

Leitfaden für Gebäudeautomation

Impressum:

Version 1.6 - November 2023

Herausgeberin: MA 34 – Technisches Informationsnetzwerk (TIN)

Erstellt durch: MA 34 BTS – AG Fernwirk- und Energiemanagementsysteme



Änderungsverzeichnis

Version	betrifft Kapitel	Kurzbeschreibung der Änderung
1.6	1	PPP-Projekte. Abstimmung mit Kompetenzstelle MA 34 hinzugefügt.
	4	
	Tabelle 1	Bei MSR Firma RKG Energietechnik wurde das VPN Netz von 700 auf 744 geändert, sowie GLT-Software von IQ 963 auf IQ Vision.
		Bei MSR Firma Honeywell wurde die Controllerserie auf die neue CPNX-Serie adaptiert.
	Tabelle 2	Zugelassene VPN-Netze – RKG Energietechnik VPN 700 auf 744 geändert (MA34-BTS und MA34-ID).
	4.1.1	Weiterer Aufzählungspunkt hinzugefügt – Einbindung aller Zähler der vorhandenen Energiearten (inkl. erneuerbare Energien) in die GA über OLEDB.
		Beschreibung des generellen Zählerkonzeptes hinzugefügt (durch Bauherrn).
		Hinweis auf Raumbuch Pkt. 4.2.2 bei Wärmeversorgung mittels Wärmepumpe ergänzt.
		Tendenzen des Anlagenwirkungsgrad, Sämtliche Energiezähler und Kälteenergiezähler gemäß §30 Wr. Heizungs- und Klimatechnikgesetz 2015 – ergänzt.
		Einzelraumregelung, Ausführung lt. OIB-Richtlinie 6 Pkt. 9.1.1 und Beschreibung der Bedienbarkeit und Einwirkung durch Nutzer*innen ergänzt.
	5.1	Weiterer Punkt für Gesamtertragszähler für Photovoltaik- und Solarthermieranlagen hinzugefügt.
		Bei Punkt Kälteanlagen wurde mit Wärmepumpen erweitert.
	5.3.6	Alternative Stromerzeugungsanlagen lt. LB-HT hinzugefügt. Einbindung Gesamtertragszähler.
	5.3.7	Solarwärmeanlagen lt. LB-HT hinzugefügt. Einbindung Gesamtertragszähler.
	5.4	Übersicht EMS – Energie Management System – Schemata Bestand der Leitzentrale angepasst, Änderung VPN 700 auf 744.
	6.2	Ergänzung bei Punkt Zähleraufschaltung und Datenpunktadresse durch Gesamtertragszähler Photovoltaik sowie Solarthermieranlagen.

Inhaltsverzeichnis

Änderungsverzeichnis	2
Inhaltsverzeichnis.....	3
1 Vorbemerkungen	5
2 Allgemeine Bestimmungen für die Ausführung von Haustechnikinstallationen	5
2.1 Allgemeines.....	5
2.2 Vollständigkeitsklausel	6
3 Begriffe und Abkürzungen	6
4 Allgemeine Systemanforderungen	10
4.1 Ausführungsstandard der Komponenten eines GA-Systems	11
4.1.1 Allgemeines	11
4.1.2 Automationsgeräte (Controller)	13
4.1.3 Anlagensteuerungen	14
4.1.4 Bediendisplay Schaltschrank	14
4.1.5 „Wartungs-“ oder Montageschalter.....	14
4.1.6 „Hand“-Schalter	14
4.1.7 Laienbedienung für nicht fernüberwachte Objekte.	14
4.2 Überwachung und Alarmierung.....	15
4.2.1 Meldungen.....	15
4.2.2 Meldungsweiterleitung	15
4.2.3 Meldungsunterdrückung	16
4.2.4 Meldungen in der Anlage (Mindestanforderungen).....	16
4.2.5 Netzausfallüberwachung	17
4.3 Daten.....	17
4.3.1 Datensicherung bei Ausfall der Versorgungsspannung	17
4.3.2 Datenspeicherung	17
4.3.3 Backup und Restore	18
5 Hinweise für die Planung und Ausschreibung.....	18
5.1 Datenaufnahme / Ermittlung Ist-Bestand.....	19
5.2 Wesentliche Komponenten eines GA-Systems.....	20
5.3 Hardware	20
5.3.1 Feldgeräte LB-HT, letztgültige Version – LG 84 GA-System Raumautomation u. LG 87 GA-System-Feldgeräte	20
5.3.2 Automationseinrichtungen LB-HT, letztgültige Version – LG 85 GA-System Anlagenautomation	20
5.3.3 Schaltschrank - Verkabelung LB-HT, letztgültige Version und LG 88 GA-System Verteiler	23
5.3.4 Kommunikationseinrichtungen-Managementeinrichtung LB-HT, letztgültige Version – LG 86 GA-Management.....	23

5.3.5	Recheneinrichtungen - Managementeinrichtung LB-HT, letztgültige Version – LG 86 GA-Management	23
5.3.6	Alternative Stromerzeugungsanlagen LB-HT, letztgültige Version- LG 27 Photovoltaikanlagen.....	23
5.3.7	Solarwärmeanlagen LB-HT, letztgültige Version- LG 45 Solarwärmeanlagen	23
5.4	EMS - Energie Management System.....	23
5.5	Software.....	24
5.6	Dienstleistungen	24
6	Arbeiten für Aufschaltung auf GLT	25
6.1	Objekt wird für Aufschaltung vorbereitet	25
6.2	Objekt wird auf die GLT aufgeschaltet	25
7	Übernahme, Schulung, Anlagendokumentation, Wartung- und Bedienungsanleitungen	26
7.1	Übernahme	26
7.2	Schulung	26
7.3	Anlagendokumentation.....	26
7.4	Wartung und Bedienungsanleitungen.....	27
8	Anhang	28
8.1	Checkliste für die Abnahme der Gebäudeautomation.....	28
8.1.1	Betriebsunterlagen.....	28
8.1.2	Schaltschränke, Unterverteilungen, Automationsstationen	29
8.1.3	Feldgeräte / Bus-Komponenten.....	29
8.1.4	Leitzentrale (bei Aufschaltung)	29

1 Vorbemerkungen

Diese Richtlinie für Gebäudeautomation ist für die Planung, Errichtung und Sanierung von MSRL-Anlagen speziell zum Thema Regelungstechnik bei Heizung-Lüftung-Klima- und Sanitäreanlagen in Objekten der Stadt Wien die von der MA 34 betreut werden einzuhalten.

Bei sämtlichen Objekten ist vor Beginn der Planung hinsichtlich der Integration bzw. zukünftigen Integration und Erweiterung der GLT mit der MA 34 BTS bzw. MA 34 ID die weitere Vorgehensweise abzustimmen.

PPP-Projekte

Bei PPP-Projekten als solches ist die „Operative Kompetenzstelle PPP (Public-private-Partnership) und alternative Realisierungsformen“ der MA 34 zu kontaktieren und Weiteres abzustimmen.

Es gelten:

- die einschlägigen technischen Richtlinien und Normen in der letztgültigen Fassung
- TRVB – Technische Richtlinien für vorbeugenden Brandschutz
- die Richtlinien bzw. Kriterienkataloge aus dem Programm ÖkoKauf der Stadt Wien (<https://www.wien.gv.at/umweltschutz/oekokauf/>) Berücksichtigung der Umweltgerechtigkeit bei der Beschreibung der Leistung in Ausschreibungen
- OIB – Richtlinien <http://www.oib.or.at/>
- die Richtlinien des WVU (Wien Energie GmbH) <https://www.wienenergie.at/eportal3/ep/channelView.do/pageTypeld/67823/channelId/-48656>
- Richtlinien CAD-Hochbau (<https://www.wien.gv.at/wirtschaft/auftraggeber-stadt/cad-leitfaden.html>)

2 Allgemeine Bestimmungen für die Ausführung von Haustechnikinstallationen

2.1 Allgemeines

Sämtliche Haustechnikanlagen sind auf einen energiesparenden und umweltschonenden Betrieb hin zu konzipieren.

Die technischen Ausführungen sind aus den Raumbüchern, Leitfäden und techn. Richtlinien der MA 34 zu entnehmen.

Um eine eindeutige Zuordnung der Verbräuche an Wasser und Energie treffen zu können, sind die dazu nötigen Zähleinrichtungen gemäß Öko-Kauf-Richtlinien einzuplanen und auszuführen. Bei Unklarheiten bzw. Rückfragen ist auf jeden Fall die MA 34 zu konsultieren.

Sämtliche Materialien und Produkte (inkl. der Elektroinstallationen!) müssen PVC-frei ausgeführt werden! PVC-haltige Materialien dürfen nur dann ausnahmsweise zum Einsatz kommen, wenn geeignete Ersatzmaterialien nicht zur Verfügung stehen!

