

Neubau Papieri Areal, Cham

Konzept KNX für Gewerbebauten und Wohnungen



Version 1.5 / 2. Mai 2024

Impressum

Auftraggeber	Cham Immobilien AG Fabrikstrasse 5 6330 Cham	
Architekt	Pool Architekten AG Bramgartnerstrasse 7 8003 Zürich	
Verfasser	Amstein + Walthert Luzern AG Allmendstrasse 18 6048 Horw	
	Manuel Wicki	+41 41 202 02 53
Verteiler	Roman Brun Patrick Brun Roland Regli Stefan Frey Johan Hafner	Alfacel AG CHAM group CHAM group CHAM group R&B
Versionen	Version 1.0 Version 1.1 Version 1.2 Version 1.3 Version 1.4 Version 1.5	03.11.2023 14.11.2023 15.11.2023 29.11.2023 19.04.2024 02.05.2024
Bezeichnung	WICI/Neubau Papieri Areal, Cham/Konzept KNX für Gewerbe- bauten und Wohnungen/15_10010_R_11_Kon- zept_GA_KNX_10_20240502	

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemein	5
1.1	Ausgangslage	5
1.2	Ziel und Zweck	5
1.3	Grundlagen / Mitgeltende Dokumente	5
1.3.1	Rangfolge von Dokumenten	5
1.4	Geltungsbereich	7
1.5	Begriffsbestimmungen / Erläuterungen	7
2	Systemübersicht /-abgrenzungen	8
3	Konzept KNX	9
3.1	Definition KNX	9
3.2	Anforderungen und Ziele	9
3.3	Abgrenzung / Überblick Funktionen	10
3.3.1	Grundausbau	10
3.3.2	Mieterausbau / Vollausbau Gewerbe oder Gastro	11
3.4	Kommunikationsaustausch	13
3.4.1	Allgemeine Bereiche, Gewerbe und Gastro	13
3.4.2	Wohnungen <-> Grundausbau	13
3.5	Topologie KNX	13
3.5.1	Wohnungen	14
3.5.2	Beispiel KNX-Bridge	15
3.6	Anlagen- Verstellung	15
4	Funktionen Grundausbau	16
4.1	Funktionen Heizung und Kälte	16
4.2	Lüftung	16
4.3	Funktionen Beleuchtung	16
4.3.1	Schnittstellen	16
4.3.2	Funktion	17
4.3.3	Rückfallebenen	18
4.3.4	Diagnose ausgefallener DALI – Leuchten	18
4.4	Funktionen übergeordnete Beschattungssteuerung	18
4.4.1	Allgemeines / Basis für die Beschattungssteuerung	18
4.4.2	Storentypen	19
4.4.3	Fabrikate Steuerung	19
4.4.4	Sektoreneinteilung der Fassaden	19
4.4.5	Produkte und Personenschutz	20
4.4.6	Energie	25
4.4.7	Komfort	27
4.4.8	Bedienfunktionen	31
4.4.9	Steuerungsverhalten	33
4.5	Schnittstelle zum übergeordneten Gebäudeleitsystem	34
4.5.1	Datenpunkt-konzept	34
4.5.2	Visualisierung auf dem Bestehenden Leitsystem	36
4.6	Energiemessungen	36
4.7	Videogegensprechanlage / Paketbox	36
4.7.1	Paketbox	36
4.7.2	Videogegensprechanlage	36
4.8	Zutrittsmanagement	37
5	Funktionen Mieterausbau	38
5.1	Funktionen Heizung, Kälte und Lüftung	38
5.1.1	Betriebszustände	39
5.1.2	Umschaltung zwischen Betriebszuständen	40
5.1.3	Funktionsmodule	42
5.2	Funktionen Lüftung	47

5.2.1	Funktionsmodule	47
5.2.2	Bedienung	48
5.3	Funktionen Beleuchtung	49
5.3.1	Schnittstellen	49
5.3.2	Funktion	49
5.3.3	Manuelle Übersteuerung	52
5.3.4	Rückfallebenen	53
5.3.5	Diagnose ausgefallener DALI – Leuchten	53
5.4	Beschattungssteuerung in Mietfläche	54
5.4.1	Zeitfunktionen	54
5.4.2	Bedienfunktionen	54
5.5	Videogegensprechanlage / Paketbox	55
5.5.1	Paketbox	55
5.5.2	Videogegensprechanlage	56
5.6	Visualisierung Mieterflächen	57
5.6.1	Kriterien	57
5.6.2	Funktionen	58
6	Funktionen Wohnungen	59
6.1	Funktionen Heizung/Kälte	59
6.1.1	Fussbodenheizung/Kühlung (FH / FK)	59
6.1.2	Bedienung	59
6.2	Funktionen Lüftung	59
6.2.1	Bedienung	60
6.2.2	Funktionsmodule	60
6.3	Funktionen Beleuchtung	60
6.4	Beschattungssteuerung	61
6.5	Videogegensprechanlage / Paketbox	61
6.5.1	Paketbox	61
6.5.2	Videogegensprechanlage	61
6.6	Visualisierung	62
6.7	Fabrikate	62
6.7.1	Raumbediengerät	62
6.7.2	Tasterschnittstelle	62
6.7.3	Raumtemperaturfühler mit Sollwertverstellung	63
6.7.4	Storentaster	63
6.7.5	Heizungsaktor	63
6.7.6	0-10V Aktor	64
6.7.7	Jalousieaktor	64
7	Projektablauf / Leistungsabgrenzung	65
7.1	Projektablauf	65
7.2	Leistungsabgrenzung	65
8	Bezeichnungskonzept / Qualitätssicherung / Dokumentation	67
8.1	Bezeichnungskonzept	67
8.2	Qualitätssicherung	67
8.3	Dokumentation	67
9	Services / Wartung / Unterhalt	68
9.1	Fernverwaltung	68
9.1.1	Grundausbau KNX	68
9.1.2	Mieterausbau	68
9.2	Wartung	68
10	Beilagen	69

1 Allgemein

1.1 Ausgangslage

Die Cham Immobilien AG (CIA) beabsichtigt als Grundeigentümerin, ihr rund elf Hektaren umfassendes Fabrikgelände etappenweise neuen Nutzungen zuzuführen und es als Wohn- und Arbeitsquartier zu entwickeln. Auf dem Areal wurde während fast 360 Jahren Papier produziert. Auf dem ehemaligen Industrieareal sollen nun über einen Realisierungszeitraum von ca. 15 Jahren rund 1'000 Wohnungen (inkl. 100 preisgünstige Wohnungen) und rund 40'000 m² Dienstleistungs- und Gewerbefläche entstehen. Weitere Details: <https://www.papieri-cham.ch>

1.2 Ziel und Zweck

Das vorliegende Konzept definiert die Ausführungsstandards für die Gewerbebauten und Wohnungen auf dem Papieri Areal, Cham im Bereich Raumautomation, welcher mit KNX realisiert werden soll. Das Konzept legt einerseits die Schnittstellen zur Anlageautomation fest und andererseits den Modularen Aufbau der KNX-Struktur. Die Flexible KNX-Struktur erlaubt es die Mietflächen im Edeldrohnbau mit den benötigten Schnittstellen und minimalen Raumautomationsfunktionen zu vermieten bis hin zum Vollausbau durch die Cham Immobilien AG. Die KNX Projekte Gewerbe Grundausbau und Mieterausbau werden komplett getrennt aufgebaut und via KNX-Bridge über das TechNet verbunden.

Der Vollausbau der Gewerbeflächen und somit die individuellen Automationsansprüche kann durch die KNX-Unternehmer des Mieters oder allenfalls durch den KNX-Unternehmer der Papieri (Rahmenvertragsnehmer) erfolgen. Dabei ist die Unabhängigkeit und Sicherheit des KNX GAB sowie die Flexibilität, Unabhängigkeit und Sicherheit des KNX MAB zu gewährleisten.

Basierend auf dem Konzept KNX wird eine übergeordnete Submission und zusätzlich ein qualitatives Auswahlverfahren zur Wahl eines Rahmenvertragsnehmers erstellt. Auf Basis des vorliegenden Konzepts und Rahmenvertrages sollen die Planer die Baubereichsspezifische Planung und die Beauftragung des KNX-Integrators tätigen können.

1.3 Grundlagen / Mitgeltende Dokumente

Als Grundlage gelten sämtliche genehmigte und aktuell gültigen übergeordnete Konzepte zum Papieri Areal.

(<https://1410.planung.ch/>) Es sind dies insbesondere:

- Übergeordnetes Gebäudeautomationskonzept (Konzept 01), alfacel
- Kennzeichnungs- und Beschriftungskonzept für die Gebäudetechnik und bauliche Anlagen (Konzept 02), alfacel
- Übergeordnetes Konzept Kommunikation Arealerschliessung FTTH- Gebäudeverkabelung – TechNet, R+B engineering ag
- Konzept Energie- und Medienverrechnung, pom+
- Konzept Daten & Tools, pom+
- Konzept TechNet, alfacel
- Konzept Steuerung Arealbeleuchtung (Konzept 09), alfacel
- Konzept Smart Living

1.3.1 Rangfolge von Dokumenten

Das vorliegende Konzept KNX hat Vorrang gegenüber der oben erwähnten mitgeltenden Dokumenten.

Abweichungen oder Widersprüche zu den folgenden Definitionen sind mit der Bauherrschaft zu klären und von ihr schriftlich zu genehmigen.

1.4 Geltungsbereich

Das Konzept und die Beschreibungen der Funktionen gelten für die Raumautomations-Anforderungen für die Gewerbeeinheiten und Wohnungen des Projekts Neubau Papieri Areal, Cham. Die Vorgaben in diesem Dokument sind verbindlich anzuwenden. Aktuell ist das Konzept in folgenden Baubereichen anzuwenden:

- BBE
- BBF
- TG3
- Kesselhaus
- Durolux Gebäude
- Trafogebäude
- Sowie weitere Gebäude

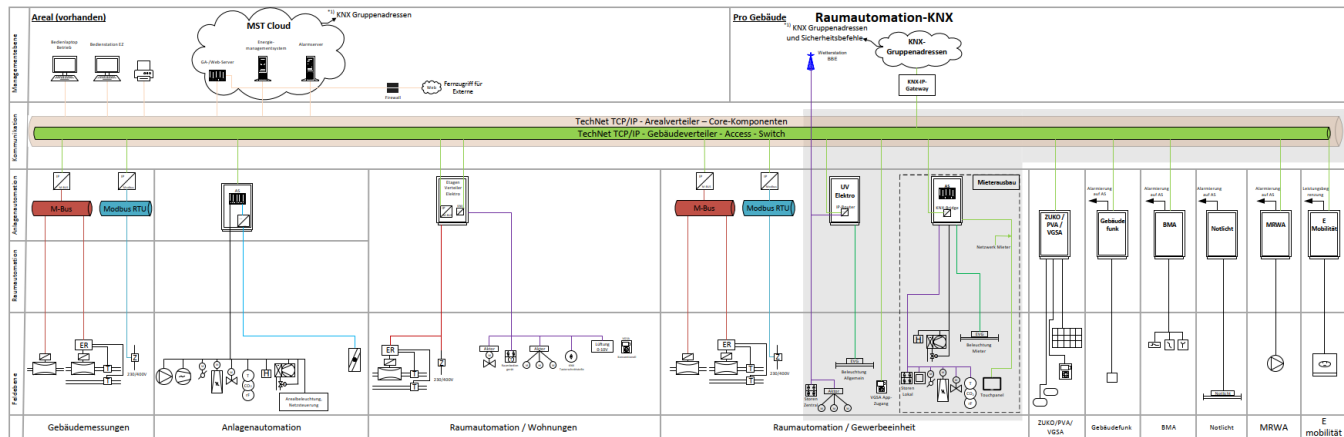
Die Realisierung der Raumautomation ist pro Gebäude bei Projektstart mit der Bauherrschaft zu klären.

1.5 Begriffsbestimmungen / Erläuterungen

Begriff	Erläuterung
Grundausbau	Durch CIA fertig erstelltes Gebäude, ausgenommen der Mietfläche, welche im Rohbau erstellt ist.
Mieterausbau	Innenausbau und mieterspezifische Ausstattungen in einer Mietfläche
Vollausbau	Grundausbau und Mieterausbau wird zusammen durch CIA realisiert
Anlagenautomation	Steuerung, Regelung und Überwachung von gebäudetechnischen Anlagen (HLK-Primäranlagen)
Raumautomation	Funktionalitäten (Steuerung/Regelung) von gebäudetechnischen Anlagen in der Miet-/Nutzfläche für HLK (Raumklima), Beleuchtung und Sonnenschutz

2 Systemübersicht /-abgrenzungen

Die nachfolgende Systemübersicht (siehe Beilage 1) stellt den Aufbau der Gebäudeautomation auf dem Papieri Areal dar. Der im vorliegenden Konzept KNX betroffene Teil ist darauf grau abgegrenzt. Der darin enthalten Teil des Mieterausbaus ist nur Bestandteil der Raumautomation KNX, wenn ein Vollausbau vorgenommen wird.



3 Konzept KNX

Die Raumautomation der Gewerbe, Gastrobereiche und Wohnungen, welche nicht nach dem Konzept «Smart Living» erstellt werden, sind auf dem Papieri-Areal mittels KNX zu realisieren.

In den nachfolgenden Kapiteln wird das Konzept KNX spezifisch auf das Papieri-Areal erläutert und definiert.

3.1 Definition KNX

KNX ist ein standardisiertes Kommunikationsprotokoll, das in der Gebäudeautomation bzw. Raumautomation eingesetzt wird. Es ermöglicht die Automation verschiedener Systeme wie z.B. Beleuchtung, Beschattung, Klima und Sicherheitssysteme. KNX ermöglicht es, unterschiedliche Geräte und Systeme verschiedener Hersteller in einer intelligenten Gebäude- oder Wohnumgebung miteinander kommunizieren zu lassen.

3.2 Anforderungen und Ziele

Das KNX-System muss folgende Anforderungen erfüllen, respektive Ziele erreichen:

- Grundsatz: keep it simple and smart
- Ziel:
 - Ausbau der Gewerbe, Gastro (auch Vollausbau) und Wohnungen gemäss Vorgaben der Baubereiche. Die Nutzungseinheiten müssen flexibel erweiterbar sein.
 - Einsatz von kabelgebundener und kabelloser Technologie. Komponenten wie Störmotoren, Volumenstromregler, Leuchten (Dali), etc. werden drahtgebunden realisiert.
 - Es müssen unabhängige Nutzungseinheiten gebildet werden, d.h. jeder Mieter muss mit einem eigenen ETS-Projekt arbeiten. (Strikte Trennung von KNX und Netzwerk GAB-MAB.) Dies wird mit einer KNX-Bridge gelöst
 - Für mieterseitige Erweiterungen, die über den KNX-Unternehmer realisiert werden, ist eine lokale Bedienplattform (Webplattform) zur mieterseitigen Bedienung der Funktionen zu gewährleisten, sofern dies vom Mieter gewünscht wird. Die Art der Bedienplattform inkl. Integration muss innerhalb der Evaluation des KNX-Unternehmers definiert werden
 - Systemstabilität / geringer Aufwand im Betrieb und Unterhalt
 - Kontinuität über alle Bau- Etappen mit zeitgemässer Entwicklung
 - Die ETS-Datei vom Grundausbau muss am Schluss in der Digitalen Dokumentation abgegeben werden.
 - Visualisierung Grundausbau (Allgemeine Beleuchtung und Übergeordnete Beschattungssteuerung) und die Visualisierung der Mieterfläche ist getrennt auszuführen
 - Da die Wohnungen nicht mit einer KNX-Bridge ausgerüstet werden können, muss ein Schutz (z.B. Filtertabelle, KNX-Secure, Schutzbaustein, Passwortschutz der Geräte usw.) der Programmierung gewährleistet werden können.

3.3 Abgrenzung / Überblick Funktionen

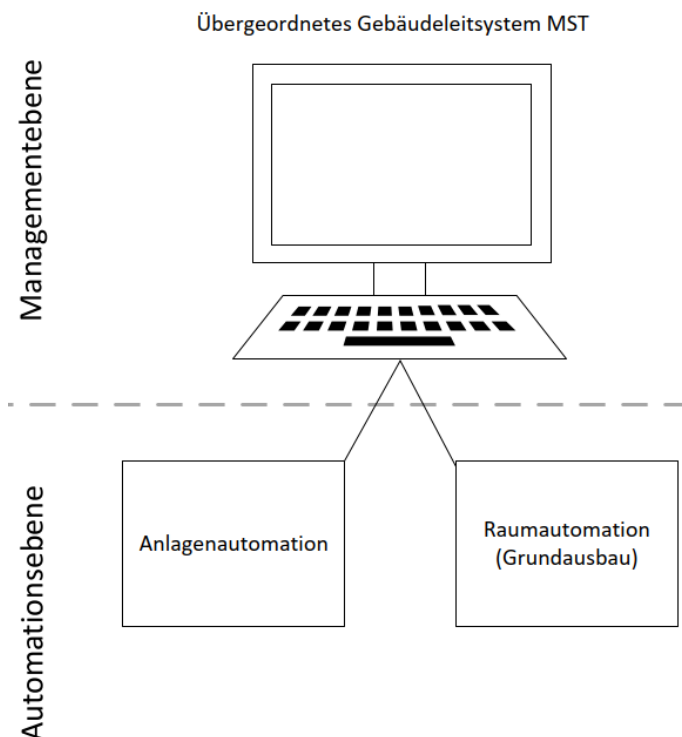
Im Grund-, Mieter, Vollausbau (Add-ons) und Wohnungen werden nachfolgende Funktionalitäten eingesetzt. Einzelne Nutzungseinheiten (z.B. Gastro) können durch die CIA bereits mit einem Vollausbau ausgestattet werden:

3.3.1 Grundausbau

3.3.1.1 Allgemeine Bereiche

- Beleuchtung
 - Steuerung der allgemeinen Beleuchtung (Treppenhäuser, TG3, allgemeine Bereiche); Räume, welche via Dali angesteuert werden müssen Objektspezifisch festgelegt werden.
- Beschattung
 - Steuerung der übergeordneten Beschattungssteuerung inkl. übergeordneter Sicherheits- Befehle
 - Zentraler Storentaster pro Mietereinheit
- Visualisierung vom Grundausbau (Allgemeine Beleuchtung und Übergeordnete Beschattungssteuerung)

Die Raumautomation vom Grundausbau wird auf dem übergeordneten GLS visualisiert.



