

**Erläuterungsbericht
zum Gewerk Gebäude- und Anlagenautomation
Leistungsphase 5 - Ausführungsplanung**



Projekt Nr.: 25019

Bauvorhaben: 1271 BioChemie
Umbau zum Seminargebäude
Joachim-Becher-Weg 30
55128 Mainz

Bauherr: Johannes-Gutenberg-Universität Mainz
Saarstraße 21
55122 Mainz

TGA-Planung: köhler beraten + planen GmbH
Rheingaustraße 85
65203 Wiesbaden

Stand: 28.04.2026
02.09.2026 (Rev. 01)

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Beschreibung	5
1.1	Leistungsbeschreibung der technischen Ausführungsrichtlinie	5
1.2	Bedienung.....	5
1.3	Ausführungsbeschreibung Gebäudeautomation [KG 480].....	7
1.3.1	Allgemeines	7
1.3.2	Gebäudeautomationssystem [KG 481] und [KG 482]	7
1.4	Systembeschreibung Gebäudeautomation	7
1.4.1	Grundlegende Funktionen	7
1.4.2	Zeitschaltkatalog	8
1.4.3	Adressstruktur der Informationspunkte	8
1.4.4	Anlagenbilder zur Visualisierung	8
1.4.5	Automationsebene.....	8
1.4.6	Aufbau der Automationsstationen.....	10
1.4.7	Bedienung an der BAE.....	10
1.4.8	Überwachung der binären Ausgänge.....	11
1.4.9	Störmeldungen.....	11
1.4.10	Sammelstörungen vor Ort.....	11
1.4.11	Störaufschaltung	11
1.4.12	Meldungen	11
1.4.13	Meldetexte, Statusanzeigen und Prioritäten	12
1.4.14	Schnittstellen zur Kostengruppe 440	12
1.5	Zielsetzung.....	12
1.6	Allgemeine Funktionsbeschreibungen	12
1.6.1	Funktionsbeschreibung Abwasser-, Wasser- und Gasanlagen [KG 410].....	13
1.6.2	Funktionsbeschreibung Wärmeversorgungsanlagen [KG 420].....	13
1.6.3	Funktionsbeschreibung lufttechnische Anlagen [KG 430]	16
1.7	Ausführungsbestimmungen Elektroinstallation	22
1.8	Schnittstellenbeschreibung zwischen den Gewerken BTA / TGA und GA.....	22
1.8.1	Vorgabe Beschreibung	22
1.8.2	Schnittstellen bei Anlagen-Konfigurationen	22
1.8.3	Schnittstelle zu betriebstechnischen Anlagen und Einzelkomponenten	23

1.8.4	Kompetenzen	30
1.9	Anlagenfunktionsbeschreibung, Regelkreisbeschreibung, GA-Funktionsliste	30
2	Projektspezifische Beschreibung.....	31
1.1	Automationsschwerpunkt ASP 01	31
2.1.1	Wasser-, Abwasser- und Gasanlagen [KG 410]	31
2.1.1.1	Hebeanlagen	31
2.1.2	Wärmeversorgungsanlagen [KG 420]	31
2.1.2.1	Fernwärmeübergabe.....	31
2.1.2.2	Hydraulikkreis Lüftung	33
2.1.2.3	Hydraulikkreis statische Heizung	33
2.1.2.4	Entgasung.....	34
2.1.3	Lüftungstechnik.....	35
2.1.3.1	BMZ RLT-Anlage	35
2.1.4	Elektrotechnik	36
2.2	Automationsschwerpunkt ASP 02	37
2.2.1	Sanitärtechnik	37
2.2.1.1	Hygienespülung.....	37
2.2.1.2	Hebeanlage	37
2.2.1.3	Regenwasseranlage.....	38
2.2.2	Kältetechnik.....	38
2.2.2.1	Fernkälteübergabe.....	38
2.2.2.2	Hydraulikkreis 01 RLT	39
2.2.2.3	Hydraulikkreis 02 ULK	39
2.2.2.4	Entgasung.....	40
2.2.3	Elektrotechnik	40
2.2.4	Gebäudeautomation	40
2.2.5	Sonstige Meldungen.....	43
2.3	Automationsschwerpunkt ASP 03	44
2.3.1	Lüftungstechnik.....	44
2.3.1.1	RLT-Anlage 01 – Zu- und Abluft Seminarräume	44
2.3.1.2	RLT-Anlage 02	46
2.3.1.3	Schnittstellen zur Gebäudeautomation	47
2.3.1.4	RLT-Anlage 03 – Zu- und Abluft WC- und Nebenräume	47

2.3.2	Gebäudeautomation	49
2.4	Liste Inbetriebnahme Parameter.....	51
2.4.1.1	Temperatur + Feuchte	51
2.4.1.2	Zeiten	52

1 Allgemeine Beschreibung

1.1 Leistungsbeschreibung der technischen Ausführungsrichtlinie

Diese Ausführungsrichtlinie dient dazu, die grundlegenden Vorgaben für die Ausführung der Gebäudeautomation und hier insbesondere die Schnittstellen zwischen GA und der Technischen Ausrüstung für das Bauvorhaben zu definieren. Soweit die Regelkreisbeschreibungen und die GA-Informationslisten, sowie die Vorgaben aus dem Bauherrenrichtlinien für den Bereich Gebäudeautomation keine anderen Anforderungen definieren, werden diese mindestens umgesetzt.

Bauherrenrichtlinien:

- „Planungs- und Ausführungsrichtlinien für die Automationstechnik inkl. der MSR- Feldebene und der Visualisierung der Gebäudetechnik“
- „Allgemeines zum Standard Baumaßnahmen JGU_1.6_2023“
- „Anlage 4 KG400_Standard Baumaßnahmen JGU_1.6_20230302“
- „Anlage 6 TAB_Standard Baumaßnahmen JGU_1.6_20230301“
- „Anlage 7 MSR_Automation_Visual_Standard Baumaßnahmen JGU_1.6_20230302“

1.2 Bedienung

Eine Bedienung der Anlagenteile am ASP erfolgt ausschließlich über die Bedienebene der Automationsunterstationen. Die Quittierung von Störmeldungen muss an den Automationsstationen vor Ort möglich sein.

Folgende Informationen müssen auf die Automationsebene änderbar sein:

- Alle Informationen der Hardwaredatenpunkte (BA, BE, AA, AE, ZW)
- Sollwerte der Regler
- Alle Parameter der Regler (wie z. B. P-Anteil, I-Anteil, D-Anteil, Ausgangssignal)
- Alle Parameter, die in der Steuerung genutzt werden
- Alle Grenzwerte und Grenzwertverletzungen der AE (veränderbare Grenzwerte)
- Kalendereinträge, Zeiteinträge

Festlegung der Bedienfunktionen

Über die Visualisierungssysteme der Bedien- und Signaleinheit sollen die folgenden Bedien- und Überwachungsfunktionen ausgeführt werden:

- Anzeige der aktuellen Zustände der Datenpunkte
- Anzeige der Reglerparameter (Sollwert, Zeiten)
- Anzeige von Geberstörungen (Moduldefekte, Fühlerfehler, Grenzwertverletzungen)
- Anzeige von Störungen, die von den Programmen generiert werden
- Generieren von Störmeldungs-E-mails nach Prioritäten und Adressaten
- Verstellung der Regelparameter (Sollwerte, Zeiten)
- Verstellung der analogen Ausgänge durch Handeingriff
- Verstellung der Parameter an den analogen Eingängen (oberer und unterer Grenzwert)
- Verstellung der Einträge in Wochen-, Feiertags-, Ferien- und Zeitschalt-programmen

Zeitprogramme

Der Zeitschaltkatalog wird auf der Visualisierungsebene gepflegt. Der Anlage werden zu Steuer- und Regelungszwecken virtuelle Binärpunkte zur Verfügung gestellt. Hierzu zählen unter anderem die Umschaltung "Reduzierter Betrieb/Normaler Betrieb", Freigaben usw. Die Zeitprogramme müssen neben Tag/Nacht auch Kalenderfunktionen aufweisen. (Feiertags-/ Ferienprogramme).

Anlagezustand

Zur Gewährleistung eines sicheren, energieeffizienten und wirtschaftlichen Betriebes der technischen Anlagen ist es erforderlich, mittels einer dynamischen Visualisierung Vorgänge, Meldungen und Störungen optisch darzustellen.

Störmeldungen

Alle Störmeldungen müssen im Störmeldespeicher der Automationsunterstation registriert werden. Die Störung muss mit Datum, Uhrzeit und Zustandswechsel gespeichert werden. An der Unterstation müssen die gespeicherten Störmeldungen über die vorhandene Automationsebene Bedienoberfläche ausgelesen werden können. Der Meldespeicher muss nach erfolgter Kontrolle gelöscht werden können. Wenn die Speicherkapazität des Meldespeichers erschöpft ist, werden die ältesten Meldungen durch die neuen Meldungen überschrieben.

1.3 Ausführungsbeschreibung Gebäudeautomation [KG 480]

1.3.1 Allgemeines

Für die Gebäudeautomation wird eine MSR-Anlage vorgesehen, die einen effizienten und damit wirtschaftlichen Betrieb der angeschlossenen Betriebstechnischen Anlagen ermöglicht. Es wurde gemäß DIN V 18 599-11:2018-09 ein Gebäudemanagementsystem mindestens der Klasse B vorgesehen.

Hinweis: ein Energiemanagementsystem nach ISO 50001 ist damit nicht implementiert.

Für die Gebäudeautomation ist ein modular aufgebautes und in Bezug auf Kommunikation offenes System vorgesehen. Damit besteht die Möglichkeit, sich im Laufe der Betriebsjahre ergebende Änderungen oder Ergänzungen voll in das GA-System zu integrieren und an der technischen Entwicklung anzupassen.

Die Automationseinrichtungen (MSR) zur zentralen Steuerung und Regelung der gebäudetechnischen Anlagen sind mit einer lokalen Bedien- und Anzeigeeinrichtung BAE als Touch-Panel (Bestandteil Automationsstation) an den Schaltschränken ASP 001 bis ASP 003 ausgeführt.

Die Managementbedienebene (MBE, GLT) ist im Bestand auf dem Campus vorhanden. Die Integration (Lizenzierung, Dienstleistungen MBE) in das GA Campus Netzwerk ist Bestandteil dieser Ausschreibung.

Die Gebäudeautomation liefert Daten für den Betreiber zum technischen Monitoring (TM) in den Bereichen Anlagenmonitoring, Energiemonitoring und Gebäude- Behaglichkeitsmonitoring und kann damit zur Senkung der kapital-, bedarfs-, und betriebsgebundenen sowie sonstige Kosten genutzt werden.

Softwarepakete für ein Facility Management sind nicht Bestandteil dieser Planung.

1.3.2 Gebäudeautomationssystem [KG 481] und [KG 482]

Das GA-System besteht aus Informationsschwerpunkten für die primäre Anlagentechnik. Das Einzelraumregelsystem (ERR) ist gemeinsam mit der primären Anlagentechnik in den Schaltschränken integriert. Die Informationsschwerpunkte bestehen dabei aus eigenständigen Schaltschränken sowie aus übergeordneten Schaltschränken mit aufgeschalteten geräteeigenen Automationssystemen

1.4 Systembeschreibung Gebäudeautomation

1.4.1 Grundlegende Funktionen

Die grundlegenden Funktionen der Gebäudeautomation sind nachfolgend aufgeführt.

Festlegung der Bedienfunktionen

Über die Visualisierungssysteme des GA-Systems sollen die folgenden Bedien- und Überwachungsfunktionen ausgeführt werden:

- Anzeige der aktuellen Zustände der BTA
- Anzeige der Reglerparameter (Sollwert, Istwerte, Schaltzustand)
- Anzeige von Geberstörungen (Moduldefekte, Fühlerfehler, Verdrahtungsfehler, Grenzwertverletzungen)
- Anzeige von Störungen, die von den Programmen generiert werden
- Anzeige der Einträge in Wochenschaltprogrammen und in Sondertagkatalogen
- Verstellung der Regelparameter (Sollwerte)
- Verstellung der analogen Ausgänge durch Handeingriff
- Verstellung der Parameter an den analogen Eingängen (oberer und unterer Grenzwert)
- Verstellung der Einträge in Wochen- und Zeitschaltprogrammen

- Erstellen und Verändern von Einträgen im Sondertagekatalog
- Bereitstellung von Messwerten mit gleichem Zeitstempel für Trendarchivierung
- Automatische Uhrzeit-Synchronisation zwischen Leitebene (Web-Server) und der Automatisierungsebene

1.4.2 Zeitschaltkatalog

Der Zeitschaltkatalog wird auf der DDC gepflegt. Der Anlage werden zu Steuer- und Regelungszwecken virtuelle Binärpunkte zur Verfügung gestellt. Hierzu zählen unter anderem die Umschaltung "Reduzierter Betrieb/Normaler Betrieb", Freigaben usw.

1.4.3 Adressstruktur der Informationspunkte

Die Betriebsmittelkennzeichnung wird vorgegeben und ist grundsätzlich und durchgängig in allen Montageplanungsunterlagen anzuwenden.

1.4.4 Anlagenbilder zur Visualisierung

Zur Gewährleistung eines sicheren, energieeffizienten und wirtschaftlichen Betriebes der technischen Anlagen ist es erforderlich, mittels einer Visualisierung Vorgänge, Meldungen und Störungen optisch darzustellen. Zusätzlich dient die Visualisierung auch zur Bedienung der Anlagen.

Die detaillierten Vorgaben zur Visualisierung der Anlagen und Gebäude auf der Managementbedienebene ist den Informationslisten zu entnehmen.

1.4.5 Automationsebene

Grundsätzliches zu den Eigenschaften der Automationsebene (Automationsstation)

Die Automationsebene dient zur Überwachung, Steuerung, Regelung und Optimierung von HLK- und anderen betriebstechnischen Anlagen. Sie besteht aus freiprogrammierbaren, modular aufgebauten Automationsstationen, die integraler Bestandteil einer Leitechnik sind (Standardaufgaben können auch mittels vorprogrammierten Softwarebausteinen parametrisiert werden, s.w.u.).

Die Automationsebene erfüllt alle in der jeweils gültigen VDI-Richtlinie 3814 / EN 16484 geforderten Funktionen für Automationsebenen.

Die projektspezifischen Anwendungsfunktionen werden mit Hilfe von Standard-Softwarebausteinen, die speziell auf die Automation betriebstechnischer Anlagen zugeschnitten und erprobt sind, programmiert.

Die projektspezifischen Anwendungsfunktionen und Parameter werden in Speichermodulen und zur Dokumentation und Bearbeitung in der Zentrale gespeichert.

Die Automationsstationen arbeiten autark. Alle in der Automationsebene durchgeführten Überwachungs-, Steuerungs-, Regelungs- und Optimierungsaufgaben werden von den Automationsstationen selbstständig ausgeführt, d.h. das auch ohne übergeordnetes System die Verfügbarkeit des Anlagenbetriebes erhalten bleibt.

Der Datenteil enthält sämtliche Parameter und Prozesszustände der Anlagen und die Struktur ihrer Automatisierung sowie notwendige bausteininterne Daten. Die Struktur der Datenbausteine ist so gewählt, dass jedes Datenelement eindeutig identifiziert ist.

Auf Prozesszustände und Parameter kann durch Bedienstationen, Bediengeräte und von anderen systemzugehörigen Automationsstationen aus zugegriffen werden. Der Zugriff erfolgt über eine Kommunikationsschnittstelle. An diese Schnittstelle können Geräte direkt oder busgekoppelt angeschlossen werden.

Die Funktionen sind nach Grund- und Verarbeitungsfunktionen eingeteilt. Die Grundfunktionen bestehen aus physikalischen und aus virtuellen Grundfunktionen, die Verarbeitungsfunktionen aus den Funktionen:

Überwachen, Steuern, Regeln und Rechnen/ Optimieren.

Hinzu kommt die Funktion Kommunikation mit der darüber angeordneten Leitzentrale und bei Querkommunikation (Peer-to-Peer) die Funktion der Kommunikation der Automationsstationen untereinander.

Das System ist in der Lage, sich selbst zu überwachen. Mit Hilfe von aktiven und passiven Watchdog-Funktionen werden Ausfälle von allen wesentlichen Komponenten in allen Systemebenen automatisch erkannt und an den Bediener gemeldet. Die mit der Systemüberwachung erkannten Störungen werden in Form von Systemmeldungen mit Nutzeradresse der Ereignisverarbeitung zugewiesen. In der Ausgabe sind Zeit, Art und Ort der Störung zu erkennen.