2.2 Vollständigkeitsklausel

Die im Leitfaden der MA 34 für Gebäudeautomation allenfalls nicht vollständig beschriebenen Leistungen, die jedoch als bauliche bzw. installationstechnische Voraussetzungen für funktionsfähige und energieeffiziente Anlagen erforderlich sind, müssen der Bauordnung für Wien, sowie den anerkannten Regeln der Technik, entsprechen.

3 Begriffe und Abkürzungen

GA Gebäudeautomation

Einrichtungen, Software und Dienstleistungen für automatische Steuerung und Regelung, Überwachung und Optimierung sowie für die Bedienung und Management zum energieeffizienten, wirtschaftlichen und sicheren Betrieb der technischen Gebäudeausrüstung.

GM Gebäudemanagement

Gesamtheit aller Leistungen zum Betreiben und Bewirtschaften von Gebäuden einschließlich der baulichen und technischen Anlagen auf der Grundlage ganzheitlicher Strategien.

ADV

Automationsunterstützte Datenverarbeitung

BACnet (Building Automation and Control Networks)

BACnet ist ein Netzwerkprotokoll für die Gebäudeautomation.

Bedienstation

Bediengerät

Summe von Einrichtungen für die BenutzerInnen als Schnittstelle zu den Bedien- und Managementfunktionen eines GA-Systems, um Anlagen zu betreiben.

BenutzerInnen Authentifizierung

Die Bestätigung, dass die Zugriffsrechte so sind, wie sie von BenutzerInnen bei der Anmeldung (log in) beansprucht werden.

BWAS

Betriebswahlartenschalter

CPU

Die Central Processing Unit (CPU) ist der zentrale Mikroprozessor eines Computers, sie befindet sich auf dem Motherboard, entweder in einem CPU-Sockel oder direkt auf der Leiterplatte.

DP Datenpunkt

Bezeichnung für eine Eingabe- oder Ausgabefunktion bestehend aus allen zugeordneten Informationen.

Es gibt physikalische und virtuelle Datenpunkte.

Ein physikalischer Datenpunkt ist auf ein direkt angeschlossenes oder vernetztes Feldgerät innerhalb eines homogenen Systems bezogen.

Ein virtueller Datenpunkt kann aus dem Ergebnis einer Verarbeitungsfunktion abgeleitet sein, oder bezieht sich als gemeinsamer (kommunikativer) Datenpunkt auf eine Einrichtung/Gerät innerhalb eines anderen Systems.

Ein Datenpunkt wird über eine Datenpunktadresse und/oder Benutzeradresse identifiziert.

DDC Direct Digital Control

Steuerung und Regelung von Einrichtungen oder Anlagen mittels digitalem Computer oder Mikroprozessor.

DBMS

Das Datenbankmanagementsystem (DBMS) ist die eingesetzte Software, die für das Datenbanksystem installiert und konfiguriert wird.

KNX EIB

Europäischer Installationsbus

EMS

Energie Management System (beinhaltet EM Hard- und Software und die spezifische Anbindung an die vorhandene Systemumgebung).

Ethernet

Ist ein gängiges Zugriffsverfahren in lokalen Netzwerken (LAN).

Feldgerät

Sensor zur Erfassung oder Aktor zur Beeinflussung eines Zustands oder einer physikalischen Größe.

GA-System-Ebenen

Feldebene: die gesamte Regelungsanlage im Objekt

Automationsebene: alle Automationsgeräte (Controller) im Objekt

Managementebene: Leitwarte in den Zentralen der MA 34

Gateway

Netzübertragungseinheit

Einrichtung zur Verbindung zweier oder mehrerer nicht gleicher Netzwerke, um den Informationsaustausch zwischen diesen Netzwerken zu ermöglichen.

GLT

Gebäudeleittechnik, Hard- und Software, mit der Gebäude überwacht und gesteuert werden.

I/O Einheit

Input/Output

IP (Internet-Protokoll)

Die Aufgabe des Internet-Protokolls besteht darin, Datenpakete über mehrere Netze hinweg von einer/einem SenderIn zu einer/einem EmpfängerIn zu transportieren.

IT

Informationstechnologie

JPG

Dateityp von Grafikdateien, die mit JFIF komprimiert wurden

Leitrechner

Ist ein PC in einem VPN-Netz, der die Bedienung und Überwachung der HKLS-Anlagen von verschiedenen Objekten übernimmt.

Kompatibilität

Fähigkeit von Einrichtungen unterschiedlicher Art und von unterschiedlichen HerstellerInnen, die in einem spezifischen Netzwerk unter denselben Bedingungen und Regeln betrieben zu werden.

LCD

Liquid Crystal Display (Flüssigkristallbildschirm)

LAN Local Area Network

Netzwerk, das eine Anzahl von Kommunikationseinheiten (Knoten) innerhalb der gleichen Lokalität verbindet.

Für die gegenseitige Verbindung unterschiedlicher LANs oder für die Kommunikation über weite Entfernungen können z.B. Gateways und/oder Router eingesetzt werden.

Managementfunktionen

Anlagen- und anwendungsspezifische GA-Systemsoftware zur Überwachung des Anlagenbetriebs, z.B. Auswertung/Beurteilung des Betriebszustandes und Energieverbrauchs.

MSRL

Mess-Steuer-Regel- und Leittechnik.

ODBC

Open Database Connectivity (standardisierte Datenbankschnittstelle)

OLE DB

Object Linking and Embedding Database (Programmierschnittstelle für den standardisierten Zugriff auf verschiedene Datenquellen)

Parametrieren

Festlegen der anlagenspezifischen Einstellwerte, um das gewünschte Verhalten von Anlagen und Systemen zu bewirken. Parameter können sein: Sollwerte, Grenzwerte, Kennlinien, Zeiten.

Protokoll

Satz fester Regeln und Formate, welche den Informationsaustausch zwischen den Elementen eines Systems regeln, einschließlich der Festlegungen der Anforderungen an die Anwendung.

Quittieren

Die Kenntnisaufnahme und/oder Registrierung eines Ereignisses, z.B. Alarm durch die/den BedienerIn eines GA-Systems

Raid

Der Begriff Raid ist ein Akronym für engl. „Redundant Array of Independent Disks“ also „Redundante Anordnung unabhängiger Festplatten“. Ein Raid-System dient zur Organisation mehrerer physischer Festplatten eines Computers zu einem logischen Laufwerk, das eine höhere Datenverfügbarkeit bei Ausfall einzelner Festplatten und/oder einen größeren Datendurchsatz erlaubt als ein einzelnes physisches Laufwerk.

RISC

Reduced Instruction Set Computing, Prozessorkern-Architektur bzw. Name des Befehlssatzes.

Router

Netzwerkgeräte, die mehrere Rechnernetze koppeln oder trennen.

SDRAM

Ein SDRAM (Synchronous Dynamic RAM) ist ein Speicherbaustein, der alle Input- und Output-Signale synchron zum Systemtakt verarbeitet.

TCP (Transmission Control Protocol)

TCP dient zur Sicherung der Datenübertragung. Im Gegensatz zu UDP (siehe unten) werden Datenverluste erkannt und durch erneute Datenübertragung behoben. TCP ist in Kombination mit dem Internet Protokoll (IP) als TCP/IP eines der am häufigsten weltweit genutzten Protokolle.

TGA

Technische Gebäudeausrüstung

UDP (User Datagram Protocol)

UDP ist wie TCP ein auf IP basierendes Protokoll. Da auf Flusskontrolle und Fehlerkorrektur verzichtet wird, ist UDP schneller, aber unsicher als TCP.

UFO (Umformer)

Wasser mit hoher Temperatur und hohem Druck wird in Wasser mit niedriger Temperatur und niedrigerem Druck „umgewandelt“.

USV

Unterbrechungsfreie Stromversorgung.

VAC

Volt Wechselstrom.

VPN

VPN (Virtual Private Network) sind Netzwerke, die innerhalb des Internets Teilnetze aufbauen, die sich wie Intranets verhalten und die besonderen Eigenschaften wie z.B. hohe Sicherheit aufweisen, aber in verschiedenen Lokalisationen aufgebaut sind. Zum Beispiel kann so eine Firma ihre AußendienstmitarbeiterInnen oder Nebensitze in das Intranet integrieren.

Weitere Abkürzungen

AG	AuftraggeberIn
AN	AuftragnehmerIn
BTS	Betrieb und technisches Service der MA 34
EM	Energiemanagement
FW	Fernwärme - Wien Energie
ID	Infrastrukturdienst der MA 34
MA	Magistratsabteilung

4 Allgemeine Systemanforderungen

Ein GA-System besteht hauptsächlich aus Feldgeräten und Automationseinrichtungen, Schaltschränken, Installationsanlagen, Übertragungsnetzen, Kommunikations- und Recheneinrichtungen (Hardware) und Systemsoftware.