Für den Teil Wohnungen werden übergeordnet die Funktionen bezüglich Beschattungssteuerung und Betriebsvorgabe H/K gemäss übergeordnetem Konzept Smart Living realisiert.

Alarmer sowie Temperaturanzeigen aus den einzelnen Wohnungen ist auf dem GLS nicht vorgesehen.

3.3.1.2 Wohnungen

Eingangsbereich:

Zentrales Raumbediengerät:

- Beleuchtung
 - Die Beleuchtung in den Wohnungen wird konventionell realisiert.
- Beschattung
 - Steuerung der übergeordneten Beschattungssteuerung inkl. übergeordneter Sicherheits- Befehle. Die Automatische Beschattungssteuerung wird via An- und Abwesend freigegeben oder gesperrt.
 - Zentrale Storenfunktion
- Lüftung
 - Die Lüftung kann am zentralen Eingangstaster mit folgenden Funktionen bedient werden:
 - MIN
 - MID
 - MAX
- Kühlbetrieb
 - Der Kühlbetrieb kann am zentralen Eingangstaster erlaubt (zusätzliche Mietkosten) oder gesperrt werden.
- Allgemein
 - Anzeige Storenspernung (Reinigung oder Wetterbedingte Alarmer etc.)
 - Optional können Gebäudealarme angezeigt werden

Zimmer/Wohnen:

Temperaturfühler mit Sollwertverstellung:

- Sollwertverstellung Heizen/Kühlen
 - Die Beiden Sollwerte können pro Raum eingestellt werden.

Storentaster:

- Storen Auf/Ab pro Zimmer

3.3.2 Mieterausbau / Vollausbau Gewerbe oder Gastro

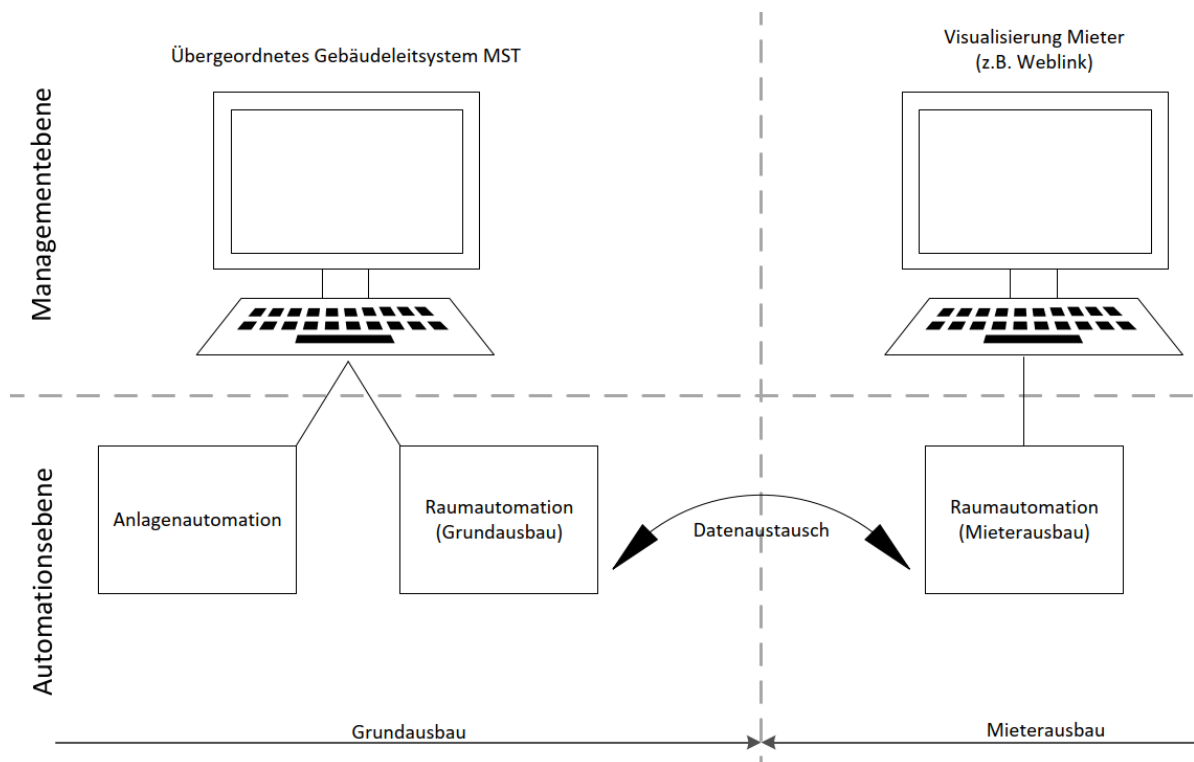
Standardmässig werden im Mieterausbau keine Trenddaten (z.B. Raumtemperaturen, CO2-Sensoren usw.) in der Raumautomation angelegt.

- Beleuchtung
 - Steuerung/Regelung der Beleuchtung auf der Mieterfläche
 - Szenensteuerungen
 - Zeitschaltprogramme (Auch die übergeordneten Zeitschaltprogramme beachten)
- Beschattung
 - Steuerung der lokalen Storen (via KNX oder digitalen Eingängen auf Storenaktor)
 - Zeitschaltprogramme
- Heizung / Kälte / Lüftung
 - Steuerung/Regelung Heizen/Kühlen
 - Steuerung/Regelung der Lüftung

- Videogegensprechanlage (Konzept GAB ist zu beachten)
- Visualisierung der Mieterfläche
- weitere

3.3.2.1 Visualisierung / Bedienung Mieterfläche Gewerbe oder Gastro

Die Visualisierung der Mieterfläche wird autonom erstellt und nicht in das Übergeordnete GLS eingebunden.



3.4 Kommunikationsaustausch

3.4.1 Allgemeine Bereiche, Gewerbe und Gastro

3.4.1.1 Mieterausbau <-> Grundausbau

Vom Grundausbau werden jeweils die einzelnen KNX-Gruppenadressen der Storen weitergegeben. Dies sind zum Beispiel pro Store folgende Gruppenadressen:

- AUF / AB (1bit)
- Step / Stop (1bit)
- Höhe (1byte)
- Lamellen Winkel (1byte)
- Sperrung der automatischen Beschattung (energetisch nicht sinnvoll)
- Übergeordnete Sicherheitsfunktionen für die Taster-Signalisation
- Info Heizbetrieb (Auf der Etappe 3 nicht notwendig)
- Info Kühlbetrieb (Auf der Etappe 3 nicht notwendig)

Wenn Zentralbefehle auf der Mieterfläche gewünscht werden, müssen diese auf der Mietersteuerung erstellt werden. Damit ist gewährleistet, dass bei einem Mieterwechsel der Grundausbau nicht angepasst werden muss.

3.4.1.2 Grund-/Vollausbau -> Gebäudeleitsystem

Es wird ein KNX/IP-Gateway auf der Hauptlinie eingebaut, um die Datenübermittlung vom Baubereich zum Gebäudeleitsystem zu ermöglichen. Die Schnittstelle wird im Kapitel 4.5 genauer beschrieben.

Der Mieterausbau kommuniziert nicht direkt mit dem GLS. Der Mieter hat keinen Zugriff auf das übergeordnete GLS. Die Visualisierung wird durch jeden Mieter selbst erstellt.

3.4.2 Wohnungen <-> Grundausbau

- Übergeordnete Sicherheitsfunktionen, Signalisation via Taster LED
- Optional Gebäudealarme

3.5 Topologie KNX

Die KNX-Topologie ist wie folgt vorgesehen:

- Ein Netzwerk Port vom TechNet pro Mieteinheit (Lieferung Grundausbau)
- Eine KNX-Bridge pro Mieteinheit (Lieferung durch Mieter)
- Auf den Etagen EG bis 4.OG pro Bereich ein IP-Router (Bereichskoppler)
- Im UG pro Kern ein IP-Router (Linienkoppler) für die allgemeinen Räume

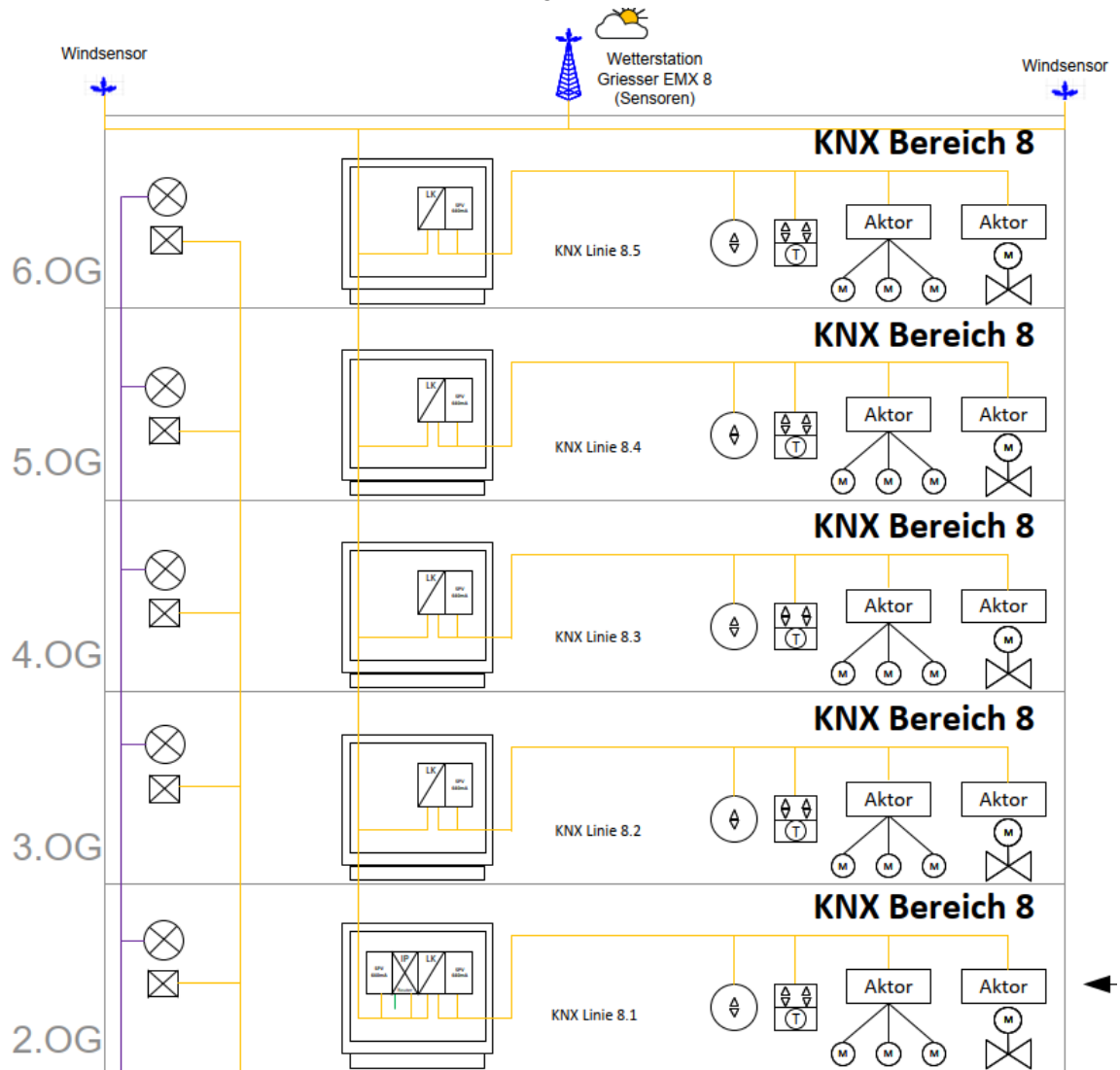
Die KNX-Topologien der Baubereiche E, F und TG3 sind den Beilagen 2 - 4 zu entnehmen.

Wenn ein Mieter seine Nutzungseinheit mit KNX erweitern möchte, muss dies mit einer KNX-Bridge (vorschlag Gira F1) realisiert werden. So wird sichergestellt, dass keine Eingriffe in den Grundausbau von der Mieterseite vorgenommen werden können. Der Mieter erstellt sein eigenes autonomes KNX-Projekt.

Die KNX-Topologie erlaubt eine flexible Umsetzung der Grund- Mieter- und Vollausbauten.

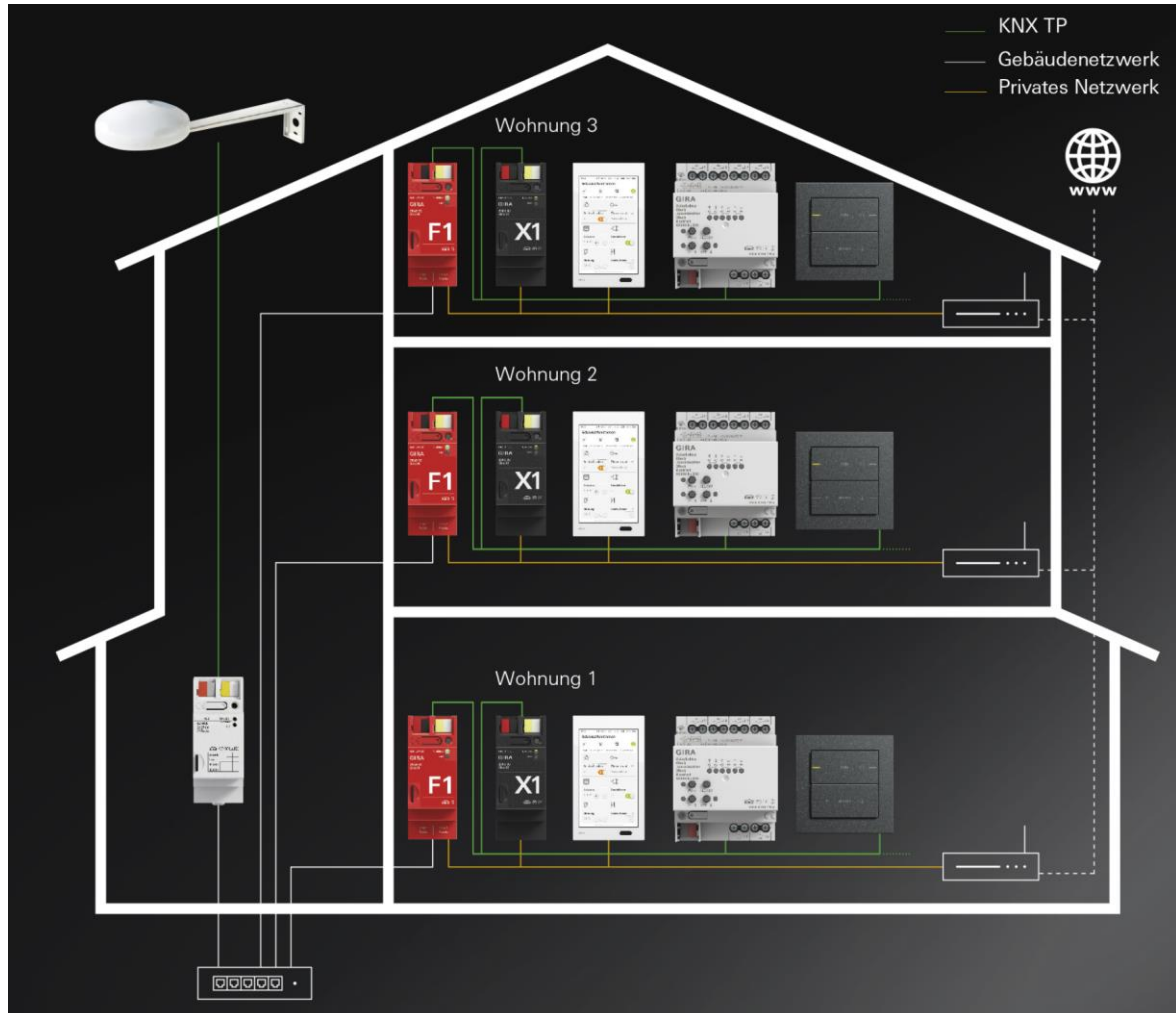
3.5.1 Wohnungen

Der Bereich der Wohnungen wird mit einem IP-Router erschlossen. Pro Etage (Kern) werden je nach Anzahl KNX-Teilnehmer 1 oder 2 Linien vorgesehen.



