

Salus gGmbH

Allgemeines Kennzeichnungssystem (AKS)
Nutzeradressstruktur
Betriebsmittelkennzeichnung
Namenskonventionen für Automationssysteme
Datenpunktbezeichnung für übergeordnete Systeme



SPS/DDC-Programmierung mit GLT-Anbindung

Lastenheft

Version 3.0

Impressum

Erstelldatum : 17.09.2021
letzte Änderung : -
Seitenanzahl: 45
Autor : Immobilienmanagement und Bau SALUS-Plan
Gebäudebetriebsmanagement

Tel. : +49 391 60 753 56
Fax : +49 391 60 753 44
E-Mail : salus.plan@salus-lsa.de

Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Versionsgeschichte / Änderungsübersicht	5
2	Abkürzungsverzeichnis	5
3	Einleitung und Geltungsbereich	6
4	Automationseinrichtungen / Automationssysteme	6
4.1	Aufbau und Funktionen der Automationsstation (SPS/DDC-Unterstation)	6
4.1.1	Hardware der Automationsstation	6
4.1.2	Bedieneinheit (Schaltschrankbediengerät)	7
4.1.3	Lokale Vorrangbedienung (LVB)	7
4.1.4	Systeminterne Meldungen Automationsstationen	8
4.1.5	Spannungsversorgung / (U)SV-Betrieb / Redundanzen	8
4.2	Programmierung und Konfiguration der SPS-/DDC-Technik	9
4.3	Verhalten der DDC bei Spannungsausfall	9
4.4	Verhalten der DDC bei Netzwerkausfall	10
4.5	Kommunikation der Automationsstationen mit der Leitebene	11
4.6	Besonderheiten beim Einsatz von BACnet-Schnittstellen/-Reglern	12
4.6.1	Normen / Regelwerke / Standards	12
4.6.2	Anforderungen an die Geräte	12
4.6.3	Objekttypen und –eigenschaften (Properties)	13
4.6.4	Meldungs-/Alarmkategorien (NC)	13
4.6.5	Kommando-Prioritäten	13
4.6.6	Änderungsschwellenwerte (COV)	14
4.6.7	Historisierung und Trenddatenermittlung	14
4.7	Steuerungs-/Regelungsfunktionen der Anlagen	15
4.7.1	Anforderungen an GA-/GLT-Eingriffe auf AS/DDC-Ebene	15
4.7.2	Anforderungen an GA-/GLT-Eingriffe auf autarke Gewerke-Regler	16
4.7.3	Anlagenstörabschaltung	17
4.7.4	Anlage entriegeln	17
4.7.5	Unterdrückung von Meldeschauern	17
4.7.6	Netzwiederkehr (Störungsentriegelung)	17

4.8	Feldgeräte / Zähler	17
5	Schaltschränke / Leistungsteile / Verkabelung	19
5.1	Hinweise zu Baugruppen	19
5.2	Schaltschränke	19
5.3	Kabel/Leitungen und Verlegesysteme	19
6	Übertragungsnetze	20
6.1	GA-Netzwerk	20
6.2	Kommunikation Automationsstationen untereinander	20
7	Management- und Bedieneinrichtungen	21
7.1	Bedienebenen	21
7.1.1	Lokale Vorrangbedienung (LVB)	21
7.1.2	Handbetrieb	21
7.1.3	Automatikbetrieb	21
7.1.4	GLT – Betrieb	21
8	Allgemeines Kennzeichnungssystem (AKS)	22
8.1	Ziele des AKS- Allgemeines Kennzeichnungssystem	22
8.2	Anforderungen an das AKS	22
8.3	Aufbau des AKS	23
8.3.1	0. Ebene (Unternehmen), Stelle 0	23
8.3.2	1. Ebene (Liegenschaft), Stelle 2-5	23
8.3.3	2. Ebene (Gebäudekennung), Stelle 6-9	23
8.3.4	3. Ebene (Geschoßkennung), Stellen 10. und 11.	24
8.3.5	4. Ebene (Kostengruppe, Gewerkekennung), Stellen 12.-14.	24
8.3.6	5. Ebene (Anlagennummer), Stellen 15.-17.	26
8.3.7	6. Ebene (Bauelement/Baugruppe), Stellen 18.-24.	26
8.3.8	7. Ebene, (Messgröße physikalisch), 25. Stelle	41
8.3.9	8. Ebene, (Datenpunkt Funktion), 26. Stelle	41
8.3.10	9. Ebene (lfd. Nr. Datenpunkt), Stellen 27.-30.	42

9	Übergabedatei	42
10	Dokumentation	43
10.1	Werk- und Montageplanung	43
10.2	Revisionsunterlage	43
11	Sonstiges	45

1 Versionsgeschichte / Änderungsübersicht

Version	Datum	Geänderte Kapitel	Bemerkungen
1.0	17.09.2021	Komplettüberarbeitung	

2 Abkürzungsverzeichnis

AG	Auftraggeber
AKS	Anlagenkennzeichnungssystem
AN	Auftragnehmer
AS	Automationsstation
AV	Allgemeinversorgung
ASP	Automations Schwerpunkt
COV	Change Of Value, Änderungsschwellenwert
CPU	Central Processing Unit
DDC	Direct Digital Control
E/A	Eingang/Ausgang
ELT	Elektro
GLT	Gebäudeleittechnik
HV	Hauptversorgung
I/O	Input/Output
ISP	Informationsschwerpunkt
Kap.	Kapitel
LVB	Lokale Vorrangbedienung
NC	Notification Class, Alarmkategorie
RLT	Raumlufttechnik
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung
SV	Sicherheitsversorgung
TGA	Technische Gebäudeausrüstung
TWWB	Trinkwarmwasserbereitung
USV	Unterbrechungsfreie Stromversorgung
VL	Vorlauf

3 Einleitung und Geltungsbereich

Das vorliegende Lastenheft ist an die Errichter der Gebäudeautomationsanlagen gerichtet, welche Einrichtungen in der Automations- und Feldebene errichten. Weiterhin ist das Lastenheft als Leitfaden für die Planung und Ausschreibung dieser Anlagen (inkl. Ankopplung an die Managementebene) durch die Fachplaner (Gebäudeautomation und gebäudetechnische Anlagen) zugrunde zu legen. Entsprechende Hinweise zu hier nicht enthaltenen Festlegungen und notwendigen, weiterführenden Abstimmungen/Planungshinweisen sind an den entsprechenden Stellen vermerkt und zu beachten.

Die Rahmenvorgaben des Lastenheftes bilden die Grundlage für die Errichtung und Programmierung von Gebäudeautomationsanlagen sowie für deren Aufschaltung auf die zentrale Gebäudeleittechnik (GLT) im SALUS-Verbund. Eine einheitliche Darstellung der GLT-Anwendungen wird durch die vom SALUS-Verbund angeschaffte Basisapplikation, basierend auf dem AVEVA Wonderware Application Server 2014, erreicht. Hierauf werden alle GLT-Visualisierungen realisiert. Die Aufschaltung der Automationssysteme auf diese GLT erfolgt herstellerunabhängig, jedoch nach vorgegebenen Kommunikationsstandards, welche in diesem Lastenheft beschrieben sind.

Dieses Lastenheft zur SPS-/DDC-Programmierung mit GLT-Anbindung gilt für alle neu zu errichtenden und zu ergänzenden bzw. umzurüstenden Automationseinrichtungen in den Einrichtungen des SALUS-Verbundes, bei denen diese Unterlage Vertragsbestandteil ist.

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

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

4 Automationseinrichtungen / Automationssysteme

4.1 Aufbau und Funktionen der Automationsstation (SPS/DDC-Unterstation)

Aufgabe der Automationsstation (CPU mit zugehörigen Versorgungs- und Ein-/Ausgabebaugruppen) ist das Überwachen, Steuern, Regeln und Optimieren aller angeschlossenen Datenpunkte.

4.1.1 Hardware der Automationsstation

Es sind grundsätzlich solche AS zum Einsatz zu bringen, welche einen Aufbau gem. DIN EN ISO 16484-2 aufweisen.

Die Automationsstationen (AS) sind möglichst zentral an einem Informations-/Automationsschwerpunkt (ISP/ASP) anzuordnen und in einem Schaltschrank unterzubringen.

Sind aufgrund von beengten Platzverhältnissen in Elektrosteigern bzw. örtlich verteilten Konzentrationen von Datenpunkten abgesetzte AS erforderlich, so ist die Art und Weise der Anbindung

an zentrale ISP projektspezifisch mit dem AG abzustimmen – insbesondere im Hinblick auf Konsequenzen für den Informationsaustausch mit der übergeordneten GLT. Brandschutztechnische Anforderungen für die Installation von Verteilern für abgesetzte DDC / Feldbusmodule sind in jedem Fall zu beachten und mit dem Bauherren abzustimmen.

4.1.2 Bedieneinheit (Schaltschrankbediengerät)

Zur Bedienung und Diagnose der Anlagen vor Ort ist jeder ISP (ASP) mit einem in die Tür eingelassenen Touchpanel auszustatten (von der Außenseite des Schaltschranks bedienbar).

Das Panel hat eine Bildschirmdiagonale von ca. 7“ (max. 10“) aufzuweisen.

Die Software bzw. Programmierung des Schaltschrankbediengerätes ist so zu konfigurieren, dass sämtliche händische Einstellungen bzw. Hand-Automatik-Umschaltungen der Feldgeräte in Echtzeit auf der GLT abgebildet werden, d.h. es ist sicherzustellen, dass bei Zustands-/Sollwertänderungen auf der Automationsebene sowie auf der lokalen Vorrangbedienebene eine Datenpunktaktualisierung auf der GLT innerhalb von 5 Sekunden erfolgt. Somit ist gewährleistet, dass

- auf der GLT stets ein korrektes Abbild des Anlagenzustandes abgebildet wird und
- Änderungen an Sollwertvorgaben nur einmalig vorgenommen werden müssen.

Die Anzeige- und Bediensoftware wird über die Vergabe verschiedener Zugriffsrechte für die einzelnen Nutzerprofile vor unzulässigen Systemeingriffen geschützt.

Bei der Einbindung des Bediengerätes in das GA-Netzwerk via BACnet/IP ist zu beachten, dass das Bediengerät alle normativen Anforderungen hinsichtlich der BACnet-Kommunikation erfüllt, siehe dazu die Hinweise im Kapitel 4.6.

Der Informationsgehalt der Anlagenbilder auf dem Touchpanel orientiert sich an den Automationsschemata. Die mit den vom AG vorgegebenen AKS-Bezeichnungen hinterlegten Einblendpunkte sind mit Klartexten abzubilden.

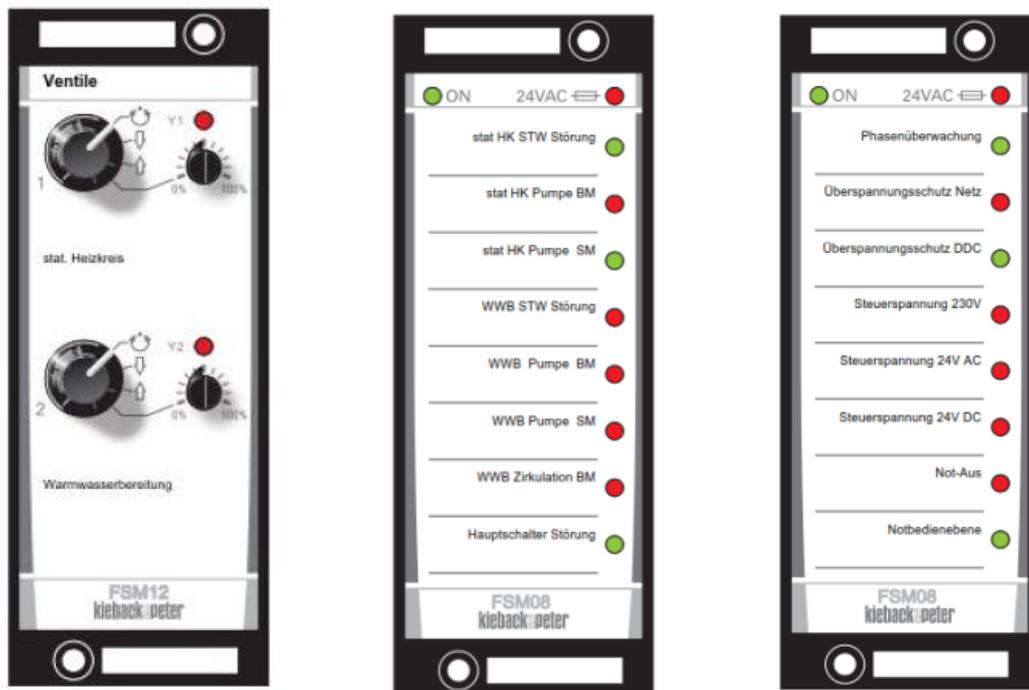
Änderungen an Kalender-Einstellungen (Schedule-Objekte), welche über das Bediengerät vorgenommen werden, wirken nur zeitlich begrenzt, d.h. bis zur nächsten Rücksetzung über die GLT-Software (infolge des nächsten Kalender-Eintrags in der GLT). Langfristig wirksame Änderungen von Kalender-Eintragungen sind ausschließlich in der GLT vorzunehmen und werden von dort an die AS übertragen, d.h. die höchste Priorität für das dauerhafte Beschreiben von Schedule-Objekten besitzt die GLT (siehe auch Kap. 4.2).