Über eine ganzheitliche Erfassung der haustechnischen Anlagen und Aufschaltung an einen Leitrechner soll sowohl eine professionelle Anlagenüberwachung als auch die Sammlung von Verbrauchsdaten ermöglicht werden. Im Zuge der Überwachung erfolgt auch eine Aufschaltung von Alarm- und Störungsmeldungen, wodurch eine Fehlerfrüherkennung möglich ist und teilweise sogar Fehler behoben werden können, bevor die NutzerInnen den Fehler bemerken.

Die permanente Überwachung der Anlagen ermöglicht ein optimales Monitoring damit eine optimale Betriebsführung und letztendlich eine bedeutende Energieeinsparung erzielt wird.

Die Managementeinrichtungen für die Gebäudeautomation der HKLS-Anlagen sind in der MA 34 im Fachbereich Betrieb und technisches Services BTS und im Fachbereich Infrastruktur Dienste ID angesiedelt.

Der Leitrechner stellt die zentrale Bedien- und Überwachungseinheit aller angeschlossenen Anlagen dar.

Die vier bestehenden Leitrechner mit den dazugehörigen Controllern befinden sich jeweils in einem abgeschotteten VPN-Netz. Dies verhindert ungewollte Beeinflussung von verschiedensten Datenpunkten (beispielsweise Adressenkonflikt) untereinander. Die Struktur der VPN-Netze wurde in Absprache mit der MA01 erstellt und zur Verfügung gestellt.

Für die korrekte Kommunikation aller in den VPN-Netzen vorhandenen Endgeräte sind nachfolgende Firmen verantwortlich.

Tabelle 1 Aufteilung der VPN-Netze zwischen den MSR Firmen

VPN-Netz	MSR Firma	Fabrikat	Leitrechner mit GLT-Software	Controllerserie
VPN 744	RKG ENERGIETECHNIK GmbH	Trend	PC mit IQ Vision	IQ4-Serie
VPN 702	Hans Lohr Gesellschaft m. b. H.	Siemens	PC mit DesigoCC	PX-Serie
VPN 704	Regel- und Steuersysteme AT GmbH	Priva	PC mit Top Integration	Blue-ID Serie
VPN 708	Honeywell Austria Ges.m.b.H.	Honeywell	PC mit EBI	CPNX-Serie

Die in Tabelle 1 angeführten Controller dürfen nur von den zugeordneten Firmen in den Schaltschränken der MSR-Anlagen verbaut, konfiguriert und programmiert werden. Die Anbindung der Controller erfolgt verpflichtend auf einem der bestehenden Leitrechner der angeführten Firmen laut Tabelle 1. Die Kompatibilität – unter Einhaltung der Funktionsanforderungen und der technischen Mindestanforderungen (*siehe 5.3.2.1 Funktionsanforderungen Controller*) – des einzubindenden Controllers muss daher auf den jeweiligen Leitrechner abgestimmt sein. Die Aufschaltung von Controllern auf „System-fremden“ Leitrechnern ist aus sicherheitstechnischen Gründen nicht gestattet.

Aufgrund der bestehenden Infrastruktur mit den in der Tabelle 1 genannten VPN-Netzwerken können nur noch folgende Firmen laut Tabelle 2 mit den dazugehörigen Fabrikaten eingesetzt werden.

Tabelle 2 Zugelassene VPN-Netze in den Leitwarten der MA 34

Standort Leitwarte	VPN-Netz	MSR Firma	Fabrikat
MA 34-BTS	VPN 744	RKG ENERGIE TECHNIK GmbH	Trend
	VPN 702	Hans Lohr Gesellschaft m. b. H.	Siemens
	VPN 704	Regel- und Steuersysteme AT GmbH	Priva
	VPN 708	Honeywell Austria Ges.m.b.H.	Honeywell
MA 34-ID	VPN 744	RKG ENERGIE TECHNIK GmbH	Trend
	VPN 702	Hans Lohr Gesellschaft m. b. H.	Siemens
	VPN 708	Honeywell Austria Ges.m.b.H.	Honeywell

Diese Leitrechner sind im Sinne der beschriebenen Mindestanforderungen als gleichwertig zu betrachten. Des Weiteren sind bei allen Leitrechnern derartige Kapazitäten und Erweiterungsmöglichkeiten vorhanden, dass ein zusätzliches System aus Gründen der Wirtschaftlichkeit, Bedienbarkeit sowie Wartung und Instandhaltung nicht mehr erforderlich ist.

4.1 Ausführungsstandard der Komponenten eines GA-Systems

4.1.1 Allgemeines

Technische Grundsätze (Planungshinweis):

Die Regelung einer Zentralheizungsanlage erfolgt mittels einer witterungsgeführten Vorlauftemperaturregelung mit Nachtabsenkung und Wochenendprogramm samt Optimierung über Raumfühler. Die Aufteilung der einzelnen Heizgruppen erfolgt laut Raumbuch (4.2.3 Verteilerstation)

Bei Flächenheizungen ist eine Einzelraumregelung mit elektronischem Regelgerät mit Optimierungsfunktion auszuführen.

- Stellmotoren müssen eine Handverstellung aufweisen.
- Eine zyklische Ventil- und Pumpenschaltung muss auch außerhalb der Heizperiode möglich sein (Blockierschutz).
- Alle Automatisationsgeräte müssen die Möglichkeit besitzen, sich per TCP/IP Kommunikation mit der Leitzentrale der MA 34 verbinden zu lassen.

- Schalt- und Regelgeräte für die Heizungs-, Lüftungs- oder Kälteanlage sind in einem eigenen Schaltschrank unterzubringen.
- Jedes Automatisationsgerät muss vor Ort einzeln, ohne spezielle Hilfsmittel (externes Bediengerät), bedienbar sein.
- Betriebsstundenzählung bei Kesselanlagen ist auszuführen.
- Drucküberwachung jedes hydraulischen Systems (z.B.: Systemtrenner) mit Störmeldung über einen Anlagendrucksensor für flüssige Medien im Druckbereich 0-16 bar zur Aufschaltung einer Messwertdarstellung ist auf die GLT auszuführen.

Einbindung aller Zähler wie z.B.: Wasser, Warmwasser, Subwasserzähler für Gartenwasserleitungen, Heizung, Kälte, Strom gesamt, Strom für Heizung, Strom für Kälte, Strom für Lüftung, Strom für E-Tankstellen (Ladestationen E-KFZ) und Gesamtertragszähler für Photovoltaik sowie Solarthermieranlagen zur Messdatenerfassung, sind in die GA und über die OLEDB in das EMS einzubinden.

- Generelles Zählerkonzept für das Gesamtprojekt ist dem Bauherrn vorzulegen und mit der MA 34 ID bzw. MA 34 BTS abzustimmen

Beispielhaft angeführt werden:

- Bei Wärmeversorgung mittels Wärmepumpe ist laut Raumbuch der Punkt 4.2.2 zu beachten
- Sämtliche Energiezähler die für die Überprüfung gemäß § 30 Wiener Heizungs- und Klimatechnikgesetz 2015 erforderlich sind, müssen hergestellt werden, um Tendenzen des Anlagenwirkungsgrades erkennbar zu machen
- Befinden sich Anlagen zur Alternativen Energiegewinnung im Objekt so sind diese mittels Zähler zusätzlich in das EMS einzubinden (siehe Pkt. Einbindung aller Zähler)
- Möglichkeit zum Schalten der Gesamtanlage und der Einzelaggregate muss software- und hardwaremäßig gegeben sein.
- Einzelraumregelung für Flächenheizung / -kühlung (Bauteilaktivierung bei Heiz- oder Kühlsystemen)

Laut OIB-Richtlinie 6 Pkt. 8.1.1 ist für Flächenheizungen / -kühlungen eine Einzelraumregelung mit elektronischem Regelgerät inkl. Optimierungsfunktion auszuführen. Die Optimierung bzw. Anpassung der Raumtemperatursollwerte muss über einen in den einzelnen Räumen angebrachten Raumtemperaturregler (Potentiometer) – mit einem definierten Einstellungsbereich (z.B. +/- 0,5 K) – möglich sein. Somit wird gewährleistet, dass Nutzer*innen die Möglichkeit bekommen, die Raumtemperierung nach dem persönlichen Empfinden einzustellen.

Die Allgemeine Sollwertvorgabe der Raumtemperaturen erfolgt über den Controller (Softwareprogrammierung) bzw. Leittechnik. Je nach Parameter wird entsprechend der

Sollwert für das Heiz- und Kühlsystem berechnet (mit Abschaltbedingung Außentemperaturschwellen).

4.1.2 Automationsgeräte (Controller)

Bei der Auswahl des Regelungsfabrikates ist die Aufschaltung der Automationsgeräte auf das Management-Netzwerk (Leitzentrale MA34-BTS bzw. MA34-ID) und die Kompatibilität mit den bereits vorhandenen Systemen (Tabelle 1) unbedingt zu berücksichtigen.