Nach einem Spannungsausfall des Normalnetzes muss die Automationsstation in eine sichere Betriebsart gebracht werden, d.h.:

- Alle Stellausgänge werden auf 0 (Null) gesetzt.
- Alle Freigaben werden weggenommen.

Störmeldungen der ausgefallenen Anlagenkomponenten sind bei Ausfall des Normalnetzes zu unterdrücken. Dies dient der Verhinderung von Meldeschauern.

1.4.6 Aufbau der Automationsstationen

Die Automationsstation ist modular aufgebaut und besteht aus einer Grundeinheit, an die Ein-/ Ausgabebaugruppen angeschlossen werden. Die Ein-/ Ausgabegruppen werden über einen separaten Bus mit der Grundeinheit verbunden. Die Ein-/ Ausgabegruppen sind steckbar. Die frei konfigurierbaren Grundeinheiten sind mit Ein-/ Ausgabebaugruppen, in denen die Ein- und Ausgänge mit Normsignalen arbeiten, bestückt.

Die Hardware verfügt über folgende Leistungsmerkmale:

- Automationsstation-Zentralbaugruppe in Mikroprozessortechnik, mit integriertem Bediendisplay oder angeschlossenem Bediengerät.
- Automationsstation mit echtzeitfähigem Multitasking-Betriebssystem.
- Digitale Handbedienebene über programmierbare Taster oder über einem Taster ähnlichen Bedienung an einem grafikfähigen Bediengerät.
- Die Hardware-Handbedienebene wird als Notbedienebene außerhalb der Automationsstation realisiert. Die Ein- und Ausgangsmodule im ASP werden dazu genutzt. Die Stellung der Bedienelemente ist bei intakter Automationsstation zu melden und auf der Visualisierungsebene darzustellen (z.B. VE Ventil Hand 60 %, Zuluftventilator Hand ein FU 50 %).
- Ein bedienergeführter oder grafisch geführter Dialog für die Abfrage und Eingabe von Sollwerten, Istwerten, Schalten, Zeiten.
- Die Benutzerebenen sind durch eine Passwortvergabe geschützt.
- Programmebene: Eingabe und Abfrage sämtlicher GA-Regel- und Steuerparameter in Prioritätsebenen.
- Klartextzuweisung für sämtliche GA-Parameter und Programmteile.
- Komplette Bedienung des gesamten GA-Systems, jeder angeschlossenen Automationsstation (Remote Control) ohne Zusatzgerät.
- Permanente Überwachung aller angeschlossenen Automationsstation System-komponenten.
- Störmeldespeicher: Ereignisprotokollierung mit Datum, Uhrzeit und Auftraggeber spezifischem Klartext.
- Jahresprogramme, Wochenprogramme, Tagesprogramme und Sonderprogramme.
- Netzausfalldatensicherung mindestens 1 Jahr und größer.
- Visualisierung aller binären Eingänge über Leuchtdioden.
- Schnittstelle zum Anschließen eines Programmier- oder Bediengerätes (z.B. Notebook).

1.4.7 Bedienung an der BAE

Eine Bedien- und Anzeigeeinrichtung (BAE) ist je ASP vorgesehen.

Die Anlagenteile wie Ventilatoren, Pumpen, Stellantriebe usw. werden listenmäßig mit dem Zustand (Betrieb, Störung) auf der BAE geführt. Ebenso werden Sensoren und Geber mit ihren Werten, bzw. dem Zustand aufgelistet. Zeiten können abgelesen werden. Eine Bedienung ist nur im geringen Umfang vorgesehen. Am Schaltschrank ist zudem eine Hand-Notbedienebene auf den Ein- und Ausgangsmodulen im ASP gemäß Leistungsbeschreibung vorgesehen.

1.4.8 Überwachung der binären Ausgänge

Alle binären Ausgänge, die zur Ansteuerung von anlagentechnischen Komponenten (z. B. Luftklappen, Ventilatoren, Pumpen usw.) notwendig sind, werden überwacht. Diese Überwachung erfolgt durch den Vergleich des aktuellen Zustandes des binären Ausganges mit dem aktuellen Zustand eines dazu gehörenden binären ("Rückmelde"-) Einganges.

Auf den binären Eingang wird der Schaltzustand des Leistungsschützes aufgeschaltet oder bei Klappen wird der Endschalter der "AUF"-Stellung genutzt. Wenn nach einem Wechsel des Zustandes des binären Ausganges nicht in einer festgelegten Zeit der zugehörige binäre Eingang den gleichen Wert annimmt, wird eine Störmeldung erzeugt, die im Meldespeicher der Automationsunterstation gespeichert und an das übergeordnete Leitsystem weitergeleitet wird. Das gleiche gilt auch, wenn ohne Zustandswechsel des binären Ausganges der binäre Eingang einen anderen Zustand annimmt.

1.4.9 Störmeldungen

Alle Störmeldungen werden im Störmeldespeicher der Automationsstation registriert. Die Störung wird mit Datum, Uhrzeit und Zustandswechsel gespeichert. An der Unterstation werden die gespeicherten Störmeldungen über die vorhandene Bedienoberfläche ausgelesen. Der Meldespeicher wird nach erfolgter Kontrolle gelöscht. Wenn die Speicherkapazität des Meldespeichers erschöpft ist, werden die ältesten Meldungen durch die neuen Meldungen überschrieben.

An die Automationsstation wird der Anschluss eines Programmiergerätes und eine Vorort-Bedienung und gleichzeitig die Kommunikation mit dem Web-Server ermöglicht. Während der Diagnose mit dem Programmiergerät sind die Störungen auf dem Bediengerät vor Ort anzuzeigen. Während des Herunterladens von neuen Programmen kann die Anzeige von Störungen kurzzeitig ausfallen, nach der Übertragung werden alle vorhandenen Störungen wieder übertragen.

1.4.10 Sammelstörungen vor Ort

Unabhängig von dem Bediengerät gibt es je MSR-Schaltschrank (Steuerverteiler) eine Sammelstöranzeige mittels eines Leuchttasters. Mit dem Taster dieses Leuchttasters werden alle Störungen quittiert. Hier sind alle Störungen gemeint, auch die Störungen an Frequenzumformern (soweit vorhanden).

1.4.11 Störaufschaltung

Die Sammelstörmeldung wird bei allen Störungen aktiviert, die einer Alarmierung bedingen. Art und Umfang der zu meldenden Störungen werden im Rahmen der Montageplanung/ Projektierung festgelegt. Die aufzuschaltenden Störungen werden zwischen AN und dem AG abgestimmt. Die Abstimmung wird rechtzeitig durch den AN initialisiert.

1.4.12 Meldungen

Die Betriebs- und Störmeldungen sind an den Modulen der DDC-Unterstation über die dort vorzusehenden beleuchteten Anzeigen erkennbar.

1.4.13 Meldetexte, Statusanzeigen und Prioritäten

Die Meldetexte und Statusanzeigen werden nach "Meldetexte, Statusanzeigen und Prioritäten" umgesetzt.

1.4.14 Schnittstellen zur Kostengruppe 440

Für die Schaltschränke der MSR (ASP 01 bis ASP 03) werden die entsprechenden Zuleitungen aus der Niederspannungshauptverteilung bereitgestellt und allgemein durch das Gewerk Elektro vorbereitet.

1.5 Zielsetzung

Zielsetzung dieser Aufschaltungsbedingungen ist es, die notwendigen Mindestvoraussetzungen für die Aufschaltung von Automationsstationen (AS) festzulegen, damit die Überwachung und der Betrieb der gebäudetechnischen Anlagen immer auf die gleiche Art und Weise erfolgen kann und die Bearbeitung der Anlagen auf dem Visualisierungssystem am ASP unabhängig von den herstellereigenen Eigenschaften der Automationsstationen erfolgen kann. Die angewandte Technik für Feldebene, Automatisierungsebene ist in der Systemtopologie skizziert. Dieses System dient der vollumfänglichen Regelung, Steuerung und Überwachung aller betriebstechnischen Anlagen. Eine Bedienung der Anlagenteile erfolgt auch über die Bedien- und Signaleinheit der Automationsstation.

1.6 Allgemeine Funktionsbeschreibungen

(Ergänzung zur GA-Funktionsliste und Regelkreisbeschreibung)

Für Anlagenteile einer Anlage (Lüftung, Heizung usw.) werden die vorzusehenden Informationspunkte und die Funktionen, die vorzusehen sind, in den Informationslisten und Regelkreisbeschreibungen beschrieben und werden, soweit die Informationslisten und Regelkreisbeschreibungen keine weiteren Anforderungen enthalten, wie nachfolgend aufgeführt, mindestens realisiert.

Die Datenpunkttexte werden vor Ausführung mit der Bauherrschaft (Bauleitung) als Vorgabe definiert (GA-Funktionsliste), damit alle Informationspunkte die gleiche "Syntax" haben und das Bedienpersonal genau weiß, um welchen Datenpunkt es sich handelt.

Die Funktionen sind, um auch hier eine Einheitlichkeit zu erhalten, im gleichen Umfang wie niedergeschrieben, als Vorlage für die realisierende Funktion gegeben.

In den Bemerkungen gibt es zusätzliche Informationen zur Ausführung bestimmter Leistungen, die in den Funktionsbausteinen nicht beschrieben werden. Diese werden bei der Montageplanung und Realisierung entsprechend berücksichtigt.

Folgende Abkürzungen werden im Folgenden genutzt:

AA	Analoger Ausgang (in der Regel 0 - 10 V DC)
AE	Analoger Eingang (Spezifikation der physikalischen Messgröße offen)
BA	Binärer Eingang
BE	Binärer Ausgang (1-stufig)
ZW	Zahlenwert

Darüber hinaus:

AS	Automationsstation
BTa	Betriebstechnische Anlage
BTT / BKT	Bauteiltemperierung
ERR / EZR	Einzelraumregelung
GA	Gebäudeautomation
HK	Hydraulikkreis / Heizkreis
MBE	Managementbedienebene
RGB	Raumbediengerät
ULK	Umluftkühlgerät auch mit Heizfunktion

Neben den nachfolgend aufgezeigten physikalischen Datenpunkten werden entsprechend VDI 3814 auch die folgenden Funktionen umgesetzt:

- Kommunikative Ein-/ Ausgabefunktionen
- Überwachen
- Steuern
- Regeln
- Rechnen
- Rechnen / Optimieren
- Managementfunktionen
- Bedienfunktionen

Der projektspezifische Umfang ist den Informationslisten mit Anlagenschemata zu entnehmen.

1.6.1 Funktionsbeschreibung Abwasser-, Wasser- und Gasanlagen [KG 410]

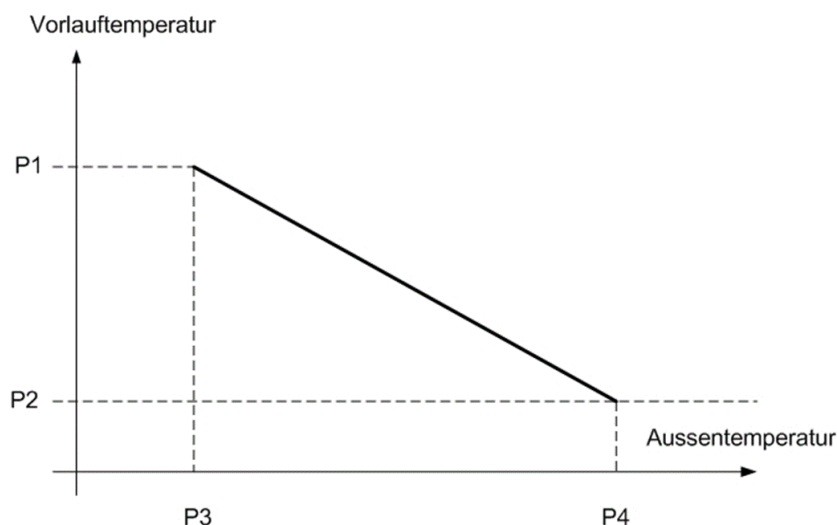
Die Sanitäranlage bestehen in der Regel aus Einzelanlagen. Die Steuerung und Regelung erfolgt dabei unabhängig vom Gebäudeautomationssystem (autarke Regelung/Steuerung, eigene Automationsstation AS), soweit keine weitergehenden Anforderungen aus der GA-Funktionsliste, sowie Regelkreisbeschreibung ersichtlich ist. Standardmäßig werden für den Betrieb der Anlagen wichtige Meldungen und Zählwerte (Verbrauchserfassung) über das Gebäudeautomationssystem erfasst.

1.6.2 Funktionsbeschreibung Wärmeversorgungsanlagen [KG 420]

Vorlauftemperatur

Die Regelung der Vorlauftemperatur wird in Abhängigkeit der Außentemperatur nach nachfolgendem Diagramm realisiert.

Beispiel:



P1 = 65 °C P2 = 25 °C P3 = -12 °C P4 = 16 °C

Die Parameter der Heizkurve sind über das Gebäudeautomationssystem oder über die Bedieneinrichtung vor Ort einstellbar.

Bemerkung:

Durch entsprechende Eingabe der Parameter kann die Regelung auch auf konstante Vorlauftemperaturregelung umgestellt werden, ohne dass eine Programmänderung notwendig ist.

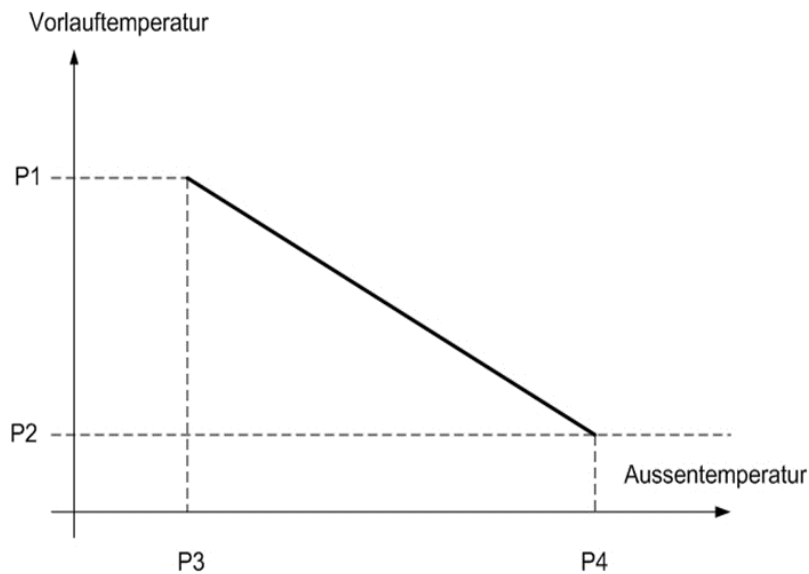
Die Heizkurve am Verteiler soll um 5 K (einstellbar) höher sein als die der Verbraucher.

Statische Heizung

Datenpunkt Text	BA	AA	BE	ZW	AE
Regelventil		1			
Regelventil Hand			1		
Regelventil Stellung					1
Pumpe	1				
Pumpe RM			1		
Pumpe SM			1		
Pumpe Volumenstrom/Druck					1/2
VL Temp					1
RL Temp					1

Die Regelung der Vorlauftemperatur wird in Abhängigkeit der Außentemperatur nach untenstehendem Diagramm realisiert.

Beispiel:



$P1 = 60\text{ °C}$ $P2 = 40\text{ °C}$ $P3 = -12\text{ °C}$ $P4 = 16\text{ °C}$

Die Parameter der Heizkurve sind über das Gebäudeautomationssystem oder über die Bedieneinrichtung vor Ort einstellbar. Außerhalb der Nutzungszeit wird die Vorlauftemperatur um einen einstellbaren Wert abgesenkt. Außerhalb des eingestellten Wertes für die Heizgrenze wird die Anlage bei Außentemperaturen $> 16\text{ °C}$ ausgeschaltet und bei $< 15\text{ °C}$ wieder eingeschaltet. Die Werte sind projektspezifisch zu definieren.

Steuerung der Pumpe

Bei Außentemperaturen $> 16\text{ °C}$ werden die Pumpen ausgeschaltet und bei $< 15\text{ °C}$ wieder eingeschaltet. Geht die Pumpe auf Störung, wird sie abgeschaltet. Sie wird eingeschaltet, wenn die Störung beseitigt wurde. Die Steuerung gewährleistet, dass die Heizungspumpen bei längerem Stillstand ($> 24\text{ Std.}$) durch Zwangseinschaltung für mindestens 2 Minuten, wie nachfolgend aufgeführt betrieben werden.