4.1.3 Lokale Vorrangbedienung (LVB)

Der Standard der Salus beinhaltet eine lokale Vorrangbedienebene (LVB), welche bei DDC-Ausfall eine Bedienmöglichkeit der Anlagen mit Rückmeldung an die DDC bietet. Auf der LVB sind die Meldungen, Anzeigen, Sollwertänderungen sowie geänderten Schaltausgaben derjenigen Feldgeräte abzubilden, welche in den GA-Funktionslisten derart gekennzeichnet sind. Die LVB behält ihre Funktionstüchtigkeit auch bei Ausfall der DDC-Station. Die LVB ist konform zur DIN EN ISO 16484-2 zu errichten.

Die LVB ist in die Schaltschranktür unter einem abschließbaren Sichtfenster zu montieren, sodass die Bedienung/Anzeige bei geschlossenem Schaltschrank von außen möglich ist. Die Frontblenden bzw. Bedien- und Anzeigeelemente sind mit kundenspezifischen Klartexten unter eindeutiger Zuordnung zu den Feldgeräten/Meldungsarten zu beschriften.

Nachfolgende Abbildungen dienen als Orientierung für die Gestaltung der LVB, die LVB-Layouts sind jedoch projektspezifisch zwischen der Salus, dem Planer und dem Auszuführenden abzustimmen.



Hinweise für die Planung/Ausschreibung:

Die GA-Funktionslisten nach VDI 3814 sind mit den entsprechenden Anmerkungen ("LVB", "LVB aktiv") und der entsprechenden Anzahl der für die LVB benötigten Datenpunkte zu versehen.

4.1.4 Systeminterne Meldungen Automationsstationen

Folgende systembedingte, interne Signale der AS sind zu signalisieren und an die GLT zu übertragen:

- Ausfall von Baugruppen
- Ausfall von Kommunikation/Busverbindungen
- Ausfall von Peripherie (Messbereiche, Drahtbruch etc.; erfolgt bei BACnet/IP über Statusmeldungen der einzelnen BACnet-Objekte)

4.1.5 Spannungsversorgung / (U)SV-Betrieb / Redundanzen

Die Spannungsversorgung der DDC erfolgt über die AV-/SV-Einspeisung des ISP.

Anlagen ohne Sicherheitsanforderungen, sind ohne USV für die DDC auszustatten.

Sicherheitsgerichtete Automationsstationen (Erforderlichkeit unterbrechungsfreier Betrieb von technischen Anlagen) sind mit einer USV und einer Umschaltung AV_SV (bauseits über ELT-Netz/HV) auszurüsten. Die Auslegungen der Elektroanlage bzgl. Umschaltzeiten (SV-Zuschalt- und AV-Rückschaltzeiten) sind projektspezifisch zwischen dem GA- und ELT-Planer abzustimmen und die daraus folgenden technischen Maßnahmen für beide Gewerke festzulegen.

Der redundante Aufbau von Steuerungskomponenten ist nicht erforderlich. Abweichende Anforderungen sind projektspezifisch festzulegen und mit dem AG abzustimmen.

4.2 Programmierung und Konfiguration der SPS-/DDC-Technik

Für die Programmierung der Automationsstationen sind standardisierte und geprüfte Funktionsbausteine für die Versorgungstechnik und andere gebäudetechnische Anlagen aus einer standardisierten Bibliothek der vorhandenen Basisapplikation zu verwenden, die alle Automations- und Optimierungsaufgaben autark und zuverlässig erfüllen. Sie sind für die jeweilige Anlage frei kombinierbar und mit den notwendigen Betriebsparametern zu versehen, z.B. für komplexe Ablaufsteuerungen, vermaschte Regelkreise, Erkennen von Alarmen, lokales Bedienen, energiesparende Optimierungsfunktionen, Peer-to-Peer – Kommunikation und Funktionen nach DIN EN ISO 16484. Darüber hinaus ist zu gewährleisten, dass auch frei programmierbare Funktionen und Anpassungen der Standard-Bibliotheksapplikationen möglich sind.

Es sind alle Register, Flags, Ein- und Ausgänge auf feste Adressen zu legen. Das gilt auch für Regelkreisparameter und Zeitschaltkataloge. Eine dynamische Adressierung für die Kommunikation mit der GLT ist nicht zulässig. Insbesondere sind die von den Bausteinen intern verwendeten Adressen fest zu vergeben, um einen Zugriff von der Leitebene aus zu ermöglichen.

Das Zeitschaltprogramm (Zeitplan- und Kalenderobjekte, gem. Vorgabe des AG) ist auf der Automationsebene einzurichten und an den Dienstleister der GLT zu kommunizieren, damit dieselben Zeitprogramme auf der GLT eingerichtet werden können (ggf. durch Auslesen der DDC/SPS).

Bei Normalbetrieb der DDC/SPS hat die GLT die Hoheit über die Zeitschaltprogramme, d.h. das langfristige Verändern von Zeitschaltprogrammen und anschließendes Überschreiben der Eintragungen in der DDC/SPS erfolgt ausschließlich über die GLT.

Änderungen der Zeitschaltprogramme auf Automationsebene (z.B. bei Störung der Kommunikationsverbindung zwischen GLT oder Tests auf Automations-/Feldebene) werden nicht an die GLT übertragen, wirken nur kurzfristig und werden bei der nächsten regulären, in der GLT hinterlegten Änderung des Zeitplaneintrags durch die GLT überschrieben.

Die o.g. Vorgaben sind auch für Programmierung der autarken Gewerke-Regler einzuhalten.

4.3 Verhalten der DDC bei Spannungsausfall

Bei wiederkehrender Netzspannung nach Spannungsausfällen müssen die betroffenen Automationsstationen (SPS-/DDC-Unterstationen) automatisch wieder voll in Betrieb gehen, ohne dass

Neueingaben von Programmen oder Parametern oder sonstige Tätigkeiten erforderlich werden. Über Anlaufroutrinen ist sicherzustellen, dass alle Programme quittiert werden und die aufgeschalteten 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 (siehe Kap. 4.7.5). Spannungsausfälle an Automationseinheiten (SPS/DDC-Unterstationen, elektronische Klemmleisten, dezentrale Peripherie, etc.) müssen erkannt und an zentraler Stelle als Störmeldung angezeigt werden. Ein Spannungsausfall an einer Automationsstation darf nicht zum Funktionsausfall anderer Automationseinheiten oder zum Ausfall des Systems oder Datennetzes führen. Die Programme und Daten, sowie alle Parameter müssen bei Stromausfall in der SPS/DDC gespeichert bleiben.

Nach Spannungswiederkehr müssen die Programme wieder auf dem letzten Betriebszustand vor Ausfall aufsetzen, sofern keine Wiederanlaufroutrinen vorgegeben sind. Um die Funktion der zeitabhängigen Schaltprogramme nach Spannungswiederkehr zu gewährleisten, muss auch die systeminterne Uhr weiterlaufen.

4.4 Verhalten der DDC bei Netzwerkausfall

Hinsichtlich der Kommunikation der Automationsstationen ist sicherzustellen, dass der Ausfall eines Kommunikationsteilnehmers nicht zu einem Ausfall oder zu einer Störung der gesamten Kommunikation oder zum Ausfall oder der Störung bei anderen Teilnehmern führt.

Bei Einsatz mehrerer DDC/SPS-Controller (CPU's) in einem ISP, welche via BACnet/IP an das Automations-/Managementnetzwerk angebunden sind und im Normalbetrieb über BACnet/IP miteinander kommunizieren, ist zur Minimierung des Anlagenstillstandes folgendermaßen zu verfahren:

- Zusammengehörige Anlagenteile (z.B. RLT-Anlage mit zugehöriger Heizregister-Ansteuerungen/Einspeisungen) sind auf demselben Controller aufschalten.
- Bei Einsatz von abgesetzten ISP ist die interne Buskommunikation mit der zentralen DDC zu verwenden (d.h. Kommunikation erfolgt nicht über Ethernet/bauseitige strukturierte Verkabelung)

Dies wird bedingt durch die Ethernet-Einbindung der DDC-Komponenten in das AG-seitige Netzwerk über bauseitige Switches der IT-Anlage (siehe Kap. 6).

Um im Falle eines Netzwerkausfalls und damit einer Kommunikationsunterbrechung mit der GLT Informationsverluste zu vermeiden, sind die SPS/DDC mit einer integrierten Datenbank auszustatten, welche für die Archivierung von historischen Daten sowie Ereignissen (GA-Funktionen "Historisierung" und "Ereignislangzeitspeicherung") für die in den Planunterlagen angegebene Datenpunktmenge **über mindestens 24 Stunden** ausgelegt ist.

4.5 Kommunikation der Automationsstationen mit der Leitebene

Für die Kommunikation zwischen den DDC-Stationen und der übergeordneten GLT ist das Ethernet/IP-Protokoll unter Einsatz des BACnet- oder Modbus-Standards anzuwenden. Dies gilt auch für die Kommunikation von Gewerke-Reglern, welche im Sinne des Gesamtsystems auch AS/DDC mit dem gleichen Anforderungsprofil darstellen.

Es muss eine Aktualisierungsrate der Datenpunkte von der Feldebene bis zum I/O-Server der Leitebene von maximal 5 Sekunden gewährleistet sein.

Für das automatische Einlesen der Datenpunkte (BACnet-Objekte) ist die entsprechend Kap. 9 zu erstellende Übergabedatei zu liefern (automatisch generiert).

Alle Datenpunkte sind mit einem leicht verständlichen Klartext (Datenpunktbezeichnung) zu versehen, der dem Betriebspersonal neben dem AKS (siehe Kap. 8) eine unverschlüsselte Erläuterung ermöglicht. Die Anlagenzugehörigkeit muss eindeutig aus dem Klartext hervorgehen. Dieser Klartext wird auch zur Fernalarmierung über SMS / Fax / Email oder Sprachnachrichten verwendet (Organisation/Versand erfolgt über GLT-Software).

Klartexte dürfen nicht mehr als 160 Zeichen haben.

Klartexte sind (abweichend vom AKS) wie folgt aufzubauen:

1. bis 4. Stelle	Liegenschaft
5. Stelle Trennzeichen	_
6. bis 9. Stelle	Gebäude
10. Stelle Trennzeichen	_
11. und 12. Stelle	Geschoss
13. Stelle Trennzeichen	_
14. bis 18. Stelle	ISP
19. Stelle Trennzeichen	_
gefolgt von Anlage	
gefolgt von Trennzeichen	_
gefolgt von Baugruppe	
gefolgt von Trennzeichen	_
gefolgt vom Klartext	

Beispiel: 0401_1210_DG_RLT03_Zulüfter_Motorschutz_ausgelöst

4.6 Besonderheiten beim Einsatz von BACnet-Schnittstellen/-Reglern

4.6.1 Normen / Regelwerke / Standards

Prinzipiell sind bei der Programmierung und dem Datenaustausch im Automations-/Managementsystem folgende Normen/Regelwerke einzuhalten:

- DIN EN ISO 16484-5 und DIN EN ISO 16484-6
- VDI 3814
- AMEV GA
- AMEV BACnet

Es ist die jeweils aktuell gültige Fassung anzuwenden, sofern projektspezifisch keine anderweitigen Festlegungen getroffen werden.

Den nachfolgenden Festlegungen des AG liegen diese Normen/Regelwerke zugrunde und treffen Entscheidungen bzw. Konkretisierungen zu den in den Normen/Regelwerken empfohlenen Optionen.

Diese Festlegungen sind aus folgenden Gründen notwendig:

- Einhaltung von System-Vorgaben, welche sich durch die Konfiguration der vorhandenen BACnet-konformen Leittechnik ergeben
- Schaffung der Voraussetzungen für eine einheitliche und nachhaltige Kommunikationsstrategie und einer konsistenten Datenbasis im gesamten GA-Netzwerk

Ein darüber hinaus gehender Bedarf an Festlegungen ist durch den zuständigen Planer zu treffen bzw. projekt-/produktabhängig durch den/die Ausführenden der DDC-/SPS-Komponenten mit dem Dienstleister der GLT-Bearbeitung abzustimmen (Ausschreibung dieser Detailabstimmung erfolgt durch Planer).

4.6.2 Anforderungen an die Geräte

Es sind nur Geräte zugelassen, welche die folgenden Anforderungen erfüllen (Nachweis erforderlich). Die Anforderungen gelten auch für den Einsatz von Gewerke-Reglern (inkl. Bediengeräte), welche in autark geregelte Anlagen integriert sind (z.B. RLT-Geräte, Heizungsstationen) und auf das GA-System aufgeschaltet werden.

DDC/SPS:

- BACnet-Geräteprofil (DIN EN ISO 16484-5): B-BC; zertifiziert nach DIN EN ISO 16484-6
- BACnet/IP (Annex J), mind. Revision 1.12
- Funktionsprofil nach AMEV BACnet: mind. AS-A (Grundausstattung); Zertifikat nicht zwingend erforderlich, Funktionsumfang muss jedoch eingehalten werden

(Schaltschrank-)Bediengeräte:

- BACnet-Geräteprofil (DIN EN ISO 16484-5): B-OD; Zertifikat nicht zwingend erforderlich, Funktionsumfang muss jedoch eingehalten werden

Jegliche Änderungen an Objekten, die an Bediengeräten durchgeführt werden, sind an die GLT zu übertragen (z.B. Handverstellungen/Handeingriffe, Sollwertänderungen).