Zur Prüfung der Konformität mit den vorhandenen Systemen, ist unbedingt mit der MA 34 BTS bzw. mit der MA34-ID Kontakt aufzunehmen.

Die Hardware der Automationsstationen muss selbstüberwachend sein und muss Fehler automatisch an die Zentrale melden bzw. vor Ort anzeigen. Bei Betrieb mit mehreren Automationsstationen ist die Möglichkeit einer zentralen Bedienung vorzusehen.

Die Fernbedienung als auch die Fernüberwachung sind mittels vorgegebenen VPN-Netzen vorzusehen.

Erweiterungen bzw. Umbauten der Gebäudeleittechnik dürfen aus Gründen der Softwarekompatibilität nur durch die bereits im Objekt verwendeten Produkte und die in Tabelle 2 genannten Firmen durchgeführt werden.

Automationsstationen müssen so aufgebaut sein, dass nachfolgende Funktionen gewährleistet sind (*siehe auch 5.3.2.1 Funktionsanforderungen Controller*):

- Ausführung völlig autonomer Regelprogramme
- Zyklische Meldungsabfrage der angeschlossenen Module
- Zyklische Abfrage von Fühlerwerten, Digitalisierung und Bereitstellung für die Zentrale
- Für die MA 34 muss ein Passwort geschützter Zugriff auf den Regelcomputer für alle Systemebenen eingerichtet werden
- Ständige Netzwerkverbindungen (online) mit der Leitzentrale
- Störungssignalisierung bei Unterbrechung der Netzwerkverbindung
- Abfrage und Bedienungsmöglichkeit direkt am Controller - Automationsstation
- 230 V Steckdosen sind für die Bediengeräte im Schaltschrank einzubauen
- Jede Störmeldung muss als Einzelmeldung per mail gesendet werden

Die Funktionsbausteine der Automationsstationen sind, sofern nicht anders angegeben, modular aufzubauen um folgende Dinge zu gewährleisten:

- Austausch defekter Bausteine ohne Beeinträchtigung des laufenden Betriebes
- Erweiterungsmöglichkeit mittels Einsetzen von zusätzlichen Funktionsbausteinen in vorhandene Reservepositionen innerhalb des Schaltschranks
- Baugruppenträger der Unterzentrale sind mit mind. 20% Platz –und Leistungsreserve auszustatten (Hard- und Software)
- Ein- und Ausgabe von Fühler- und Stellbefehlen hat über Anschlüsse mit Trennklemmenfunktion zu erfolgen
- Menügeführte Programmbedienung
- Netzwerkanschluss
- Sommer/Winterzeitumschaltung
- Meldungspuffer, vorangegangene Daten müssen mindestens ein Monat gespeichert sein
- Netzwiederkehrprogramm
- Ereignisorientierte Zeitschaltprogramme
- Akkupuffer bei Netzausfall

Alle Funktionen sind bei der Erstinbetriebnahme zu prüfen und zu protokollieren.

Die Bedienung/Eingabe und Ausgabe erfolgt durch:

- Örtliche Bedienung direkt am Regler
- Fernzugriff von der Leitzentrale der MA 34 BTS bzw. MA 34 ID, an die auch alle Störungsmeldungen zu erfolgen haben

4.1.3 Anlagensteuerungen

Sicherheitsfunktionen sind auch grundsätzlich hardwaremäßig auszuführen.

Betriebs-, Störungs- und Wartungsmeldungen sind optisch an der Schalttafel zu signalisieren.

Die Bedienung von Verbrauchern und Aggregaten hat in übersichtlicher Weise mittels Nockenschalter an der Schalttafel zu erfolgen.

4.1.4 Bediendisplay Schaltschrank

Dieses ist in der Schaltschranktür integriert (von außen zugänglich und bedienbar) vorzusehen.

Dieses Display unterstützt den Techniker bei der Entstörung der Anlage, daher müssen alle betriebsrelevanten Daten ersichtlich sein. Darüber hinaus ist dieses gegenüber dem Eingriff nicht befugter Personen zu schützen (Passwort). Die in diesem Kontext verwendeten Passwörter und Standards sind in MA 34 BTS zu erfragen. Bei öffentlich zugängigen Displays sind die EDV-Sicherheitsvorschriften bei der MA 34 zu erfragen (z.B.: USB-Schnittstelle deaktivieren).

4.1.5 „Wartungs-“ oder Montageschalter

Dieser Schalter wird benötigt, wenn an der Anlage gearbeitet wird, so können damit Meldungen unterdrückt werden, da die GLT keine „Blindmeldungen“ erzeugen darf. Die Betätigung dieses Schalters deaktiviert die Störungsweiterleitung und muss am Ende von Arbeiten wieder rückgängig gemacht werden. Der Montageschalter hat keine Hand-Schalt-Funktion in der GA. Die Betätigung dieses Schalters wird protokolliert.

4.1.6 „Hand“-Schalter

Die Betriebsart "Handbetrieb" bedeutet, dass für einige Anlagenkomponenten (z.B. Pumpe/n) eine Handbedienung (EIN, AUS, Automatik) auf dem Schaltkasten durchgeführt werden kann. Dadurch ist ein Notbetrieb bei einem defekten Automationsgerät (Controller) in Verbindung mit einer händischen Einstellung des Feldgerätes (z.B. Mischventil) möglich.

Wird eine Anlage auf Handbetrieb umgeschaltet, erfolgt eine Statusmeldung in die Leitzentrale, die sich jedoch beim Rückstellen auf den automatischen Betrieb selber rücksetzen muss. Der Ablauf der Ereignisse (Übermittlung und Quittierung von Störmeldungen) muss bei Bedarf rekonstruiert werden können. Hierzu muss jede Störung mit einer elektronischen Datums- und Zeitkennzeichnung versehen sein.

4.1.7 Laienbedienung für nicht fernüberwachte Objekte.

4.1.7.1 Betriebswahlartenschalter (BWAS)

Prinzipiell ist die Ausführung des BWAS pro Heizkreis auszuführen.

Die Zusammenfassung einzelner Heizkreise auf einem BWAS ist aus betrieblicher, wirtschaftlicher, nutzungstechnischer und sicherheitstechnischer Sicht, nach Rücksprache mit MA 34 BTS bzw.

MA 34 ID möglich. Der BWAS darf nicht die Regelung der Heizkreise für Wohnung und Warmwasser beeinflussen!

Der Handschalter ist am Schaltschrank des zugehörigen Heizkreises vorzusehen.

Dieser hat die Funktion zwischen den Betriebszuständen Sommer, Winter und Ferien umzuschalten.

In Stellung Winter werden sämtliche Heizkreise in Automatikmodus mit Wochenprogramm geschaltet.

In Stellung Ferien während des Winterbetriebes werden alle Heizkreise in Absenkbetrieb geschaltet, ausgenommen Heizkreise die sicherheitstechnisch bzw. nutzungstechnisch relevant sind.

In Stellung Sommer werden alle Heizkreise ausgeschaltet, ausgenommen Heizkreise die sicherheitstechnisch bzw. nutzungstechnisch relevant sind.

4.1.7.2 „Partytaster“

Ein Partytaster mit Signalisierungsfunktion (wenn aktiv) ist je BWAS neben dem BWAS am Schaltschrank vorzusehen. Dieser Taster schaltet den jeweiligen Heizkreis in den Betriebszustand Winter und setzt das Zeitprogramm außer Kraft.

Die Dauer der Außerkraftsetzung ist individuell mit dem Nutzer zu vereinbaren und dauerhaft unterhalb des Partytasters zu beschriften. Die Übersteuerungszeiten des Partytasters müssen von der MA 34 über das Display am Schaltschrank vor Ort verändert werden können.

4.2 Überwachung und Alarmierung

4.2.1 Meldungen

Störungen als auch Alarme werden unter dem Begriff Meldungen zusammengefasst.

Störung: ist eine Meldung, die in der Feldebene, Automationsebene (Controller) oder in der Managementebene (Leitrechner) ihren Ursprung hat und von diesen übertragen wird. Der Grund einer Störungsmeldung ist eine Fehlfunktion der Anlage.

Alarm: ist eine Abweichung von Grenzwerten.

4.2.2 Meldungsweiterleitung

Die Meldungsweiterleitung erfolgt vom Leitrechner mittels email über einen „Störungs-text“, wobei dieser Text in beliebiger Position im Übertragungstext (Textfeld der email) der Störung vorkommen kann.

Die Vorgabe des Störungstextes erfolgt durch den AG, hat aber generell folgendermaßen auszusehen:

- Text für Störungsmeldung: ***01234567890 (3 "*" und 11-stellige Nummer)
- Text für Behobenmeldung: xxx01234567890 (3 "x" und 11-stellige Nummer)

Jede Meldung, egal ob Behobenmeldung oder Störmeldung, hat in einer eigenen email zu erfolgen. Eine zeitlich hierarchische Reihenfolge der Meldungsweiterleitung (Störmeldung vor Behobenmeldung) muss eingehalten werden.

