme und Einstellwerte der Schutzorgane	x
		- Die Übergabe der Dokumentation erfolgt entsprechend der CAFM-Richtlinie als Ausdruck und in elektronischer Form auf Datenträger.	x
		- Die elektronische Form umfasst alle Sicherungsdateien des CAD-Projekts. Die Erzeugung dieser Dateien muss über die interne Sicherung des CAD-Programms erfolgt sein. Andere Erzeugungswege für diese Dateien sind nicht zulässig.	x
		- 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
		- Alle Automatikfunktionen (z. B. Erzeugung Querverweise) müssen uneingeschränkt nutzbar sein.	x
14.14.8	Herstellerunterlagen	- Herstellerverzeichnis für alle eingesetzten Bauteile mit Anschrift, Telefon-, Faxnummer	x
		- Herstellerprospekte (Kennzeichnung aller eingesetzten Komponenten)	x
		- Gerätekartei (beinhaltet Fabrikatliste und Ersatzteilliste aller	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		eingesetzten Komponenten) mit Benennung des Einbauortes (z. B. Raumlisen) nach Firmenstandard	
		- Empfehlung für Ersatzteile, die vom Betreiber in die Lagerhaltung aufgenommen werden sollen	x
		- Datenblätter der verwendeten Universalanschlussdosen	x
		- Datenblätter der verwendeten Cu- und LWL-Patchpanels	x
14.14.9	Revisionspläne	- Übersichtspläne (für Beleuchtung nach VDE 0108)	x
		- Gerätezeichnungen	x
		- Revisionspläne M 1:50 mit Angabe aller Betriebsmittel, Stromkreisbezeichnungen etc.	x
		- Zeichnungen auf Datenträger als bearbeitungsfähige Datei	x
		- Zeichnungen auf Datenträger als PDF-Datei inklusive Datenverzeichnis gemäß CAFM-Richtlinie	x
		- 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 Technische Dokumentation Notrufanlagen

VzA Doku: Dokumente, welche 4 Wochen vor dem Termin, „Vorbegehung zur Abnahme“ dem AG zu übergeben sind.

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
14	TGA Dokumentation		
14.15	Behindertennotrufanlage und Aufzugsnotruf	Alle grafischen und alphanumerischen Dokumente auf Datenträger als bearbeitungsfähige Datei im Original, inklusive als PDF-Datei mit Datenverzeichnis gemäß CAFM-Richtlinie	x
14.15.1	Anlagen- Anlagenfunktions- beschreibung /	- Handbücher, Systemdokumentationen und Anlagendokumentationen	x
		- Beschreibung der Installation, des verwendeten Materials und der Montagetechnik mit den erforderlichen technischen Berechnungen und Auslegungen	x
		- Beschreibung der Schnittstellen zu anderen Systemen	x
		- Beschreibung der Handbedienung	x
		- Beschreibung der Anlagen inkl. Anlagenfunktionen	x
14.15.2	Schemata	- Übersichtsschemata, gegebenenfalls Übersichtsdarstellung mit Nummerierung für Lage im Gebäude Übersichtsschaltplan	x
		- Anlagenschemata, Detailschemata, Detailschaltpläne	x
		- Leitungswegpläne	x
		- Übersicht aller Sicherungen in Elektro-Unterverteilungen, auf die Peripherieelemente der Behindertennotrufanlagen (z. B. Zentralen, Netzgeräte) aufgeschaltet	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		sind	
14.15.3	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
		- Wartungsanweisungen	x
		- Wartungsvertrag auf Basis des vorgegebenen Standards	
		- (Höhen)Zugangskonzept bei Arbeiten unter erschwerten Bedingungen	x
		- Stück- und Ersatzteillisten mit Anlagenzuordnung und Einbauort	x
		- Parameter-, Sollwertlisten	x
14.15.5	Bescheinigungen	- VOB-Abnahmeprotokolle mit vollständiger Protokollierung der Mängelbeseitigung	
		- Gewährsbescheinigungen, Errichterbescheinigungen	x
		- Protokoll der durch die Auftragnehmer durchgeführten Vorabnahmen mit Subunternehmer	x
		- Protokoll Einweisung Betriebspersonal	
		- Herstellerbescheinigung über Einhaltung der VDE- und DIN-Normen	x
		- Protokolle der öffentlich-rechtlichen und anderen gutachterlichen Abnahmen	x
		- Prüfprotokoll für elektrische Anlagen	x
		- Sichtabnahmeprotokoll der Fachbauleitung für alle nicht mehr	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		zugänglichen Installationsbereiche (z. B. Zwischendecken, Schächte, Kabeltrassen)	
		- Nachweise zum bautechnischen Brandschutz mit Zulassungen	x
		- Fotodokumentation für nicht zugängliche Bereiche	x
14.15.6	Messprotokolle	- Leistungsmessung nach VOB/C	x
		- Inbetriebnahmeprotokolle aller Anlagen	x
		- Prüfprotokolle der DGUV V3 Erstprüfungen	x
		- Gewerkespezifische Messprotokolle	
		- Messprotokolle des Erdübergangswiderstandes	x
		- Protokolle für Leistungs-, Pegel-, Widerstands- bzw. Impedanzmessungen	x
		- 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
		- Jeder Schaltplan enthält gemäß Abschnitt 12.2.4 u.a. mindestens:	
		- Deckblatt (Kunde, Projekt ...)	x
		- Änderungsstand (Änderung, Bearbeiter, Datum ...)	x
		- Inhaltsangabe (Projektseite, Kommentar, Datum ...)	x
		- Übersichtsplan, Stromlaufplan, Klemmenplan nach DIN EN 81346 und DIN EN 61082-1 (VDE 0040-1)	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		- Schaltschrankansicht (Außenansicht, Innenansicht, Querschnitt)	x
		- Steckerplan (Stecker, Funktionstext, Buchse ...)	x
		- Kabelliste (Kabelart, Angabe der Spannung, Querschnitt, Adernanzahl, Kabellänge, Ziel-, Endpunkt)	x
		- Kabelplan (Ziel extern, Funktionstext, Ziel intern ...)	x
		- Verdrahtungsplan (Leitungsname, von, nach, Aderfarbe, Querschnitt, Länge ...)	x
		- Stückliste (Name, Artikelnummer, Hersteller, Positionsbezeichnung laut Stromlaufplan ...)	x
		- Stromaufnahme und Einstellwerte der Schutzorgane	x
		- Die Übergabe der Dokumentation erfolgt entsprechend der CAFM-Richtlinie als Ausdruck und in elektronischer Form auf Datenträger.	x
		- Die elektronische Form umfasst alle Sicherungsdateien des CAD-Projekts. Die Erzeugung dieser Dateien muss über die interne Sicherung des CAD-Programms erfolgt sein. Andere Erzeugungswege für diese Dateien sind nicht zulässig.	x
		- 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
		- Alle Automatikfunktionen (z. B. Erzeugung Querverweise) müssen	x

Gliederung	Thema	Inhalte	VzA Doku
		uneingeschränkt nutzbar sein.	
14.15.8	Herstellerunterlagen	- Herstellerverzeichnis für alle eingesetzten Bauteile mit Anschrift, Telefon-, Faxnummer	x
		- Herstellerprospekte (Kennzeichnung aller eingesetzten Komponenten)	x
		- Gerätekartei (beinhaltet Fabrikatliste und Ersatzteilliste aller eingesetzten Komponenten) mit Benennung des Einbauortes (z. B. Raumlisten) nach Firmenstandard	x
		- Empfehlung für Ersatzteile, die vom Betreiber in die Lagerhaltung aufgenommen werden sollen	x
14.15.9	Revisionspläne	- Übersichtspläne (für Beleuchtung nach VDE 0108)	x
		- Gerätezeichnungen	x
		- Revisionspläne M 1:50 mit Angabe aller Betriebsmittel, Stromkreisbezeichnungen etc.	x
		- Zeichnungen auf Datenträger als bearbeitungsfähige Datei	x
		- Zeichnungen auf Datenträger als PDF-Datei inklusive Datenverzeichnis gemäß CAFM-Richtlinie	x
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

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 Normenwerk der VOB/C zugrunde zu legen.

Die Kennzeichnung der Dokumentationsunterlagen, erfolgt gemäß Kommunikationshandbuch.

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 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 GA- Funktionslisten nach DIN EN 16484 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 Informationen, 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 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 Ersatz- und Austauschteile, die von den Betreibern der Technischen Anlage in die Lagerhaltung aufgenommen werden müssen (Empfehlung)
- 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 Firmenvertretung
- 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 vorhersehbare Fehlbedienungen 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 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 zugelassenen Maßstab dar. Abweichungen vom Maßstab sind mit dem AG abzustimmen.

Im Einzelnen sind die folgenden Revisionszeichnungen zu liefern:	Maßstab
Grundrisspläne mit eingetragenen Installationen	M 1:50
Grundrisspläne als Detailpläne	M 1:20
Detailpläne	M 1:20
Ansichten	M 1:20
Schnitte	M 1:20
Strang- und Anlagenschemata der sanitärtechnischen Anlagen	o. M.
Rohrleitungs- und Instrumentierungsschema	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.

15.21 Anlage 21 - Gewerkespezifischer Anhang KG 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 Kennzeichnung der Dokumentationsunterlagen, erfolgt gemäß Kommunikationshandbuch.

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 GA- Funktionslisten nach DIN EN 16484 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 für jede aufgeführte Komponente folgende Angaben enthalten:

- Genaue Bezeichnung mit Fabrikatsangabe und Typennummer
- Hersteller/Lieferant mit eindeutigen Bezug zum Herstellerverzeichnis
- Mögliche alternativen Bezugsquellen
- Kennzeichnung und Stückzahl der Ersatz- und Austauschteile, die von den Betreibern der Technischen Anlage in die Lagerhaltung aufgenommen werden müssen (Empfehlung)
- 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 (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 vorhersehbare Fehlbedienungen, 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:

- 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 (Gewährbescheinigung)

- 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 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 wartungsrelevanten Bauteilen sowie von den Stell- und Regelorgane 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 zugelassenen Maßstab dar. Abweichungen vom Maßstab sind mit dem AG abzustimmen.

Im Einzelnen sind die folgenden Revisionszeichnungen zu liefern:	Maßstab
Grundrisspläne mit eingetragenen Installationen	M 1:50
Grundrisspläne als Detailpläne	M 1:20
Geräteaufbaupläne	M 1:10
Detailpläne	M 1:20
Ansichten	M 1:20
Schnitte	M 1:20
Strangschemata der Raumheizeinrichtungen	o. M.

Anlagenschemata	o. M.
Rohrleitungs- und Instrumentierungsschema	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.

15.22 Anlage 22 - Gewerkespezifischer Anhang KG 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 Kennzeichnung der Dokumentationsunterlagen, erfolgt gemäß Kommunikationshandbuch.

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 GA- Funktionslisten nach DIN EN 16484 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 Luftgeschwindigkeiten
- Berechnungen des Außenluftbedarfes, der Außenluftvolumenströme und der Luftwechsel- zahlen 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 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 Ersatz- und Austauschteile, die von den Betreibern der Technischen Anlage in die Lagerhaltung aufgenommen werden müssen (Empfehlung)
- 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 (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 vorhersehbare Fehlbedienungen, 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 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 zugelassenen Maßstab dar. Abweichungen vom Maßstab sind mit dem AG abzustimmen.

Im Einzelnen sind die folgenden Revisionszeichnungen zu liefern:	Maßstab
Grundrisspläne mit eingetragenen Installationen	M 1:50
Grundrisspläne als Detailpläne	M 1:20
Geräteaufbaupläne	M 1:20
Detailpläne	M 1:20
Ansichten	M 1:20
Schnitte	M 1:20
Strang- und Anlagenschemata der lufttechnischen Anlagen und Kälteanlagen	o. M.
Rohrleitungs- und Instrumentierungsschema	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.

15.23 Anlage 23 - Gewerkespezifischer Anhang KG 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 Kennzeichnung der Dokumentationsunterlagen, erfolgt gemäß Kommunikationshandbuch.

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 GA- Funktionslisten nach DIN EN 16484 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 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 Ersatz- und Austauschteile, die von den Betreibern der Technischen Anlage in die Lagerhaltung aufgenommen werden müssen (Empfehlung)
- 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
- 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 vorhersehbare Fehlbedienungen, 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 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 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 alle Stromkreise in den Prüfprotokollen insbesondere folgende Messwerte zu dokumentieren:

- der Schleifenwiderstände oder der Kurzschlussströme
- des Erdungswiderstandes
- der Isolationen
- der Auslöseströme der FI-Schutzeinrichtungen

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 1 Ohm (Richtwert) ist
- Durchgang zu allen metallenen Installationen (Gas, Wasser, Heizung, Lüftung usw.)
- Messergebnisse der Erdwiderstände von Einzelerdern und Teilringerdern und des Gesamterdungswiderstandes des Blitzschutzsystems

In Prüf-/Messprotokollen für Stromerzeugungsaggregate mit Verbrennungsmotoren ist insbesondere folgendes zu dokumentieren:

- 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 den 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 zugelassenen Maßstab dar. Abweichungen vom Maßstab sind mit dem AG abzustimmen.

Im Einzelnen sind die folgenden 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	o. M.
Stromlaufpläne	o. M.
Kabel- und Verdrahtungspläne	o. M.
Funktionsschaltpläne der elektr. Komponenten	o. M.
Blockschaltplan	o. M.
Belegungspläne einschließlich Adressierung (Klemmleistenpläne)	o. M.
Anschlusspläne	o. M.
Busschemata mit Adressen und allen Busteilnehmern	o. M.

15.24 Anlage 24 - Gewerkespezifischer Anhang KG 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 Kennzeichnung der Dokumentationsunterlagen, erfolgt gemäß Kommunikationshandbuch.

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 GA- Funktionslisten nach DIN EN 16484 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 Raum- bedarfs

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 (Sende- und Empfangsfrequenzen, Nennstrom, Nennspannung, Leistungsaufnahme usw.) und gerätespezifische Daten (VdS-Nummer usw.) enthalten.

2.2 Ersatzteilliste

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 Ersatz- und Austauschteile, die von den Betreibern der Technischen Anlage in die Lagerhaltung aufgenommen werden müssen (Empfehlung)
- 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
- 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

Programmierungsmethoden, zur erforderlichen Aufrüstung, zur Programmüberprüfung und zu notwendigen Sicherheitsvorkehrungen gemacht werden.

Kontrollfunktionen, Bedienungsreihenfolgen sowie vorhersehbare Fehlbedienungen, 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
- BMA Protokolle
- Brandfallsteuermatrix

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 zugelassenen 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 die folgenden 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	o. M.
Stromlaufpläne	o. M.
Kabel- und Verdrahtungspläne	o. M.
Funktionsschaltpläne der elektr. Komponenten	o. M.
Blockschaltpläne	o. M.
Verteilerbelegungspläne	o. M.
Anschlusspläne	o. M.
Busschemata/Übersichtsschaltplan mit Adressen und allen Busteilnehmern Rufnummer- und Kennzifferplan für TK-Anlagen	o. M.
Meldelinienverzeichnisse der Gefahrenmeldeanlagen mit Angabe Adresse, Meldertyp und Maßnahmentext	o. M.

15.25 Anlage 25 - Gewerkespezifischer Anhang KG 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), Transportanlagen (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 Normenwerk der VOB/C zugrunde zu legen.

Die Kennzeichnung der Dokumentationsunterlagen, erfolgt gemäß Kommunikationshandbuch.

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 GA- Funktionslisten nach DIN EN 16484 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:

- 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 Kabinentüren, 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. 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 (Tragfähigkeit, Kennlinien, Verbräuche usw.), elektrische Daten (Anlaufstrom, Nennstrom, Nennspannung, Leistungsaufnahme usw.) und bauteilspezifische Daten enthalten.