Als Regelventile am Heizungsverteiler kommen Dreiwegeventile in Beimischschaltung zum Einsatz.

1.6.3 Funktionsbeschreibung lufttechnische Anlagen [KG 430]

AU-/FO-Klappe (AUF / ZU) auch ODA-/EHA Klappe

Datenpunkt Text	BA	AA	BE	ZW	AE
AT-Fühler					1
AU-Klappe	1				
AU-Klappe Hand			1		
AU-Klappe offen			1		
AU-Klappe zu			1		
FO-Klappe	1				
FO-Klappe Hand			1		
FO-Klappe offen			1		
FO-Klappe zu			1		

Für die Umsetzung der Funktionen ist ein Außentemperaturfühler notwendig.

Die Außenluft- bzw. die Fortluftklappen werden in Abhängigkeit des Betriebszustandes des jeweiligen Ventilators und des Stöorzustandes des jeweiligen Ventilators geöffnet bzw. geschlossen. Dabei wird sichergestellt, dass der Zuluftventilator bzw. Abluftventilator nicht bei geschlossener Klappe in Betrieb ist. Die "AUF"-Meldung der Klappe gibt die Freigabe für die Ventilatoren.

Die Endlagenstellungen "ZU" und "AUF" der Klappe werden durch einen potentialfreien Kontakt elektrisch überwacht. Die DDC wertet das Signal aus und überwacht die Endlagenstellung der Klappe.

Wird nach dem Öffnen der Klappe und einer parametrisierten Zeit nicht die "ZU"-Stellung verlassen, erzeugt die DDC eine Störung, die Lüftungsanlage wird abgeschaltet. Zum Wiederanlauf der Anlage muss die Störung über das Gebäudeautomationssystem (über die Managementebene oder an der Automationsstation) softwaremäßig quittiert werden.

Für bestimmte Anlagenzustände können besondere Klappenstellungen im Feld erforderlich werden. Eine Schaltmatrix wird in den entsprechenden Anlagenschemata vorgegeben.

Filter

Datenpunkt Text	BA	AA	BE	ZW	AE
Filterwächter			1		(1)

Der Verschmutzungsgrad eines Filters wird mittels einer Differenzdruckmessung gemessen.

Bei steigender Verschmutzung steigt der Differenzdruck am Filter. Übersteigt dieser einen an der Druckdose eingestellten Wert, ändert der potentialfreie Kontakt in der Druckdose seinen Zustand. Wenn der Kontakt länger als eine eingestellte Zeit (2 Minuten) geschaltet hat, wird die Wartungsmeldung erzeugt. Bei stetiger Filterüberwachung wird der Differenzdruck permanent gemessen.

Wärmerückgewinnung (einfach)

Datenpunkt Text	BA	AA	BE	ZW	AE
Eintrittstemperatur AB					1
Bypass-Klappe	1	1	1		
Austrittstemperatur FO			1		1
Austrittstemperatur ZU			1		1
Differenzdruck	1		1		(1)

Die Wärmerückgewinnung ist, wie in der Temperaturregelung beschrieben, in die Regelung und Steuerung eingebunden. Zusätzlich sind folgende Funktionen notwendig.

Reifschutz Wärmerückgewinnung

Damit sich das Register der Wärmerückgewinnung nicht durch gefrierendes Kondenswasser luftseitig zusetzt, wird die Austrittstemperatur FO auf einen einstellbaren Wert (4 °C) begrenzt. Dazu wird die Bypass-Klappe der Wärmerückgewinnung entsprechend geöffnet.

Ergänzend wird der Differenzdruck über den Wärmetauscher auf der Außen- Zuluftseite mit Grenzwert (oder stetig) überwacht.

Vorerhitzer

Datenpunkt Text	BA	AA	BE	ZW	AE
Erh. Pumpe					1
Erh. Pumpe-Hand	1	1	1		
Erh. Pumpe RM					1
Erh. Pumpe Th			1		
Erh. Ventil		1			
Erh Ventil Hand			1		
Frh. RL Temp.					1
Erh. Fristschutz			1		

Der Vorerhitzer ist, wie in der Temperaturregelung beschrieben, in die Regelung und Steuerung eingebunden. Zusätzlich sind folgende Funktionen notwendig.

Die Pumpe ist mit einem Kommunikationsmodul (Modbus) ausgestattet.

Frostschutz

Wenn das Frostschutzthermostat anspricht (5 °C), wird die Umwälzpumpe des Lufterhitzers eingeschaltet und das Regelventil des Lufterhitzers 100 % geöffnet. Die Ventilatoren werden in diesem Fall abgeschaltet. Nach Beseitigung und Quittierung der Störung muss die Anlage selbsttätig wieder anlaufen.

Um ein Auslösen des Frostschutzthermostaten zu vermeiden, ist im Heizwasser-Rücklauf des Vorerhitzers ein Tauchtemperaturfühler vorgesehen. Mit diesem Fühler wird die Temperatur im Rücklauf auf einen einstellbaren Wert begrenzt. Die Regelungs- und Steuerungsfreigabe erfolgt erst nach Erreichen des eingestellten Grenzwertes.

Winteranfahrtschaltung / Stillstandregelung

Um bei niedrigen Außentemperaturen ein Ansprechen des Frostschutzwächters zu verhindern, wird bei Außentemperaturen unter einem Wert (8 °C) das Regelventil geöffnet und die Registerrücklauftemperatur auf einen Sollwert von 20°C geregelt. Ein Minimalbegrenzer dient hierzu als Führungsgröße. Dieser Min-Begrenzer ist mit einem Kapillarrohr auf der Abströmseite des Vorerhitzers montiert. Bei Erreichen des Sollwertes kann die Lüftungsanlage eingeschaltet und die Temperaturregelung freigegeben werden.

Steuerung der Umwälzpumpe (Vorerhitzer)

Die Umwälzpumpe wird über die Regelung eingeschaltet, wenn das Regelventil des Lufterhitzers mehr als 4 % geöffnet wird oder die Winteranfahrtschaltung aktiv ist. Die Pumpe wird außerdem bei Außentemperaturen unter 8 °C eingeschaltet. Sie wird zeitverzögert (30 Minuten) abgeschaltet, wenn die Ventilstellung des Regelventils unter 2 % absinkt und wenn die Außentemperatur den Wert von 10 °C überschreitet. Wenn die Umwälzpumpe gestört ist, wird sie abgeschaltet. Sie wird wieder eingeschaltet, wenn die Störung beseitigt wurde.

Bemerkungen

Die vorher beschriebene Funktion der Winteranfahrtschaltung ist nur bei reinen Außenluftanlagen anzuwenden. Die Winteranfahrtschaltung bei Anlagen mit Mischluftklappen ist bei der Funktion der stetigen AU-, FO-, UM-Klappe beschrieben.

Als Regelventile kommen Dreiwegeventile in Beimischschaltung, bzw. Einspritzschaltung zum Einsatz.

Zu- und Abluftventilator mit FU bzw. EC-Motore

Datenpunkt Text	BA	AA	BE	ZW	AE
ZU* Vent. FU Freigabe	1				
ZU Vent. FU Freigabe Hand		1			
ZU Vent. FU Stör.			1		
ZU Vent. FU		1			

Datenpunkt Text	BA	AA	BE	ZW	AE
ZU Vent. FU Hand			1		
ZU Vent. Rep.			1		
ZU Vent. RM			1		
ZU Vent. Luftmenge/Druck					1

*Für ZU kann auch AB gesetzt werden

Ventilator ohne FU

Datenpunkt Text	BA	AA	BE	ZW	AE
ZU Vent. Freigabe	1				
ZU Vent. Hand		1			
ZU Vent. Rep.			1		
ZU Vent. RM		1			
ZU Vent. Th.			1		

Der Zuluftventilator wird in folgender Abhängigkeit geschaltet:

- Zeitschaltprogramm
- Stöorzustand der Anlage
- Winteranfahrschaltung
- Klappenstellungen wie AU, FO und BSK
- Stöorzustand des Ventilators (FU bzw. Motor)
- Reparaturschalter
- anlagenbedingte Verriegelungen

Drehzahlregelung

Um die Verschmutzung der Filter auszugleichen und den Volumenstromreglern einen konstanten Vordruck bereitzustellen, werden die Ventilatoren drehzahl geregelt. Dazu befindet sich am definierten Referenzpunkt im Kanalnetz ein Druckfühler in der Zuluft, über den der Druck auf einen konstanten Wert geregelt wird.

Beim Zu- und Abschalten von Klappen (Volumenstromregler) sorgt die Drehzahlregelung ebenfalls für einen optimierten Energieeinsatz durch Druckkonstanthaltung.

Brandschutzklappen

BSK ohne Antrieb					
Datenpunkt Text	BA	AA	BE	ZW	AE
BSK auf			1		
BSK zu			1		

BSK mit Antrieb					
Datenpunkt Text	BA	AA	BE	ZW	AE
BSK auf			1		
BSK zu			1		
BSK schließen	1				
BSK öffnen	1				

Der Zustand aller Brandschutzklappen ist über Leuchtdioden an den DDC-Modulen am Schaltschrank anzuzeigen.

Wenn die Klappe die Stellung "AUF" verlässt, erfolgt eine Meldung an die Automatisierungsstation.

Wenn eine Brandschutzklappe die "AUF"-Stellung verlässt, werden der oder die entsprechenden Ventilatoren abgeschaltet. Die Lüftungsanlage wird wieder eingeschaltet, wenn sich alle Brandschutzklappen wieder in "AUF"-Stellung befinden. Zusätzlich werden ausgelöste Brandschutzklappen als Sammelstörmeldung mittels Leuchtanzeige und potentialfreien Relaiskontakten auf Reihenklemmen gelegt.

Die Brandschutzklappen in Lüfterzentralen sind mit Antriebsmotore ausgestattet. Die Brandschutzklappen werden bei Rauchmeldung in die Stellung „zu“ gefahren. Ein übergeordnetes Brandfallscenario bzw. die Brandfallmatrix sind zu beachten.

Rauchmelder (auch mit Brandschutzklappen kombiniert)

Datenpunkt Text	BA	AA	BE	ZW	AE
Rauchmelder			2		

Wenn ein Rauchmelder anspricht, wird die Anlage abgeschaltet. Brandschutzklappen mit Antrieb werden geschlossen. Nachdem die Störung quittiert wurde, werden die BSK, soweit nicht thermisch ausgelöst, wieder aufgefahren und die Anlage muss wieder automatisch anlaufen. Ein übergeordnetes Brandfallscenario ist zu beachten. Eine Verschmutzungs- oder Wartungsmeldung ist aufzunehmen.

Volumenstromregler - V Regler mit Antrieb

Datenpunkt Text	BA	AA	BE	ZW	AE
V Regler zu	1				
V Regler Störung			1		
V Regler Nennluft	1				
V Regler auf			1		
V Regler Volumenstrom					1

Der Zustand aller Volumenstromregler ist über Leuchtdioden an den DDC-Modulen und auf dem Touch-Panel am Schaltschrank anzuzeigen.

Temperaturregelung

Konstante Zulufttemperaturregelung

Lüftungsanlagen, die mehr als einen Raum mit Luft versorgen, werden mit einer konstanten Zulufttemperaturregelung ausgestattet. Sollte es in diesen Räumen Heizelemente geben, die in der Lage sind, den Raum auf den Sollwert für den Heizbetrieb zu erwärmen, so sind diese in die Regelung zu integrieren.

Zulufttemperaturregelung

Die Zulufttemperaturregelung erfasst die Zulufttemperatur und regelt diese auf einen konstanten Wert (z.B. Sollwert 20 °C).

Heizen

Bei zunehmendem Wärmebedarf wirkt die Zulufttemperaturregelung in der folgenden Weise und Reihenfolge auf die vorhandenen Wärmeüberträger:

Wärmerückgewinnleistung erhöhen (wenn die Ablufttemperatur vor der WRG um einen einstellbaren Wert höher ist als die Außenlufttemperatur), Vorerhitzerleistung erhöhen.

Reduzierter Betrieb, bzw. Zeitschalten

Die Anlagen fahren im reduzierten Betrieb bzw. werden außerhalb der Nutzung ganz abgeschaltet. Diese Schaltungen erfolgen über Zeitschaltprogramm in der Leitzentrale bzw. über Zeitprogramme in der DDC. Anzahl, Art und Umfang der Zeitprogramme sind den GA-Funktionslisten zu entnehmen. Die Ersteingabe ist in Abstimmung mit dem AG vorzunehmen.

Beschreibung der Nachtauskühlung in Bezug auf die Lüftung

Bei dieser Funktion soll die Nachtschaltung aufgehoben werden, wenn die Außentemperatur um einen einstellbaren Wert (3 K) kleiner ist als die Abluft-/ Raumtemperatur. In diesem Fall wird mit reiner Außenluft gekühlt.

In der Betriebsart „freie Nachtkühlung“ muss gewährleistet sein, dass die Luftaufbereitungsanlage eingeschaltet ist. Die Funktion „freie Nachtkühlung“ wird bei Außentemperatur > 15 °C freigegeben. Die Betriebsart „freie Nachtkühlung“ ist nur nach gesonderter Anforderung freizugeben. In die Betriebsart Nachtauskühlung ist soweit vorhanden, die freie Lüftung (automatische Fensteröffnung) mit eingebunden.

Beschreibung der freien Lüftung

Bei dieser Funktion sollen, soweit vorhanden, die motorbetriebenen Lüftungsfenster nach Zeitprogramm einen natürlichen Luftwechsel im Gebäude sicherstellen. Das Zeitprogramm ist mit der Bauphysik abzustimmen.

Raumtemperaturregelung

Die Raumtemperatur-Regelung wird in ausgewiesenen Bereichen über thermostatische Heizkörperventile sichergestellt. Eine Überwachung der Raumtemperatur ist über Referenzräume vorgesehen. Darüber hinaus sind bei Einzelraumregelungen ERR direkte Raumtemperaturregelungen vorgesehen. Das sind Flächenheizungen im Bodenaufbau, Wand- Deckenheizelemente, Einzelgeräte (Konvektoren, Umluftdeckenheizer und weitere).

1.7 Ausführungsbestimmungen Elektroinstallation

Anschlüsse der bauseits gelieferten Geräte und Anlagen werden immer nach den Forderungen des Geräteherstellers ausgeführt. Als Schutzmaßnahme wird im Normalfall das TN-S Netz angewandt.

Die Wahl der Sicherungseinsätze wird auf die Angaben der effektiv installierten Gerätewerte abgestimmt. Zur Verfügung steht Drehstrom 400/230V, 50Hz. Die einphasigen Stromverbraucher werden auf die Außenleiter so aufgeteilt, dass bei Belastungszustand eine annähernd symmetrische Netzbelastung erreicht wird.

Kabel und Leitungen im Beton oder Estrich werden stets in Rohr eingezogen. Geräte- und Geräteanschlüsse werden in den Zeichnungen angegeben.

Sämtliche Zu- und Abgangsleitungen in den Haupt- und Unterverteilern werden dauerhaft mit Start- und Zielbezeichnung mittels Beschriftungsschildern gekennzeichnet.

Sämtliche Installationen für 230/400V werden in Mantelleitung ausgeführt. Alle Kabel in a.P. Installation sofern nicht in Kanälen verlegt, werden in Kunststoffpanzerrohre in sogenannter offener Rohrverlegung eingezogen, max. 3 Leitungen pro Rohr. Bei mehr als 10 auf der Wand parallel verlegter Kabel werden stets Kabel-Kanäle mit abnehmbaren Deckeln angeordnet. In Technikzentralen erfolgt die Kabelverlegung auch auf Kabelrinnen, bzw. an Kabelpritschen.

Abzweigdosen und -kästen werden mit grauem Isolierstoffgehäuse und abdichtenden Leitungseinführungen geliefert. Sämtliche Dosen werden mit innen- und außenliegender, dauerhafter Stromkreisbezeichnung versehen. Als Kennzeichnung kommen gravierte Schilder in Frage. Sämtliche Verbindungen der Leiter untereinander werden nur in Abzweigdosen, Verteilern und hier nur durch Klemmen hergestellt. Abzweigdosen werden, auch unter Berücksichtigung der Lage der Rohre und Kanäle der anderen Gewerke so angeordnet, dass sie jederzeit gut zugänglich bleiben.

Amtliche Nachweise für die Brandschutzmaßnahmen werden vorgelegt.

Prüfzeugnis Prüfbescheid allgemeine bauaufsichtliche Zulassung.