4.6.3 Objekttypen und –eigenschaften (Properties)

Zur komplikationslosen Einbindung der neu zu errichtenden DDC/SPS in die vorhandenen GLT sind in den Controllern der DDC/SPS alle BACnet-Objekttypen für Geräte, E/A's und komplexe Objekttypen entsprechend den Vorgabe-Listen der AMEV BACnet (Bezug auf Fassung 2017 - Anhang 4) zu realisieren:

- Anhang 4.1 Objekttyp Gerät
- Anhang 4.2 E/A-Objekttypen
- Anhang 4.3 Komplexe Objekttypen

Die in den Anhängen AMEV BACnet für die DDC mit dem Hinweis "optional in AS" versehenen, mehrstufigen Objekte sind zwingend einzurichten und für die vorgesehenen Funktionen aktiv anzuwenden.

Die Einrichtung von Eigenschaften (Properties) der einzelnen, angewendeten Objekte sind projektspezifisch durch den DDC-/SPS-Errichter vorzunehmen.

Die erforderlichen Abstimmungs- und Konfigurationsleistungen sind durch den Planer im Leistungsverzeichnis als Leistungsposition aususchreiben.

4.6.4 Meldungs-/Alarmkategorien (NC)

Gemäß AMEV BACnet sind für die Liegenschaften des AG die Meldungsklassen gem. untenstehender Liste eingerichtet (Verantwortlich: Dienstleister der GLT). Jede Stör-, Wartungs- und Alarmmeldung einer DDC/SPS ist durch den Errichter der DDC/SPS in Abstimmung mit dem Dienstleister der GLT in der Automationsebene jeweils einer dieser Kategorien zuzuweisen. Die Meldungsweiterleitung erfolgt von der GLT-Software aus.

Ereignis-kategorie	Bedeutung	Priorität	Meld.-klasse	NC-Objekt	MBE MSR/GA	MBE Sanitär	MBE Wachdienst	SMS Heizung	E-Mail MSR/GA	Beispiel
		Priority								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Gefahrenmeldung (Life Safety)	Gefahr für Leben	00 - 29	1	NC10						Brandalarm, Überfall
Gefahrenmeldung (Property Safety)	Sicherheitsmeldung	30 - 59	2	NC20						Einbruch, unberechtigter Zutritt
Alarmmeldung	Meldung signalisiert Anlagenausfall oder erfordert sofortigen Eingriff	60 - 89	3	NC30						Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB), Sicherheitsdruckbegrenzer (SDB), Übertemperatur der Warmwasserbereitung (WWB), Sicherheitsventile, Hauptpumpen, Keilriemenwächter, Frequenzumformer, Kälteanlagen, Spannungsabfall usw.
Störungsmeldung	Meldung weist auf einen anormalen Betriebszustand hin	90 - 119	4	NC40						Temperaturwächter (TW), Druckwächter (DW), Temperaturüberwachung von Wärmetauscher (WT) und WWB, Motorschutz, Aufzug-Sammelstörungsmeldung, Netzdrücke usw.
Wartungsmeldung	Hinweise auf Wartungsaktivität o.ä.	120 - 149	5	NC50						Betriebsstunden, Behälterstand, Reparaturschalter usw.
			(51)	NC51						Filterende erreicht, Filter verschmutzt usw.
Systemmeldung	Störungsmeldung aus GA-System	150 - 219	6	NC60						Gerätestörung, Batteriemeldung, Kommunikationsunterbrechung usw.
Handeingriff	Handeingriff	220	7	NC70						Handeingriff
Freibleibend	Sonstige Meldung	221 - 255	8	NC80						Betriebszustandswechsel, Betriebsarten, Trendspeicher voll usw.

Grundlage: AMEV BACnet 2017 (Anhang 7.5)

4.6.5 Kommando-Prioritäten

Bei konkurrierenden Zugriffen auf Ausgabe- und Wertobjekte (z.B. zwei gleichzeitige Zugriffe auf eine Umwälzpumpe mittels Zeitschaltung und Handschaltung) wird die Reihenfolge der Ausführung durch Prioritäten geklärt. Jedem Zugriff wird im Property „Kommando-Prioritäten“ (Priority_Array) einer von 16 möglichen Prioritäten zugeordnet. Der Wert mit der höchsten Priorität (niedrigste Zahl) bildet den Ausgangswert.

Prioritätsebene	Vorgabe aus BACnet-Standard) (DIN EN ISO 16484-5, 2017-12)	Spezifizierung für Salus-Liegenschaften	
		AS-Ebene	GLT-Ebene
1	Sicherheitssteuerung manuell	Sicherheitssteuerung manuell (z.B. Notaus)	
2	Sicherheitssteuerung Automatik	Sicherheitssteuerung Automatik (z.B. BMA/Brand/Rauch, STW-/STB-Auslösung, SDBmin/-max, evtl. Leckagemelder-Folgeschaltung)	
3	frei		
4	frei		
5	Übergeordnete Anlagensteuerung		
6	Ein-/Aus-Zeitbegrenzung		
7	frei		
8	Manueller Eingriff	Nicht zu verwenden	Manueller Eingriff GLT, Änderung von Zeitschalt-/Kalenderobjekten
9	frei		
10	frei		
11	frei		
12	frei		
13	frei		
14	frei		
15	frei		
16	frei	Ansteuerung Automatikbetrieb (DDC-Programm im Normalbetrieb)	

4.6.6 Änderungsschwellenwerte (COV)

Die Änderungsschwellenwerte sind durch den Errichter der AS/DDC projektspezifisch festzulegen (ggf. in Rücksprache mit dem GLT-Dienstleister) und für die einzelnen Datenpunkte/Objekte einzurichten.

Parameter-Beschreibung	Änderungsschwellenwert (COV_Increment)
Außentemperatur	0,5 °C
Vorlauf-/Rücklauftemperatur (Messwert)	0,5°C
Raumtemperatur (Messwert)	0,2°C
Ventilstellung (Rückmeldung)	2%
Wassermähler - Durchfluss	1 l
Wärmemengenzähler - Wärmemenge	1 kWh
Stromzähler	1 kWh
Pumpe - Betriebsstunden	1 h

4.6.7 Historisierung und Trenddatenermittlung

Datenpunkte, welche in der AS/DDC zwecks Historisierung aufgezeichnet und zur Darstellung in Trenddaten-Diagrammen an die GLT zu übergeben sind, werden nicht als TRENDLOG-Objekte angelegt. Diese Datenpunkte/BACnet-Objekte werden zur Dynamisierung als Analog-Eingangswerte an die GLT-Software übergeben. Die Datenspeicherung und –aufbereitung für die Trenddarstellungen erfolgt in der GLT-Software.

Bzgl. der Auslegung der AS-internen Speichergröße für die Zwischenspeicherung im Falle eines Spannungs- oder Netzwerkausfalls sind die Hinweise in Kap. 4.3 zu beachten.

4.7 Steuerungs-/Regelungsfunktionen der Anlagen

Die Beschreibung der einzelnen Steuerungs-/Regelungsfunktionen der einzelnen TGA-Anlagen sowie deren Meldungsaufschaltungen auf die GA-Anlage sind Bestandteil der projektbezogenen Anlagen-/Funktionsbeschreibung (Aufgabe GA-/TGA-Planer).

Nachfolgend wird nur der Umgang mit ausgewählten, wiederkehrenden Sachverhalten festgelegt.

4.7.1 Anforderungen an GA-/GLT-Eingriffe auf AS/DDC-Ebene

Der Umfang des GA-/GLT-Eingriffs auf die AS/DDC-Ebene ist durch den Planer / AN GA projektspezifisch abzustimmen. Folgende Funktionen sind auf der DDC bzw. in Zusammenhang damit auf der GLT mindestens einzurichten:

- Handumschaltungen "Hand-Auto-Aus":
 - die Vorgabe der auf der GLT einzurichtenden Arten von händischen Umschaltungen erfolgt aus der projektspezifischen Vorgabe heraus und damit vom DDC-Errichter an den GLT-Bearbeiter (Abbildung auf der GLT-Ebene)
 - sind auf Schaltschrankbediengerät und GLT mindestens für Heizkreise, Pumpen, Ventile (sofern nicht projektspezifisch abweichende Aufgabenstellung) einzurichten
 - Erzeugung eines separaten Datenpunktes «Nachtabsenkung» ist nicht erforderlich, da als Heizkennlinien-Parameter eingerichtet/abgebildet sowie automatisch über Zeitschaltlisten-Vorgabe)

- Heizkurve / -kennlinie:
 - Der Verlauf der Heizkurve bzw. -kennlinie ist für die meisten von der Salus betriebenen Gebäude bzw. Heizungsanlagen nach dem folgenden Schema bzw. mit den folgenden Parametern (Voreinstellungen) in der DDC zu hinterlegen und veränderbar einzurichten:
 - Tagesverlauf:
 - Vorlauftemperatur MIN (in °C), Voreinstellung: 30 °C
 - Vorlauftemperatur MAX (in °C), Voreinstellung: 80 °C
 - Steigung, Voreinstellung: 1,5
 - Parallelverschiebung (in K), Voreinstellung: 5 K
 - Nachtabsenkung (in K), Voreinstellung: -10 K
 - Für jeden Parameter ist in der DDC ein entsprechender Datenpunkt bzw. ein BACnet-Objekt einzurichten und an die GLT zu übergeben.
 - Programmierung einer Rücklauftemperaturbegrenzung (Grenzwert: 55°C)
 - Jahreszeitlicher Verlauf (Standby-Betrieb):
 - Standby Tag bei $t_{\text{außen}} > 20^{\circ}\text{C}$
 - Standby Nacht bei $t_{\text{außen}} > 15^{\circ}\text{C}$
 - Schaltdifferenz je: 2K (ohne GLT-Aufschaltung)
 - Für jeden der beiden Standby-Parameter ist in der DDC ein entsprechender Datenpunkt bzw. ein BACnet-Objekt einzurichten und an die GLT zu übergeben.
 - Heizkreise für TWWB:
 - Vorlauftemperatur (Speicherladekreis): 62°C
 - Programmierung einer Rücklauftemperaturbegrenzung (Grenzwert: 55°C)
 - Max. Schließstellung des Motorstellventiles: 20%

- Sollwerttemperatur Trinkwarmwasserspeicher: 60°C (Abschalthysterese Speicherladung: 55°C)
 - Grenzwert-Einstellung STW: 72 °C (Voreinstellung)
 - Sollwert Thermische Desinfektion (Überbrückung STW beachten): 75° (Häufigkeit/Zeitpunkt ist projektspezifisch mit AG abzustimmen)
 - Für jeden Parameter ist in der DDC ein entsprechender Datenpunkt bzw. ein BACnet-Objekt einzurichten und an die GLT zu übergeben.
 - zusätzliche Einrichtung von je einem Datenpunkt bzw. BACnet-Objekt für die Betriebszustände «Normalbetrieb» und «Thermische Desinfektion»
- evtl. abweichende Vorgaben über Verlauf/Parameter sind projektspezifisch festzulegen und umzusetzen
 - Vorgabe zur Abbildung der Heizkurve auf GLT-Ebene erfolgt seitens des DDC-Errichters an den GLT-Bearbeiter (Abbildung auf der GLT-Ebene)
 - Die Festlegung, wann sich ein Heizkreis in der Nachtabsenkung (Nacht) bzw. im Normalbetrieb (Tag) befindet, erfolgt über die Eintragung der beiden Zustände (bei BACnet «Schedule»-Objekte «Nacht» und «Tag») im Wochenkalender. Die beiden Zustände «Tag» und «Nacht» sind dabei vom Nutzer über die GLT veränderbar.

4.7.2 Anforderungen an GA-/GLT-Eingriffe auf autarke Gewerke-Regler

Bei der Planung/Errichtung von TGA-Anlagen mit autarken Gewerke-Reglern (z.B. RLT-/Heizungsanlagen) ist die Zielstellung zu verfolgen, so viele Funktionen wie möglich geräteintern zu steuern bzw. zu regeln. Dennoch ist aus funktionalen, sicherheitsgerichteten und Optimierungsgründen sowie zum Zwecke des Anlagen-Monitorings und Fehler-Managements ein Mindestmaß an Datenpunkten mit der übergeordneten GA/GLT auszutauschen und auf der GLT anzuzeigen. Diese umfassen mindestens:

a) Via Hardware-Schnittstelle (Klemmleiste):

- Freigabe von GA
- Sammelstörmeldung an GA (ggf. mehrere, z.B. «Priorität A» und «Priorität B»)

b) Via BACnet/IP- oder Modbus-Schnittstelle:

- Reset von GA/GLT
- aktuelle Außentemperatur von GA
- Aktuelle Betriebsart an GA
- Frostschutzbetrieb an GA (sofern zutreffend)
- Zuluft- und Abluft-Volumenstrom an GA (sofern zutreffend)
- Vor- und Rücklauftemperatur primär sowie je Heizkreis an GA (sofern zutreffend)
- Filterwarnungen an GA
- Messwerte von Zu- und Ablufttemperaturen an GA
- Messwerte von Zu- und Abluftfeuchtwerten an GA
- Sollwerte für VL-/Zuluft-Temperaturen/Zuluftfeuchte (sofern zutreffend u. bei Variabilität/Abhängigkeit von anderen Systemen)
- Heizregister-Pumpe – händisches EIN-/AUS-Schalten von GA/GLT
- Heizregister-Ventil – nur Stellungs-Rückmeldung an GA

- Kalenderfunktion mit Unterscheidung „AUS“, „Normalbetrieb“, „Absenkbetrieb“, „Thermische Desinfektion“ u.s.w.