2.2 Ersatzteilliste

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 Ersatz- und Austauschteile, die von den Betreibern der Technischen Anlage in die Lagerhaltung aufgenommen werden müssen (Empfehlung)
- 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 vorhersehbare Fehlbedienungen, 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 insbesondere folgende Messwerte zu dokumentieren:

- der Schleifenwiderstände oder der Kurzschlussströme
- des Erdungswiderstandes
- der Isolationen
- der Auslöseströme der FI-Schutzeinrichtungen

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 instandhaltungsrelevanten 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 die folgenden Revisionszeichnungen zu liefern:	Maßstab
Grundrisspläne mit eingetragenen Installationen	M 1:50
Grundrisspläne als Detailpläne	M 1:20
Detailpläne	M 1:20
Ansichten	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

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 Kennzeichnung der Dokumentationsunterlagen, erfolgt gemäß Kommunikationshandbuch.

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 GA- Funktionslisten nach DIN EN 16484 sind für alle Anlagen dem letztgültigen Ausführungstand anzupassen und beizufügen, einschl. Kennzeichnung der Datenpunkte mit dem AKS.

2.2 Ersatzteilliste

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 Ersatz- und Austauschteile, die von den Betreibern der Technischen Anlage in die Lagerhaltung aufgenommen werden müssen (Empfehlung)
- 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.

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 vorhersehbare Fehlbedienungen, sind chronologisch bzw. alphabetisch sortiert in einer Checkliste aufzulisten. Zur Eingrenzung von Anlagenfehlern ist eine Fehlersuchtafel 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
- Lokale Vorrangbedienebene, 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 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, 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 Automationseben
- 1:1 Test zwischen Automations- und GLT-Ebene

- Prüfung der Systemreaktionszeiten und Systemeigenüberwachung
- Prüfung des Systemverhaltens nach Netzausfall und Netzwiederkehr
- Prüf-/Messprotokolle.

Zu Prüfen und zu dokumentieren sind die Einregulierungsparameter 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 aller Stromkreise in den Prüfprotokollen insbesondere folgende Messwerte zu dokumentieren:

- der Schleifenwiderstände oder der Kurzschlussströme
- des Erdungswiderstandes
- der Isolationen
- der Auslöseströme der FI-Schutzeinrichtungen

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 DIN EN 16484 sowie als Dokumente der Elektrotechnik nach EN 61082 sind auf Basis des letztgültigen realisierten Ausführungsstandes 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 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 die folgenden 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-Fließschemata, Regelschemata	o. M.
Automationsstations-Belegungspläne einschließlich Adressierung	o. M.
Übersichtspläne mit Standorten der Bedienungseinrichtungen und Informationsschwerpunkte Stromlaufpläne	o. M.
Kabel- und Verdrahtungspläne	o. M.
Funktionsschaltpläne der elektr. Komponenten, Blockschaltplan	o. M.
Busschemata mit Darstellung der Bustopologie	
Belegungspläne einschließlich Adressierung (Klemmleistenpläne)	o. M.
Anschlusspläne	
Ausdruck aller Anlagen- und Übersichtsbilder der Benutzeroberfläche	o. M.

15.27 Anlage 27 - Tabelle X1: Anlagenklassen TGA/Bau und PAS, 1. Gliederungsstufe

Kennung 1+2 Stelle	Funktionsbezug
TA	Übergeordnet, zusammenfassende Funktionseinheiten
TC	Automatisierungstechnische Funktionseinheiten
TD	Datentechnische Funktionseinheiten
TE	Elektrotechnische Versorgung
TF	Fernmelde-, informations- und medientechnische Funktionseinheiten
TG	Brennstoffversorgung – (Gasversorgung: (Brenngas, Erdgas))
TH	Wärmeversorgung
TJ	Fördertechnische Funktionseinheiten
TK	Kälteversorgung (Kühl- und Kaltwasserversorgung)
TL	Raumluftechnische Versorgung (Lufttechnische Versorgung)
TM	Medien- und Betriebsstoffversorgung (allgemein techn. Gase, Druckluft)
TN	Nutzungsspezifische Funktionseinheiten
TP	Feuerlöschfunktionseinheiten
TQ	Küchentechnische Funktionseinheiten
TS	Wasserversorgung
TT	Abwasserentsorgung
TU	Entsorgung allgemein

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 PAS – Maschine, Sicherheits- und Schutzsysteme

15.28 Anlage 28 - Tabelle X2: Anlagenbezeichnung TGA/Bau, 2. Gliederungsstufe

mit Zuordnung Anlagenklassen, Anwendung identifizierender Teil (Bedeutung der Nummerierung) siehe Abschnitt 6

Anlagen- klasse 1. Glieder- ungsstufe	Kennung 2. Glieder- ungsstufe		Anlagenbezeichnung (Funktion) TGA/Bau 2. Gliederungsstufe	Bemerkung
	1.	2.		
TE	A	.	Energieversorgung 20 kV	Hinweis: In Kombination mit TE; MS-Anlagen GSI-Bestand mit anderen Kennungen
TE	A	E	MS 20kV, Allgemeinnetz (AV)	auch als "Commonnetz" benannt
TE	A	J	MS 20kV, Pulsnetz (PP)	
TE	B		Anlagen zur Unterbringung von Kabel, Tragsysteme und Betriebsmittel	Hinweis: In Kombination mit TE
TE	B	A	ELT-Verlegesysteme Außenbereich	Anlagen zur Unterbringung und Führung elektrischer Einrichtungen (Leerrohrsysteme, Schächte, Trassen)
TE	B	B	ELT-Verlegesysteme Innenbereich	Anlagen zur Unterbringung und Führung elektrischer Einrichtungen (Leerrohrsysteme, Schächte, Trassen)
TF	C		Fernmelde u. Informationstechnische Einrichtungen	Hinweis: in Kombination mit Anlagenklasse TF
TF	C	E	EURO – Rufanlage	Beispiele - Pagea-Anlage (Personen-Ruf-Anlage)
TF	C	F	BOS-Funk Anlage	
TF	C	L	Lautsprecheranlage	Beispiel: Platzhalter - Dursageanlage / ELA
TF	C	S	Sprechanlage	Notruftelefonanlage
TF	C	T	Signalverteileranlage für Gebäudeautomation	Hinweis: in Kombination mit Anlagenklasse TF
TF	C	U	Uhrenanlage	
TD	C		Datentechnik	Hinweis: in Kombination mit Anlagenklasse TD
TD	C	D	Datennetzanlage	Infrastruktur Datentechnik (passives Netzwerk) für Allgemein, ACC und EXP
TD	C	T	Telefonanlagenetzwerk	Hinweis: in Kombination mit Anlagenklasse TD, für VOIP Anlage

Anlagen- klasse 1. Glieder- ungsstufe	Kennung 2. Glieder- ungsstufe Stelle 1. 2.		Anlagenbezeichnung (Funktion) TGA/Bau 2. Gliederungsstufe	Bemerkung
TE	D		Energieversorgung Notstrom (NEA) (Anm.: ohne behördliche Anforderung)	Hinweis: In Kombination mit TE; NEA - GSI- Bestand mit anderen Kennungen
TE	D	A	NEA Netz NSHV allgemeine Verbraucher	
TE	D	B	NEA Netz NSHV spezielle Verbraucher	Versorgung der ACC / EXP Komponenten (z.B. Kryo, HF, etc.)
TE	D	C	NEA Netz GHV allgemeine Verbraucher	
TE	D	D	NEA Netz GHV spezielle Verbraucher	Versorgung der ACC / EXP Komponenten (z.B. Kryo, HF, etc.)
TE	D	G	NEA Netz UV allgemeine Verbraucher	
TE	D	K	NEA Netz UV Verbraucher Kälte	
TE	D	N	NEA Netz UV Verbraucher besonderer Gruppen	siehe Abschnitt 6.5.2 - Tabelle 6-7
TE	D	T	NEA Netz Stromschienenanlage	
TE	D	U	NEA Netz UV Verbraucher UPS	
TE	D	Y	NEA Netz UV Verbraucher Kryo	Tiefemperaturtechnik (Kryo)
TE	D	Z	NEA Netz Kompensationsanlagen	
TE	E		Energieversorgung Niederspannung I / Allgemeinnetz (AV)	Hinweis: Hinweis: In Kombination mit TE; NS- Anlagen GSI-Bestand mit anderen Kennung Allgemeinnetz wird auch als Common- Netz benannt
TE	E	A	AV Netz NSHV allgemeine Verbraucher	
TE	E	B	AV Netz NSHV spezielle Verbraucher	Versorgung von ACC / EXP (z.B. Kryo, HF, etc.)
TE	E	C	AV Netz GHV allgemeine Verbraucher	
TE	E	D	AV Netz GHV spezielle Verbraucher	Versorgung von ACC / EXP (z.B. Kryo, HF, etc.)
TE	E	G	AV Netz UV allgemeine Verbraucher	
TE	E	H	AV Netz UV Verbraucher HF	
TE	E	J	AV Netz UV Verbraucher Injection/Extraction	
TE	E	K	AV Netz UV Verbraucher Kälte	
TE	E	M	AV Netz UV Verbraucher Controls/MNS	z.B. HEBT
TE	E	N	AV Netz UV Verbraucher besondere Gruppen	siehe Abschnitt 6.5.2 - Tabelle 6-7
TE	E	P	AV Netz UV Verbraucher CPS	
TE	E	S	AV Netz UV Verbraucher Strahldiagnose	
TE	E	T	AV Netz Stromschiene	
TE	E	U	AV Netz UV Verbraucher UPS	
TE	E	V	AV Netz UV Verbraucher UHV	
TE	E	Y	AV Netz UV Verbraucher Kryo	

Anlagen- klasse 1. Glieder- ungsstufe	Kennung 2. Glieder- ungsstufe Stelle 1. 2.		Anlagenbezeichnung (Funktion) TGA/Bau 2. Gliederungsstufe	Bemerkung
TE	E	Z	AV Netz Kompensationsanlage	
TF	F		Gefahrenmeldeanlage	Hinweis: Hinweis: In Kombination mit TF; Feuermeldeanlagen GSI-Bestand mit anderen Kennung
TF	F	A	Brandmeldeanlage (BMA)	
TF	F	S	Elektroakustische Anlage (ELA)	
TF	F	V	Videoendoskopie-Anlage	Zum Erkennen der Brandlöschergebnisse in Sperrbereichen
TE	G		Gleichstromversorgung/ Batteriegepufferte Netze	Hinweis: In Kombination mit TE
TE	G	A	DC-Versorgungsanlage	Steuerspannung, Mittelspannung (z.B. 60/110/220 V DC)
TE	G	B	Sicherheitsbeleuchtungsanlage	Zentral-/Gruppenbatterieanlagen
TE	G	D	USV-Anlagen	
TJ	H		Hebezeuge und Aufzüge	Hinweis: In Kombination mit TJ
TJ	H	A	Krane	
TJ	H	C	Aufzüge	
TJ	H	D	Arbeitsbühnen	
TE	J		Energieversorgung Niederspannung II / Pulsnetz (PP)	Hinweis: Hinweis: In Kombination mit TE; JA bis JZ - NS-Anlagen GSI-Bestand N-Netz II / Pulsnetz
TE	J	A	PP Netz NSHV allgemeine Verbraucher	
TE	J	B	PP Netz NSHV spezielle Verbraucher	
TE	J	C	PP Netz GHV allgemeine Verbraucher	
TE	J	D	PP Netz GHV spezielle Verbraucher	
TE	J	R	PP Netz UV Corrector	
TK	K		Kühl- und Kaltwasseranlagen	Hinweis: In Kombination mit TK
TK	K	P	Kühlwasser Primär (KW25)	
TK	K	S	Kühlwasser Sekundär (KW25)	
TK	K	T	Kühlwasser Tertiär (KW25)	
TK	K	Z	Kalt- und Heizwasser Sekundär / Tertiär (KW12/HZ)	
TK	K	F	Freie Kühlung (KW12)	
TK	K	G	Kaltwasser-Erzeugung (KW6)	
TK	K	L	Kaltwasser-Verteilung (KW6)	
TK	K	U	Kaltwasser-Verteilung, (KW 12) ULK-Kaltwasser	
TL	L		Lüftungsanlagen	Hinweis: in Kombination mit Anlagenklasse TL

Anlagen- klasse 1. Glieder- ungsstufe	Kennung 2. Glieder- ungsstufe Stelle 1. 2.		Anlagenbezeichnung (Funktion) TGA/Bau 2. Gliederungsstufe	Bemerkung
TL			LA - Lüftungsanlagen UNILAC	Belegt durch GSI, keine Anwendung bei FAIR
TL	L	E	Entrauchung, Druckbelüftung,	Anlagen-Nummer Vorgabe 1. Stelle beachten! erste Ziffer siehe Abschnitt 6.5.2 d) - Nummerierung von Entrauchungs- / Druckbelüftungsanlagen
TL	L	F	Lüftungsanlagen Bereich FAIR	siehe Abschnitt 6.5.2 - Tabelle 6-6
TL	L	K	Dezentrale Lüftungsanlagen	siehe Abschnitt 6.5.2 - Tabelle 6-5
TL			LL - Lüftungsanlagen SIS18/ESR	Belegt durch GSI, keine Anwendung bei FAIR
TL	L	N	RWA - Anlagen	
TL	L	V	Vakuumabluftanlagen	Absaugung der Abgase / Abluft der Vakuumpumpen aus Strahlbereichen
TG	L		Gase	Hinweis: in Kombination mit Anlagenklasse TG
TG	L	C	Erdgas	Hinweis: in Kombination mit Anlagenklasse TG
TM	L		Medienversorgung (technische Gase)	Hinweis: in Kombination mit Anlagenklasse TM
TM	L	C	Technische Gase	Hinweis: in Kombination mit Anlagenklasse TM, z.B.: N ₂ , CO ₂ , Ar etc.
TM	L	D	Druckluft	Hinweis: in Kombination mit Anlagenklasse TM
TE	N		Spezielle Systeme	Hinweis: in Kombination mit Anlagenklasse TE
TE	N	A	Not-Aus	spezielle Abschaltanlage für Notsituationen im Strahlbereich durch Nutzer
TF	N		Spezielle Systeme	Hinweis: in Kombination mit Anlagenklasse TF
TF	N	B	Türversteuerungssystem	Ansteuerung durch SiSt / Nutzer
TF	N	C	Interlocksystm	Abschaltung Beschleuniger / Experimente durch Nutzer
TF	N	D	Einbruchmeldeanlage	Info: GSI Alarmanlage

Anlagen- klasse 1. Glieder- ungsstufe	Kennung		Anlagenbezeichnung (Funktion) TGA/Bau 2. Gliederungsstufe	Bemerkung
	2. Glieder- ungsstufe	Stelle 1. 2.		
TF	N	E	Zutrittskontrollsystem	Kartenleser, Türzustandsanzeige, Personnel Access System (PAS) (neue Bezeichnung für PSS)
TF	N	F	Behindertennotruf	Info: Verwendung für das Not-Aus-System SIS- ESR_HEBT bei GSI
TF	N	G	Stationsleittechnik (Prozessleittechnik - Stromversorgung)	
TE	P		Erdungssysteme	Hinweis: In Kombination mit TE
TE	P	A	Potentialausgleich	
TE	P	E	Erdung, Blitzschutz	
TE	S		Sicherheitsstromversorgung (SV), mit behördliche Anforderungen	Hinweis: In Kombination mit TE
TE	S	A	SV Netz NSHV allgemeine Verbraucher	NEA-Aggregat
TE	S	B	SV Netz NSHV spezielle Verbraucher	Versorgung von ACC / EXP (z.B. Kryo, HF, etc.)
TE	S	C	SV Netz GHV allgemeine Verbraucher	
TE	S	D	SV Netz GHV spezielle Verbraucher	Versorgung von ACC / EXP (z.B. Kryo, HF, etc.)
TE	S	G	SV Netz UV allgemeine Verbraucher, Lastverteiler, Lichtverteiler	
TE	S	X	SV Netz Sicherheitsbeleuchtung	Notlicht Station
TE	S	Z	SV Netz Kompensationsanlagen	
TH	T		Wärmeerzeugung und Verteilung	Hinweis: In Kombination mit TH
TH	T	H	TH - Heizung, Hochtemperatur	Vorlauftemperaturen > 75 °C, nur für GSI
TH	T	N	Heizung, Niedertemperatur	Vorlauftemperaturen < = 75 °C
TH	T	L	Heizwasser-Verteilung	
TH			TZ - Heizwasser Sekundär	Belegt durch GSI
TC	U		Prozess- / Gebäudeautomation	Hinweis: In Kombination mit TC; Automationsstationen / Automatisierungssysteme Hinweis: UB bis UZ- Erweiterung GSI Bestand
TC			UA - Zentralgeräte	Belegt durch GSI, keine Anwendung bei FAIR
TC	U	C	Rack-Systeme für Netzwerk und Server Komponenten	
TC	U	D	ISP mit Netzersatz-Anforderung (NEA)	
TC	U	E	ISP mit Normalnetz-Anforderung (AV)	

