



**Standards für die Planung und den
Betrieb von Technischen Anlagen**
in der Kulturstiftung Sachsen-Anhalt

Änderungshistorie

Datum	Version	Autor	Änderungen/Kommentare
28.03.2022	0	Thomas Kolbe_RL24	Erstfassung/Entwurf
31.03.2022	1	Thomas Kolbe_RL24	Einarbeitung der Kommentare
19.04.2022	2	Thomas Kolbe_RL24	Einarbeitung der Kommentare Sek
29.04.2022	3	Thomas Kolbe_RL24	Einarbeitung der Kommentare AS
02.05.2022	4	Thomas Kolbe_RL24	Einarbeitung der Kommentare TB_Vorbemerkungen
15.12.2022	5	Thomas Kolbe_RL24	Ergänzungen gem. mit Bornschein-Reil
27.03.2023	6	Thomas Kolbe_RL24	Erg. nach Vorgabe Ref. 13
12.06.2024	7	Thomas Kolbe RL24	Erg. KG411; 421; 422; 431; 483
20.11.2024	8	Thomas Kolbe RL24	Erg. KG421; 422; 430;431; 440; 443; 446; 450;457;460;475; 484
05.03.2025	9	Thomas Kolbe RL 24	Erg. Einleitung; KG412; KG422; KG430; KG440; KG445; KG456;KG457; KG484

Änderungen sind mit einem * - markiert.

*Einleitung

Die umfassende Dokumentation und Abstimmung sind wesentliche Faktoren für die Planung, den Ausbau sowie den Betrieb der Liegenschaften der Kulturstiftung Sachsen-Anhalt. Aufgrund der Vielfalt der Liegenschaften – von denkmalgeschützten Objekten bis hin zu modernen Bauwerken – sind individuelle Anpassungen erforderlich.

Die Einhaltung der festgelegten Standards bildet dabei die Grundlage. Jedoch können in Abstimmung mit dem Auftraggeber sowie der zuständigen Denkmalschutzbehörde abweichende Lösungen notwendig werden. Diese sind frühzeitig in die Planung einzubeziehen und während der Umsetzung zu dokumentieren.

Die Errichtung, Erneuerung oder Veränderung technischer Anlagen, die erhebliche Eingriffe oder Veränderungen am Erscheinungsbild des Denkmals mit sich bringen, erfordert grundsätzlich im Vorfeld eine denkmalrechtliche Genehmigung oder Freigabe durch die Untere Denkmalschutzbehörde (UDSB).

Spätestens zum Zeitpunkt der Abnahme müssen alle definierten Unterlagen, wie Revisionspläne oder Nachweise zur technischen Ausstattung, vollständig vorliegen. Nicht gepflegte Merkmale oder unvollständige Dokumentationen stellen einen wesentlichen Mangel dar, der zu einer Verzögerung der Abnahme führen kann. Ohne eine ordnungsgemäße Abnahme erfolgt keine Übernahme der Anlagen in den regulären Betrieb, wodurch die Betreiberpflichten weiterhin beim Errichter oder Auftragnehmer verbleiben.

Die Kulturstiftung Sachsen-Anhalt verfolgt das Ziel, eine Balance zwischen denkmalpflegerischen Anforderungen, funktionalen Notwendigkeiten und wirtschaftlicher Tragfähigkeit zu gewährleisten. Daher ist eine enge Zusammenarbeit aller Beteiligten essenziell, um individuelle Lösungen mit den übergeordneten Standards in Einklang zu bringen.

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Erläuterung
KST	Kulturstiftung Sachsen-Anhalt
BOA	Bauordnungsamt
LBO	Landesbauordnung
PL	Projektleiter
LPH	Leistungsphase
VstättVO	Versammlungsstättenverordnung
ArbStättVo	Arbeitsstättenverordnung
ARS	Arbeitsstättenrichtlinie
BMA	Brandmeldeanlage
EMA	Einbruchmeldeanlage
RLT	Raumlufttechnik
RWA	Rauch- Wärmeabzugsanlagen
SiBel	Sicherheitsbeleuchtung
GLT	Gebäudeleittechnik
MSR	Mess,-Steuer,-Regelungstechnik
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
IT	Informationstechnik
PWC	Trinkwasser kalt
PWH	Trinkwasser warm
PWH-C	Trinkwasser warm_Zirkulation
Trinkwv.	Trinkwasserverordnung
DIN	Deutsches Institut für Normung
DVGW	Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches
AMEV	Arbeitskreis Maschinen- und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen
GS_Zeichen	Prüfsiegel „geprüfte Sicherheit“
VDMA	Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau
GEG	Gebäudeenergiegesetz
M-LüAR	Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Lüftungsanlagen
MLAR	Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leistungsanlagen
PE, PVC	Kunststoffe Polyethylen, Polyvinylchlorid
WWB	Warmwasserbereitung

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Erläuterung
DLE	Elektrischer Durchlauferhitzer
AG	Auftraggeber
ISP	Informationsschwerpunkt
VE-Wasser	vollentsalztes Wasser
CAD	computer-aided design = rechnergestütztes konstruieren
EVU	Energie Versorgungsunternehmen
HA	Hausanschluss
NSHV	Niederspannungshauptverteilung
FIBS	Feuerwehr-Informations- und Bediensystem
WC	Wasser-Klosetanlage
ZÜS	zentrale Überwachungsstelle
QM	Qualitätsmanagement
AufzRL	Aufzugsrichtlinie
MaschRL	Maschinenrichtlinie
BGV	Berufsgenossenschaftliche Vorschriften
AKS	Anlagenkennzeichnungssystem
GA	Gebäudeautomation
DDC	Direct Digital Control (Regelung für Gebäudetechnik)
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung
BIBB	Bacnet Interoperability Building Block

Inhaltsverzeichnis

Änderungshistorie	Seite 01
Einleitung	Seite 02
Abkürzungsverzeichnis	Seite 03-04
Inhaltsverzeichnis	Seite 05-06
KG 220 öffentliche Erschließung	Seite 07
#221 Abwasserentsorgung	Seite 07
#222 Wasserversorgung	Seite 07
#223 Gasversorgung	Seite 07
#224 Fernwärmeversorgung	Seite 07
#225 Elektroversorgung	Seite 07
#226 Telekommunikation	Seite 07
#227 Verkehrserschließung	Seite 07
#228 Abfallentsorgung	Seite 07
KG 230 nichtöffentliche Erschließung	Seite 07
#231 bis #238	Seite 07
ALG 1 Sanitärtechnische Anlagen	
KG 410 Sanitär allg.	Seite 08
#411 Abwasseranlagen	Seite 08
#412 Wasseranlagen (Installation)	Seite 09
#412 Wasseranlagen (Ausstattung)	Seite 10
ALG 2 Heizungstechnische Anlagen	
KG 420 Heizung allg.	Seite 11
#421 Wärmeerzeugeranlagen	Seite 11
#422 Wärmeverteilnetze	Seite 12
ALG 3 Lüftungstechnische Anlagen	
KG 430 Lüftung/Klima (allg.)	Seite 13
#431 Lüftungs-, #432 Teilklima-, #433 Klima, #434 Kälteanlagen (Zentrale Anlagen)	Seite 14
#431 bis #434 Kälteanlagen (Installation)	Seite 14-15
# Sonstiges zur KG 410 bis 430	Seite 15-18

ALG 4 Starkstromanlagen

KG 440 Elektro (allg.)	Seite 19
#441 Hoch- und Mittelspannungsanlagen	Seite 19
#442 Eigenstromversorgungsanlagen	Seite 19
#443 Niederspannungsschaltanlagen	Seite 19-20
#444 Niederspannungsinstallationsanlagen	Seite 20-21
#445 Beleuchtungsanlagen	Seite 21-23
#446 Blitzschutz- und Erdungsanlagen	Seite 23

ALG 5 Fernmelde- oder informationstechnische Anlagen

KG 450 Kommunikations-, sicherheits- und informationstechnische Anlagen (allg.)	Seite 24
#KG 451 Telekommunikation	Seite 24
#KG 452 Such- und Signalanlagen	Seite 24
#KG 453 Zeitdienstanlagen	Seite 24
#KG 454 Elektroakustische Anlagen ELA	Seite 24-25
#KG 455 Fernseh- und Antennenanlagen	Seite 25
#KG 456 Gefahrenmeldeanlage GMA	Seite 25-27
#KG 457 Datenübertragungsnetz	Seite 28-29
# Sonstiges zur KG 440 und 450	Seite 30-33

ALG 6 Förderanlagen

KG 460 Förderanlagen (allg.)	Seite 34
#461 Aufzugsanlagen Personen- und Lastenaufzüge	Seite 34-36
# Sonstiges zu KG 460	Seite 36-39

ALG 7 Nutzungsspezifische Anlagen

KG 475 Feuerlöschanlagen (allg.)	Seite 40
#475 Feuerlöschanlagen	Seite 40-41
# Sonstiges zur KG 470	Seite 41-44

ALG 8 Gebäudeautomation

KG 480 Gebäudeautomation (allg.)	Seite 45-
Arbeiten am Gebäudeautomationssystem	Seite 45
Ebenen der Gebäudeautomation	Seite 45-51
#KG 481 Managementeinrichtungen	Seite 51-58
#KG 482 Automationseinrichtungen	Seite 58-59
#KG 483 Raumautomationssysteme	Seite 59
#KG 484 Übertragungsnetze	Seite 60-62
#KG 485 Datenübertragungsnetze	Seite 63-66
#Sonstiges zur KG 480	Seite 66-70

KG 220 öffentliche Erschließung

#221 Abwasserentsorgung, #222 Wasser-, #223 Gas-, #224 Fernwärme und #225 Elektroversorgung, #226 Telekommunikation, #227 Verkehrserschließung, #228 Abfallentsorgung

Die Erschließung der gesamten Liegenschaft mit Wasser, Abwasser, Strom, Gas, Fernwärme usw. ist in Abstimmung mit den örtlichen Ver- und Entsorgern, den Verwaltungen der Städte und Gemeinden und dem Denkmalschutz zu überprüfen, zu planen und durchzuführen. Hierzu sind die betreffenden öffentlichen Lage- und Leitungspläne sowie Katasterauszüge zu verwenden.

Bei Erweiterungen sind in Abstimmung mit dem Nutzer und AG die neuen Leistungswerte und die Leistungswerte der Bestandsanlagen sowie der Gesamtliegenschaft zusammenzufassen.

Es ist die Versorgungssicherheit schriftlich nachzuweisen.

KG 230 nichtöffentliche Erschließung

#231 Abwasserentsorgung, #232 Wasser-, #233 Gas-, #234 Fernwärme und #235 Elektroversorgung, #236 Telekommunikation, #237 Verkehrserschließung, #238 Abfallentsorgung

Die Gesamtversorgung aller Gebäude der Liegenschaft sowie die innere Erschließung (Verbindung zwischen einzelnen Häusern) mit Wasser, Abwasser, Strom, Schwachstrom, Gas, Fern- bzw. Nahwärme usw. ist in Abstimmung mit dem AG, dem Nutzer und dem Denkmalschutz zu planen und durchzuführen. Hierzu sind die betreffenden inneren Lage- und Leitungspläne zu verwenden.

Bei Erweiterungen sind in Abstimmung mit dem Nutzer und AG die neuen Leistungswerte und die Leistungswerte der Bestandsanlagen zusammenzufassen und mit möglichen Gleichzeitigkeitswerten einen Versorgungs-Gesamtwert zu ermitteln.

ALG 1 Sanitärtechnische Anlagen

KG 410 Sanitär (allg.)

Allgemeine Vorgaben und Planungsgrundlagen

AMEV Richtlinien, DIN, DIN-EN, VDI, DVGW, VDMA, Trinkwv., GEG, MLAR

Alle sanitärtechnischen Anlagen sind so zu planen, dass der Schutz des Kulturgutes in Form von historischen Gebäuden und Kunstwerken während des gesamten Betriebes gewährleistet ist!

Die Sanitäranlagen sind nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik, geltenden Richtlinien und Normen auszulegen und fortzuschreiben. Die Planung muss unter Beachtung des sorgsamem Umgangs mit Investitionsgeldern sowie der Betriebskosten erfolgen.

Der sorg- und sparsame Umgang mit dem Lebensmittel Trinkwasser sowie eine energiesparende Auslegung aller Systeme ist zu beachten.

Zu der funktionstüchtigen und praktikablen Sanitäranlage, ist die Sanitärausstattung auch visuell ansprechend zu planen und muss den hygienischen Anforderungen standhalten.

Die Installationen und Ausstattungen der Sanitären Technik sind so zu konzipieren, dass regelmäßige Wartungen und Hygienekontrollen ohne Einschränkung des Betriebes erfolgen können.

411_Abwasseranlagen

- Schmutz- und Regenwasserleitungen werden im Objekt getrennt geführt
- Rohrmaterial ist PE oder PP; PVC Material ist nicht zu verwenden; Ausnahme Guss
- es sind Reinigungsmöglichkeiten in den Sammelleitungen vorsehen
- Bodeneinläufe sind so zu planen, dass ein Austrocknen vermieden wird
- Schall,-Brandschutz- und Isoliervorschriften sind zu beachten
- bei gewerblichen Küchen sind Fettabscheider vorzusehen
- das Rohrmaterial bei fetthaltigen Abwasser ist temperatur- und fettsäurebeständig zu wählen
- Abwässer, die über Rückstauenebene anfallen, sind in Freispiegelentwässerung zu planen
- Abwässer, welche unter Rückstauenebene anfallen, werden mittels Hebeanlagen entsorgt
- Schmutzwasser Hebeanlagen sind mit Doppelpumpen und Überwachung auszulegen

412_Wasseranlagen (Installation)

- der Hausanschluss wird nach DIN 1988 und den Anschlussbedingungen des örtlichen Versorgers ausgeführt
- vom örtlichen Versorger sind Analysewerte und Druckaussagen zum TWC einzuholen
- von der Stadt, Gemeinde o.ä. ist der Löschwassernachweis anzufordern
- Materialien und Geräte mit Prüfzeichen (DIN-, DVGW-, GS- Zeichen) sind zu wählen
- Einsatz Edelstahlrohr für Verteilung und Stränge, Verbundrohr für Anbindeleitungen mit strömungsoptimierten Form- und Verbindungsstücken aus Rotguss
- PWC und PWH Leitungen sind durchgeschliffen zu montieren oder ein zugelassenes System so zu wählen, dass kein stagnierendes Wasser über längere Zeit vorhanden ist
- Installationen erfolgen, wenn möglich aus ästhetischen und reinigungstechnischen Gründen in Unterputz Technik (Vorwandinstallation und Schächte)
- Rückspülbare PWC-Filter sind mit automatischer Rückspülung u. Überwachung zu planen
- *Installation eines Leckage- bzw. Überflutungsschutzes *in der Nähe vom Hausanschluss sowie in Depoträumen wenn diese von Überflutung betroffen sein können
- zentrale Wasseraufbereitungen sind möglichst zu vermeiden, Wasserenthärtungen werden bei mehr als 14° dH erforderlich
- bei der PWC_Versorgung von Dampfbefeuchtern sind möglichst Osmoseanlagen (mit Spezialmodulen) vorzusehen
- Vorrüstung von Abrechnungsmöglichkeiten für PWC und PWH für die unterschiedlichen Nutzungsgruppen (z.B. Mieter, Pächter)
- Absperrventile tottraumfrei, aus Rotguss mit Entleerung und Prüfröhrchen
- Probenahmestellen am Hauseingang, WWB, vom Hausanschluss entfernte Stränge
- Je nach Grundstücksbeschaffenheit sind frostfreie Außenzapfstellen mit zusätzlichem geeichten Trinkwasserzähler vorzusehen
- für den Anschluss von Heizungsfüllarmaturen, Außenzapfventilen u.ä. Armaturen erfolgt der Anschluss an das Trinkwassernetz über Systemtrenner
- alle Rohrleitungen und Armaturen werden nach den Vorschriften der GEG gedämmt
- in stark stoßgefährdete Bereiche werden die Isolierungen zusätzlich mit einem verzinkten Blechmantel versehen (bis 2 m Höhe)
- für jeden Strang und die Hauptkomponenten der PWC, PWH und PWH-C Anlage ist eine langlebige, aussagefähige Beschilderung vorzusehen
- Verbrauchserfassung erfolgt über MBus - Zähler

412_Wasseranlagen (Ausstattung)

- Qualitätskeramik weiß mit 10 Jahren Nachkaufgarantie (keine GH-Hausmarken)
- Qualitätsarmaturen am Waschtisch vorzugsweise mit Elektronik (möglichst Stromanschluss)
- WC in weiß spülrandlos mit bruchsicherem Sitz und Metallscharnieren
- Urinal mit elektronischer Spülung
- Behinderten-WC mit elektronischer Spülung
- Behinderten-WT *bei Bedarf höhenverstellbar
- bei reinen Toilettenanlagen ist PWC ausreichend
- die Hygieneausstattung wird bauseitig beschafft und montiert
- zentrale Warmwasseranlagen sind möglichst zu vermeiden
- bei Küchenspülen möglichst 18 kW elektronische DLE vorsehen /Elektro-Boiler nur bei unzureichender Stromversorgung
- unter Beachtung der Wirtschaftlichkeit und unter Einbeziehung der Nutzungszeiten wird die Art der dezentralen Warmwasserbereiter festgelegt, auf Grund der Standby-Energieverluste sowie der möglichen Verkeimung bei längerer Nichtnutzung werden Durchlaufsysteme bei gesicherter Elektroenergieversorgung bevorzugt

ALG 2 Heizungstechnische Anlagen

KG 420 Heizung (allg.)

Allgemeine Vorgaben und Planungsgrundlagen

AMEV Richtlinien, DIN, DIN-EN, VDI, GEG, VDMA, , Leitungsanlagenrichtlinie

Alle heizungstechnischen Anlagen sind so zu planen, dass der Schutz des Kulturgutes in Form von historischen Gebäuden und Kunstwerken während des gesamten Betriebes gewährleistet ist!

Die sind nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik, geltenden Richtlinien und Normen auszulegen und fortzuschreiben. Die Planung muss unter Beachtung des sorgsamem Umgangs mit Investitionsgeldern sowie der Betriebskosten erfolgen.

Die energiesparende Auslegung aller Heizungssysteme ist zu beachten.

Die Installationen und Ausstattungen der Heizungstechnik sind so zu konzipieren, dass regelmäßige Wartungen ohne große Einschränkung des Betriebes erfolgen können.