4.7.3 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.

4.7.4 Anlage entriegeln

Die Entriegelung der Anlage nach Beseitigung von Störungen erfolgt über eine Quittiertaste am Schaltschrank.

4.7.5 Unterdrückung von Meldeschauern

Bei verschiedenen Stöorzuständen können sogenannte „MELDESCHAUER“ auftreten. Meldeschauer sind in diesem Fall eine Häufung von Meldungen aufgrund der eingetretenen Erststörung.

In dem System werden Meldeschauer unterdrückt und folgendermaßen behandelt:

- Erfassung der Erstmeldung
- Sperren aller daraus resultierenden Folgemeldungen

4.7.6 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

4.8 Feldgeräte / Zähler

Sofern nicht anders vorgegeben, sind Sensoren durch den AN GA zu liefern und anzuschließen. Sensoren, welche zu Autarken Anlagenreglern mitgeliefert/montiert werden, gehören zum Leistungsumfang des jeweiligen Gewerks des Autarken Anlagenreglers. Der Einbau (Medienanschluss) erfolgt in Heizungsanlagen durch den AN Heizung, in Kälteanlagen durch den AN Kälte, in Lüftungsanlagen durch den AN GA.

Aktoren, wie bspw. Ventile, Pumpen und Klappen werden einschließlich ihrer Antriebe ausschließlich durch die Gewerke Heizung, Kälte, Lüftung und Sanitär geliefert und eingebaut. Durch den AN GA erfolgt in diesem Fall nur der Anschluss der bauseits montierten Aktoren.

Spannungsversorgung Feldgeräte:

- Brandschutzklappen: 230V AC
- Variable Volumenstromregler: 24V AC
- Stellantriebe / Stellmotoren 24V AC /230V AC (projektspezifisch)

Zur Erfassung von Verbrauchswerten werden Mengenzähler in den Gewerkanlagen eingesetzt. Die Erfassung von Verbrauchswerten (Heizung, Kälte, Trinkwasser) erfolgt per M-Bus. Elektrozähler sind vorrangig mit Modbus auszulesen. Die ID der Teilnehmer ist mit dem AG abzustimmen.

Zähler, welche mit M-Bus / Modbus auf die GA aufgeschaltet werden sind zusätzlich mit einer 230V AC Spannungsversorgung aus dem ISP GA zu versorgen. Aufgrund der erhöhten Abtastrate bei Busverbindungen sind keine batteriegestützten Zähler vorzusehen. Die entsprechenden 230V-Module der jeweiligen Zähler sind durch die jeweiligen Gewerke zu liefern und zu montieren.

Spannungsversorgung Zähler (M-Bus / Modbus):

- Zähler: 230V AC

Die Festlegungen der Notwendigkeit zur Aufschaltung von Verbrauchszählern auf die GA / GLT sind im Zuge der GA-Planung mit dem AG durchzuführen.

5 Schaltschränke / Leistungsteile / Verkabelung

5.1 Hinweise zu Baugruppen

Folgendes ist bei Baugruppen zu beachten:

- Alle Baugruppen bzw. Datenpunkte sind nach Absprache mit dem AG sauber und gut lesbar zu beschriften
- Die Baugruppen müssen aus Servicegründen leicht austauschbar sein (Gesamter Anschluss über Steckereinheit)
- Alle Anschlüsse erfolgen über Schrauben oder Steckverbinder (CLAMP). Löt- oder Crimpanschlüsse sind nicht zulässig.
- Alle Anschlüsse müssen gut zugänglich sein.
- Alle 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).

5.2 Schaltschränke

Die Schaltschränke des ISP sind in Steuer- und Leistungsteil zu gliedern bzw. räumlich zu trennen (getrennte Schrankfelder). Es ist der Überspannungsschutz und die Phasenausfallüberwachung im Schaltschrank zu installieren und mit Hilfskontakten zur GLT-Aufschaltung zu versehen. Bei Planung des Schaltschranks ist gemäß AMEV GA eine Platzreserve von mind. 20% vorzusehen.

Schaltschränke sind wie folgt zu beschriften:

Station	Beschriftung – Zeile 1	Beschriftung – Zeile 2
Haus XX	ISP XX	AKS-Nr.

5.3 Kabel/Leitungen und Verlegesysteme

Kabeltrassen und Verlegesysteme werden, wenn nicht anders vorgegeben, durch das Gewerk GA verlegt. Die Möglichkeit zur Mitbenutzung gewerkefremder Kabeltrassen und Verlegesysteme ist projektspezifisch mit dem AG und dem GA-Planer abzustimmen. Alle Kabeltrassen und metallischen Verlegesysteme sind in den zentralen Potenzialausgleich einzubinden. Die Verlegung sowie der Anschluss der Kabel/Leitungen für alle Feldgeräte der HLKS-Gewerke, welche direkt auf den ISP aufgeschaltet werden, gehört, wenn nicht anders angegeben, zum Leistungsumfang des AN GA. Geräteinterne Verkabelungen zwischen Zentralgeräten und autarkem Regler werden durch das jeweilige Gewerk ausgeführt. Die Verkabelung von im Außenbereich aufgestellten Anlagenteilen erfolgt als Außen-/Erdkabel. Diese Kabel werden am Gebäudeeintritt mit den erforderlichen Blitz-/Überspannungsschutzgeräten versehen, welche an den zentralen, bauseitigen Potenzialausgleich angeschlossen werden.

6 Übertragungsnetze

6.1 GA-Netzwerk

GA-Netzwerkanschlüsse werden bauseits ausgeführt. Durch den GA-Planer wird hierfür die Anzahl benötigter Ethernet-Ports (inkl. erforderlicher Ports für den Anschluss autarker Regler) ermittelt und vorgegeben. Die Lieferung/Verlegung von Duplex-Installationskabeln von den Ports/Datendosen bis zum bauseitigen Datenverteiler gehört nicht zum Leistungsumfang GA.

Die Datendosen im ISP sowie die Patchkabel zwischen den Datendosen und den einzelnen BACnet-Teilnehmern im ISP (DDC, Touch-Panel, etc.) sind Leistungsumfang des Gewerks GA.

Die Herstellung der Kommunikationsverbindung zwischen autarken Reglern und bauseitigen Ethernet-Ports gehört zum Leistungsumfang des jeweiligen Anlagenerrichter.

Für die Kommunikation per Ethernet-IP sind innerhalb des Schaltschranks keine Switche zu verwenden. Es ist eine ausreichende Anzahl an Datendosen zum Datennetz des jeweiligen Hauses vorzusehen.

Das Einrichten von DDC-Stationen bzw. Gewerke-Reglern im Datennetz der Salus erfolgt durch die IT-Abteilung der Salus unter Mitwirkung und Zuarbeit seitens des AN GA. Der AN GA koordiniert gemeinsam mit dem AG auch ggf. vorhandene bauseitige Gewerke-Regler.

Im Falle eines Netzwerkausfalls besteht keine Verbindung zwischen den Controllern der DDC und den Netzwerkteilnehmern (u.a. Touchpanel), siehe Kap. 4.4 – Verhalten der DDC bei Netzwerkausfall.

6.2 Kommunikation Automationsstationen untereinander

Folgendes ist hinsichtlich der Kommunikation einzuhalten:

- Der Ausfall eines Kommunikationsteilnehmers darf nicht zu einem Ausfall oder einer Störung bei anderen Teilnehmern führen.
- Der Ausfall eines Kommunikationsteilnehmers darf nicht zu einem Ausfall oder einer Störung der gesamten Kommunikation führen.
- Die Kommunikationseinheit muss eine Datenübertragung über eine Strecke von 2000m sicherstellen. Dies gilt sowohl als Endteilnehmer wie auch als Zwischenteilnehmer. Eventuell notwendige Repeater gehören mit zum Lieferumfang der Automationseinheit.

7 Management- und Bedieneinrichtungen

7.1 Bedienebenen

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

- Lokale Vorrangbedienung (LVB)
- Handbetrieb
- Automatikbetrieb
- GLT – Betrieb

7.1.1 Lokale Vorrangbedienung (LVB)

Hier wird die Anlage unabhängig von Automationseinrichtungen über externe Schalter und/oder Sollwertsteller vom Bedienungspersonal eingeschränkt gesteuert. Die Regelung ist in der Lokalen Vorrangbedienung nicht aktiv.

7.1.2 Handbetrieb

Anlagensteuerung mittels Automatisierungsgerät. Die Betriebsweise wird durch manuelle Vorgaben am Handbediengerät oder Bedieneinheit an der SPS/DDC-Unterstation bestimmt. Jede Anlage, jeder Schaltbefehl, Stellbefehl, etc. kann mit dem Bediengerät 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.

7.1.3 Automatikbetrieb

Hier erfolgt die Steuerung und Regelung mittels Automatisierungsgerät / SPS/DDC Unterstation. Alle Schalthandlungen laufen nach den festgelegten oder eingestellten Parametern ab. Der Anlagenbetreiber muss lediglich bei Störungen an der Anlage eingreifen. Alle Aggregate sollten für einen optimalen Anlagenbetrieb in dieser Betriebsart sein. Lediglich Reglersollwerte und Anlagenschaltbefehl werden bei gut eingestellten Anlagen über die GLT (nächste Betriebsart) gefahren.

7.1.4 GLT – Betrieb

Hier erfolgt die Steuerung und Regelung über die Gebäudeleittechnik. Alle Schalthandlungen in dieser Betriebsart unterstehen direkt der Aufsicht oder der Programmierung durch das Betriebspersonal. Im Wesentlichen sollten die Anlagenschaltbefehle und die Reglersollwerte in dieser Betriebsart stehen. Für Sonderanwendungen oder Funktionstest können alle Aggregate in diese Betriebsart geschaltet werden. Folgende Managementfunktionen werden u.a. über die GLT erledigt:

- Anlagenschalten
- Zeitschaltpläne / Ereignisschaltpläne
- Sonderprogramme
- Aufzeichnungen (Kurven, Archiv, Störungen)
- u.a.

8 Allgemeines Kennzeichnungssystem (AKS)

8.1 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.

Die Beschilderung der Anlagenkomponenten/Bauteile ist seitens der Anlagen-Errichter ebenfalls mit dem AKS-Schlüssel zu versehen. Dieser hat Übereinstimmung mit dem AKS-Schlüssel des GA-Errichters aufzuweisen.

8.2 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 auf die GLT aufzuschaltende und mit anderen Netzwerkteilnehmern (AS/DDC, Gewerke-Regler) als Name zu verwenden. Der AKS muss für alle Anlagen zu diesem Objekt eindeutig sein.

Der AKS ist bei der Programmierung zwingend zu verwenden!

8.3 Aufbau des AKS

Der AKS besteht aus 11 Ebenen mit insgesamt 30 Stellen. Die Ebenen 1 (Liegenschaft) und 2 (Gebäude) sind für verschiedene Liegenschaften unterschiedlich definiert und sind mit dem Auftraggeber vor Beginn der Baumaßnahme abzustimmen.

Beispiel: S04011210EG431001G030-01ES0001

	Liegen- schaft	Ge- bäude	Gesc hoß	Kosten- gruppe	Anlagen- nummer	Bauelement /Baugruppe	Phys. Bez.	Funktion	lfd.nr.
Stelle	1 2-5	6-9	10-11	12-14	15-17	18-24	25	26	27-30
Beispiel	S 0401	1210	EG	431	001	G030-01	E	S	0001

S: Salus
 0401: Uchtspringe
 1210: Haus 121; Optionale Verwendung der Stelle 9 für lfd. ISP-Nr. bei Gebäuden mit mehreren ISP
 EG: Erdgeschoss
 431: Kostengruppe 431 (DIN 276), Lüftungsanlage
 001: Anlage 1 (bei EZR auch Raumnummer)
 G030-01: Motor Klimakonvektor, lfd. Nr. 1
 E: Elektrische Größe
 S: Schaltbefehl
 0001 lfd. Nr. 1

Die laufende Nummerierung ist von links nach rechts vorzunehmen, d.h.: 0001, 0002 etc..

Kataloge der Bezeichnungen und Regeln für die Anwendung sind nachfolgend aufgeführt

8.3.1 0. Ebene (Unternehmen), Stelle 0

Als erstes Zeichen des AKS wird von AVEVA Wonderware ein Buchstabe benötigt. Dieser ist immer der Buchstabe S (für SALUS).

8.3.2 1. Ebene (Liegenschaft), Stelle 2-5

Die Liegenschaftsbezeichnung wird vom AG vorgegeben.