Anlagen- klasse 1. Glieder- ungsstufe	Kennung 2. Glieder- ungsstufe Stelle 1. 2.		Anlagenbezeichnung (Funktion) TGA/Bau 2. Gliederungsstufe	Bemerkung
TC	U	S	ISP mit Sicherheitsstromnetz-Anforderung (SV)	
TS	W		Wasseranlagen	Hinweis: In Kombination mit TS
TS	W	E	Wasseraufbereitung (Enthärtung)	
TS	W	N	Neutralisationsanlage	
TS	W	T	Trinkwasserverteilung	
TS	W	V	Vollentsalztes Wasser (VE)	
TP	W		Wasseranlagen	Hinweis: In Kombination mit TP
TP	W	F	Feuerlöschanlagen (Innen- und Außenhydranten)	
TP	W	P	Selbsttätige Wasserlöschanlagen	HDWN-Anlage
TT	W		Abwasseranlagen	Hinweis: In Kombination mit TT
TT	W	L	Abschlammwasser	Laborabwassersystem A, B und C verwendet nur GSI
TT	W	A	Abklinganlage	Zwischenspeicherung von verdachts-/ kontaminierte Wässer
TT	W	B	Kläranlage	
TT	W	R	Regenwassersystem, Versickerungsanlage	
TT	W	S	Schmutzwassersystem	Abwassersysteme
BD	T		Türen / Tore (mech. oder elektrisch betätigt)	Hinweis: in Kombination mit Anlagenklasse BD
BD	T	F	Brandschutztüren / -tore	für raumabschließende Außenkonstruktionen
BD	T	N	Normaltüren / -tore ohne Brandschutzanforderung	für raumabschließende Außenkonstruktionen
BD	T	R	Rauchschutztüren / -tore	für raumabschließende Außenkonstruktionen
BD	T	S	Strahlenschutztüren / -tore	für raumabschließende Außenkonstruktionen
BD	T	Z	Gittertüren / -tore	für raumabschließende Außenkonstruktionen
BD	T	P	PAS Türen / Tore	für raumabschließende Außenkonstruktionen
BF	T		Türen / Tore (mech. oder elektrisch betätigt)	Hinweis: in Kombination mit Anlagenklasse BF
BF	T	F	Brandschutztüren / -tore	für raumabschließende Innenkonstruktionen
BF	T	N	Normaltüren / -tore ohne Brandschutzanforderung	für raumabschließende Innenkonstruktionen
BF	T	R	Rauchschutztüren / -tore	für raumabschließende Innenkonstruktionen

Anlagen- klasse 1. Glieder- ungsstufe	Kennung		Anlagenbezeichnung (Funktion) TGA/Bau 2. Gliederungsstufe	Bemerkung
	1.	2.		
BF	T	S	Strahlenschutztüren / -tore	für raumabschließende Innenkonstruktionen
BF	T	Z	Gittertüren / -tore	für raumabschließende Innenkonstruktionen
BF	T	P	PAS Türen / Tore	für raumabschließende Innenkonstruktionen
BD	F		Fensteranlagen	Hinweis: in Kombination mit Anlagenklasse BD
BD	F	A	Fenster mit Brandschutzanforderung G30	für raumabschließende Außenkonstruktionen
BD	F	B	Fenster mit Brandschutzanforderung G60	für raumabschließende Außenkonstruktionen
BD	F	N	Fenster ohne Brandschutzanforderung	für raumabschließende Außenkonstruktionen
BF	F		Fensteranlagen	Hinweis: in Kombination mit Anlagenklasse BF
BF	F	A	Fenster mit Brandschutzanforderung G30	für raumabschließende Innenkonstruktionen
BF	F	B	Fenster mit Brandschutzanforderung G60	für raumabschließende Innenkonstruktionen
BF	F	N	Fenster ohne Brandschutzanforderung	für raumabschließende Innenkonstruktionen
BD	D		Durchbruch, Schlitz über Raumgrenzen	Hinweis: in Kombination mit Anlagenklasse BD
BD	D	F	Decke- / Boden- Durchbruch oder Schlitz über Raumgrenzen mit Brandschutzanforderung	für raumabschließende Außenkonstruktionen
BD	D	N	Decke- / Boden- Durchbruch oder Schlitz über Raumgrenzen ohne Brandschutzanforderung	für raumabschließende Außenkonstruktionen
BD	W	F	Wand- Durchbruch oder Schlitz über Raumgrenzen mit Brandschutzanforderung	für raumabschließende Außenkonstruktionen
BD	W	N	Wand- Durchbruch oder Schlitz über Raumgrenzen mit Brandschutzanforderung	für raumabschließende Außenkonstruktionen
BF	D		Durchbruch, Schlitz über Raumgrenzen	Hinweis: in Kombination mit Anlagenklasse BF
BF	D	F	Decke- / Boden- Durchbruch oder Schlitz über Raumgrenzen mit Brandschutzanforderung	für raumabschließende Innenkonstruktionen
BF	D	N	Decke- / Boden- Durchbruch oder Schlitz über Raumgrenzen ohne Brandschutzanforderung	für raumabschließende Innenkonstruktionen
BF	W	F	Wand- Durchbruch oder Schlitz über Raumgrenzen mit Brandschutzanforderung	für raumabschließende Innenkonstruktionen
BF	W	N	Wand- Durchbruch oder Schlitz über Raumgrenzen ohne Brandschutzanforderung	für raumabschließende Innenkonstruktionen

Anlagen- klasse 1. Glieder- ungsstufe	Kennung		Anlagenbezeichnung (Funktion) TGA/Bau 2. Gliederungsstufe	Bemerkung
	2. Glieder- ungsstufe	Stelle 1. 2.		
BD	E		Einlegebauteil	Hinweis: in Kombination mit Anlagenklasse BD
BD	E	F	Einlegebauteil mit Brandschutzanforderung	für raumabschließende Außenkonstruktionen
BD	E	N	Einlegebauteil ohne Brandschutzanforderung	für raumabschließende Außenkonstruktionen
BF	E		Einlegebauteil	Hinweis: in Kombination mit Anlagenklasse BF
BF	E	F	Einlegebauteil mit Brandschutzanforderung	für raumabschließende Innenkonstruktionen
BF	E	N	Einlegebauteil ohne Brandschutzanforderung	für raumabschließende Innenkonstruktionen

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)

DIN 81346-2 Unter- klasse	Aufgabe der Unterklasse nach DIN 81346-2	Beispiele	Kommentar
A	Zwei oder mehr Zwecke oder Aufgaben		Zwei oder mehr Zwecke oder Aufgaben
AF	Objekte deren Aufgabe auf Informationen oder Signale bezogen ist.	Tableau, Haupt FAT, Messröhrencontroller für Vakuumpumpen und deren Baugruppen, Bedienfeld BOS	
AK	Objekte deren Aufgabe auf Informationen oder Signale bezogen ist.	Mikroprozessor, Automatisierungsgerät (SPS), CPU, IO-Interface und alle dazu gehörende E-A-Gruppen etc	
B	Umwandeln einer Eingangsvariablen (physikalische Eigenschaft, Zustand oder Ereignis) in ein zur Weiterverarbeitung bestimmtes Signal		Messen, Feststellen, Überwachen, Fühlen
BA	Elektrisches Potenzial	Spannungswandler, Messeinrichtung, kapazitives, Spannungsmessgerät, Messrelais (Spannung), Schutzrelais (Spannung), Messwiderstand (Shunt), Messwandler (Spannung), Unterspannungsschutzrelais	
BC	Elektrischer Strom	Stromwandler, Messrelais (Strom), Schutzrelais (Strom), Messwandler (Strom), Überlastrelais (Strom) (Shunt)	
BD	Dichte		
BE	Andere elektrische und elektromagnetische Größen	Überwachungsbaustein (Leuchtenüberwachung), Messrelais, Schutzrelais, Shunt (Widerstand) , Messwandler	
BF	Fluss	Durchflussmesser (Wassermengenzähler), Strömungsmelder (Strömungssensor), Gaszähler	

DIN 81346-2 Unter- klasse	Aufgabe der Unterklasse nach DIN 81346-2	Beispiele	Kommentar
BG	Abstand, Stellung, Länge (einschließlich Entfernung, Ausdehnung, Amplitude)	Bewegungs- / Dämmerungsmelder (-sensor), Positionsschalter, Näherungsschalter, Näherungssensor, Ventilstellungsgeber	
BJ	Leistung	Leistungsmessung / -anzeige	
BK	Zeit	Uhr, Zeitmesser, Betriebsstundenzähler	
BL	Höhenangabe, Stand	Echolot, Füllstandssensor	
BM	Wassergehalt, Feuchte	Feuchtigkeitsmesser, Hygrostat	
BP	Druck, Vakuum	Druckfühler (Sensor), Druckschalter, Druckmessröhren	
BQ	Qualität (Zusammensetzung, Konzentration, Reinheit, Stoffeigenschaft)	Luftqualitätssensor, Gasanalysegerät, Röntgengerät , Kanalrauchmelder (Probekammermelder) ohne Anschluss an BMA, Leitfähigkeitsmessung	
BR	Strahlung	Brandmelder, Rauchmelder (Thermodifferenz-, Strahlungs-, Kombimelder, RAS), Brandwächter, Rauchwächter	
BS	Geschwindigkeit, Frequenz (einschließlich Beschleunigung)	Drehzahl- / Frequenzmessgeräte, Beschleunigungsmesser, Geschwindigkeitsmesser, Tachometer, Schwingungsaufnehmer	
BT	Temperatur	Temperatursensor, Temperaturwächter	
BU	Mehrfachvariable	Wärmemengenzähler, Kältemengenzähler, Stromzähler, Energiezähler, Buchholz Relais	
BW	Gewichtskraft, Masse	Kraftaufnehmer	
BX	Sonstige Größen	Mikrophon, Videokamera	
BZ	Kombinierte Aufgaben (BA ... BY)	Schaltspieldetektor, Kombiwandler	
C	Speichern von Material, Energie oder Information		Speichern von Material, Energie oder Information
CA	Kapazitive Speicherung elektrischer Energie	Kondensator	
CB	Induktive Speicherung elektrischer Energie	Supraleiter, Spule	

DIN 81346-2 Unter- klasse	Aufgabe der Unterklasse nach DIN 81346-2	Beispiele	Kommentar
CC	Chemische Speicherung elektrischer Energie	Speicherbatterie ANMERKUNG: Als Quelle zur Energieversorgung angesehene Batterien sind der Hauptklasse G zugeordnet)	
CF	Speichern von Informationen	CD-ROM, EPROM, Ereignisschreiber, Festplatte, Magnetbandgerät, RAM, Videorekorder, Spannungsschreiber	
CL	Offenes Speichern von Stoffen an festem Ort (Sammlung, Lagerung)	Behälter, Bunker, Zisterne, Grube, Becken, Regenrückhaltebecken, Kühlwassersammel-becken	
CM	Geschlossenes Speichern von Stoffen an festem Ort (Sammlung, Lagerung)	Behälter / Becken, Hydraulische Weiche, Ausdehnungsgefäß, Akkumulator, Fass, Kessel, Druckpuffer, Depot, Druckspeicher, Gasometer, Safe, Silo, Tank, Drucktank, Kondensatsammelbehälter	
CN	Mobiles Speichern von Stoffen (Sammlung, Lagerung)	Container, Transportbehälter, Gaszylinder, Versandcontainer, Flüssigheliumtank, Flüssigstickstofftank, mobile Feuerlöscher	
CP	Speichern von thermischer Energie	Pufferspeicher (Wärme/Kälte), Heißwasserspeicher, Hybridwärmespeicher, Eistank, Dampfspeicher, Wärmeenergiespeicher, Erdspeicher	
CQ	Speichern von mechanischer Energie	Schwungrad, Gummiband	
CZ	Kombinierte Aufgaben (CA ... CY)	Anwendung für Kryo / Vakuum: cryopump, NEG-Pumpe, Ion- getter-Pumpe, Sublimationspumpe	
E	Liefern von Strahlungs- oder Wärmeenergie		Liefern von Strahlungs- / Wärmeenergie
EA	Erzeugung von elektromagnetischer Strahlung für Beleuchtungszwecke mittels elektrischer Energie	Leuchten allgemein, Leuchtstofflampe, Leuchtstoffröhre, Glühlampe, Lampe, Laser, LED-Lampe, Maser, UV-Strahler	

DIN 81346-2 Unter- klasse	Aufgabe der Unterklasse nach DIN 81346-2	Beispiele	Kommentar
EB	Erzeugung von Wärmeenergie mittels Umwandlung von elektrischer Energie	Durchlauferhitzer, Begleitheizung, Elektrischer Boiler, Elektroofen, elektrische Heizung, elektrischer Radiator Elektrokessel, Heizstab, Heizdraht, Infrarotstrahler, Heizmanschette	
EC	Erzeugung von Kälteenergie mittels Umwandlung von elektrischer Energie	Kompressionskältemaschine, Kühlaggregat, Gefrierschrank, Peltier-Element, Kühlschrank, Turbokältemaschine	
EM	Erzeugung von thermischer Energie mittels Umwandlung chemischer Energie	Heiz- Kessel, Gas- Brenner, Ofen, Hochofen	
EN	Erzeugung von Kälteenergie mittels Umwandlung chemischer Energie	Absorptionskältemaschine, Kühlschrank, Kältepumpe	
EP	Erzeugung von Wärmeenergie durch Energieaustausch	Heizregister, WRG mit Schwerpunkt Wärmegewinnung, Wärmeaustauscher für Wärme, Boiler, Kondensator, Verdampfer, Speisewasservorwärmer, Speisewasserwärmer, Dampfzeuger, Radiator	
EQ	Erzeugung von Kälteenergie durch Energieaustausch	Kühlregister, ULK, Kühlturm, Wärmetauscher für Kälte, Präzisionsklimaschränke (dezentrale Klimageräte), Rückkühlwerke, Kühlschrank, Gefrierschrank, Kältemaschine (mit Funktionen kombiniert Heizen/Kühlen), Helium Bremsturbine	
EZ	Kombinierte Aufgaben (EA ... EY)	Wärmepumpe kombiniert Heizen/Kühlen	
F	Direkter (selbsttätiger) Schutz eines Energie- oder Signalflusses, von Personal oder Einrichtungen vor gefährlichen oder unerwünschten Zuständen, einschließlich Systeme und Ausrüstung für Schutzzwecke		Schutz und Sicherheit
FA	Schutz gegen Überspannungen	Überspannungsableiter, Überspannungsschutz, Blitzstrom- und Überspannungsableiter (Kombi- Ableiter)	
FB	Schutz gegen Fehlerströme	Fehlerstrom-Schutzschalter, RCD (FI), FI/LS	