3.5.2 Beispiel KNX-Bridge

Dies ist ein Beispiel von Gira wie eine KNX-Bridge eingebunden wird.



3.6 Anlagen- Verstellung

Alle Default-Werte (Sollwerte, Kennlinien und Parameter) sind planerische Werte, welche aus Erfahrungen der Planung und Ausführung, festgelegt wurden. Diese Werte müssen in der Ausführung mit den beteiligten Unternehmen sowie dem GA-Planer / Fachbauleiter nochmals überprüft und abgestimmt werden. Entsprechend müssen diese Werte für die Erstellung der Projektdokumente ggf. aktualisiert bzw. angepasst werden.

Alle Sollwerte, welche in den Funktionsmodulen vom Grundausbau beschrieben sind, müssen über das Gebäudeleitsystem des Papieri Areals verstellbar sein. Das Gebäudeleitsystem wird durch die Firma MST betreut und erweitert. Daher müssen alle relevanten Kommunikationsobjekte / Gruppenadressen der Raumautomation an das Gebäudeleitsystem weitergegeben werden. Die Kommunikationsschnittstelle der Raumautomation zum Gebäudeleitsystem ist im Kapitel 4.5 beschrieben.

4 Funktionen Grundausbau

4.1 Funktionen Heizung und Kälte

Im Grundausbau von den Mietereinheiten der Etappe 3 werden Heizkörper mit Thermostatventilen sowie seitens Lüftung Konstant-Volumenstromregler (KVR) installiert. Somit ist die Raumkonditionierung auch ohne Mieterausbau gewährleistet.

In den weiteren Baubereichen ist sicherzustellen, dass die Raumkonditionierung ebenfalls ohne Mieterausbau gewährleistet werden kann.

Die zur Raumkonditionierung installierten Anlagen bestehen aus den folgenden Elementen:

- Heizradiatoren

4.2 Lüftung

Die zur Belüftung installierte Anlage besteht aus folgenden Elementen:

- mechanischen Volumenstromreglern (KVR)

Die Lüftung bläst mit einem Konstanten Volumenstrom (KVR) auf die Mieterfläche. Der KVR ist am Kerneintritt montiert.

4.3 Funktionen Beleuchtung

Folgende Bereiche der Etappe 3 werden mit Dali/KNX realisiert:

- Treppenhäuser
- Allgemeine Bereiche
- Tiefgarage (TG3)

Die Befehle der Arealbeleuchtung werden in der Etappe 3 mit KNX- Schaltaktoren (pot. Freie Kontakte) gelöst.

Die Mietflächen werden im Grundausbau nicht mit KNX realisiert.

4.3.1 Schnittstellen

4.3.1.1 Hardware - Kommunikation

Ab dem übergeordneten Leitsystem des Areals werden die Beleuchtungsmeldungen halbnacht, ganznacht, Fassade und Weihnachtsbeleuchtung softwaremässig auf die AE des Baubereichs kommuniziert. Diese stellt die Meldungen als pot.freie Signale (KNX-Aktor) zur Verfügung für das Gewerk Elektro

Das Konzept Arealbeleuchtung muss beachtet werden.

4.3.1.2 Bus - Kommunikation

Die Beleuchtung wird über DALI gesteuert. Es werden insbesondere die folgenden Eigenschaften von DALI unterstützt:

- Ansteuerung von bis zu 64 Betriebsgeräten pro DALI-Linie, ansprechbar in Einzeladressierung
- Aufteilung der Betriebsgeräte in maximal 16 Gruppen, ansprechbar in Gruppenadressierung
- Rückmeldung von Fehlerzuständen von Lampe oder Betriebsgerät

Wird nicht realisiert;

Ein defektes DALI-Betriebsgerät muss durch den Elektriker ohne spezielle Systemkenntnisse ausgetauscht werden können. Dazu muss das DALI-Gateway über die Möglichkeit verfügen, die Identifikationsnummer des ausgetauschten Betriebsgeräts automatisiert einzulesen, damit Adressierung und Parametrierung auf das neue Betriebsgerät übertragen werden können. Dies gilt für den Ersatz eines einzigen defekten Geräts auf einer DALI-Linie gleichzeitig.

Folgende Informationen werden mittels Kommunikation über den Datenbus ausgetauscht:

Datenpunkt	Signal	Sender	Empfänger	Bemerkung
Übersteuerung durch Leitebene	BUS.	GLS	Betriebsgeräte	tbd
Lampenzustand	BUS	Betriebsgeräte	Leitebene	Meldung von Lampendefekten an Leitebene

4.3.2 Funktion

4.3.2.1 Allgemein

Die Lichtsteuerung im Grundausbau der Etappe 3 besteht aus Leuchten mit DALI-Betriebsgeräten und KNX PIR's.

4.3.2.2 Präsenzabhängige Schaltung

Die Präsenzmelder übernehmen folgende Aufgaben:

- Automatische Abschaltung der Beleuchtung bei Abwesenheit oder ausreichender Helligkeit
- Automatische Steuerung der Beleuchtung aufgrund Anwesenheit in den Korridoren außerhalb der definierten Nutzungszeiten.

Vollautomatische Schaltung

Die Beleuchtung wird vollautomatisch durch den Präsenzmelder ein- und ausgeschaltet.

- Automatisches Einschalten beim Erkennen einer Bewegung.
- Automatisches Ausschalten bei Abwesenheit nach Ablauf der Nachlaufzeit.

Halbautomatische Schaltung

Die Beleuchtung schaltet sich nicht automatisch ein. Sie muss stets von Hand eingeschaltet werden. Nach dem Einschalten von Hand startet die Nachlaufzeit. Der Ausschaltvorgang erfolgt automatisch durch den Präsenzmelder bei Abwesenheit nach Ablauf der Nachlaufzeit.

4.3.2.3 Zeitschaltprogramm

Zeitschaltprogramme werden zur Steuerung der Beleuchtung während definierter Nutzungszeiten verwendet. Sie werden zentral über das übergeordnete Gebäudeleitsystem verwaltet.

Es sollen verschiedene Zeitschaltprogramme zur Verfügung stehen.

z.B.:

- Arbeitszeiten (z. B. für Garage, Korridore, Treppenhäuser)

4.3.2.4 Übersteuerung im Servicefall

Beleuchtung EIN pro Zone über Bedienstation (GLS). Wird die Beleuchtung im Servicefall übersteuert (z.B. Ersatz von Leuchtmitteln im Treppenhaus), werden alle automatischen Abschaltungen deaktiviert.

Nach Rückstellung in den Normalbetrieb gilt der aktuelle Zustand, d.h. wenn eine Nachlaufzeit aktiv ist, bleibt die Beleuchtung eingeschaltet, ansonsten wird sie ausgeschaltet.

4.3.3 Rückfallebenen

Bei einem Ausfall des DALI-Buses werden alle Leuchten des betroffenen DALI-Gateways mit einem vordefinierten %-Wert (80%) eingeschaltet. Diese Funktion wird als Rückfallebene genutzt.

4.3.4 Diagnose ausgefallener DALI – Leuchten

Wird nicht realisiert.

Je nach Kombination DALI-Gateway – DALI-Betriebsgeräte sind aus der Erfahrung einzelne Betriebsgeräte teilweise nicht mehr ansprechbar. Vom GA-Unternehmer ist ein Diagnose-Tool einzurichten, durch welches der GLS-Nutzer die Übersicht erhält, welche DALI-Betriebsgeräte nicht mehr über den DALI-Bus ansprechbar sind.

4.4 Funktionen übergeordnete Beschattungssteuerung

4.4.1 Allgemeines / Basis für die Beschattungssteuerung

Sämtliche Gewerbeeinheiten können auch mit einem Modul Kühlen ausgerüstet werden. Dabei ist zu beachten, dass die Kühlfunktion im Papieri Areal eine aktive Komponente im Energie- und Verkaufskonzept darstellt sowie über eine herkömmliche freecooling Funktion bezüglich Komforts hinausgeht.

Über eine Beschattungsautomatik muss, zur Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben, der sommerliche Wärmeschutz unterstützt werden. (EN-2/5 "Wärmeschutz von Gebäuden", automatische Steuerung für den Sonnenschutz fassadenweise in Abhängigkeit der gemessenen Globalstrahlung, Windfestigkeit gemäss SIA)

Die Anforderungen an die Energieeffizienz eines Gebäudes nehmen stetig zu. Die Sonnenschutzvorrichtung spielt beim Energieverbrauch eines Gebäudes eine zentrale Rolle.

Die Sonnenschutzvorrichtung hat folgende Aufgaben:

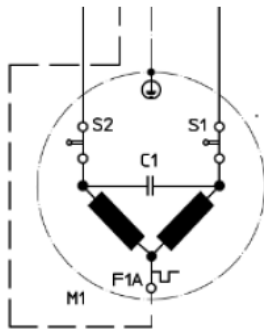
- Blendschutz
- Im Sommer: Optimierung des Wärmehaushaltes -> Reduzierung der Kühlleistung -> Reduzierung der elektrischen Energie
- Im Winter: Optimierung des Wärmehaushaltes -> Reduzieren der Heizleistung -> Nutzung der Sonnenenergie
- Zur Optimalen Ansteuerung werden die Fassaden in Sektoren in den verschiedenen Nutzerzonen unterteilt.

4.4.2 Storentypen

Auf dem Papieri-Areal kommen folgende Storentypen zum Einsatz:

- Rafflamellenstoren
- Horizontalmarkisen
- Vertikalmarkisen
- Markisen mit Ausfalleffekt

Storenmotoren sind 230VAC mit zwei Endschalter.



Die Steuerungskomponenten müssen auf die Motoren abgestimmt sein. Die Übergeordnete Beschattungssteuerung muss die verschiedenen Storentypen korrekt ansteuern.

4.4.3 Fabrikate Steuerung

- Wetterstation -> Griesser, FMX 32
- Allgemeine Sensoren -> Griesser, EMX8
- Windsensoren -> Elsner KNX W sl
- Ausleger für die Wandmontage -> Elsener Gelenkausleger Flex L
- Zentraltaster pro Mietereinheit -> Feller Standard 8Fach
- Storenaktor Griesser JAX6
- KNX-Bridge Gira F1 (Lieferung durch Mieter)

4.4.4 Sektoreneinteilung der Fassaden

Der Sonnenschutz von Fassadenfenstern muss mindestens fassadenweise in Abhängigkeit von der gemessenen Globalstrahlung gesteuert werden (s. Norm SIA 382/1, Ziff. 2.1.3.7). Wo innerhalb einer Fassadenfläche unterschiedliche Bestrahlungsverhältnisse bestehen, ist eine feinere Unterteilung nötig.

Die unterschiedlichen Anforderungen bezüglich Sicherheitsfunktionen der einzelnen Storentypen, sowie deren Einbauort muss bei der Sektoreneinteilung berücksichtigt werden.

Die Sektor Einteilung muss in Zusammenarbeit mit Bauherrschaft, Architekt, Fassadenplaner und GA-Planer erfolgen.

4.4.5 Produkte und Personenschutz

4.4.5.1 Windschutzautomatik

Beim Überschreiten des Grenzwertes Windgeschwindigkeit fahren die Storen in die Produktschutzposition und die manuelle Bedienung wird gesperrt. Beim Unterschreiten des Grenzwertes Windgeschwindigkeit um 10 % und nach Ablauf der Verzögerungszeit Rückstellung fahren die Storen in die aktuelle Automatikposition der Energie- oder Komfortfunktionen, sofern keine andere Schutzfunktion aktiv ist, und die lokale Raumbedienung wird freigegeben.

Nutzen

Schutz der Storen vor Beschädigung durch Windeinflüsse sowie Schutz von Personen vor herabfallenden Teilen im Schadenfall

Hinweis

Die Positionierung der Windsensoren ist sorgfältig zu prüfen. Bei Hochhäusern oder komplexen Gebäudesymmetrien sind Windkanalmessungen oder Messungen vor Ort empfohlen. Eine Änderung der Windschutzfunktion ist nur nach vorgängiger schriftlicher Freigabe durch die CI erlaubt (nach Rücksprache mit einem Spezialisten)

Sensorik

Ein Windsensor auf dem Dach (mind. 80 cm über höchsten Punkt) und falls notwendig mit zusätzlichen Windsensoren an den Fassaden (mind. eine Fassadenachse eingerückt) montieren. Die definitive Positionierung des Windsensors erfolgt in Abstimmung mit dem Fassadenplaner, Elektroplaner, Storenlieferant sowie dem Steuerungslieferanten. In grösseren Objekten sind in einer frühen Projektphase genügend Windsensoren einzurechnen, welche später allenfalls entfallen können.

Eine regelmässige Inspektion und Wartung der Sensorik und Funktion wird einmal pro Jahr empfohlen

Parameter

Grenzwert Windgeschwindigkeit	Aktivierung	Gemäss Storenlieferant
	Rückstellung	10% kleiner als der Grenzwert Aktivierung
Verzögerungszeit	Aktivierung	< 10s
	Rückstellung	Ca. 15 Min.
Position	Aktivierung	Produkteschutzposition (i.d.R. obere Endlage)
	Rückstellung	Aktuelle Automatikposition
Signalisation auf Bedienung	Aktivierung	LED-Rot
	Rückstellung	LED-Aus

4.4.5.2 Niederschlagsschutz-Automatik (Markisen)

Bei Niederschlag fahren Markisen in die Produktschutzposition und die manuelle Bedienung wird gesperrt. Nach dem Ende des Niederschlags und nach Ablauf der Verzögerungszeit Rückstellung bleiben die Markisen in der aktuellen Position und die lokale Raumbedienung wird freigegeben.

Nutzen

Schutz der Storen vor mechanischer Beschädigung (z.B. Wassersack bei Knickarmmarkisen) oder durch Schimmelpilzbildung

Hinweis

Ob die eingesetzte Markise eine Niederschlagsschutz-Automatik benötigt, wird vom Hersteller vorgegeben

Sensorik

Ein Niederschlagssensor auf dem Dach montiert. Der Niederschlagssensor muss selbst abtrocknen (durch Heizung). Eine Wartung wird einmal pro Jahr empfohlen

Parameter

Verzögerungszeit	Aktivierung	< 2s
	Rückstellung	Ca. 15 Min.
Position	Aktivierung	Produkteschutzposition (i.d.R. obere Endlage)
	Rückstellung	Aktuelle Position
Signalisation Bedienung	Aktivierung	LED-Rot
	Rückstellung	LED-Aus

4.4.5.3 Frostschutzautomatik

Bei Frostgefahr (Kombination von Niederschlag und tiefen Temperaturen) fahren die Storen in die Produktschutzposition und die manuelle Bedienung wird gesperrt. Das technische Gebäudemanagement kann nach Inspektion der Storen den Frostschutz jederzeit manuell zurückstellen. Besteht keine Frostgefahr mehr, bleiben die Storen nach Ablauf der Verzögerungszeit in der aktuellen Position und die lokale Raumbedienung wird freigegeben. Frostgefahr wird vermutet, wenn kürzlich Niederschlag detektiert wurde (Regenhistorie) und Aussentemperaturen um den Gefrierpunkt herrschen. Keine Frostgefahr wird vermutet, wenn für eine gewisse Zeit die Temperatur genügend hoch war.

Nutzen

Schutz der Store vor Beschädigung durch Vereisung, sowie Schutz von Personen vor herabfallenden Teilen im Schadenfall

Hinweis

Im Grundsatz sollte wenn möglich, auf eine Frostschutzautomatik verzichtet werden, da die Verfügbarkeit der Store stark beeinträchtigt wird. Ob ein Frostschutz notwendig wird, ist vom eingesetzten Storen, der Gebäudelage und Fassadenkonstruktion abhängig

Sensorik

Ein Regensensor auf dem Dach montiert. Zusätzlich ein Temperatursensor – idealerweise an der Nordfassade montiert. Dieser muss vor Sonneneinstrahlung geschützt sein. Eine regelmässige Wartung wird einmal pro Jahr empfohlen.

Parameter

Grenzwert Frostschutzautomatik	Aktivierung	< 2°C
	Rückstellung	> 4°C
Verzögerungszeit	Aktivierung	< 2s
	Rückstellung	Ca. 4 h
Position	Aktivierung	Produkteschutzposition (i.d.R. obere Endlage)
	Rückstellung	Aktuelle Position
Signalisation Bedienung	Aktivierung	LED-Rot
	Rückstellung	LED-Aus

4.4.5.4 Hagelschutzautomatik

Naht für ein Gebäude akute Hagelgefahr, werden die Storen in die Produkteschutzposition gefahren und die manuelle Bedienung wird gesperrt. Bei Aufhebung der Hagelschutzautomatik bleiben die Storen in der aktuellen Position. Die manuelle Bedienung wird freigegeben.