8.3.3 2. Ebene (Gebäudekennung), Stelle 6-9

Die Gebäudebezeichnung wird vom AG vorgegeben bzw. kann durch den Planer beim AG eine auf den aktuellen Stand fortgeschriebene Objektliste abgefordert werden, in denen alle Gebäude-Nummern und evtl. bereits vergebene ISP-Nummern (bei mehreren ISP im selben Gebäude) aufgeführt sind.

8.3.4 3. Ebene (Geschoßkennung), Stellen 10. und 11.

10.und 11. Stelle	Geschossbezeichnung	10.und 11. Stelle	Geschossbezeichnung
U3	Untergeschoss 3	10	10. Obergeschoss
U2	Untergeschoss 2	11	11. Obergeschoss
U1	Untergeschoss 1	12	12. Obergeschoss
EG	Erdgeschoss	13	13. Obergeschoss
O1	1. Obergeschoss	14	14. Obergeschoss
O2	2. Obergeschoss	15	15. Obergeschoss
O3	3. Obergeschoss	16	16. Obergeschoss
O4	4. Obergeschoss	17	17. Obergeschoss
O5	5. Obergeschoss	18	18. Obergeschoss
O6	6. Obergeschoss	DG	Dachgeschoss
O7	7. Obergeschoss	AU	Aussenbereich
O8	8. Obergeschoss		
O9	9. Obergeschoss		

z.B.: U1 = 1. Untergeschoss

8.3.5 4. Ebene (Kostengruppe, Gewerkekennung), Stellen 12.-14.

Die Gewerkekennung entspricht der Zuordnung der Anlagen nach den Kostengruppen der DIN 276; Kostengruppen 300 (Bauwerk) und 400 (technische Anlagen): innerhalb von Gebäuden, Kostengruppe 500 (Technische Anlagen im Außenbereich).

Die Festlegung der Gewerke-Zuordnung ist vom Funktionalbezug abhängig. D.h. dass Bauteile, welche bspw. zu einem Lüftungs-Erhitzeerregister gehören (Pumpe, Ventil, Fühler), die zur Lüftungsanlage gehörende KG-Nummer erhält. Welcher KG der Errichter zugeordnet ist, ist dabei unerheblich.

12.-14.Stelle	Beschreibung
334	Außentüren und Außenfenster, RWA-Anlagen, Toranlagen
338	Sonnenschutz
344	Innentüren und Innenfenster, RWA-Anlagen, Toranlagen
362	Dachfenster, Dachöffnungen, RWA-Anlagen
411	Abwasseranlagen
412	Wasseranlagen
413	Gasanlagen
414	Feuerlöschanlagen
419	Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen, sonstiges
421	Wärmeerzeugungsanlage
422	Wärmeverteilnetze
423	Raumheizflächen
429	Wärmeversorgungsanlagen, sonstiges
431	Lüftungsanlagen
432	Teilklimaanlagen

12.-14.Stelle	Beschreibung
433	Klimaanlage
434	Prozesslufttechnische Anlage
435	Kälteanlagen
439	Lufttechnische Anlagen, sonstiges
441	Hoch- u. Mittelspannungsanlagen
442	Eigenstromversorgungsanlagen
443	Niederspannungsschaltanlagen
444	Niederspannungsinstallationsanlagen
445	Beleuchtungsanlagen
446	Blitzschutz- u. Erdungsanlagen
449	Starkstromanlagen, sonstiges
451	Telekommunikationsanlagen
452	Such- u. Signalanlagen
453	Zeitdienstanlagen
454	Elektroakustische Anlagen
455	Fernseh- u. Antennenanlagen
456	Gefahrenmelde-, Alarm-Anlagen
457	Übertragungsnetze
459	Fernmelde-, Informationstechnische Anlagen, sonstiges
461	Aufzugsanlage
462	Fahrtreppen, Fahrsteige
463	Befahranlagen
464	Transportanlagen
465	Krananlagen
469	Förderanlagen, sonstige
481	Automationssysteme
482	Leistungsteil
483	Zentrale Einrichtungen
489	Gebäudeautomation, sonstiges
531	Tore, Schrankenanlagen
541	Abwasseranlagen
542	Wasseranlagen
543	Gasanlagen
544	Wärmeversorgungsanlagen
545	Lufttechnische Anlagen
546	Starkstromanlagen
547	Fernmelde- und Informationstechnische Anlagen
548	Nutzungsspezifische Anlagen
549	Technische Anlagen in Außenanlagen, sonstiges

z.B.: 431 = Lüftungsanlagen

8.3.6 5. Ebene (Anlagennummer), Stellen 15.-17.

Laufende Nummer der Anlage.

Bei Heizungsanlagen ist die Nummerierung in der Weise vorzunehmen, dass jedem Heizkreis eine separate Anlagennummer zugeordnet wird. Wird ein Heizkreis im weiteren Verlauf nochmals aufgeteilt (z.B. WÜ-Gruppen für Heizungs-/Kälte-Umschaltung, FB-Heizungsverteiler), so sind diese angeschlossenen Sekundärnetze wiederum mit eigenständigen Anlagennummern zu versehen.

8.3.7 6. Ebene (Bauelement/Baugruppe), Stellen 18.-24.

Die Bauelement-/Baugruppenkennzeichnung erfolgt 7-stellig. Zu Beginn steht ein Buchstabe, gefolgt von 3 Ziffern (Bauelement/Baugruppe), **einem Minus** und 2 Ziffern (fortlaufende Nummerierung).

Die Bauelemente-/Baugruppenkennzeichnung erfolgt nach EN 61346-2. Sie ist strukturiert nach Bauelementen/Baugruppen der EMSR Technik. Für jedes Bauelement/Baugruppe existiert eine feste Kennzeichnung. Hierdurch ist über die Kennzeichnung die Funktion definiert. Sind mehrere Bauelemente/Baugruppen gleicher Funktion innerhalb einer Anlage vorhanden, erfolgt die Unterscheidung durch eine Indizierung. Die Nummerierung wird zusätzlich mit Etagen-Bezug geführt (siehe 3. AKS-Ebene), d.h. die Nummerierung der Bauteile einer Anlage beginnt in jedem Geschoss mit «01». Das erleichtert das Nachführen der Bezeichnung bei Nachrüstungen und ermöglicht eine einfache Wiederauffindbarkeit der Feldgeräte/Bauteile.

B001-01 => Raumtemperaturfühler 1 der Anlage x im Geschoss y

B001-02 => Raumtemperaturfühler 2 der Anlage x im Geschoss y

B001-0n => Raumtemperaturfühler n der Anlage x im Geschoss y

Sofern Bauelemente/Baugruppen vorhanden sind, die nicht in die Strukturierung passen, sind die Bauelement-/Baugruppenkennzeichnungen direkt mit dem AG und dem GLT-Dienstleister abzustimmen.

8.3.7.1 A - Allgemein (Zwei oder mehr Zwecke oder Aufgaben)

("Anlagen, die in sich eine geschlossenen Einheit sind" z.B. Aufzug, Druckerhöhung)

KZ	Bauelement/Baugruppe	KZ	Bauelement/Baugruppe
A001	Aufzug	A064	Betonkerntemperatur
A002	Feuerwehraufzug	A065	Raumkonvektoren
A003	Fassadenaufzug	A066	Küchentechnische Einrichtungen (z.B. Spüle)
A004	Aktenförderanlage	A067	Sanitär
A005	Geschirrförderanlage	A068	Zentrale Quittierung GLT
A006	Fahrsteige, Fahrtreppen	A069	Ventilatorkonvektor
A007	sonstige Förderanlagen	A070	Druckerhöhungsanlage
A008	Gasversorgung	A071	Druckhalteanlage
A009	Brandmeldetechnik	A072	Steuerung mit Membraneinheit und Behälter
A010	CO2-Löschanlage	A073	Straßenanlagen

KZ	Bauelement/Baugruppe	KZ	Bauelement/Baugruppe
A011	Argon-Löschanlage	A074	Beschilderung
A012	Inergen-Löschanlage	A075	Signalanlagen
A013	Druckbelüftungsanlage	A076	Bepflanzung / Begrünung
A014	Brandschutzvorhang	A077	Gewässer
A015	Brandschutztore/-türen	A078	Parking (Schranken, Rolltore,...)
A016	Nachströmeinrichtungen	A079	Kältemaschine
A018	Induktionsgeräte	A080	Raumklimagerät
A022	Luftleitgerät (z.B. HESCO)	A081	Kühlturm
A023	Anlagenschaltbefehl	A082	Absalz- und Qualitätseinrichtungen Wasser, Hygienespüleinrichtung
A024	Umschalten Heizen / Kühlen	A083	Pumpen-Dosieranlage
A025	Aufheizbetrieb	A084	UV - Desinfektion
A026	Gesamtanlage (Sammelstörung)	A085	Kondensatthebeanlage
A027	Pneumatik	A086	Enthärtungs-Doppelanlage
A028	Nassmüll	A087	Fettabscheider
A029	Papier	A088	Hydranten - Meldetableau
A030	Klimakonvektor oder andere Regelkomponenten zu Einzelraumreglern	A090	Sprinkler-Überwachungsanlage
A031	Decken- / Umluftgeräte	A091	Vakuum-Entwässerungsanlage
A032	Restmüll	A092	Hochleistungsbiologie
A033	Sondermüll	A093	Biologische - Grauwasseraufbereitungsanlage
A034	Küchenmüll	A094	Absaugeinheit
A035	CO-Controller	A095	Tauchpumpe
A036	Schließsysteme	A096	Empfangseinrichtungen
A037	Schmutzwasseraufbereitung	A097	Büroeinrichtung
A038	Gasüberwachung	A098	Sozialeinrichtung
A039	Gaswarnanlage	A099	Freianlage
A040	Druckluft	A101	10kV Netz
A041	Sauerstoff	A102	AV-Netz
A042	Tresor	A103	SV-Netz
A043	Tankanlagen	A107	Notstromanlagen
A044	Hebeanlagen	A117	Elektro (Unterverteilungen, Beleuchtungssteuerung, ...)
A045	Schwimmbad	A121	Einbruchschutz, Gebäudeüberwachung
A046	Wasseraufbereitung	A122	Sonnenschutz
A047	Brauchwasseranlage	A140	Kommunikationsanlage
A048	Regenwassernutzung	A142	Telefonanlage
A049	Sprinkleranlage	A144	Zeiterfassung
A050	Fernwärmeversorgung	A146	Uhrensysteme
A051	Wärmetauscher	A148	Personenruf- / Sprechanlage

KZ	Bauelement/Baugruppe	KZ	Bauelement/Baugruppe
A052	Heizungskessel	A150	Brandmeldezentrale
A053	BHKW	A151	RWA-Zentrale
A054	Wärmepumpe	A152	Früherkennungsanlagen
A055	Melde / Steuermodul BSK-System / Dezentrale Peripherie	A170	Einbruch-Melde-Zentrale
A056	Betriebseinrichtung Brandschutz (z.B. Annullöschanlage) Sprinkler	A171	Rettungswegzentrale
A057	Feuerwehr- / Entrauchungstableau	A172	Zentrale
A058	Klimaschrankgerät	A175	Behinderten-Notruf
A059	Elektrische Heizung, Rohrbegleitheizung (Schalt- /Steuerkasten)	A185	Zentrale
A060	Türluftschleieranlagen	A190	Rundfunkanlagen
A061	Statische Heizung	A191	Fernsehanlagen
A062	Fußbodenheizungssystem	A192	Medieneinrichtungen
A063	Fassadenheizung	A194	Blitzschutz / Potentialausgleich

8.3.7.2 B - Umsetzer

(Umwandlung einer Eigenvariable (physikalischen Eigenschaft, Zustand oder Ereignis) in ein zur Weiterverarbeitung bestimmtes Signal)

KZ	Bauelement/Baugruppe	KZ	Bauelement/Baugruppe
B001	Raumtemperaturfühler	B074	Umformereintrittstemperatur sekundär
B002	Zulufttemperaturfühler	B075	Regensensor
B003	Ablufttemperaturfühler	B076	Windsensor
B004	Außenlufttemperaturfühler	B077	Kondensattemperatur
B005	Thermostat / Anlegefühler	B078	Temperatur Abschlämzung (Wasser, Kondensat)
B006	Taupunkttemperaturfühler	B079	Vorlaufsammler Temperatur
B007	Fortlufttemperaturfühler	B080	Rücklaufsammler Temperatur
B008	Mischlufttemperaturfühler	B081	Vorlauftemperatur Kühlwasser
B009	Vorlauftemperaturfühler	B082	Rücklauftemperatur Kühlwasser
B010	Rücklauftemperaturfühler	B086	Vorlauftemperatur Kaltwasser
B011	Raumluftfeuchtefühler	B087	Rücklauftemperatur Kaltwasser
B012	Zuluftfeuchtefühler	B088	Sprühwassertemperatur
B013	Abluftfeuchtefühler	B090	Differenzdruck Kaltwasser
B014	Außenluftfeuchtefühler	B091	Differenzdruck Messumformer (Durchflussmess.)
B015	Rohrleitungsthermometer	B095	Leitwertmessung