DIN 81346-2 Unter- klasse	Aufgabe der Unterklasse nach DIN 81346-2	Beispiele	Kommentar
FC	Schutz gegen Überströme	Sicherung, Sicherungseinheit, Leitungsschutzschalter, thermischer Überlastauslöser	
FE	Schutz gegen andere elektrische Gefährdungen	Umschließung zur elektromagnetischen Abschirmung, Faradayscher Käfig	
FL	Schützen gegen gefährliche Druckzustände	Sicherheitsventil, automatischer Wasserverschluss, Berstscheibe, Sicherheitsarmatur, Vakuumschalter, Schnellschließer, Hochvakuum- Eckventile	
FM	Schützen gegen Brandeinwirkungen	Brandschutzklappe	
FN	Schützen vor gefährlichen Betriebszuständen oder Beschädigung	Feuerwehrschränke, Depot, Eindringenschutz, Schutzvorrichtung, Schutzschild, Schutzhülse für Thermoelement, Sicherheitskupplung, Trafo- Übertemperatur-Schutz, Grenzwertgeber - Leckageüber- wachung (z.B. Säurebehälter) abschaltend, Trockenlaufschutz	
FR	Schützen gegen Verschleiß (z. B. Korrosion)	Schutzanode (kathodisch)	
FV	Nicht angewendet	Brandschutzventil	
FX	Nicht angewendet	Entrauchungsklappe	
FZ	Kombinierte Aufgaben (FA ... FY)	Sicherheitsschaltgerät, Wandhydrant (Mehrfachfunktion), UMZ-Schutz (Spannung/Ströme messen definiert abschalten indirekt)	
G	Initiieren eines Energie- oder Materialflusses, erzeugen von Signalen, die als Informationsträger oder Referenzquelle verwendet werden		Fluss erzeugen
GA	Initiieren eines elektrischen Energieflusses durch Einsatz mechanischer Energie	Notstromaggregat, Generator, Motor-Generator-Satz, Stromerzeuger, umlaufender Generator	
GB	Initiieren eines elektrischen Energieflusses durch chemische Umwandlung	Batterie, Trockenzellen-Batterie, Brennstoffzelle, Netzteil mit Akku	
GC	Initiieren eines elektrischen Energieflusses mittels Licht	Solarzelle	
GD	Nicht angewendet	USV allgemein (alle Bauarten)	

DIN 81346-2 Unter- klasse	Aufgabe der Unterklasse nach DIN 81346-2	Beispiele	Kommentar
		der Erzeugung)	
GF	Erzeugen von Signalen als Informationsträger	Signalgenerator, Signalgeber	
GM	Initiieren eines un stetigen Flusses von festen Stoffen	Kran, Aufzug, Gabelstapler, Hebezeug, Manipulator, Hubeinrichtung	
GP	Initiieren eines Flusses von flüssigen und fließfähigen Stoffen, angetrieben mittels Energieversorgung	Pumpe, Pumpenaggregate, UDE Anlage, Tauchpumpe, Hebeanlage, Schneckenförderer	
GQ	Initiieren eines Flusses von gasförmigen Stoffen durch mechanischen Antrieb	Sauglüfter, Ventilator, Verdichter, Lüfter, Vakuumpumpe, Vorpumpe, Turbomolekularpumpe, Scrollpumpe, Membranpumpe, Drehschieber, Rootspumpe, mobile Pumpstände	
GS	Initiieren eines Flusses von flüssigen oder gasförmigen Stoffen durch ein Treibmedium	Ejektor, Injektor, Strahler, Wasserstrahlpumpe, Oeldiffusionspumpe	
H	Produzieren einer neuen Art von Material oder eines Produktes		Bearbeiten
HM	Trennen von Stoffgemischen durch Fliehkraft	Zykloneinrichtung, Zentrifuge, Entgaser (Zentrifugalkraft)	
HN	Trennen von Stoffgemischen durch Schwerkraft	Schwerkraftabscheider (Benzin, Öl, Gase), Tropfenabscheider, Abscheider, Absetzbehälter, Rüttler, Absetzfilterfunktion (cryo)	
HP	Trennen von Stoffgemischen durch thermische Verfahren	Destillationskolonne, Extraktionseinrichtung, Trockner (Munter-Trockner)	
HQ	Trennen von Stoffgemischen durch Filtern	Filter, Schmutzfänger, Flüssigkeitsfilter, Gasfilter, Sieb, Rechen, Rost	
HR	Trennen von Stoffgemischen durch elektrostatische oder magnetische Kräfte	Elektrofilter, Magnetabscheider	
HS	Trennen von Stoffgemischen durch physikalische Verfahren	Mischbettfilter, Ionentauscher, Absorptionswäscher, Aktivkohleabsorbierer, Nassentstauber	
HW	Mischen zum Erzeugen neuer fester, flüssiger, fließfähiger und gasförmiger Stoffe	Dosieranlage, Gasmischanlage, Befeuchter (z.B. Dampfbefeuchter, Sprühbefeuchter), Emulgierer, Knetter, Mischer, Rührkessel, Statikmischer, Rührwerk	

DIN 81346-2 Unter- klasse	Aufgabe der Unterklasse nach DIN 81346-2	Beispiele	Kommentar
K	Verarbeitung (Empfang, Verarbeitung und Bereitstellung) von Signalen oder Informationen (mit Ausnahme von Objekten für Schutzzwecke, siehe Kennbuchstabe F)		Signale verarbeiten
KC	Nicht angewendet	PC (Computer / Server)	Prüfen
KE	Nicht angewendet	Netzwerktechnik aktive Komponenten: Switch, Gateway, LWL/CU Umsetzer	Prüfen
KF	Verarbeitung von elektrischen und elektronischen Signalen	Hilfsrelais, Magnetkontaktüberwachung, integrierter Anlogschaltkreis, Automatik-Parallelschaltgerät, Binärelement, integrierter Binärschaltkreis, Hilfsschutz, Verzögerungselement, Anschaltkoppler Verzögerungslinie, Elektronenröhre, Regler elektrisch, Filter (a.c. oder d.c.), Optokoppler, Synchronisiergerät, Zeitrelais, Transistor, Sender, Kartenleser, EIn-Ausgangsbaugruppen, Haftmagnet	
KH	Verarbeitung von fluidtechnischen und pneumatischen Signalen	Mechanischer Regler, Differenzdruckregler mechanisch, Gasflaschenumschalteinheit, Regelapparate, Regler pneumatisch (Ventilstellungsregler), Fluidregler, Vorsteuerventil, Ventilblock	
KJ	Verarbeitung von mechanischen Signalen	Schwimmerschalter	
KK	Verarbeitung unterschiedlicher Informationsträger an Ein- und Ausgang (z. B. elektrisch – pneumatisch)	Regler, elektrohydraulischer Umformer, elektrisches Vorsteuerventil	
KZ	Kombinierte Aufgaben (KA ... KY)	Controller (Zugangscontroller), Scharfschalteinrichtung (EMA), Auswerteeinheit, Sprechstelle (Gegensprechstelle / Notruftelefon / Notrufsprechstelle)	
M	Bereitstellung von mechanischer Energie (mechanische Dreh- oder Linearbewegung) zu Antriebszwecken		Antreiben

DIN 81346-2 Unter- klasse	Aufgabe der Unterklasse nach DIN 81346-2	Beispiele	Kommentar
MA	Antreiben durch elektromagnetische Wirkung	Elektromotor, Linearmotor	
MB	Antreiben durch magnetische Wirkung	Feststellanlage, Betätigungsspule, Aktuator, Elektromagnet, Magnetantrieb, Schwingankerspumpe (Membran)	
MM	Antreiben durch fluidtechnische oder pneumatische Kraft	Fluidantrieb, Fluidzylinder, Fluidmotor, Hydraulikzylinder, Servomotor	
MS	Antreiben durch Kraft einer chemischen Umwandlung	Verbrennungsmotor	
P	Darstellung von Informationen		Information darstellen
PF	Visuelle Anzeige von Einzelzuständen	Signalleuchte, Optischer Alarmgeber, Meldelampe, Leuchtmelder, Fallklappenanzeiger, Phasenkontrolleuchte	
PG	Visuelle Anzeige von Einzelvariablen	Strommessinstrument, Phasenkontrollleuchte, Barometer, Uhr, Zählwerk, Ereigniszähler, Durchflussanzeiger, Frequenzanzeiger, Geigerzähler, Manometer, Schauglas, Synchronoskop, Thermometer, Spannungsmessinstrument, Leistungsmessinstrument, Gewichtsanzeige, Füllstandsanzeige	
PH	Visuelle Anzeige von Information in Zeichnungsform, Bildform und/oder Textform	Piktogramm, Laufkartendrucker, Bildschirm, Analogrekorder, Strichkodedrucker, Ereignisrekorder (Hauptsächlich zur Informationsdarstellung), Drucker, Spannungsschreiber, Textdisplay	
PJ	Akustische Informationsdarstellung	Akustischer Alarmgeber, Glocke, Hupe, Lautsprecher, Pfeife	
PZ	Kombinierte Aufgaben (PA ... PY)	Sockelsirene mit Melder, Akustisch-optischer Melder	
Q	Kontrolliertes Schalten oder Variieren eines Energie-, Signal- oder Materialflusses (Bei Signalen in Regel-/Steuerkreisen siehe Klassen K und S)		Durchfluss variieren

DIN 81346-2 Unter- klasse	Aufgabe der Unterklasse nach DIN 81346-2	Beispiele	Kommentar
QA	Schalten und Variieren von elektrischen Energiekreisen	Leistungsschalter, Schütz, Motoranlasser, Leistungs transistor, Thyristor, Redundanzmodul	
QB	Trennen von elektrischen Energiekreisen	Trennschalter, Sicherungsschalter, Sicherungstrennschalter, Trennschutzschalter, Lasttrennschalter	
QC	Erden von elektrischen Energiekreisen	Erdungsschalter	
QE	Nicht angewendet	Entlüftungs- / Entleerungsarmaturen In Außenanlagen	KLÄREN - Prüfen R.S. AFI wegen Unterscheidung
QM	Schalten eines Flusses fließfähiger Stoffe in geschlossenen Umschließungen	Alarmventilstation, Spülautomatik, Auslaufarmatur mit REV, Verschlussdeckel, Steckscheibe, Verschlussplatte, Klappe, Absperrarmatur (Auf/Zu) (auch Entleerungsarmatur), Solenoidventil, QMT Gateventile (Schieber)	
QN	Verändern eines Flusses fließfähiger Stoffe in geschlossenen Umschließungen	Regelklappe, Gasregler, Regelventil, Strangreguliertventil, Regelarmatur (stetig), Gasregelstrecke	
QH		Oberflurhydranten In Außenanlagen	
QQ	Ermöglichen von Zugang zu einem Raum oder einer Fläche	Schranke, Abdeckung, Tür, Tor, Schloss, Drehkreuz, Fenster, Sperrelement	
QU		Unterflurhydranten In Außenanlagen	
R	Begrenzung oder Stabilisierung von Bewegung oder Fluss von Energie, Information oder Material		Durchfluss begrenzen
RA	Begrenzen des Flusses von elektrischer Energie	Löschspule, Diode, Drossel, Begrenzer, Widerstand	
RB	Stabilisierung eines Flusses von elektrischer Energie	Glättungskondensator	
RF	Stabilisieren von Signalen	Entzerrer, Signal-Filter, Tiefpass	
RL	Verhindern von unerlaubtem Bedienen und/oder Bewegungen (mechanisch)	Blockiergerät, Arretierung, Schloss, Verklüftung, Schließzylinder	
RM	Verhindern des Rückflusses von gasförmigen, flüssigen und fließfähigen Stoffen	Rückschlagarmaturen, Rückschlagklappe, Trenneinrichtung (z. B. Rohrtrenner)	

DIN 81346-2 Unter- klasse	Aufgabe der Unterklasse nach DIN 81346-2	Beispiele	Kommentar
RN	Begrenzen des Durchflusses von flüssigen und gasförmigen Stoffen	Druckbegrenzer, Durchfluss- /Druckbegrenzer, Drosselblende, Regulierende Drosselblende, Regulierventil, Gasflaschenanschlusseinheit, Konstant-Volumenstromregler Luft Ein- / Auslass inkl. Wetterschutzgitter und Dach- / Deflektorhauben Ventil, Flussbegrenzer, Drosselscheibe, Venturidüse, wasserdichte Dichtung	
RP	Abschirmen und Dämmen von Lärm	Schalldämpfer, Schallschutz	
RQ	Abschirmen und Dämmen von Wärme oder Kälte	Isolierung, Ummantelung, Verkleidung, Auskleidung	
RR	Abschirmen und Dämmen von mechanischen Einwirkungen	Kompensator, Schwingungsdämpfung	
RT	Abschirmen und Dämmen von Licht	Lichtblende, Blende, Verschluss	
S	Umwandeln einer manuellen Betätigung in ein zur Weiterverarbeitung bestimmtes Signal		Umwandeln einer manuellen Betätigung
SF	Bereitstellen eines elektrischen Signals	Steuerschalter, Quittierschalter, Tastatur, Lichtgriffel, Tastschalter, Wahlschalter, Sollwerteinsteller, Schalter, Reparaturschalter, Riegelkontakt	
SZ	Kombinierte Aufgaben (SA ... SY)	Kartenleser mit Tastenfeld (Leserterminal)	
T	Umwandlung von Energie unter Beibehaltung der Energieart, Umwandlung eines bestehenden Signals unter Beibehaltung des Informationsgehalts, verändern der Form oder Gestalt eines Materials		Umwandeln von Energie / Signal unter Beibehaltung der Energieart / Informationsgehalt
TA	Umwandeln elektrischer Energie unter Beibehaltung der Energieart und Energieform	DC/DC-Wandler, Frequenzwandler, Leistungstransformator, Transformator, Frequenzumrichter, Servoregler	
TB	Umwandeln elektrischer Energie unter Beibehaltung der Energieart, aber Veränderung der Energieform	Wechselrichter, Gleichrichter, Netzteil AC/DC (Gleichstromversorgung)	
TF	Umwandeln von Signalen (Beibehaltung des Informationsinhaltes)	Antenne, Untereinheit (ORU), Medienkoppler, Verstärker, elektrischer Messumformer, Impulsverstärker, Trennwandler, Signalwandler, Phasenüberwacher	

DIN 81346-2 Unter- klasse	Aufgabe der Unterklasse nach DIN 81346-2	Beispiele	Kommentar
TL	Umwandeln von Drehzahl, Drehmoment, Kraft in dieselbe Art	Getriebe, Automatikgetriebe, Regelkupplung, Fluidverstärker, Schaltgetriebe, Druckkraftverstärker, Drehzahlwandler, Drehmomentwandler	
U	Halten von Objekten in einer definierten Lage		Tragen und Halten
UA	Halten und Tragen von Einrichtungen elektrischer Energie	Stützer, Gerüst, Montageplatten, etc. z.B. für Einbauten im Schaltschrank	
UB	Halten und Tragen von elektrischen Energiekabeln und -leitungen	Kabelkanal, Kabelleiter / Kabelpritsche im Schaltschrank, Kabelwanne, Isolator, Mast, Portal, Stützer	
UC	Umschließen und Tragen von Einrichtungen elektrischer Energie	Schaltschrank (elektrisch), Schrank, Feld, Kapselung, Gehäuse, Leistungsfelder (Schrank, Gehäuse, Unterverteiler), insbesondere für UV, Kompensation und SLT, Klemmheizkästen	
UE		Gehäuse für Überspannungsschutz	
UF	Halten und Tragen von leittechnischen und kommunikationstechnischen Objekten	Schaltschrank (Kommunikationstechnik), Leiterplatte, Baugruppenträger, Messumformergestell	
UH	Umschließen und Tragen von leittechnischen Einrichtungen	Schaltschrank (Gebäudeauto- mation), SPS (Schaltschrank, Gehäuse)	
UR	Befestigen und Verankern von maschinentechnischen Objekten	Ankerplatte, Halterung, Träger, Leerteil RLT-Anlage, Montagegestell, Montageplatte	
US	Räumliche Objekte zur Unterbringung und zum Tragen anderer Objekte	Schächte für TGA-Objekte, z. B. Abwasserschacht, ELT- Kabelzugschächte, Schächte für erdverlegte Abluftleitungen, Korridor, Kanal, Halle, Passage, Raum, Schacht, Treppenschacht	Räumliche Objekte zur Unterbringung und zum Tragen anderer Objekte Hier: Schächte für TGA-Objekte, z. B. Abwasserschacht, ELT-Zugschächte, Schächte für erdverlegte Abluftleitungen
UZ	Kombinierte Aufgaben (UA ... UY)	Halten und Tragen von Kabeln und Leitungen bei gemeinsamer Nutzung von Starkstrom-, Schwachstrom- und Automationsobjekten Hier: Leerrohre und Trassen für gemeinsame Unterbringung von Starkstrom-, Automations- und Schwachstromobjekte	