Nutzen

Reduktion von Schäden durch Hagelschlag an Lamellenstoren und Rolläden

Hinweis

Die Hagelschutzfunktion setzt eine Anbindung an einen Meteodienst voraus

Sensorik

Keine. Auslösung ausschliesslich durch Wetterwarnung (Meteodienst) welche über die «Hagelbox» oder Online-Dienst der Vereinigung Kantonalen Gebäudeversicherungen VKF
Dieses Signal wird über das GMS alle Baubereichen zur Verfügung gestellt

Parameter

Keine. Details gemäss «Automatische Storensteuerung für optimalen Hagelschutz»)» der Vereinigung Kantonalen Gebäudeversicherungen VKF

4.4.5.5 Servicefunktionen

Für die Wartung oder Reinigung der Storen und/oder Fenster werden die Storen durch einen manuell ausgelösten Befehl des technischen Gebäudemanagements (ab Visualisierung übergeordnetes GLS) in die gewünschte Endlage gefahren und die manuelle Bedienung der Raumnutzer gesperrt. Die Rückstellung erfolgt durch manuelle Auslösung durch das technische Gebäudemanagement, wodurch die Storen in die aktuelle Automatikposition fahren, sofern keine andere Schutzfunktion aktiv ist. Die lokale Raumbedienung wird freigegeben.

Nutzen

Schutz von Personen und Material bei Wartung oder Reinigung von Storen und/oder Fenstern

Hinweis

Keine

Sensorik

Keine. Auslösung und Rückstellung durch manuelle Bedienung ab übergeordneten Gebäudeleitsystem

Parameter

Position	Fenster Reinigung	Obere Endlage
	Storen Reinigung	Markisen: Untere Endlage Rafflamellen: Untere Endlage (und Lamellen waagrecht) Untere Endlage (und Lamellen geschlossen)
	Rückstellung	Aktuelle Automatikposition
Signalisation Bedienung	Aktivierung	LED-Rot
	Rückstellung	LED-Aus

4.4.5.6 Brandfunktion

Bis anhin besteht auf dem Papieri-Areal keine Auflage diese Funktion umzusetzen.

Im Brandfall fahren die Storen in die Produkteschutzposition und die manuelle Bedienung wird gesperrt. Bei Aufhebung des Brandalarms fahren die Storen in die aktuelle Automatikposition, sofern keine andere Schutzfunktion aktiv ist und die lokale Raumbedienung wird freigegeben.

Nutzen

Reduktion von Panik (in Folge von geschlossenen Räumen) sowie die Sichtbarkeit von Personen von aussen im Brandfall

Hinweis

Die Brandfunktion setzt eine Brandmeldeanlage voraus. Ist keine Brandmeldeanlage vorhanden, muss die Funktion nicht umgesetzt werden

Sensorik

Keine. Auslösung ausschliesslich durch überwachten Kontakteingang. Eine regelmässige Prüfung der Funktion wird einmal pro Jahr empfohlen

Parameter

Position	Aktivierung	Produkteschutzposition (i.d.R. obere Endlage)
	Rückstellung	Aktuelle Position
Signalisation Bedienung	Aktivierung	LED-Rot
	Rückstellung	LED-Aus

4.4.6 Energie

4.4.6.1 Überhitzungsschutz-Funktion

Beim Überschreiten des Grenzwertes der Globalstrahlung und nach Ablauf der Verzögerungszeit fahren die Storen der besonnten Fassaden in die Beschattungsposition. Beim Unterschreiten des Grenzwertes Rückstellung der Globalstrahlung und nach Ablauf der Verzögerungszeit fahren die Storen in die Ruheposition. Die manuelle Bedienung für den Raumnutzer ist immer möglich.

Nutzen

Schutz der Räumlichkeiten vor Überhitzung in Folge solaren Energieeintrags

Hinweis

Keine

Sensorik

Mit der Globalstrahlungsmessung muss der Energieeintrag am Fenster festgestellt werden. Dies kann durch Messung bei zentraler Montage auf dem Dach durch Berücksichtigung der Einstrahlungswinkel erfolgen (Umrechnung)

Abhängigkeiten

- Blendschutzfunktion
- Sonnenstandnachführung (zur Bestimmung der Lamellenstellung)
- Fremdverschattung
- Betriebsarten der Nutzungseinheiten (Wird eingestellt durch den Technischen Dienst Grundausbau)

Parameter

Grenzwert Globalstrahlung	Aktivierung	Gemäss HK-Planer (z.B. 250W/m ²)
	Rückstellung	Gemäss HK-Planer (z.B. 200W/m ²)
Verzögerungszeit	Aktivierung	< 60s (Nachführen siehe Kap. Zeitfunktionen)
	Rückstellung	Ca. 15 Min.
Position	Aktivierung	Beschattungsposition
	Rückstellung	Obere Endlage
Signalisation Bedienung	Aktivierung	Keine Signalisation
	Rückstellung	Keine Signalisation

4.4.6.2 Thermoautomatik

Die Thermoautomatik wird nicht realisiert.

Aufgrund des Heiz- bzw. Kühlbedarfs führt das Überschreiten des Grenzwertes Globalstrahlung zu unterschiedlichen Positionen. Bei Kühlbedarf wird beschattet, bei Heizbedarf nicht beschattet. Die manuelle Bedienung für den Raumnutzer ist immer möglich.

Nutzen

Unterstützung von Heizung und Kühlung zur Energieoptimierung und somit zur Betriebskostensenkung

Hinweis

Der Heiz- / Kühlbedarf ist der Heiz- bzw. Kühlregulierung zu entnehmen. Ist weder Heiz- noch Kühlbedarf vorhanden, ist die Thermoautomatik deaktiviert. Der Grenzwert wird durch den HLKS-Planer bestimmt

Sensorik

Mit der Globalstrahlungsmessung muss der Energieeintrag am Fenster festgestellt werden. Dies kann durch Messung bei zentraler Montage auf dem Dach durch Berücksichtigung der Einstrahlungswinkel erfolgen (Umrechnung)

Abhängigkeiten

Keine

Parameter

Grenzwert Globalstrahlung	Aktivierung	Gemäss HK-Planer (z.B. 250W/m ²)
	Rückstellung	Gemäss HK-Planer (z.B. 200W/m ²)
Verzögerungszeit	Aktivierung	< 60s (Nachführen siehe Kap. Zeitfunktionen)
	Rückstellung	Ca. 15 Min.
Position	Heizbedarf	Obere Endlage oder max. Öffnung
	Kühlbedarf	Beschattungsposition
	Rückstellung	Aktuelle Automatikposition
Signalisation Bedienung	Aktivierung	Keine Signalisation
	Rückstellung	Keine Signalisation

4.4.6.3 Betriebsarten der Mieter Nutzungseinheiten

Die Betriebsart Beschattungsautomatik ist auf den Mieter-Nutzungseinheiten Standard. Jeder Mieter hat die Möglichkeit die Beschattungsautomatik zu sperren.

Weitere Betriebsarten sind auf der Mieterflächen zu erstellen, falls dies gewünscht ist.

4.4.7 Komfort

4.4.7.1 Blendschutzfunktion

Die Blendschutzfunktion wird nicht realisiert.

Der Blendschutz wird über die manuelle Bedienung des Nutzers sichergestellt.

Beim Überschreiten des Grenzwertes Helligkeit und nach Ablauf der Verzögerungszeit Aktivierung fahren die Storen der besonnten Fassaden in die Beschattungsposition. Beim Unterschreiten des Grenzwertes Helligkeit und nach Ablauf der Verzögerungszeit Rückstellung fahren die Storen in die Ruheposition. Die manuelle Bedienung für den Raumnutzer ist immer möglich.

Nutzen

Schutz vor Blendung sowie Verhinderung des Ausbleichens von Einrichtungsgegenständen

Hinweis

Der Helligkeitsgrenzwert ist nach Erfahrungswerten der Betreiber und der Nutzer anzupassen

Sensorik

Messung der Helligkeit mit der Sensor-Wetterzentrale EMX8

Abhängigkeiten

- Raumbedienung
- Raumbetriebsart
- Sonnenstandnachführung
- Fremdverschattung

Parameter

Grenzwert Helligkeit	Aktivierung	Ca. 25 kLux
	Rückstellung	Ca. 18 kLux
Verzögerungszeit	Aktivierung	Ca. 10 s
	Rückstellung	Ca. 15 Min.
Position	Aktivierung	Beschattungsposition
	Rückstellung	Obere Endlage oder max. Öffnung
Signalisation Bedienung	Aktivierung	Keine Signalisation
	Rückstellung	Keine Signalisation

4.4.7.2 Sonnenstandnachführung

Lamellennachführung

Die Lamellen werden für die Funktion Überhitzungsschutz, Thermoautomatik und Blendschutz anhand der Position der Sonne nachgestellt, damit zu jedem Zeitpunkt ein maximaler Tageslichteinfall und Ausblick ohne direkte Sonneneinstrahlung gewährleistet ist. Die Lamellen werden in bis zu drei Schritten dem Sonnenstand nachgeführt.

Nutzen

Maximierung der Tageslichtnutzung und des Ausblicks ohne Blendwirkung bzw. direktem Sonneneintrag

Hinweis

Es ist jeweils der fassadenbezogene Frontaleinstrahlwinkel für die Berechnung des Lamellenwinkels zu berücksichtigen.

Es sind maximal drei unterschiedliche Positionen anzufahren. Störungen der Nutzer durch Fahrbewegungen sind zu minimieren, d.h. die Positionen sind so zu wählen, dass aufeinanderfolgende Positionen mindestens 30 Minuten auseinanderliegen

Die Sonnenstandnachführung beeinflusst, wie die Fremdverschattung, nur den Öffnungswinkel der Store in der Beschattungsposition.

Sensorik

Keine

Abhängigkeiten

- Nur in Kombination mit Blendschutzfunktion (wird nicht realisiert)
- Nur in Kombination mit Überhitzungsschutz- Funktion
- Zeitfunktionen

Parameter

Zuordnung Lamellenwinkel zu Elevation der Sonne

Schattenkantennachführung

Die Schattenkantennachführung wird nicht realisiert.

Die Markisen werden für die Funktionen Überhitzungsschutz, Thermoautomatik und Blendschutz anhand der Position der Sonne nachgestellt, damit die Sonneneinstrahlung zu jedem Zeitpunkt nur eine definierte maximale Raumtiefe erreicht. Die Markisen werden in bis zu drei Schritten dem Sonnenstand nachgeführt.

Nutzen

Maximierung der Tageslichtnutzung und des Ausblicks ohne Blendwirkung.

Hinweis

Es ist jeweils der fassadenbezogene Frontaleinstrahlungswinkel für die Berechnung der Markisenposition zu berücksichtigen. Es sind maximal drei unterschiedliche Positionen anzufahren. Störungen der Nutzer durch Fahrbewegungen sind zu minimieren, d.h. die Positionen sind so zu wählen, dass aufeinanderfolgende Positionen mindestens 30 Minuten auseinanderliegen.

Bei der Definition der maximalen Raumtiefe sind Spiegelungen an Brüstungen zu beachten. Bei möglicher Blendwirkung ist die maximale Raumtiefe entsprechend zu reduzieren.

Sensorik

Keine

Abhängigkeiten

- Nur in Kombination mit Blendschutzfunktion (wird nicht realisiert)
- Nur in Kombination mit Überhitzungsschutz- Funktion

Parameter

Zuordnung Markisenposition zu Elevation der Sonne

4.4.7.3 Fremdverschattung

Bei Schattenwurf (z.B. eines benachbarten Gebäudes) auf den Raum wird trotz Besonnung des Helligkeitssensors auf dem Dach keine Beschattungsposition für den Raum angefahren. Ist kein Schattenwurf mehr vorhanden und der Raum wird besonnt, fahren die Storen wieder in die Beschattungsposition, bevor eine Blendwirkung eintreten kann.

Nutzen

Maximierung der Tageslichtnutzung und des Ausblicks solange keine direkte Sonneneinstrahlung erfolgen kann

Hinweis

Aktivierung und Rückstellung erfolgen zu Zeitpunkten, an welchen keine direkte Sonneneinstrahlung möglich ist, auch nicht für kürzeste Zeit. Das heisst, die Aktivierung erfolgt kurz nachdem der gesamte Raum (bzw. die Zone der Fassade) verschattet ist. Die Rückstellung erfolgt kurz bevor der kleinste Teil des Raums (bzw. der Zone der Fassade) nicht mehr verschattet ist

Es gibt keine Verzögerungszeiten. Ist die Dauer der Verschattung kürzer als 15 Minuten, ist von einer Aktivierung abzusehen. Somit entstehen keine störenden Fahrbewegungen

Sensorik

Keine. Berechnung des Schattenwurfes aufgrund der Gebäudegeometrie und Sonnenstand

Abhängigkeiten

- Nur in Kombination mit Blendschutzfunktion (wird nicht realisiert)
- Nur in Kombination mit Überhitzungsschutz- Funktion
- Zeitfunktionen

Parameter

Position	Aktivierung	Verschattungsposition (Lamellen waagrecht oder Behang oben)
	Rückstellung	Aktuelle Automatikposition
Signalisation Bedienung	Aktivierung	Keine Signalisation
	Rückstellung	Keine Signalisation

4.4.7.4 Zeitfunktionen

Die Zeitschaltkataloge für die Mieteinheiten werden gemäss Kapitel Parameter unten realisiert

Nutzen

Individualisierung an spezifische Bedürfnisse der Nutzer

Hinweis

Keine

Sensorik

Keine

Abhängigkeiten

Keine

Parameter

Nachführen Energie oder Komfortfunktion	12:30 Uhr	Auslösung / Nachführung der Beschattungsautomatik (Zeit- punkte sind frei wählbar pro Baubereich)
	15:30 Uhr	
Nachtschliessen	22:00	Untere Enldage (maximale Schliessung)
	07:00	Zyklische Wiederholung alle 2h

4.4.8 Bedienfunktionen

4.4.8.1 Übergeordnete Bedienung ab Gebäudeleitsystem

Auf dem Gebäudeleitsystem können die Storen in bestimmten Zonen, Etagen, Fassaden oder im Ganzen Gebäude gefahren und die gesamte Beschattung überwacht werden.

Bei aktiver Sicherheitsfunktion ist eine «übergeordnete Bedienung» nicht möglich.

Nutzen

Einfache und schnelle Bedienung mehrerer Storen in einem Gebäude

Hinweis

Keine

Sensorik

Keine. Bedienung ab Übergeordnetem Gebäudeleitsystem

Parameter

Folgende übergeordnete Bedienungen ab dem Übergeordneten Gebäudeleitsystem sind vorgesehen:

- Serviceschaltungen pro Sektor
- Zeitmanagement
- Einstellung von sämtlichen erwähnten Grenzwerten und Verzögerungszeiten
- Aktivierung, Deaktivierung, Zurücksetzung von den einzelnen Sicherheitsfunktionen
- Überwachung sämtlicher Sensoren und deren Überbrückung bei Ausfall

4.4.8.2 Bedienung in den Nutzungseinheiten

Der Benutzerkomfort ist ein zentrales Element des Sonnenschutzsystems. Unter Benutzerkomfort des Sonnenschutzsystems wird eine einfache und intuitive Bedienung, grösstmögliche Verfügbarkeit und kein störendes Verhalten verstanden.

Pro Nutzungseinheit sind folgende Funktionen möglich:

- Zentraltaster pro Mieteinheit
- Übergeordnete Schaltungen auf dem Gebäudeleitsystem

Bedientaster haben folgende Bedienphilosophie:

Funktion	Bedienung
Bedienung des Sonnenschutzes	Zur Bedienung der Storen stehen zwei Tasten bzw. Buttons (▲, ▼) (Bezeichnung vor Lieferung zu definieren) zur Verfügung.
Öffnen	Langer Tastendruck auf ▲ fährt den Behang in die obere Endlage (offene Position).
Schliessen	Langer Tastendruck auf ▼ fährt den Behang in die geschlossene Position (Schutz vor Überhitzung und Blendung).
Lamellen öffnen	Kurzer Tastendruck auf ▲ öffnet den Behang um eine Schrittweite. Erfolgt der kurze Tastendruck während der Fahrt, wird die bisherige Fahrt gestoppt und der Sonnenschutz um eine Schrittweite gefahren.
Lamellen schliessen	Kurzer Tastendruck auf ▼ schliesst den Behang um eine Schrittweite. Erfolgt der kurze Tastendruck während der Fahrt, wird die bisherige Fahrt gestoppt und der Sonnenschutz um eine Schrittweite gefahren.

4.4.9 Steuerungsverhalten

4.4.9.1 Prioritätsregelung

Mittels Prioritäten wird geregelt, welche der verschiedenen Funktionen in einem bestimmten Moment ausgeführt werden. Besitzt eine Funktion eine höhere Priorität als eine andere und sperrt eine unterliegende Funktion, so hat die untergeordnete Funktion keinen Einfluss mehr. Die Übergeordnete Funktion übersteuert die untergeordnete vollständig.

Die Funktionen der Kategorie Produkt- und Personenschutz sperren unterliegende Funktionen und sind untereinander in folgender Reihenfolge priorisiert (höchstpriorisierte Funktion zuoberst):

- Brandfunktion (wird nicht realisiert)
- Windschutzautomatik
- Frostschutzautomatik
- Regenschutzautomatik
- Servicefunktion
- Betriebsarten der einzelnen Nutzungseinheiten (Durch den Mieter zu erstellen)

Eine Bedienung durch Raumnutzer welche Storen verstellt, übersteuert jegliche Komfort- und Energieoptimierungsfunktionen.