KZ	Bauelement/Baugruppe	KZ	Bauelement/Baugruppe
B016	Manometer	B096	Druckluftmangel
B017	Fortluftfeuchtefühler	B097	Mengenzähler (Wärmemenge, Wassermenge, ...)
B018	Feuchtefühler Kühldecke	B098	Leckwarngerät
B019	Volumenstromfühler Medium Luft	B099	Höhenstands- /Niveaumessung (Level-Switch)
B020	Differenzdruck Raumluft (Messwert)	B112	Lichtsensor
B021	Differenzdruck Zuluft (Messwert)	B113	Präsenzmelder
B022	Differenzdruck Abluft (Messwert)	B115	LON Schalten Beleuchtung
B023	Differenzdruck Medium Wasser (Messumformer)	B116	LON Dimmen Beleuchtung
B024	Differenzdruck Medium Wasser (Druckschalter)	B117	LON Schalten Allgemein
B025	Druck Pressostat	B118	LON Dimmen Allgemein
B026	Druck Messumformer (Wasser)	B119	LON Multigerät
B027	Filterüberwachung Zuluft (Analogwert)	B150	Rauchmelder (optisch)
B028	Filterüberwachung Abluft (Analogwert)	B151	Wärmemelder
B029	Raumtemperaturfühler / Sollwertsteller für Einzelraumregler	B152	Druckknopfmelder
B030	Luftqualität Raum (Messwert)	B153	Transponder
B031	Leitfähigkeitsgeber allgemein	B154	Rauchansaugsystem
B032	Luftqualität Abluft (Messwert)	B170	Magnetkontakt
B033	Präsenzmelder	B171	Schließblechkontakt
B034	CO2 – Messfühler, CO - Messfühler, Luftqualitätsfühler	B172	Körperschallmelder
B035	Temperaturfühler rekuperative WRG (Wasser)	B173	Alarmdrahtglas
B036	Druckmessung Gas	B174	Überfallmelder
B037	Helligkeitsmessung	B175	IR-Bewegungsmelder
B040	Lufttemperatur nach Vorerhitzer (nicht Zulufttemp.)	B176	Geldscheinkontakt
B043	Abluftenthalpie	B178	Lichtschranke
B044	Aussenluftenthalpie	B180	Kamera
B045	Rohrthermostat (Regelung)	B181	Kamera Wetterschutz
B053	Rauchmelder / Rauchauslöseeinrichtung mit bauaufsichtl. Zulassung Zuluft	B182	Kamera mit IR-Melder

KZ	Bauelement/Baugruppe	KZ	Bauelement/Baugruppe
B054	Rauchmelder / Rauchauslöseeinrichtung mit bauaufsichtl. Zulassung Abluft	B183	Gegensprechstelle Notruf
B059	Fühler Rohrbegleitheizung (Anschlussdose und Heizelement)	B184	Gegensprechstelle Video
B060	Kaltwasser Mischtemperatur Vorlauf	B185	Tischsprechstelle
B061	Kaltwasser Mischtemperatur Rücklauf	B186	Tischsprechstelle Video
B070	Umformereintrittstemperatur primär	B187	Magnetkontakt
B071	Umformeraustrittstemperatur primär	B188	Zutrittsleser
B072	Umformeraustrittstemperatur sekundär	B192	Abschlussantenne
B073	Temperatur Pufferspeicher	B195	OMNI-Antenne

8.3.7.3 C Speicher

(Speichern von Material, Energie oder Information)

KZ	Bauelement/Baugruppe	KZ	Bauelement/Baugruppe
C003	Batterieanlage	C030	Schlamm-sammelbehälter
C004	USV für MS/NS	C031	Selbstentlerender Abwassersammelbehälter
C005	USV für EDV	C032	Schwallwasserbehälter
C009	Auffüllbehälter	C040	Warmwasserspeicher
C010	Staubbehälter	C079	Eisspeicher
C020	Membran-Druckbehälter	C080	Pfahlspeicher
C022	Ausdehnungsgefäß	C092	Vorlagebehälter Biologie, - Regenwassernutzung, -Filtration

8.3.7.4 E Energieübertragung

(Bereitstellung von Strahlung oder Wärmeenergie)

KZ	Bauelement/Baugruppe	KZ	Bauelement/Baugruppe
E001	Glasfass-Sprinkler	E022	Warmwasserspeicher,
E008	Beleuchtung BÜRO	E023	Klein-Warmwasserspeicher
E009	Gasbrenner	E029	Kühldecke
E010	Elektroerhitzer Kanal	E050	Heizwand

KZ	Bauelement/Baugruppe	KZ	Bauelement/Baugruppe
E011	Dampfbefeuchter	E051	Statische Heizkörper
E012	Dampfbefeuchter	E052	Unterflurkonvektoren
E013	Wäscher	E054	Fußbodenheizung
E014	Kaldampfbefeuchter	E055	Fassadenheizung
E015	Sprühbefeuchter	E056	Betonkernheizung
E016	Notbeleuchtung	E057	Raumkonvektoren
E017	Sicherheitsbeleuchtung	E059	Plattenwärmetauscher
E019	Elektroerhitzer Raum	E060	Rohrbegleitheizung
E020	Warmwasser	E061	Rohrbegleitheizung mit selbstregelndem Heizband
E021	Durchlauferhitzer	E070	Warmwasserbereiter

8.3.7.5 F Schutzeinrichtung

(Direkter (selbsttätiger) Schutz eines Energie oder Signalflusses von Personal oder Einrichtungen vor gefährlichen oder unerwünschten Zuständen. Einschließlich Systeme und Ausrüstung für Schutzzwecke)

KZ	Bauelement/Baugruppe	KZ	Bauelement/Baugruppe
F001	Frostschutzthermostat Medium Luft	F055	Entrauchungsklappe mit Stellantrieb
F002	Frostschutzthermostat Medium Luft Rekuperative WRG	F056	Sicherheitsthermostat / Auslöseeinrichtung BM/ER
F003	Frostschutz-Steuergerät	F058	Anlegefühler Rohrbegleitheizung
F005	Frostschutzthermostat Medium Wasser	F059	Sicherheitsventil
F006	Sicherheitstemperaturbegrenzer Luft	F060	Vollhub-Feder-Sicherheitsventil
F008	Brandschott	F061	Thermische Absperricherung
F009	Füllstandsüberwachung	F062	Wassermangelsicherung
F010	Differenzdruckschalter Zulufter (Strömung)	F064	Luftgefäß
F011	Windfahnenrelais Zuluft (Luftströmung)	F065	Ausdehnungsgefäß
F012	Drehzahlüberwachung Zulufter	F066	Rauchschutzklappe Außenluft
F013	Drucküberwachung MIN/MAX Zuluftkanal	F067	Rauchschutzklappe Zuluft
F015	Sicherheitseinrichtung Sonnenschutz / Jalousien	F068	Rauchschutzklappe Fortluft
F016	Feuerlöscher	F069	Rauchschutzklappe Abluft
F017	Sprinklerkopf	F070	Sicherheitstemperaturbegrenzer Wasser

KZ	Bauelement/Baugruppe	KZ	Bauelement/Baugruppe
F018	Wandhydrant	F071	Wassermelder
F020	Differenzdruckschalter Ablüfter	F072	Max.-Sicherheits-Druckbegrenzer
F021	Windfahnenrelais Abluft	F073	Min.-Sicherheits-Druckbegrenzer
F022	Drehzahlüberwachung Ablüfter	F074	Maximalbegrenzungsthermostat
F023	Drucküberwachung MIN/MAX Abluftkanal	F075	Temperaturwächter
F026	Trockenlaufschutz Pumpe, Anlage, etc.	F076	Regenwächter (schaltend)
F030	Differenzdruck über Befeuchter	F077	Windwächter (schaltend)
F040	Maximalbegrenzung Feuchte	F081	Kühlturmventilator (Keilriemenüberwachung)
F044	Rohrthermostat (STB)	F083	Thermostat Kühlturm / Strömungswächter Kühlwasser
F045	Rohrthermostat (Sicherheit)	F090	Strömungswächter Kaltwasser
F047	Differenzdruckschalter Filter Medium Wasser	F091	Strömungswächter Kühlwasser
F048	Strömungsmelder	F092	Trockenlaufschutz Kühlturm
F050	Differenzdruckschalter Filter (Allgemein / Luft)	F093	Rohrtrenner
F051	Differenzdruckschalter Filter Zuluft/Außenluft		
F052	Differenzdruckschalter Filter Abluft/Fortluft		
F053	Brandschutzklappe ZULUFT		
F054	Brandschutzklappe ABLUFT		

8.3.7.6 G Energie und Materialtransport

(Initiieren eines Energie- oder Materialflusses. Erzeugen von Signalen die als Informationsträger oder Referenzquelle verwendet werden. Produzieren einer neuen Art oder eines Produktes)

KZ	Bauelement/Baugruppe	KZ	Bauelement/Baugruppe
G004	Absperrklappe Zuluft	G065	Rohwasserpumpe Schwimmbadtechnik
G005	Absperrklappe Abluft	G066	Filtratpumpe Schwimmbadtechnik
G006	Jalousieklappe Zuluft	G067	Spülwasserpumpe Schwimmbadtechnik
G007	Jalousieklappe Abluft	G068	Dosierpumpe Schwimmbadtechnik
G010	Zuluftventilator	G069	Absperrklappe Schwimmbadtechnik
G013	Antrieb Rotationswärmetauscher	G071	Versorgungspumpe Umformer primär

KZ	Bauelement/Baugruppe	KZ	Bauelement/Baugruppe
G015	Jalousiemotor, Sonnenschutzmotor	G072	Versorgungspumpe Umformer sekundär
G020	Abluftventilator	G073	Pumpe Heizkessel
G030	Motor Klimakonvektor (z.B. bei Einzelraumregelung) / Umluftventilatoren	G076	Absperrklappen Umformer primär
G031	Antrieb Jalousie, Sonnenschutz	G077	Absperrklappen Umformer sekundär
G036	Pumpe Rekuperative WRG	G078	Versorgungspumpen Verbraucher allgemein
G037	Ventile Gas	G079	Umschaltventile/-klappen HEIZEN <=> KÜHLEN
G040	Vorerhitzer-Pumpe	G080	Sprühpumpe (Kühlturm)
G041	Nacherhitzer-Pumpe	G081	Kühlturmventilator
G050	Befeuchter-Pumpe	G082	Absperrklappe (Kühlwasser)
G051	Absperrklappe Heizung	G083	Kühlwasserpumpe
G052	Heizungsumwälzpumpe, Speicherladepumpe	G085	Kältemaschine (Motor)
G053	Stellantrieb BSK (Entrauchung, Feuerwehrsaltungen)	G086	Kaltwasserpumpe
G054	Stellantrieb Entrauchungsfenster / Entrauchungsöffnungen	G087	Prozesskaltwasserpumpe
G055	Zirkulationspumpe	G088	Absperrklappe Kaltwasser
G056	Handmembranpumpe	G089	Versorgungspumpen Kaltwasser
G057	Druckhaltepumpe	G095	Pumpe Kondensatanlage
G058	Sprinklerpumpe	G097	WRG-Füllpumpe
G060	Absperrventile Kaltwasser Mischtemperatur	G098	Fensterantriebe
G062	Nachspeisepumpen	G099	Pumpe Hebeanlage

8.3.7.7 K Signal- und Informationsverarbeitung

(Verarbeitung (Empfang, Verarbeitung und Bereitstellung) von Signalen oder Informationen (mit Ausnahme von Objekten für Schutzzwecke, siehe Kennbuchstabe F))

KZ	Bauelement/Baugruppe	KZ	Bauelement/Baugruppe
K001	Automationsstation	K062	Switch
K002	Erweiterungsgerät Automationsstation	K063	Netzteilnehmer
K003	Dezentrale Peripherie (z.B. ET100)	K064	HOST
K004	Interne Baugruppen (MSR / DDC)	K065	Nassalarmventilstationen
K005	Örtliches Eingangs/Ausgangsmodul DDC (Elektronische Klemmleiste)	K066	Ventil - Grenztasteranbausatz,

KZ	Bauelement/Baugruppe	KZ	Bauelement/Baugruppe
K006	Steuermodul Jalousien, Impulsgeber Sonnenschutz	K067	Zonenscheckarmatur
K007	Kontakteinrichtung	K068	Verstärker
K009	Systemrechner / Rechnerkopplung	K069	Systemrechner / Rechnerkopplung
K010	Vorerhitzerventil	K070	Steuerung Schwimmbadtechnik
K011	Nacherhitzerventil	K071	Wärmetauscher Regelventil primär (Umformer) (auch für Kältemaschine)
K015	LON Schalten Beleuchtung	K072	Wärmetauscher Regelventil sekundär (Umformer)
K016	LON Dimmen Beleuchtung	K073	Adressierelement 2E
K017	LON Schalten Allgemein	K074	Adressierelement 4E
K018	LON Dimmen Allgemein	K077	Wärmetauscher Absperrventil primär (Umformer) Dampf (auch für Kältemaschine)
K019	LON Multigerät	K078	Wärmetauscher Absperrventil sekundär (Umformer) Dampf
K020	Kühlerventil	K079	Regelventil Heizung Verteilung
K036	Rekuperative WRG Regelventil	K080	Bypassventil Kälte
K037	Klappe Plattenwärmetauscher	K081	Absperrventil Kühlturm
K038	Ansteuerung Rotationswärmetauscher	K082	Verteiler ZK
K039	Wärmerohr	K083	Controler
K040	Befeuchterventil (geregelt)	K084	Bypassventil Kühlwasser
K041	Befeuchtermagnetventil (Nachspeisung)	K085	Ventil Kühlwasser allgemein
K042	Befeuchterabschlämmventil	K086	Ventil Kaltwasser allgemein
K044	Elektrodampfbefeuchter (geregelt)	K087	Tapper 2-way
K045	Steuerelement	K088	Abschlämmventil
K046	Kontaktkoppler	K089	Regelventil Kälte Allgemein
K050	Zonenventil statische Heizung	K090	Differenzdruck-Regelventil
K051	Regelventil Kühldecke	K091	Dralldrossel Zulüfter
K052	Regelventil statische Heizung	K092	Dralldrossel Ablüfter
K053	RWA-Modul zur Steuerung von RWA- oder RAA-Komponenten	K093	Pneumatische Absperrklappe Zuluft
K054	BSK-Modul zur Erfassung von Signalzuständen der BSK	K094	Vari-Tapper
K057	Systemkoppler (z.B. iLON, DP LINK, Buskoppler EIB usw.)	K095	Koppler
K058	Druckregelgerät	K096	Splitter 2-way