1.8 Schnittstellenbeschreibung zwischen den Gewerken BTA / TGA und GA

Erläuterungen und Leistungsabgrenzungen für die Installation einer Gebäudeautomation (GA)

In der jeweiligen Gewerkausschreibung sind die Leistungen für nachfolgend beschriebenen Aufwand vorhanden, soweit es sich gemäß VOB/C um besondere Leistungen handelt.

1.8.1 Vorgabe Beschreibung

Die umfassend gehaltene Schnittstellenliste ist verbindlich für alle im Leistungsumfang des AN enthaltenen Betriebsmittel. Soweit weitere Betriebsmittel genannt werden, ist dies als informativ anzusehen.

Die Schnittstellenbeschreibung gilt für autarke Automationsstationen als auch für größere GA-Anlagen mit mehreren Automationsstationen und Managementstation, auch wenn dies nicht extra beschrieben ist.

1.8.2 Schnittstellen bei Anlagen-Konfigurationen

Je nach Anforderung sind den betriebstechnischen Anlagen einer Automationsstation zugeordnet.

Die Automationsstationen stehen mit den komplett gelieferten betriebstechnischen Anlagen über eine Trennklemmleiste gemäß Anschaltbedingungen Gebäudeautomation in den jeweiligen Gewerkeschaltschränken in

Verbindung. Auf diese Klemmleiste sind sämtliche von den BTA kommenden Signale verdrahtet und werden dort von der Automationsstation übernommen.

Die Spannungsversorgung der ASP mit Auflegen im Schaltschrank verbleibt im Gewerk Elektro.

Die Automationsstationen stehen mit der BTA gemäß nachfolgender Schnittstellenbeschreibung in Verbindung.

Schnittstellenbeschreibung, Leistungsabgrenzung Gebäudeautomation

Die nachfolgende Schnittstellenfestlegung und Leistungsabgrenzung legt im Wesentlichen alle Kriterien bei den üblicherweise vorkommenden Anlagenteilen der BTA- Komponenten fest.

Grundsätzlich gliedern sich die Anlagenteile in zwei Hauptgruppen:

1. Schnittstelle bei komplett gelieferten Einheiten.
2. Schnittstelle bei BTA- Einzelkomponenten.

Schnittstellen bei komplett von der BTA gelieferten Einheiten. Hierunter sind betriebsfertige Anlagen zu verstehen wie z. B.:

1. Kälteanlagen einschl. Maschinensteuerung und Leistungsregelung
2. Lüftungsanlagen mit integriertem Schaltschrank
3. Wärmeerzeugungsanlagen, wie Heizkessel, Wärmepumpe
4. Druckerhöhungsanlagen
5. Schmutzwasserhebeanlagen
6. Wasseraufbereitungsanlagen
7. Elektroverteilungen (NHV, MS-Schaltanlagen)
8. Fernmeldetechnische Zentralen
9. Küche
10. Kühlräume
11. Kesselanlagen
12. Aufzüge
13. und weitere

Da solche Anlagen i.d.R. als komplette Einheiten in Funktion, Gewährleistung und vorgefertigten Baustufen durch die Industrie angeboten und installiert werden, gelten für solche Anlagen reine kommunikative Aufschaltbedingungen (s. nachfolgenden Anschnitt und Informationsliste). Das heißt, hier sind entsprechend den Informationslisten vorrangig kommunikative Informationen über Systembus mit standardisierten Schnittstellen zu verarbeiten. In Ausnahmefällen kommen potentialfreie Betriebs- und Störmeldungen, auf Klemmleiste zu verdrahten, zur Anwendung.

1.8.3 Schnittstelle zu betriebstechnischen Anlagen und Einzelkomponenten

Hierunter fallen Anlagen wie. z. B.:

- Lüftungs- und Klimaanlage ohne Steuerung und Regelung.

- Heizungsanlagen ohne Steuerung und Regelung.

Bei diesen Anlagen wird die gesamte Steuerungs- und Regeltechnik einschließlich des Leistungsteiles durch ein Automationsgerät der Gebäudeautomation erfasst. Dadurch müssen die sonst üblichen Liefer- und Gewährleistungsgrenzen des HLS-Gewerkes, wie nachfolgend beschrieben, definiert werden.

Klappen (Lüftungstechnik)

- Manuelle Absperrklappen:

Bei reinen Absperrklappen ist keine Schnittstelle zwischen BTA- und GA vorhanden, es sei denn, dass Endschalterfunktionen gefordert werden. Hierbei gelten die Vereinbarungen gemäß Brandschutzklappen.

- Regelklappen (Volumenstromregler, Kanaldruckregler) und motorisch betriebene Anlagenklappen.

Schnittstelle: Klemmleiste am Antrieb bzw. auf Klemmleiste im separatem Anschlussgehäuse geführtes Anschlusskabel.

Lieferumfang BTA: Klappe einschl. evtl. notwendigem Zusatzgestänge sowie dessen Montage im bzw. am Gerät mit entsprechend der Klappengröße dimensioniertem Klappenantrieb und Antriebselektronik. Anschlussklemmleiste, ggf. mit Klemmkasten.

Lieferumfang GA:	Keine, nur Anschluss elektrisch
Angaben von BTA an GA:	Klappenart: V Regler, Kanaldruckregler ▪ Absperrklappen, Umluftregelklappen ▪ Durchströmungsmedien ▪ Montageort der Klappe ▪ Regelcharakteristik mit Sollwerte Regelung ▪ Stellzeit des Antriebes
Angaben von GA an BTA:	Besondere Anforderungen an den Antrieb.
Koordination:	Gemeinsame Festlegung der minimalen und maximalen Klappenstellung bzw. Volumenströme Montageort des Stellantriebs, Zeitverhalten des Stellantriebes
Gewährleistung:	Klappe mit Antrieb einschl. deren mechanische Funktionen bei BTA- Gewerk Ansteuerung, Drehrichtung bei GA

Brandschutzklappen (BSK) ohne motorischen Antrieb

Schnittstelle:	Anschlussklemme des Endschalters bzw. Anschlusskasten mit Klemmleiste an der BSK.
Lieferumfang BTA:	Lieferung einschl. auflagengerechter Montage der BSK sowie eines oder zwei montierten Endschalters(n) als potentialfreier Wechselschalter.
Lieferumfang GA:	Keine, nur Anschluss elektrisch.
Angaben von BTA an GA:	Montageort der BSK in Grundrissplänen, Datenblatt der BSK mit Endschalter Anschlussplan.
Angaben von GA an BTA:	Kontaktbelastung der Endschalter.
Koordination:	Definition der Endschalterauslösecharakteristik.
Gewährleistung:	BSK einschl. Funktion bei BTA- Gewerk.

Brandschutzklappen (BSK): mit motorischem Antrieb, ggf. Rauchauslöseeinheit

Schnittstelle:	Anschlussklemme (-Kasten) des Endschalters an der BSK, Anschlussklemme (-Kasten) des Antriebes an der BSK.
Lieferumfang BTA:	Lieferung einschl. auflagengerechte Montage der BSK sowie eines oder zwei montierten Endschalters(n) als potentialfreier Wechselschalter und dem elektrischem Motorantrieb mit Anschlussklemmleiste.
Lieferumfang GA:	Auflegen der Leitung am Endschalter und am Antrieb.
Angaben von BTA an GA:	Montageort der BSK in Grundrissplänen, Datenblatt der BSK mit Motor und Endschalter, sowie Anschlussplan.
Angaben von GA an BTA:	Kontaktbelastung der Endschalter.
Koordination:	Definition der Endschalterauslösecharakteristik. Festlegung Spannungsversorgung
Gewährleistung:	BSK einschl. Funktion bei BTA- Gewerk.

Ventilatoren

- Schnittstelle: 1.: Ventilatoren ohne Drehzahlregelung:
Klemmen im Reparaturschalter am Lüftungsgerät.
- 2.: Ventilatoren mit Drehzahlregelung:
Klemmen im Reparaturschalter am Lüftungsgerät sowie Ein- und Ausgangsklemmen am Frequenzumformer, Spannungsregler, Motorklemmkasten, Kommunikationsklemmen.

Lieferumfang BTA:

- zu 1.: Ventilator, einschl. flexiblem Leitungsübergang und Reparaturschalter außerhalb des Gerätes betriebsfertig installiert. Anschlussquerschnitte gemäß Gruppe 1 nach VDE.
- zu 2.: Ventilator einschl. flexiblen Leitungsübergang und Reparaturschalter außerhalb des Gerätes betriebsfertig installiert. Anschlussquerschnitte Gruppe 1 nach VDE. Frequenzumformer oder Spannungsregler fertig verdrahtet zwischen Antriebsmotor und Reparaturschalter.

Gewährleistung: Funktionsgerechte Auslegung der Register, der Wassermengen und der Druckverluste durch das BTA- Gewerk, Regelgüte und Funktion des Ventils und des Stellantriebes durch GA.

Angaben von GA an BTA: Kontaktbelastung der Endschalter.

Koordination: Definition der Endschalterauslösecharakteristik. Festlegung Spannungsversorgung

Gewährleistung: BSK einschl. Funktion bei BTA- Gewerk.

Pumpen mit Drehzahlregelung

Schnittstelle: Anschlussklemmen an Motorklemmbrett der Pumpe, sowie Ein- und Ausgangsklemmen am Frequenzumformer oder Spannungsregler, Bus Klemmen.

Lieferumfang BTA: Pumpe einschl. Frequenzumformer oder Spannungsregelung ggf. zum Einbau in Schaltschrank.

Lieferumfang GA: Anschluss am Anschlussklemmbrett der Pumpe einschl. Auflegen der Leitungen.

- Angaben von BTA an GA:
- Art des Motors, Typ, Schaltung und Regelung
 - Nennleistung
 - cos phi
 - Drehzahl, Stufigkeit
 - Förderleistung
 - Kommunikationsanforderung
 - Daten-, Maß- und Anschlussblätter des Frequenzumformers
 - Pumpen Anschlussblätter

Angaben von GA an BTA: Kabelquerschnitt und Klemmgrößen.

Koordination: Kommunikationsschnittstelle, Motorsteuerung, Drehzahlregelung.

Gewährleistung: Elektrische und mechanische Funktion der Pumpe bei BTA- Gewerk, Leistungsver-sorgung sowie elektrische Funktion der Steuerung bei GA.

Geber und Fühler

Schnittstelle:	Anlegepunkt bzw. Einbauort des Fühlers und Gebers.
Lieferumfang BTA:	Einbau von Tauchhülsen und Messblenden, Vorrüstung eines geeigneten Montageortes für alle Fühler und Geber.
Lieferumfang GA	Lieferung, Montage und Anschluss der Fühler und Geber sowie Lieferung der Tauchhülsen bei wasserseitigem Einbau.
Angaben von BTA an GA:	Mess- und Arbeitsbereich der Fühler und Geber, funktionsgerechter Montageort.
Angaben von GA an BTA:	Angabe der notwendigen Montagevorrüstungen und des günstigen Montageortes aus regelungstechnischer Sicht.
Koordination:	Gemeinsame Festlegung der Einbauorte und der notwendigen Montagevorrüstungen.
Gewährleistung:	Funktionsgerechter Einbau der Tauchhülsen bzw. Messblenden durch BTA- Gewerke, Funktion für Geber und Fühler bei GA.

Dampfbefeuchter

Schnittstelle:	Welle des Dampfventiles an der Dampfpflanze.
Lieferumfang BTA:	Dampfpflanze einschl. Dampfventil sowie hydraulische Verrohrung.
Lieferumfang GA	Stellantrieb und evtl. notwendiger Umkehrvorrichtung einschl. elektrische und mechanische Montage sowie Maximalbegrenzer.
Angaben von BTA an GA:	Hub-, Druck- und Schließrichtungen des gewerkeseitig gelieferten Ventils. Angaben über Montageflansch für Stellantrieb und Kennlinie des Ventils.
Angaben von GA an BTA:	- entfällt-
Koordination:	Montagekoordination zwischen BTA und GA für Stellantriebsmontage.
Gewährleistung:	Ventil einschl. Dimensionierung und Regelgüte bei BTA, Stellantrieb einschl. Regelverhalten bei GA.

Elektrischer Dampfbefeuchter

Schnittstelle:	Anschlussklemme im Elektroschaltkasten leistungsseitig, sowie regelungs- und steuerungsseitig.
Lieferumfang BTA:	Dampfbefeuchter einschl. wasserseitiger Anschluss sowie Elektroschaltkasten mit Regeleingang 0-10 V potentialfreiem Steuereingang Befeuchtung „Ein-Aus“ potentialfreiem Ausgang „Störung Betrieb“.
Lieferumfang GA:	Regelung und Steuerung einschl. elektrischer Verkabelung und Anschluss.
Angaben von BTA an GA:	▪ Regelkurve des Dampfbefeuchter ▪ elektrische Anschlussleistung ▪ Anschlussklemmenpläne
Angaben von GA an BTA:	Kabelquerschnitt und Klemmgrößen.
Koordination:	Montagekoordination zwischen BTA und GA für elektrischen Anschluss.
Gewährleistung:	Dampfbefeuchter elektrisch und mechanisch bei BTA-Regelverhalten und Spannungsversorgung bei GA.

Wäscher

Schnittstelle:	Anschlussklemmen an Motorklemmenbrett der Pumpe, sowie Ein- und Ausgangsklemmen an Ventilstellantrieb (soweit erforderlich).
Lieferumfang BTA:	Wäscher komplett einschl. Ventil mit Stellantrieb 0-10V (soweit erforderlich) sowie Wäschepumpe.
Lieferumfang GA:	Anschluss aller Stell- und Betriebsorgane des Wäschers einschl. Inbetriebnahme. Einbau der Abschlamm- und Niveausteuerng in den Schaltschrank GA soweit kein eigener Schaltkasten vorgesehen ist.
Angaben von BTA an GA:	▪ Art des Motors, Typ, Schaltung und Regelung ▪ Nennleistung ▪ Nennstrom ▪ cos phi ▪ Regelkurve des Ventils ▪ Leistungsangaben für Magnetventile
Angaben von GA an BTA:	-entfällt-
Koordination:	Montage und Planungskoordination zwischen BTA und GA für Wäscherregelung und Abschlammautomatik.
Gewährleistung:	Ventil mit Antrieb einschl. Dimensionierung und Regelgüte, elektrische und mechanische Funktion der Pumpe, Abschlammautomatik und Niveau-steuerung bei BTA- Gewerk. Leistungsversorgung; Regel- und Steuerverhalten bei GA.

Elektrischer Lufterhitzer

Schnittstelle:	Anschlussklemme am Elektroschaltkasten, leistungs- sowie regelungs- und steuerseitig.
Lieferumfang BTA:	Elektrolufterhitzer einschl. Elektroschaltkasten mit potentialfreiem Ausgang „Übertemperatur“ und Leistungsanschluss, Temperaturwächter.
Lieferumfang GA:	Leistungsabgang einschl. elektrischer Verkabelung und Anschluss, Regelungs- und Steuerungsorgane.
Angaben von BTA an GA:	▪ Elektr. Anschlussleitung ▪ Nennstrom ▪ Nennspannung ▪ Schaltung ▪ Anschlussklemmpläne
Angaben von GA an BTA:	Kabelquerschnitt und Klemmgrößen.
Koordination:	Montagekoordination zwischen BTA und GA für elektr. Anschluss und Steuerung.
Gewährleistung:	funktionsgerechte Auslegung des Registers, Überhitzungsschutz bei BTA, mechanisch bei BTA. Regelverhalten und Steuerfunktion bei GA.

Unterlagen

Lieferumfang BTA an GA:	Anlagenfunktionsbeschreibung Sollwertlisten aller Anlagen für Mengen, Temperaturen, Drücke und Feuchten mit Grenzwertangaben, Anlagenschemata für alle Anlagen, Aufstellungsorte aller Anlagen als Grundrisspläne Kanalführungspläne als Lagepläne, Rohrleitungspläne als Lagepläne. Geräteblätter aller elektrischen bzw. pneumatischen Geräte, die durch die BTA dimensioniert und geliefert werden. Hydraulik schemata des Wassernetzes für Wärme und Kälte, Dampf- und Kondensatschemata, elektrische Anschlusswerte.
Lieferumfang GA an BTA:	Aufstellungspläne, Rohrleitungspläne und Kanalführungspläne mit eingetragenen Regel- und Steuergeräten, Aufstellungs- und Maßpläne für alle Schaltschränke, Grundrisspläne mit Eintragungen aller elektrischen Geräte einspeisungen mit Leistungsangaben.
Information:	Alle vorgenannten Unterlagen sind 3-fach als Papierpause bereitzustellen. Darüber hinaus in digitaler Form (PDF, DXF) 1 Satz erhält die Fachbauleitung, 1 Satz erhält das GA- bzw. BTA-Gewerk, 1 Satz erhält der Bauherr.