Die restlichen Funktionen sind nicht untereinander priorisiert, d.h. die Funktion, welche zuletzt eine Fahrt auslöst, wird ausgeführt, sofern die Funktion nicht durch die Betriebsart unterdrückt ist.

4.4.9.2 Grenzwert- und Verzögerungszeitbehandlung

Grenzwerte

Grenzwerte für analoge oder quantisierte Signale sind mit einer Hysterese (oberer und unterer Grenzwert) auszustatten. Nur wenn das Eingangssignal den oberen Grenzwert übersteigt bzw. unter den unteren Grenzwert fällt, gibt der Eingangswert als überschritten bzw. unterschritten. Solange das Eingangssignal im Zwischenbereich liegt, verbleibt der Eingangswert auf dem derzeit aktuellen Wert.

Verzögerungszeiten

Verzögerungszeiten beginnen bei einer Veränderung des Eingangswertes zu laufen. Ändert sich der Eingangswert vor Ablauf der Verzögerungszeit wieder zurück, wird die Verzögerungszeit zurückgesetzt und der Resultierende Wert bleibt unverändert.

Initial-, Überwachungs- und Ausfallverhalten

Initialverhalten

Beim Start des Systems oder einer Komponente davon (nach Stromunterbruch oder nach Reset), stellt sich die Steuerung innert maximal 5 Minuten auf die Eingangswerte ein (mittels zyklischem Senden oder Auslesen der Eingangswerte). Wenn ein Eingangswert nicht innerhalb dieser Zeit verfügbar ist, muss das System trotzdem vollständig starten. Für einen nicht verfügbaren Eingangswert ist wie unter Überwachungsverhalten definiert zu fahren.

Das startende System bzw. die startende Komponente löst während dem Start keine Ausgaben aktiv aus, welche noch während dem Start wieder ändern können (keine Flacker / Glitches / Spikes). Dies gilt unabhängig davon, ob das gesamte System oder nur ein Teil des Systems startet. Mit Abschluss des Starts werden alle Ausgaben mit dem aktuell zu erwartenden Wert geschrieben.

Überwachungsverhalten

Das System überwacht wesentliche Komponenten.

Die gesamte Kommunikationsstrecke von Sensorik bis zum Sonnenschutzaktor ist auf Ausfälle überwacht. Bei Ausfall;

- Eines für Produkt- und Personenschutzfunktionen verwendeten Sensors, oder
- Der zugehörigen Kommunikationsstrecke (unabhängig davon ob ein Gerät oder ein Kabel der Verursacher ist),

reagiert das System mit der Aktivierung der betroffenen Produkt- und Personenschutzfunktionen (ausser bei Servicefunktion welche keiner Überwachung unterstellt ist). Dabei sind folgende Zeiten einzuhalten:

Ausfall von h	Detektion nach max.	Reaktion
Windsensor	48 h	Obere Endlage
Temperatursensor	1 h	Wie bei tiefster Temperatur
Gerät	1 h	-
Kommunikation	1 h	-

Bei einmaligem Verlust einer Überwachungsmeldung (z.B. von Watchdog) soll keine Ausfalldetektion auslösen. Entsprechend ist die Intervallzeit für die Überwachungsmeldung mindestens zweieinhalbmal kürzer zu wählen als die maximale Verzögerung bis zur Ausfalldetektion erlaubt (z.B. Ausfalldetektion 48 h à maximale Intervallzeit 19,2 h; Ausfalldetektion 1 h à maximale Intervallzeit 24 min).

Ist eine Protokollierung (Logging) vorgesehen, sollen sofern die Informationen verfügbar sind, folgendes gespeichert werden:

- Startzeit jeder einzelnen Systemkomponente
- Spezifisch ausgelöster Neustart der Komponente («sauberes Herunterfahren»)
- Detektierte Ausfälle

Bei einem Log-Eintrag ist jeweils festzuhalten:

- Zeitpunkt
- Art des Log-Eintrages (Fehler, Information, etc.)
- Betroffene Systemkomponente
- Beschreibende Fehlermeldung, allenfalls mit Sensorwerten und/oder Systemzuständen
- Sämtliche Sensordaten der übergeordneten Beschattungssteuerung sind auf dem GLS aufzuzeichnen

4.5 Schnittstelle zum übergeordneten Gebäudeleitsystem

Die Schnittstelle zum GLS soll bezüglich Datenpunkte auf das Minimum reduziert werden.

Die Schnittstelle wird mit einem KNX-IP-Gateway auf der Hauptlinie realisiert. Das GLS holt die Gruppenadressen via TCP auf das GA-System.

4.5.1 Datenpunkt-konzept

In der folgenden Tabelle in der Spalte GW (für Gateway) werden die Möglichkeiten über welche Technologien von GW der jeweilige Datenpunkt gelöst werden kann. Erläuterungen zu Abkürzungen:

- KNX: Raumautomations-Bus
- pK: potentialfreier Kontakt

Beschrieb	GMS <>KNX	GW	Funktion	Bemerkung
Windschutzautomatik Sektor 1	<	KNX	Aktiv - Passiv	Anzeige auf GLS
Windschutzautomatik Sektor n	<	KNX	Aktiv - Passiv	Anzeige auf GLS
Niederschlagschutz - Automatik	<	KNX	Aktiv - Passiv	Anzeige auf GLS

Beschrieb	GMS <>KNX	GW	Funktion	Bemerkung
Frostschutz - Automatik	<	KNX	Aktiv - Passiv	Anzeige auf GLS
Frostschutz - Automatik	>	KNX	Rückstellung	Manuell durch TGM
Hagelschutz - Automatik	>	pK	Aktiv - Passiv	Zyklisches Senden von GMS, Überwachung durch SL
Servicefunktion «Fenster Reinigung» Sektor 1	>	KNX	Aktiv - Passiv	Manuell durch TGM
Servicefunktion «Fenster Reinigung» Sektor n	>	KNX	Aktiv - Passiv	Manuell durch TGM
Servicefunktion «Storen Reinigung» Sektor 1	>	KNX	Aktiv - Passiv	Manuell durch TGM
Servicefunktion «Storen Reinigung» Sektor n	>	KNX	Aktiv - Passiv	Manuell durch TGM
ZP: Energie oder Komfortfunktion	>	KNX	Nachführen	Zeitpunkte durch TGM definierbar, mehrmals pro Tag möglich
Meteodaten: Windgeschwindigkeit	<	KNX	m/s	Auch Windsensoren Fassade
Meteodaten: Globalstrahlung	<	KNX	W/m ²	Pro Fassade
Meteodaten: Helligkeit	<	KNX	Lux	
Meteodaten: Regen	<	KNX		
Meteodaten: Aussentemperatur	<	KNX	°C	
Technische Störung	<	KNX	Aktiv - Passiv	
Aktuelle Storenpositionen inkl. Lamellenwinkel	<	KNX		Für die Visualisierung der Fassadenansichten
Meldung Arealbeleuchtung (halbnacht)	<	KNX		
Meldung Arealbeleuchtung (ganznacht)	<	KNX		
Meldung Arealbeleuchtung (Fassade)	<	KNX		
Meldung Arealbeleuchtung (Weihnachtsbeleuchtung)	<	KNX		

4.5.2 Visualisierung auf dem Bestehenden Leitsystem

Der Grundausbau, welcher mit KNX realisiert wird, muss auf dem bestehenden übergeordneten Leitsystem visualisiert werden.

Vor der Ausführung müssen die Anforderungen der Bauherrschaft abgeholt werden. Es sind Beispiel Bilder abzugeben, welche freigegeben werden müssen.

4.5.2.1 Funktionen:

Folgende Funktionen müssen gewährleistet werden:

- Alle Gewerke, welche im Grundausbau beschrieben sind, müssen bedient werden können (Beleuchtung, Storen)
 - Beleuchtungssteuerung:
 - Ein- und Ausschalten von Lichtern Zonen weise
 - 3x Treppenhäuser BBE
 - Allgemeine Bereiche BBE
 - 3x Treppenhäuser BBF
 - Allgemeine Bereiche BBF
 - TG3
 - Übergeordnete Beschattungssteuerung:
 - Steuerung von Jalousien Stock und Fassadenweise
 - Infos und ändern der Werte Übergeordnete Beschattungssteuerung
- Sollwerte müssen verstellt werden können
- Anzeige von Umgebungsdaten:
 - Wetterinformationen.
- Zeitfunktionen

Die Funktionen sind nicht abschliessend. Wie oben beschrieben, muss dies mit der Bauherrschaft besprochen und mit Beispielbildern erklärt werden.

4.6 Energiemessungen

Die Energiezähler sind nicht Bestandteil der Raumautomation KNX. Diese werden durch die Firma MST realisiert.

4.7 Videogegensprechanlage / Paketbox

4.7.1 Paketbox

Das Paketbox-System wird nicht ins KNX-System eingebunden.

4.7.2 Videogegensprechanlage

Die Videogegensprechanlage wird nicht in das KNX-System eingebunden.

4.7.2.1 Aussensprechstellen mit Kamera / SIP-Gateway

Die Aussensprechstelle wird nicht in das KNX-System eingebunden.

4.7.2.2 Video-Innensprechstelle / Türklingel

Es werden keine Innensprechstellen realisiert. Die Innensprechstellen werden über die René Koch Mobile App gelöst. Dem Mieter wird ein Loggin zur Verfügung gestellt.

4.8 Zutrittsmanagement

Das Zutritt-System ist nicht in das KNX-System integriert. Das Zutritt-System ist ein in sich geschlossenes, eigenständiges System.

Die Zugangstüren der Mietereinheiten sind mit mechanischer Schliessung ausgerüstet.

5 Funktionen Mieterausbau

5.1 Funktionen Heizung, Kälte und Lüftung

Im Grundausbau von den Mietereinheiten der Etappe 3 werden Heizkörper mit Thermostatventilen sowie seitens Lüftung Konstant-Volumenstromregler (KVR) installiert. Somit ist die Raumkonditionierung auch ohne Mieterausbau gewährleistet.

In den weiteren Baubereichen ist sicherzustellen, dass die Raumkonditionierung ebenfalls ohne Mieterausbau gewährleistet werden kann.

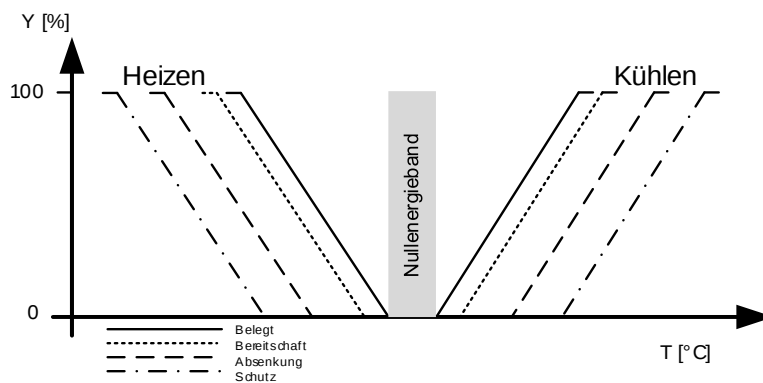
Die zur Raumkonditionierung installierten Anlagen können aus den folgenden Elementen bestehen:

- Heiz-/ Kühldecke (Heizen / Kühlen)
- Unterflurkonvektoren
- Bodenheizung / Bodenkühlung
- Heizradiatoren (Einzelraum Regelung)
- Klimakonvektoren (Velix)
- Verbundlüftersystem (System Kegel)
- Ablufthauben Gastro
- Chemine
- Weitere müssen Objektspezifisch definiert werden

Dementsprechend sind die möglichen Raummodule in den nachfolgenden Kapiteln beschrieben. Die Effektiv zu realisierenden Module müssen mit dem jeweiligen Mieter besprochen und dementsprechend umgesetzt werden.

5.1.1 Betriebszustände

Der Regler kennt unterschiedliche Betriebszustände, in denen jeweils eigene Sollwerte gelten. Das folgende Diagramm zeigt die Darstellung der Regelsequenz in Abhängigkeit des Betriebszustands.



Belegt (Komfort):

Bezeichnet den Zustand bei belegtem Raum, angezeigt durch Zeitprogramm oder Präsenzmelder. Die Temperatur liegt im behaglichen Bereich. Der Regler arbeitet – je nach Funktion – in der Heiz- oder Kühlsequenz mit den jeweiligen Komfort-Sollwerten.

- Sollwert: Heizen 22 °C, Sollwert Kühlen 25 °C

Bereitschaft (Standby):

Bezeichnet den Zustand bei kurzzeitig unbelegtem Raum. Die Regelung erfolgt mit Sollwerten, die im Heizbetrieb leicht unter und im Kühlbetrieb über den Komfortwerten liegen. Dadurch wird der Energiebedarf des Raums reduziert, ohne die Behaglichkeit zu reduzieren.

- Sollwert: Heizen 21 °C, Sollwert Kühlen 26 °C

Absenkung (Economy):

Bezeichnet den Zustand bei längerfristig nicht belegtem Raum, z.B. während der Nacht. Die Energiezufuhr kann deutlich reduziert werden. Die Economy-Sollwerte liegen im Heizbetrieb unter und im Kühlbetrieb über den Standby-Werten.

- Sollwert: Heizen 19 °C, Sollwert Kühlen 30 °C

Schutz:

Der Zustand Schutz sichert bei minimaler Energiezufuhr den Schutz des Gebäudes und der Einrichtungen. Er kann über das GLS für Perioden aktiviert werden, in denen das Gebäude lange nicht genutzt wird, z.B. Ferien.

- Sollwert Heizen 16 °C, Sollwert Kühlen - °C

5.1.2 Umschaltung zwischen Betriebszuständen

5.1.2.1 Umschaltung zwischen Betriebszuständen über Zeitschaltprogramm

Mit Zeitschaltprogrammen wird der Betriebszustand einer Zone während der Nutzungszeit vorgegeben. Die folgenden Zustände werden über das Zeitschaltprogramm vorgegeben:

Vorgabe Zeitschaltprogramm	Betriebszustand
Zone Belegt	Belegt
Zone nicht belegt (Nacht, Wochenende)	Absenkung
Zone nicht benutzt (Ferien)	Schutz

Die Zeitschaltprogramme orientieren sich an den Nutzungszeiten. Für unterschiedliche Raumtypen steht jeweils ein geeignetes Zeitschaltprogramm zur Verfügung.

Per Zeitschaltprogramm wird z.B. die Heiz-/Kühldecke zu Beginn der Nutzungszeit um 07:00 Uhr auf **Belegt** gestellt.

Ausserhalb der Nutzungszeiten ab 18:00 Uhr wird die Heiz-/Kühldecke per Zeitschaltprogramm auf **Absenkung** gestellt.

5.1.2.2 Optimierte Umschaltung zwischen Betriebszuständen über Präsenzmelder

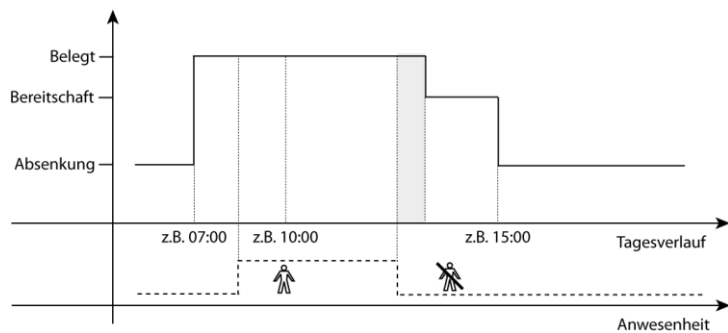
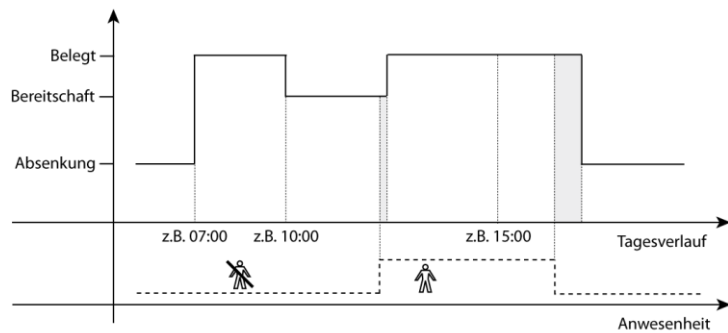
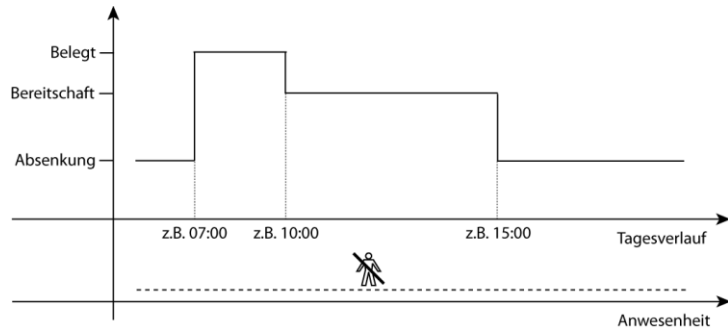
In Räumen mit Präsenzmeldern wird die Umschaltung der Betriebszustände **Belegt**, **Bereitschaft** und **Absenkung** über Präsenzmelder optimiert.