KZ	Bauelement/Baugruppe	KZ	Bauelement/Baugruppe
K059	Parametriereinheit	K097	Absperrventil allgemein
K060	Repeater	K098	Magnetventil
K061	Router	K099	Regelventil Plattenwärmetauscher

8.3.7.8 M Motoren

(Bereitstellung von mechanischer Energie (mechanische Dreh- oder Linearbewegung) zu Antriebszwecken)

KZ	Bauelement/Baugruppe	KZ	Bauelement/Baugruppe
M010	Motor RLT	M013	Motor Kaltwasser
M012	Motor Heizung	M014	Motor Sanitär

8.3.7.9 N Regler

Einrichtungen der Steuerungs-, Regelungs- und Rechentechnik, elektronische Regler, analoge Funktionen, Regelfunktionen Software

KZ	Bauelement/Baugruppe	KZ	Bauelement/Baugruppe
N010	Zulufttemperatur	N028	Regelung Abluftdruck
N011	Ablufttemperatur	N030	Einzelraumregler
N012	Raumtemperatur	N050	Vorlauftemperatur Heizung nach Heizkennlinie
N013	Zuluft/Raumtemperatur (Kaskade)	N051	Begrenzungsregler Rücklauftemperatur Heizung
N014	Zuluft/Ablufttemperatur (Kaskade)	N052	Vorlauftemperatur Heizung (statisch)
N015	Begrenzungsregler VE Rücklauftemperatur	N053	Vorlauftemperatur Heizung mit HZO
N016	Begrenzungsregler WRG	N055	Behältertemperatur Warmwasserbereiter
N017	Begrenzungsregler Frostschutz	N056	Behältertemperatur Warmwasserbereiter WRG
N018	WRG- / Mischluftregelung	N057	Begrenzungstemperatur Warmwasserbereiter
N019	Begrenzungsregler NE Rücklauftemperatur	N058	Begrenzungstemperatur Warmwasserbereiter
N020	Zuluftfeuchte	N059	Regler Rohrbegleitheizung
N021	Abluftfeuchte	N060	Druckregelung Heizung
N022	Raumfeuchte	N072	Vorlauftemperaturregelung Wärmetauscher

KZ	Bauelement/Baugruppe	KZ	Bauelement/Baugruppe
N023	Zuluft/Raumfeuchte (Kaskade)	N083	Kühlwasserregler
N024	Zuluft/Abluftfeuchte (Kaskade)	N086	Kaltwasserregler
N027	Regelung Zuluftdruck		

8.3.7.10 P Anzeige/Information

(Darstellung von Informationen)

KZ	Bauelement/Baugruppe	KZ	Bauelement/Baugruppe
P003	Wasserverbrauch Allgemein	P034	Durchflusszähler Wasser
P004	Wasserverbrauch Sprinkler	P037	Durchflusszähler GAS
P005	Wasserverbrauch Nachspeisung Kälte / Kühltürme	P045	Hauswasserzähler (ohne El.)
P006	Wasserverbrauch Nachspeisung Medien	P049	Blitzleuchte / Optische Alarm
P008	Elektrozähler Mittelspannung	P050	Externe Melderanzeige
P009	Elektrozähler Niederspannung	P051	Alarmglocke
P010	Temperaturanzeige	P052	Hupe / Akustischer Alarm
P011	Druckanzeige	P070	Warntransparente CO-Warnanlagen
P012	Feuchteanzeige	P071	Hupe CO-Warnanlagen
P013	Strömungsanzeige	P072	Terminal
P015	Warntransparent "Gasalarm"	P080	Akustischer Signalgeber
P020	Energiezähler Heizung Wasser	P081	Akustisch-/ Optischer Signalgeber
P021	Energiezähler Heizung Dampf	P085	Einbaulautsprecher
P022	Durchflusszähler Heizung Wasser	P086	Aufbaulautsprecher
P025	Durchflusszähler Kondensat	P087	Trichterlautsprecher
P030	Energiezähler Kälte Wasser	P092	Nebenuhr
P031	Energiezähler Kälte Dampf		

8.3.7.11 Q Schalten Energie

(kontrolliertes Schalten oder Variieren eines Energie-,Signal- oder Materialflusses (Bei Signalen in Regel-/ Steuerklassen siehe Klasse K und S))

KZ	Bauelement/Baugruppe	KZ	Bauelement/Baugruppe
Q003	Entrauchungsklappe	Q070	Druckminderventil
Q006	Diffusionsgitter als Abluftgitter	Q071	Blockschloss
Q007	Drallauslass	Q072	Sperrelement
Q008	Luftauslass	Q080	Berührungslose Waschtischarmatur
Q009	Lüftungsventil	Q081	Brausegarnitur

KZ	Bauelement/Baugruppe	KZ	Bauelement/Baugruppe
Q010	Schlitzauslass	Q082	Druckminderventil
Q011	Kombination aus Wetterschutzgitter und Jalousieklappe	Q083	Infrarotgesteuerte - Urinalwasserspülung
Q012	Außenluftklappe (auf/zu)	Q086	Kugelhahn
Q013	Zuluftklappe (auf/zu)	Q087	Verschneidarmatur
Q021	Fortluftklappe (auf/zu)	Q088	Auslassventil
Q022	Abluftklappe (auf/zu)	Q089	Belüftungsventil
Q031	Umluftklappe (auf/zu)	Q090	Brauswannenablaufventil
Q032	Volumenstromregler Zuluft, Motorische Luftauslässe Zuluft	Q091	Dreiwegehahn
Q033	Volumenstromregler Abluft, Motorische Luftauslässe Abluft	Q092	Drossel- und Strangabsperrentil
Q034	Konstant-Volumenstromregler Zuluft	Q093	Eckventil
Q035	Konstant-Volumenstromregler Abluft	Q094	Entleerungsventil
Q036	Gaskugelhahn	Q095	Flanschen-Absperrventil
Q037	Gas-Motorventil	Q096	Schieber
Q045	Heizkörperventile, Thermostatisches Heizkörperventil	Q097	Schrägsitzventil
Q046	Heizkörperventil mit Thermoantrieb	Q098	Einhand-Einlochbatterie
Q050	Lüftungsdecke	Q099	Mischbatterie

8.3.7.12 S Schalter, Wähler

(Umwandeln einer manuellen Betätigung in ein zur Weiterverarbeitung bestimmtes Signal)

KZ	Bauelement/Baugruppe	KZ	Bauelement/Baugruppe
S010	Reparaturschalter Zulufter	S054	Steuerstelle RWA Treppenhaus
S011	Örtliche Steuerstelle Befehl AUS	S060	Steuergerät
S012	Örtliche Steuerstelle 1-Stufig	S061	Ein-/Ausschalteneinrichtungen
S013	Örtliche Steuerstelle Mehrstufig	S062	Elektrische - Einschalteneinrichtung
S015	Jalousieschalter (Aktorik), Stellungsschalter Sonnenschutz	S070	Sicherheitstüröffner
S016	Lichtschtaltung Raum	S071	Panikschloss Drückerfunktion
S020	Reparaturschalter Ablüfter	S072	Panikschloss Riegelflur
S023	Endschalter Klappen- Rückmeldung	S081	Reparaturschalter Kühlturmventilator

KZ	Bauelement/Baugruppe	KZ	Bauelement/Baugruppe
S030	Schalter/Bedieneinrichtungen Einzelraumregler	S083	Reparaturschalter Kühlwasserpumpe
S031	Fensterkontakt / Raumüberwachung	S086	Reparaturschalter Kaltwasserpumpe
S037	Reparaturschalter Kessel	S088	Ruftaster
S039	RWA-Auslösetaster	S089	Reparaturschalter Versorgungs- / Verteilpumpen Kaltwasser
S040	Reparaturschalter Vorerhitzer-Pumpe	S095	Örtliche Steuerstelle Umluftkühlgeräte
S041	Reparaturschalter Nacherhitzer-Pumpe	S096	Örtliche Steuerstelle Digestorium
S050	Reparaturschalter Befeuchter-Pumpe	S097	Örtlicher Entrauchungsschalter
S052	Reparaturschalter Heizungspumpe	S098	Not-Aus-Schalter HLK-Zentralen / MSR-Schaltschrank
S053	Steuerstelle Entrauchung		

8.3.7.13 T Energieumwandlung

(Umwandlung von Energie unter Beibehaltung der Eigenart. Umwandlung eines bestehenden Signals unter Beibehaltung des Informationsgehalts. Verändern der Form oder Gestalt eines Materials.)

KZ	Bauelement/Baugruppe	KZ	Bauelement/Baugruppe
T002	Trafo 10kV	T041	Tropfenabscheider
T004	Trafo 400V	T042	Telefon
T010	Vorerhitzer	T044	Ausweisleser
T011	Nacherhitzer	T049	Netzgerät
T020	Kühler	T050	Wärmetauscher Heizung
T029	Trafo / Spannungsversorgung ERR	T051	Versorgung Niedertemperatur
T030	WRG rekuperativ	T060	Ela-Sprechstelle
T031	Rotationswärmetauscher	T079	Wärmetauscher Kälte
T032	Plattenwärmetauscher	T080	Versorgung Kühldecke
T033	Umluftanlage	T090	Druckreduzierstation Druckluft
T040	Luftbefeuchter		

8.3.7.14 U Befestigung Montage

(Halten von Objekten in einer definierten Lage)

KZ	Bauelement/Baugruppe	KZ	Bauelement/Baugruppe
----	----------------------	----	----------------------

KZ	Bauelement/Baugruppe	KZ	Bauelement/Baugruppe
U010	Schwingungsdämpfer	U050	Lageplantableau
U011	Isolator	U051	Hauptanlage-Tableau
U049	Unterputz-Verteilerschrank	U052	Feuerwehrbedienfeld

8.3.7.15 V Verarbeitung

(Verarbeitung (Behandlung) von Materialien oder Produkten (einschließlich Vor- und Nachbehandlung)

KZ	Bauelement/Baugruppe	KZ	Bauelement/Baugruppe
V001	Fahrbarer Kohlendioxyd - Feuerlöscher	V026	Dosiereinrichtung
V002	Kohlendioxyd-Handfeuerlöscher	V027	BIOZID-Anlage
V003	Schaummittel-Handfeuerlöscher	V028	Ozonierung
V004	Spezial-Handfeuerlöscher	V030	Zerkleinerung
V010	Kanalfilter, Gerätefilter Zuluft / Außenluft	V031	Filter
V011	Kanalfilter, Gerätefilter Abluft / Fortluft	V032	Schmutzfänger
V012	E-Filter	V033	Sieb
V013	Kanalfilter, Gerätefilter Zuluft	V034	Mischer und Rührwerke
V014	Kanalfilter, Gerätefilter Abluft	V035	Zerkleinerung
V015	E-Filter	V070	Grobfang
V016	Schalldämpfer, Zuluft	V071	Grobfiltersackanlage
V017	Schalldämpfer, Abluft	V072	Wasser-Schutzfilter
V020	Filter	V073	Geruchverschluss
V021	Schmutzfänger	V090	Feuerlöschanlage Ansul R 102
V024	Nachspeisung		
V025	Enthärter		

8.3.7.16 W Transport

(Leiten oder Führen von Energie, Signalen, Materialien oder Produkten von einem Ort zu einem anderen)

KZ	Bauelement/Baugruppe	KZ	Bauelement/Baugruppe
W001	Hebezeuge	W063	Verteiler Warmwasser
W002	Krananlagen	W064	Brauchwasser
W003	Rohrpost	W065	Verteiler Brauchwasser
W010	Kanalnetz Zuluft	W070	Ausgussbecken

KZ	Bauelement/Baugruppe	KZ	Bauelement/Baugruppe
W011	Kanalnetz Abluft	W071	Badewanne
W012	Kanalnetz Anlage	W072	Urinale
W013	Auslässe Zuluft	W073	Vakuumtoilette
W014	Auslässe Abluft	W074	Dusche
W040	Dampfnetz	W075	Tiefspuelklosett
W041	Kondensatnetz	W076	Waschtisch WC
W042	Vorlauf Versorgung	W077	Waschbecken Teeküche, Küche
W043	Rücklauf Versorgung	W080	Gasfilter
W045	Hydraulische Weiche	W085	ELA-Verteiler
W046	Überströmung	W086	Anschlussdose
W047	Verteiler	W087	Verteiler 4-fach
W048	Vorlauf Verteilung	W088	Verteiler 1-fach
W049	Rücklauf Verteilung	W090	Fallstrang Entlüftung
W050	RWA-Abzweigdose Motor	W091	Dacheinläufe
W060	Kaltwasser	W092	Bodeneinläufe
W061	Verteiler Kaltwasser	W093	Außeneinläufe
W062	Warmwasser	W094	Drainage

8.3.7.17 X Verbindung

(Verbinden von Objekten)

KZ	Bauelement/Baugruppe	KZ	Bauelement/Baugruppe
X001	Kompensator, Wellrohr-Kompensator	X040	Entleerungsanschluss für Sprinklerrohrnetz
X020	Steckdose 400V	X041	Anschluss SAT
X021	Steckdose 230V	X042	Anschluss LWL
X022	Steckdosenkombination	X050	Wasseranschluss - Auffülbehälter Sprinklerpumpe, -Löschwasservorratsbehälter
X028	Anschlußdose IT	X061	Terminator (Abschlussklemme)
X029	Bodentanks, Techniksäulen	X093	Potentialausgleichschiene
X030	Entleer- und Spülanschluss für Prüfeinrichtungen, Sprinklerspüleleitung		

8.3.8 7. Ebene, (Messgröße physikalisch), 25. StelleHinweis:

Die nachfolgenden Bezeichnungen der 25./26. Stelle erfolgen nach DIN 19227 (abgemeldet) und nicht nach DIN EN 62424 (aktuell), da es sich um ein Bestands-System handelt. Auch die im Bestand vorhandenen Anlagen werden über diese Kennzeichnungssystematik beschrieben.