DIN 81346-2 Unter- klasse	Aufgabe der Unterklasse nach DIN 81346-2	Beispiele	Kommentar
V	Verarbeitung (Behandlung) von Materialien oder Produkten (einschließlich Vor- und Nachbehandlung)		
VL	Abfüllen von Stoffen	Fassfülleinrichtung, Sackfülleinrichtung, Tankwagenabfülleinrichtung	
VQ	Reinigen von Stoffen, Produkten oder Einrichtungen	Gebäudereinigungseinrichtung, Staubsauger, Waschmaschine	
W	Leiten oder Führen von Energie, Signalen, Materialien oder Produkten von einem Ort zu einem anderen		Leiten
WA	Verteilen von elektrischer Energie (> 1 kV AC oder $> 1\,500$ V DC)	Sammelschiene im Schaltschrank	
WB	Transportieren von elektrischer Energie (> 1 kV AC oder $> 1\,500$ V DC)	Durchführung, Kabel, Leiter	
WC	Verteilen von elektrischer Energie (≤ 1 kV AC oder $\leq 1\,500$ V DC)	Stromschiene, Sammelschiene, Motorsteuerschrank (MCC), Schaltgeräte-Baueinheit	
WD	Transportieren von elektrischer Energie (\leq AC 1 kV oder \leq DC 1 500 V)	Durchführung, Kabel, Leiter	
WE	Leiten von Erdpotential oder Bezugspotential	Potentialausgleichsleiter, Erdungsschiene, Erdungsleiter, Erdungsstange, Schirmschiene	
WF	Verteilen von elektrischen oder elektronischen Signalen	Datenkabel, Datenbus, Feldbus, Meldering	
WG	Transportieren von elektrischen oder elektronischen Signalen	Steuerkabel, Datenleitung, Messkabel	
WH	Transportieren und Führen von optischen Signalen	Lichtwellenleiter, Glasfaserkabel, optischer Wellenleiter	
WM	Leiten und Führen von Strömen flüssiger und fließfähiger Stoffe (offene Umschließungen)	Kanal, Rinne, Ablauf, Rigole, Bodeneinlauf	
WN	Leiten und Führen von Strömen flüssiger, fließfähiger und gasförmiger Stoffe (geschlossene, flexible Umschließungen)	Schlauch	
WP	Leiten und Führen von Strömen flüssiger, fließfähiger und gasförmiger Stoffe (geschlossene, starre Umschließungen)	Rohrleitung, Luftkanal, Kamin, Kanal	
X	Verbinden von Objekten		Verbinden

DIN 81346-2 Unter- klasse	Aufgabe der Unterklasse nach DIN 81346-2	Beispiele	Kommentar
XB	Verbinden ($> 1\,000\text{ V AC}$ oder $> 1\,500\text{ V DC}$)	Klemme, Anschlussverteiler, Steckdose, Muffe, Kabelendverschluss	
XD	Verbinden ($\leq 1\,000\text{ V AC}$ oder $\leq 1\,500\text{ V DC}$)	Verbinder, Anschlussverteiler, Steckverbinder, Steckdose, Klemme, Klemmenblock, Klemmenleiste, Kabelendverschluss, Steckdose, Stromschieneneinspeisung - abgang	
XE	Anschließen an Erdpotential oder Bezugspotential	Potentialausgleichsanschluss, Erdungsklemme, Schirmanschlussklemme	
XF	Verbinden in Datenübertragungsnetzen	Anschlussverteiler, Hub, Patchfeld (Hub), Switch	
XG	Verbinden von elektrischen Signalträgern	Anschlusselement, Steckverbinder, Cu-Port, Repeater, Signalverteiler, Klemme, Klemmenleiste	
XH	Verbinden (optisch) von Signalen	Optischer Anschluss, LWL-Port, Spleiskasten	
XL	Verbinden starrer Umschließungen für Stoffströme	Anschlussstutzen, Flansch, Rohrleitungskupplung, Fiktive Schächte	
XM	Verbinden flexibler Umschließungen für Stoffströme	Schlauchverbinder, Schlauchkupplung	
XQ	Verbinden von Objekten, unlösbar	Klebverbindung, Lötverbindung, Schweißverbindung	

15.30 Anlage 30 - Tabelle X.5 —Signalarten für Datenpunktadressierung

Tabelle X.5 — Signalarten

Kennbuchstabe	Bezeichnung	Anwendungsbereich
A	Befehl (Handeingriff)	Bedienen und Beobachten
B	Analogsignal (Sollwert)	
D	Stellen, Sollwert	
E	Befehl, Schalten	Automatisierungssysteme
F	Rückmeldung	
G	Meldesignal (Zustand, Status, Störung)	
H	Grenzsignal, binär	
J	verknüpftes Signal, binär (Zwischenergebnisse)	
K	verknüpftes Signal, analog (Zwischenergebnisse)	
P	Befehl (Handeingriff vor Ort)	Prozessperipherie, Feldebene
Q	Rückmeldung	
R	Meldesignal (Zustand, Status, Störung)	
S	Grenzsignal, binär	
T	Prozesssignal, analog (Messgrößen)	
Z	Zählwert	

Die Signalart nach Tabelle X.5 setzt sich zusammen aus:

1.Stelle (Kennbuchstabe) + 2.-3.Stelle (Funktion 00-99) + 4.-5.Stelle (Zählnummer 01-99)

D - Stellen, Sollwert	
D0001	Stellsignal allgemein
D0101	Sollwertvorgabe für Regelung Temperatur
D0201	Sollwertvorgabe für Regelung Feuchte
D0301	Sollwertvorgabe für Regelung Druck
D0401	Sollwertvorgabe für Regelung Differenzdruck
D0501	Stellsignal stetig für Ventilstellung 0-100%
D0601	Stellsignal stetig für Klappenstellung 0-100%
D0701	Stellsignal stetig für Drehzahl Antrieb 0-100%
D0801	Reserve
D0901	Reserve

R - Meldesignal (Zustand, Status, Störung)	
R0001	Meldesignal allgemein
R0101	Wartungsmeldung (z.B. Reperaturschalter)
R0201	Störmeldung, Sammelstörung
R0301	Gefahrenmeldung (z.B. Hochwasser, Frost, STB)
R0401	Alarmmeldung (z.B. Rauchmelder)
R0501	Voralarm (z.B. Gaswarnung)
R0601	Strömung
R0701	Leckage
R0801	Reserve
R0901	Reserve

E - Befehl, Schalten	
E0001	Schalten allgemein
E0101	Schalten Aggregate allgemein
E0201	Schalten Ventilatorantrieb Ein
E0301	Schalten Pumpenantrieb Ein
E0401	Schalten Klappenantrieb Wasser Auf
E0402	Schalten Klappenantrieb Wasser Zu
E0501	Schalten Klappenantrieb Luft Auf
E0502	Schalten Klappenantrieb Luft Zu
E0601	Schalten Motorantrieb Stufe 1
E0602	Schalten Motorantrieb Stufe 2
E0603	Schalten Motorantrieb Stufe 3
E0701	Reserve
E0801	Reserve
E0901	Reserve

T - Prozesssignal, analog (Messgrößen)	
T0001	Messsignal allgemein
T0101	Temperatur
T0201	Feuchte
T0301	Druck
T0401	Differenzdruck
T0501	Ventilstellung Hub 0-100%
T0601	Klappenstellung Drehwinkel 0-100%
T0701	Drehzahl, Umdrehungsmessung (Rotation)
T0801	Füllstand, Level 0-100%
T0901	Leitfähigkeit
T1001	Durchfluss Wasser
T1101	Durchfluss Luft
T1201	Wärmemenge
T1301	Wärmeleistung

Q - Rückmeldung	
Q0001	Rückmeldung allgemein
Q0101	Aggregat betriebsbereit
Q0201	Betriebsmeldung Ventilator Ein
Q0301	Betriebsmeldung Pumpenantrieb Ein
Q0401	Rückmeldung Klappenantrieb Wasser Auf
Q0402	Rückmeldung Klappenantrieb Wasser Zu
Q0501	Schalten Klappenantrieb Luft Auf
Q0502	Schalten Klappenantrieb Luft Zu
Q0601	Schalten Motorantrieb Stufe 1
Q0602	Schalten Motorantrieb Stufe 2
Q0603	Schalten Motorantrieb Stufe 3
Q0701	Reserve
Q0801	Reserve
Q0901	Reserve

Z - Zählwert	
Z0001	Zählwert allgemein
Z0101	Wasser
Z0201	Strom
Z0301	Gas
Z0401	Wärme
Z0501	Luft
Z0601	
Z0701	
Z0801	
Z0901	

15.31 Anlage 31 - Raum- / Türstempel

Beispiel Raumstempel:

D0715A.E10.998				
Büro				
LH: 1.23 m GSI-N.: 9.4				
A: 7.39 m ² 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
ST90RS Bullauge	
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"/>			
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]			
Cos Phi	<input type="text"/> 1,00			
Elek. Nennstrom	<input type="text"/> [A]			
Elek. GLZ	<input type="text"/>			
Spannung	<input type="text"/> n.v. <input type="checkbox"/> [V]	Versorgungsmedium	<input type="text"/>	
Elek. Anschlusskabel	<input type="text"/> n.v. <input type="checkbox"/>	Leistung an Kühlwasser	<input type="text"/> [kW]	
Antriebsart	<input type="text"/> n.v. <input type="checkbox"/>	Temperaturdifferenz	<input type="text"/> [K]	
		Massenstrom	<input type="text"/> [l/min]	

15.33 Anlage 33 – Kennzeichnungsbeispiel für Dokumente der Dokumentation in der PDB

Die Plan- und Dateibezeichnung der Planungs- und Ausführungsdokumente 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.

Beispiel:

Dokumente können nur eindeutig identifizierbaren Objekten (Flächen, Bauteile) zugeordnet werden.

Dokumente (z.B. Datenblätter) für mehrere gleiche Objekte erhalten eine übergeordnete Objektcodierung (z.B. Gebäude). Danach wird das übergeordnete Dokument in der Planungsdatenbank den Einzelobjekten zugeordnet.

Die OPS-, RKS- oder AKS-Kennzeichnung ist als Kennzeichnungstempel auf dem „Papier-Dokument darzustellen, wenn das Dokument nur für ein Objekt oder Bauteil Gültigkeit hat

Beispiele der Dokumentenkennzeichnung:

„FCAR5__G0704AGE10____.dwg“ :

„Gebäude G0704A (G004A), Transfer Versorgungsgebäude Grundriss Ebene E10“

„FCLA5__G0704AGE10____.dwg“:

„Gebäude G0704A , Transfer Versorgungsgebäude, Ausführungsplanung lufttechnische Anlagen“

„FDLA-SES-EDA020-G0704A-20191121-_____-Gerätedaten Trox KVS-Regler EN Produktdaten.PDF“ – Es handelt sich hier um ein übergeordnetes Dokument für mehrere Objekte

„FDLA-SES-EDA020-G0704A-20191121-_____-Gerätedaten Trox Jalousieklappe JZ LL Montageanleitung“ - Es handelt sich hier um ein übergeordnetes Dokument für mehrere Objekte

FDLA-SES-EDA020-G0704A-20210226-TL274_LE601_RN201_____-LPh5 Gerätedaten Aussenluftturm_nals-kd_01.pdf“ - Es handelt sich hier um ein zugeordnetes Dokument für das Anlagenteil „TL274_LE601_RN201“

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




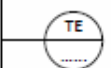

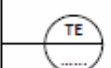






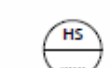

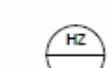

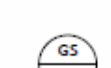







Die restliche Dokumentation ist in einem eigenen Unterverzeichniss „Dokumente“, der jeweiligen Gebäude zuzuordnen.

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 (Trockenlaufschutz)
	Sicherheits- Temperaturbegrenzer, Übertemperatur (STB)		Sicherheits- Druckbegrenzer, Überdruck (SDB)
	Sicherheits- Temperaturbegrenzer, Untertemperatur (Frostschutzwächter)		Sicherheits- Druckbegrenzer, Unterdruck (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		Differenzdruckfühler, Überdruck, (Filterüberwachung)
	Feuchtwächter, Minimalfeuchte		Differenzdruckwächter, Überdruck
	Feuchtebegrenzer, Maximalfeuchte (Hygrostat Noteingriff)		Differenzdruckwächter, Unterdruck
			Sicherheits- Differenzdruckbegrenzer, Überdruck (SDB)

Teil 2:


 Füllstandmessung örtliche Anzeige	 Wärmemengenzähler Rechenwerk, Fern-Anzeige, daran angeschlossen:
 Füllstandmessung, Fern-Anzeige	 Temperatur Vorlauf, Aufnehmerfunktion
 Füllstandmessung, Fern-Anzeige, selbsttätige Regelung	 Temperatur Rücklauf, Aufnehmerfunktion
 Füllstandüberwachung, Maximal Niveau	 Volumenstrommessung, Aufnehmerfunktion
 Füllstandüberwachung, Minimal Niveau	
 Füllstandüberwachung, Minimal Niveau Noteingriff, z.B. Trockenlaufschutz	 Motorstandardfunktion z.B. Pumpe, Ventilator (siehe Blatt 2)
 Drehzahlerfassung	 Steuerschalter schwarz (Abschaltung steuerungsseitig)
 Drehzahlüberwachung, Mindrehzahlwächter, z.B. Wellenüberwachung	 Reparaturschalter (Abschaltung allpolig)
 Durchflussmessung, Fern-Anzeige	 Stellung an einem Stellgerät, 2-Punkt Schaltung, z.B. Lüftungsklappe
 Durchflusswächter, oberer Grenzwert	 Stellung an einem Stellgerät, Stetig - selbsttätige Regelung, Fern-Anzeige, z.B. Regelventil
 Durchflusswächter, unterer Grenzwert (Min Fördermenge)	
 Volumenstrommessung, Fern-Anzeige	
 Volumenstrommessung mit el. Summenzählwerk, Fern-Anzeige (Wasserzähler Rechenwerk)	
 Stoffeigenschaft Messung, Fern-Anzeige (Leitfähigkeit)	
 Stoffeigenschaft Wächter, oberer Grenzwert (Rauchschalter)	

15.36 Anlage 36 – „Plankopf“

Beispiel Plankopf D0715A (G020) für „Planung“:

Index	Datum	Änderungsbeschreibung	gez.
1	24.05.2018	Revision Grundlage Schallplanung, Freigabe BH (24.05.2018)	
2	27.04.2018	Freigabe BH (13.04.2018)	

1	2,3,4	5	6	7	8,9,10,11,12,13	14	15,16,17	18	19	20,21	22
Teilprojekt	Gewerk	Phase	Planstatus	Reserve	Gebäude	Typ	Stanzhöhe	Tiefe	Plot-M	Stanzsch.	Index
F	CAR	5	—	—	D0715A	G	E10	—	5	—	1



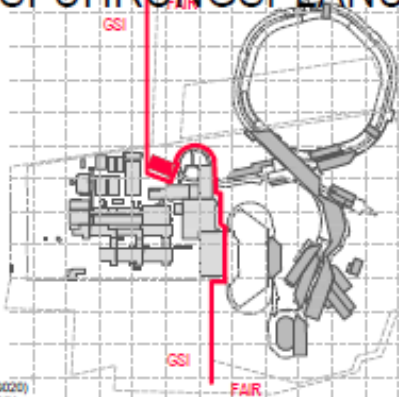
Facility for Antiproton
and Ion Research in Europe GmbH

Bauvorhaben:
Beschleunigeranlage mit 25 Gebäuden,
inkl. Tunnel, Transferstrecken
und Verbindungsbrassen mit
Erderschüttungen und Stellplätzen