Alle Unterlagen müssen dem Leistungsbild Werkstatt- und Montagepläne entsprechen.

Koordination

Lieferumfang GA – BTA:	Vor Genehmigungsvorlage sind die Montageunterlagen beider Gewerke untereinander abzustimmen. Abstimmung der einheitlichen Betriebsmittelkennzeichnung. Vorgaben durch Bauherrn/Betreiber sind zu beachten. Abstimmung der regelungstechnischen Voraussetzung wie: ▪ Sollwerte und Grenzwerte ▪ Steuerdrücke ▪ Fließ- und Stelldrücke ▪ Betriebsdrücke ▪ Spannungsversorgung ▪ Regel- und Steuerfunktionen ▪ Montage- und Einbauorte ▪ Abstimmung zur Erstellung der Informationslisten ▪ Aufstellung gemeinsamer Terminpläne für Lieferung, Montage, Inbetriebnahme und Einregulierung der Anlagen und Vorlage bei der Fachbauleitung.
---------------------------	--

Fachpersonal

Lieferumfang GA – BTA:	Bereitstellung von Fachpersonal für die Zeit der Koordination, der Inbetriebnahme, der Einregulierung und der Abnahme der Anlage.
---------------------------	--

Werden bei der Abnahme Montage-, Auslegungs- und Dimensionierungsfehler festgestellt, so ist die jeweilige Gewerke Firma verpflichtet, zusammen mit Auftragnehmer der GA den Fehler festzustellen. Danach muss je nach Zuständigkeit der Fehler beseitigt werden und die mängelfreie Funktion bei Wiederholung der Abnahme bzw. der Nachschau vorgeführt werden. Sämtliche aufgeführte Leistungen sind anteilmäßig in die Einheitspreise mit einzurechnen.

1.8.4 Kompetenzen

Leistungen zur Koordination werden auf gegenseitige Anforderung zur Verfügung gestellt.

Leistungen wie unter Abschnitt "Fachpersonal" beschrieben, müssen vom jeweiligen Gewerk über die Fachbauleitung vom anderen Gewerk abgerufen werden. Die terminliche Festsetzung dieser Leistungen obliegt der Fachbauleitung entsprechend dem gemeinsam festgelegten Terminplan. Bei der Erstellung der Terminpläne bleibt es den Auftragnehmern überlassen, eventuell personelle Belange aus der versetzten Fertigstellung der einzelnen Gewerke aufzuzeigen und in diese einzuarbeiten.

Bei Nichteinhaltung von gemeinsam vereinbarten Terminen hat der Verursacher sämtliche daraus entstehenden Kosten zu tragen.

Alle Festlegungen hinsichtlich Abnahme und Gewährleistung in den Allgemeinen Vertragsbedingungen gelten grundsätzlich für die komplette funktionsfähige Gesamtanlage (BTA + GA).

1.9 Anlagenfunktionsbeschreibung, Regelkreisbeschreibung, GA-Funktionsliste

Die Anlagenbeschreibung der einzelnen Gewerke bestimmt den Umfang der Leistungen in der Gebäudeautomation. Die Anlagenfunktionsbeschreibung, bzw. Regelkreisbeschreibung ergänzt, konkretisiert diesen Umfang.

2 Projektspezifische Beschreibung

1.1 Automationsschwerpunkt ASP 01

2.1.1 Wasser-, Abwasser- und Gasanlagen [KG 410]

2.1.1.1 Hebeanlagen

01.001.001.01.01

Die Hebeanlagen arbeiten autark über die jeweilige geräteeigene Steuerung mit Schwimmerschaltung und eigenem Schaltgerät.

Regelungsfunktionen

1. Stör- und Betriebsmeldungen

Über das Schaltgerät der Hebeanlagen werden die Betriebs- und Störmeldungen über potenzialfreie Kontakte an die Gebäudeautomation übergeben und dort visualisiert.

2. Reparaturschalterüberwachung

Die Stellung des Reparaturschalters wird überwacht. Eine Abschaltung der Anlage über den Reparaturschalter wird als Meldung mit entsprechender Priorität auf der Gebäudeleittechnik ausgegeben.

3. BMA-Abschaltung

Bei Auslösung der Brandmeldeanlage (BMA) werden die Hebeanlagen über die Gebäudeautomation zwangsweise abgeschaltet. Dies dient dazu, im Brandfall das Abpumpen von möglicherweise kontaminiertem Löschwasser zu verhindern.

4. Trendaufzeichnung

Alle verfügbaren Messwerte, Betriebs- und Störmeldungen sowie Betriebszeiten werden über TrendLog in der Gebäudeautomation gespeichert.

2.1.2 Wärmeversorgungsanlagen [KG 420]

2.1.2.1 Fernwärmeübergabe

01.001.002.01.01

Die Fernwärmeübergabestation ist im UG.212.

Die Fernwärmeübergabestation ist zur Versorgung der Hochtemperaturschiene mit den Hydraulikkreisen statische Heizung und Lüftung vorgesehen.

Die Fernwärmeübergabestation hat eine Heizleistung von 90 kW. für Die Wärmeversorgung wird nach den Vorgaben des Versorgers aufgebaut. Es wird eine betreibereigene Station, ohne Regelung. Systemtemperaturen primär 75°C/45°C, sekundär 70°C/40°C.

Regelungsfunktionen

- Über das Sicherheitsregelventil FHZ001AV_001U1.212 im Rücklauf des Fernwärmehausanschlusses (primärer Wärmetauscherrücklauf) wird eine konstante Vorlauftemperatur für die Hochtemperaturschiene zur Verfügung gestellt. Die sekundäre Vorlauftemperatur, gemessen am sekundären Vorlauftempertur-sensor FHZ001TI_003U1.212, dient als Regelgröße. Der Sollwert wird aus den nachgeschalteten Regelkreisen als max. Auswahl ermittelt. Dazu werden die jeweiligen Sollwerte aus den Hydraulikkreisen stat. Heizung und Lüftung ausgewertet. Die max. Auswahl erhöht um 5 K (nutzerseitig einstellbar) ergibt den

Sollwert für die Vorlauftemperatur. Die PI-Regelung wirkt auf das Sicherheitsregelventil FHZ001AV_001U1.212, das als Sicherheitsventil mit stetigem elektrokinematischem Antrieb ausgerüstet ist. Die Auslegung erfolgt nach dem Leistungsbedarf der Hydraulikkreise bei 70°/40°.

2. Der Doppeltemperaturwächter/-begrenzer FHZ001TS_001U1.212 im sekundären Wärmetauschervorlauf wird für den Wächter/Regler auf 95°C eingestellt und der Sicherheitstemperaturbegrenzer auf 110°. Der Sicherheitstemperaturbegrenzer wird direkt in die Spannungsversorgung des Sicherheitsregelventils eingebunden. Der Wächter/Regler wird softwareseitig eingebunden und soll durch eine entsprechende Regel-Steuerstrategie dafür sorgen, dass die Anlage nicht in den unsicheren Temperaturbereich gefahren wird.
3. Über die primäre Rücklauftemperatur, gemessen am Rücklauftemperatursensor FHZ001TI_004U1.212, wird eine Rücklauftemperaturbegrenzung sichergestellt. Die Regelung sorgt dafür, dass eine zu hohe Rücklauftemperatur in das Fernwärmesystem vermieden wird. Die Vorgabe des Versorgers (40°C, nutzerseitig einstellbar) bildet den Sollwert. Eine stetige Regelung, wirkend auf das Sicherheitsregelventil sorgt vorbeugend durch Reduzierung der Wärmetauscherleistung dafür, dass es nicht zur Abschaltung der Wärmeversorgung durch komplettes Schließen des Regelventils kommt. Dazu soll auch bei den nachgeschalteten Regelkreisen eine Rücklauftemperaturbegrenzung eingerichtet werden. Diese muss nutzerseitig einstellbar/abschaltbar sein. Dabei muss auch auf die Selektivität geachtet werden.
4. Die Temperatursensoren FHZ001TI_004U1.212 (sekundäre Wärmetauscherrücklauftemperatur) und FHZ001TI_001U1.212 (prim. Fernwärmeverlauftemperatur) dienen der Anzeige auf der Bedienebene.
5. Der Wärmemengenzähler WMZ001U1.212 der Fernwärmeübergabestation ist in die DDC mittels M-bus aufzunehmen. Der Zählerstand ist zu visualisieren. Die Monatsstände sind in die Datenbank aufzunehmen und via TrendLog zu speichern
6. Die Schalterstellung des Wartungsschalters an der Hausstation ist aufzunehmen und ein Handeingriff (Ventilstellung) ist zu melden.
7. Die Leckageüberwachung der Fernwärmeleitungen im primären Vorlauf FHZ001LS_001U1.212 und Rücklauf FHZ001LS_002U1.212 erfolgt über ein in der Wärmedämmung verlegtes Leckage-Detektionssystem (Sensorleitung). Dieses System dient der frühzeitigen Erkennung von Undichtigkeiten an den Rohrleitungen.
 - Bei Auftreten einer Leckage dringt Medium in die Dämmung ein und wird durch die Sensorleitung detektiert.
 - Bei Ansprechen des Leckageüberwachungssystems wird eine Störmeldung an die Gebäudeautomation ausgegeben.
8. Die Drucksensoren im primären Fernwärmeverlauf FHZ001PI_001U1.212 und Fernwärmerücklauf FHZ001PI_002U1.212 dienen der Erfassung der anliegenden Fernwärmedrucke. Aus den beiden Messwerten wird der Differenzdruck der primären Fernwärmeleitung ermittelt. Die Messwerte sowie der berechnete Differenzdruck werden auf der Bedien- und Managementebene visualisiert und über TrendLog aufgezeichnet. Optional können frei einstellbare Grenzwerte zur Alarmierung bei zu hohem oder zu niedrigem Druck bzw. Differenzdruck parametrisiert werden.
9. Alle Messwerte und Stellsignale sind via TrendLog in eine Datenbank abzulegen. Die Ereignisse Wächter und Begrenzer sollen via TrendLog gespeichert werden.

2.1.2.2 Hydraulikkreis Lüftung

01.001.002.02.01

Das Gebäude wird über einen Heizungshauptverteiler im Untergeschoss mit 2 Heizkreisen (1 x stat. Heizkreise + 1 Hydraulikkreis), mit Wärme versorgt.

Regelstrategien für Tag-Nacht, Sommer bzw. Übergangszeit und Winter sind in der GA zu hinterlegen. Eine alternative Sollwertvorgabe durch den Nutzer muss ebenfalls realisiert werden.

Regelungsfunktionen

1. Der Hydraulikkreis wird mit Zeitprogramm für Tag/Nachtbetrieb gesteuert. Die Nutzereingabe muss als Tages-/Wochen-/Feiertags-/Ferienprogramm ermöglicht werden. Darüber hinaus kommt es durch die Einzelraumregelung ggf. zu Sondernutzungen außerhalb dieser Zeitprogramme (als Tagprogramm), die nach Prioritätenliste bedient werden muss. Siehe dazu auch die weitere Regelkreisbeschreibung. Die nachgeschalteten Raumregelkreise HKD arbeiten mit Zweiwegeventil (Drosselregelung).
2. Der HK-Lüftung ist konstant temperaturungeregelt. Die Pumpe HZG001AP_002U1.212 wird nach Freigabe der Regelung den RLT-Anlagen freigegeben. Eine Anzeige der primären Vor- und Rücklauftemperaturen HZG001TI_005U1.212 – HZG001TI_006U1.212 ist vorgesehen.
3. Eine stetige Regelung ist zur Rücklauftemperaturbegrenzung aufzubauen. Dazu wird auf die Rücklauftemperatur HZG001TI_006U1.212 ein Grenzwert gelegt. Wird der Grenzwert (nutzerseitig einstellbar) von 40°C überschritten, wird das Regelventil RLT001AV_003O2.254, RLT002AV_002O2.254 und RLT003AV_001O2.254 stetig verringert. Die Hydraulikkreispumpe HZG001AP_002U1.212 ist erst ab ein Stellsignal von 5-10 % (einstellbar) für das Regelventil in Betrieb. Einstellung und Volumenstrom Kennlinien erfolgt von der Heizungsseite, GA erteilt nur die Freigabe.
4. Alle Messwerte sowie die Betriebszeit der Hydraulikkreisumpen sind via TrendLog in eine Datenbank abzulegen. Die Betriebs- und Störmeldungen sowie Grenzwertverletzungen sind via TrendLog zu speichern.
5. Die Energie wird für den HK-Lüftung mit einem M-bus fähigen Wärmemengenzähler HZG001WMZ001U1.212 aufgenommen. Der Zählerstand ist zu visualisieren. Die Monatsstände sind in die Datenbank aufzunehmen und via TrendLog zu speichern.

2.1.2.3 Hydraulikkreis statische Heizung

01.001.002.02.02

Der Hydraulikkreis dient zur Versorgung der Heizkörperflächen im Gebäude. Die Wärmebereitstellung erfolgt über eine Beimischschaltung mit Umwälzpumpe und 3-Wege-Mischventil. Die Vorlauftemperatur des Heizkreises wird witterungsgeführt geregelt

Regelungsfunktionen

1. Anhand einer gebäudespezifischen Heizkennlinie wird ein Sollwert für die Vorlauftemperatur des Heizkreises H2 HK ermittelt. Soweit eine Adaption nicht gewünscht wird, muss die außentemperaturabhängige Kennlinie vom Nutzer in der Steigung und Verschiebung einstellbar sein (klassische witterungsgeführte Vorlauftemperaturregelung) (nutzerseitig einstellbar).

2. Die Außentemperatur wird dazu am Außensensor KAE001TI_005U1.242 gemessen. Der sich daraus nach Kennlinie ergebene Temperaturwert bildet den Sollwert für die Vorlauftemperatur, gemessen am Vorlauftemperatursensor HZG001TI_007U1.212. Die PI-Regelung ermittelt daraus das entsprechende Stell-signal für das Regelventil HZG001AV_002U1.212. Die Systemtemperaturen für den Heizkreis betragen für den Auslegungsfall 70°C/40°C. Eine stetige Rücklauftemperaturbegrenzung sorgt für die Einhaltung der vom Versorger geforderten max. Fernwärmerücklauftemperatur. Dazu soll die Regelung eine Strategie entwickeln, die in der Lage ist, nicht bestimmungsgemäße Rücklauftemperaturen, gemessen am Rücklauf-temperatursensor HZG001TI_008U1.212 aus dem Hydraulikkreis zu erkennen und entgegenzuwirken. Die Grenzwertverletzung max. Rücklauftemperatur ist als Hinweismeldung zu generieren. Die Rücklauftem-peratur-begrenzung im stat. Heizkreis muss nutzerseitig abschalt-/ veränderbar sein.
3. Die Hydraulikkreispumpe HZG001AP_003U1.212 wird nach Freigabe Regelung für den Hydraulikkreis H2 HK in Betrieb genommen. Der Hydraulikkreis H2 HK wird mit Zeitprogramm für Tag/Nachtbetrieb gesteu-ert. Die Nutzereingabe muss als Tages-/Wochen-/Feiertags-/Ferienprogramm ermöglicht werden. Kopier-funktionen für weitere Hydraulikkreise für eine einfache komfortable Eingabe müssen vorhanden sein.
4. Der Sollwert für eine Nachtabenkung der witterungsgeführten Vorlauftemperatur muss als Delta Eingabe in Kelvin ermöglicht werden.
5. Alle Messwerte und Stellsignale sowie Betriebszeiten sind via TrendLog in eine Datenbank abzulegen. Die Ereignisse Pumpenstörung/ Grenzwertverletzung sollen via TrendLog gespeichert werden.

2.1.2.4 Entgasung

01.001.002.03.01

Die Hydraulikkreise werden mit einer automatischen Nachspeiseeinrichtung mit integrierter Wasseraufberei-tung (Entsalzung) ausgerüstet. Die Anlage dient der Sicherstellung des Anlagenfülldrucks sowie der Wasser-qualität. Betriebs-, Wartungs- und Störmeldungen sind aufzunehmen, zu visualisieren und über Trendlog zu speichern

2.1.3 Lüftungstechnik

2.1.3.1 BMZ RLT-Anlage

Im Untergeschoss wird zur Belüftung der Technikräume ohne Außenfenster ein Rohrventilator eingesetzt, kombiniert mit einem Überströmkonzept für die angesaugte Außenluft. Die Räume erhalten einen Luftvolumenstrom von ca. 100 m³/h, was einem Luftwechsel von > 1 h⁻¹ entspricht.