25. Stelle	Messgröße/ Eingangsgröße
D	Dichte
E	Elektrische Größe
F	Durchfluss, Durchsatz
G	Abstand, Länge, Stellung
H	Handeingabe, Handeingriff
K	Zeit
L	Stand (auch von Trennschicht) / Füllstand
M	Feuchte
N	Frei verfügbar
O	Frei verfügbar
P	Druck
Q	Qualitätsgröße (Analyse, Stoffeigenschaften) (außer D, M, V) (6)
R	Strahlungsgrößen
S	Geschwindigkeit, Drehzahl, Frequenz
T	Temperatur
U	Zusammengesetzte Größe
V	Viskosität
W	Gewichtskraft, Masse
X	Sonstige Größen
Y	Frei verfügbar

8.3.9 8. Ebene, (Datenpunkt Funktion), 26. Stelle

26. Stelle	Datenpunkt
A	Alarmmeldung
B	Betriebsmeldung
E	Allgemeinmeldung
F	Führungsgröße/ Sollwert
G	Grenzwertmeldung
I	Anforderung / Bedarfsmeldung (z.B. Heizen/Kühlen)
N	Normalbetriebsmeldung
O	Örtlich/ Fern- Meldung
P	Regler
R	Rückmeldung
S	Schaltbefehl

26. Stelle	Datenpunkt
V	Virtueller Schaltbefehl
W	Wartungsmeldung
X	Messwert
Y	Stellbefehl
Z	Zähler

8.3.10 9. Ebene (Ifd. Nr. Datenpunkt), Stellen 27.-30.

Laufende Nummer des Datenpunktes. Die Nummerierung bezieht sich auf den jeweiligen Datenpunkt in seiner Anlage. Beispielsweise Bei 2 Vorlauftemperaturfühlern am gleichen Einbauort ergibt sich dann:

Temperaturfühler Vorlauf 1: [...]B009-01TX0001

Temperaturfühler Vorlauf 2(z.B. für WMZ): [...]B009-01TX0002

Diese entspricht nicht der Anlagennummer und auch nicht der Gesamtzählung der Datenpunkte.

9 Übergabedatei

Die gesamte SPS-/DDC-Programmierung ist in Form einer digitalen Übergabedatei im Format .csv (Kommaseparierter File) an den Auftraggeber zu übergeben. Leerzeilen sind nicht zulässig, jeder Datenpunkt hat seine eigene Zeile.

Diese Übergabedatei muss mindestens folgende Informationen enthalten:

- Kommentar
- Variablen-Name = AKS (Anlagenkennzeichnungsschlüssel)
- Klartext mit Bezug auf Funktion und Baugruppenbezeichnung im Anlagenschemata
- Typ der Variable (Binär Input/Output, Analog Input/Output, Textformat)
- Physikalische Einheit (bei analogen Variablen)
- Gültiger Wertebereich (z.B. Messbereich des Fühlers)
- Skalierungsbereich, wenn eine Umrechnung erforderlich ist
- Angabe zur Funktion (Störmeldung/ Betriebsmeldung/ Rückmeldung/ Sollwert/ Stellbefehl/ Schaltbefehl/ Wartungsmeldung)
- Dem Wert zugeordnete Zustandstexte (Auf/Zu/Ein/Aus/Stufe xx)
- Kompletter Zugriffsname in vollständiger Syntax
- bei Antrieben die elektrische Leistung je Stufe für die Energieverbrauchserfassung

Bei BACnet-Reglern erfolgt die Übergabe in Form der ähnlich aufgebauten EDE-Files gem. BACnet-Standard, bestehend aus den 4 Register-Blättern "EDE-Tabelle", "State-Texts", "Unit-Texts" und "Object-Types" im *.csv- und *.xls(x)-Format.

Alle Datenpunkte müssen einen Bezug zu den zu liefernden Automationsschemata nach DIN EN ISO 16484-3 haben. In diesen sind die Anlagen / Baugruppen selbstverständlich mit dem gleichen Kennzeichnungssystem zu bezeichnen.

10 Dokumentation

10.1 Werk- und Montageplanung

Der Errichter der GA-Anlage hat im Rahmen seiner Werk- und Montageplanung den nach VOB/C - DIN 18386 (aktuell gültige Fassung) geschuldeten Umfang an Unterlagen an den Planer/AG zur Prüfung zu übergeben. Darüber hinaus sind mindestens folgende Unterlagen zu erstellen und ebenfalls an den Planer/AG zu übergeben, da diese in der VOB/C nicht explizit gefordert, für einen geregelten Bauablauf jedoch erforderlich sind:

- GA-Funktionslisten nach VDI 3814-1 bzw. DIN EN ISO 16484-3 unter Berücksichtigung der BACnet-relevanten Inhalte gem. AMEV BACnet 2017 (insbes. Anhang 3)
- Digitale Erstellung bzw. Bearbeitung der mit der Ausführungsplanung im *.dwg- oder *.dxf-Format übergebenen Grundrisspläne mittels CAD-Programm
- Projektierte Datenpunkte der Gateways (z.B. M-Bus) in Listenform
- Erweiterung der durch den AN zu erstellenden Funktionsbeschreibung (VOB-Grundleistung) um die Dokumentation sämtlicher Ergebnisse der Detail-Abstimmungen zwischen dem AN und dem AG bzw. dem Planungsbüro und anderen Gewerkefirmen, insbesondere mit dem AN/Dienstleister GLT und den IT-/ELT-Verantwortlichen des AG und insbesondere hinsichtlich aller Geräte-/Bus-Schnittstellen und BACnet-relevanter Inhalte im Vorfeld der Ausführung bzw. im Vorfeld der Inbetriebnahme/GLT-Kopplung
- Detailterminplan GA mit Abhängigkeiten zu den TGA-Gewerken sowie mit Meilensteinen und Terminen für das Schließen von Schächten / Decken / Fertigstellung der Zentralen auf der Grundlage eines vom AG vorgegebenen Grob-Bauablaufplanes
- BACnet/IP-spezifische Daten - **unter Verwendung des AG-spezifischen AKS:**
 - o BACnet-/AMEV-Gerätezertifikate
 - o Listen über verwendete Objekte, Properties und BIBB's
 - o aktualisierte B-PAT-Datei unter Angabe der verwendeten Device-ID's, IP-Adressen sowie Netz-/Subnetzmasken aller errichteten BACnet-Geräte (gilt auch für den Einsatz von Modbus-Geräten)
 - o projektbezogene EDE-Files gem. BACnet-Standard, bestehend aus den 4 Register-Blättern "EDE-Tabelle", "State-Texts", "Unit-Texts" und "Object-Types" - im *.csv- und *.xls(x)-Format in der mit dem AN/Dienstleister GLT zuvor abgestimmten Form

Die o.g. und evtl. weiteren, über den Umfang der VOB-Grundleistungen hinausgehenden Leistungen sind vom Planer in Form von Leistungspositionen auszuschreiben (Besondere Leistungen). Dies betrifft auch Detailabstimmungen zur Koordination von BACnet-Inhalten, welche für die Erstellung der o.g. Dokumente teilweise erforderlich sind.

10.2 Revisionsunterlage

Durch den Errichter der GA-Anlage sind zusätzlich zu den nach VOB/C ATV DIN 18386 geforderten Unterlagen die folgenden Revisionsunterlagen in 2-facher Ausfertigung jeweils in Hard-Top-Ordnern DIN A4 mit beschriftetem Rücken und mit Inhaltsverzeichnis, nach Registern geordnet, sowie 1-fach auf

Datenträger und gemeinsam mit den nach VOB/C (DIN 18386) als Grundleistung geschuldeten Revisionsunterlagen über das bauüberwachende Büro an den Bauherrn zu übergeben.

In der Revisionsunterlage sind in Form von Papier-Ausdrucken zusätzlich zu den in VOB/C geforderten Unterlagen zusammengestellt:

- Fachunternehmererklärungen, besondere Qualifikationsnachweise für ausgeführte Leistungen
- Prüfprotokoll / Übergabebericht mit Bestätigung DGUV Vorschrift 3 (ehem. BGV A3)
- Bestätigung über Einhaltung der DIN- und VDE-Vorschriften
- Programmdokumentation von allen Regelkreisen und Anlagensteuerungen im Rahmen der MuW-Planung erstellte und um die Detail-Abstimmungen/Koordinationsergebnisse im Rahmen der Inbetriebnahme fortgeschriebenen Funktionsbeschreibung
- Prüf- und Messprotokoll für errichtete Schaltschränke
- Prüf- und Messprotokoll für über die erfolgte Messung des Isolations- und Schleifenwiderstandes für jeden Verbraucher
- Kabelprüfprotokolle / Erdungsmessung/ FI-Prüfung
- Topologie- und Schnittstellenschemata, inkl. der Darstellung von autarken, in das Automationssystem eingebundenen Anlagenreglern
- technische Daten der eingebauten Geräte und Anlagen (Produktdatenblätter)
- Stück-/Bauteillisten mit Lieferantenangaben und Bezugsquellenverzeichnis
- Pflegeanweisungen für Ausstattungen und Oberflächen
- Bautagebuchblätter
- Übergabeprotokoll: Softwareübergabe an den Bauherren
- BACnet/IP-spezifische Daten zum Zeitpunkt der Fertigstellung:
 - o BACnet-/AMEV-Gerätecertifikate
 - o Listen über verwendete Objekte, Properties und BIBB's
 - o aktualisierte B-PAT-Datei unter Angabe der verwendeten Device-ID's, IP-Adressen sowie Netz-/Subnetzmasken aller errichteten Geräte

Zusätzlich zu den oben beschriebenen sowie gem. VOB/C ATV DIN 18386 zu liefernden Dokumenten sind die in der Anlage laufende Software und Programmierung sowie Daten als Sicherungsdatei mit dem Fertigstellungs-/Übergabestand in folgendem Umfang in digitaler Form auf CD/DVD zu speichern:

- Anlagenspezifische Software ist dem Bauherren mit dem Original-Datenträger zu übergeben
- Software-Beschreibung als *.pdf-Datei
- System-Sicherungsdatei (sog. Quellcode-Datei) des regelungstechnischen Programms aller Regelkreise und Anlagensteuerungen
- EDE-Files gem. BACnet-Standard
- Parametrierung der Gateways (Listen der umgesetzten Datenpunkte)
- Liste aller verwendeten Software-Tools (kostenfrei oder Kaufsoftware) unter Angabe von Hersteller, Lizenznummer, Versionsnummer und Datum
- Angaben zur Fernwartung (Einwahlvereinbarung)
- Passwortverzeichnis oder Masterpasswort
- Sollwert- und Anlagenparameterlisten
- Bautagebuchblätter

Die o.g. und evtl. weiteren, über den Umfang der VOB-Grundleistungen hinausgehenden Leistungen sind vom Planer in Form von Leistungspositionen auszuschreiben (Besondere Leistungen).

11 Sonstiges

Vor Abnahme und Übergabe der Anlage ist ein 1:1-Test der Datenpunkte (Feldebene bis einschl. zur Managementebene (Visualisierung) als First-Loop- und Second-Loop-Check) durchzuführen und nachzuweisen.

Da der Umfang dieser Leistung in der VOB nicht eindeutig beschrieben ist, ist hierfür durch den Planer eine Leistungsposition auszuschreiben.