Ein internationales Beschleunigerzentrum für die Forschung mit Ionen- und Antiprotonenstrahlen

Stand IOL	FQ BP8B	20170601_IOL 2.2.dwg	Datum	14.05.2017
Planzeichnung / Geltungsbereich:				

ÜBERARBEITUNG AUSFÜHRUNGSPLANUNG




Gebäude: D0715A (G020)
±0.00 : 134.494 d.NN

Referenzplan	-	Datum	-
Planinhalt			
Gebäude G020 (D0715A), p-Linac mit Versorgungsbereich Grundriss Ebene E10			
Datum	24.05.2018	Einzelcode	bearbeitet
Blatt-Gr.	157/84 (A0+)	Phase	Ausführungsplanung
Teilprojekt	Gewerk	Phase	Planstatus
F	CAR	5	—
Gebäude	Typ	Stanzhöhe	Tiefe
D0715A	G	E10	—
Plot-M	Stanzsch.	Index	
5	—	1	

Plankopf für „Ausführende Firmen – Bereich Bau“:

Index	Datum	Änderungsbeschreibung	anz.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Feldmark	Gewerk	Phase	Planinhalt	Rechner	Gebäude	Typ	Ebene	Fläche	Platz	Bezeichnung	Index										
F	C	5																			



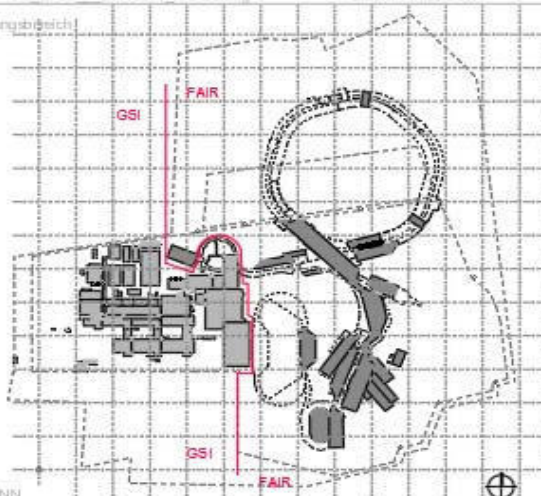
Facility for Antiproton
and Ion Research in Europe GmbH

Blauplanheft:
Beschriftung der Anlage mit 25 Gebäuden,
inkl. Tunnel, Transferröhren
und Verbindungsstrassen mit
Endanschaltungen und Steifplätzen

Ein technisches Dokument zur Darstellung der Forschung mit Ionen- und Antiprotonen

Stand IOL: FG_BFSB 20170601_IOL 2.2.dwg Datum: 14.06.2017

Planausschnitt / Gelungsbereich



Gebäude: ±0.00 : 131.494 GNN

Aufgenommen	Geprüft
Planentwurf	Geprüft
Referenzplan	Datum

Planinhalt

Gebäude Nr. (Gebäudenr. alt), Gebäudebezeichnung
Planart Ebene Planinhalt




Datum	10.05.2020	Entwerfercode		bestenfalls		Maßstab	
Blatt-Gr.	1189/04.1 (A0)	Phase	Ausführungsplanung	geprüft		1:50	
Feldmark	Gewerk	Phase	Planinhalt	Rechner	Gebäude	Typ	Ebene
F	C	5					

15.37 Anlage 37 – „Übersicht Objektklassen für Bauteile / Betriebsmittel mit technischen Daten“






technische Daten, geführt in der Planungsdatenbank (PDB), mit bis zu 25 Merkmale (Attribute) 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
Plattentaucher
Pumpen
Rohreinbauteile
Rückkühlwerk
Stellgeräte
Wärmetauscher
Wasserbehandlungsanlagen
WRG

Antrieb / Getriebe

 Anlagenteil (Antrieb / Getriebe)	Technische Daten	Technische Planungsdaten	Beschilderung	Mängel
Werkstoff	<input type="text"/>			
Bauteil	<input type="text" value="n.v."/>			
Übersetzung	<input type="text"/>			

Anzeigeeinrichtung

 Anlagenteil (Anzeigeeinrichtung)	Technische Daten	Technische Planungsdaten	Beschilderung	Mängel	
Messgröße	<input type="text"/>		Anschluss	<input type="text" value="n.v."/>	
von	<input type="text"/>		Bauteil	<input type="text" value="n.v."/>	
bis	<input type="text"/>				
Einheit Messgröße	<input type="text" value="n.v."/>				

Armaturen (normal/Regel-/Sicherheits-Armaturen)

Anlagenteil (Armatur)		Technische Daten		Technische Planungsdaten	
Werkstoff	<input type="text"/>	Nennweite1 / B	<input type="text" value="n.v."/>		
Antriebsart	<input type="text" value="n.v."/>	...oder Durchmesser	<input type="text"/>	[mm]	
Bauteil	<input type="text" value="n.v."/>	Nennweite2 / H	<input type="text" value="n.v."/>		
Anschluss	<input type="text" value="n.v."/>	...oder Durchmesser	<input type="text"/>	[mm]	
Ansprechdruck	<input type="text"/>	bar	Nenndruck	<input type="text" value="n.v."/>	
Differenzdruck Ventil	<input type="text"/>	[kPa]	Wärmeleistung	<input type="text"/>	[kW]
KVS-Wert	<input type="text"/>	[m³/h]	Temperaturdifferenz	<input type="text"/>	[K]
Ventilautorität	<input type="text"/>		Differenzdruck Anlage	<input type="text"/>	[kPa]
Volumenstrom1 [min]	<input type="text"/>	[m³/h]	Notstellfunktion	<input type="checkbox"/>	
Volumenstrom2 [max]	<input type="text"/>	[m³/h]	Notstellfunktion Richtung	<input type="checkbox"/>	

Ausdehnungsgefäß Behälter

Anlagenteil (Ausdehnungsgefäß / Behälter)		Technische Daten		Technische Planungsdaten		Beschilderung		Mängel	
Werkstoff	<input type="text"/>	Nennweite1 / B	<input type="text" value="n.v."/>						
Bauteil	<input type="text" value="n.v."/>	...oder Durchmesser	<input type="text"/>	[mm]					
Anschluss	<input type="text" value="n.v."/>								
Nenndruck	<input type="text" value="n.v."/>								
Volumeninhalt	<input type="text"/>	[l]							


Befeuchter

Anlagenteil (Befeuchter)	Technische Daten	Technische Planungsdaten	Beschilderung	Mängel
Bauteil	<input type="text"/>			
elektr. Anschlussleistung	<input type="text"/> [kW]			
Dampfleistung in Wasserbedarf	<input type="text"/> [kg/h]			
Beschreibung	<div></div>			


Einbauobjekte

Anlagenteil (Einbauobjekt)	Technische Daten	Technische Planungsdaten	Beschilderung	Mängel
Bauteil	<input type="text" value="Tür"/>			
Beschreibung	<div></div>			







Elektrische Bauteile

Anlagenteil (elek. Bauteil)		Technische Daten	Technische Planungsdaten	Beschilderung	Mängel
Bezugsbauteil	<input type="text"/>				
Bauteil	<input type="text" value="n.v."/>				


Fern/IT-Anlagenteil

Anlagenteil Fern/IT-Anlage		Technische Daten	Technische Planungsdaten	Beschilderung	Mängel
Bezugsbauteil	<input type="text"/>				
Bauteil	<input type="text" value="n.v."/>				
Netzart	<input type="text"/>				
Spannung	<input type="text"/>	[V]	<input type="text"/>		
Stromstärke	<input type="text"/>	[A]			



Filter

Anlagenteil (Filter)	Technische Daten	Technische Planungsdaten	Beschilderung	Mängel
Durchsatz	<input type="text" value=""/> m³/h ▾		Bauteil	<input type="text" value="n.v."/> 
Filtereinheit	<input type="text" value="n.v."/> 		Werkstoff	<input type="text" value="n.v."/> 
Anschluss	<input type="text" value="n.v."/> 		Nennweite1 / B	<input type="text" value="n.v."/> 
Nenndruck	<input type="text" value="n.v."/> 		...oder Durchmesser	<input type="text" value=""/> [mm]


Frequenzumformer

Anlagenteil (Frequenzumformer)	Technische Daten	Technische Planungsdaten	Beschilderung	Mängel
Leistung	<input type="text" value=""/> kW ▾			
Bauform	<input type="text" value="n.v."/> 			



Kältemaschinen / Wärmeerzeuger

 Anlagenteil (Kältemaschine / Wärmeerzeuger)	Technische Daten	Technische Planungsdaten	Beschilderung	Mängel
Anschlussleistung	<input type="text" value=""/> kW	Bauteil	<input type="text" value="n.v."/>	
Kühlleistung	<input type="text" value=""/> [kW]			
Heizleistung	<input type="text" value=""/> [kW]			
Temperatur (Ein)	<input type="text" value=""/> [°C]			
Temperatur (Aus)	<input type="text" value=""/> [°C]			

Kleinklimagerät

 Anlagenteil (Kleinklimagerät)	Technische Daten	Technische Planungsdaten	Beschilderung	Mängel
Anschlussleistung	<input type="text" value=""/> kW	Heizleistung	<input type="text" value=""/> [kW]	
Volumenstrom1	<input type="text" value=""/> [m³/h]	Kühlleistung	<input type="text" value=""/> [kW]	
Zulufttemperatur	<input type="text" value=""/> [°C]			
Drehzahlstufen	<input type="text" value=""/>			

Lüfter

Anlagenteil (Lüfter)		Technische Daten	Technische Planungsdaten	Beschilderung	Mängel
Drehzahl	<input type="text"/>	1/min ▾	Werkstoff	<input type="text" value="n.v."/>	
Systemdruck	<input type="text"/>	[Pa]	Bauteil	<input type="text" value="n.v."/>	
Volumenstrom1	<input type="text"/>	[m³/h]			

Luftfilter

Anlagenteil (Luftfilter)		Technische Daten	Technische Planungsdaten	Beschilderung	Mängel
Filtereinheit	<input type="text"/>				
Bauteil	<input type="text" value="n.v."/>				

Messwertgeber

Anlagenteil (Messwertgeber)		Technische Daten		Technische Planungsdaten		Beschilderung		Mängel	
Messgröße	<input type="text"/>			Anschluss	<input type="text" value="n.v."/>				
bis	<input type="text"/>			Bauteil	<input type="text" value="n.v."/>				
von	<input type="text"/>			Nennweite1 / B	<input type="text" value="n.v."/>				
Einheit Messgröße	<input type="text" value="n.v."/>			...oder Durchmesser	<input type="text"/>	[mm]			
Signal	<input type="text" value="n.v."/>			Nennweite2 / H	<input type="text" value="n.v."/>				
				...oder Durchmesser	<input type="text"/>	[mm]			
Anschluss Sonde	<input type="text"/>								
Anschluss Verstärker	<input type="text"/>								

Mischbettfilter

Anlagenteil (Mischbettfilter)		Technische Daten		Technische Planungsdaten		Beschilderung		Mängel	
Werkstoff	<input type="text"/>			Nennweite1 / B	<input type="text" value="n.v."/>				
Durchsatz	<input type="text"/>	[m³/h]		...oder Durchmesser	<input type="text"/>	[mm]			
Anschluss	<input type="text" value="n.v."/>			Nenndruck	<input type="text" value="n.v."/>				

Motor

Anlagenteil (Motor)	Technische Daten	Technische Planungsdaten	Beschilderung	Mängel
Leistung	<input type="text"/> kW	Bauform	<input type="text" value="n.v."/>	<input type="button" value="↗"/>
Spannung	<input type="text"/> [V]	Thermistorschutz	<input type="checkbox"/>	
Drehzahl	<input type="text"/> [1/min]			

Plattentaucher

Anlagenteil (Plattentaucher)	Technische Daten	Technische Planungsdaten	Beschilderung	Mängel
Volumenstrom1	<input type="text"/> m³/h	Werkstoff	<input type="text" value="n.v."/>	<input type="button" value="↗"/>
Volumenstrom2	<input type="text"/> [m³/h]	Anschluss	<input type="text" value="n.v."/>	<input type="button" value="↗"/>
Temperatur1 (Ein)	<input type="text"/> [°C]	Nennweite1 / B	<input type="text" value="n.v."/>	<input type="button" value="↗"/>
Temperatur1 (Aus)	<input type="text"/> [°C]	...oder Durchmesser	<input type="text"/> [mm]	
Temperatur2 (Ein)	<input type="text"/> [°C]	Nenndruck	<input type="text" value="n.v."/>	<input type="button" value="↗"/>
Temperatur2 (Aus)	<input type="text"/> [°C]			
Druckverlust1	<input type="text"/> [kPa]			
Druckverlust2	<input type="text"/> [kPa]			
Leistung	<input type="text"/> [kW]			




Pumpen

Anlagenteil (Pumpe)	Technische Daten	Technische Planungsdaten	Beschilderung	Mängel
Werkstoff	<input type="text"/>	Nennweite1 / B	<input type="text" value="n.v."/>	
Bauteil	<input type="text" value="n.v."/>	...oder Durchmesser	<input type="text"/>	[mm]
Anschluss	<input type="text" value="n.v."/>	Nennweite2 / H	<input type="text" value="n.v."/>	
		...oder Durchmesser	<input type="text"/>	[mm]
Drehzahl	<input type="text"/>			[1/min]
Förderhöhe	<input type="text"/>			[mWS]
Volumenstrom1	<input type="text"/>			[m³/h]





Rohreinbauteile

Anlagenteil (Einbauteile)	Technische Daten	Technische Planungsdaten	Beschilderung	Mängel
Werkstoff	<input type="text"/>	Nennweite1 / B	<input type="text" value="n.v."/>	
Bauteil	<input type="text" value="n.v."/>	...oder Durchmesser	<input type="text"/>	[mm]
Nennndruck	<input type="text" value="n.v."/>	Nennweite2 / H	<input type="text" value="n.v."/>	
		...oder Durchmesser	<input type="text"/>	[mm]

Rückkühlwerk

 Anlagenteil (Rückkühlwerk)	Technische Daten	Technische Planungsdaten	Beschilderung	Mängel
Werkstoff	<input type="text"/>			
Bauteil	<input type="text" value="n.v."/>			
Nennkühlleistung	<input type="text"/>	[kW]		

Stellgeräte

 Anlagenteil (Stellgeräte)	Technische Daten	Technische Planungsdaten	Beschilderung	Mängel
Anschluss	<input type="text"/>			
Antriebsart	<input type="text" value="n.v."/>			
Spannung	<input type="text" value="n.v."/>		[Volt]	<input type="text"/>

Wärmetauscher

Anlagenteil (Wärmetauscher)		Technische Daten	Technische Planungsdaten	Beschilderung	Mängel
Volumenstrom1 (Luft)	<input type="text" value=""/>	m³/h	Bauteil	<input type="text" value="n.v."/>	
Temperatur1 (Ein)	<input type="text" value=""/>	°C	Werkstoff	<input type="text" value="n.v."/>	
Temperatur1 (Aus)	<input type="text" value=""/>	°C	Anschluss	<input type="text" value="n.v."/>	
Druckverlust1	<input type="text" value=""/>	kPa			
Volumenstrom2 (Wasser)	<input type="text" value=""/>	m³/h			
Temperatur2 (Ein)	<input type="text" value=""/>	°C			
Temperatur2 (Aus)	<input type="text" value=""/>	°C			
Druckverlust2	<input type="text" value=""/>	kPa			
Leistung	<input type="text" value=""/>	kW			

Wasserbehandlungsanlagen

Anlagenteil (Wasserbehandlung)		Technische Daten	Technische Planungsdaten	Beschilderung	Mängel
Bauteil	<input type="text" value=""/>		Nennweite1 / B	<input type="text" value="n.v."/>	
Anschluss	<input type="text" value="n.v."/>		...oder Durchmesser	<input type="text" value=""/>	[mm]
Nenndruck	<input type="text" value="n.v."/>		Nennweite2 / H	<input type="text" value="n.v."/>	
Rauminhalt	<input type="text" value=""/>	[l]	...oder Durchmesser	<input type="text" value=""/>	[mm]
Einstellwerte	<div style="border: 1px solid black; height: 80px; width: 100%;"></div>				