Bei Abwesenheit während des Tages wird z.B. ab Mitte Vormittag 10:00 Uhr von **Belegt** auf **Bereitschaft** geschaltet, wenn vom Präsenzmelder in den vergangenen 60 Minuten Abwesenheit gemeldet wurde.

Bei Abwesenheit während des Tages wird ab Mitte Nachmittag 15:00 Uhr auf **Absenkung** geschaltet, wenn vom Präsenzmelder in den vergangenen 60 Minuten Abwesenheit gemeldet wurde.

Ist ein Raum beispielsweise erst ab dem Mittag **Belegt** (d.h. es wurde am Vormittag von **Belegt** auf **Bereitschaft** geschaltet), wird nach Ablauf einer Verzögerungszeit von 5 Minuten wieder auf **Belegt** geschaltet.

Die folgenden Grafiken stellen die beschriebenen Betriebszustände dar:



5.1.3 Funktionsmodule

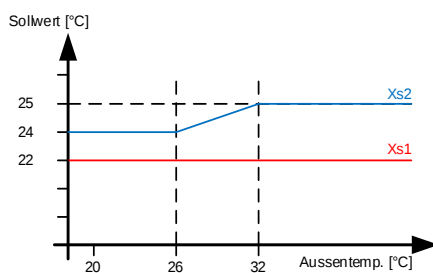
5.1.3.1 Heiz-/ Kühldecken (HD / KD)

Für das Modul sind Heiz-/Kühldecken eingebaut. Diese sind den einzelnen Räumen oder Zonen zugeordnet.

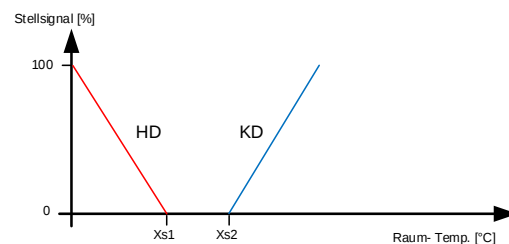
Die Temperaturregelung erfolgt über den Raumtemperaturfühler auf die Regelventile der Heiz-/Kühldecke (HD/KD).

Die Freigabe der Regelung erfolgt mit dem Betrieb der Hauptanlage (Heiz- oder Kühlgruppe).

Schiebung Sollwerte



Regelung



Aus Gründen der Energieeffizienz wird die Regelung mit 2 Sollwerten betrieben. Die lokale Nacherwärmung mit Heizdecken wird auf einen konstanten Sollwert X_{S1} geregelt. Der Sollwert X_{S2} für die Kühldecken wird nach der Aussentemperatur geschoben (Sommerkompensation).

Die Heizdecken werden erst aktiv, wenn die Raumtemperatur unter X_{S1} sinkt und die Kühldecken werden erst aktiv, wenn die Raumtemperatur über X_{S2} steigt (Totzonen-, bzw. Null-Energieband-Regelung).

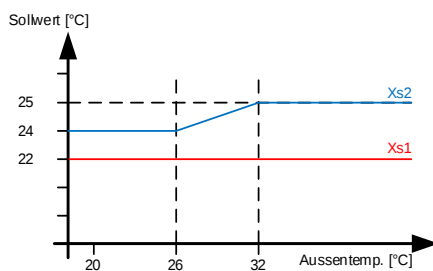
5.1.3.2 Heiz-/ Kühldecken / Volumenstromregler (HD / KD / VVR)

Für das Modul sind Heiz-/Kühldecken und variable Volumenstromregler (VVR) eingebaut. Diese sind den einzelnen Räumen oder Zonen zugeordnet.

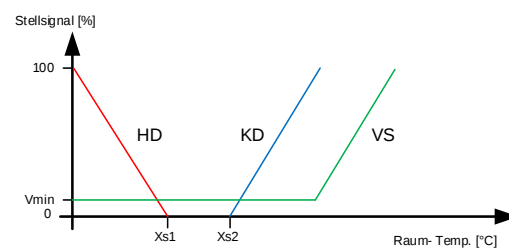
Die Temperaturregelung erfolgt über den Raumtemperaturfühler auf die Regelventile der Heiz-/Kühldecke (HD/KD). Eine Minimalbegrenzung der Zulufttemperatur ist bzw. muss bereits im Monoblock der Hauptanlage gewährleistet sein.

Die Freigabe der Regelung erfolgt mit dem Betrieb der Hauptanlage.

Schiebung Sollwerte



Regelung



Aus Gründen der Energieeffizienz wird die Regelung mit 2 Sollwerten betrieben. Die lokale Nachwärmung mit Heizdecken wird auf einen konstanten Sollwert X_{S1} geregelt. Der gemeinsame Sollwert X_{S2} für die Kühldecken und den Volumenstrom wird nach der Aussentemperatur geschoben (Sommerkompensation).

Die Heizdecken werden erst aktiv, wenn die Raumtemperatur unter X_{S1} sinkt und die Kühldecken werden erst aktiv, wenn die Ablufttemperatur über X_{S2} steigt (Totzonen-, bzw. Null-Energieband-Regelung). Sind die Kühldeckenventile voll geöffnet, so wird als weitere Sequenz der Volumenstrom erhöht. Mittels Führungssignal wird dabei der Volumenstrom innerhalb eines definierten Bereichs (V_{min} - V_{max}) linear verstellt.

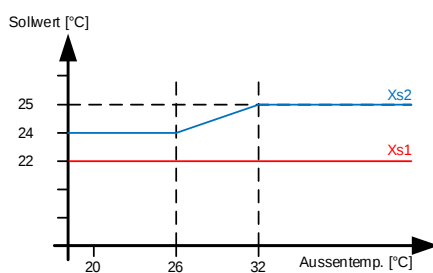
5.1.3.3 Heiz-/ Kühldecken / Zusatzkühlung (HD / KD / ZK)

Für das Modul sind Heiz-/Kühldecken sowie Zusatzkühlung (Umluftkühlgeräte) eingebaut. Diese sind den einzelnen Räumen oder Zonen zugeordnet.

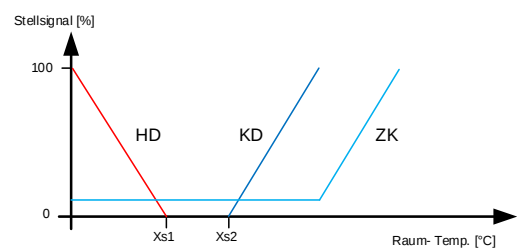
Die Temperaturregelung erfolgt über den Raumtemperaturfühler auf die Regelventile der Heiz-/Kühldecke (HD/KD) und der Zusatzkühlung (ZK). Eine Minimalbegrenzung der Zulufttemperatur ist bzw. muss bereits im Monoblock der Hauptanlage gewährleistet sein.

Die Freigabe der Regelung erfolgt mit dem Betrieb der Hauptanlage.

Schiebung Sollwerte



Regelung



Aus Gründen der Energieeffizienz wird die Regelung mit 2 Sollwerten betrieben. Die lokale Nacherwärmung mit Heizdecken wird auf einen konstanten Sollwert X_{S1} geregelt. Die Kühlung wird mit dem gemeinsamen Sollwert X_{S2} für die Kühldecken und für die Zusatzkühlung betrieben. Der Sollwert X_{S2} wird nach der Aussentemperatur geschoben (Sommerkompensation). Bei einzelnen Räumen (z.B. Sitzung Superior) ist der Sollwert Kühlen konstant.

Primär werden die Kühldecken zur Regelung auf X_{S2} genutzt. Sind die Kühldeckenventile voll geöffnet, wird als weitere Sequenz die Zusatzkühlung aktiviert.

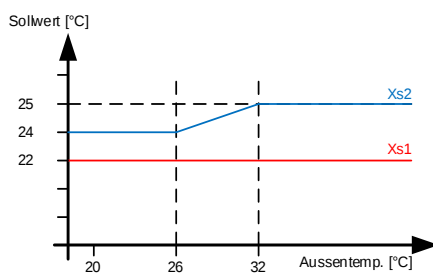
5.1.3.4 Heiz-/ Kühldecken / Zusatzkühlung / Volumenstromregler (HD / KD / ZK / VVR)

Für das Modul sind Heiz-/Kühldecken, Nachkühler (NK) und variable Volumenstromregler (VVR) eingebaut. Diese sind den einzelnen Räumen oder Zonen zugeordnet.

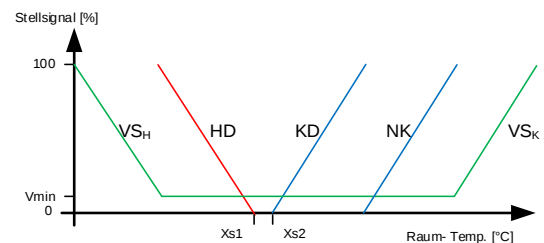
Die Temperaturregelung erfolgt über den Raumtemperaturfühler (bzw. Ablufttemperaturfühler als Variante) auf die Regelventile des der Heiz-/Kühldecke (HD/KD) und des Nachkühlers (NK). Eine Minimalbegrenzung der Zulufttemperatur ist bzw. muss bereits im Monoblock der Hauptanlage gewährleistet sein.

Die Freigabe der Regelung erfolgt mit dem Betrieb der Hauptanlage.

Schiebung Sollwerte



Regelung



Aus Gründen der Energieeffizienz wird die Regelung mit 2 Sollwerten betrieben. Die lokale Nacherwärmung mit Heizdecken und Volumenstrom (VS_H) wird auf einen konstanten Sollwert X_{S1} geregelt. Der gemeinsame Sollwert X_{S2} für die Kühldecken, den Nachkühler und den Volumenstrom (VS_K) wird nach der Aussentemperatur geschoben (Sommerkompensation). Bei einzelnen Räumen (z.B. Sitzung Superior) ist der Sollwert Kühlen konstant.

Die Heizdecken werden erst aktiv, wenn die Raumtemperatur unter X_{S1} sinkt und die Kühldecken werden erst aktiv, wenn die Ablufttemperatur über X_{S2} steigt (Totzonen-, bzw. Null-Energieband-Regelung). Ist das Nachkühlerventil, bzw. sind die Kühldeckenventile voll geöffnet, so wird als weitere Sequenz der Gesamt-Volumenstrom (VS_H , bzw. VS_K) erhöht. Mittels Führungssignal wird dabei der Volumenstrom innerhalb eines definierten Bereichs (V_{min} - V_{max}) linear verstellt.

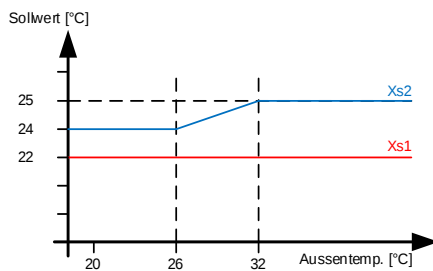
5.1.3.5 Bodenheizung / Bodenkühlung (BH / BK)

Für das Modul sind Bodenheizungen / Bodenkühlungen eingebaut. Diese sind den einzelnen Räumen oder Zonen zugeordnet.

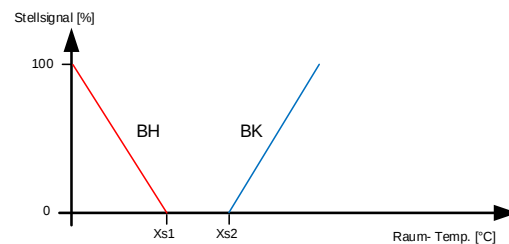
Die Temperaturregelung erfolgt über den Raumtemperaturfühler (bzw. Ablufttemperaturfühler als Variante) auf die Regelventile der Bodenheizung/Bodenkühlung

Die Freigabe der Regelung erfolgt mit dem Betrieb der Hauptanlage.

Schiebung Sollwerte Allgemeinen Büros



Regelung



Aus Gründen der Energieeffizienz wird die Regelung mit 2 Sollwerten betrieben. Die Bodenheizung wird auf einen konstanten Sollwert X_{S1} geregelt. Der Sollwert X_{S2} für die Bodenkühlung wird nach der Aussentemperatur geschoben (Sommerkompensation).

Die Bodenheizung wird erst aktiv, wenn die Raumtemperatur unter X_{S1} sinkt und die Bodenkühlung wird erst aktiv, wenn die Raumtemperatur über X_{S2} steigt (Totzonen-, bzw. Null-Energieband-Regelung).

5.1.3.6 Sollwert

Die Sollwertbildung erfolgt aus dem aktuellen Sollwert des jeweiligen Betriebszustands sowie allenfalls durch eine lokale Sollwertverschiebung am Raumtemperaturfühler oder Touchpanel/Webzugriff durch den Nutzer.

5.1.3.7 Anzeige der Temperatur

Beim Verstellen der Temperatur auf den Bediengeräten (z.B. Touchpanel) wird die aktuell eingestellte Verschiebung des Sollwerts angezeigt (z.B. Balkenanzeige). Der Istwert der Temperatur wird auf den Bediengeräten nicht dargestellt. Bei der Rücksetzung der lokalen Schiebung des Sollwerts wird auch die Anzeige der Verschiebung entsprechend zurückgesetzt.

5.2 Funktionen Lüftung

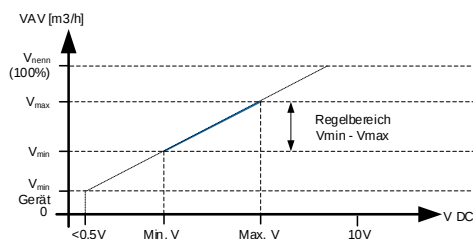
Die zur Belüftung installierten Komponente können aus den folgenden Elementen bestehen:

- Variable Volumenstromreglern (VVR)
- mechanischen Volumenstromreglern (KVR)

Wenn auf einer Mieterfläche eine Unterteilung der Lüftungszonen gewünscht wird, kann dies mit zusätzlichen KVR oder VVR gelöst werden. Für die unten beschriebenen Module werden VVR benötigt.

VVR werden vorzugsweise über einen KNX-Bus an das Automationssystem angeschlossen. Dabei werden alle Informationen zwischen den einzelnen Volumenstromreglern über den Datenbus ausgetauscht.

Der maximale Luftstrom hängt von der definierten Nutzung ab. Ändert die Nutzung, wird der maximale Luftvolumenstrom ebenfalls angepasst. Der komplette physikalische Bereich der VVR ($0 \dots V_{\text{nenn}}$) kann über die Ansteuerung der Gebäudeautomation angefahren werden ($V_{\text{max}} = V_{\text{nenn}}$). Der Sollwert des Volumenstroms wird somit auf dem GLS eingestellt und visualisiert; dies gilt ebenso für den Istwert.



Darstellung anhand 0..10V Variante, Prinzipdarstellung gilt ebenfalls für BUS-Ansteuerung.

5.2.1 Funktionsmodule

5.2.1.1 Zuluft / Abluft Ein und Aus über Präsenzmelder

Bei Anwesenheit werden die Volumenstromregler (auf den definierten Wert) geöffnet.

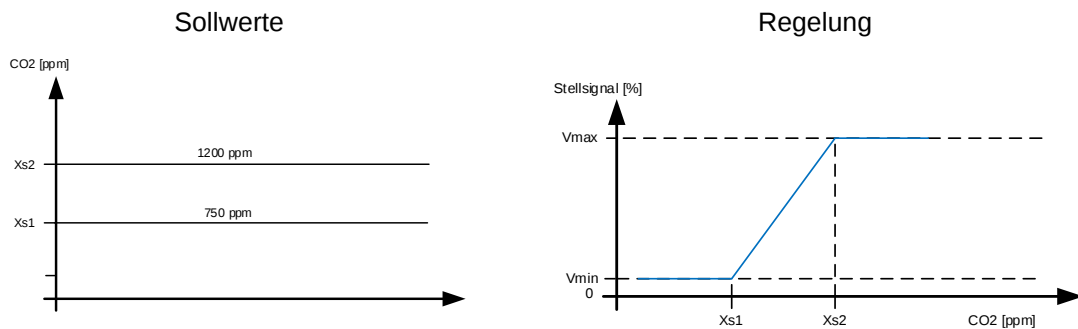
Anwesend bedeutet, dass während mindestens 5 Minuten Bewegung durch den Präsenzmelder detektiert werden muss (Einschaltverzögerung vor Öffnen, um Öffnen bei kurzzeitigem Betreten zu verhindern).

Bei Abwesenheit werden die Volumenstromregler geschlossen (Stellsignal VVR = 0V).

Abwesend bedeutet, dass die Nachlaufzeit/Rückstellzeit nach der letzten detektierten Bewegung durch den Präsenzmelder abgelaufen ist. Die Nachlaufzeit beträgt 15 Minuten.

5.2.1.2 Zuluft geregelt über CO2 Sensor

Wird vom Präsenzmelder die Anwesenheit von Personen angezeigt, werden die Volumenstromregler in Abhängigkeit vom CO₂-Anteil linear betrieben.