Die Anlage ist wie folgt in Strömungsrichtung aufgebaut:

- **Raum MSR/Elektro (-1/207)**
 - ☐ Außenluftansaugung durch Wetterschutzgitter in Außenfassade
 - ☐ Brandschutzklappe
 - ☐ Rückschlagklappe
 - ☐ Schalldämpfer
 - ☐ Außenluftfilter ePM1 50% mit Differenzdrucküberwachung durch MSR
 - ☐ Außenluft-Rohreinbauventilator (EC-Ventilator)
 - ☐ Auslasstutzen nach Schalldämpfer
 - ☐ Überströmung in Raum EDV (-1/211) mittels Überström-Brandschutzklappe
- **Raum EDV (-1/211)**
 - ☐ Überströmung in Raum NSHV (-1/205) mittels Überström-Brandschutzklappe
- **Raum NSHV (-1/205)**
 - ☐ Überströmung in Raum SIBE (-1/203) mittels Überström-Brandschutzklappe
- **Raum SIBE (-1/203)**
 - ☐ Überströmung in Raum BMZ (-1/201) mittels Überström-Brandschutzklappe
- **Raum BMZ (-1/201)**
 - ☐ Überströmung aus Raum SIBE (-1/203)
 - ☐ Ansauggitter in Lüftungsrohr
 - ☐ Abluft-Rohreinbauventilator (EC-Ventilator)
 - ☐ Schalldämpfer
 - ☐ Rückschlagklappe
 - ☐ Brandschutzklappe
 - ☐ Wetterschutzgitter in Südfassade zur Ausblasung der Fortluft

Betriebsweise:

Die Räume MSR/Elektro (-1/207), EDV (-1/211), NSHV (-1/205), SIBE (-1/203) und BMZ (-1/201) werden mittels Überströmkonzept mit Außenluft versorgt. Die Außenluft wird über eine Ansaugöffnung in der Ostfassade eingebracht. Zur Unterstützung des Überströmkonzeptes wird im Raum -1/211 mit einem Außenluft-Ventilator die Außenluft eingeblasen und über einen Abluft-Ventilator, der im Raum BMZ installiert ist, abgesaugt und führt die Fortluft über eine Fassadenöffnung ins Freie ab. Mittels bauseitigem Wetterschutzgitter wird die Außenluft durch eine Brandschutzklappe, einer Rückschlagklappe, Schalldämpfer, einen Filterkasten mit ePM1 50%-Taschenfilter und eine Außenluft-Rohrventilator in den Raum zugeführt. Der Filterzustand wird mittels Differenzdruckmessung durch die MSR überwacht. Bei Erreichen eines einstellbaren Grenzwertes wird eine Meldung über die MSR an die MBE weitergeleitet. Der Außenluft-Rohrventilator wird über die MSR angesteuert; seine Drehzahl kann über ein Spannungssignal geregelt werden, sollte aber immer parallel mit dem Abluft-

Rohrventilator betrieben und gesteuert werden. Betriebs- und Störmeldungen werden an die MSR/GA übermittelt.

Ein Rauchmelder in der Außenluftansaugung ist nicht vorgesehen, da der Raum durch den Raumrauchmelder überwacht wird. Ein weiteres Überströmen ist durch die folgende Überströmbrandschutzklappe mit integriertem Rauchmelder verhindert.

In den Trennwänden der genannten Räume sind Überström-Brandschutzklappen angeordnet, um einen Raumverbund und die erforderliche Luftüberströmung vom Raum MSR/Elektro bis zum Raum BMZ sicherzustellen. Die Klappen sind mit Federrücklaufantrieb und Rauchmeldern ausgerüstet, um eine Rauchübertragung zu verhindern, und sind vollständig in die MSR/GA eingebunden. Zur Manipulationssicherung sind die Öffnungen der Klappen zusätzlich mit Gittern versehen.

Der Abluft-Rohrventilator wird über die MSR angesteuert; seine Drehzahl kann über ein Spannungssignal geregelt werden. Betriebs- und Störmeldungen werden an die MSR/GA übermittelt.

Die Wetterschutzgitter für Außenluftansaugung und Fortluftausblasung sind bauseits bzw. durch die Architektur in die Fassade zu integrieren.

Zur Unterstützung und Sicherstellung der Luftströmung werden sowohl vor dem Außenluft-Ventilator als auch nach dem Abluft-Ventilator jeweils eine Rückschlagklappe eingesetzt.

2.1.4 Elektrotechnik

01.001.005.01.01

01.001.005.02.01

Je Unterverteiler wird eine Sammelstörmeldung auf die Gebäudeautomation aufgeschaltet. Die Meldung signalisiert das Vorliegen einer Störung innerhalb des jeweiligen Unterverteilers und wird auf der Gebäudeleittechnik visualisiert.

Zusätzlich werden die Stromkreise und FI-Schutzschalter über Hilfsschalter auf Sicherungsfall überwacht und zu einer Sammelstörmeldung je Unterverteiler verschaltet.

Alle Meldungen werden in der Gebäudeautomation visualisiert, priorisiert und im Ereignisprotokoll gespeichert.

2.2 Automationsschwerpunkt ASP 02

2.2.1 Sanitärtechnik

2.2.1.1 Hygienespülung

01.002.001.01.01

01.002.001.02.01

01.002.001.03.01

01.002.001.04.01

Das Trinkwassersystem ist mit einer Hygienespüleinrichtung ausgestattet. Die Hygienespülung wird über die Gebäudeautomation gesteuert und überwacht.

Die Auslösung der Spülung erfolgt zeit- oder bedarfsabhängig entsprechend der vorgesehenen Betriebsstrategie. Zur Überwachung der Spülung wird die Vorlauftemperatur des Trinkwassers über einen Temperatursensor erfasst und auf der Bedien- und Managementebene visualisiert.

Die Ansteuerung der motorischen Absperrklappe des Hygienespülkreises erfolgt über die DDC. Betriebszustände sowie Rückmeldungen der Hygienespüleinrichtung werden aufgeschaltet, visualisiert und als Meldungen verarbeitet.

Alle relevanten Messwerte, Betriebszustände und Störmeldungen der Hygienespülung werden über TrendLog aufgezeichnet und in der Datenbank gespeichert.

2.2.1.2 Hebeanlage

01.002.001.05.01

Die Hebeanlagen arbeiten autark über die jeweilige geräteeigene Steuerung mit Schwimmerschaltung und eigenem Schaltgerät.

Regelungsfunktionen

1. Stör- und Betriebsmeldungen

Über das Schaltgerät der Hebeanlagen werden die Betriebs- und Störmeldungen über potenzialfreie Kontakte an die Gebäudeautomation übergeben und dort visualisiert. Zusätzlich werden die Zustände des Höhenstand-Kontaktgebers zur Überwachung der Zisterne erfasst und in der Gebäudeautomation dargestellt. Die Überwachung erfolgt über drei definierte Füllstandszustände.

2. Reparaturschalterüberwachung

Die Stellung des Reparaturschalters wird überwacht. Eine Abschaltung der Anlage über den Reparaturschalter wird als Meldung mit entsprechender Priorität auf der Gebäudeleittechnik ausgegeben.

3. BMA-Abschaltung

Bei Auslösung der Brandmeldeanlage (BMA) werden die Hebeanlagen über die Gebäudeautomation zwangsweise abgeschaltet. Dies dient dazu, im Brandfall das Abpumpen von möglicherweise kontaminiertem Löschwasser zu verhindern.

4. Trendaufzeichnung

Alle verfügbaren Messwerte, Betriebs- und Störmeldungen sowie Betriebszeiten werden über TrendLog in der Gebäudeautomation gespeichert.

2.2.1.3 Regenwasseranlage

01.002.001.07.01

Die Regenwasseranlage besteht aus einer Zisterne mit einer Tauchmotorpumpe zur Wasserentnahme für Bewässerungszwecke.

Regelungsfunktionen

1 Betriebs-, Stör- und Füllstandsmeldungen

Betriebs- und Störmeldungen der Tauchmotorpumpe werden über potenzialfreie Kontakte an die Gebäudeautomation übergeben und dort visualisiert.

Zusätzlich werden die Zustände des Höhenstand-Kontaktgebers zur Überwachung der Zisterne erfasst und in der Gebäudeautomation dargestellt. Die Überwachung erfolgt über drei definierte Füllstandszustände.

2 Reparaturschalterüberwachung

Die Stellung des Reparaturschalters wird überwacht. Eine Abschaltung der Anlage über den Reparaturschalter wird als Meldung mit entsprechender Priorität auf der Gebäudeleittechnik ausgegeben.

3 Trendaufzeichnung

Alle verfügbaren Messwerte, Betriebs- und Störmeldungen sowie Betriebszeiten werden über TrendLog in der Gebäudeautomation gespeichert.

2.2.2 Kältetechnik

2.2.2.1 Fernkälteübergabe

01.002.004.01.01

Die Fernkälteübergabestation ist im UG.242.

Die Fernkälteübergabestation ist zur Versorgung der Kältekreisverteiler mit den Hydraulikkreisen ULK und Lüftung vorgesehen.

Die Fernkälteübergabestation hat eine Kälteleistung von 100 kW. für Die Kälteversorgung wird nach den Vorgaben des Versorgers aufgebaut. Es wird eine betreibereigene Station, ohne Regelung. Systemtemperaturen primär 6°C/16°C, sekundär 8°C/18°C.

Regelungsfunktionen

1. Über das Regelventil KAE001AV_001U1.242 im Rücklauf des Fernkältehausanschlusses (prim. Wärmetauscherrücklauf) wird eine konstante Vorlauftemperatur für die Kältekreisverteiler zur Verfügung gestellt. Die sekundäre Vorlauftemperatur gemessen am sekundärer Vorlauftempersensor KAE001TI_003U1.242 dient dazu als Regelgröße. Der Sollwert beträgt 8°C. Die PI-Regelung wirkt auf das Regelventil KAE001AV_001U1.242, welches mit stetigem Antrieb ausgerüstet ist. Die Auslegung erfolgt nach dem Leistungsbedarf der Hydraulikkreise bei 8°/18°.
2. Die Temperatursensoren KAE001TI_004U1.242 (sekundäre Wärmetauscherrücklauftemperatur) und KAE001TI_001U1.242 (prim. Fernwärmeverlauftemperatur) dienen der Anzeige auf der Bedienebene.
3. Der Kältemengenzähler KAE001U1.242 der Fernwärmeübergabestation ist in die DDC mittels M-bus aufzunehmen. Der Zählerstand ist zu visualisieren. Die Monatsstände sind in die Datenbank aufzunehmen und Via TrendLog zu speichern
4. Die Schalterstellung des Wartungsschalters an der Hausstation ist aufzunehmen und ein Handeingriff (Ventilstellung) ist zu melden.

5. Alle Messwerte und Stellsignale sind via TrendLog in eine Datenbank abzulegen. Die Ereignisse Wächter und Begrenzer sollen via TrendLog gespeichert werden.
6. Die Drucksensoren im primären Fernwärmeverlauf KAE001PI_001U1.242 und Fernwärmerücklauf KAE001PI_002U1.242 dienen der Erfassung der anliegenden Fernwärmedrücke. Aus den beiden Messwerten wird der Differenzdruck der primären Fernwärmeleitung ermittelt. Die Messwerte sowie der berechnete Differenzdruck werden auf der Bedien- und Managementebene visualisiert und über TrendLog aufgezeichnet. Optional können frei einstellbare Grenzwerte zur Alarmierung bei zu hohem oder zu niedrigem Druck bzw. Differenzdruck parametrisiert werden.

2.2.2.2 Hydraulikkreis 01 RLT

01.002.004.02.01

Regelungsfunktionen

1. Der Hydraulikkreis wird mit Zeitprogramm für Tag/Nachtbetrieb gesteuert. Die Nutzereingabe muss als Tages-/Wochen-/Feiertags-/Ferienprogramm ermöglicht werden. Darüber hinaus kommt es durch die Einzelraumregelung ggf. zu Sondernutzungen außerhalb dieser Zeitprogramme (als Tagprogramm), die nach Prioritätenliste bedient werden muss. Siehe dazu auch die weitere Regelkreisbeschreibung. Die nachgeschalteten Raumregelkreise HKD arbeiten mit Zweiwegeventil
2. Die Pumpe im Haus 1 KAE002AP_002U1.242 wird nach Wärmeanforderung des RLT-Anlagen 1 und 2 freigegeben. Eine Anzeige der Vor- und Rücklauftemperaturen KAE002TI_005U1.242– KAE002TI_006U1.242 ist vorgesehen.
3. Die Energie wird für den KK RLT mit einem M-bus fähigen Kälte-Mengenzähler KAE002KMZ001U1.242 aufgenommen. Der Zählerstand ist zu visualisieren. Die Monatsstände sind in die Datenbank aufzunehmen und via TrendLog zu speichern.
4. Alle Messwerte sowie die Betriebszeit der primäre Hydraulikkreispumpe sind via TrendLog in eine Datenbank abzulegen. Die Betriebs- und Störmeldungen sowie Grenzwertverletzungen sind via TrendLog zu speichern.

2.2.2.3 Hydraulikkreis 02 ULK

01.002.004.02.02

Regelungsfunktionen

1. Der Hydraulikkreis wird mit Zeitprogramm für Tag/Nachtbetrieb gesteuert. Die Nutzereingabe muss als Tages-/Wochen-/Feiertags-/Ferienprogramm ermöglicht werden. Darüber hinaus kommt es durch die Einzelraumregelung ggf. zu Sondernutzungen außerhalb dieser Zeitprogramme (als Tagprogramm), welche nach Prioritätenliste bedient werden muss. Siehe dazu auch die weitere Regelkreisbeschreibung. Die nachgeschalteten Raumregelkreise HKD arbeiten mit Zweiwegeventil
2. Die Pumpe im Haus 1 KAE002AP_003U1.242 wird nach Wärmeanforderung der ULK freigegeben. Eine Anzeige der Vor- und Rücklauftemperaturen KAE002TI_007U1.242– KAE002TI_008U1.242 ist vorgesehen.
3. Die Energie wird für den KK RLT mit einem M-bus fähigen Kälte-Mengenzähler KAE002KMZ002U1.242 aufgenommen. Der Zählerstand ist zu visualisieren. Die Monatsstände sind in die Datenbank aufzunehmen und via TrendLog zu speichern.

4. Alle Messwerte sowie die Betriebszeit der primäre Hydraulikkreispumpe sind via TrendLog in eine Datenbank abzulegen. Die Betriebs- und Störmeldungen sowie Grenzwertverletzungen sind via TrendLog zu speichern.

2.2.2.4 Entgasung

01.002.004.03.01

Die Hydraulikkreise werden mit einer automatischen Nachspeiseeinrichtung mit integrierter Wasseraufbereitung (Entsalzung) ausgerüstet. Die Anlage dient der Sicherstellung des Anlagenfülldrucks sowie der Wasserqualität. Betriebs-, Wartungs- und Störmeldungen sind aufzunehmen, zu visualisieren und über Trendlog zu speichern

2.2.3 Elektrotechnik

01.002.005.01.01

01.002.005.02.01

Je Unterverteiler wird eine Sammelstörmeldung auf die Gebäudeautomation aufgeschaltet. Die Meldung signalisiert das Vorliegen einer Störung innerhalb des jeweiligen Unterverteilers und wird auf der Gebäudeleittechnik visualisiert.

Zusätzlich werden die Stromkreise und FI-Schutzschalter über Hilfsschalter auf Sicherungsfall überwacht und zu einer Sammelstörmeldung je Unterverteiler verschaltet.

Alle Meldungen werden in der Gebäudeautomation visualisiert, priorisiert und im Ereignisprotokoll gespeichert.

2.2.4 Gebäudeautomation

I- Variante 1: Nur Heizung

01.002.008.01.XX PuMi

01.002.008.06.XX TRH

01.002.008.07.XX Flur (Studentische Selbstlernfläche)

01.002.008.12.XX Teeküche

01.002.008.13.XX Flur (Studentische Selbstlernfläche)

Die Räume werden über Heizkörper beheizt. Die Regelung der Raumtemperatur erfolgt über einen Raumtemperaturfühler. Wo erforderlich, können zusätzliche Raumfühler zur besseren Erfassung der tatsächlichen Raumgegebenheiten vorgesehen werden.

Die Raumtemperatur wird dezentral vorgegeben und ist nutzerseitig einstellbar.