4.2.3 Meldungsunterdrückung

Im Schaltschrank ist ein Wartungsschalter zu verbauen. Wenn dieser aktiv ist, wird die Weiterleitung aller Meldungen (mit Ausnahme BMA) unterdrückt.

4.2.4 Meldungen in der Anlage (Mindestanforderungen)

Folgende Meldungen müssen mindestens ausgegeben werden:

Allgemein:

- Netzausfall
- Anlagendruckmangel (für jedes hydraulische System, Systemtrennung)
- Druckhalteanlage (wenn vorhanden)
- Sumpfpumpe mit zusätzlichem Alarmschwimmer, sollte keine Sumpfpumpe vorhanden sein ist ein Bodenfeuchte Sensor anstatt dessen einzubinden.
- Bodenfeuchte Sensor (in den Technikzentralen)
- Untertemperatur Hauptvorlauf
- zusätzlich noch Meldungen der individuell vorhandenen Komponenten
- M-Bus Störungen (aller vorhandenen) Zähler
- Wartungsschalter (wenn aktiv)

Störungen Objektbezogen:

- Brandmeldeanlage: Technische Störung und Brandalarm sind vorzusehen.
- Notbeleuchtung: Leuchtmittelstörung und Anlagenstörung.

Kessel:

- Gas-Kessel Modular oder Stufe 1 u. 2 sowie Störung.
- Untertemperatur Vorlauf Kessel
- Übertemperatur Vorlauf Kessel
- Kesselkreispumpen: bei Pumpen ohne Störausgang ist eine Strömungsüberwachung im RL vorzusehen.

Umformer / Fernwärme:

- Hauptpumpen
- Untertemperatur Umformer
- Übertemperatur Umformer

Warmwasserbereitung:

- Untertemperatur Boiler
- Untertemperatur Zirkulation
- Heizkreis-Vorlauf Warmwasserbereitung
- Boilerladepumpe: bei Pumpen ohne Störausgang ist eine Strömungsüberwachung im RL vorzusehen.
- Zirkulationspumpe bei Pumpen ohne Störausgang ist eine Strömungsüberwachung im RL vorzusehen.
- Sicherheitstemperaturbegrenzer

Heizkreise (Radiatoren, Flächenheizung, Lüftung):

- Untertemperatur Vorlauf
- Übertemperatur Vorlauf
- Sicherheitstemperaturbegrenzer (bei Flächenheizung)

Lüftungsanlage:

- Frostgefahr Lüftungsanlage
- Heizregisterpumpen: bei Pumpen ohne Störausgang ist eine Strömungsüberwachung im RL vorzusehen
- Motorstörung Ventilatoren
- Riemenriss Ventilatoren
- Filter: Differenzdruck Verschmutzung
- Brandschutzklappen
- Wärmerückgewinnung
- Temperaturabweichung (Zuluft, Abluft)

4.2.5 Netzausfallüberwachung

Die Netzausfall-Überwachung muss innerhalb von mind. 5 Minuten die angebundenen Controller abfragen, ob die Verbindung intakt ist. Tritt eine Störung auf, so muss diese auf Ihre Gültigkeit evaluiert werden. Liegt die Störung nach mehreren Abfragezyklen (mindestens 15 min) immer noch an und die Anlage hat nicht geantwortet, muss eine Meldung generiert werden, die per email weitergeleitet wird. Die Abfragezyklen und Wartezeiten für die Meldungsweiterleitung müssen frei wählbar sein. Bei dieser Störungsanzeige kann zwischen Strom- oder Datennetzstörungen nicht unterschieden werden.

4.3 Daten

4.3.1 Datensicherung bei Ausfall der Versorgungsspannung

Die Datensicherung muss gegeben sein.

Alle bei Inbetriebnahme eingegebenen Daten müssen bei Ausfall der Versorgungsspannung erhalten bleiben.

Datenart	Mindestausfalldauer, für die die Daten erhalten bleiben müssen	
Aktuelle Zeit	72 h	
Programm		72 h
Schalten zu jeder Zeit	72 h	

4.3.2 Datenspeicherung

Die Datenspeicherung hat in einer Datenbank (z.B.: SQL) zu erfolgen. Die Datenbank liegt am Server der MA01. Folgende Daten müssen aufgezeichnet werden:

- Alarmmeldungen
- Störmeldungen
- Zustandsmeldungen

- Ereignismeldungen
- Messwerte
- Benutzeraktivitäten
- Werte von Energiezählern

Diese Werte müssen mit einem Zeitstempel der Erfassung in der Datenbank abgespeichert werden. Die GLT-Software muss eine Möglichkeit besitzen die angeführten Daten auswerten zu können. Hierfür sind eine Suchfunktion und eine Filterfunktion zu implementieren. Zusätzlich muss die Möglichkeit gegeben sein, diese Daten als CSV oder TXT Datei zu exportieren sowie diese auch importieren zu können. Bei einem Softwareupgrade der GLT-Software müssen diese Daten erhalten bleiben.

4.3.3 Backup und Restore

Mindestens eine vollständige Datensicherung als Backup der gesamten Software und aller projektbezogenen Daten muss an die MA34 übergeben werden.

Die Programmsoftware ist dem Auftraggeber so zu übergeben, dass diese seitens der MA34 verändert und neu auf den Controller aufgespielt werden kann.

Diese Software muss seitens der MA34 veränderbar sein und darf nicht kompiliert übergeben werden.

Jegliche Veränderung der Software ist ebenso sofort zur Verfügung zu stellen.

5 Hinweise für die Planung und Ausschreibung

Für die GA-Planung sind vom Haustechnikplaner ein Anlagenschemata und die Funktionsbeschreibungen aller Anlagen, die Auslegungsdaten für Motoren, Stellgeräte und Messwertgeber, die Ortsangaben über Aufstellungsorte der einzelnen Anlagen und Anlagenteile, zu erstellen.

Zu den zu liefernden Informationen seitens des Haustechnikplaners gehören u.a.:

- Anschlussbedingungen und Schnittstellen der GA-Managementebene zu anderen Systemen
- Kommunikationsmedien
- Datenprotokolle für TGA-Komponenten (z.B. Pumpen, Kältemaschinen, Lüftungsanlagen etc.)
- Zugriffs- und Datenschutz für Leit- und Automationsstationen (Controller)
- Bedienkonzept
- Art und Umfang der lokalen Handbedien- und Anzeigeeinrichtungen
- Einbaudaten für Geber- und Stellgeräte
- Platzbedarf der GA-Einrichtungen
- Energiebedarf für Schaltschränke

Die Planung der GLT muss generell mit der MA 34 BTS bzw. MA 34 ID erfolgen.

5.1 Datenaufnahme / Ermittlung Ist-Bestand

Als Grundlage für die Planung erfolgt zu Beginn eine Datenaufnahme seitens der MA 34 zur Ermittlung des haustechnischen Bestandes.

Abstimmungstermine für Planer/Bieter/Ausführende können mit der MA 34 BTS und MA 34 ID vereinbart werden.

Generell werden folgende Komponenten in die Regelung eingebunden:

- Kessel bzw. FW-Umformerstation
Zwei Umformer Anlagen:
Zwei Umformer mit zwei Drosselklappen (sekundärseitig)
Die Regelung soll auf folgende Einstellwerte eingestellt werden.
Bei 50% Durchfluss Überschreitung des Führungsumformers soll nach 15 min die Zuschaltung des zweiten Umformers erfolgen. Die Drosselklappe ist sofort mit der Anforderung auf zusteuern
Z.B.: Bei 2.6 m³ maximaler Durchfluss 1.3m³ Freigabe UFO 2
Die Abschaltung des Zweitumformers ist bei Unterschreitung von 15% des Gesamtdurchflusses mit 15 min. Verzögerung durchzuführen. Die Drosselklappenverzögerung ist nach der Abschaltung und annähernd 0 Durchfluss auf 5 min einzustellen
Z.B.: 5.2m³ Durchfluss beider Ufos Abschaltung des 2. UFO bei Unterschreitung von 0,750m³
Die dazu erforderlichen Messwerte sind aus den Fernwärmezählern mittel M-Bus Signal auszulesen
Für die Programmierung des Bediengerätes sind folgende Parameter erforderlich:
Die Temperaturüberhöhung, (in Bezug auf nachgeschalteten Sollwerttemperaturen der Regelkreise)
Die Ventilstellung Soll und Istwerte Zuschaltdrosselklappen
Der Führungsumformer ist Wöchentlich zu wechseln
Bei Umformer Stationen mit einer Drosselklappe ist kein Führungswechsel zu programmieren
Sollten Filter in Sekundärkreis eingebaut sein sind diese zu überwachen.
- Lüftungsanlagen
- Versorgungs-, Lade- und Zirkulationspumpen
- Heizkreise (inkl. Pumpen, Misch- bzw. Umschaltventilen, ...)
- Raum- und Außentemperaturfühler
- Verbrauchszähler (Heizung, Strom, Wasser, ...)
- Gesamtertragszähler für Photovoltaik sowie Solarthermieranlagen
- Warmwasserbereitung
- Kälteanlagen und Wärmepumpen

Objektsbezogen ist auch die Einbindung der Brandmeldeanlage und Not und Sicherheitsbeleuchtung vorzusehen.