5.2.1.3 Funktion Spülbetrieb

Der Spülbetrieb wird periodisch aktiviert und dient zur allgemeinen Durchlüftung der Räumlichkeiten und verhindert somit das Auftreten von "abgestandener" Luft, insbesondere in Räumen ohne dauernde Belüftung oder auch in der ersten Zeit nach dem Bezug des Gebäudes. Der Spülbetrieb wird ab Zeitschaltprogramm der Anlagenautomation aktiviert. Die Freigabesignale werden von der Anlagenautomation an die Raumautomation übertragen. Sobald das Freigabesignal "Spülbetrieb" in der Raumautomation ansteht, werden die Klappen/VVR der entsprechenden Räume geöffnet (entspricht der Betriebsart "**Belegt**"). Sobald das Freigabesignal "Spülbetrieb" abfällt, wechseln die Räume in der nach der Raumautomation vorgegebenen Betriebsart.

5.2.2 Bedienung

Die manuelle vor Ort-Bedienung der Temperatur erfolgt über Bediengeräte (z.B. Touchpanel) auf den Etagen beziehungsweise das verkabelte Raumbediengerät.

Funktion	Bedienung
Anpassung der Temperatur durch Benutzer	Zur Anpassung der Temperatur steht eine Einstellmöglichkeit zur Verfügung, um den Sollwert im Bereich von +/- 1.5 K anzupassen.
Temperatur-Sollwert erhöhen	Einstellung mittels Schieber
Temperatur-Sollwert reduzieren	Einstellung mittels Schieber

5.3 Funktionen Beleuchtung

Die Beleuchtung kann konventionell (Normale Leuchten mit Standardtaster) oder mit der Raumautomation realisiert werden.

In den nachfolgenden Kapiteln werden mögliche Raummodule beschrieben, welche im Mieterausbau realisiert werden können, falls eine Einbindung in die Raumautomation gewünscht wird. Die Effektiv zu realisierenden Module müssen mit dem jeweiligen Mieter besprochen und dementsprechend umgesetzt werden.

5.3.1 Schnittstellen

5.3.1.1 Hardware - Kommunikation

Keine

5.3.1.2 Bus - Kommunikation

Die Beleuchtung wird über DALI gesteuert. Es werden insbesondere die folgenden Eigenschaften von DALI unterstützt:

- Ansteuerung von bis zu 64 Betriebsgeräten pro DALI-Linie, ansprechbar in Einzeladressierung
- Aufteilung der Betriebsgeräte in maximal 16 Gruppen, ansprechbar in Gruppenadressierung
- Rückmeldung von Fehlerzuständen von Lampe oder Betriebsgerät

Wird nicht realisiert;

Ein defektes DALI-Betriebsgerät muss durch den Elektriker ohne spezielle Systemkenntnisse ausgetauscht werden können. Dazu muss das DALI-Gateway über die Möglichkeit verfügen, die Identifikationsnummer des ausgetauschten Betriebsgeräts automatisiert einzulesen, damit Adressierung und Parametrierung auf das neue Betriebsgerät übertragen werden können. Dies gilt für den Ersatz eines einzigen defekten Geräts auf einer DALI-Linie gleichzeitig.

Folgende Informationen werden mittels Kommunikation über den Datenbus ausgetauscht:

Datenpunkt	Signal	Sender	Empfänger	Bemerkung
Übersteuerung durch Leitebene	BUS.	GLS	Betriebsgeräte	tbd
Lampenzustand	BUS	Betriebsgeräte	Leitebene	Meldung von Lampendefekten an Leitebene

5.3.2 Funktion

5.3.2.1 Allgemein

Die Lichtsteuerung besteht aus Leuchten mit DALI Betriebsgeräten und KNX PIR's.

5.3.2.2 Präsenzabhängige Schaltung

Die Präsenzmelder übernehmen folgende Aufgaben:

- Automatische Abschaltung der Beleuchtung bei Abwesenheit oder ausreichender Helligkeit
- Automatische Steuerung der Beleuchtung aufgrund Anwesenheit in den Korridoren außerhalb der definierten Nutzungszeiten.
- Bedarfsabhängige Steuerung der Belüftung an Arbeitsplätzen.

Vollautomatische Schaltung

Die Beleuchtung wird vollautomatisch durch den Präsenzmelder ein- und ausgeschaltet.

- Automatisches Einschalten beim Erkennen einer Bewegung.
- Automatisches Ausschalten bei Abwesenheit nach Ablauf der Nachlaufzeit.

Halbautomatische Schaltung

Die Beleuchtung schaltet sich nicht automatisch ein. Sie muss stets von Hand eingeschaltet werden. Nach dem Einschalten von Hand startet die Nachlaufzeit. Der Ausschaltvorgang erfolgt automatisch durch den Präsenzmelder bei Abwesenheit nach Ablauf der Nachlaufzeit.

5.3.2.3 Automatische Abschaltung bei ausreichendem Tageslichtanteil

Nach Vorgaben des Arbeitsgesetzes müssen minimale Beleuchtungsstärken je nach Anwendung eingehalten werden. Für Büroarbeitsplätze wird beispielsweise 300 – 500 lx (Lux) gefordert. Wenn die geforderte Beleuchtungsstärke durch das Tageslicht erreicht bzw. überschritten wird, kann das Kunstlicht ausgeschaltet werden.

Bei ausreichendem Tageslichtanteil 500 lx; während mindestens 30 min. wird die Grundbeleuchtung unabhängig von der Anwesenheit von Personen ausgeschaltet.

Der Helligkeitsschaltwert ist nicht zu verwechseln mit der Begrenzung der maximalen Helligkeit des Kunstlichts.

5.3.2.4 Begrenzung der maximalen Helligkeit

Die meisten Leuchten sind in der Lage, eine höhere Lux-Zahl zu erbringen, die Einhaltung des Minergie Standards für Beleuchtung bedingen teilweise eine Limitierung der Leuchtenhelligkeit.

Bildung von Lichtinseln

Die Beleuchtungszonen sind so ausgelegt, dass bei Einfahrt in die Tiefgarage mindestens auch die beiden benachbarten Zonen eingeschaltet sind.

5.3.2.5 Konstantlichtregelung

Die Konstantlichtregelung bietet die folgenden Funktionen:

- Tageslichtabhängige Steuerung der Beleuchtung
- Ausregelung der LED Lichtstromdegradation und Leuchtenverschmutzung
- Automatische Einregelung des Lichtstroms

Die Funktion der Konstantlichtregelung ist wie folgt umzusetzen:

- Nach dem Einschalten dimmt die Beleuchtung in < 5 Sekunden auf den Sollwert.
- Einmal eingeschaltet, wird die Beleuchtung während Anwesenheit auf den definierten Sollwert geregelt. Die Regelung ist träge zu gestalten, insbesondere das dunkler dimmen. Heller dimmen (etwa beim Schliessen der Jalousie) erfolgt mittels adaptierter Geschwindigkeit, je weiter der Ist-Wert vom Soll-Wert entfernt ist, desto schneller erfolgt die Anpassung. Die Dimmggeschwindigkeiten sind so zu gestalten, dass Schwingungen benachbarter Regelkreise verhindert werden.
- Bei der Einstellung der Helligkeit ist zu beachten, dass eventuell vom Nutzer manuell eine Schreibtischlampe zugeschaltet werden kann. Die Konstantlichtregelung darf in diesem Fall nicht zurückregeln, der Sollwert darf auch in diesem Fall nicht unterschritten werden. Am Arbeitsplatz des Nutzers heisst das, dass zum geregelten Licht der Grundbeleuchtung zusätzlich lx (Lux) der Schreibtischlampe hinzukommen kann. Der Messort für die Konstantlichtregelung ist durch den Unternehmer entsprechend auszulegen.
- Bei genügender Helligkeit (Tageslichtanteil > Sollwert) wird die Beleuchtung ausgeschaltet, nachdem sie während >15 Minuten auf dem minimalen Dimmwert gedimmt war.
- Die Abschaltung erfolgt automatisch über Präsenzmelder. Das Ausschalten erfolgt bei Abwesenheit nach Ablauf der Nachlaufzeit (Ausschaltzeit) von 15 Minuten.

Manuelle Übersteuerung der Konstantlichtregelung über Taster

Unabhängig von der Betriebsart (Voll- oder Halbautomat) kann die Konstantlichtregelung durch einen manuellen Eingriff vom Benutzer übersteuert werden:

- Heller oder dunkler dimmen per Taster verändert den Sollwert der Regelung. Die Konstantlichtregelung regelt mit dem neuen Sollwert weiter. Die Sollwertverschiebung ist temporär, nach einem Aus- und erneuten Einschalten gilt wieder der vordefinierte Sollwert.

5.3.2.6 Zeitschaltprogramm

Zeitschaltprogramme werden zur Steuerung der Beleuchtung während definierter Nutzungszeiten verwendet. Sie werden zentral übers Touchpanel des Mieters verwaltet.

Es sollen verschiedene Zeitschaltprogramme zur Verfügung stehen.

z.B.:

- Arbeitszeiten (z. B. Korridore im Mietbereich)

5.3.2.7 Szenensteuerung

Szenen sind projektspezifisch zu spezifizieren.

Szenen können von Hand wie auch über Zeitschaltprogramme ausgelöst werden. Die Szenen müssen vom Nutzer geändert werden können.

Beispiel für einen Meetingraum

Zur Bedienung der Beleuchtung in Meetingräumen stehen folgende Szenen zur Auswahl:

Szene	PIR (Ein/Aus)	Nachlaufzeit (min.)	Lichtstärke Decke (Sollwert = %)	Lichtstärke Wand (Sollwert = %)
Ein	Ein	10 min.	80 %	80 %
	Aus	L ►	0 %	0 %
Präsentation	Ein	10 min.	50 %	30 %
	Aus	L ►	0 %	0 %
Meeting	Ein	10 min.	100 %	80 %
	Aus	L ►	0 %	0 %
Reinigung	Ein	10 min.	100 %	100 %
	Aus	L ►	0 %	0 %
Aus	Ein / Aus	---	0 %	0 %

5.3.3 Manuelle Übersteuerung

5.3.3.1 Manuelle Bedienung durch Nutzer

Die manuelle vor Ort-Bedienung ist über den jeweiligen Taster oder das Touchpanel möglich.

Funktion	Bedienung
Manuelle Bedienung der Deckenbeleuchtung	Zur Bedienung der Deckenbeleuchtung stehen zwei Tasten (Ein +, Aus -) (Beschriftung vor Lieferung zu definieren) zur Verfügung.
Einschalten	Kurzer Tastendruck auf Ein + schaltet die Deckenbeleuchtung ein.
Ausschalten	Kurzer Tastendruck auf Aus - schaltet die Deckenbeleuchtung aus.
Heller dimmen	Langer Tastendruck auf Ein + erhöht den Dimmwert der Deckenbeleuchtung. Die Begrenzung der Helligkeit kann nicht überschritten werden. Einschalten durch Dimmen mittels Ein+.
Dunkler dimmen	Langer Tastendruck auf Aus - reduziert den Dimmwert der Deckenbeleuchtung. Kein Ausschalten durch Dimmen möglich.

5.3.3.2 Übersteuerung im Servicefall

Beleuchtung EIN pro Zone über das Touchpanel. Wird die Beleuchtung im Servicefall übersteuert (z.B. Ersatz von Leuchtmitteln im Treppenhaus), werden alle automatischen Abschaltungen deaktiviert.

Nach Rückstellung in den Normalbetrieb gilt der aktuelle Zustand, d.h. wenn eine Nachlaufzeit aktiv ist, bleibt die Beleuchtung eingeschaltet, ansonsten wird sie ausgeschaltet.

5.3.4 Rückfallebenen

Bei einem Ausfall des DALI-Buses werden alle Leuchten des betroffenen DALI-Gateways mit einem vordefinierten %-Wert (80%) eingeschaltet. Diese Funktion wird als Rückfallebene genutzt.

5.3.5 Diagnose ausgefallener DALI – Leuchten

Wird nicht realisiert.

Je nach Kombination DALI-Gateway – DALI Betriebsgeräte sind aus der Erfahrung einzelne Betriebsgeräte teilweise nicht mehr ansprechbar. Vom GA-Unternehmer ist ein Diagnose-Tool einzurichten, durch welches der GLS-Nutzer die Übersicht erhält, welche DALI-Betriebsgeräte nicht mehr über den DALI-Bus ansprechbar sind.

5.4 Beschattungssteuerung in Mietfläche

Auf der Mieterfläche werden ausschliesslich die Funktionen der lokalen Bedienungen und die Zeitschaltkataloge erstellt. Alle Automatik und Sicherheitsfunktionen werden vom Grundausbau vorgegeben.

Vom Grundausbau wird pro Mieteinheit ein Zentraler Storentaster zur Verfügung gestellt. Die lokalen Bedienungen müssen durch den Mieter erstellt werden.

5.4.1 Zeitfunktionen

Es gibt Zeitfunktionen, welche von der Übergeordneten Beschattungssteuerung vorgegeben sind. Diese sind mit der Mietfläche abzugleichen.

Nutzen

Individualisierung an spezifische Bedürfnisse der Nutzer.

Hinweis

Keine

Sensorik

Keine

Abhängigkeiten

Sicherheitsfunktionen

Mögliche Parameter

Nachtschliessen Gewerbebeeinträchtigungen	22:00 Uhr	Untere Endlage (max. Schliessung) Zyklische Wiederholung alle 2h
	07:00 Uhr	Obere Endlage (max. Öffnung)

5.4.2 Bedienfunktionen

5.4.2.1 Übergeordnete Bedienung ab GLS

Dies ist eine Info. Der Mieter kann nichts ab dem GLS bedienen.

Auf dem Übergeordneten Gebäudeleitsystem können die Storen in bestimmten Zonen, Etagen, Fassaden oder im Ganzen Gebäude gefahren und die gesamte Beschattung überwacht werden.

Bei aktiver Sicherheitsfunktion ist eine «übergeordnete Bedienung» nicht möglich.

Nutzen

Einfache und schnelle Bedienung durch den Technischen Dienst Grundausbau mehrerer Storen in einem Gebäude.

Hinweis

Keine

Sensorik

Keine.

Parameter

Folgende übergeordnete Bedienungen durch den Technischen Dienst Grundausbau ab dem Übergeordneten Gebäudeleitsystem sind vorgesehen:

Serviceschaltungen

5.4.2.2 Bedienung in den Nutzungseinheiten

Der Benutzerkomfort ist ein zentrales Element des Sonnenschutzsystems. Unter Benutzerkomfort des Sonnenschutzsystems wird eine einfache und intuitive Bedienung, grösstmögliche Verfügbarkeit und kein störendes Verhalten verstanden.

Pro Nutzungseinheit sind folgende Funktionen möglich, welche durch den Mieter zu liefern sind:

- Bedientaster im jeweiligen Raum
 - Touchpanel
 - Mobile App
- Bedienung von Betriebsarten, einzelner Storen, Konfiguration von Szenen (inkl. individuellen Zeitfunktionen) und Beschattungsstellungen

Die Übergeordnete Beschattungsanlage hat die Hoheit. Es gibt eine automatische Beschattung und diverse Sicherheitsbefehle, welche von Grundausbau ausgeführt werden. Detailliert ist das in den Funktionen Grundausbau beschrieben.

Bedientaster haben folgende Bedienphilosophie:

Funktion	Bedienung
Bedienung des Sonnenschutzes	Zur Bedienung der Storen stehen zwei Tasten bzw. Buttons (▲, ▼) (Bezeichnung vor Lieferung zu definieren) zur Verfügung.
Öffnen	Langer Tastendruck auf ▲ fährt den Behang in die obere Endlage (offene Position).
Schliessen	Langer Tastendruck auf ▼ fährt den Behang in die geschlossene Position (Schutz vor Überhitzung und Blendung).
Lamellen öffnen	Kurzer Tastendruck auf ▲ öffnet den Behang um eine Schrittweite. Erfolgt der kurze Tastendruck während der Fahrt, wird die bisherige Fahrt gestoppt und der Sonnenschutz um eine Schrittweite gefahren.
Lamellen schliessen	Kurzer Tastendruck auf ▼ schliesst den Behang um eine Schrittweite. Erfolgt der kurze Tastendruck während der Fahrt, wird die bisherige Fahrt gestoppt und der Sonnenschutz um eine Schrittweite gefahren.

5.5 Videogegegensprechanlage / Paketbox

5.5.1 Paketbox

Das Paketbox-System wird nicht ins KNX-System eingebunden.

5.5.2 Videogegegensprechanlage

Die Videogegegensprechanlage wird nicht in das KNX-System eingebunden.

Es gibt die Möglichkeit, dass die Mobile App von René Koch auf ein Android oder Apple Touchpanel des Mieters aufzuschalten.

5.5.2.1 Aussensprechstellen mit Kamera / SIP-Gateway

Folgende Komponente werden vom Systemlieferant Videogegegensprechanlage geliefert, montiert, konfiguriert und in Betrieb genommen:

- Aussensprechstelle mit Kamera
- Zentrale mit sämtlichen nötigen Netzgeräten
- SIP-Gateway mit integriertem Audio- und Videoserver
- SIP-Server (wenn nötig)
- Betriebs- und Konfigurationssoftware
- Ansteuerung der Funktion Türöffnung

5.5.2.2 Video-Innensprechstelle / Türklingel

Es werden keine Innensprechstellen realisiert. Die Innensprechstellen werden über die René Koch Mobile App gelöst. Dem Mieter wird ein Loggin zur Verfügung gestellt.