Die notwendigen Raumtemperaturen sind gemäß AMEV-Richtlinien und Vorgaben des AG auszuwählen

Das Kommunikationsnetz wird über die KG 457 realisiert und die Umsetzung des Regelungskonzeptes über die KG 480.

421_Wärmeerzeugeranlagen

- Erstellung eines Wärmeerzeugerkonzeptes für die gesamte Liegenschaft in Abstimmung mit dem AG und dem Denkmalschutz unter Beachtung der gültigen kommunalen Wärmeplanung
- Prüfung des Einsatzes regenerativer Energien (Wärmepumpe, Holz, Wasserstoff etc.) oder Fernwärme mit Wirtschaftlichkeitsnachweis
- Lagerstätten bzw. Verfügbarkeit des Energieträgers vor Ort sind zu prüfen bzw. nachzuweisen
- bei Verwendung von Erdgas, Öl oder Fernwärme als Energieträger sind die gesetzlichen Vorgaben zur Energieversorgung zu beachten, der Hausanschluss ist gemäß den Anschlussbedingungen des örtlichen Versorgers auszuführen
- die vertragliche Wärmeleistung wird mit dem Auftraggeber unter Beachtung von Gleichzeitigkeiten und späteren Betriebskosten für die Anlage festgelegt
- vorzugsweise werden Niedertemperaturheizsysteme ($T < 55^{\circ}\text{C}$) eingesetzt
- mögliche Heizkessel sind mit einheitlichen Fabrikaten (Bosch / Buderus oder Viessmann) wegen Bedienung und Service zu planen
- Regelung/MSR möglichst mit einheitlichen Fabrikaten (Neuberger; Siemens; Kieback & Peter) wegen Aufschaltung auf GLT und einheitlicher Bedienung

422_Wärmeverteilnetze

- es sollen nur Materialien und Geräte mit zugelassenen Prüfzeichen (DIN-,GS- Zeichen) verwendet werden
- zentrale Druckhaltung mit zentraler Entgasung (z.B. Vakuumsprührohrentgasung)
- Leckageüberwachung und automatische Nachspeisung (VE-Wasser mit Kontrollanzeige)
- Abscheide- bzw. Filteranlagen bei Bestandssystemen vorsehen (z.B. Magnetitabscheider)
- Sanierung Heiznetze nach vorheriger Analyse in Anlehnung an VDI 2035
- Rohrintallation als schwarzes Stahlrohr und niedriglegiertes Edelstahlrohr; Kupfer nur nach Abstimmung
- Heizflächenauswahl erfolgt nach Abstimmung mit dem Denkmalschutz
- die Heizkörperanbindungen *nach Abstimmung AG und Denkmalschutz
- jeder Heizkörper erhält ein Thermostatventil und absperrbarer Rücklaufverschraubung bzw. Hahnblock (Armaturen in Rotguss vernickelt)
- bei Fußboden- bzw. Wandheizsystemen wird sauerstoffdiffusionsdichtes Kunststoffrohr nach DIN (PE - Xa) eingesetzt
- die Heizkreise sollen so montiert werden, dass sie gut zu entleeren und zu entlüften sind
automatische Kleinentlüfter werden nicht eingesetzt
- möglichst Einsatz von Kompaktverteilern in Zentralen zur Platzeinsparung
- Brandschutz ist unbedingt einzuhalten (MLAR)
- die Befüllung des Heiznetzes erfolgt nach VDI 2035
- Nachspeisung automatisch über VE-Wasser Patrone mit Überwachung
- Vorrüstung Abrechnungsmöglichkeit Heizkreise/Mietbereiche nach Abstimmung mit dem AG
- alle Rohrleitungen und Armaturen werden nach den Vorschriften der -GEG gedämmt
- es sollen nur Hocheffizienzpumpen und wartungsfreie Armaturen eingesetzt werden
- vorzugsweise sind Hocheffizienzpumpen konventionell aufzuschalten
- der Einsatz von Strangreguliertventilen zum hydraulischem Abgleich muss erfolgen
- für jeden Heizkreis und die Hauptkomponenten der Heizungsanlage ist eine langlebige, aussagefähige Beschilderung vorzusehen
- Schweißerlaubnis ist nach Bedarf bei der KST einzuholen
- *Verbrauchserfassung erfolgt über MBus - Zähler

ALG 3 Lüftungstechnische Anlagen

KG 430 Lüftung/Klima (allg.)

Allgemeine Vorgaben und Planungsgrundlagen

AMEV Richtlinien, VDI, DIN, DIN-EN, VDMA, GEG, MLüAR

Alle Lüftungstechnischen Anlagen sind so zu planen, dass der Schutz des Kulturgutes in Form von historischen Gebäuden und Kunstwerken während des gesamten Betriebes gewährleistet ist! Vorgaben zu Temperaturen, Luftfeuchtigkeit und Luftwechselzahlen werden von der Direktion Kunst bzw. Restauratoren vorgegeben.

Die Lüftungsanlagen sind nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik, geltenden Richtlinien und Normen auszulegen. Die Planung muss unter Beachtung des sorgsamem Umgangs mit Investitionsgeldern sowie der Betriebskosten erfolgen. Für die Komponenten der Gebäudeautomation gelten die Vorgaben aus der KG 480. Interne Steuerungen von Zentralen Lüftungs- und Klimageräten sind auf die Steuerung bzw. Überwachung der Sicherheitsfunktionen zu begrenzen.

Die möglichst energiesparende Auslegung aller Lüftungs- und Klimasysteme ist zu beachten.

Die Installationen und Ausstattungen der Lüftungs-, Kälte-, Klima- und Brandschutztechnik sind so zu konzipieren, dass regelmäßige Wartungen ohne große Einschränkung des Betriebes sowie eine gute Erreichbarkeit erfolgen können. Alle Bauteile müssen gut erreichbar und umfassend beschriftet sein!

Vorrangig soll die Lüftung der betreffenden Bereiche und Räume auf natürliche Weise erfolgen.

Auf Nachweis der Notwendigkeit der maschinellen Querlüftung oder der Notwendigkeit besonderer klimatischer Bedingungen (Temperatur, Feuchte, Luftqualität usw.) kann der Einsatz einer Lüftungs- bzw. Klimaanlage vorgesehen werden. Hierfür sind gesonderte Nachweise, Berechnungen sowie Kosten- und Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen zu erstellen.

Die Verbrauchserfassung erfolgt über MBus – Zähler.

Bei der Aufschaltung der Pumpen wird vorzugsweise der konventionelle Anschluss umgesetzt.

Es ist, wenn möglich, keine RLT – Anlage mit einer autarken Steuerung einzusetzen.

Das Kommunikationsnetz wird über die KG 457 realisiert und die Umsetzung des Regelungskonzeptes über die KG 480.

Notwendige redundante Systeme sind mit dem Auftraggeber abzustimmen.

*Die Planung der Lüftungs- Klima- und Kälteanlagen mit dem dazugehörigen Brandschutz sind nach Abstimmung mit dem AG durch einen Sachverständigen zu prüfen, wenn dies notwendig ist. Die Unterlagen der Planung sind ggf. auch an einen externen Brandschutzsachverständigen zu übergeben.

Vorhandene Brandabschnitte sind dem Brandschutzgutachten zu entnehmen.

Es sind Zuarbeiten zum Brandschutz mit den bauaufsichtlichen Zulassungen der geplanten Brandschutzbauteile der Lüftungs- und Klimatechnik für den Sachverständigen zu leisten.

#431_Lüftungsanlagen; #432_Teilklimaanlagen; #433 Klimaanlagen; #434 Kälteanlagen (Zentrale Anlagen)

- Lüftungs-, Klima- und Kälteanlagen kommen nur im Ausnahmefall zum Einsatz
- die Prüfung des Einsatzes regenerativer Energien ist vorzunehmen
- Lüftungsgeräte mit RAL Gütezeichen und Wärmerückgewinnung über 80%
- Lüftung für innenliegende Räume mit Kombi-Präsenzmelder Licht/Lüftung und Nachlauf
- Feuchtesteuerung der Lüftungsanlagen ist zu prüfen
- Kälteerzeugerauswahl mit Aufstellung, Sichtbarkeit und Schallakustik in Abstimmung mit dem Denkmalschutz und dem Referaten 24 / 61
- Kältemittelauswahl auf Grundlage der gesetzlichen Vorgaben
- EDV- und Batterieräume sind mit Kühlung auszustatten (Grundlagen gem. v.g. Punkt)
- Anordnung der Innen- und Außengeräte für Kühlung, Be- und Entfeuchtung erfolgen in Abstimmung mit dem Denkmalschutz
- die Regelung/MSR soll möglichst mit einheitlichen Fabrikaten (Neuberger; Siemens; Kieback & Peter) und in Abstimmung zur Heizungssteuerung erfolgen (einheitliche GLT und Bedienung)

#431_Lüftungsanlagen; #432_Teilklimaanlagen; #433 Klimaanlagen; #434 Kälteanlagen (Installation)

- Lüftungskanal aus verzinktem Stahlblech
- Dichtigkeitsklassen für Lüftungskanäle sind zu beachten, Standard ist Klasse B, bei Fettabluf und Klimaanlagen (auch Teilklima) ist Klasse C zu wählen
- die Tauwasservermeidung in den Lüftungsanlagen ist zu beachten
- bei möglichen Kondenswasseranfall sind Abwasseranschlüsse mit Geruchverschluss vorzusehen
- Rohmaterial bei Kühlanlagen aus Stahl schwarz mit Anstrich oder niedriglegiertes Edelstahlrohr
- bei dem Einsatz von Kältemittel ist zugelassenes Kupferrohr zu verwenden
- die Isolierung aller Kanäle, Rohre und Armaturen hat nach den Vorgaben der GEG zu erfolgen
- die Befestigungen der Lüftungs-, Kanal- und Rohrinstallationen haben nach Abstimmung und Vorgaben der Statik und des Schallschutzes zu erfolgen
- Brandschutz nach MLüAR und MLAR ist unbedingt zu beachten – siehe auch Brandschutzkonzept
- Rohrdämmung für Kälteleitungen als geschlossenzelliger Isolierschlauch, im Außenbereich mit zusätzlichem Blechmantel
- Kanaldämmung für Frisch- und Fortluft mit diffusionsdichter Isolierung vollflächig verklebt, Zu- und Abluft ist mit Mineralwolle alukaschiert zu isolieren

- alle Stöße an Dämmungen sind vollflächig zu verkleben, Klebeband ist zu vermeiden
- in Bereichen mit erhöhtem Schallschutz sind Spezialdämmungen mit Zulassung einzusetzen
- bei stoßgefährdeten Bereichen ist eine zusätzliche Ummantelung mit verzinkten Stahlblech vorzunehmen
- die Auswahl von Brandschutzklappen und Brandschutzkanal ist mit dem Sachverständigen für den Brandschutz abzustimmen (BSK möglichst mit Schmelzlot und Motorantrieb)
- die Auswahl und Anordnung von Luftauslässen ist mit dem Architekt und Denkmalschutz abzustimmen
- alle Luftauslässe sind so auszuwählen, dass Zugluft vermieden wird
- EDV - Räume sind mit Temperaturgrenzwerten sowie mit Betriebs- und Störmeldungen definiert

Sonstiges zur KG 410 bis 430

Dokumentation:

Die Revisionsunterlagen sind in 3-facher Ausfertigung, farbig in Papierform und elektronisch auf Datenträger (bevorzugt USB-Stick) an den AG auszuhändigen. Die gesamte Dokumentation ist in deutscher Sprache, auf Datenträger und in Papierform zu erstellen

Umfang der Dokumentation:

- alle Funktionsschemata
- Strangchemata
- Funktionslisten
- Funktionsbeschreibungen
- Schulungsnachweise
- Bedienungsanleitungen
- Wartungsanleitungen
- Instandhaltungsanleitungen
- es werden auch alle projektspezifischen Programme auf Datenträger (einschließlich Quellcode) mit uneingeschränkten Nutzungsrechten und Zugriffsberechtigungen übergeben
- alle Unterlagen sind in Ordner, mit Registern unterteilt, zusammenzufassen. Die Zeichnungen sind mit allen technischen und funktionellen Angaben zu versehen und beinhalten den Endzustand der ausgeführten Anlagen
- die Revisionsunterlagen bestehen aus den Ordnern "Revisionspläne" und den Ordnern "Bedienungs-, Betriebs- und Wartungsanweisungen"

Revisionspläne:

- die elektronischen Revisionsunterlagen müssen als PDF-Datei sowie Zeichnungen und sonstige Pläne als dwg- oder dxf-Datei und PDF-Datei auf Datenträger abgelegt sein

Im Einzelnen gehört zu den Revisionsplänen:

- Inhaltsübersicht
- Grundriss Zeichnungen M 1:50 und Zentralenzeichnung M 1:20
- System- und Funktionsschemata
- Übersichtsschema (z.B. Zentralen mit Versorgung Liegenschaftsgebäude)
- Strangschema mit Beschriftung der Bauteile und Darstellung aller Nenngrößen
- Datenblätter der verbauten Aggregate, Ausstattungen und Bauteile

Bedienungs-, Betriebs- und Wartungsanweisungen:

Mindestumfang der Bedienungs- und Wartungsanweisungen sind:

- Fachunternehmererklärung
- ausführliche Anlagenbeschreibung
- Zusammenstellung der technischen Daten
- Leistungsdatenblätter der Anlagenaggregate
- Ausführliche Bedienungsanleitung der Gesamtanlage incl. Benennung aller Systempassworte
- Dokumentation wesentlicher Anlagenkomponenten
- Brandschutzliste mit allen Bauteilen, Zulassungen, Einbauort, Fotos vom Einbauort
- Dokumentation der Aufgabenstellung für Elektro
- Liste wiederkehrender Wartungen und Prüfungen mit Benennung der Wartungs- und Prüfindtervalle
- Hersteller- und Lieferantennachweise mit Anschrift und Telefonnummer
- Protokolle und Prüfbescheide
- Abnahmeprotokolle (sofern Abnahme bereits erfolgt ist)
- Einweisungsprotokolle
- Übergabeprotokolle
- Mess- und Prüfprotokolle: Einregulierung, Spülung, Reinigung, Dichtheit, Schallpegel

CAD-Vorgaben:

- alle Pläne sind als dwg-file (AutoCAD Version 2000 bis 2022) auf Datenträger einschließlich Zeichnungsrahmen, Schriftkopf, Freigabevermerke sowie Planungsstand (z. B. Revisionszeichnung) zu übergeben. Zusätzlich sind die Dateien als PDF-Datei abzulegen
- die Zeichen sind in einer lesbaren Größe darzustellen. Eine Überlagerung von Objekten ist unzulässig
- Grundrisse sind als externe Referenz in die Zeichnungen zu laden, bei der Übergabe der Dokumentation sind diese gesondert auf dem Datenträger abzulegen
- die Legende muss alle verwendeten Symbole erläutern

Wartung, Nachhaltigkeit, Störbeseitigungsdienst, QM:

Wartung:

- die Gebäude enthalten in der Regel eine Vielzahl von verschiedenartigen technischen Anlagen und Ausrüstungen. Diese können autark oder gemeinsam (Gesamtanlage) durch ein oder mehrere Unternehmen betrieben und/oder gewerkbezogen gewartet werden. Wesentlicher Faktor für das Funktionieren der Anlage(n) und deren Teile ist das ganzheitlich ordnungsgemäße Zusammenspiel derselben. Für die Koordination von Gewerke übergreifenden Abhängigkeiten, Meldungen und Funktionen ist der Betreiber der Anlage oder eine von ihm beauftragte Person verantwortlich, demnach hat die Übergabe und Einweisung im Beisein des AG zu erfolgen
- die Wartungstätigkeiten müssen gemäß der Richtlinie VDMA 24186 Teil_1; 2; 3; 6 und 7 und AMEV durchgeführt werden
- für die Wartungen sind qualifizierte Checklisten nach VDMA zum Wartungsvertrag mit zu übergeben

Personal:

- der Wartungs- und Störbeseitigungsdienst sind durch eigenes qualifiziertes Personal des Errichters zu erbringen und mit Protokoll nachzuweisen, es hat ein Vertreter des AG und der Monteur zu unterschreiben

Nachhaltigkeit:

- die Ersatzteilversorgung und Supportfähigkeit der Anlage muss mit Abnahmedatum für mindestens 10 Jahre gewährleistet sein
- der Nachweis ist in Form einer Herstellerbescheinigung dem Angebot beizulegen

Störungsbeseitigungen:

Im Störfall sind und ist eine 24/7 Servicebereitschaft sicherzustellen. Die Servicrufnummer ist bei Angebotsabgabe zu benennen.

Reaktionszeiten:

- die notwendigen Reaktionszeiten werden in den Ausschreibungsunterlagen projektspezifisch durch den AG festgelegt
- die Reaktionszeiten sind bei Angebotsabgabe durch verbindliche Benennung vom Ort der Rufbereitschaft sowie Entfernung und Fahrtzeit zum Einsatzort zu benennen

Qualitätsmanagement:

Um einen hohen Qualitätsstandard sicherzustellen ist der Nachweis über ein im Unternehmen installiertes Qualitätsmanagement-System erforderlich.

ALG 4 Starkstromanlagen

KG 440 Elektro (allg.)

Allgemeine Vorgaben und Planungsgrundlagen

AMEV Richtlinien, VDI, VDE, DIN, DIN-EN, VDMA, MLAR

Alle Elektrotechnischen Anlagen sind so sicher zu planen, dass der Schutz des Kulturgutes in Form von historischen Gebäuden und Kunstwerken während des gesamten Betriebes gewährleistet ist!

Alle Elektroanlagen sind nach dem aktuellsten Stand der Technik, Richtlinien und Normen auszulegen. Die Planung muss unter Beachtung des sorgsamem Umgangs mit Investitionsgeldern sowie der Betriebskosten erfolgen.

Der sorg- und sparsame Umgang mit Elektroenergie mit dementsprechender Auslegung aller Systemkomponenten ist zu beachten.

Zu der funktionstüchtigen und praktikablen Elektroanlage, sind die Installationssysteme und Beleuchtungsanlagen visuell ansprechend zu planen.

Die Installationen und Ausstattungen der Elektrotechnik sind so zu konzipieren, dass regelmäßige Wartungen ohne größere Einschränkung des Betriebes erfolgen können.

Das Kommunikationsnetz wird über die KG 457 realisiert und die Umsetzung des Regelungskonzeptes über die KG 480.