WRG

Anlagenteil (WRG)		Technische Daten		Technische Planungsdaten	
Volumenstrom1 (Luft)	<input type="text" value=""/>	m³/h	Bauteil	<input type="text" value="n.v."/>	<input type="button" value="↗"/>
Temperatur1 (Ein)	<input type="text" value=""/>	°C	Werkstoff	<input type="text" value="n.v."/>	<input type="button" value="↗"/>
Temperatur1 (Aus)	<input type="text" value=""/>	°C			
Druckverlust1	<input type="text" value=""/>	kPa			
Volumenstrom2 (Luft/Wasser)	<input type="text" value=""/>	m³/h			
Temperatur2 (Ein)	<input type="text" value=""/>	°C			
Temperatur2 (Aus)	<input type="text" value=""/>	°C			
Druckverlust2	<input type="text" value=""/>	kPa			
Leistung	<input type="text" value=""/>	kW			
Wirkungsgrad	<input type="text" value=""/>	%			

15.38 Anlage 38 - Struktur Bauteil- / Betriebsmittelliste

Struktur Bauteil- / Betriebsmittelliste mit gewerkespezifischen technischen Daten:

Struktur Bauteilliste:

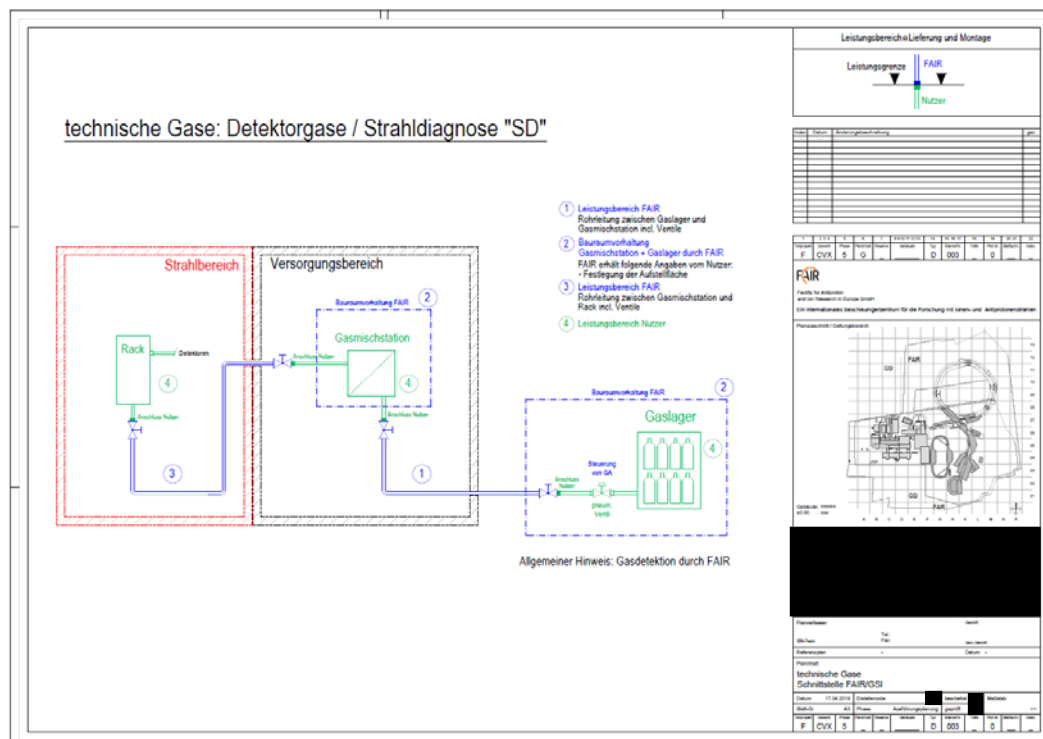
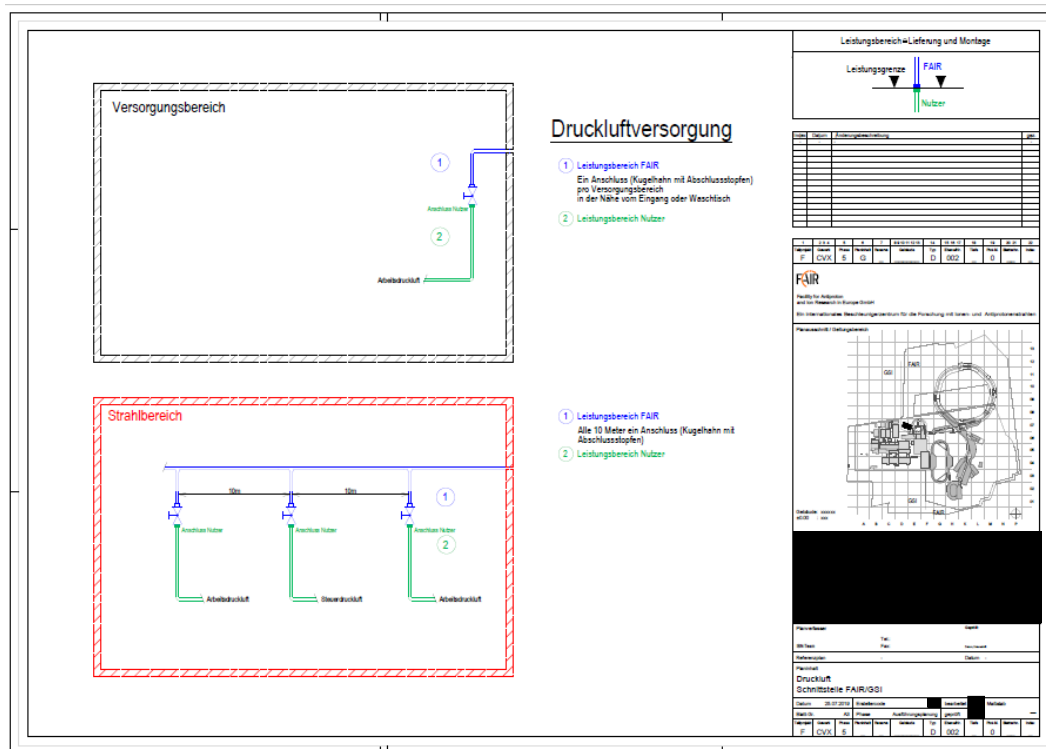
1. AKS
2. Anlagenklasse – klassifizierender Teil
3. Anlagenklasse - identifizierender Teil (Versorgungsbereich)
4. Anlagenbezeichnung – klassifizierender Teil
5. Anlagenbezeichnung – identifizierender Teil (Anlagennummer)
6. Anlagenteil - klassifizierender Teil
7. Anlagenteil – identifizierender Teil
8. Betriebsmittel – klassifizierender Teil
9. Betriebsmittel – identifizierender Teil
10. Name – vom Bauteil (Anlagenteil / Betriebsmittel)
11. Raumnummer - Standort des Bauteils
12. Raumbezeichnung
13. OPS
14. Bemerkung
15. Erforderliche technische Daten

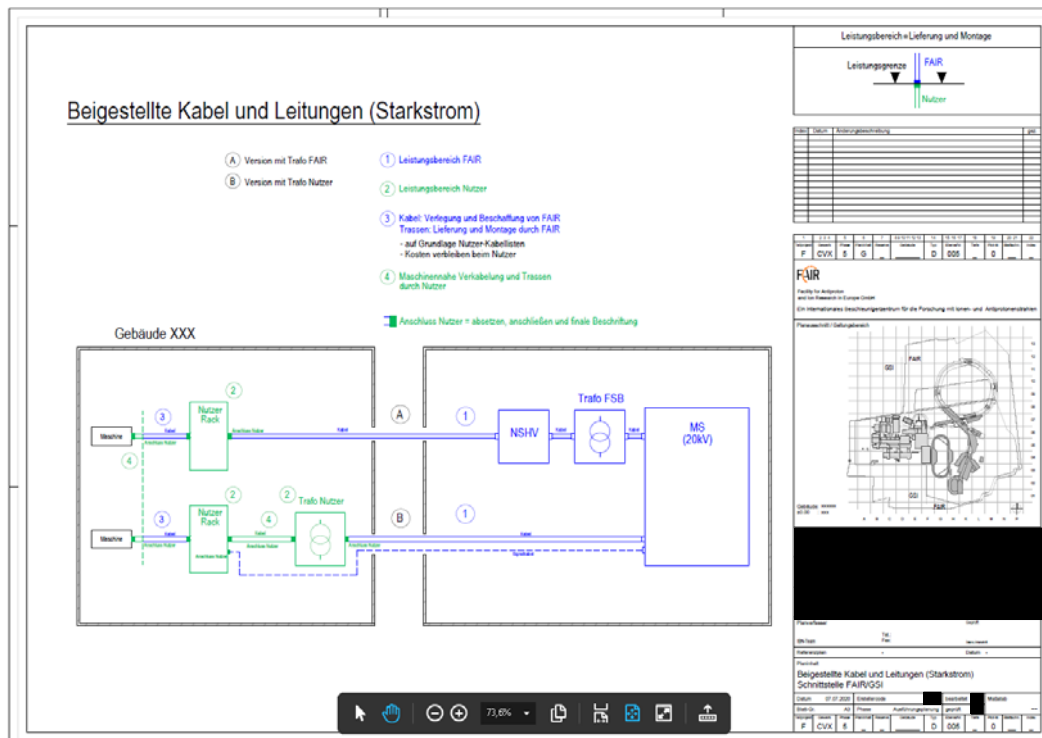
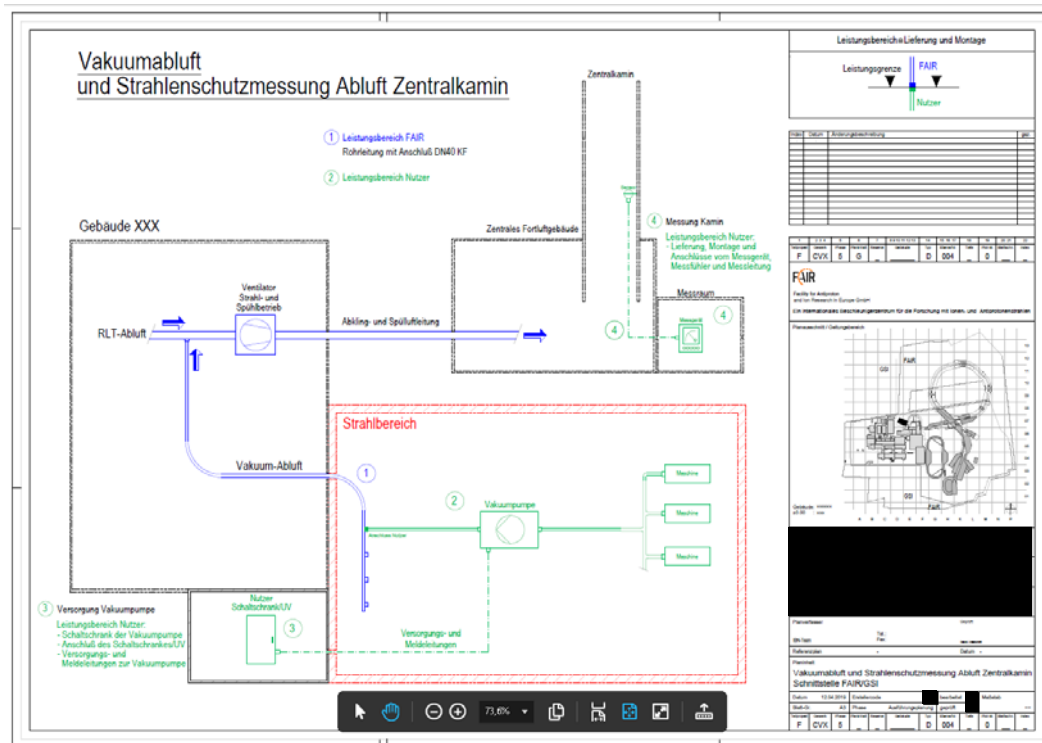
Die technischen Daten, geführt in der Planungsdatenbank (PDB), mit bis zu 25 Attributen zu folgenden beispielhaften Objektklassen (siehe Anhang - Anlage 15.37)

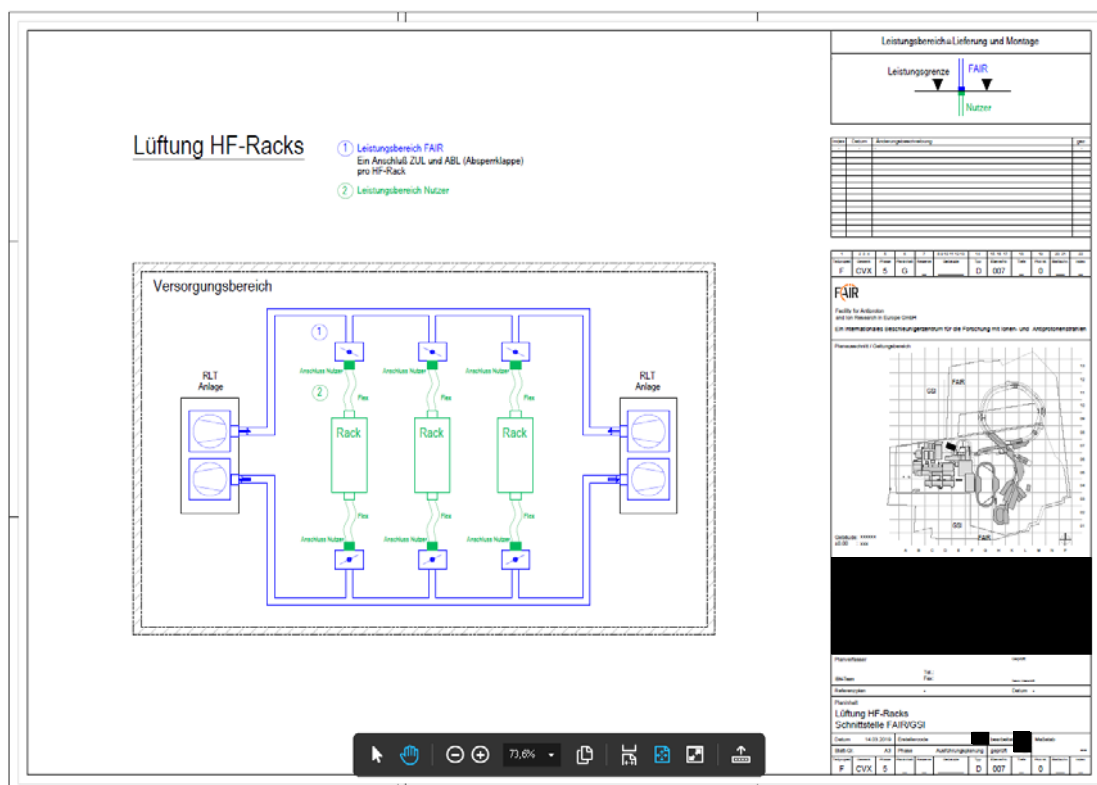
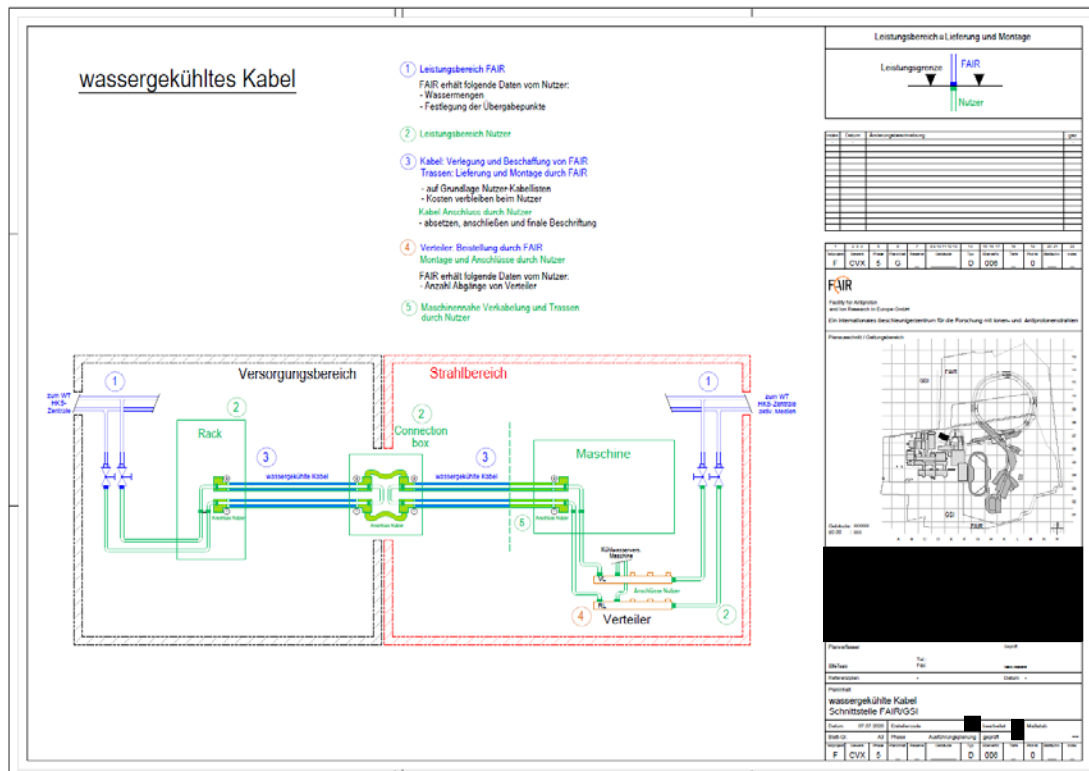
Beispiel:

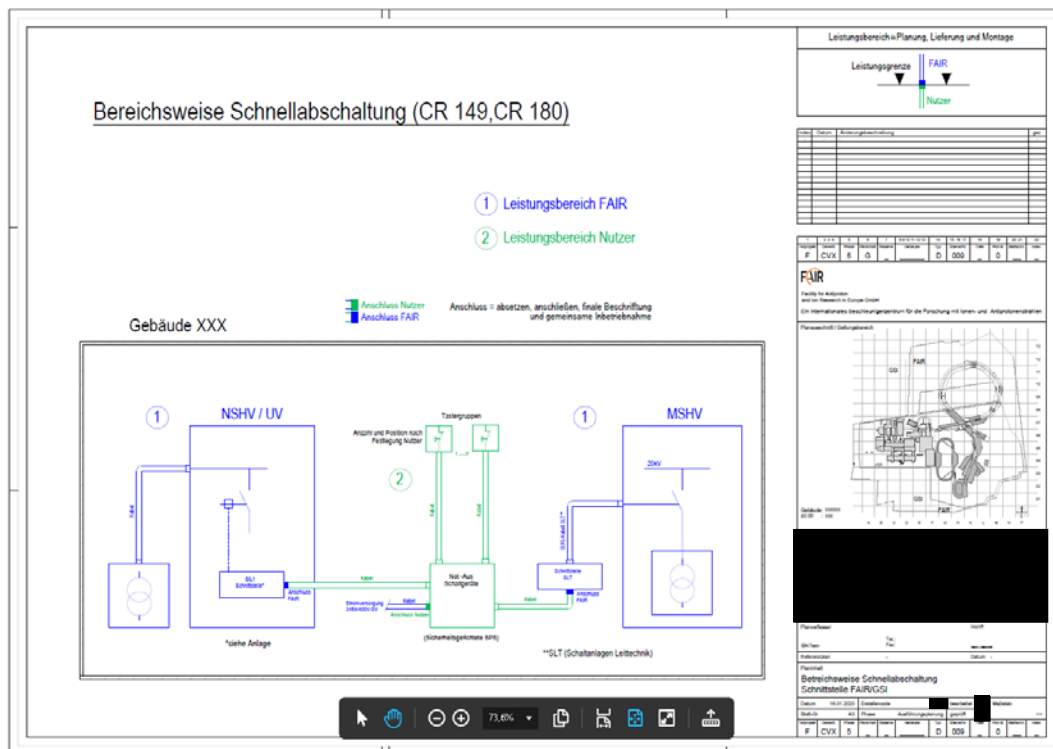
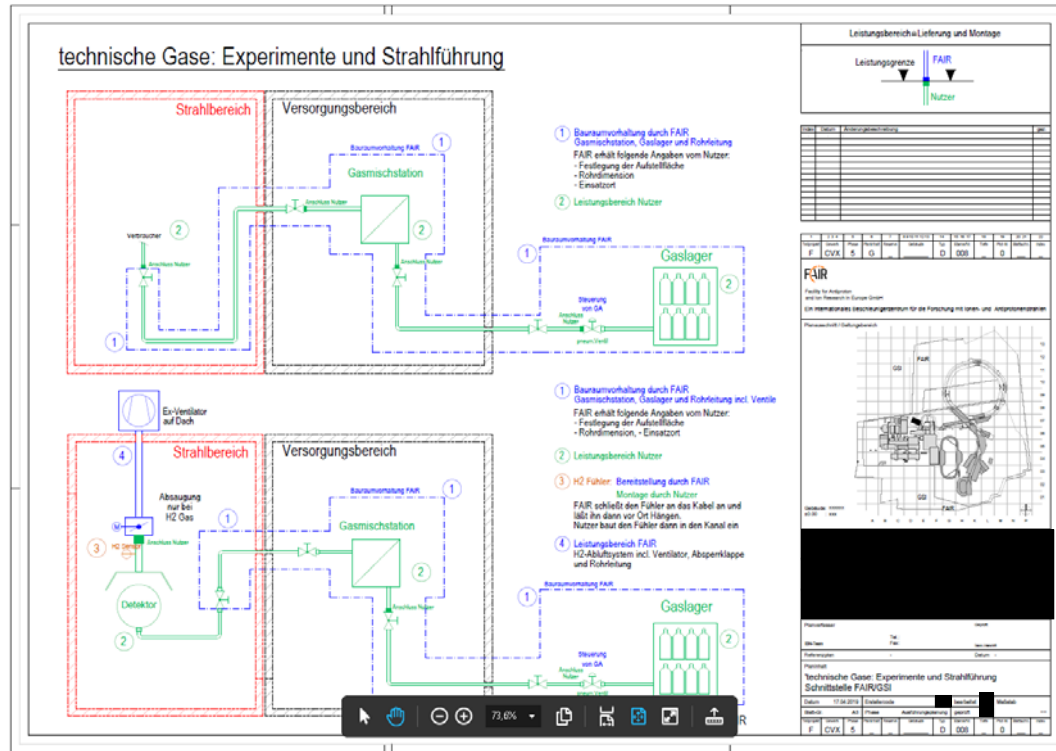
AKS	Anlagenklasse	Versorgungsbereich	Anlagenbezeichnung	Anlagennummer	Anlagenteil	Anlagenteilnummer	Betriebsmittel	Betriebsmittelnummer	Name (Anlagenteil / Betriebsmittel)
=TL274.LF201.BP021	=TL	274	LF	201	FL	301			Brandschutzventil

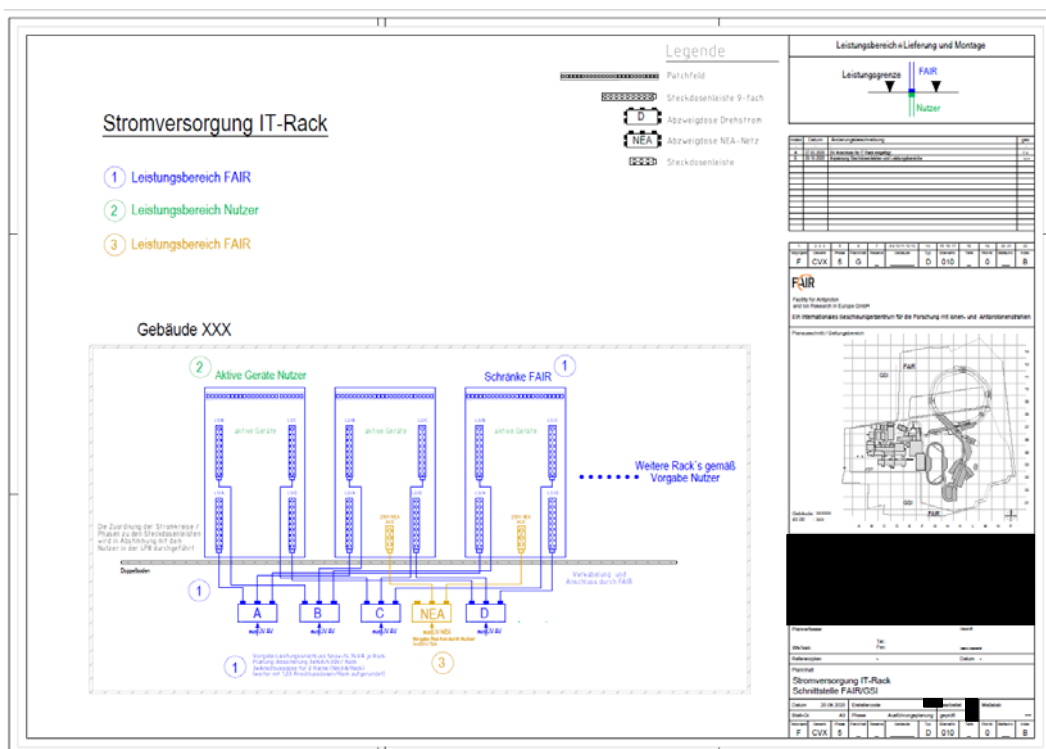
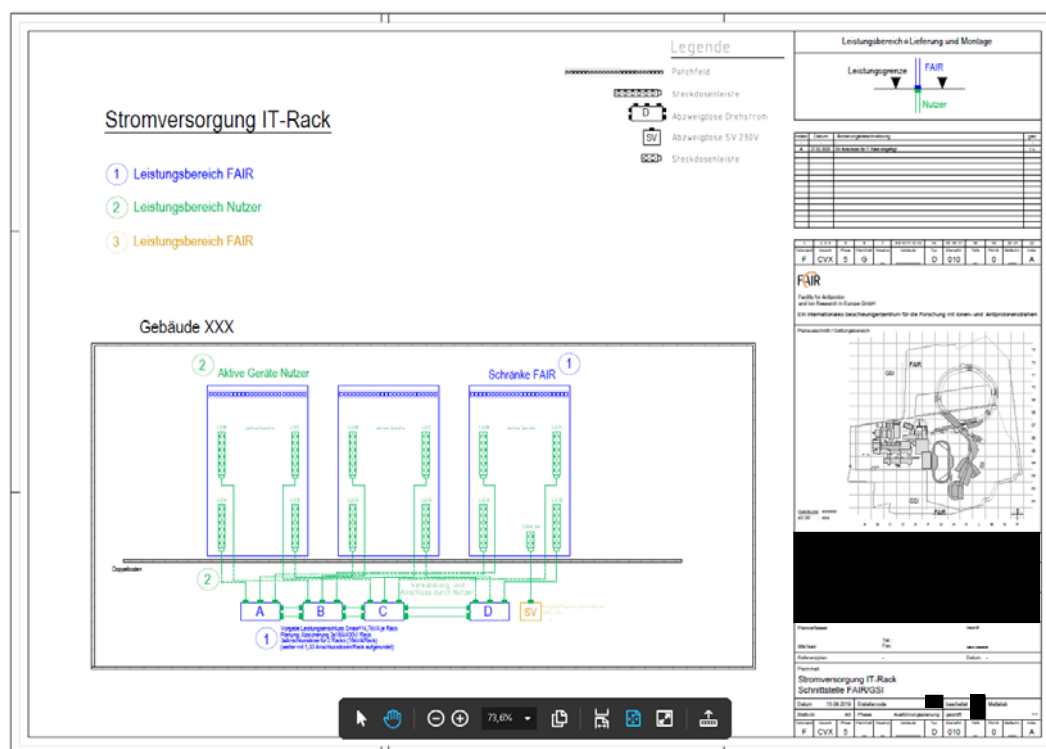
Standort der Anlage (Zentraleinrichtung)	Raumbezeichnung (entsprechend dem Raumliste AR)	OPS	Bemerkung	Technische Anlagendaten - mit bis zu 25 Attributen
G0704A.E15.008	ELT SV	=+G0704A.E15.088.033	-	siehe Attribute Planungsdatenbank und nach Erfordernis











15.40 Anlage 40 – Unterteilung der Instandhaltung nach VDMA

Bestandteile der Instandhaltung			
Wartung	Inspektion	Instandsetzung	Verbesserung
Ziele			
Bewahrung des Sollzustandes	Feststellung und Beurteilung des Istzustandes	Wiederherstellung des Sollzustandes	Steigerung der Funktionssicherheit ohne Änderung der geforderten Funktion
Einzelmaßnahmen			
Siehe VDMA 24186	Siehe VDMA 24176	Siehe DIN 31051	Siehe DIN 31051
Ausführendes Fachpersonal			
Siehe VDMA 24186	Siehe VDMA 24176	Keine Festlegung	Keine Festlegung

15.41 Anlage 41 – Beispiele Aussparungen SuD und Einlegebauteile

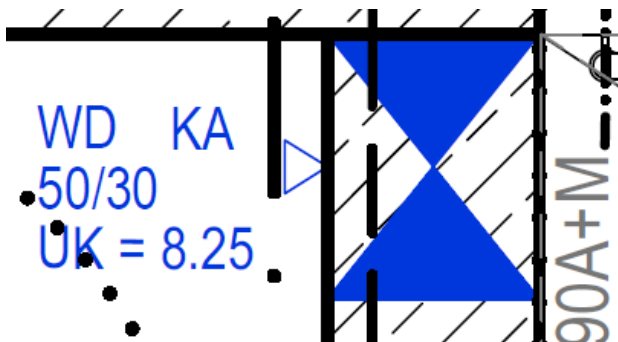
Die Schlitz- und Durchbruchsplanung (SuD) wird im Projekt mit AutoCAD Architecture Objekten (MV- Blöcke) gezeichnet und beschriftet. Die Darstellungen entsprechend der Legende sind wie folgt:

Höhenangaben sind bezogen auf die Projektnullhöhe angegeben

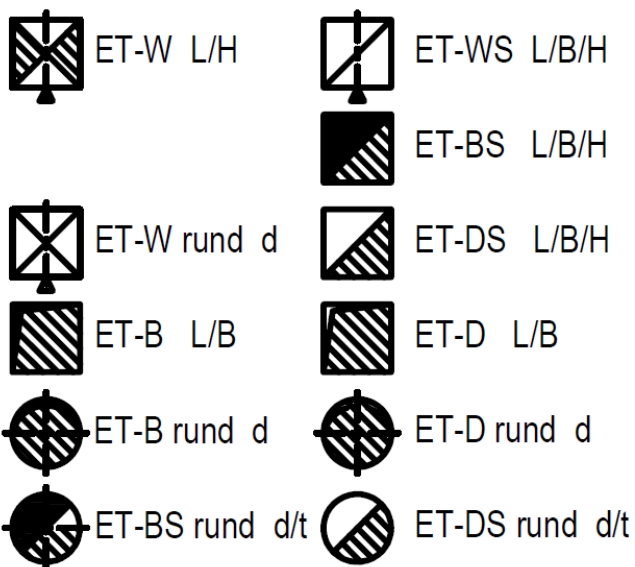
Durchführungen

	WD L/H		WS L/B/H
	WD mit Versprung L/H L/H		BS L/B/H
	WD rund d		DS L/B/H
	BD L/B		DD L/B
	BD rund d		DD rund d
	BS rund d/t		DS rund d/t

Bsp Beschriftung:



Einlegebauteile



Bsp. Beschriftung:

