

TLP Elektrotechnik | GA | Gesamtplanung

TLP Integral Test | Brandschutz | QS

TLP Expertise | Technische Koordination

217 Kalanderbau, Cham
Funktionsbeschreibung KNX

Fabrikstrasse 5, 6330 Cham (Papieri-Areal 6.Etappe)
Kalanderbau
Funktionsbeschrieb GA

Bauherrschaft

Cham Swiss Properties AG
Fabrikstrasse 5
CH-6330 Cham

Architekt

Duplex Architekten AG
Forchstrasse 58
CH - 8008 Zürich

Herr Jan Sofka
sofka@duplex-architekten.ch
Tel +41 44 275 20 83

Elektroingenieur

Thomas Lüem Partner AG
Blegistrasse 3
CH-6340 Baar

Herr Benjamin Sträuli
benjamin.straegli@tlp.ch
Tel +41 41 763 32 85

CH-6340 Baar, 27. Juli 2026

Autor / Ansprechperson Herr Benjamin Sträuli
benjamin.straegli@tlp.ch
Tel +41 41 763 32 80

Status Dokument ☒ Entwurf
☐ Freigabe

History

Datum	Änderung	Autor (Kürzel)	Version
09.02.2026	Erstellung	Benjamin Sträuli (be)	1.0
29.06.2026	Erstellung	Benjamin Sträuli (be)	2.0
20.08.2026	Anpassungen gemäss QS E	Benjamin Sträuli (be)	3.0

Verteiler

Datum	Firma	Name	Anzahl Exemplare	Version
29.06.2026	Upload auf Plattform für alle	Benjamin Sträuli (be)		2.0
20.08.2026	Upload auf Plattform für alle	Benjamin Sträuli (be)		3.0

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	5
1.1	Ausgangslage	5
1.2	Grundlagen	5
1.3	Anforderungen an das Gebäudeautomationssystem.....	5
1.4	Netzwerkfunktionen	6
1.5	Netzwerktopologie und Netzwerkverkabelung.....	6
1.6	Systemintegration/Watchdog	7
1.7	Fernzugriff	7
2	Funktionen, weiteres	7
2.1	Belegungsauswertung Allgemein, Übergeordnete Funktionen	7
2.2	Kommunikationsaustausch	8
2.3	Dämmerungsschaltung	8
2.4	Beschattung Wohnung via zentrales Raumbediengerät:	9
2.5	Allgemeine Einstellungen Wohnung via zentrales Raumbediengerät:	9
2.6	Kühlbetrieb Wohnung via zentrales Raumbediengerät:	9
2.7	Lüftung Wohnung via zentrales Raumbediengerät:.....	9
2.8	Licht Funktion.....	11
2.8.1	Grundsätzliche Informationen.....	11
2.8.2	Präsenzabhängige Schaltung (z.B. Nasszellen Allgemein)	12
2.8.3	Halbautomatische Schaltung (keine so Räume vorgesehen)	12
2.8.4	Vollautomatische Schaltung (z.B. Treppenhaus, Korridore).....	12
2.8.5	Tageslichtsteuerung optional (bei Mieterausbauten Gewerbe d. Mieter)	12
2.8.6	Zeitschaltprogramm (z.B. Innenhof, Eingang Aussen Gebäude).....	13
2.8.7	Übersteuerung im Servicefall.....	13
2.8.8	Übersteuerung im Servicefall.....	13
2.9	Beschattung/Oblicht/RWA Funktion	14
2.9.1	Sonnenschutzfunktionen allgemein.....	14
2.9.2	Grundsätzliche Informationen.....	15
2.9.3	Bedienung in den Nutzungseinheiten	18
2.9.4	RWA-Schnittstellen.....	18
2.9.5	Visualisierung auf dem Bestehenden Leitsystem	19
2.10	Nicht mit KNX realisierte Anlage.....	19
2.11	Prioritätssteuerung.....	20
2.12	Funktionsmatrix.....	20

3	Weiter Alarmierungen, Meldungen und Schnittstellen	21
3.1	Grundsätzliche Informationen.....	21
3.2	Schnittstelle	21
3.2.1	Weiter Störungen / Meldungen	21
3.2.2	Abweichung	21

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

Der Funktionsbeschrieb erläutert den Topologieaufbau der KNX Gebäudeautomation und beschreibt die einzelnen Raumtypen mit den jeweiligen äusseren und inneren Einflüssen bzw. Funktionen. Die Gebäudeautomation für das Gewerk Elektro wird mit der KNX-Technologie realisiert.

Die in diesem Dokument definierten Raumtypen und Komponentenbeschriebe müssen eingehalten werden. Können einzelne Funktionen nicht realisiert werden, ist zwingend Rücksprache mit dem Fachplaner zu halten.

1.2 Grundlagen

Das Dokument wurde unter Berücksichtigung der nachfolgenden Dokumente verfasst:

- 70177-26_KZT_SmartLiving_V2_KNX_V3_240603
- Konzept KNX für Gewerbebauten und Wohnungen
(Vollausbau Gewerbebau spez. vereinbart siehe Konzept GA)
- Besprechung mit Bauherrschaft Ausbau
- Abtausch mit GA Planer Fa. Bienz
- ~~Elektro Apparate Pläne Bauprojekt (Bereiche Allg. mit Bel. KNX und ohne Bel. KNX in diesen Plänen mit Bauherrschaft definiert)~~ Änderungen QS E und BHS gemäss Besprechung mit TLP siehe Aktennotiz Mi 03.06.2026 16:11, reduzierte Bereiche KNX, grosse Gewerbe mit KNX.

1.3 Anforderungen an das Gebäudeautomationssystem

Um die geforderte Durchgängigkeit zu sichern, muss der Systemanbieter über einen transparenten Produktlebenszyklus verfügen. Alle für dieses Projekt angebotenen Geräte müssen im aktuellen Produktportfolio enthalten sein. Die Produkte gemäss Dok. 70177-26 und Konzept KNX für Gewerbebauten und Wohnungen sind zwingend zu verwenden. Dies um bei späteren Systemerweiterungen eine breit abgestützte Umgebung als Basis gewährleisten zu können.

Die Steuerung und Überwachung aller nachfolgend nach VDI 3813-2 spezifizierten Raumfunktionen wird als dezentrales standardisiertes Automatisierungssystem ausgeführt. Das System erlaubt es, alle Funktionen der Raumebene Gewerke- und gebäudeübergreifend zu integrieren. Es kann bei Bedarf mit offenen Schnittstellen (z.B. BACnet) ausgestattet werden, um mit anderen Systemen zu kommunizieren oder in die Gebäudeleittechnik integriert zu werden.

Die einzelnen Systemkomponenten, im folgenden als Knoten bezeichnet, enthalten ein eigenes Prozessorsystem inkl. Speicher und Software, welches sowohl die Steuerung und Überwachung des Prozesses als auch die ereignisgesteuerte Kommunikation über das Bussystem gewährleistet.

Zum Gesamtsystem des KNX Gebäudeautomationssystems gehören:

- Systemverteiler zur dezentralen Anordnung von I/O-Modulen
- Geber/Sensoren exkl. Gewerberäume
- Stellglieder/Aktoren
- Bedien- und Anzeigegeräte (exkl. TP)
- Systemkomponenten (Router, Repeater, Terminatoren)
- Netzwerk-Verkabelung

Für das Netzwerkmanagement sowie die Programmierung des KNX Gebäudeautomationssystems ist die ETS in aktueller Version zu verwenden. Die ETS-Datenbank ist nach Abschluss der Arbeiten an den Auftraggeber zu übergeben.

1.4 **Netzwerkfunktionen**

Die Kommunikation zwischen den Knoten hat zwecks Gewährleistung einer durchgängigen Interoperabilität ausschliesslich über ein einheitliches Protokoll mittels Standard-Netzwerkvariablen zu erfolgen.

Die Einstellung von Konfigurationswerten erfolgt ausschliesslich über die ETS mit Hilfe der darin abgebildeten Standard- oder benutzerdefinierten Konfigurationsparametern. Knoten, welche nur mit Hilfe von herstellerspezifischer Tolls konfiguriert werden können, dürfen eingesetzt werden.

Alle Knoten gewährleisten ein definiertes Anlaufverhalten bei Zuschaltung der Betriebsspannung und gehen bei Versorgungsspannungsausfall ebenso in einen definierten Zustand über. Ein Ausfall der Kommunikation untereinander bedingt keinen Ausfall des einzelnen Knotens, sondern nur eine eingeschränkte Funktionalität auf Grund fehlender externer Informationen. Im normalen Betrieb des Netzwerkes kann jeder Knoten im Netz über das Kommunikationsnetzwerk diagnostiziert und parametrisiert werden.

1.5 **Netzwerktopologie und Netzwerkverkabelung**

Die Teilnetze der Raumautomation sind in freier Topologie, jedoch nur mit dem Technet zu anderen Netzwerken zu trennen, TP/FT-10 Netzwerke mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von 9.6kbit/s aufzubauen. Als Busleitung wird eine verdrehte Zweidrahtleitung (Twisted pair, z.B. J-Y(St)Y 2x2x0,8) genutzt, welche sämtliche Knoten miteinander verbindet. Falls die Versorgungsspannung der Knoten 24V AC bzw. DC beträgt, ist es zulässig, diese mittels eines zweiten Aderpaares der Busleitung zu versorgen. Es sind die aktuellen Installationsrichtlinien und einschlägigen Bus Vorschriften DIN EN 13321-2 einzuhalten.

Der Backbone der Raumautomation ist mit Ethernet zu realisieren, um bei hohen Datenraten eine verzögerungsfreie Kommunikation zu gewährleisten. Bei der Installation von IP-Kanälen sind die Vorgaben der ISO/IEC 14543-3-10 einzuhalten.

Die physikalische Infrastruktur wird bauseits bzw. durch den Elektroinstallateur erstellt. Entsprechend der Netzausdehnung ist das Netz durch Einsatz von Routern zu strukturieren. Die für die Strukturierung notwendigen Router und Abschlusswiderstände (Netzwerkterminatoren) sind nach den oben genannten Installationsvorschriften in die Teilnetzwerke zu integrieren. Auf den Kanälen ist aus Gründen der Erweiterbarkeit eine Reserve von mindestens 20% zu berücksichtigen. Die genaue Festlegung der gesamten Netzwerktopologie obliegt dem Systemintegrator (Prüfung der Planungsunterlagen). Die Netzwerktopologie wird mit IP-Routern Secure errichtet.

Die Verwaltung der IP-Adressen erfolgt durch das Areal Papieri Cham, die benötigten IP-Adressen (Stückzahl) für die IT-Komponenten sind dem Fachplaner abzugeben.

Der Netzwerkaufbau der IP-Infrastruktur ist so aufgebaut, dass maximal zwei aktive Netzwerkkomponenten zwischen den IP-Linienkoppler eingebaut sind.

Der Sachschutz muss jederzeit, auch bei Kommunikationsausfall, gewährleistet sein. Dies gilt unter anderem für Beschattungsanlagen, Oblichter und Schaltaktoren mit sicherheitsrelevanten Verbrauchern.

weiteres zur Topologie KNX:

Die KNX-Topologie ist wie folgt vorgesehen:

- Ein Linien/Bereichskoppler pro 3-4 Mieteinheiten
- Eine KNX-Bridge pro Mieteinheit Gewerbe
- Ein IP Router Secure pro Bereich
- Auf den Allgemeinen Etagen pro Geschoss bzw. Energiezone 1-2 IP-Router (max. 55 TE)

Damit Mieter Gewerbe ihre Nutzungseinheit KNX erweitern können, 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.

1.6 Systemintegration/Watchdog

Die vom Auftragnehmer zu erbringenden Systemintegrations-Dienstleistungen sind in separaten Leistungspositionen detailliert beschrieben. Inbetriebnahme und Dokumentation des Netzwerkes sind ausschliesslich durch einen qualifizierten Systemintegrator zu erbringen, welcher in der Schweiz als Systemintegrator (ETS-Zertifikat) zertifiziert ist.

Alle angebotenen Geräte lassen sich mittels ETS vollständig parametrieren.