Die Definition der Schnittstellen zwischen Elektrotechnik und Gebäudeautomation:

- Ausbau des Kabeltragesystems
- Verlegung der Verkabelung
- Schließen von Brandschutzschotts
- Lieferung und Verlegung des Einspeisekabels für den ISP
- Lieferung und Verlegung des Potenzialausgleiches

sind Aufgaben der Elektrotechnik.

Gebäudeautomation schließt die eigene Verkabelung an

441_Hoch- und Mittelspannungsanlagen

– Planung nur nach Vorgaben des AG und des örtlichen Versorgers

442_Eigenstromversorgungsanlagen

– Planung nur nach Vorgaben des AG und des örtlichen Versorgers

443_Niederspannungsschaltanlagen

– Hausanschluss nach DIN 18012 und den ATV´s des örtlichen Versorgers zur Unterbringung des HA, Messung und Niederspannungshauptverteilung NSHV

- Ausbildung der Messung als EVU-Wandlermessung mit Leistungsabrechnung, Bereiche mit Fremdnutzung mit separater EVU-Messung, ggf. als interne Untermessung nach Abstimmung mit dem AG
- Netzform ab der NSHV konsequent als TN-S-Netz, Unterverteilungen werden sternförmig versorgt
- die Schnittstelle für die Meldungen zur Gebäudeautomation sind an der Klemmleiste vom ISP
 - o Meldungen: Betriebs- und Störmeldungen; Phasenüberwachung

KG 444 Niederspannungsinstallationsanlagen

Verteilungen:

- Anordnung der Verteilungen etagenweise, Nutzerweise und in den Belastungsschwerpunkten, vorrangig in untergeordneten Räumen
- Ausbildung der Anlagen, mit den notwendigen Einbauten einschließlich Hauptschalter, Überspannungsschutz und abschließbaren Türen sind mit gleicher Schließung (Vorgabe des AG) auszustatten
- es sind in den Verteilungen Brandschutzschalter nach DIN VDE 0100-420 einzusetzen
- Endstromkreise sind mit Leitungsschutzschalter und Sicherungslastschaltern für größere Abgänge gesichert
- Steckdosenstromkreise generell mit Fehlerstromschutzschalter RCD mit 30 mA ausrüsten
- Kabel und Leitungen über Reihenklemmen anordnen
- Stromkreis- und Ausbaureserve von jeweils ca. 20% beachten
- Schrankeinbauten mit Betriebsmittelkennzeichnungen versehen
- äußere Schranktür mit Verteilerbezeichnung als Resopal-Schild
- Verteilereinbauten mit maschineller Beschriftung auf den Betriebsmitteln und auf der Verteilerabdeckung
- separate Kennzeichnung der Sicherheitsabgänge z.B. EMA, BMA und SIBE

Kabeltrassen:

- Unterverteilung erhalten jeweils eine eigene Einspeisung von der Hauptverteilung
- senkrechte Steigleitungen sollen an zentralen Stellen in untergeordneten Räumen im Bereich der Verteilungen verlaufen
- Verbraucher mit Sicherheitsfunktion (Gefahrenmeldeanlagen und Sicherheitsbeleuchtung) mit Trassen als geprüftes System mit Funktionserhalt E-30
- Kabeltrassen werden außerhalb notwendiger Fluchtwege horizontal mit Rinnen und Sammelhaltern geführt (siehe Brandschutzkonzept und Flucht- und Rettungswegepläne)

Installation:

- Kellergeschoss, Nebenräume und Dachgeschoss ohne Nutzung sowie Technikbereiche mit Installation auf Putz im Schutzgrad IP44 (Feuchtraum)
- alle übrigen Bereiche *(Auf- oder Unterputz) in Abstimmung mit dem AG und des Denkmalschutzes
- Installationsgeräte als einheitliche Aufputz- bzw. Unterputz-Programm, Steckdosen grundsätzlich mit Kinderschutz nach Vorgaben des AG und des Denkmalschutzes
- Installationsgeräte mit Schriftfeld und maschineller Beschriftung, Verteilerdosen ebenfalls beschriftet
- Steckdosenstromkreise über FI-Schutzschalter RCD geführt
- ein 4-pol. RCD versorgt max. 6 Stromkreise, ein 2-pol. RCD versorgt max. 2 Stromkreise Beleuchtungsstromkreise ohne FI-Schutzschaltung, außer in Duschen/Bädern/WC's

Brandschutzmaßnahmen:

- Kabelverläufe in Abstimmung auf bestehende bauliche Bestandssituation unter Berücksichtigung der Brandschutzmaßnahmen in Abstimmung mit dem BSK, dem AG und dem Denkmalschutz festlegen
- Freihaltung der Fluchtwege von unzulässigen Brandlasten
- Vermeidung von Trassen in Fluchtwegen, alternativ mit Schottung in geschossübergreifenden Fluchtwegen mit I-90-Qualität, in Fluchtwegen innerhalb von Etagen mit I-30-Qualität, geschossübergreifende Durchführungen in S-90-Qualität geschottet
- Einsatz von halogenfreien Kabeln und Leitungen in Anhängigkeit von der verwendeten Installationsmethode. Offene Installation mit halogenfreier Verkabelung, Installation unter Putz mit PVC-Kabel möglich

KG 445 Beleuchtungsanlagen

Allgemeinbeleuchtung:

- Einsatz bedarfsgerechter Leuchten
- Lichtfarbe ist gemäß Nutzung festzulegen und mit dem AG und Denkmalschutz abzustimmen
- zur Energieeinsparung bei Verkehrsflächen und je nach Wirtschaftlichkeit bei Nutz- und Technikflächen sind grundsätzlich LED's zu verwenden
- in Einzelfällen können Leuchten mit elektronischen Vorschaltgeräten, hohem Leuchtenwirkungsgrad und Dreibandlampen in T5 nach Abstimmung mit dem AG und Denkmalschutz sowie Nachweis zum wirtschaftlichen Betrieb im Vergleich zur LED-Variante eingesetzt werden
- Zur Qualitätssicherung nur Leuchten mit VDE oder ENEC-Zeichen
- Flur- und Treppenraumbeleuchtung in Abstimmung zentral automatisch geschaltet. Zusätzlich in Fluren und Treppenräumen mit Fenstern mit tageslicht-abhängiger Grundbeleuchtung ca. 1/3 der Nennbeleuchtung, ggf. Schaltung über Präsenzmelder.

- Sanitärräume mit Zeit- und Anwesenheitsabhängiger Schaltung über Präsenzmelder, ggf. Kombimelder mit Lüftung
- Fluchtwegebeleuchtung bleiben in Betrieb

Außenbeleuchtung:

- Beleuchtung Zu- und Ausgänge am Gebäude mit Wandleuchten und Leuchtmittel nach Vorgabe Denkmalschutz
- Hof- und Platzbeleuchtung *nach Nutzung und Wirtschaftlichkeit (z.B. Mastleuchten) nach Vorgabe Denkmalschutz mit Schaltung über Dämmerungsschalter bzw. Zeitschaltuhr mit Astroprogramm
- Nachabsenkung über Schaltgruppen nach Vorgabe des AG

Beleuchtungsstärken:

nach DIN EN 12464 und AMEV-
Richtlinien folgende
Beleuchtungsstärken Em in lx:

- Eingangsbereiche	200
- Verkehrsflächen, Flure	100
- Treppen	150
- Sanitärräume	200
- Büroräume	500
- Ausstellungen (nach Vorgabe AG)	(500)
- Vorbereitungsräume	500
- Bibliothek, Bücherregale	200
- Lesebereich	500
- Außenbereich	Nach Abstimmung

KNX

Es müssen in Abstimmung mit dem AG hinsichtlich von künstlerischen Konzepten mögliche Lichtschaltungen geprüft werden. Hierfür ist ein KNX Bus System zu verwenden.

Sicherheitsbeleuchtung:

- Sicherheitsbeleuchtung gem. DIN EN 1836 und VDE 0108/100 als Einzel- oder Zentralbatteriesysteme nach wirtschaftlichem Nachweis und in Abstimmung mit Ref. 24 / 61, bei Netzausfall sollen Flucht- und Rettungspläne sowie sicherheitsrelevante Bereiche ausreichend beleuchtet sein
- Nennbetriebsdauer der Sicherheitsbeleuchtung 3h
- Einzelleuchtenüberwachung mit automatischem Funktionstest und Protokollierung der Anlagenzustände
- Leuchtenstromkreise in Mischbetrieb innerhalb eines Stromkreises von Dauerlicht, geschaltetem Dauerlicht und Bereitschaftslicht

KG 446 Blitzschutz-und Erdungsanlagen

Äußerer Blitzschutz:

- äußere Blitzschutzanlage mit Fang- und Ableitungen in Aluminium, Schutzklasse III

Innerer Blitzschutz:

- Abwendungen von Überspannungen durch Blitzeinschlag und transienten Überspannungen mit Blitzstromableiter als Grobschutz und mit Mittelschutzableitern
- Feinschutz für Endstromkreise sind im Normalfall nicht vorgesehen, Ausnahmen sind aktive Verbraucher der Datentechnik und der Außenbereich

Potentialausgleich:

- Hauptpotentialausgleich und weiterführender örtlicher Potenzialausgleich
- zusätzlicher Potentialausgleich in Zentralen und Verteilerräumen nach (DIN VDE 0100-540, DIN VDE0800, Pächterküchen sowie Verteilerräume für Datennetze

Erdung:

- Neubauten als Fundamenterdung, Bestandsbauten als Ringerdung, alternativ einzelne Tiefenerder grundsätzlich aus V4A
- beim Vorhandensein einer Blitzschutzanlage ist gemäß VDE 0185-305-3 der Erdungswiderstand kleiner als 10 Ohm herzustellen
- die Schnittstelle für die Meldungen zur Gebäudeautomation sind an der Klemmleiste vom ISP
 - o Meldungen: Betriebs- und Störmeldungen; Überspannungs- und Überstromschutz

ALG 5 Fernmelde- und informationstechnische Anlagen

KG 450 Kommunikations-, sicherheits- und informationstechnische Anlagen (allg.)

- im Vorfeld der Planung von Gefahrenmeldeanlage sind das Brandschutz-, -meldekonzept sowie die Risikobewertung/Gefährdungsbeurteilung (Sachverständigenprotokoll) zu sichten
- Grundlage für die Planung der Gefahrenmeldeanlagen soll die entsprechend höherwertige Festlegung z.B. Brandmeldekonzept, oder die aktuell geltenden Normen wie die DIN 14675, DIN VDE 0833 sowie DIN VDE V 0827 sein
- die Schnittstelle für die Meldungen zur Gebäudeautomation sind an der Klemmleiste vom ISP
 - o Meldungen: Betriebs- und Störmeldungen; Brand- und Rauchdetektion unter Beachtung der Brandfallsteuermatrix

KG 451 Telekommunikation

Telefonanlage:

- die Telefonanlage Festnetz, Telefonzentrale, Netze und zentrale EDV-Verteiler werden bauseitig geplant und ausgeführt, Abstimmungen mit dem Referat 13 sind durchzuführen
- notwendige Trassen sind zwischen Elektro, Telefonie- und Datentechnik abzustimmen und parallel zu belegen

KG 452 Such- und Signalanlagen

Behindertenrufanlagen:

- für Behinderten-WC mit örtlichem Ruf und zusätzlicher Aufschaltung auf die TK-Anlage bzw. eine Aufschaltung z.B. zum Wachschatz vorsehen
- WC's und Waschtisch mit Zugtaster und Quittiertaste an der Tür außen ausrüsten

Zutrittskontrolle/Wechselsprechanlage/Türsteuerung:

- Zutrittskontrolle, Wechselsprechanlage und Türsteuerung nach Vorgabe des AG
- Ausstattung nach Vorgabe des Sicherheitskonzeptes durch den Sachverständigen

KG 453 Zeitdienstanlagen

- Uhren als Einzeluhren mit Funksteuerung

KG 454 Elektroakustische Anlagen ELA

- wird durch das Brandschutzkonzept oder die Gefährdungsbeurteilung vorgegeben
- ELA für betriebsbedingte Durchsagen

- notwendige Trassen sind mit Elektro abzustimmen und parallel zu belegen
- Alarm- und Störungsweiterleitung zu „ständig besetzte Stelle“ über einen überwachten Kontakt zur EMA
- Ausstattung mit Havarie Verstärker
- Ausstattung mit USV für min. 8h

KG 455 Fernseh- und Antennenanlagen

- Verkabelung im Sinne der Leitungsanlagen-Richtlinie MLAR in der aktuellen Fassung und in Abstimmung mit Elektro
- Anlagen sind im Ausnahmefall z.B. Ferienwohnungen o.ä. vorzusehen. Die Abstimmung hierzu hat mit dem AG, Nutzer und Denkmalschutz zu erfolgen.

KG 456 Gefahrenmelde- und Alarmanlagen

Verkabelung Gefahrenmeldeanlagen:

- Verkabelung im Sinne der Leitungsanlagen-Richtlinie MLAR in der aktuellen Fassung und der LBO mit Funktionserhalt E-30 in Abstimmung mit Elektro

Rauch- und Wärmeabzugsanlage RWA:

- Umfang gemäß Brandschutzkonzept
- RWA mit automatischen und manuellen Auslösefunktionen sowie Lüftungsfunktionen im Handbetrieb mit automatischer Schließung durch Regen- und Windgeber
- Signalisierung bei Öffnung/Störung an ständig besetzte Stelle

Brandmeldeanlage:

- objektbezogene Notwendigkeit und Umfang automatische Überwachung nach Brandschutz- bzw. Sicherheitskonzept, i.d.R. automatische Überwachung von Rettungswegen und ausgewählter Räume auch als Ausgleich für bauliche Defizite
- Brandmeldeanlage in Ringbus-Technik
- besonders gefährdete Bereiche und alle Fluchtwege (Räume Hausalarmzentrale und Sicherheitslichtgerät) mit automatischen Rauchmeldern, Handmelder rot, (EN-54-11)
- Notstromüberbrückungszeit des Systems 72 Stunden
- automatische Brandmeldeanlage nach DIN VDE 0833 / DIN 14675
- Aufschaltung auf Feuerwehr, auch über Konzessionär ist vorzuhalten
- Prüfung der Planung durch Sachverständigen (Beauftragung erfolgt durch AG)

- Feuerwehrinformations- und Bediensystem FIBS mit Laufkartendepot FLD
- Feuerwehrschlüsseldepot
- Generalschlüssel für Zutritt Feuerwehr im Schlüsseldepot
- Störungsmeldung
- Feuerwehranzeigetableau FAT
- Blitzleuchten am Grundstückszugang bzw. Gebäudeeingang nach Vorgabe des Sachverständigen in Abstimmung mit AG, Denkmalschutz und Brandschutzdienststelle LK oder Stadt

Brandfallsteuermatrix:

Allgemeine Grundlagen

- Definition: Eine Brandfallsteuermatrix (BFM) legt fest, wie die einzelnen Anlagen im Gebäude im Brandfall reagieren sollen
- Ziel: Schutz von Menschen und Sachwerten sowie Sicherstellung der Flucht- und Rettungswege-
- Einsatzbereiche: Gebäudetechnische Anlagen wie Lüftung, Rauchabzug, Türen, Aufzüge, Notbeleuchtung, Alarmsysteme und Steuerungen.
- Richtlinien und Normen VDI 6010, VDI 3814, DIN 14675

Elemente der Brandfallsteuermatrix

- Auslösebedingungen:
 - Rauchmelder, Handmelder oder Temperaturmelder in spezifischen Zonen
 - Alarm durch Brandmeldeanlage (BMA)
- Betroffene Zonen und Bereiche:
 - Festlegung von Zonen, in denen bestimmte Maßnahmen greifen
 - Differenzierung zwischen betroffenen Bereichen (Brandabschnitt) und sicheren Zonen
- Steuerungsmaßnahmen und Ansteuerungen:
 - Lüftungssysteme:
 - o Abschaltung der Lüftung oder Umschaltung auf Rauchabzug
 - o Freischaltung von Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (RWA)
 - Türen und Tore:
 - o Automatische Schließung von Brandschutztüren
 - Freigabe von Fluchtwegen (z. B. Entriegelung)
 - o Aufzüge:
 - o Deaktivierung der Aufzüge und Rückkehr zur Sicherheitsposition
 - Notbeleuchtung und Sicherheitsbeleuchtung:
 - o Aktivierung der Notbeleuchtung zur Sicherstellung der Fluchtwegbeleuchtung

- Alarmsysteme und Evakuierung:
 - o Akustische und optische Signale zur Alarmierung und Evakuierung
- Steuerung der Klimaanlage:
 - o Abschaltung oder Anpassung, um die Ausbreitung von Rauch zu verhindern
- Logik und Abhängigkeiten:
 - o Logische Verknüpfungen (z. B. OR, AND) zur Festlegung der Priorität und Reihenfolge der Steuerungen
 - o Berücksichtigung von Verzögerungen und Rückmeldungen
- Test- und Wartungsmodus:
 - Festlegung eines Testmodus zur Wartung, um versehentliche Auslösungen zu vermeiden
 - Dokumentation und regelmäßige Prüfung der Brandfallsteuermatrix
- Dokumentation und Schnittstellen:
 - Schnittstellen zu anderen Systemen (BMA, Sicherheitszentrale)
 - Protokollierung aller Maßnahmen und Ereignisse zur Nachverfolgung im Brandfall

Einbruchmeldeanlage EMA:

- EMA gemäß Richtlinie DIN VDE 0833 und EN 50311
- *Grundlage für die zu gesicherten Bereiche, ist die Abstimmung mit dem Nutzer, des Auftraggebers und der Denkmalschutzbehörde in Verbindung mit dem Nutzungskonzept
- Aufschaltung auf Polizei und oder Wachschutzunternehmen
- Zentrale in Ringbus-Technik
- *Überwachung (VDS-Klasse) nach Bedarfsklärung mit Nutzer, AG und Denkmalschutzbehörde
- Scharf / Unscharfschaltung über berührungslose, sabotagesichere Transpondertechnik
- Kontakt zu Zutrittskontrolle zur Unterbindung Zutritt bei Scharfschaltung

Video- und Kameraanlage:

- die erforderlichen zu überwachenden Bereiche ergeben sich aus der Vorgabe durch den Nutzer, dem AG und der VDS Klasse
- Aufschaltung auf Wachschutzunternehmen muss möglich sein
- Zentrale in Ringbus-Technik
- Überwachung der Außenanlagen und sensibler Innenbereiche nach Bedarfsklärung

KG 457 Datenübertragungsnetz

Breitband/Hausanschluss Daten/TK:

- die Datenübertragungsnetze werden bauseitig geplant und ausgeführt
- notwendige Trassen sind zwischen Elektro, Telefonie- und Datentechnik abzustimmen und parallel zu belegen
- wenn der Hausanschluss nicht im Technikraum untergebracht werden kann, dann muss eine Verbindung (Glasfaser oder Kupfer) zwischen Hauseinführung und Technikraum hergestellt werden
- in haustechnische ISP's ist ein Datenanschluss (Schnittstelle RJ 45) herzustellen
 - o die Verteilung im ISP wird durch einen Switch (mind. 4x RJ45 Ports) realisiert
 - o die IT der KST vergibt die Adressbereiche
- für die IT-Anschlüsse an Elektrische Komponenten ist eine Aufgabenstellung zu formulieren

*Datenverteilungen und Inhouseverkabelung

*- Zuständigkeit liegt bei Referat Informationstechnik – ausgenommen sind Netzwerkverbindungen der Sicherheits- und Gebäudetechnik

- Schrankgröße:
 - o Alle Netzwerkschränke benötigen mindestens 15 HE in 19“ Ausführung
 - o Die Schränke müssen mit 2 temperaturgeregelten Lüftern im Deckel ausgestattet sein, um eine optimale Kühlung der IT-Komponenten sicherzustellen.
- HE-Nutzung:
 - o Die IT der KST benötigt im Schrank jeweils mindestens 6 HE. Alle weiteren HE für z. B. passive Komponenten, Ausstellungs- und Sicherheitstechnik müssen separat berücksichtigt werden.
- Schuko-Steckdose:
 - o In den Schränken der Unterverteilungen ist eine separate Aufputz-Schuko-Steckdose sowie eine 19 Zoll Steckdosenleiste mit Schuko-Stecker zu installieren.
- Kabelmanagement:
 - o In den Netzwerkschränken ist ein effizientes Kabelmanagement (horizontal und vertikal) vorzusehen, um eine ordnungsgemäße und übersichtliche Verkabelung zu gewährleisten.
- Patchfelder und Datendosen:
 - o Die Inhouseverkabelung ist mit min. CAT 7 Verkabelung auszuführen. Pro Arbeitsplatz sind 2 RJ 45 Doppeldosen einzuplanen. Wenn der Technik-Raum gleichzeitig als Kopierer-Standort genutzt wird, ist eine weitere Doppeldose RJ45 / CAT7 erforderlich
 - o Es sollen Keystone-Patchfelder mit der entsprechenden Anzahl an Patchkabeln zur Weiterverkabelung zum Switch installiert werden. Als Datendosen sind ebenfalls Keystone-Netzwerk Dosen vorzusehen

*LWL-Verkabelung

- LWL Kabel:
 - o 50/125 µm OM4 Multi-Mode mit mindestens 12 Fasern

- Spleißboxen:
 - Spleißboxen in LC-Ausführung.
- Kennzeichnung und Verwendung weiterer Fasernpaare:
 - z. B. für Ausstellungen, EMA, BMA, Videotechnik sind auf den Spleißboxen gesondert zu kennzeichnen, da hierfür keine Zuständigkeit durch die IT besteht

*Vorgabe Beschriftungsschema

- Datenverteilungen:
 - Die Datenverteilungen sind folgendermaßen zu beschriften:
 - DV01, DV02,
- Spleißboxen:
 - Kennzeichnung Kabelverlauf von Spleißbox zu Spleißbox (DV01 zu DVxx)
- Patchfelder:
 - Die Patchfelder in den Unterverteilungen sind folgendermaßen gemäß diesem
 - Schema zu beschriften: DV01 P1, DV02 P1,
- Netzwerkdozen:
 - Die Netzwerkdozen der Datenverteilungen sind folgendermaßen gemäß diesem Schema zu beschriften: Datenverteilung – Patchfeld – Port zu kennzeichnen
 - Beispiel: DV01 P1 1 / 2 (DV01 = Datenverteilung, P1 = Patchfeld 1, 1 / 2 = Ports der Netzwerkdose)

*Telefonie:

- Die KST verwendet eine zentrale IP-Telefonanlage für Liegenschaften mit KSTPersonal.
- Es werden für sämtliche Telefonie Geräte (Büro-, Aufsicht- und Notfalltelefone, oder ggf. Aufzugsnotruf, EMA, BMA, etc.) Netzwerkanschlüsse RJ45 benötigt.
- Gegensprechanlagen / Klingeln:
 - Hierfür wird jeweils ein Netzwerkanschluss RJ45 benötigt. In der KST wird aus Kompatibilitätsgründen zur TK-Anlage der Hersteller 2N verwendet insbesondere das Gerät 2N Verso.

*WLAN:

- Zur WLAN-Bereitstellung (Dienst-, Gäste- und Techniknetz) ist an den entsprechenden Punkten eine Netzwerkdozendose RJ45 für WLAN APs vorzusehen. Diese sollen außerhalb der Griffhöhe in öffentlich zugänglichen Bereichen installiert werden

*Bereitstellung der aktiven Netzwerkkomponenten:

- Alle aktiven Netzwerkkomponenten, einschließlich POE-Switches, Multimode SFPModule, USV und WLAN-Access Points (AP), werden von der Kulturstiftung Sachsen-Anhalt vorgegeben ggf. beigestellt
- bei Bedarf sind Kühl-Maßnahmen zu ergreifen.

Sonstiges zur KG 440 und 450

Dokumentation:

Die Revisionsunterlagen sind in 3-facher Ausfertigung, farbig in Papierform und elektronisch auf Datenträger (bevorzugt USB-Stick) an den AG auszuhändigen

Umfang der Dokumentation:

- die Dokumentation der GA-Anlagen ist in deutscher Sprache auf Datenträger und in Papierform zu erstellen.

In der Dokumentation muss folgendes enthalten sein:

- Prüfbuch
- alle Blockschaltbilder, Darstellung aller Verteiler mit allen Einbauten
- alle Schaltpläne mit kompletten Installationen
- Funktionslisten mit Kabel, Leitungen, Schutzeinrichtungen, Kurzschlussströme
- Funktionsbeschreibungen mit Identifizierung der Einrichtungen für Schutz,- Trenn- und Schaltfunktionen

- Prüfberichte aller Stromkreise mit den Abschalt- bzw. Schutzvorrichtungen
- Installationspläne mit Stromkreise, Nennstrom bzw. Einstellwerte Überstromschutz-einrichtungen, Leitungsquerschnitte, Kabelwerkstoffe und Leitungslängen
- schematische Darstellung der Steuerungen
- Liste Verbraucher, welche an die sichere Stromversorgung angeschlossen sind mit Betriebs- und Anlaufströmen (bei Motorisch betriebenen Verbrauchern)
- Berechnungsunterlagen Kurzschlussströme min./max.

- Bedienungs- und Wartungsanleitungen
- Instandhaltungsanleitungen
- es werden auch alle projektspezifischen Programme auf Datenträger (einschließlich Quellcode) mit uneingeschränkten Nutzungsrechten und Zugriffsberechtigungen übergeben
- alle Unterlagen sind in Ordner, mit Registern unterteilt, zusammenzufassen. Die Zeichnungen sind mit allen technischen und funktionellen Angaben zu versehen und beinhalten den Endzustand der ausgeführten Anlagen.
- die Revisionsunterlagen bestehen aus den Ordnern "Revisionspläne" und den Ordnern "Bedienungs-, Betriebs- und Wartungsanweisungen".

Revisionspläne:

- die elektronischen Revisionsunterlagen müssen als PDF-Datei sowie Zeichnungen und sonstige Pläne als .dwg- oder .dxf-Datei und PDF-Datei auf Datenträger abgelegt sein.
- im Einzelnen gehört zu den Revisionsplänen:
 - Inhaltsübersicht
 - Grundriss Zeichnungen M 1:50 und Zentralenzeichnung M 1:20
 - als Kabel- und Verrohrungspläne mit Eintragung und Bezeichnung von Feldgeräten, Bedieneinrichtungen sowie Schaltanlagen
 - System- und Funktionsschemata
 - Übersichtsschema
 - Schaltschrankansichten mit Beschriftung
 - Elektroschaltpläne
 - Stromlaufpläne
 - Bauschaltpläne, Stücklisten, Aufbauzeichnungen.
 - Datenblätter der verbauten Feldgeräte

Bedienungs-, Betriebs- und Wartungsanweisungen:

Mindestumfang der Bedienungs- und Wartungsanweisungen sind:

- Fachunternehmererklärung
- ausführliche Anlagenbeschreibung
- Zusammenstellung der technischen Daten
- Leistungsdatenblätter der Anlagenaggregate

- ausführliche Bedienungsanleitung komplett incl. Benennung aller Systempassworte
- Dokumentation wesentlicher Anlagenkomponenten
- Dokumentation der Elektro-Anlage
- Stromlaufpläne
- Kabellisten
- Dokumentation wesentlicher Komponenten

- Liste wiederkehrender Wartungen und Prüfungen mit Benennung der Wartungs- und Prüfintervalle
- Hersteller- und Lieferantennachweise mit Anschrift und Telefonnummer
- Protokolle und Prüfbescheide
- Abnahmeprotokolle (sofern Abnahme bereits erfolgt ist)
- Einweisungs- und Übergabeprotokolle
- Mess- und Prüfprotokolle: Einregulierung, Stromaufnahme, Drehrichtung, Brandschutz ...

CAD-Vorgaben:

- alle Pläne sind als dwg-file (AutoCAD Version 2000 bis 2020) auf Datenträger einschließlich Zeichnungsrahmen, Schriftkopf, Freigabevermerke sowie Planungsstand (z. B. Revisionszeichnung) zu übergeben. Zusätzlich sind die Dateien als PDF-Datei abzulegen
- Zeichen sind in einer lesbaren Größe darzustellen, eine Überlagerung von Objekten ist unzulässig
- Grundrisse sind als externe Referenz in die Zeichnungen zu laden, bei der Übergabe der Dokumentation sind diese gesondert auf dem Datenträger abzulegen
- die Legende muss alle verwendeten Symbole erläutern
- Schaltpläne sind im E-Plan-Format P8 und als PDF auf Datenträger zu übergeben

Wartung, Nachhaltigkeit, Störungsbeseitigungsdienst, QM:

Wartung:

- die Gebäude enthalten in der Regel eine Vielzahl von verschiedenartigen technischen Anlagen und Ausrüstungen. Diese können autark oder gemeinsam (Gesamtanlage) durch ein oder mehrere Unternehmen betrieben und/oder gewerkbezogen gewartet werden. Wesentlicher Faktor für das Funktionieren der Anlage(n) und deren Teile ist das ganzheitlich ordnungsgemäße Zusammenspiel derselben. Für die Koordination von gewerkeübergreifenden Abhängigkeiten, Meldungen und Funktionen ist der Betreiber der Anlage oder eine von ihm beauftragte Person verantwortlich, demnach hat die Übergabe und Einweisung im Beisein des AG zu erfolgen
- die Wartungstätigkeiten müssen gemäß der Richtlinie VDMA 24186 Teil_5 und 7 und AMEV durchgeführt werden

Personal:

- die Wartung und der Störbeseitigungsdienst sind durch eigenes qualifiziertes Personal des Errichters zu erbringen

Nachhaltigkeit:

- die Ersatzteilversorgung und Supportfähigkeit der Anlage muss mit Abnahmedatum für mindestens 10 Jahre gewährleistet sein
- der Nachweis ist in Form einer Herstellerbescheinigung dem Angebot beizulegen

Störbeseitigungen:

Im Störfall sind und ist eine 24/7 Servicebereitschaft sicherzustellen. Die Servicrufnummer ist bei Angebotsabgabe zu benennen.

Reaktionszeiten:

Die notwendigen Reaktionszeiten werden in den Ausschreibungsunterlagen projektspezifisch durch den AG festgelegt.

Die Reaktionszeiten sind bei Angebotsabgabe durch verbindliche Benennung vom Ort der Rufbereitschaft sowie Entfernung und Fahrtzeit zum Einsatzort zu benennen.

Qualitätsmanagement:

Um einen hohen Qualitätsstandard sicherzustellen ist der Nachweis über ein im Unternehmen installiertes Qualitätsmanagement-System erforderlich.

ALG 6 Förderanlagen

KG 460 Förderanlagen (allg.)

Allgemeine Vorgaben und Planungsgrundlagen

Bei der Planung, Herstellung und Verwendung von Aufzugsanlagen sind die im Anhang 7.1 aufgelisteten Vorschriften des öffentlichen Rechts und der Stand der Technik zu beachten:

AMEV Richtlinien, AufzRL, MaschRL, DIN ISO, DIN-EN, VDI, VDE, DGUV, GEG, MLAR

Die Förderanlagen und deren baulichen Voraussetzungen sind so zu planen, dass der Schutz des Kulturgutes in Form von historischen Gebäuden und Kunstwerken während des gesamten Betriebes gewährleistet ist!

Die Förderanlagen Personen- oder Lastenaufzug sind nach dem aktuellsten Stand der Technik, Richtlinien und Normen auszulegen. Die Planung muss unter Beachtung des sorgsamem Umgangs mit Investitionsgeldern sowie der Betriebskosten erfolgen. Es sind hierzu Berechnungen und Vergleichsvarianten zu erstellen.

Es ist eine maximal sichere Anlage unter Beachtung der Auslegung energiesparsamer Systeme zu konzipieren.

Zu der funktionstüchtigen Förderanlage, ist die Ausstattung auch visuell ansprechend zu planen und muss den sicherheits- und brandschutztechnischen Anforderungen standhalten.

Die baulichen Notwendigkeiten, Installationen und Ausstattungen der Fördertechnik sind so zu konzipieren, dass regelmäßige Wartungen und Inspektionen ohne größere Einschränkungen des Betriebes erfolgen können.

*Die Schnittstelle zur KG 480 befindet sich auf der Klemmleiste des ISP. Die Meldungen: Betrieb, Alarm und Störung sind zu übertragen.

461_Aufzugsanlagen

Personen- und Lastenaufzüge

- als Grundlage sind Baugenehmigungen, Brandschutzkonzepte und Gefährdungsbeurteilungen heranzuziehen und Vorgaben gemeinsam mit dem Nutzer und dem AG zu klären
- die Planung eines Aufzuges und des dazugehörigen Schachtes mit Unter- und Überfahrten in einem historischen Gebäude sind unter sorgfältigster Beachtung aller Randbedingungen zum Denkmalschutz gemeinsam mit dem zuständigen Bauplaner / Architekten durchzuführen und demnach zu installieren
- es ist Nutzungs- bzw. Förderkonzept in Abstimmung mit dem AG aufzustellen und die bestimmungsgemäße Nutzung des Aufzuges zur Gebäudeart zu untersuchen
- der Nutzerkreis z.B. öffentlich zugänglich, eingewiesener Nutzerkreis und Barrierefreiheit muss mit dem Nutzer und AG abgestimmt werden

- die Betriebsbedingungen wie z.B. Feuerwehraufzug o.ä. und spezielle Ausrüstungen zur Sicherheit mit Sondersteuerungen bzw. Sonderfahrten sind zu klären
- eine detaillierte Abstimmung zur Gebäudestruktur, der Transport- und Bewegungsprozesse im und zum Gebäude sowie das Evakuierungskonzept hat unbedingt für die optimale Auswahl und Anordnung der Förderanlage mit dem Nutzer, AG und Gebäude-/Bauplaner zu erfolgen
- die erforderlichen Befestigungspunkte der Förderanlage am und im Aufzugsschacht sind dem zuständigen Statiker zu übermitteln und nach Planung und Festlegung dem Rohbauunternehmer als Führungs- und Ankerschiene zum Einbau zu übergeben
- mit den Fachgewerken sind das v.g. Förderkonzept mit den Verwenderanforderungen vor und während der Planung der Aufzugsanlage entsprechende Leistungsabgrenzungen festzulegen und die Schnittstellen zu definieren
- weiterhin sind zusätzliche Festlegungen aus gutachterlichen Stellungnahmen zu berücksichtigen, dies können Brandschutzgutachten, Schallschutzgutachten, Forderungen von Feuerwehr, Landeskriminalamt, Bauphysiker und Lichtplaner sein

Resultate hierfür können sein:

- Zusätzliche Bedienelemente
- Zusätzliche Sicherheitseinrichtungen
- Vorrangschaltungen
- Ersatzstrom
- Aufschaltung der Meldungen der Aufzugsanlage auf die Gebäudeautomation
- Fernwartung
- die notwendigen Ausrüstungen wie z.B. Steuerung, Beleuchtung, Betriebsräume, Revisionen sowie die Schachtentlüftung- bzw. Entrauchung sind zu planen und dem zuständigen Gewerken wie z.B. Rohbau, Dachdecker, Trockenbau, Elektro, Gebäudeautomation und Lüftungstechnik zuzuarbeiten
- die Bedien- und Anzeigeeinheiten sollen möglichst groß und einfach zu programmieren sein (Sprachansagen), sie müssen Vorrichtungen für eine einfache und gut sichtbare, große Beschriftung besitzen
- die geplanten bzw. eingesetzten Aufzugsanlagen und deren Einbauten müssen ein CE-Zeichen und die EU-Konformitätserklärung besitzen
- brennbare Materialien in den Fahrkörben sind zu vermeiden, die Ausstattung ist mit dem Bauherrn und dem zuständigen Architekten abzustimmen, eine ausreichende Beleuchtung ist sicherzustellen
- Schutzmaßnahmen sind während des Einbaus der Förderanlage für den Schacht, den Triebwerksraum, Schacht- und Fahrkorbtüren, den Fahrkorb mit den Einbauten sowie Bedien- und Anzeigetableaus der Haltestellen einzuplanen

- die notwendigen Evakuierungsvoraussetzungen (ggf. auch für die Kunst) sind zu klären, zu planen und die technischen Voraussetzungen dafür zu erfüllen (Personenbefreiung, etc.)
- die Installation der Kabelzuführungen und einer Abrechnungsmöglichkeit für den Schacht, Aufzug und ggf. von Einbauten ist mit dem Elektrogewerk abzustimmen
- die Zugänglichkeit zu Triebwerksräumen ist im Detail mit dem AG und Nutzer zur Integration in das hausinterne Schließsystem abzustimmen
- für die Montage und Wartung der Auszugstechnik ist ein Einbringungs- und Wartungskonzept zu erstellen und an die Projektbeteiligten zu übergeben
- die vom AG benannten Aufzugsverantwortlichen sind gemäß den rechtlichen Vorschriften einzuweisen / zu schulen

Sonstiges zur KG 460

Dokumentation:

Die Revisionsunterlagen sind in 3-facher Ausfertigung, farbig in Papierform und elektronisch auf Datenträger (bevorzugt USB-Stick) an den Auftraggeber auszuhändigen. Die gesamte Dokumentation ist in deutscher Sprache, auf Datenträger und in Papierform zu erstellen

Umfang der Dokumentation:

- Prüfbereiche der wiederkehrenden ZÜS-Prüfungen (ehem. Aufzugsbuch)
- Antrag zur Einzelprüfung gemäß Aufzugsrichtlinie und 12. ProdSV / Baumusterprüfbescheinigung für die Aufzugsanlage einschließlich Beschreibung der geprüften Anlage
- Protokolle Vorprüfung - Prüfung der technischen Aufzugsunterlagen durch benannte Stelle
- Protokoll – Prüfung der Aufzugsanlage zum Inverkehrbringen nach Aufzugsrichtlinie
- Protokoll – Prüfung zur Inbetriebnahme
- Protokoll der Prüfungen durch ZÜS
- Entriegelungsschlüssel (3 Stück)
- Gefährdungsbeurteilung in Abstimmung mit Nutzer
- Notruf, Befreiungsdienst und Notfallplan in Abstimmung mit dem Nutzer mit
 - Standort der Aufzugsanlage
 - Verantwortlicher Arbeitgeber / Verwender bzw. Betreiber
 - Personen, die Zugang zu allen Einrichtungen der Aufzugsanlage haben
 - Personen, die eine Befreiung Eingeschlossener vornehmen können
 - Kontaktdaten der Personen, die erste Hilfe leisten können (z. B. Ersthelfer, Notarzt, Feuerwehr)
 - Angaben zum voraussichtlichen Beginn der Befreiung
 - Hinterlegungsort der Notbefreiungsanleitung für die Aufzugsanlage
 - Funktionsbeschreibung der Aufzugsanlage gemäß DIN EN 81-20/50

- Kenngrößen wie Last, Geschwindigkeit, Förderhöhe, Anzahl Haltestellen, usw.
 - Bedienungsanleitungen
 - Wartungsanleitungen
 - Instandhaltungsanleitungen
 - Montagepläne
 - Aufzugspläne
- es werden auch alle projektspezifischen Programme auf Datenträger (einschließlich Quellcode) mit uneingeschränkten Nutzungsrechten und Zugriffsberechtigungen übergeben
- alle Unterlagen sind in Ordner, mit Registern unterteilt, zusammenzufassen. Die Zeichnungen sind mit allen technischen und funktionellen Angaben zu versehen und beinhalten den Endzustand der ausgeführten Anlagen.
- die Revisionsunterlagen bestehen aus den Ordnern "Revisionspläne" und den Ordnern "Bedienungs-, Betriebs- und Wartungsanweisungen".

Revisionspläne:

- die elektronischen Revisionsunterlagen müssen als PDF-Datei sowie Zeichnungen und sonstige Pläne als dwg- oder dxf-Datei und PDF-Datei auf Datenträger abgelegt sein

Im Einzelnen gehört zu den Revisionsplänen:

- Inhaltsübersicht
- Grundriss Zeichnungen M 1:50 und Detailzeichnungen M 1:20
- Schachtansicht
- Datenblätter der verbauten Aggregate, Ausstattungen und Bauteile

Bedienungs-, Betriebs- und Wartungsanweisungen:

Mindestumfang der Bedienungs- und Wartungsanweisungen sind:

- Fachunternehmererklärung
- ausführliche Anlagenbeschreibung
- Zusammenstellung der technischen Daten
- Leistungsdatenblätter der Anlagenaggregate
- Ausführliche Bedienungsanleitung incl. Benennung aller Systempassworte
- Dokumentation wesentlicher Anlagenkomponenten und Ausrüstungen
- Dokumentation der Elektro-, Steuer- und Sicherheitsausrüstungen

- Liste wiederkehrender Wartungen und Prüfungen mit Benennung der Wartungs- und Prüfintervalle
- Hersteller- und Lieferantennachweise mit Anschrift und Telefon- / Telefaxnummer
- Protokolle und Prüfbescheide soweit nicht im Anlagenbuch eingeordnet
- Abnahmeprotokolle (sofern Abnahme bereits erfolgt ist)
- Einweisungsprotokolle
- Übergabeprotokolle
- notwendige Berechnungen und statische Nachweise
- Mess- und Prüfprotokolle: Einregulierung, Reinigung, Schallpegel, Befreiungsprüfung

CAD-Vorgaben:

- alle Pläne sind als dwg-file (AutoCAD Version 2000 bis 2022) auf Datenträger einschließlich Zeichnungsrahmen, Schriftkopf, Freigabevermerke sowie Planungsstand (z.B. Revisionszeichnung) zu übergeben. Zusätzlich sind die Dateien als PDF-Datei abzulegen
- die Zeichen sind in einer lesbaren Größe darzustellen, eine Überlagerung von Objekten ist unzulässig
- Grundrisse sind als externe Referenz in die Zeichnungen zu laden. Bei der Übergabe der Dokumentation sind diese gesondert auf dem Datenträger abzulegen.
- die Legende muss alle verwendeten Symbole erläutern.

Wartung, Nachhaltigkeit, Störbeseitigungsdienst, QM:

Wartung:

- die Gebäude enthalten in der Regel eine Vielzahl von verschiedenartigen technischen Anlagen und Ausrüstungen. Diese können autark oder gemeinsam (Gesamtanlage) durch ein oder mehrere Unternehmen betrieben und/oder gewerkbezogen gewartet werden. Wesentlicher Faktor für das Funktionieren der Anlage(n) und deren Teile ist das ganzheitlich ordnungsgemäße Zusammenspiel derselben,
- für die Koordination von gewerkeübergreifenden Abhängigkeiten, Meldungen und Funktionen ist der Betreiber der Anlage oder eine von ihm beauftragte Person verantwortlich, demnach hat die Übergabe und Einweisung im Beisein des AG zu erfolgen
- die Wartungstätigkeiten müssen gemäß AMEV Richtlinien mit Checkliste und Protokoll durchgeführt werden

Personal:

- die Wartung und der Störbeseitigungsdienst sind durch eigenes qualifiziertes Personal des Errichters zu erbringen.

Nachhaltigkeit:

- die Ersatzteilversorgung und Supportfähigkeit der Anlage muss mit Abnahmedatum für mindestens 10 Jahre gewährleistet sein
- der Nachweis ist in Form einer Herstellerbescheinigung dem Angebot beizulegen

Störungsbeseitigungen:

Im Störfall sind und ist eine 24/7 Servicebereitschaft sicherzustellen. Die Servicrufnummer ist bei Angebotsabgabe zu benennen.

Reaktionszeiten:

Die notwendigen Reaktionszeiten werden in den Ausschreibungsunterlagen projektspezifisch durch den AG festgelegt.

Die Reaktionszeiten sind bei Angebotsabgabe durch verbindliche Benennung vom Ort der Rufbereitschaft sowie Entfernung und Fahrtzeit zum Einsatzort zu benennen.

Qualitätsmanagement:

Um einen hohen Qualitätsstandard sicherzustellen ist der Nachweis über ein im Unternehmen installiertes Qualitätsmanagement-System erforderlich.

ALG 7 Nutzungsspezifische Anlagen

KG 475 Feuerlöschanlagen (allg.)

Allgemeine Vorgaben und Planungsgrundlagen

Bei der Planung, Herstellung und Verwendung von Feuerlöschanlagen sind die hier aufgelisteten Vorschriften des öffentlichen Rechts und der Stand der Technik zu beachten:

AMEV Richtlinien, DIN ISO, DIN-EN, VDI, VDE, DGUV, GEG, MLAR, TrinkwV

Die Feuerlöschanlagen sind so zu planen, dass der Schutz des Kulturgutes in Form von historischen Gebäuden und Kunstwerken während des Einsatzes möglichst gewährleistet ist!

Das Löschsystem ist so zu wählen, dass vom Löschmittel eine möglichst geringe Gefährdung für das Kulturgut ausgeht.

Die Feuerlöschanlagen sind nach dem aktuellsten Stand der Technik, Richtlinien und Normen auszulegen. Die Planung muss unter Beachtung des sorgsamsten Umgangs mit Investitionsgeldern sowie der Betriebskosten erfolgen. Es sind hierzu Berechnungen und ggf. Vergleichsvarianten zu erstellen.

Es ist eine maximal sichere Anlage unter Beachtung der Auslegung energie- und wartungssparsamer Systeme zu konzipieren.

Zu der funktionstüchtigen Feuerlöschanlage, ist die Ausstattung auch visuell ansprechend zu planen und muss den sicherheits- und brandschutztechnischen Anforderungen standhalten.

Die baulichen Notwendigkeiten, Installationen und Ausstattungen der Feuerlöschtechnik sind so zu konzipieren, dass regelmäßige Wartungen und Inspektionen ohne größere Einschränkungen des Betriebes erfolgen können.

*Die Schnittstelle zur KG 480 befindet sich auf der Klemmleiste des ISP. Die Meldungen: Betrieb, Alarm und Störung sind zu übertragen.

475_Feuerlöschanlagen

Sprinkler-, Gaslöschanlagen, Löschwasserleitungen, Wandhydranten, Handfeuerlöscher

- als Grundlage sind Baugenehmigungen, Brandschutzkonzepte, gutachterlichen Stellungnahmen, Brandschutzgutachten, Forderungen der Feuerwehr und Gefährdungsbeurteilungen heranzuziehen und die Vorgaben gemeinsam mit dem Nutzer und den Referaten 24 /61 zu klären
- die Planung der Feuerlöschanlagen mit Auswahl der einzusetzenden technischen Lösung in einem historischen Gebäude sind unter sorgfältigster Beachtung aller Randbedingungen zum Denkmalschutz gemeinsam mit dem zuständigen Brandschutzverantwortlichen, Brandschutzsachverständigen, Bauplaner / Architekten durchzuführen und demnach zu installieren
- die Planung der Feuerlöschanlagen ist vor Erstellung und Inverkehrbringung einer Leistungsbeschreibung durch einen Sachverständigen bei Notwendigkeit zu prüfen und freizugeben, die Beauftragung des Sachverständigen erfolgt durch den AG

- die Betriebsbedingungen mit detaillierter Abstimmung zur Gebäudestruktur, möglichen Nutzern, Mieter und Pächter sowie das Evakuierungskonzept haben Einfluss zur optimalen Auswahl und Anordnung der Feuerlöschanlage
- die notwendigen Ausrüstungen wie z.B. Steuerungen und Betriebsräume sind zu planen und dem zuständigen Gewerken wie z.B. Rohbau, Sanitär, Trockenbau, Elektro, Gebäudeautomation und Lüftungstechnik zuzuarbeiten
- die Bedien- und Anzeigeeinheiten sollen möglichst einfach zu erreichen und überwacht sein
- die Installation der Kabelzuführungen für Strom,- Steuerungs- und Überwachungseinrichtungen ist mit dem Elektrogewerk abzustimmen, die MLAR ist zu beachten
- die Installation der v.g. Kabel sowie von Rohrleitungen für Druckluft oder Löschwasser sind im Rahmen der Schlitz- und Durchbruchsplanung und der Kollisionsplanung zu betrachten, die MLAR ist auch hier Grundlage
- die Zugänglichkeit zu Technikräumen ist im Detail mit dem AG und Nutzer zur Integration in das hausinterne Schließsystem abzustimmen
- für die Montage und Wartung der Feuerlöschtechnik sind Montage,- Service und Wartungskonzepte zu erstellen und an die Projektbeteiligten und dem AG zu übergeben
- Handfeuerlöscher werden nach der vorliegenden Planung durch einen Sachverständigen ausgewählt und durch ein bereits beauftragtes Unternehmen geliefert und montiert
- die vom AG benannten Brandschutzhelfer und Brandschutzverantwortlichen sind gemäß den rechtlichen Vorschriften einzuweisen bzw. zu schulen

Sonstiges zur KG 470

Dokumentation:

Die Revisionsunterlagen sind in 3-facher Ausfertigung, farbig in Papierform und elektronisch auf Datenträger (bevorzugt USB-Stick) an den AG auszuhändigen. Die gesamte Dokumentation ist in deutscher Sprache, auf Datenträger und in Papierform zu erstellen

Umfang der Dokumentation:

- Betriebsbuch
- Funktionsschemata auch Gebäudeübergreifend bezogen auf die gesamte Liegenschaft
- Strangschemata
- Funktionslisten
- Funktionsbeschreibungen
- Schulungsnachweise
- Bedienungsanleitungen

- Wartungsanleitungen
- Instandhaltungsanleitungen
- es werden auch alle projektspezifischen Programme auf Datenträger (einschließlich Quellcode) mit uneingeschränkten Nutzungsrechten und Zugriffsberechtigungen übergeben
- alle Unterlagen sind in Ordner, mit Registern unterteilt, zusammenzufassen. Die Zeichnungen sind mit allen technischen und funktionellen Angaben zu versehen und beinhalten den Endzustand der ausgeführten Anlagen.
- die Revisionsunterlagen bestehen aus den Ordnern "Revisionspläne" und den Ordnern "Bedienungs-, Betriebs- und Wartungsanweisungen"

Revisionspläne:

- die elektronischen Revisionsunterlagen müssen als PDF-Datei sowie Zeichnungen und sonstige Pläne als dwg- oder .dxf-Datei und PDF-Datei auf Datenträger abgelegt sein.
- im Einzelnen gehört zu den Revisionsplänen:
 - Inhaltsübersicht
 - Grundriss Zeichnungen M 1:50 und Zentralenzeichnung M 1:20
 - System- und Funktionsschemata
 - Übersichtsschema
 - Strangschema mit allen Bauteilen und Nenngrößen (Beschriftung)
 - Datenblätter der verbauten Aggregate, Ausstattungen und Bauteile

Bedienungs-, Betriebs- und Wartungsanweisungen:

Mindestumfang der Bedienungs- und Wartungsanweisungen sind:

- Fachunternehmererklärung
- ausführliche Anlagenbeschreibung
- Zusammenstellung der technischen Daten
- Leistungsdatenblätter der Anlagenaggregate
- ausführliche Bedienungsanleitungen incl. Benennung aller System-Passworte
- Dokumentation wesentlicher Anlagenkomponenten
- Dokumentation der Aufgabenstellung für Elektro
- Liste wiederkehrender Wartungen und Prüfungen mit Benennung der Wartungs- und Prüfintervalle

- Hersteller- und Lieferantennachweise mit Anschrift und Telefon- / Telefaxnummer
- Protokolle und Prüfbescheide
- Abnahmeprotokolle (sofern Abnahme bereits erfolgt ist)
- Einweisungsprotokolle
- Übergabeprotokolle
- Mess- und Prüfprotokolle: Einregulierung, Spülung, Reinigung, Dichtheit usw.

CAD-Vorgaben:

- alle Pläne sind als dwg-file (AutoCAD Version 2000 bis 2022) auf Datenträger einschließlich Zeichnungsrahmen, Schriftkopf, Freigabevermerke sowie Planungsstand (z. B. Revisionszeichnung) zu übergeben. Zusätzlich sind die Dateien als PDF-Datei abzulegen
- die Zeichen sind in einer lesbaren Größe darzustellen. Eine Überlagerung von Objekten ist unzulässig
- Grundrisse sind als externe Referenz in die Zeichnungen zu laden. Bei der Übergabe der Dokumentation sind diese gesondert auf dem Datenträger abzulegen.
- die Legende muss alle verwendeten Symbole erläutern.

Wartung, Nachhaltigkeit, Störbeseitigungsdienst, QM:

Wartung:

- die Gebäude enthalten in der Regel eine Vielzahl von verschiedenartigen technischen Anlagen und Ausrüstungen. Diese können autark oder gemeinsam (Gesamtanlage) durch ein oder mehrere Unternehmen betrieben und/oder gewerkbezogen gewartet werden. Wesentlicher Faktor für das Funktionieren der Anlage(n) und deren Teile ist das ganzheitlich ordnungsgemäße Zusammenspiel derselben. Für die Koordination von gewerkeübergreifenden Abhängigkeiten, Meldungen und Funktionen ist der Betreiber der Anlage oder eine von ihm beauftragte Person verantwortlich, demnach hat die Übergabe und Einweisung im Beisein des AG zu erfolgen
- die Wartungstätigkeiten müssen gemäß der Richtlinie VDMA 24186 Teil_7 und AMEV mit Checkliste und Protokoll durchgeführt werden.

Personal:

- die Wartung und der Störbeseitigungsdienst sind durch eigenes qualifiziertes Personal des Errichters zu erbringen

Nachhaltigkeit:

- die Ersatzteilversorgung und Supportfähigkeit der Anlage muss mit Abnahmedatum für mindestens 10 Jahre gewährleistet sein

- der Nachweis ist in Form einer Herstellerbescheinigung dem Angebot beizulegen

Störungsbeseitigungen:

Im Störfall sind und ist eine 24/7 Servicebereitschaft sicherzustellen. Die Servicrufnummer ist bei Angebotsabgabe zu benennen

Reaktionszeiten:

Die notwendigen Reaktionszeiten werden in den Ausschreibungsunterlagen projektspezifisch durch den AG festgelegt

Die Reaktionszeiten sind bei Angebotsabgabe durch verbindliche Benennung vom Ort der Rufbereitschaft sowie Entfernung und Fahrtzeit zum Einsatzort zu benennen

ALG 8 Gebäudeautomation

KG 480 Gebäudeautomation / Automation (allg.)

Diese Vorgaben zur SPS/DDC Programmierung mit GLT- Anbindung gelten für alle neu zu errichtenden und zu ergänzenden Automatisierungseinrichtungen.

Ziel ist es, sowohl für die Kennzeichnung der Datenpunkte als auch für die Bezeichnung der Dokumentation einen identischen Schlüssel zu haben.

Für die einheitliche Kommunikation zwischen Automatisierungstechnik und Leitebene bzw. zum Datenaustausch mit Systemen der Informationstechnik sind die nachstehend beschriebenen Vorgaben einzuhalten.

Richtlinien und Vorschriften

Alle neu errichteten Anlagen müssen den zum Zeitpunkt der Errichtung gültigen Richtlinien und Vorschriften der DIN VDE, DIN, AMEV sowie MLAR vollumfänglich entsprechen.

Es ist explizit darauf zu achten, dass bei Neubau, Umbau und Erweiterung von Teilbereichen der Gebäudeautomationssysteme der einzelnen Liegenschaften die vollständige Interoperabilität und Kompatibilität zwischen Hard- und Software der Automationsebene zur bestehenden Leitebene (Gebäudeleitzentrale Fabrikat: Kieback&Peter oder Siemens) vorschriftenkonform gegeben ist.

Eine herstellerübergreifende Kommunikation und Vernetzung ist auf Automations- und Leitebene gemäß dem BACnet-Standard DIN EN ISO 16484-5 zwingend erforderlich. Die Fähigkeit zur Kommunikation nach DIN EN ISO 16484-5 muss durch eine Prüfung nach DIN EN ISO 16484-6 nachgewiesen sein. Alle zum Einsatz kommenden Automationsstationen müssen eine BACnet-IP-Schnittstelle aufweisen.

Arbeiten am Gebäudeautomationssystem

Schalthandlungen:

Handhabungen an den erstellten Gebäudeautomationssystemen sind ausschließlich durch Mitarbeiter der Ausführungsfirma im Beisein eines Bediensteten des Referates 24 oder mit Kenntnis und Zustimmung derselben durch eingewiesenes Servicepersonal (z.B. Facility Management Firma) durchgeführt werden.

Planmäßige Eingriffe in Gebäudeautomationssysteme mit der Folge von Anlagen-abschaltungen sind mit einer Vorlaufzeit von mind. 5 Werktagen beim Nutzer und dem AG anzumelden.

Ebenen der Gebäudeautomation

Feldgeräte, Sensoren und Aktoren

Die Feldgeräte werden passend zur DDC geplant. Feldgeräte werden mit zweizeiligen Resopalschildern gekennzeichnet.

Die Schilderliste wird vor Ausführung dem Auftraggeber zur Freigabe vorgelegt. Zur Verkabelung der Feldgeräte sowie der ISP und der Automationsstationen werden ausschließlich halogenfreie Kabel verwendet. Für Installationsrohre, Abzweigdosen, Schaltkästen oder ähnliches werden ebenfalls halogenfreie Materialien eingesetzt. Die Kabel werden analog zum Schaltschrank mit professionellen Kabelmaker Systemen beschriftet. Handschriftliche Beschriftungen mit Kuli, Faserstift oder ähnlichem werden nicht zugelassen. Sämtliche Kabeltrassen werden in den Potenzialausgleich einbezogen. Für die Frostschutzfunktion in Lüftungsgeräten kommen ausschließlich 2-phasen Frostschutzgeräte zum Einsatz. Alle Pläne, Schemen, Funktionsbeschreibungen, Datenpunktlisten usw. werden in einem weiterverarbeitbarem Dateiformat geliefert.

Bei Feldgeräten gehört zum Leistungsumfang:

- Lieferung mit allem Zubehör
- betriebsfertige Montage
- die Kennzeichnung mit Bezeichnungsschild aus Kunststoff oder Aluminium graviert - der einseitige Kabelanschluss.
- systembedingt benötigte Umsetzer und Koppelrelais
- die Festlegung der Montageorte in Abstimmung mit der Bauleitung
- Einbau von wasserseitigen Einbauteilen (z.B. Ventile, Tauchhülsen, Niveaugeber usw.) erfolgt durch das jeweilige Haustechnik-Gewerk
- DDC-Technik und Feldgeräte müssen aus Wartungs- und Service-Gründen vom gleichen Regelfabrikat stammen, für Messfühler sowie Frequenzumformer sind bei ausdrücklicher Zustimmung des AG andere Fabrikate einsetzbar, ansonsten sind Mischinstallationen nicht zulässig.

Temperaturfühler:

- Temperaturfühler sind generell DIN-Normfühler als passive Fühler PT 1000 / Ni 1000
- aktive Fühler mit den Einheitssignalen - 0(2) - 10 V / 4 - 20 mA
- aktive Fühler mit Fühlerunterbruchererkennung
- binäre Meldungen/Schaltbefehle sind über potentialfreie Kontakte zu führen

Stellantriebe/Pumpen:

- stetig regelbare Antriebe erhalten Einheitssignale - 0(2) - 10 V / 0(4) - 20 mA
- sie müssen über eine Handverstellung mit örtlicher Stellungsanzeige verfügen
- Stellungsrückmeldungen sind über Rückführpotentiometer entweder als passive Messungen (0-2000 Ohm) oder aktive Messungen (0(2) - 10 V oder 0(4) - 20 mA) auszuführen
- Stellbarkeit der Antriebe und Pumpen durch Fernzugriff von der GLT her muss gewährleistet sein

Automationsstationen (AS):

Steuerung und Regelung technischen Anlagen wie Heizung und Lüftung mit modularem frei programmierbarem DDC- System. Das Automationssystem untergliedert sich in Management-, Automations- und Feldebene. Ist im Einzelfall kein DDC-System erforderlich, erhalten haustechnischen Anlagen anlagenspezifische Steuer- und Regelungseinrichtungen nach Absprache mit dem AG).

Automationssystem mit BACnet-Zertifizierung nach DIN EN ISO 16484, vollständige WEB-Browser orientierte, grafische Bedienung über einen Browser eines Standard-PC's bzw. über im Schaltschrank integrierte lokale Bediengerät möglich. Bei der Systemauswahl ist weiterhin zu beachten, dass eine vollständige Kompatibilität zum zentralen BACnet nativ-Server gegeben ist. Der System Errichter hat seine Anlagendaten nach Vorgaben des Serverbetreibers aufzubereiten und diesem zur Verwendung und Einarbeitung in das Gesamtsystem zu übergeben. Zur Übergabe an das Leitsystem wird ausschließlich BACnet IP (BACnet Protocol Revision 24: ab 01/22) verwendet.

Für Anlagen mit großen räumlichen Entfernungen werden sogenannte dezentrale Informationsschwerpunkte (ISP's) geplant. In den ISP's werden Anlagen gleicher Technologie zusammengefasst (Bsp. ISP1 Heizung, ISP2 Lüftung). Die ISP's werden untereinander vernetzt. Jeder ISP erhält dabei ein lokales Touch-Bediengerät (mind. mit 5,7" Bildschirmdiagonale), welches den busweiten Zugriff auf alle Datenpunkte des Systems ermöglicht. Dieses Touch-Panel sollte idealerweise in der Schaltschranktüre des DDC-Feldes untergebracht werden.

Das Automationsstation-System ermöglicht die Anzeige von WEB-Browser Grafiken.

Die I/O Module der Automationsstationen sind prinzipiell mit Schaltern / Drehreglern zur LVB (Lokale Vorrang Handbedienebene) ausgerüstet, damit bei Ausfall der Automationsstation noch ein kontrollierter Hand- / Vorrangbetrieb möglich ist. Der Hand- /Vorrangbetrieb wird von der DDC überwacht. Werden für die LVB externe Koppelmodule verwendet, so ist hier ebenfalls eine Hand-/ Automatiküberwachung vorzusehen.

Es sind mind. folgende Anlagenteile, sofern vorhanden, mittels LVB zu bedienen:

- Wärmeerzeuger	Automatik/ AUS/ Stufe1/ Stufe n/ stufenlos
- Pumpen	Automatik / AUS/ EIN / stufenlos
- Regelventile / Regelklappen	Automatik / 0%-100% /stufenlos
- RLT -Anlagen	Automatik/ AUS/ Stufe1/ Stufe n/ stufenlos
- Kälteerzeuger	Automatik/ AUS/ Stufe1/ Stufe n/ stufenlos

Die einzelnen Anlagenfunktionen werden in den Datenpunktlisten nach VDI 3814 je Anlage dargestellt und außerdem mit einer detaillierten verbalen Funktionsbeschreibung, in der alle zu programmierenden Parameter beschrieben sind, untersetzt. Weiterhin wird für jede Anlage ein Regelschema erstellt. Es wird darauf geachtet, dass sowohl Datenpunktlisten als auch

Regelschemen den gleichen Inhalt darstellen. Die Automationsstationen werden mit einer Ausbaureserve von ca. 20% geplant.

Die Zählererfassung für Fernwärme, Gas, Strom und flüssige Brennstoffe ist vorzusehen. Zählerdaten aus M-Bus, S0 und Impulsen müssen ausgewertet und an die GLT in BACnet nativ Standard weitergegeben werden.

Die Informationspunktbezeichnung ist gemäß dem Anlagen-Kennzeichnungs-System (AKS) auszuführen.

Anlagenebene	Anlagenstruktur	AKS-Schlüssel	Gesamt-AKS-Schlüssel
1	Liegenschaft	LG	LG
2	Gebäude	GEB	LG GEB
3	Anlage	AN	LG GEB AN
4	Teilanlage	TA	LG GEB AN TA
5	Anlagenteil	AT	LG GEB AN TA AT

Folgendes ist bei Baugruppen zu beachten:

- Baugruppen sind sauber und gut lesbar zu beschriften
- Baugruppen müssen aus Servicegründen leicht austauschbar sein (Gesamter Anschluss über Steckeinheit)
- Alle Anschlüsse erfolgen über Schrauben oder Steckverbinder (CLAMP). Löt- oder Crimpanschlüsse sind nicht zulässig
- Anschlüsse müssen gut zugänglich sein
- Baugruppen sind kurzschlussfest auszuführen, bzw. müssen über eigene Sicherungen in Richtung der aufgeschalteten Signale verfügen. Für Baugruppen ohne diesen Schutz sind Sicherungsklemmen mit Feinsicherung einzubauen (mit bei Baugruppen zu kalkulieren)
- Bei wiederkehrender Netzspannung nach Spannungsausfällen müssen die betroffenen Automationsstationen (SPS/DDC-Unterstationen) automatisch wieder voll in Betrieb gehen, ohne das Neueingaben von Programmen oder Parametern oder sonstige Eingriffstätigkeiten erforderlich werden. Über Anlaufprotokollen ist sicherzustellen, dass alle Programme quittiert werden und die auf geschalteten Anlagen wieder anlaufen können, die Parameter der Anlagen sind in dem letzten Zustand vor Spannungsausfall vorzuhalten, im Automationsgerät erfolgt die automatische Meldungsunterdrückung bei Spannungsausfall oder nach Netzwiederkehr

- Es dürfen nur die notwendigen Meldungen auf die Leittechnik durchgeschaltet werden, Spannungsausfälle an Automationseinheiten (SPS/DDC-Unterstationen, Elektronische Klemmleisten, Dezentrale Peripherie, etc.) müssen erkannt und an zentraler Stelle als Stör- oder Gefahrmeldung angezeigt werden, Spannungsausfall an einer Automationsstation darf nicht zum Funktionsausfall anderer Automations-einheiten oder zu Ausfall des Systems oder Datennetzes führen
- die Programme und Daten, sowie alle Parameter müssen bei Stromausfall gespeichert bleiben (mindestens 30Tage), nach Spannungswiederkehr müssen die Programme wieder auf dem letzten Betriebszustand vor Ausfall aufsetzen, sofern keine Wiederanlaufrouninen vorgegeben sind
- um die Funktion der zeitabhängigen Schaltprogramme nach Spannungswiederkehr zu gewährleisten, muss auch die systeminterne Uhr weiterlaufen, sicherheitsgerichtete Unterstationen (Kälte, Heizung, Elektro,...) sind mit einer USV und einer Umschaltung AV_SV auszurüsten. Es erfolgt eine verzögerte Rückschaltung auf AV (15 sek.).

Software und Dienstleistungen (AS):

Vom Errichter sind zu leisten:

- Weiterführung & Aktualisierung der Informationslisten
- Weiterführung & Aktualisierung der Regelschemen mit MSR-Komponenten
- Überprüfung und Festlegung der Einstellwerte für Soll- und Führungsgrößen
- Auslegung der Stellgeräte entsprechend der Leistungsdaten
- Festlegung der Kennzeichnung der MSR-Komponenten in Abstimmung mit dem AG
- Überprüfung der Anschlussbedingungen anhand der beigeestellten Dokumentation für übergreifende Funktionen aus anderen Gewerken
- Festlegung der Benutzeradressen mit dem Auftraggeber
- Festlegung der Regelalgorithmen und Regelparameter in DDC-Regelkreisen
- Festlegung aller Verriegelungen und Anlaufüberbrückungen in DDC-Anlagensteuerungen
- Festlegung von Terminplänen in Abstimmung mit den Firmen der beteiligten Gewerke
- Klärung von Schnittstellen zu anderen Gewerken
- Abstimmung und Festlegung von Einbauorten für Geber und Stellgeräte

Schaltanlage:

- Bei den Schaltschränken der ISP's wird aus Gründen der elektromagnetischen Verträglichkeit möglichst auf eine Trennung zwischen Leistungs- und DDC-Teil geachtet, Schaltschränke werden im Schutzgrad IP54 (einschließlich Türeingbauten!) ausgeführt, jedes Schaltschrankfeld erhält eine über einen Türkontaktschalter geschaltete Beleuchtung sowie eine Servicesteckdose, alle

Servicesteckdosen & Steckdosenkreise sind mit einem Personenschutz-FI <30mA auszurüsten. Bei entsprechender thermischer Belastung ist ein Lüftersystem mit Thermostat vorgesehen.

- es ist mindestens eine Plantasche je ISP berücksichtigt. Standschränke erhalten einen Sockel und sind an den oberen und unteren Ecken ausreichend verankert (Standicherheit), die Kabeleinführung erfolgt vorzugsweise von unten, bei Kabeleinführung von oben sind ausschließlich PG-Verschraubungen vorgesehen, eingeführte Kabel werden mit einem professionellen, nicht abwischbarem, Kabel-Maker System beidseitig gekennzeichnet, handschriftliche Beschriftungen mit Kuli, Faserstift oder ähnlichem sind nicht zugelassen
- alle Schrankeinbauten werden mit Betriebsmittelkennzeichnungen versehen, die eine eindeutige Zuordnung zum Stromlauf ermöglichen, jeder ISP erhält an der äußeren Schranktür ein Resopal-Schild mit der ISP-Bezeichnung, diese Bezeichnung ist in den Revisions_Grundrissplan zu übernehmen, Schaltschränke werden an den zentralen Potentialausgleich angebunden,
- jeder ISP wird zusätzlich zu den für die Anlagentechnologie notwendigen Baugruppen mit einer automatischen Netzwiederkehrschaltung, einem Quittiertaster, einer Sammelstöranzeige, einer Phasenüberwachung und einem Hauptschalter ausgerüstet,
- zur Stromkreisabsicherung kommen Leitungsschutzschalter bzw. FI-Schutzschalter zum Einsatz, ein Überspannungsschutz für die DDC ist vorzusehen
- bei der Planung der Schaltschrankgröße ist eine Ausbaureserve von ca. 20% zu beachten
- für die Ethernet-Kommunikation ist im DDC-Teil der Schaltanlage eine Netzwerk Doppeldose oder zwei ECAT-Hutschienen-Module vorzusehen.

Anforderungen an Schaltanlage:

- in Stahlblechausführung allseits geschlossen, Schutzart IP 54
- Ausführung gemäß aller gültigen VDE- und jeweiligen EVU-Vorschriften
- Berührungsschutz gemäß BGV A2
- bei Anreihung an andere Gewerkeschaltschränke ist eine Abstimmung in Form, Größe und Farbe vorzunehmen
- Gehäuse und Fronttüren sind an geeigneter Stelle mit Cu-Litze in die Erdungsmaßnahmen mit einzubeziehen
- Gehäuse und Türen aus Stahlblech 2 mm stark
- Türen erhalten Profilmgummis
- Einbau eines Profilylinders passend zur zentralen Schließanlage (Abstimmung mit AG)
- Montageplatte Stahlblech, 2 mm stark einschließlich erforderlichem Zubehör
- Kabelabfangschienen mit Rangierkanal
- Gummiklemmprofile für Bodenbleche

- Kabelverschraubungen in ausreichender Anzahl und Größe einschl. 10 % Reserve
- Verdrahtungskanäle mit 30 % Platzreserve
- jede Transporteinheit ist mit einer Verbindungsklemmleiste zum Anschluss an weitere Schaltschrankfelder auszurüsten
- Der Schaltschrank ist fix und fertig montiert, verdrahtet und werkstattgeprüft auszuliefern.

KG 481 Managementeinrichtungen

Anlagen- Standardfunktionen & Bedienung:

Standardfunktionen

- Anlagenschaltbefehl ist ein Systembefehl der sowohl in der GLT als auch in der Unterstation zur Verfügung steht. In der GLT erfolgen lediglich Schalthandlungen. Die Unterstation übernimmt zusätzliche Funktionen wie Anfahr- oder Abfahrbetrieb.

Einsatzbereich

- Schalten von Anlagen

- RLT
- Heizung
- Kaltwasser
- Elektro
- diverse Gewerke

Funktionsbeschreibung:

- Über den Anlagenschaltbefehl kann die Anlage aus- bzw. in eine der Schaltstufen geschaltet werden. Die maximale Anzahl Schaltstufen ist parametrierbar. Der Anlagen-schaltbefehl kann von Zeitschaltprogrammen oder anderen Funktionsprogrammen (siehe Funktionspunkte nach EN16484) in den Betriebsarten Automatik oder GLT geschaltet werden.
- Nach dem Einschalten der Anlage wird eine Sequenz für das Anfahren aktiviert. Die Sequenz beginnt mit der ersten Anfahrstufe. Es wird erst dann in die nächste Anfahrstufe weitergeschaltet, wenn die erste Anfahrstufe beendet ist. Es stehen mindestens 7 Anfahrstufen zur Verfügung. Damit sind alle gängigen Anfahrschaltungen in Anlagen möglich.

Möglichkeit für Anfahrstufen:

Stufe 1 => Spülzeit für Anfahrbetrieb

Stufe 2 => Klappen auffahren

Stufe 3 => Zulüfter einschalten

Stufe 4 => Ablüfter einschalten

Stufe 5 => Temperaturregelung freigeben

Stufe 6 => Feuchteregelung freigeben

Stufe 7 => Nachbehandlungszonen freigeben

Bei jeder Anlage sind die Anfahrstufen zu definieren. Jede Stufe kann über individuelle Kriterien freigegeben werden. Je nach Anwendung können auch Abfahrtroutinen eingerichtet werden.

Anlagenstörabschaltung:

Eine Anlagenstörabschaltung bewirkt das Zwangsabschalten des Anlagenschaltbefehls. Damit werden alle Anfahrvorgänge abgebrochen und die Anlage ausgeschaltet (Es werden üblicherweise die Haupt- und Nebenaggregate abgeschaltet). Die Anlagenstörabschaltung wirkt verriegelnd, das heißt die Anlage kann erst nach Beseitigung der Störung und Entriegelung wieder eingeschaltet werden.

Anlage entriegeln:

Die Entriegelung der Anlage nach Beseitigung von Störungen kann über eine Quittiertaste am Schaltschrank oder über die GLT erfolgen.

Unterdrückung von Meldeschauern:

Bei verschiedenen Stöorzuständen können sogenannte „MELDESCHAUER“ auftreten.

Meldeschauber sind in diesem Fall eine Häufung von Meldungen aufgrund der eingetretenen Erststörung. In folgenden Fällen kommt es zu einer Häufung von Meldungen:

Anlage:

- Spannungsausfall
- Störung Steuerspannung
- Auslösung Hauptschalter
- Abschaltung Hauptschalter

Aggregate:

- Störung Zuluftventilator
- Störung Abluftventilator

- Störung von Versorgungs- und Medienanlagen

In dem System werden Meldeschauer unterdrückt:

- Erfassung der Erstmeldung
- Sperren aller daraus resultierenden Folgemeldungen

Netzwiederkehr (Störungsentriegelung)

Mit Netzausfall oder Abschaltung über Leistungsschalter oder Steuersicherungen sind die Anlagen im Allgemeinen nicht definiert heruntergefahren. Es können entsprechende Meldungen anstehen. Mit Netzwiederkehr erfolgt eine automatische Quittierung. Diese sorgt für ein störungsfreies Anfahren der Anlagen:

- Netzwiederkehr
- Fahren in sicheren Betriebszustand
- Quittierung Anlagen
- Anfahren der Anlagen

Bedienung

Bedienebenen:

Bei den von der SPS/DDC gesteuerten und geregelten Anlagen werden vier verschiedene Hierarchieebenen unterschieden:

- Notbetrieb
- Handbetrieb
- Automatikbetrieb - GLT - Betrieb

Notbetrieb:

Hier wird die Anlage über eine LVB (Lokale Vorrang Handbedienebene) vom Bedienungspersonal gesteuert. Die Regelung ist im Notbetrieb nicht aktiv.

Handbetrieb:

- Anlagensteuerung mittels Automatisierungsgerät. Die Betriebsweise wird durch manuelle Vorgaben am Handbediengerät, Bedieneinheit an der SPS/DDC-Unterstation bestimmt.

- Jede Anlage, jeder Schaltbefehl, Stellbefehl, kann mit dem lokalen Bediengerät oder der GLT von Hand unabhängig vom Automatikprogramm der SPS/DDC geschaltet oder gefahren werden. Eventuell eingetretene Schaltpunkte vom Zeitschaltprogramm für das angewählte Aggregat während dieser Betriebsweise werden nach manueller Rückgabe in den Automatikbetrieb nachgeführt.

Automatikbetrieb:

Hier erfolgt die Steuerung und Regelung mittels des Automatisierungsgerät / SPS / DDC-Unterstation. Alle Schalthandlungen laufen nach den festgelegten oder eingestellten Parametern ab. Der Anlagenbetreiber soll lediglich bei Störungen an der

Anlage eingreifen. Alle Aggregate sollen für einen optimalen Anlagenbetrieb in dieser Betriebsart sein. Lediglich Regler Sollwerte und Anlagenschaltbefehl werden bei gut eingestellten Anlagen über die GLT (nächste Betriebsart) gefahren.

Folgende Managementfunktionen werden über GLT der Liegenschaft erledigt:

- Anlagenschalten
- Zeitschaltpläne
- Ereignisschaltpläne
- Sonderprogramme
- Aufzeichnungen
- Analog-Archiv (Kurven)
- Statusmeldungen (Digital-Archiv)
- Störungen
- Anlagenoptimierung
- Alarmmanagement
- Störungsaufnahme und evtl. Bearbeitung
- Wartungsprogramm
- EMAX - Programm
- Archivierungsprogramme
- Anbindungen an übergeordnete Managementsysteme

Bedienkonzept Automationsstationen:

Bei dem Bedienkonzept handelt es sich um ein anwendungsoptimiertes, lokales, menügeführtes Regel-, Steuer- und Überwachungssystem. Folgende Umschaltungen sind bei den Anlagen oder Aggregaten, sowie bei Betriebsanwendungen (Zeitschaltprogramm, Regler ...) möglich:

- HAND
- AUTOMATIK
- GLT

Beim Betrieb der angewählten Anlage über eine Notbedienebene (LVB) wird dies durch "örtlich" gezeigt. Alle Kennlinien, Wertebereiche, Dimensionen und Zeiten werden einheitenrichtig dargestellt. Die Zustandstexte für Meldungen, Schaltbefehle usw. können genau auf die Anforderungen angepasst werden. Eine Störung wird durch eine grafische Anzeige gekennzeichnet und kann menügesteuert lokalisiert werden.

Bei Betrieb des Automatisierungsgerätes mit einer Uhrenbaugruppe oder einer internen Uhr werden immer das aktuelle Datum und die aktuelle Zeit mit eingeblendet.

Anlagenbearbeitung:

Im Menü werden alle Anlagen des Automatisierungsgerätes angezeigt. Jede Anlage ist komplett schaltbar und kann mit ihren Betriebsmitteln/Aggregaten angewählt werden.

Meldungen:

Es sind alle notwendigen Informationen der entsprechenden Meldung hinterlegt:

- Zustand (Ein, Aus, Aktiv ...)
- Art (Störung, Gefahr, ...)
- Klartext (Frost, Filter, Keilriemen, Druck.)

Außer Meldungen über Digitaleingänge können auch interne Meldungen des Prozesses gebildet werden.

Es werden fünf Arten von Meldungen unterschieden:

1_Betriebsmeldung:

- Zustandsanzeige eines Aggregates o z.B.: Pumpe EIN/AUS

Bearbeitung:

- Arbeitsstromprinzip

Anzeige:

- Dauerleuchten während des Betriebs in Grün

Wirkung:

- Keine

2_Wartungsmeldung:

- Meldung eines Aggregates

z.B.: Filter verschmutzt

- Bearbeitung:

Ruhestromprinzip

- Anzeige:

Dauerleuchten, wenn Meldung aktiv in rot
Lampe aus, wenn Wartungsmeldung inaktiv
Keine Quittierung nötig

- Wirkung:

Anlage wird bei einer Wartungsmeldung nicht
abgeschaltet.
Eventuell Umschaltung auf das Reserveaggregat möglich.
(z.B. Schmutzfänger)

3_Störmeldung:

- Störung eines Aggregates
z.B.: Pumpe - Störung
- Bearbeitung:
Ruhestromprinzip

- Anzeige:
Schnelles Blinken der Störlampe
Dauerlicht nach Quittierung;
Lampe Aus nach Störungsbeseitigung

- Wirkung:
Je nach Parametrierung

- Beispiele:
 - Störung Dampfbefeuchter = keine Abschaltung
 - Rep. - Schalter Lüfter = Abschaltung

4_Gefahrmeldung ohne Abschaltung:

- Störung eines Aggregates
z.B.: Ventilator von Nebenanlagen

- Bearbeitung:
Ruhestromprinzip

- Anzeige:
Schnelles Blinken der Störlampe
Dauerlicht nach Quittierung
Lampe Aus nach Störungsbeseitigung

- Wirkung:
Anlage wird bei dieser Gefahrmeldung nicht abgeschaltet.

5_Gefahrmeldung mit Abschaltung:

- Störung eines Aggregates
z.B.: BSK in "Hauptkanälen"

- Bearbeitung:
Ruhestromprinzip

- Anzeige:
Schnelles Blinken der Störlampe Dauerlicht nach Quittierung
Lampe Aus nach Störungsbeseitigung

- Wirkung: Anlage wird bei dieser Gefahrmeldung abgeschaltet.

Schaltbefehle:

Mit Hilfe der Schaltbefehl - Bedienoberfläche können technologische Funktionsblöcke gestartet werden. Diese Funktionsblöcke schalten je nach Strukturierung einzelne Aggregate, Anlagenteile oder ganze Anlagen. Die aktuellen Schaltzustände werden angezeigt. Es können je nach Strukturierung mehrere Stufen oder nur eine Stufe (1 aus n- Verriegelung) gleichzeitig geschaltet werden. Es werden zwei Schalttypen unterschieden:

- stufig - geregelte Antriebe
- ungeregelte Antriebe

Bei stufig - geregelten Antrieben können Hysterese, Zeitabstände und der Schaltabstand zwischen den Stufen über das Bediengerät oder die GLT optimiert werden.

Stellbefehle:

Alle stetig geregelten und gesteuerten Stellantriebe können über die Bedieneinheit gefahren werden. Folgende Größen werden dem Prozess angepasst:

- Obere Grenze (Maximalstellung)
- Untere Grenze (Minimalstellung)
- Steilheit (Anpassung an den Reglerausgang), es wird die momentane Stellung in 0-100% angezeigt.

Messwertverarbeitung:

Die Messwerte werden generell über Kennlinien bearbeitet. Außerdem erfolgt eine Grenzwertüberwachung und Drahtbruchkontrolle. Das Auftreten eines Fehlers führt zur Störmeldung. Der Messwert wird genau nach Fühler- oder Messumformeranforderungen angepasst.

Die im Automatisierungsgerät relevanten oberen und/oder unteren Grenzwerte sind über das Display bedien- und beobachtbar. Über die GLT erfolgt die Einstellung eines weiteren Grenzwertpaares als Warngrenze.

Regler:

Für den Regler steht ein gesamtes Regelkreisbild zur Verfügung. Folgende Parameter können beobachtet oder bedient werden:

- Istwert
- Sollwert (durch Sollwertverschiebung angepasster Sollwert)
- Grundsollwert (einstellbar)
- Hand (über Funktionstasten kann die gesamte Regelsequenz durchgefahren und gestoppt werden.)
- Obere und untere Grenzwerte eines Folgereglers (Kaskade, einstellbar)
- Kp des Folgereglers

- gesamte Sequenzliste (alle Stellglieder des Reglers mit ihrer Stellungsrückmeldung und ihrem Betriebszustand)
- Kp, Tn und Tv des Führungsreglers (einstellbar)
- Sollwertaufschaltung (z.B. Sommerkompensation; komplette Kennlinie ist einstellbar)

Alle am Regler ausgegebenen Parameter werden physikalisch und einheitenrichtig dargestellt.

Allgemeines Kennzeichnungssystem (AKS)

Ziele des AKS- Allgemeines Kennzeichnungssystem:

Das Allgemeine Kennzeichnungssystem (AKS) übernimmt die zentrale Aufgabe eine eindeutige Verbindung zwischen allen bewirtschaftungsrelevanten Objekten und den Dokumentationsunterlagen herzustellen. Hierbei handelt es sich um die Verknüpfung zwischen den realen Anlagen und den grafischen bzw. alphanumerischen Daten (Papierform und/oder digitalisiert). Die AKS Bezeichnung ist gleichzeitig die Bezeichnung des Datenpunktes in der DDC / SPS bzw. in der GLT.

Anforderungen an das AKS :

Der AKS darf in jedem Fall nur einmalig vergeben werden. Alle Stellen des AKS-Schlüssels sind bis zur beschreibenden Ebene zu belegen. Nicht benutzte Stellen, insbesondere die fortlaufende Nummerierung der Anlagen, Baugruppen und Datenpunkte sind gegebenenfalls durch „_“ (Unterstrich) aufzufüllen.

Der Anlagenkennzeichnungsschlüssel ist für alle Ressourcen (Flags, I/O, Register) als Name zu verwenden. Der AKS muss für alle Anlagen zu diesem Objekt eindeutig sein.

Der AKS ist bei der Programmierung zwingend zu verwenden (entweder als logischer Name verwendet oder dem Klartext vorangestellt)!

Aufbau des AKS

Anlagen:

- nach DIN 6779-12
- nach DIN 6779-12 DIN-EN/IEC 81346

KG 482 Automationseinrichtungen

Überspannungsschutz:

Der Errichter erbringt die Montageplanung, Lieferung, Anschluss und Inbetriebnahme der Überspannungseinrichtungen in Zusammenhang mit den im Auftragsumfang enthaltenen Anlagen:

Überspannungsableiter SPD Typ 1 ... 3 für TTY- oder Optokopplerschnittstellen und informationstechnische Anlagen und Geräte

- kombinierte Blitzstrom- u. Überspannungsableiter zum Schutz von Informations- und GLT-Leitungen
- Überwachungseinrichtung für zustandsorientierte Überwachung von Ableitern der Informationstechnischen Anlagen Erdung von Schaltschränken
- Meldungsaufschaltung auf die Automationsstation und Weitergabe an die GLT

Die Montageplanung mit CAD beinhaltet:

- Stromlaufpläne
- Belegungspläne
- Ansicht (Außen und Innen)
- Stücklisten
- Kabellisten und Klemmenplan

Nach Abschluss der Inbetriebnahme ist ein Messprotokoll zu erstellen.

KG 483 Raumautomationssysteme

Managementebene GA (GLT):

Es werden ausschließlich BACnet GLT-System nach DIN EN ISO 16484-5 gemäß Abschnitt 5.1 Satz (2) zugelassen. Die zum Einsatz kommenden GLT-System sind:

- GLT – System in Vorbereitung

bzw. nach neuestem technischen Stand in der aktuellsten Version!

Bei der Neueinrichtung von GA-Systemen in dezentralen Liegenschaften ist die Aufschaltung auf eines der vorgenannten Systeme zu ermöglichen. Es ist davon auszugehen, dass hinreichend freie Datenpunkte für eine Aufschaltung zur Verfügung stehen. Auf der GLT sind alle erforderlichen Anlagengrafiken zu erstellen, die einen hohen Wiedererkennungswert zum realen Objekt haben sollen. Basis bilden die MSR Schemen und die baulichen Grundrisse.

Zur Erstellung der GLT-Anlagenbilder und Datenpunkte müssen bereits während der Projektphase alle relevanten Unterlagen an die KST_Ref. 24 / 61 weitergegeben werden. Dies betrifft mindestens folgende Unterlagen:

- Datenpunktliste und MSR-Schema (Anlagen-Schemen mit eingetragenen Datenpunktbezeichnungen mit AKS)
- EDE-Datei nach aktueller Norm

KG 484 Übertragungsnetze

Allgemeine Anforderungen:

Die Verkabelung erfolgt nach den für das Bauvorhaben anzuwendenden sicherheitstechnischen Anforderungen und den einschlägigen DIN- und VDE-Vorschriften zu entsprechen. Behördliche Vorschriften und Auflagen sind zu beachten.

Es ist eine fachgerechte, optisch ansprechende Verlegungsweise gefordert. Die Ausführung muss sich nach den baulichen Gegebenheiten richten.

Niederspannungskabel und Kleinspannungskabel sind getrennt zu verlegen.

Auf Kabelbühnen und in Kabelkanälen verlegte Kabel müssen gebündelt werden.

Es sind Messprotokolle anzufertigen und in die Revisionsunterlagen aufzunehmen für:

- Messung Schleifenwiderstand
- Messung Isolationswiderstand

Farbliche Kennzeichnung Schaltschrankverdrahtung

- Hauptstromkreise L1, L2, L3 schwarz
- N-Leiter hellblau
- PE-Leiter gelb-grün
- Steuerstromkreise < AC65 V violett
- Steuerstromkreise > AC65 V rot
- Steuerstromkreise DC24 V dunkelblau (GND) / dunkelblau/weiß (+24VDC)

DDC:

- Meldungen / Schaltbefehle dunkelblau
- Messwerte / Stellbefehle Weiß
- Fremdspannung < 65 V (GLT) braun
- Fremdspannung > 65 V orange

Trassierung außerhalb von Gebäuden

- die Verlegung von Kabel und Leitungen im Außenbereich ist nur nach Freigabe und Ausstellung eines entsprechenden Schachtscheines seitens der Stadt oder Gemeinde sowie des AG mit Benachrichtigung und Freigabe durch die Denkmalbehörde zulässig. Die Auflagen im Schachtschein sind zwingend zu berücksichtigen
- zum Schutz der Kabel und Leitungen sind diese mit Abdeckhauben zu versehen. Die Verlege Tiefe beträgt 80 cm. Ferner ist 40 cm über dem Kabel ein Warnband anzuordnen. Die Kabel sind im Abstand von ca. 2m mit Kabelmarkierungen (Kabelmarkierer aus Polyesterfolie,

geeignet für den Außen Einsatz, temperaturbeständig, widerstandsfähig gegen Wasser, wisch- und wetterfest) für eine spätere Zuordnung zu versehen

- unterhalb des Kabels / der Leitung ist eine steinfreie Feinsandschicht (Korn 0/2) einzubringen. Nach Verlegen der Kabel und Leitungen auf der Sandbettung ist eine Abnahme durch die Sachgebiete Fernmeldetechnik / MSR sowie auch Elektrotechnik zwingend erforderlich. Erst nach Freigabe darf der Graben geschlossen werden
- das Verfüllen muss mit verdichtungsfähigem Boden erfolgen, ein Verdichtungsnachweis ist seitens des Auftragnehmers vorzulegen
- Kabeltrassen der allgemeinen - und Sicherheitsstromversorgung im Außenbereich sind mit einem Mindestabstand *nach VDE-AR-N 4221 zu führen. In Gebäudenähe können diese zusammengeführt werden, hierbei wird der Gebäudenahbereich durch den Biegeradius des Kabels / der Leitung definiert
- sollte der Mindestabstand nicht eingehalten werden können, sind die Kabel der Sicherheitsstromversorgung durch geeignete Maßnahmen vor Beschädigung durch Tiefbauarbeiten mechanisch zu schützen
- bei einer Trassenführung unterhalb befahrener Verkehrsflächen sind die Kabel und Leitungen in Schutzrohren zu führen. Leerrohre sind mit Zugdraht auszustatten. Gebäudeeinführungen sind in druckwasserdichter Ausführung vorzusehen
- ist aus dem Schachtschein die genaue Lage von Medienleitungen im Erdreich nicht ersichtlich, ist im Vorfeld eine Ortung mit entsprechender Gerätschaft durchzuführen. Alternativ ist hier Handschachtung auszuführen