5.2 Wesentliche Komponenten eines GA-Systems

Die Aufzählung der Komponenten erfolgt in Analogie zu der standardisierten Leistungsbeschreibung Haustechnik LB-HT, welche bei der Erstellung der Ausschreibungsunterlagen zu verwenden ist.

5.3 Hardware

5.3.1 Feldgeräte LB-HT, letztgültige Version – LG 84 GA-System Raumautomation u. LG 87 GA-System-Feldgeräte

Feldgeräte sind im Allgemeinen Messwert- und Kontaktgeber, Schalt- und Stellgeräte, Koppereinheiten und lokale Vorrangbedien-/Anzeigeeinheiten, die mit Eingangs-/Ausgangsschnittstellen von Automationseinrichtungen verbunden sind.

Feldgeräte können mit Automationseinrichtungen über ein Feldnetzwerk oder durch direkte Verkabelung verbunden sein. Die Feldgeräte stellen über eine Verbindung zu den physikalischen Einrichtungen einer Anlage die erforderlichen Informationen über die Prozessbedingungen, -zustände und -werte zur Verfügung.

Funktionen die durch die Feldgeräte unterstützt werden sind:
Schalten, Stellen, Melden, Zählen, Messen

5.3.2 Automationseinrichtungen LB-HT, letztgültige Version – LG 85 GA-System Anlagenautomation

Die Geräte, Stationen, Einheiten und Peripheriegeräte für die Automationsfunktionen sind die Hardwareumgebung für die folgenden Hauptaufgaben eines GA-Systems:

- DDC-Regelung, Automationsstationen Controller
- Energieverbrauchs- und Betriebsoptimierung
- Anlagen-Betriebsüberwachung
- Alarm- Störungs- Wartungs- und Betriebsinformationen
- Automatische und manuelle Steuerung
- Daten für Statistik und Analyse von Werten und Zuständen
- Informationsaustausch zwischen Verarbeitungsfunktionen Feldgeräten und Funktionen der Bedien- und Managementprogramme

Die Aufschaltung der Controller erfolgt auf einen der bestehenden Leitrechner (*siehe Pkt. 4 Aufteilung der VPN-Netze zwischen den MSR FirmenTabelle 1*).

Dadurch können nur die in 5.3.2.2 Referenzprodukte aufgelisteten Produkte verwendet werden.

Die Regelung und Ansteuerung der Feldgeräte erfolgt eigenständig durch den Controller vor Ort (d.h. um regeln zu können darf keine LAN-Verbindung notwendig sein) mit einer am Controller vorhandenen Software. Bei einem Ausfall der Netzwerkverbindung muss der Controller daher die Anlage – mit den zuletzt vorhandenen Parametern – eigenständig regeln können, bis die Netzwerkverbindung wiederhergestellt ist.

Eine weitere Aufgabe des Controllers ist die Datenerfassung und Zwischenspeicherung der festgelegten Datenpunktwerte (z.B. Zählerdaten, Schaltintervalle von Pumpen, etc.), welche in einem vorher definierten Zeitintervall an den Leitrechner übermittelt werden (*siehe auch Pkt. 4.3 Daten*).

Ebenso gehört zu den Aufgaben des Controllers die Weiterleitung von Störungen/Alarmen (*siehe Pkt. 4.2 Überwachung und Alarmierung*) an den Leitrechner.

Liegen die Daten für die anzubindenden Komponenten vor, werden so die notwendigen Datenpunkte ermittelt, deren Anzahl auch die Größe des Controllers und die zu übertragende Datenmenge festlegt. Die Controller im Objekt werden über das MA 01-LAN durch einen eigenen VPN-Tunnel an den Leitrechner in der Leitzentrale MA 34 BTS bzw. ID angebunden, müssen jedoch die gesamte Anlage eigenständig regeln können (z.B. bei Ausfall des Leitrechners oder des Netzwerkes).

Die Erfassung der Messdaten erfolgt in 3 Schritten: Im Objekt werden die Daten vom Controller erfasst und zwischengespeichert. Anschließend erfolgt eine Datenübermittlung an die Datenbank des zugehörigen Leitrechners im selben VPN. Die Leitrechner wiederum gleichen ihre Daten mit der Datenbank des übergeordneten Energie-Management-Systems über eine OLEDB-Schnittstelle des EMS-Servers ab. Die Datenspeicherung der Energiedaten erfolgt am EMS-Server.

5.3.2.1 Funktionsanforderungen Controller (für die in Tabelle 1 angeführten Firmen und Fabrikate)

- Abbildung von Datenpunkten mit Adressierung auf physikalische I/O-Einheiten
- Umwandlung von Datenpunktwerten in physikalische Einheiten durch lineare Transformation (pro Datenpunkt individuell einstellbar) für alle Messwerte und Sollwerte
- Aufzeichnung der Verbrauchswerte in 15 Minuten Intervallen mit Datums- und Zeitstempel für Verbrauchsmessungen
- Aufzeichnung der Betriebsmeldungen und Alarm-/Störsignale bei Änderung des Eingangszustandes mit Datum und Zeitstempel für Ein-/ Ausschaltbefehle
- Parametrierung von Logikfunktionen durch Verknüpfen von Datenpunktwerten für Spezialfälle, insbesondere bei Ein-/ Ausschaltbefehlen
- Zeitschaltmanagement, jeder Wochentag individuell konfigurierbar, zusätzlich mindestens 32 Sondertage definierbar
- Tägliche Synchronisierung von angeschlossenen Komponenten (z.B. Regelventil) – falls erforderlich.
- Definition von Störungen durch Setzen eines oberen oder unteren Grenzwertes bzw. prozentuelle Abweichung vom Sollwert, für die Weiterleitung von Störungen
- Frei einstellbare Verzögerungszeit für das Weiterleiten von Störungen (pro Störung individuell einstellbar) und/oder zur Unterdrückung von Prellsignalen
- Benutzerverwaltung mit Autorisierung (z.B. Anmeldung mit Benutzername und Passwort)
- Festhalten von Benutzeraktionen (insbesondere Einstellungsänderungen) in einem Journal
- Regelmäßige Synchronisation der aktuellen Zeit mit dem Leitrechner
- Automatische Sommer- / Winterzeitumstellung
- Aktualisierung der Grund- und Applikationssoftware über LAN (Remote Upgrade) unter Beibehaltung der bestehenden Konfiguration
- Änderung der lokalen IP-Adresse des Gerätes über LAN (Remote-Verbindung) über den Leitrechner
- Überwachung des Kommunikationsstatus (z.B. durch "Überlebens-Ping") um die funktionierende Spannungsversorgung und die LAN-Verbindung zu überprüfen
- Integration der auf dem Markt üblichen Datenkommunikationsprotolle:

BACnet

Modbus TCP/IP

M-Bus
ODBC/SQL
KNX EIB
Profibus
CANbus
Möglichkeit zur Integration weiterer Datenprotokolle.

5.3.2.2 Referenzprodukte

Honeywell CPNX-Serie (MA34-BTS und MA34-ID)
Priva BlueID-Serie (MA34-BTS)
Siemens PX-Serie (MA34-BTS und MA34-ID)
Trend IQ4-Serie (MA34-BTS und MA34-ID)

5.3.2.3 Technische Mindestanforderungen der Hardware des Controllers für Nachfolgeprodukte der in Tabelle 1 genannten Fabrikate

BACnet-Konformität und BTL-Logo:

Die eingesetzten BACnet-Server (Automationsstationen) müssen mindestens den BACnet-Standard der 1. Version in der 10. Revision (1.10) oder höher unterstützen. Zusätzlich muss ein Test in einem neutralen Prüflabor (Konformitätsprüfung) erfolgreich durchgeführt worden sein und die Automationsstationen müssen das BTL Logo tragen.

Die Automationsstationen müssen gemäß dem BTL Listing einem BC (Building Controller) entsprechen.