Der Temperaturregler wirkt auf das 2-Wege-Regelventil des Heizkörpers. Der Heizbetrieb wird bei Raumtemperaturen unterhalb des Sollwertes freigegeben. Eine übergeordnete Freigabe des Heizbetriebs erfolgt in Abhängigkeit der Außentemperatur.

Jedem Raum bzw. Raumbereich sind Zeitprogramme zugeordnet. Es wird ein übergeordnetes Zeitprogramm für Tag-, Nacht-, Feiertags- und Ferienbetrieb vorgesehen. Innerhalb dieser Vorgaben können für einzelne Räume abweichende Zeiten definiert werden.

Die Vorgabetemperaturen sind:

Heizfall Nacht – 18 °C, Heizfall Betrieb – 20 °C, Heizfall Komfort – 22 °C

Kühlfall Nacht – 28 °C, Kühlfall Betrieb – 26 °C, Kühlfall Komfort – 24 °C

Diese Zeiten und Temperaturwerte sind nach Nutzerabstimmung während der Phase für die Inbetriebnahme nochmals anzupassen.

Über einen vorhandenen Präsenztaster kann der Nutzer den Komfortbetrieb aktivieren. Nach Betätigung wird der Raum für eine definierte Zeit (z. B. 3 Stunden, nutzerseitig einstellbar) im Komfortbetrieb betrieben. Nach Ablauf des Timers oder bei fehlender Nutzung erfolgt eine Rückschaltung in den reduzierten Betrieb. Eine Aktivierung des Komfortbetriebs außerhalb der regulären Betriebszeiten ist möglich, wobei die Laufzeit begrenzt ist.

Sofern kein Präsenztaster vorhanden ist, erfolgt die Umschaltung der Betriebsarten ausschließlich über die dezentral eingestellten Zeitprogramme.

Alle relevanten Messwerte, Sollwerte, Betriebszustände und Störmeldungen werden auf der Gebäudeleittechnik visualisiert und über TrendLog in der Datenbank gespeichert.

II – Variante 2: Nur Kühlung

01.002.008.14.XX BMZ

01.002.008.15.XX SiBe

01.002.008.16.XX NSHV

01.002.008.17.XX EDV

01.002.008.18.XX MSR

Die Kühlung der Räume erfolgt über innenliegende Umluft-Klimageräte (ULK). Die Geräte arbeiten mit eigener, geräteinterner Regelung. Eine direkte Regelung durch die Gebäudeautomation erfolgt nicht.

Die Gebäudeautomation übernimmt die Überwachung der Betriebszustände sowie die Erfassung ausgewählter Messwerte.

Zur Überwachung des Kühlbetriebs wird die Rücklauftemperatur des Kältemediums erfasst und auf der Bedien- und Managementebene visualisiert. Eine Grenzwertüberwachung der Temperaturwerte kann vorgesehen werden.

Die Betriebs- und Störmeldungen der Umluft-Klimageräte (ULK) werden auf die Gebäudeautomation über BACnet Schnittstelle aufgeschaltet, visualisiert und im Ereignisprotokoll gespeichert.

Die Anlagen werden über die geräteeigene Regelung betrieben. Betriebsparameter und Sollwerte werden direkt am Gerät eingestellt.

Alle relevanten Messwerte, Betriebszustände und Störmeldungen werden über TrendLog aufgezeichnet und in der Datenbank der Gebäudeautomation gespeichert.

III- Variante 3: Heizen, Kühlung und Lüftung

01.002.008.02.XX Flex
01.002.008.03.XX Kreativ
01.002.008.04.XX Gruppe
01.002.008.05.XX Flex
01.002.008.08.XX Flex
01.002.008.09.XX Gruppe
01.002.008.10.XX Gruppe
01.002.008.11.XX Flex

Die Räume werden über Heizkörper beheizt, über Umluft-Klimageräte (ULK) gekühlt und über eine mechanische Lüftung mit variablen Volumenstromreglern versorgt. Die Regelung der Raumtemperatur erfolgt über einen Raumtemperaturfühler. Wo erforderlich, können zusätzliche Raumfühler zur besseren Erfassung der tatsächlichen Raumgegebenheiten vorgesehen werden.

Die Raumtemperatur wird dezentral vorgegeben und ist nutzerseitig einstellbar.

Der Temperaturregler wirkt auf das 2-Wege-Regelventil des Heizkörpers. Der Heizbetrieb wird bei Raumtemperaturen unterhalb des Sollwertes freigegeben. Eine übergeordnete Freigabe des Heizbetriebs erfolgt in Abhängigkeit der Außentemperatur.

Die Kühlung erfolgt über Umluft-Klimageräte (ULK) mit eigener Regelung. Die Geräte arbeiten autark, werden jedoch über die Gebäudeautomation überwacht. Betriebs- und Störmeldungen werden aufgeschaltet und visualisiert. Zusätzlich werden relevante Temperaturen (z. B. Rücklauftemperatur) zur Überwachung erfasst und dargestellt.

Für den Kühlfall ist eine Sollwertschiebung nach Außentemperatur vorzuhalten. $T_{\text{Raum}} 24^{\circ}\text{C} - 28^{\circ}\text{C}$ bei $T_{\text{außen}} 24^{\circ}\text{C} - 34^{\circ}\text{C}$. Für das Gebäude ist ein gemittelter Tagesgang der Außentemperatur heranzuziehen.

Jedem Raum bzw. Raumbereich sind Zeitprogramme zugeordnet. Es wird ein übergeordnetes Zeitprogramm für Tag-, Nacht-, Feiertags- und Ferienbetrieb vorgesehen. Innerhalb dieser Vorgaben können für einzelne Räume abweichende Zeiten definiert werden.

Die Vorgabetemperaturen sind:

Heizfall Nacht – 18°C , Heizfall Betrieb – 20°C , Heizfall Komfort – 22°C

Kühlfall Nacht – 28°C , Kühlfall Betrieb – 26°C , Kühlfall Komfort – 24°C

Diese Zeiten und Temperaturwerte sind nach Nutzerabstimmung während der Inbetriebnahmephase nochmals anzupassen

Über einen vorhandenen Präsenztaster kann der Nutzer den Komfortbetrieb aktivieren. Nach Betätigung wird der Raum für eine definierte Zeit (z. B. 3 Stunden, nutzerseitig einstellbar) im Komfortbetrieb betrieben. Nach Ablauf des Timers oder bei fehlender Nutzung erfolgt eine Rückschaltung in den reduzierten Betrieb. Eine Aktivierung des Komfortbetriebs außerhalb der regulären Betriebszeiten ist möglich, wobei die Laufzeit begrenzt ist.

Sofern kein Präsenztaster vorhanden ist, erfolgt die Umschaltung der Betriebsarten ausschließlich über die dezentral eingestellten Zeitprogramme.

Die Lüftung der Räume erfolgt über variable Volumenstromregler in Zu- und Abluft. Mit Beginn der Betriebs- bzw. Präsenzphase werden die Volumenstromregler freigegeben und fahren auf die vorgesehene Luftmenge. Die Regelung erfolgt bedarfsabhängig anhand der CO₂-Konzentration im Raum.

Während der Nachtphase werden die Volumenstromregler geschlossen. Eine Mindestraumlüftung kann nutzerseitig eingestellt werden, wobei die Volumenstromregler in diesem Fall auf einen minimalen Luftvolumenstrom (V_{min}) fahren.

Alle relevanten Messwerte, Sollwerte, Betriebszustände und Störmeldungen werden auf der Gebäudeleittechnik visualisiert und über Trendlog in der Datenbank gespeichert.

2.2.5 Sonstige Meldungen

Meldungen BMA und Zutrittskontrollzentrale (ZKZ) – Aufschaltung Gebäudeautomation

Die Stör- und Betriebsmeldungen der Brandmeldeanlage (BMA) werden auf die Gebäudeautomation aufgeschaltet. Hierzu zählen insbesondere Brandalarm, Störung, Abschaltung sowie Sammelmeldungen.

Die Meldungen werden auf der Gebäudeleittechnik visualisiert, priorisiert und im Ereignisprotokoll gespeichert.

Die Meldungen der Zutrittskontrollzentrale (ZKZ) werden ebenfalls auf die Gebäudeautomation aufgeschaltet. Hierzu zählen insbesondere Sammelstörmeldungen sowie Statusmeldungen der Anlage.

Vom ASP 02 wird eine Verbindung zur ZKZ (Zutrittskontrollzentrale) hergestellt, um eine spätere „Amok“ Alarmierung über die Leittechnik zu ermöglichen.

Alle aufgeschalteten Meldungen aus BMA und ZKZ werden in der Gebäudeautomation visualisiert, ausgewertet und über TrendLog bzw. Ereignisprotokoll gespeichert.

2.3 Automationsschwerpunkt ASP 03

2.3.1 Lüftungstechnik

2.3.1.1 RLT-Anlage 01 – Zu- und Abluft Seminarräume

01.003.004.01.XX RLT Anlage 01

Die von RLT-Anlage 01 versorgten Bereiche:

Untergeschoss	Erdgeschoss	1. Obergeschoss
-1/228 Seminarraum 8	00/228 Teeküche	01/200 Selbstlernfläche
-1/200 Flur (Teilbereich)	00/200 Selbstlernfläche	01/228 Seminarraum 1
-1/231 Seminarraum 10	00/246 Seminarraum 4	01/231 Seminarraum 3
-1/241 Seminarraum 11	00/231 Seminarraum 6	
	00/241 Seminarraum 7	

Luftmenge RLT-Anlage 01, ohne Reserve: ca. 7.300 m³/h

Luftmenge RLT-Anlage 01, inkl. min. 10% Reserve: ca. 8.100 m³/h

Die Anlage erhält folgende Bauteile:

Zuluft:

- Jalousieklappe
- Wartungskammer mit Schauglas und LED-Beleuchtung
- Filter ePM10-55%
- Wartungskammer
- Rotationswärmeübertrager mit Spülkammer
- Wartungskammer
- Lufterhitzer (Heizungswasser)
- Wartungskammer
- Luftkühler (Kaltwasser)
- Wartungskammer
- Ventilator mit EC-Motor
- Wartungskammer mit Schauglas und LED-Beleuchtung
- Filter ePM1-60%
- Wartungskammer
- Leerkammer für mögliche spätere Nachrüstung einer Luftbefeuchtung
- Wartungskammer
- UV-C-Luftentkeimung (Vorgerüstet und verkabelt, ohne Leuchten)
- Wartungskammer

Abluft:

- Wartungskammer
- Filter ISO ePM10 55%
- Rotationswärmeübertrager mit Spülkammer
- Ventilator mit EC-Motor
- Wartungskammer mit Schauglas und LED-Beleuchtung
- Jalousieklappe

Das beschriebene Lüftungsgerät wird in der Technikzentrale im 2. Obergeschoss (Dachgeschoss) aufgestellt.

Außenluft (Frischluft)-Ansaugung erfolgt über ein bauseitiges Wetterschutzgitter in der Westfassade. Die Fortluft wird über bauseitiges Wetterschutzgitter in der Ostfassade ausgeblasen.

Betriebsweise:

Die von RLT-Anlage 1 versorgten Räume werden mit variablen und konstanten Luftmengen belüftet, um die erforderlichen Luftmengen bedarfsgerecht sicherzustellen.

Die Flure/Selbstlernflächen einschließlich der Teeküche erhalten konstante Luftmengen, da das Gebäude dauerhaft zugänglich ist. Alle weiteren Räume, wie Seminar-, Flex- und Gruppenräume, werden bedarfsgeführt über variable Volumenstromregler, die die Luftmenge in Abhängigkeit der CO₂-Konzentration in der Abluft steuern, versorgt. Eine Mindestlüftung wird während der Betriebszeiten der Anlage stets gewährleistet. Befinden sich Personen in den Räumen, wird anhand der zunehmenden CO₂-Konzentration im Abluftkanal die steigende Belegung registriert, und die Zu- sowie Abluftmenge wird über die variablen Volumenstromregler entsprechend angepasst. Die Regelung der Luftmenge anhand der CO₂-Konzentration erfolgt über die MSR.

Die Betriebszeiten der Anlage werden über einen in der Gebäudeautomation hinterlegten Kalender eingestellt und können an die Nutzungs- und Öffnungszeiten des Gebäudes angepasst werden.

Das Lüftungsgerät sowie die zugehörigen Feldgeräte wie Volumenstromregler und Brandschutzklappen werden vollständig über die MSR angesteuert und geregelt. Das Gerät selbst verfügt über keinen eigenen Schaltschrank oder andere eigenständige Regelungseinheiten.

Die erforderlichen Luftmengen in den Räumen werden über die variablen Volumenstromregler an jedem Auslass durch die MSR gesteuert.

Die Außenluft wird angesaugt und gefiltert, bevor sie über einen Rotationswärmeübertrager im Winter erwärmt bzw. im Sommer gekühlt wird. Zur Vermeidung einer Abluft-Übertragung auf die Zuluft ist am Wärmeübertrager eine Spülkammer vorgesehen.

Anschließend wird die vorerwärmte bzw. vorgekühlte Zuluft über das Heiz- oder Kühlregister auf die Solltemperatur von 20 °C (Winter) bzw. 26 °C (Sommer) gebracht. Das Heizregister wird durch die gebäudeinterne Wärmeversorgung, das Kühlregister durch die gebäudeinterne Kälteversorgung gespeist.

Die Abluft aus den Räumen wird vom Gerät angesaugt und zunächst gefiltert, um die Bauteile zu schützen. Danach gibt die Abluft ihre Wärme bzw. Kälte über den Wärmeübertrager an die Außenluft ab und wird schließlich als Fortluft über die Fassade ins Freie geführt.

Im Zuluftgerät der Anlage ist eine Leerkammer für eine mögliche spätere Nachrüstung einer Luftbefeuchtungseinheit vorgesehen. Weitere Zubehörteile oder Auslegungen zur Luftbefeuchtung werden in dieser Baumaßnahme nicht berücksichtigt.

Darüber hinaus wird nach Vorgabe des Auftraggebers eine UV-C-Luftentkeimungsanlage in der Zuluft vorbereitet. Dieses Modul ermöglicht das Abtöten von Luftkeimen, um bei Bedarf (z. B. während einer Pandemie)

eine möglichst keimfreie Zuluft in die Räume zuzuführen. Das UV-C-Modul ist regelungstechnisch in die Planung eingebunden und wird so vorbereitet, dass im späteren Betrieb lediglich die UV-Leuchten installiert, werden müssen. Nach der Installation ist das Gerät sofort wieder betriebsbereit.

Die Zuluft in den Seminar- und Gruppen-/ Flexräumen wird über halbrunde Textilauslässe eingebracht, die an der Decke der jeweiligen Räume befestigt sind. Die Textilschläuche sind durch eine Drahtkonstruktion auch bei ausgeschalteter Lüftungsanlage formstabil.

Zur Aufrechterhaltung der Lufthygiene können die Textilschläuche abgenommen und gewaschen werden.

Die Abluft in diesen Räumen wird über zentrale Lochblech-Gitter je Raum in der Flurwand abgesaugt.

Im Flur- und Selbstlernbereich wird die konditionierte Zuluft über Drallauslässe in den Raum eingebracht. Die Abluft wird über zentrale offene Kanalenden mit Endgitter oberhalb der Streckmetalldecke abgesaugt.

Im Bereich der Teeküche ist keine Abhangdecke vorgesehen, daher erfolgt die Luftführung sichtbar über ein Wickelfalzrohr mit Rohreinbaugitter.

Die vertikale Erschließung der Lüftungsinstallation erfolgt vom Dachgeschoss bis in das Untergeschoss über zwei getrennte Schächte. Für die Zuluft wird der bestehende, nicht mehr genutzte Aufzugschacht verwendet. Beim Austritt der Zuluft in den jeweiligen Geschossen ist gemäß Brandschutzkonzept eine Brandschutzklappe vorzusehen. Zusätzlich erfordert die Bodendurchdringung am Schachteintritt im Dachgeschoss eine Brandschutzklappe mit Rauchmelder.

Der Abluftschacht wird im Seitenbereich des Flures positioniert, die Brandschottung erfolgt über bodenstehende Brandschutzklappen.

Die horizontale Verteilung in den Geschossen erfolgt über den Deckenbereich im Flur. In Seminar- und Gruppen-/ Flexräumen sind keine Lüftungskanäle vorgesehen. Volumenstromregler befinden sich oberhalb der revisionierbaren Streckmetalldecke im Flurbereich.