Funktionserhalt

- bei Verlegung von Kabel und Leitungen mit Funktionserhalt nach DIN 4102 Teil 12 sind ausschließlich geprüfte Anordnungen von Kabeltragsystemen mit entsprechendem Kabel / entsprechenden Leitungen zu verwenden. Das Prüfzertifikat ist mit der Dokumentation zur Abnahme der Leistungen vorzulegen
- Oberhalb der Funktionserhalt-Trassen sind keine im Brandfall herabfallenden Medienleitungen und Objekte zu montieren. Die maximale Belastung der Tragsysteme gemäß dem Prüfzertifikat ist zu berücksichtigen. Der Nachweis über die Einhaltung der Anforderungen ist mit der Dokumentation zu übergeben
- bei brandabschnittsübergreifender Versorgung von sicherheitsstromberechtigten Verbrauchern mittels Kabel und Leitungen ohne Funktionserhalt sind diese Trassen bis zum Versorgungs-Brandabschnitt durchgehend in E30 / E90 allseitig zu schotten

Brandschutz

Brandschutzmaßnahmen

- die Leistungen und Lieferungen des Auftragnehmers müssen den Forderungen der zuständigen Brandschutzbehörde und der DIN 4102 entsprechen
- die zur Brandsicherung erforderlichen Einbauten sind als solche eindeutig zu kennzeichnen; Hinweisschilder müssen auf den Einbauort hinweisen
- die Prüfzeugnisse der eingesetzten Brandschutzprodukte und -systeme sind in die Revisionsunterlagen aufzunehmen

Kabelschottung von Durchbrüchen

- jede Öffnung für die Durchführung von Kabel und Leitungen durch Wände und Decken mit brandschutztechnischen Anforderungen nach DIN 4102 ist entsprechend der Feuerwiderstandsklasse brandschutztechnisch zu verschließen
- die Kabelschottung ist mit einem Schild dauerhaft zu kennzeichnen, das folgende Angaben enthalten muss:
 - System-Hersteller des Kabelschotts
 - Feuerwiderstandsklasse
 - Zulassungsnummer
 - Name des Errichters des Kabelschotts, Herstellungsjahr

Brandschutztechnisches Ummanteln von Installationen

- werden Kabel und Leitungsanlagen in Brandschutzkanälen geführt oder Brandschutz-technisch verkleidet, so ist die Trassenführung im Installationsplan gesondert darzustellen. Die Brandschutzmaßnahme ist, äquivalent zu den Kabelschottungen von Durchbrüchen, vor Ort zu beschildern.
- Einbauten in Brandschutzwänden sowie Wänden und Decken mit brandschutztech-nischen Anforderungen nach DIN 4102 dürfen nicht zur Aufhebung der Schutz-wirkung führen. Bei einer Schwächung der erforderlichen Brandfestigkeit sind die Einbauten mit zusätzlichen Maßnahmen, wie hinterfütern der Einbaudosen o. ä., zu versehen, so dass die Feuerwiderstandsklasse eingehalten wird

KG 485 Datenübertragungsnetze

Netzwerkprotokoll

Bei der KST existiert noch kein eigenständiges MSR Ethernet-Netzwerk

Bus-Systeme / Schnittstellendefinitionen

Kommunikation GLT - Automationsstationen (AS):

Es kommen Automationsstationen folgender Fabrikate zum Einsatz:

- Fabrikat Neuberger
- Fabrikat Kieback& Peter
- Fabrikat Siemens
- für die herstellerübergreifende Kommunikation zwischen Gebäudeleitzentrale (GLT) und den Automationsstationen (AS) der Informationsschwerpunkte der jeweiligen Liegenschaft kommt das Kommunikationsprotokoll BACnet over Ethernet gemäß den Standards der Norm EN ISO 16484-5 mit dem zum Zeitpunkt der Realisierung aktuellen Stand der Norm und Technik zum Einsatz.
- zur Sicherstellung der BACnet-Kommunikation mit der GLT im Bestand (Fabrikate Kieback&Peter und Siemens, Geräteprofil B-OWS) dürfen nur Automationsstationen mit nativer BACnet-IP-Schnittstelle vom Profil B-BC zum Einsatz kommen. Sie muss erfolgreich einem Prüfverfahren in einem von der BIG-EU nach EN ISO / IEC 17025 akkreditiertem Prüflabor unterzogen worden sind (z.B. dem WSPLab in Stuttgart) und im Ergebnis von der Europäischen Zertifizierungsstelle das BACnet-Zertifikat erteilt bekommen haben. Getestet wurde dann die Interoperabilität mit Produkten verschiedener BACnet-Hersteller, gemäß den geforderten BACnet-Funktionalitäten für die Geräteprofile
- B-OWS (GLT) und B-BC (Automationsstation). Das von der Zertifizierungsstelle ausgestellte Prüfzertifikat ist durch den Hersteller / Anbieter vor Realisierung vorzulegen.
- positiv getestete Geräte werden als BACnet-fähig gelistet und auf der Internetseite der BACnet Interest Group Europe (BIG-EU) als auch auf der Internetseite der BMA geführt.
- BACnet-Kommunikation der Automationsstationen beinhaltet die BACnet-Dienste, die als BACnet
- Interoperability Building Blocks (IBBs) beschrieben sind. Hierbei ist zwingend erforderlich, dass die Automationsstationen auf Basis der Vorgaben der DIN EN 16484-5 kommunizieren. Das Gebäudeleit- und Managementsystem und die zum Einsatz kommenden Automationsstationen müssen die in Anlage 1 definierten Mindest-Anforderungen zu unterstützten BACnet-Interoperabilitätsbausteinen (IBBs) erfüllen.

Abweichungen vom Regelfall bedürfen der ausdrücklichen Genehmigung des AG

Die PICS der zum Einsatz kommenden Automationsstationen sind vollständig zur Verfügung zu stellen.

Für die unterstützten Objekttypen ist jeweils zusätzlich anzugeben:

- Information über dynamische Erzeugbarkeit / Löschbarkeit des Objektes
- Liste aller unterstützten optionalen Properties
- Liste aller beschreibbaren Properties
- Liste aller proprietären Properties jeweils mit Identifier, Datentyp und Bedeutung

- Liste evtl. existierender proprietärer Bereichsbeschränkungen
- zugehörige Anlagenschemen mit eingetragenen Informationspunkten
- im Zweifelsfall oder bei nicht nach BACnet-Standard definierter Informationsverarbeitung ist auf die Schnittstellendefinition der Leitfabrikate abzustellen, Maßgeblich ist das Pflichtenheft, hier

ist die exakte Festlegung der Informationspunkte und Informationspunktbezeichnungen, die detaillierte Beschreibung der Datenübertragung über BACnet sowie die exakte Definition des BACnet-Protokolls und der PICS festzuhalten. Dieses Pflichtenheft ist projektspezifisch zu erstellen, die Informationspunktbezeichnungen sind auf Automationsebene vom Errichter durchgängig zu übernehmen

- die Auftragnehmer der AS haben die EDE-Listen für ihre BACnet-Geräte zu erstellen und dem AG zu übergeben.
- vor Anmeldung am Ethernet-Netzwerk sind dem Sachbearbeiter Gebäudeautomation die MAC-Adressen der jeweiligen Automationseinrichtung vorzulegen. Die Anmeldung der Geräte im MSR-GA-Netzwerk erfolgt durch das Sachgebiet GA. Ebenso die Mitteilung der zugeteilten ID-Nummer und der festen IP im lokalen Netzwerk an die Ausführungsfirma. (vgl. Pkt 5.1)
- alle Datenpunkte sind mit einem leicht verständlichen Kommentar zu versehen, der dem Betriebspersonal neben dem AKS (siehe 3.) eine unverschlüsselte Erläuterung gibt, die Anlagenzugehörigkeit muss eindeutig aus dem Text hervorgehen

Kommentare sind (abweichend vom AKS) wie folgt aufzubauen:

Automationsstation - Feldebene:

- die Kommunikation von Automationsstationen mit Einzelraumreglern usw. erfolgt über den herstellerspezifischen Bus der Automationsstationen

- die Anbindung der kommunikativen Feldgeräte an die Automationsstationen erfolgt vorzugsweise über Schnittstellenkarten für:
 - BACnet
 - Modbus
 - M-Bus
- ansonsten erfolgt die Anbindung der Feldgeräte an die Informationsschwerpunkte konventionell über die Herstellerspezifischen Ein- und Ausgangsmodule
- eine Anbindung die Feld-Bussysteme LON oder KNX bedarf der vorherigen Zustimmung des Sachbearbeiters GA und bedarf einer vorherigen wirtschaftlichen Begründung.
- zur Sicherstellung der Interoperabilität ist der Zeichensatz ANSI X3.4 (ohne Umlaute) zu verwenden

Automationsstation – Automationsstation:

- die Automationsstationen unterschiedlicher Informationsschwerpunkte innerhalb eines Projektes kommunizieren über den herstellerspezifischen Bus miteinander

Aufschaltung externer (Gewerke fremder) Meldungen

- ausgewählte Betriebszustände und Störmeldungen der Liegenschaften sind an die GLT der Liegenschaft zu übergeben

Je nach Liegenschaft / Projekt könnten dies beispielsweise folgende Meldungen sein:

- Auslösung Überspannungsschutz
- Störung Unterspannungsrelais/Phasenwächter
- Störung Sicherheitsleucht
- Störung BMA
- Störung EMA
- Raumtemperaturüberwachungen (Alarm / Voralarm)
- Störung Hebeanlagen (Sanitär)
- Störung Aufzug
- Störung RWA
- die Auswahl der aufzuschaltenden Meldungen bedürfen einer detaillierten Abstimmung mit dem AG

- Überwachungen bedürfen einer lückenlosen Aufzeichnung der Daten, das System ist daher so aufzubauen, dass nach einem Ausfall des Leitrechners oder der Netzwerkverbindung die fehlenden Daten aus dem Archiv der Automationsstation nachträglich ausgelesen und lückenlos in die Archivdatenbank des Leitrechners integriert werden können
- Zähler zur Verbrauchserfassung (z.B. Wärmemengenzähler, Kältemengenzähler) sind mit M-Bus auf die GLT zu schalten

Aufschaltung systeminterner Meldungen

- alle systembedingten Signale und Datenpunkte aus den DDC/SPS-Systemen sind im Sinne der Selbstüberwachung an die GLT zu übertragen. Insbesondere sind das der Ausfall von Baugruppen, der Ausfall von Kommunikation, der Ausfall von Peripherie (Messbereichsüberschreitung, Drahtbruch etc.) die Sicherungsüberwachungen der
- Automationseinheiten, die Sicherungsüberwachungen je Baugruppe und die Spannungsüberwachung

Sonstiges zur KG 480

Dokumentation:

Die Revisionsunterlagen sind in 3-facher Ausfertigung, farbig in Papierform und elektronisch auf Datenträger (bevorzugt USB-Stick) an folgende Empfänger auszuhändigen

Umfang der Dokumentation:

Die Dokumentation der GA-Anlagen ist in deutscher Sprache auf Datenträger und in Papierform zu erstellen.

In der Dokumentation muss folgendes enthalten sein:

- alle Automationsschemata
- GA-Funktionslisten
- Funktionsbeschreibungen
- Listen tatsächlich verwendeter BACnet-Objekte und Properties und unterstützter BIBBs/Dienste (EPICS),
- Schulungsnachweise
- Bedienungsanleitungen
- Wartungsanleitungen

- Instandhaltungsanleitungen
- des Weiteren werden alle Systempassworte für den zeitlich und inhaltlich uneingeschränkten Zugriff auf GLT, die AS und andere BACnet-Geräte auch auf Systemadministratorebene ausgewiesen und der Dokumentation beigelegt
- es werden auch alle geforderten Software-Tools und projektspezifischen Programme inkl. der AS-Software auf Datenträger einschließlich Quellcodemit uneingeschränkten Nutzungsrechten und Zugriffsberechtigungen übergeben
- von sämtlichen Controllern und Geräten mit Ethernet-Schnittstelle sind neben den Gerätedokumentationen auch die Lieferscheine mit ausgewiesener MAC-Adresse in die Dokumentation aufzunehmen
- alle Unterlagen sind in Ordner, mit Registern unterteilt, zusammenzufassen. Die Zeichnungen sind mit allen technischen und funktionellen Angaben zu versehen und beinhalten den Endzustand der ausgeführten Anlagen
- die Revisionsunterlagen bestehen aus den Ordnern "Revisionspläne" und den Ordnern "Bedienungs-, Betriebs- und Wartungsanweisungen"

Revisionspläne

Die elektronischen Revisionsunterlagen müssen als PDF-Datei sowie Zeichnungen und sonstige Pläne als .dwg- oder .dxf-Datei und PDF-Datei auf Datenträger abgelegt sein.

Zu den Revisionsplänen gehört:

- Inhaltsübersicht
- Grundriss Zeichnungen M 1:50 und Zentralenzeichnung M 1:20
- als Kabel- und Verrohrungspläne mit Eintragung und Bezeichnung von Feldgeräten, Bedien- und Signaleinrichtungen sowie Schaltanlagen
- System- und Automationsschemata
- Übersichtsschema
- Schalttafelansichten mit Beschriftung
- Elektroschaltpläne
- Stromlaufpläne
- Bauschaltpläne, Stücklisten, Aufbauzeichnungen sowie Datenblätter der verbauten Feldgeräte

Bedienungs-, Betriebs- und Wartungsanweisungen

Mindestumfang der Bedienungs- und Wartungsanweisungen sind:

- Fachunternehmererklärung
- ausführliche Anlagenbeschreibung o Zusammenstellung der technischen Daten
- Leistungskennfelder der Anlagenaggregate mit eingetragenen Arbeitspunkten
- Ausführliche Bedienungsanleitung der Gesamtanlage incl. Benennung aller Systempassworte
- Dokumentation wesentlicher Anlagenkomponenten
- Dokumentation der Elektro- u. MSR-Anlage
- Regelschemen mit Datenpunkten
- Stromlaufpläne
- Kabellisten
- Dokumentation wesentlicher Komponenten
- Liste wiederkehrender Wartungen und Prüfungen mit Benennung der Wartungs- und Prüfintervalle
- Hersteller- und Lieferantennachweise mit Anschrift und Telefon- / Telefaxnummer
- Protokolle und Prüfbescheide
- Abnahmeprotokolle (sofern Abnahme bereits erfolgt ist)
- Einweisungsprotokolle
- Übergabeprotokolle
- Mess- und Prüfprotokolle: Einregulierung, Stromaufnahme, Drehrichtung, Dichtheit, Schallpegel
- Backup Übergabekonfiguration GLT und DDC sowie Software-Tools und projektspezifischen Programme auf Datenträger

CAD-Vorgaben

- alle Pläne sind als *.dwg-file (AutoCAD Version 2000 bis 2020) auf Datenträger einschließlich Zeichnungsrahmen, Schriftkopf, Freigabevermerke sowie Planungsstand (z. B. Revisionszeichnung) zu übergeben. Zusätzlich sind die Dateien als PDF-Datei abzulegen
- die Zeichen sind in einer lesbaren Größe darzustellen. Eine Überlagerung von Objekten ist unzulässig
- Grundrisse sind als externe Referenz in die Zeichnungen zu laden. Bei der Übergabe der Dokumentation sind diese gesondert auf dem Datenträger abzulegen.
- die Legende muss alle verwendeten Symbole erläutern

- Schaltpläne sind im E-Plan-Format P8 und als PDF auf Datenträger zu übergeben.

Wartung, Nachhaltigkeit, Störbeseitigungsdienst, QM

Wartung:

- die Gebäude enthalten in der Regel eine Vielzahl von verschiedenartigen technischen Anlagen und Ausrüstungen. Diese können autark oder gemeinsam (Gesamtanlage) durch ein oder mehrere Unternehmen betrieben und/oder gewerkbezogen gewartet werden. Wesentlicher Faktor für das Funktionieren der Anlage(n) und deren Teile ist das ganzheitlich ordnungsgemäße Zusammenspiel derselben. Für die Koordination von gewerkeübergreifenden Abhängigkeiten, Meldungen und Funktionen ist der Betreiber der Anlage oder eine von ihm beauftragte Person verantwortlich, demnach hat die Übergabe und Einweisung im Beisein des AG zu erfolgen
- die Wartungstätigkeiten müssen gemäß der Richtlinie VDMA 24186 Teil_4 und 7 sowie AMEV 480 Gebäudeautomation mit Checkliste und Protokoll durchgeführt werden
- dem entsprechend ist die Abgabe eines Wartungsangebots für die neu zu errichtende Anlage bzw. die zu erweiternde Anlage zwingend notwendig. Hierbei sind die Wartungskosten während, und nach der Gewährleistung anzugeben
- der Leistungsumfang der Wartung ist nach der Durchführung in den Wartungsprotokollen nach VDMA 24186 Teil_4 und 7 nachzuweisen

Personal:

- die Wartung und der Störbeseitigungsdienst sind durch eigenes qualifiziertes Personal des Errichters zu erbringen

Nachhaltigkeit:

- der Anbieter hat den Nachweis zu erbringen, dass die Automationshardware, Programmier- und Parametriersoftware des Raumautomationssystems eine in sich geschlossene Systementwicklung sind und von einem Hersteller stammen, der eine langfristige Systempflege gewährleistet.
- die Ersatzteilversorgung und Supportfähigkeit der Anlage muss mit Abnahmedatum für mindestens 10 Jahre gewährleistet sein.
- der Nachweis ist in Form einer Herstellerbescheinigung dem Angebot beizulegen.

Störbeseitigungen:

- Im Störfall sind und ist eine 24/7 Servicebereitschaft sicherzustellen. Die Servicrufnummer ist bei Angebotsabgabe zu benennen.

Reaktionszeiten:

- die notwendigen Reaktionszeiten werden in den Ausschreibungsunterlagen projektspezifisch durch den AG festgelegt.

- die Reaktionszeiten sind bei Angebotsabgabe durch verbindliche Benennung vom Ort der Rufbereitschaft sowie Entfernung und Fahrtzeit zum Einsatzort zu benennen

Qualitätsmanagement:

- um einen hohen Qualitätsstandard sicherzustellen ist der Nachweis über ein im Unternehmen installiertes Qualitätsmanagement-System erforderlich
- das Gesamtsystem bestehend aus MSR-Schaltschrank und Automationsstation muss daher den Qualitätsstandard mind. gemäß DIN EN ISO 9001:2015 erfüllen
- der Errichter muss nach DIN EN ISO 9001 zertifiziert sein, ein gültiges Zertifikat muss dem Angebot als Kopie beigelegt werden