Um immer über den aktuellen Status des gesamten Gebäudeautomationssystems informiert zu sein, muss sich dieses selbst permanent überwachen. Mit einer Watchdog-Funktion müssen ausgefallene Systemteilnehmer erkannt und gemeldet werden.

1.7 Fernzugriff

Ein möglicher Fernzugriff erfolgt via Managementebene vom GA Planer.

2 Funktionen, weiteres

2.1 Belegungsauswertung Allgemein, Übergeordnete Funktionen

Es werden keine Belegungsauswertung gewünscht, dieser würde den Belegungszustand eines Raums für alle weiteren Raumautomationsfunktionen fest, indem die Ausgabeinformationen der Sensorfunktion "Präsenzerkennung" und der Bedienfunktion "Präsenz melden" ausgewertet werden. Somit können verschiedene Möglichkeiten der An- oder Abmeldung in Räumen durch einfache Parametrierung der Funktion realisiert werden.

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 und Gewerbe sind auf dem GLS nicht vorgesehen.

2.2 Kommunikationsaustausch

Mieterausbau (Vollausbau) <-> 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 (via RBG)
- Info Kühlbetrieb (via RBG)

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.

Grund-/Vollausbau -> Gebäudeleitsystem

Es wird ein KNX/IP-Gateway auf der Hauptlinie eingebaut, um die Datenübermittlung vom Baubereich zum Gebäudeleitsystem zu ermöglichen.

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.

Wohnungen <-> Grundausbau

- Übergeordnete Sicherheitsfunktionen, Signalisation via Taster LED
- keine Gebäudealarme

2.3 Dämmerungsschaltung (durch Areal Ansteuerungen)

~~Die Dämmerungsschaltung sorgt für eine gezielte Beleuchtung bei Dunkelheit, z.B. im Eingangsbereich (Vordach). Dazu ist die Aussenhelligkeit zu erfassen. Wird der Dämmerungsgrenzwert länger als die Verzögerungszeit unterschritten, ist die Beleuchtung einzuschalten. Wird bei Tagesanbruch für die Dauer der Verzögerungszeit der Helligkeits Grenzwert erneut überschritten, so erfolgt die Abschaltung der Beleuchtung. Durch die Verzögerungszeit wird ein unbeabsichtigtes Reagieren der Dämmerungsschaltung z.B. auf Blendung durch Autocheinwerfer vermieden. Der definierbare untere und obere Grenzwert muss in einem Bereich zwischen 0 und 200 Lux einstellbar sein. Es muss möglich sein, die Dämmerungsfunktion über eine Netzwerkvariable ein- oder abzuschalten. Die gruppenweise Zuordnung zwischen dem Controller und den zugehörigen Aktor Funktionsobjekten muss mittels Bindings erfolgen, so dass beliebige Beleuchtungsgruppen gebildet werden können.~~

- 2.4 Beschattung Wohnung via zentrales Raumbediengerät:**
Steuerung der übergeordneten Beschattungssteuerung inkl. übergeordneter Sicherheits- Befehle. Die Automatische Beschattungssteuerung wird via An- und Abwesend freigegeben oder gesperrt.
- Zentrale Storenfunktion

Storentaster:
-Storen Auf/Ab pro Zimmer

Beschattung Allgemein (Mieter Gewerberäumen / Hobby /Ateliers)
- Steuerung der übergeordneten Beschattungssteuerung inkl. übergeordneter Sicherheits- Befehle
-Zentrale Storentaster pro Mietereinheit

- 2.5 Allgemeine Einstellungen Wohnung via zentrales Raumbediengerät:**
Anzeige Storenspernung (Reinigung oder Wetterbedingte Alarme etc.)
o Optional können Gebäudealarme angezeigt werden

- 2.6 Kühlbetrieb Wohnung via zentrales Raumbediengerät:**
Der Kühlbetrieb kann am zentralen Eingangstaster erlaubt (zusätzliche Mietkosten) oder gesperrt werden.

Zimmer/Wohnen:
Temperaturfühler mit Sollwertverstellung:
- Sollwertverstellung Heizen/Kühlen (Sollwert kann nur +/- 3 Grad verstellt werden)
- Die Beiden Sollwerte können pro Raum eingestellt werden.