2.3.1.2 RLT-Anlage 02

Die von RLT-Anlage 02 versorgten Bereiche:

Untergeschoss	Erdgeschoss	1. Obergeschoss
-1/200 Flur (Teilbereich)	00/200 Selbstlernfläche	01/200 Selbstlernfläche
-1/221 Seminarraum 9	00/211 Seminarraum 5	01/211 Seminarraum 2

Luftmenge RLT-Anlage 02, ohne Reserve: ca. 4.810 m³/h

Luftmenge RLT-Anlage 02, inkl. min. 10% Reserve: ca. 5.300 m³/h

Die Anlage erhält folgende Bauteile:

Siehe RLT-Anlage 01

Betriebsweise:

Siehe RLT-Anlage 01, Abweichungen sind folgend beschrieben.

Im Flur- und Selbstlernbereich wird die konditionierte Zuluft über Schienen-Wanddurchlässe in den Raum eingebracht. Die Abluft wird über zentrale offene Kanalenden mit Endgitter oberhalb der Streckmetalldecke abgesaugt.

Im Untergeschoss erfolgt die Zuluftzuführung über Drallauslässe.

Die vertikale Erschließung der Lüftungsinstallation erfolgt vom Dachgeschoss bis in das Untergeschoss über drei getrennte Schächte. Für die Zuluft werden zwei Schächte im Wandbereich der Flure genutzt. Aufgrund eines vorhandenen Unterzugs muss der südliche Eingangsbereich über einen separaten Schacht erschlossen werden, da eine Querung des Unterzugs nicht möglich ist. Der zweite Zuluftschacht befindet sich im Flurbereich.

Der Abluftschacht ist ebenfalls im Seitenbereich des Flures angeordnet und erschließt die Räume sowie den Flur in horizontaler Richtung. Die Brandschottung der drei Schächte erfolgt über bodenstehende Brandschutzklappen.

Die horizontale Verteilung in den Geschossen erfolgt über den Deckenbereich im Flur. In Seminar- und Gruppen-/Flexräumen sind keine Lüftungskanäle vorgesehen. Volumenstromregler befinden sich oberhalb der revisionierbaren Streckmetalldecke im Flurbereich.

2.3.1.3 Schnittstellen zur Gebäudeautomation

Folgende Schnittstellen zur Gebäudeautomation sind geplant:

- Steuerung und Regelung der gesamten Anlagen einschl. variabler Luftmengenregelung und dazugehörigen Feldgeräten
- Überwachung der Rauchmelder durch GA
- Steuerung und Überwachung der BSK durch GA

2.3.1.4 RLT-Anlage 03 – Zu- und Abluft WC- und Nebenräume

Die RLT-Anlage 03 dient der Be- und Entlüftung der WC- und Nebenräume des Gebäudes. Die Anlage wird als Kompaktlüftungsgerät mit eigenem Schaltschrank geliefert.

Die Kommunikation mit der Gebäudeautomation erfolgt über eine BACnet-Schnittstelle. Über diese Schnittstelle werden Betriebszustände, Messwerte und Störmeldungen ausgelesen sowie ausgewählte Sollwerte vorgegeben.

Die Anlage wird in der Lüftungszentrale im 2. Obergeschoss aufgestellt. Die Außenluftansaugung erfolgt über ein Wetterschutzgitter in der Westfassade, die Fortluft wird über ein Wetterschutzgitter in der Ostfassade ausgeblasen.

Das Gerät ist mit folgenden Hauptkomponenten ausgestattet:

Zuluft:

Jalousieklappe, Filter ISO ePM1 60 %, Plattenwärmeübertrager zur Wärmerückgewinnung, Ventilator mit EC-Motor sowie ein Lufterhitzer (Heizungswasser).

Abluft:

Filter ISO ePM1 60 %, Plattenwärmeübertrager zur Wärmerückgewinnung, Ventilator mit EC-Motor sowie eine Jalousieklappe.

Die von der Anlage versorgten Räume werden mit **konstanten Luftmengen** betrieben. Die erforderlichen Luftvolumenströme werden über selbstregelnde Konstantvolumenregler eingestellt.

Regelfunktionen

1 Anlagenbetrieb

Die RLT-Anlage wird über ein Zeitprogramm der Gebäudeautomation für Tag- und Nachtbetrieb freigegeben. Die Nutzereingabe muss als Tages-, Wochen-, Feiertags- und Ferienprogramm ermöglicht werden. Die Betriebszeiten können an die Nutzungs- und Öffnungszeiten des Gebäudes angepasst werden.

2 Klappensteuerung

Die Außen- und Fortluftjalousieklappen sind mit elektrokinematischen Klappenantrieben ausgerüstet. Nach Freigabe der Anlage über das Zeitprogramm öffnen die Klappen vollständig. Die Rückmeldung „Klappe auf“ dient zur Freigabe des Anlagenbetriebs.

3 Wärmerückgewinnung

Die Wärmerückgewinnung erfolgt über einen Plattenwärmeübertrager. Die Abluft überträgt dabei ihre Wärme auf die Außenluft und erwärmt diese vor Eintritt in das Heizregister. Der Betrieb des Wärmeübertragers erfolgt gerätespezifisch über die interne Regelung des Lüftungsgeräts.

4 Zulufttemperaturregelung

Die Zuluft wird nach der Wärmerückgewinnung über ein Heizregister auf eine konstante Zulufttemperatur von **20 °C** geregelt. Die Regelung erfolgt über ein stetiges Regelventil RLT003AV_001O2.254 des Heizregisters. Die Regelgröße bildet die Zulufttemperatur, gemessen am Zulufttemperatursensor RLT003TI_011O2.254. Die Regelung erfolgt geräteintern.

5 Ventilatorbetrieb

Die Zu- und Abluftventilatoren RLT003AM_001O2.254 - RLT003AM_002O2.254 sind mit EC-Motoren ausgestattet und werden über die interne Regelung des Lüftungsgerätes gesteuert. Betriebszustände und Störmeldungen der Ventilatoren werden über BACnet an die Gebäudeautomation übertragen.

6 Filterüberwachung

Die Zu- und Abluftfilter werden über Differenzdrucksensoren RLT003PS_003O2.254 bis RLT003PS_002O2.254 überwacht. Bei Überschreitung eines einstellbaren Grenzwertes wird eine Wartungs- bzw. Störmeldung generiert und an die Gebäudeautomation übertragen.

7 Brandfallsteuerung

Die in den Lüftungskanälen installierten Brandschutzklappen RLT003BSK013O2.254 bis RLT003BSK010O2.254 sind vollständig in die Gebäudeautomation eingebunden. Bei Auslösung einer Brandschutzklappe oder bei Rauchmeldung über die Rauchmelder RLT003RM_001O2.254 bis RLT003RM_002O2.254 erfolgt eine Abschaltung der Lüftungsanlage. Die entsprechenden Meldungen werden auf der Gebäudeleittechnik visualisiert.

8 Visualisierung und Trendaufzeichnung

Alle verfügbaren Messwerte, Sollwerte, Betriebs- und Störmeldungen werden über die BACnet-Schnittstelle auf die Gebäudeautomation aufgeschaltet. Die wichtigsten Betriebsdaten und Ereignisse werden über TrendLog in der Datenbank der Gebäudeautomation gespeichert.

2.3.2 Gebäudeautomation

I - Variante 1: Nur Heizung

01.003.008.01.XX

01.003.008.05.XX

Die Räume werden über Heizkörper beheizt. Die Regelung der Raumtemperatur erfolgt über einen Raumtemperaturfühler. Wo erforderlich, können zusätzliche Raumfühler zur besseren Erfassung der tatsächlichen Raumgegebenheiten vorgesehen werden.

Die Raumtemperatur wird dezentral vorgegeben und ist nutzerseitig einstellbar.

Der Temperaturregler wirkt auf das 2-Wege-Regelventil des Heizkörpers. Der Heizbetrieb wird bei Raumtemperaturen unterhalb des Sollwertes freigegeben. Eine übergeordnete Freigabe des Heizbetriebs erfolgt in Abhängigkeit der Außentemperatur.

Jedem Raum bzw. Raumbereich sind Zeitprogramme zugeordnet. Es wird ein übergeordnetes Zeitprogramm für Tag-, Nacht-, Feiertags- und Ferienbetrieb vorgesehen. Innerhalb dieser Vorgaben können für einzelne Räume abweichende Zeiten definiert werden.

Die Vorgabetemperaturen sind:

Heizfall Nacht – 18 °C, Heizfall Betrieb – 20 °C, Heizfall Komfort – 22 °C

Kühlfall Nacht – 28 °C, Kühlfall Betrieb – 26 °C, Kühlfall Komfort – 24 °C

Diese Zeiten und Temperaturwerte sind nach Nutzerabstimmung während der Phase für die Inbetriebnahme nochmals anzupassen

Über einen vorhandenen Präsenztaster kann der Nutzer den Komfortbetrieb aktivieren. Nach Betätigung wird der Raum für eine definierte Zeit (z. B. 3 Stunden, nutzerseitig einstellbar) im Komfortbetrieb betrieben. Nach Ablauf des Timers oder bei fehlender Nutzung erfolgt eine Rückschaltung in den reduzierten Betrieb. Eine Aktivierung des Komfortbetriebs außerhalb der regulären Betriebszeiten ist möglich, wobei die Laufzeit begrenzt ist.

Sofern kein Präsenztaster vorhanden ist, erfolgt die Umschaltung der Betriebsarten ausschließlich über die dezentral eingestellten Zeitprogramme.

Alle relevanten Messwerte, Sollwerte, Betriebszustände und Störmeldungen werden auf der Gebäudeleittechnik visualisiert und über TrendLog in der Datenbank gespeichert.

II - Variante 2: Nur Kühlung

01.003.008.06.XX

Die Kühlung der Räume erfolgt über innenliegende Umluft-Klimageräte (ULK). Die Geräte arbeiten mit eigener, geräteinterner Regelung. Eine direkte Regelung durch die Gebäudeautomation erfolgt nicht.

Die Gebäudeautomation übernimmt die Überwachung der Betriebszustände sowie die Erfassung ausgewählter Messwerte.

Zur Überwachung des Kühlbetriebs wird die Rücklauftemperatur des Kältemediums erfasst und auf der Bedien- und Managementebene visualisiert. Eine Grenzwertüberwachung der Temperaturwerte kann vorgesehen werden.

Die Betriebs- und Störmeldungen der Umluft-Klimageräte (ULK) werden auf die Gebäudeautomation über BACnet Schnittstelle aufgeschaltet, visualisiert und im Ereignisprotokoll gespeichert.

Die Anlagen werden über die geräteeigene Regelung betrieben. Betriebsparameter und Sollwerte werden direkt am Gerät eingestellt.

Alle relevanten Messwerte, Betriebszustände und Störmeldungen werden über TrendLog aufgezeichnet und in der Datenbank der Gebäudeautomation gespeichert.

III - Variante 3: Heizen, Kühlung und Lüftung

01.003.008.02.XX

01.003.008.03.XX

01.003.008.04.XX

Die Räume werden über Heizkörper beheizt, über Umluft-Klimageräte (ULK) gekühlt und über eine mechanische Lüftung mit variablen Volumenstromreglern versorgt. Die Regelung der Raumtemperatur erfolgt über einen Raumtemperaturfühler. Wo erforderlich, können zusätzliche Raumfühler zur besseren Erfassung der tatsächlichen Raumgegebenheiten vorgesehen werden.

Die Raumtemperatur wird dezentral vorgegeben und ist nutzerseitig einstellbar.

Der Temperaturregler wirkt auf das 2-Wege-Regelventil des Heizkörpers. Der Heizbetrieb wird bei Raumtemperaturen unterhalb des Sollwertes freigegeben. Eine übergeordnete Freigabe des Heizbetriebs erfolgt in Abhängigkeit der Außentemperatur.

Die Kühlung erfolgt über Umluft-Klimageräte (ULK) mit eigener Regelung. Die Geräte arbeiten autark, werden jedoch über die Gebäudeautomation überwacht. Betriebs- und Störmeldungen werden aufgeschaltet und visualisiert. Zusätzlich werden relevante Temperaturen (z. B. Rücklauftemperatur) zur Überwachung erfasst und dargestellt.

Für den Kühlfall ist eine Sollwertschiebung nach Außentemperatur vorzuhalten. $T_{\text{Raum}} 24^{\circ}\text{C} - 28^{\circ}\text{C}$ bei $T_{\text{außen}} 24^{\circ}\text{C} - 34^{\circ}\text{C}$. Für das Gebäude ist ein gemittelter Tagesgang der Außentemperatur heranzuziehen.

Jedem Raum bzw. Raumbereich sind Zeitprogramme zugeordnet. Es wird ein übergeordnetes Zeitprogramm für Tag-, Nacht-, Feiertags- und Ferienbetrieb vorgesehen. Innerhalb dieser Vorgaben können für einzelne Räume abweichende Zeiten definiert werden.

Die Vorgabetemperaturen sind:

Heizfall Nacht – 18 °C, Heizfall Betrieb – 20 °C, Heizfall Komfort – 22 °C

Kühlfall Nacht – 28 °C, Kühlfall Betrieb – 26 °C, Kühlfall Komfort – 24 °C

Diese Zeiten und Temperaturwerte sind nach Nutzerabstimmung während der Phase für die Inbetriebnahme nochmals anzupassen. Über einen vorhandenen Präsenztaster kann der Nutzer den Komfortbetrieb aktivieren. Nach Betätigung wird der Raum für eine definierte Zeit (z. B. 3 Stunden, nutzerseitig einstellbar) im Komfortbetrieb betrieben. Nach Ablauf des Timers oder bei fehlender Nutzung erfolgt eine Rückschaltung in den reduzierten Betrieb. Eine Aktivierung des Komfortbetriebs außerhalb der regulären Betriebszeiten ist möglich, wobei die Laufzeit begrenzt ist.

Sofern kein Präsenztaster vorhanden ist, erfolgt die Umschaltung der Betriebsarten ausschließlich über die dezentral eingestellten Zeitprogramme.

Die Lüftung der Räume erfolgt über variable Volumenstromregler in Zu- und Abluft. Mit Beginn der Betriebs- bzw. Präsenzphase werden die Volumenstromregler freigegeben und fahren auf die vorgesehene Luftmenge. Die Regelung erfolgt bedarfsabhängig anhand der CO₂-Konzentration im Raum.

Während der Nachtphase werden die Volumenstromregler geschlossen. Eine Mindestraumlüftung kann nutzerseitig eingestellt werden, wobei die Volumenstromregler in diesem Fall auf einen minimalen Luftvolumenstrom (Vmin) fahren.

Alle relevanten Messwerte, Sollwerte, Betriebszustände und Störmeldungen werden auf der Gebäudeleittechnik visualisiert und über TrendLog in der Datenbank gespeichert.

2.4 Liste Inbetriebnahme Parameter

2.4.1.1 Temperatur + Feuchte

Bereich	Parameter	Sollwert	Einheit
Allgemein	Start Sommerbetrieb Grenzwert	über 16	°C
Allgemein	Start Winterbetrieb Grenzwert	unter 16	°C
ERR	Sollwert Start Heizen	22	°C
ERR	Sollwert Start Kühlen	24	°C
ERR	Sollwert primär Vorlauftemperaturfühler Kälte	8	°C
ERR	Sollwert primär Vorlauftemperaturfühler Heizen	70	°C
ERR	Sollwert Heizfall Tag	20	°C
ERR	Sollwert Kältefall Tag gleitend	26 - 28	°C

Bereich	Parameter	Sollwert	Einheit
RLT 1	Sollwert Zuluft Sommer gleitend RLT ein	>18	°C
RLT 1	Sollwert Zuluft Winter RLT ein	<22	°C
RLT 2	Sollwert Zuluft Sommer gleitend RLT ein	>18	°C
RLT 2	Sollwert Zuluft Winter RLT ein	<22	°C
RLT 3	Sollwert Zuluft Sommer gleitend RLT ein	>18	°C
RLT 3	Sollwert Zuluft Winter RLT ein	<22	°C
RLT 4	Sollwert Zuluft Winter RLT ein	<18	°C

2.4.1.2 Zeiten

Bereich	Parameter	Einstellung
RLT 1	Zeitschaltplan	Mo-So // 06:00 - 20:00 Uhr
RLT 2	Zeitschaltplan	Mo-So // 06:00 - 20:00 Uhr
RLT 3	Zeitschaltplan	Mo-So // 06:00 - 20:00 Uhr
RLT 4	Zeitschaltplan	Mo-So // 00:00 - 24:00 Uhr

kbp köhler beraten + planen GmbH

Rheingaustraße 85

65203 Wiesbaden

Tel. 0611 / 160 28 0

Aufgestellt:

Wiesbaden, 2. September 2026



ppa. Thomas Kirz