Der Mieter hat folgende Möglichkeiten für eine Innensprechstelle:

- Mobile App René Koch (Standardlösung)
- Innensprechstelle von René Koch (Muss vom Mieter geliefert werden)
- Mobile App Einbindung auf ein Android Touchpanel
- Mobile App Einbindung auf ein Apple Touchpanel

5.6 Visualisierung Mieterflächen

Wenn in einem Baubereich oder Nutzungseinheit eine Visualisierung verlangt wird, ist diese stets gleich auszuführen.

Vor der Ausführung müssen die Anforderungen der Bauherrschaft abgeholt werden. Es sind Beispiel Bilder abzugeben, welche freigegeben werden müssen.

5.6.1 Kriterien

Folgende Kriterien müssen erfüllt werden:

- Die Visualisierung muss im KNX integriert werden können
 - Option zu Web-Visualisierung muss möglich sein
- Farbdisplay
- Grundriss oder Zeilen Visualisierung muss möglich sein
- Hersteller muss verschiedene Display Grössen anbieten
- Touchpanel muss UP und AP verbaut werden können
- Benutzerfreundlichkeit:
 - Intuitive Benutzeroberfläche für einfache Bedienung
 - Anpassbare und leicht verständliche Symbole und Beschriftungen
- Reaktionsfähigkeit:
 - Schnelle Reaktion auf Benutzereingaben ohne Verzögerung.
- Sicherheit:
 - Sichere Datenübertragung und verschlüsselte Verbindungen, um Datenschutz zu gewährleisten
- Skalierbarkeit:
 - Fähigkeit zur Erweiterung des Systems für größere Gebäude oder zusätzliche Funktionen
- Zuverlässigkeit:
 - Stabilität und Robustheit des Touchpanels für den langfristigen Einsatz ohne häufige Ausfälle
 - Intern Last; Abwärme des Touchpanels muss entweichen können (Schutz vor Überhitzung)
- Anpassbarkeit:
 - Möglichkeit zur Anpassung von Layouts und Funktionen entsprechend den individuellen Anforderungen des Nutzers
- Energieeffizienz:
 - Niedriger Energieverbrauch im Betrieb und im Standby-Modus.

5.6.2 Funktionen

Folgende Funktionen müssen gewährleistet werden:

- Alle Gewerke, welche in der Raumautomation erstellt werden, müssen bedient werden können (HLKE, Beleuchtung, Storen)
 - Beleuchtungssteuerung:
 - Ein- und Ausschalten von Lichtern
 - Dimmen von Lichtern
 - Farbtemperatursteuerung für RGB-Beleuchtung
 - Klimaregelung:
 - Temperatursteuerung
 - Einstellung von Heizung, Lüftung und Klimaanlage (HLK-Systemen)
 - Jalousien und Fenstersteuerung:
 - Steuerung von Jalousien, Vorhängen und Fensterläden
 - Rückmeldung Sicherheit, wenn Taster gesperrt
- Sollwerte müssen verstellt werden können
- Szenen müssen vom Nutzer verändert werden können
 - Szenarien und Automatisierung:
 - Voreingestellte Szenarien für verschiedene Anlässe (z. B. "Heimkino", "Abendessen")
 - Zeitbasierte Automatisierung (z. B. Lichter um eine bestimmte Uhrzeit dimmen)
- Einbindung Multimedia muss möglich sein
 - Multimedia-Steuerung:
 - Steuerung von Audio- und Videosystemen
 - Auswahl von Musik, Filmen oder anderen Medienquellen
- Einbindung Video- Gegensprechanlage muss möglich sein
- Es müssen verschiedene Benutzer-Ebene erstellt werden können
- Anzeige von Umgebungsdaten:
 - Wetterinformationen.
 - Raumluftqualität (z. B. Temperatur, Luftfeuchtigkeit).

6 Funktionen Wohnungen

6.1 Funktionen Heizung/Kälte

Die zur Heizung/Kühlung installierten Komponente bestehen aus den folgenden Elementen:

- Fussbodenheizung/Kühlung

Die Ansteuerung der Fussbodenheizung/Kühlung wird mit 230V Thermostaten Ventile via KNX-Heizungsaktor ausgeführt.

Die Vorgabe Heizen oder Kühlen wird übergeordnet via Anlagenautomation vorgegeben. Ob ein Mieter Kühlen möchte oder nicht, kann er via Zentralem Raumbediengerät Freigeben oder Sperren.

6.1.1 Fussbodenheizung/Kühlung (FH / FK)

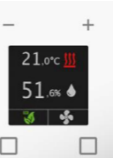
Für das Modul sind Fussbodenheizung/Kühlung eingebaut. Diese sind den einzelnen Räumen oder Zonen zugeordnet.

Die Temperaturregelung erfolgt über den Raumtemperaturfühler mit Sollwertverstellung auf den KNX-Heizungsaktor.

Die Freigabe der Regelung erfolgt mit dem Betrieb der Hauptanlage (15°C mittlere Aussentemperatur während eines Tages).

6.1.2 Bedienung

Die manuelle vor Ort-Bedienung der Temperatur erfolgt über das Raumbediengerät pro Raum.

Funktion	Bedienung
Anpassung der Temperatur durch Benutzer pro Raum	Der Sollwert für Heizung und Kälte kann auf dem Raumbediengerät eingestellt werden. Die Ist-Temperatur wird dabei nicht angezeigt. 
Freigabe Kühlen (Kostet den Mieter zusätzlich) wird auf dem Zentraltaster bedient	

Die Darstellung auf dem Raumbediengerät und auf dem Temperaturfühler ist durch den Unternehmer Raumautomation KNX im Pflichtenheft detailliert aufzuzeigen.

6.2 Funktionen Lüftung

Die zur Belüftung installierten Komponente bestehen aus den folgenden Elementen:

- Komfortlüftungsgerät

Die Lüftung kann mit drei verschiedenen Stufen (MIN-MID-MAX) am Zentralen Raumbediengerät gesteuert werden.

6.2.1 Bedienung

Die manuelle vor Ort-Bedienung der Lüftung erfolgt über das Zentrale Raumbediengerät im Eingang.

Funktion	Bedienung
Anpassung der Lüftung durch Benutzer	Die drei Werte MIN-MID MAX können auf dem Raumbediengerät eingestellt werden.

Die Darstellung auf dem Raumbediengerät ist durch den Unternehmer Raumautomation KNX im Pflichtenheft detailliert aufzuzeigen.

6.2.2 Funktionsmodule

6.2.2.1 An-/Abwesend über Raumbediengerät

Bei **Anwesenheit** wird der letzte eingestellte Wert (MIN-MID oder MAX) gewählt.

Bei **Abwesenheit** wird die Lüftung auf die Stufe MIN geschaltet.

6.3 Funktionen Beleuchtung

Die Beleuchtung wird konventionell (Normale Leuchten mit Standardtaster) realisiert.

6.4 Beschattungssteuerung

Die Übergeordnete Beschattungssteuerung wird gemäss Kapitel 4.4 realisiert.

6.4.1.1 Bedienung der Nutzungseinheiten

Der Benutzerkomfort ist ein zentrales Element des Sonnenschutzsystems. Unter Benutzerkomfort des Sonnenschutzsystems wird eine einfache und intuitive Bedienung, grösstmögliche Verfügbarkeit und kein störendes Verhalten verstanden.

Die Übergeordnete Beschattungsanlage hat die Hoheit. Es gibt eine automatische Beschattung und diverse Sicherheitsbefehle, welche von Grundausbau ausgeführt werden. Detailliert ist das in den Funktionen Grundausbau beschrieben.

Pro Store wird ein Storentaster vorgesehen.

Bedientaster haben folgende Bedienphilosophie:

Funktion	Bedienung
Bedienung des Sonnenschutzes	Zur Bedienung der Storen stehen zwei Tasten bzw. Buttons (▲, ▼) zur Verfügung.
Öffnen	Langer Tastendruck auf ▲ fährt den Behang in die obere Endlage (offene Position).
Schliessen	Langer Tastendruck auf ▼ fährt den Behang in die geschlossene Position (Schutz vor Überhitzung und Blendung).
Lamellen öffnen	Kurzer Tastendruck auf ▲ öffnet den Behang um eine Schrittweite. Erfolgt der kurze Tastendruck während der Fahrt, wird die bisherige Fahrt gestoppt und der Sonnenschutz um eine Schrittweite gefahren.
Lamellen schliessen	Kurzer Tastendruck auf ▼ schliesst den Behang um eine Schrittweite. Erfolgt der kurze Tastendruck während der Fahrt, wird die bisherige Fahrt gestoppt und der Sonnenschutz um eine Schrittweite gefahren.

6.5 Videogegensprechanlage / Paketbox

6.5.1 Paketbox

Das Paketbox-System wird nicht ins KNX-System eingebunden.

6.5.2 Videogegensprechanlage

Die Videogegensprechanlage wird nicht in das KNX-System eingebunden.

Es gibt die Möglichkeit, dass die Mobile App von René Koch auf ein Android oder Apple Touchpanel des Mieters aufzuschalten.

6.5.2.1 Aussensprechstellen mit Kamera / SIP-Gateway

Folgende Komponente werden vom Systemlieferant Videogegensprechanlage geliefert, montiert, konfiguriert und in Betrieb genommen:

- Aussensprechstelle mit Kamera
- Zentrale mit sämtlichen nötigen Netzgeräten
- SIP-Gateway mit integriertem Audio- und Videoserver
- SIP-Server (wenn nötig)
- Betriebs- und Konfigurationssoftware
- Ansteuerung der Funktion Türöffnung

6.5.2.2 Video-Innensprechstelle / Türklingel

Die Innensprechstellen werden konventionell mit René Koch installiert. Es gibt keine Einbindung ins KNX-System.

6.6 Visualisierung

Es gibt keine Touchpanels in den Wohnungen.

6.7 Fabrikate

6.7.1 Raumbediengerät

MDT Glastaster II Smart / Serie.02

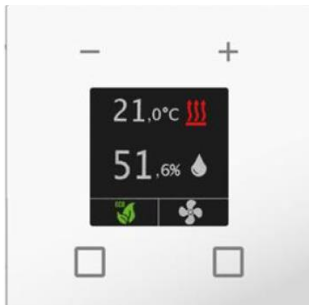


J BE-GT2TW.02

6.7.2 Tasterschnittstelle

Es muss eine KNX-Tasterschnittstelle 12fach verbaut werden.

6.7.3 Raumtemperaturfühler mit Sollwertverstellung



J SCN-RTN60S.01

6.7.4 Storentaster



L BE-TAL60T411 01

6.7.5 Heizungsaktor

MDT Heizungsaktor AKH 8-Fach



3TE REG, 24/230VAC

6.7.6 0-10V Aktor



JAIO-0410V.01

6.7.7 Jalousieaktor

Griesser JAX-9



7 Projektablauf / Leistungsabgrenzung

7.1 Projektablauf

- Bei Projektstart ist die Realisierung und der Umfang der Raumautomation mit der Bauherrschaft zu definieren.
- Die Verantwortung für die Planung und Realisierung der Raumautomation im Grundausbau liegt beim Fachplaner Gebäudeautomation des Baubereichs.
- Die Verantwortung für die Planung und Realisierung der Raumautomation auf der Mieterfläche liegt beim Fachplaner Gebäudeautomation des Mieters
- Die Grundlage für die Planung und Realisierung ist das vorliegende Konzept KNX

7.2 Leistungsabgrenzung

Es müssen sämtliche Leistungen für die Planung und Realisierung eines betriebsbereiten KNX-Systems enthalten sein.

Folgende Tabelle soll einige Leistungen im Detail erläutern. (Aufzählung nicht abschliessend)

Legende:

FPE = Fachplaner Elektro / FPGA = Fachplaner GA / FPHLK = Fachplaner Heizung, Lüftung, Klima / GAU = Gebäudeautomations- Unternehmer / EU = Elektrounternehmer / Arch = Architekt
respektive Bauleistungen / BH = Bauherr und/oder deren Vertreter in übergeordneten Bereichen

V = Verantwortlich / M = Mithilfe / K=Koordination / P = Prüfung

Pos.	Leistung	FPGA	GAU	FPE	EU	Arch	BH
01.	Vorprojekt (Festlegen von Komponenten mit Berücksichtigung von Funktion, Grundriss, Topologie, Systembeschreibung, Schnittstellen, KS BKP 248)	V		M		M	M
02.	Bauprojekt: Prinzipschema Topologie	V		M			P
03.	Bauprojekt: Komponentendefinition	V				M	M
04.	Bauprojekt: Schnittstellendefinition	V		M			M
05.	Bauprojekt: Systembeschreibung mit FuBe	V		M			M/P
06.	Bauprojekt: KV BKP 248	V					
07.	Ausschreibung: BKP 248	V					P
08.	Definitive Offerte / Vertrag: BKP 248 Raumautomation / KNX (Hardware / Dienstleistung)	P	V				P
09.	Ausführung: Koordination und Qualitätssicherung	V					
10.	Detaillierungen Schnittstellen zu Drittsystemen	K/M/P	V				M
11.	Detail- Systembeschreibung mit Topologie, Komponenten, Schnittstellen, Konzept Software, Anpassungen FuBe	P	V				

Pos.	Leistung	FPGA	GAU	FPE	EU	Arch	BH
12.	Genehmigung des Detail-Systembeschriebs	V					M
13.	Detailangaben und Vornehmen von technischen Abklärungen mit Herstellern	P	V				
14.	Erstellen der Elektroschema der SK (Gilt für die Etappe3)	M		V			
15.	Lieferung der Hardware- Komponenten an Schaltanlagenbau und Elektrounternehmer	K	V				
16.	Einbau der Komponente in SK und Montage der Dezentralen Komponente	K			V		
17.	Beschriftung sämtlicher Komponente mit AKS		V				
16.	Projektierung, Parametrierung, Programmierung	K	V				
17.	Beschattungsanlage festlegen von Sektoreneinteilung	M	V			M	M
18.	Inbetriebnahme und Ausprüfen der gelieferten Komponenten und Funktionen	P	V		M		
19.	Instruktion des Anlagenbetreibers (TGM Areal und Baubereich) über die gesamte Anlage	K	V				
20.	Abnahme und Übergabe des Systems	V	M				M
21.	Dokumentation der Anlage	K	V				
22.	Schulung des Anlagenbetreibers (TGM Areal und Baubereich) über die gesamte Anlage	K	V				M
23.	Übergabe Systemsoftware/Konfigurationsdateien an den Betreiber. Die ETS-Datei wird dem Kunden abgegeben	P	V				
24.	Betreuung und Überwachung des Systems gemäss Servicevertrag		V				

8 Bezeichnungskonzept / Qualitätssicherung / Dokumentation

8.1 Bezeichnungskonzept

Das Kennzeichnungs- und Beschriftungskonzept für die Gebäudetechnik und bauliche Anlagen ist integrierender Bestandteil dieses Konzepts und entsprechend anzuwenden.

Folgende Konzepte sind zu beachten:

- Übergeordnetes Gebäudeautomationskonzept
- Kennzeichnungs- und Beschriftungskonzept

8.2 Qualitätssicherung

Es wird ein projektbezogenes Qualitätsmanagement von der Bauherrschaft durchgeführt. Folgende Prüfschritte sind vorgesehen:

- Projektstart: Instruktion / Erläuterung des übergeordneten Konzepts "KNX" mit den jeweiligen Abhängigkeiten.
- Bauprojekt: Überprüfung des abgeschlossenen Planungsstands
- Ausschreibungsprojekt / Submission: Überprüfung des abgeschlossenen Planungsstands
- Abnahme / Übergabe: Überprüfung der integralen Funktion KNX von der Nutzungseinheit bis zu den übergeordneten Systemfunktionen und Schnittstellen zu übergeordneten Systemen.

8.3 Dokumentation

Die Anlagedokumentation muss dem effektiven Anlagestand bei Projektabschluss entsprechen und einen einwandfreien Betrieb und Unterhalt gewährleisten.

Details sind aus dem «Konzept Daten & Tools» zu entnehmen.

9 Services / Wartung / Unterhalt

9.1 Fernverwaltung

9.1.1 Grundausbau KNX

Kleinere Anpassungen müssen von Fern gemacht werden können. Der Fernzugriff soll direkt über die IP-Schnittstelle realisiert werden. Die Schnittstelle muss zusammen mit dem Rahmenvertragspartner TechNet (Lehmann AG) in Betrieb genommen und getestet werden.

9.1.2 Mieterausbau

Der Fernzugriff muss von jedem Mieter selbst erstellt werden.

9.2 Wartung

Das Kapitel wird erstellt, sobald der GA-Unternehmer für die Raumautomation definiert ist.

10 Beilagen

1. Systemübersicht Gebäudeautomation
2. Prinzipschema KNX-Topologie BBE
3. Prinzipschema KNX-Topologie BBF
4. Prinzipschema KNX-Topologie TG3