AMEV: Unterstützung der Profile AS-A / AS-B gemäß AMEV Richtlinie „BACnet in öffentlichen Gebäuden“

Wartungsfreie Hardwarekomponenten bestehend aus (Mindestanforderungen):

CPU: 32-bit Mikroprozessor (z.B. ARM od. RISC-Architektur), 80 MHz Takt-Frequenz

DRAM oder SDRAM: 64 MB

FLASH: 32 MB

1 Ethernet Schnittstelle, Netzwerkkategorie A, B und C, Übertragungsrate min. 10 Mbit/s, Typ: 10BASE-T / 100Base-TX (entsprechend IEEE 802.3), Anschluss RJ-45 (MDI)

Handling von IPv4 und IPv6 Adressen BACnet/IPv4 bzw. BACnet/IPv6- mittels Systemeigenen BACnet Routing

Bediendisplay für Schaltschranktür, Spannungsversorgung 24 VAC

Optionale Erweiterung durch E/A-Module je nach Anforderung

Auslegung der Hardwarekomponenten für 4000 - 5000 Messdatensätze (Speicherkapazität)

Umgebungsbedingungen

Temperaturbereich 0 bis 50 °C

Feuchte 10 bis 95% r.F. (nicht kondensierend)

5.3.3 Schaltschrank - Verkabelung LB-HT, letztgültige Version und LG 88 GA-System Verteiler

5.3.4 Kommunikationseinrichtungen-Managementeinrichtung LB-HT, letztgültige Version – LG 86 GA-Management

Da bereits Leitrechner der erwähnten Fabrikate mit entsprechenden Ressourcen in der MA 34 BTS vorhanden sind, ist die Ausschreibung eines Leitrechners nicht mehr notwendig. Den Leitrechner betreffend ist der Gegenstand der Ausschreibung ausschließlich die Anbindung des Controllers an den Leitrechner und die Übermittlung der Daten vom Leitrechner an den EMS-Server.

Die MA 34 BTS verfügt bereits über 4 Leitrechner lt. Tabelle1 (bzw. MA 34 ID - 3 Leitrechner).

Gegenstand der Ausschreibung ist daher nur die gewünschte Aufschaltung auf diese bestehenden Leitrechner bzw. die Übermittlung der Energiedaten an den EMS-Server. Sollte ein Leitrechner im Objekt selbst erwünscht sein, ist dies vorher mit der MA 34 BTS abzustimmen um die vorgegebenen Sicherheitsrichtlinien der MA 01 einzuhalten.

5.3.5 Recheneinrichtungen - Managementeinrichtung LB-HT, letztgültige Version – LG 86 GA-Management

5.3.6 Alternative Stromerzeugungsanlagen LB-HT, letztgültige Version- LG 27 Photovoltaikanlagen

In der Ausschreibung sind Gesamtertragszähler für Strom aufzunehmen die die Energiedaten über die OLEDB in das EMS übermitteln.

5.3.7 Solarwärmeanlagen LB-HT, letztgültige Version- LG 45 Solarwärmeanlagen

In der Ausschreibung sind Gesamtertragszähler für Wärme aufzunehmen die die Energiedaten über die OLEDB in das EMS übermitteln.

5.4 EMS - Energie Management System

Datenübertragung vom Leitrechner auf den EMS-Server.

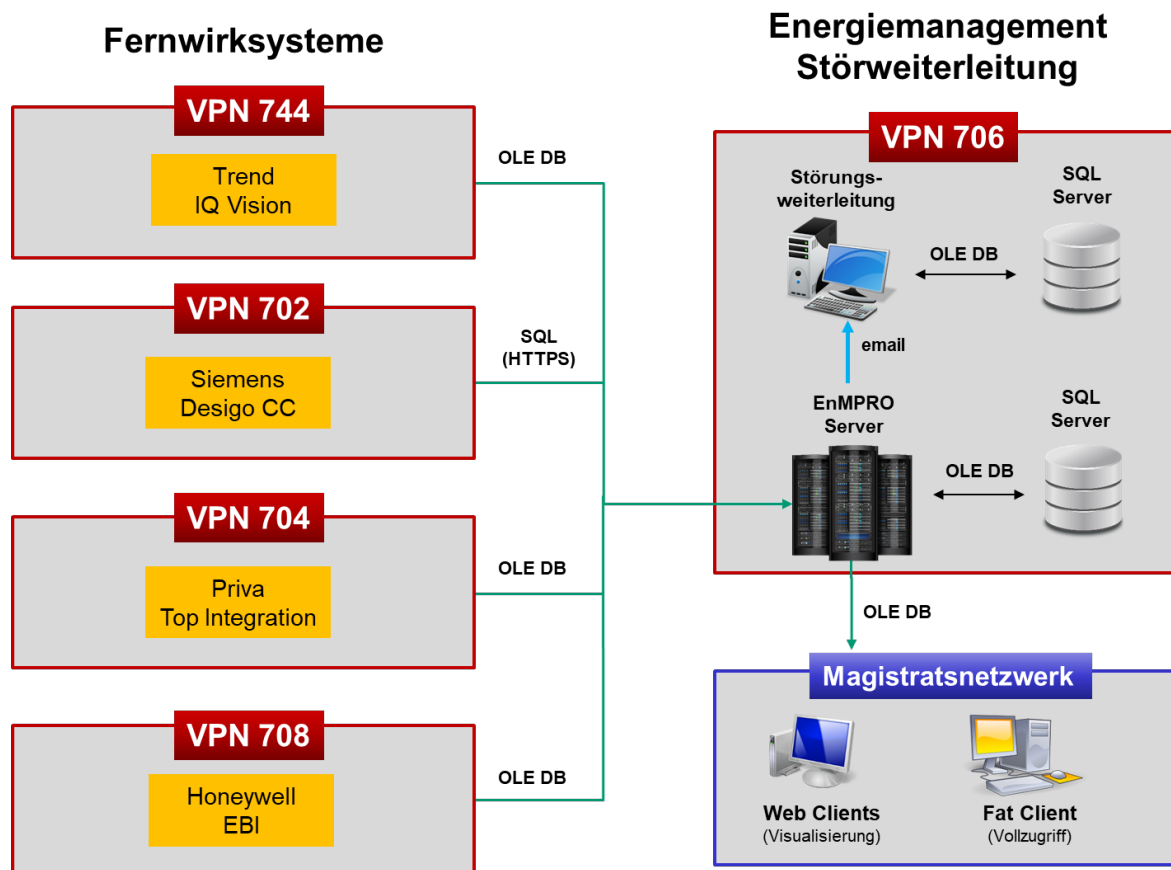
Leistungen des AN:

Einbindung der neuen Datenpunkte des Leitrechners bzw. Datenübertragung von der Datenbank des Leitrechners auf den EMS-Server über die auf diesen eingerichtete OLEDB-Schnittstelle.

Leistungen des AG:

Einrichtung der Datenpunkte am EMS-Server

Konfiguration der Eingangswerte (Einheiten, ...) und Zuordnungsliste der Daten (mit Datenformat bzw. Festlegung der Einheiten).



5.5 Software

Für die Ausführung der Funktionen wird folgende Software Leistungsgruppe (LG) 85 - GA-System Anlagenautomation (AA) Software und Leistungsgruppe (LG) 86 - GA-Management (GA-M) benötigt:

- Standardsoftware, z.B. Betriebssystem, Datenbanksystem
- herstellerspezifische Anwendungssoftware, wie Programme und Werkzeuge der technischen Bearbeitung
- projektspezifischer Anwendungssoftware, z.B. Funktionen die technisch bearbeitet wurden

5.6 Dienstleistungen

Jedes GA System wird individuell zusammengestellt aus einer Kombination von:

- Standard-Computer-Hardware, bereitgestellt von MA01 (Datenverarbeitungseinrichtungen)
- Standard-Datenkommunikations-Hardware
- herstellerspezifische Hardware
- Standardsoftware z.B. Datenbanksystem
- herstellerspezifische Anwendungssoftware
- projektspezifischer Anwendungssoftware

6 Arbeiten für Aufschaltung auf GLT

6.1 Objekt wird für Aufschaltung vorbereitet

Jedes Endgerät, welches per IP-Adresse angebunden wird, benötigt eine eigene Netzwerkverkabelung zum Switch der MA 01. Diese hat eine Leitungslänge von 90 Metern nicht zu überschreiten. Ein Prüfprotokoll über die Funktionalität und Einhaltung der angegebenen Leitungslänge muss der Dokumentation beigelegt werden.

6.2 Objekt wird auf die GLT aufgeschaltet

Ist bereits bei Planung bekannt, dass das Objekt auf die vorhandene Gebäudeleittechnik der MA 34 BTS bzw. MA 34 ID aufgeschaltet wird, haben zusätzlich zu Punkt 6.1 noch folgende Arbeiten von AN stattzufinden:

- Visualisierung auf dem Leitreechner des jeweiligen Systems
- Übermittlung der Datenpunktliste (Störcodelist)
- Programmierung der Störweiterleitung (E-Mail)
- Zähleraufschaltung und Übermittlung der Datenpunktadresse zur Einbindung in die Energiemanagementsoftware der MA 34 BTS bzw. MA 34 ID (z.B.: Strom, Gas, Wasser, Fernwärme, Gesamtertragszähler Photovoltaik sowie Solarthermieranlagen)
- 1:1 Funktionsprüfung: Der AN hat die richtige Zuweisung jedes Datenpunkts von der Feldebene auf die GLT am Leitreechner Punkt zu Punkt zu prüfen. Der AN hat ein Protokoll zu übergeben, wo jeder Datenpunkt aufgelistet ist und die korrekte Überprüfung bestätigt wird.

Folgende Aufgaben werden von der MA34 durchgeführt:

- Bestellung bzw. Beschaffung der erforderlichen IP-Adressen

7 Übernahme, Schulung, Anlagendokumentation, Wartung- und Bedienungsanleitungen

Die Unterlagen sind der AG in einfacher Ausfertigung in Papierform und digital zu übergeben.

7.1 Übernahme

Bei der Funktionsprüfung der ausführenden Firma, ist die MA 34 BTS bzw. MA 34 ID miteinzubeziehen. Die Koordination hat durch den AG zu erfolgen.

Es sind mindestens folgende Funktionsprüfungen vom AN durchzuführen und mittels Prüfprotokoll zu bestätigen:

- Funktionsprüfung der Heizungsanlage
- Funktionsprüfung der Lüftungsanlage
- Funktionsprüfung der Kälteanlage
- Funktionsprüfung von wichtigen Schutzeinrichtungen (Frostschutzüberwachung, Netzausfallüberwachung, ...)
- Punkt zu Punkt Prüfung der physischen Datenpunkte zum Controller
- Punkt zu Punkt Prüfung der physischen Datenpunkte zum Leitrechner (erfolgt bei Aufschaltung)
- Funktionsprüfung von Betriebsmeldungen am Leitrechner (erfolgt bei Aufschaltung)
- Funktionsprüfung aller Störmeldungen und Weiterleitung auf das Bereitschafts-Handy (erfolgt bei Aufschaltung)

7.2 Schulung

Die Schulung und Einweisung des Bedienpersonals hat durch den AN nachweislich mittels Protokoll vor der Übernahme zu erfolgen.

7.3 Anlagendokumentation

Die Dokumentation ist vom AN in deutscher Sprache zu erstellen und vor der Anlagenübergabe dem AG nachweislich zu übergeben um eine Plausibilitätsprüfung durchführen zu können.

Die Unterlagen sind gemäß nachfolgender Beschreibung zu erstellen:

- Bestandspläne
- Hydrauliksysteme
- Lüftungsschemata
- Protokoll der hydraulischen Einregulierung mit eingestellten Werten
- Brandschutzpläne
- Geräteliste der vom AN eingebauten Geräte
- Produktdatenblätter der vom AN eingebauten Geräte
- Parameterliste (Einstellwerte am Controller)
- Messprotokolle (Datenpunkttests) der Inbetriebnahme und Funktionsprüfungsprotokoll
- Protokolle der Datenpunkttests (Punkt zu Punkt Prüfung) (Feldgeräte – Automationsgerät/Controller, Automationsgerät/Controller – Managementebene/Leitrechner)
- Schaltpläne sind im Verteiler in einer Planentasche zu hinterlegen

- Prüfbescheinigungen, Atteste von prüfpflichtigen Änderungen, die der AN durchgeführt hat (vor allem Prüfbefund des Schaltschranks, Brandschutzprotokolle – sofern Brandabschottungen verändert wurden, usw.)
- Foto Schaltschrank (1x offen, 1x geschlossen – jeweils von vorne)
- Bei Umbauten der Bestandsanlage sind sämtliche Schaltpläne elektronisch zu aktualisieren und in Papierform in der Anlage (Plantasche im Schaltschrank) zu hinterlegen, sowie elektronisch der MA34 zu übermitteln.

7.4 Wartung und Bedienungsanleitungen

- Technische Bedienungsanleitungen sämtlicher Komponenten für die MA 34
- Individuelle Anleitung für Betrieb, Wartung und Bedienung für das Personal vor Ort (Laienbedienungsanleitung konform ÖNORM EN 12171)
- Individuelle Anleitung für Betrieb, Wartung und Bedienung konform ÖNORM EN 12170

Auflistung der zu wartenden Anlagenteile über den Lebenszyklus, sowie der von den Geräteherstellern geforderten Wartungsintervalle.

8 Anhang

8.1 Checkliste für die Abnahme der Gebäudeautomation

8.1.1 Betriebsunterlagen

- ☐ Wurden alle Unterlagen in Papierform in der Anlage vor Ort im Schaltschrank hinterlegt?
- ☐ Wurden alle geforderten Unterlagen auf Datenträger der MA 34 übergeben?

Enthalten die Unterlagen:

- ☐ Grundriss-, Lage- und Übersichtspläne
- ☐ Brandschutzpläne
- ☐ Heizungsschemata mit Leistungen, Temperaturen, Durchflussmengen und Dimensionen der Leitungen, Regelorgane, Absperrorgane, Zähler
 - Funktionsüberprüfungsprotokoll mit Messdaten der Einregulierung
- ☐ Kälteschemata mit Leistungen, Temperaturen, Durchflussmengen und Dimensionen der Leitungen, Regelorgane, Absperrorgane, Zähler
 - Funktionsüberprüfungsprotokoll mit Messdaten der Einregulierung
- ☐ Lüftungsschemata mit Luftvolumenströmen, Brandschutzklappen, Regelorgane, Absperrorgane, Zähler
 - Funktionsüberprüfungsprotokoll mit Messdaten der Einregulierung
- ☐ Funktionsschemata der Mess- Steuer- und Regeltechnik (MSR)
- ☐ Parameterliste (Einstelldaten am Controller)
- ☐ Stromlaufpläne
- ☐ Kabellisten mit Funktionszuordnung und Leistungsangaben
- ☐ Automationsschemata für alle Anlagen
- ☐ Auslegungsdaten für alle Stellglieder
- ☐ Herstellerunterlagen (Datenblätter, Zulassungen, Lizenzen)
- ☐ Technische Bedienungsanleitungen für alle Geräte
- ☐ Individuelle Bedienungsanleitung für Betrieb Wartung und Bedienung für das Personal vor Ort
- ☐ Wartungsanleitungen für alle Geräte
- ☐ Wartungsintervalle für alle Geräte
- ☐ Benutzerhandbuch zur Bedienung der Anlage
- ☐ Foto Schaltschrank offen, geschlossen
- ☐ Schulung des Betriebspersonal in Bedienung und Wartung (Unterweisungsliste)

8.1.2 Schaltschränke, Unterverteilungen, Automationsstationen

- ☐ Liegen alle geforderten Schaltschrankunterlagen im Schaltschrank?
- ☐ Ist die Platzreserve in Höhe von 20% im Schaltschrank verfügbar?
- ☐ Ist der Schaltschrank außen und innen (Bauteile und Klemmen) gem. Vorgabe richtig beschriftet?
- ☐ Sind Überspannungsschutz und Anschluss an Potentialausgleich vorhanden?
- ☐ Sind Handbediengeräte funktionsfähig und ordnungsgemäß parametrierbar?
- ☐ Ist die Handbedienebene funktionsfähig mit Rückmeldung?
- ☐ Wurden am Controllerdisplay verschiedene Bedienebenen implementiert und sind diese Passwortgeschützt?
- ☐ Prüfbefund für Schaltschränke für Gebäudeautomation

8.1.3 Feldgeräte / Bus-Komponenten

- ☐ Sind Feldgeräte / Bus-Komponenten funktionsfähig angeschlossen?
- ☐ Sind die Feldgeräte / Bus-Komponenten richtig beschriftet?
- ☐ Wurden Aktoren/Sensoren hydraulisch richtig eingebaut? (Beruhigungsstrecken, Abstände)
- ☐ Können Feldgeräte / Bus-Komponenten richtig bedient und gewartet werden?

8.1.4 Leitzentrale (bei Aufschaltung)

- ☐ Entsprechen die zentralen Hard- und Software-Komponenten der Ausschreibung?
- ☐ Sind Bedienstationen funktionstüchtig angeschlossen?
- ☐ Automatischer Neustart der Systeme nach Stromausfall? Notwendige Handlungen auflisten!
- ☐ Sind Passwörter mit Sicherheitshierarchie gemäß Nutzer-Liste eingerichtet?
- ☐ Entspricht die Visualisierung (Struktur, Grafik, Funktionsschalter) den Vorgaben?
- ☐ Ist die Beschriftung aller Komponenten eindeutig nach Vorgabe erfolgt?
- ☐ Sind alle Komponenten in den Anlagenbildern eindeutig nach Vorgabe bezeichnet?
- ☐ Sind Trends gemäß der Planung realisiert worden?
- ☐ Sind alle Meldungen gemäß Ausschreibung auf der Leitzentrale angelegt?
- ☐ Werden die Meldungen nach Prioritäten geordnet angezeigt und ausgedruckt?
- ☐ Sind alle Datenpunkte 1:1 mittels Protokoll überprüft?
- ☐ Sind Grenzwerte und Alarmer nach Vorgabe parametrierbar?
- ☐ Ist die Automationsebene einschließlich Bussystem auch autark voll funktionsfähig?