- 2.7 Lüftung Wohnung via zentrales Raumbediengerät:**
Die Lüftung kann am zentralen Eingangstaster mit folgenden Funktionen bedient werden:
- MIN
 - MID
 - MAX

2.8 Gewerbe / Ateliers / Hobbyräume

2.8.1 Heizen / Kühlen

2.8.2 Lüftung

2.9 Licht Funktion

2.9.1 Grundsätzliche Informationen

- Die Beleuchtung in den Wohnungen wird konventionell realisiert.
- Die Beleuchtung in den Hobby /Ateliers/Coworking (Vollausbau) wird konventionell realisiert in Absprache mit der Bauherrschaft (siehe Aktennotiz)
- Die Beleuchtung in den 3 grossen Gewerbe Räumen (EG+EGZG), auf der Bürofläche EG und im Café EG (Vollausbau) wird mit KNX realisiert in Absprache mit der Bauherrschaft (siehe Aktennotiz)
- Die Beleuchtung wird generell mit LED-Leuchten realisiert.
- Steuerung der allgemeinen Beleuchtung (Treppenhäuser, allgemeine definierte Bereiche, untergeordnete Neben-Räume ohne KNX); Räume, welche via Dali angesteuert werden müssen Objektspezifisch festgelegt werden siehe dazu die Apparatepläne
- Visualisierung vom Grundausbau (Allgemeine Beleuchtung und Übergeordnete Beschattungssteuerung)
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.
- Werden Schaltkanäle oder Dali-Gruppen über einen Zentralbefehl ausgeschaltet, so dürfen diese in einem Raum mit Präsenz- /Bewegungsmelder erst ausschalten, wenn der Bewegungsmelder keine Präsenz mehr detektiert und die Nachlaufzeit abgelaufen ist.
- Schaltzeiten können den einzelnen Tagen zugeordnet werden, Ferientage werden automatisch vom System erkannt.
- Die detaillierten Zeiteinstellungen werden zu einem späteren Zeitpunkt durch den Fachplaner bekannt gegeben. Diese Schaltzeiten sind vorgängig mit dem Bauherrn zu besprechen.
- Alle Aktoren müssen über das Netzwerk zu Gruppen zusammengefasst werden können. Durch die Gruppenbildung besteht die Möglichkeit, Schalt- und Dimmbefehle für Einzelräume, Raumgruppen, Fassaden oder für das gesamte Gebäude über zentrale oder lokale Bedienfunktionen oder Zeitprogramme auszulösen.
- Es werden verschiedene Raumtypen definiert. Bei der Ausführung hat der KNX Systemintegrator in den «Schalterstellen Raumfunktionen» Blättern den entsprechenden Typ zu fixieren.
- Bei Unklarheiten oder unvollständigen Angaben sind diese mit dem Fachplaner abzuklären.

2.9.2 Präsenzabhängige Schaltung (z.B. Nasszellen Allgemein)

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.

Mit den helligkeitsabhängigen Präsenzmeldern wird die Beleuchtung ein- und ausgeschaltet. Pro Treppenhaus gibt es nur eine Beleuchtungsgruppe.

Dämmerungswert: Einschalten bei unter 200lux
Leuchtdauer: 20min (keine Kurzpräsenz)
Zentralbefehl: Nein
Präsenzmeldung
z. Lüftung: Nein (je WC)

2.9.3 Halbautomatische Schaltung (keine so Räume vorgesehen)

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. Bei einem Zentral aus wird die Beleuchtung für fünf Minuten auf 50% gedimmt, wenn in dieser Zeit kein erneutes betätigen des Tasters erfolgt, schaltet die Beleuchtung aus.

Leuchtdauer: 3min
Zentralbefehl: Ja

2.9.4 Vollautomatische Schaltung (z.B. Treppenhaus, Korridore)

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

- Automatisches Einschalten beim Erkennen einer Bewegung.
- Automatisches Ausschalten bei Abwesenheit nach Ablauf der Nachlaufzeit. Wird bei diesen Zeiten eine Bewegung detektiert, so beginnt die Zeit von neuem abzulaufen.

Dämmerungswert: immer Einschalten (kein Tageslicht Abhängigkeit)
Leuchtdauer: 3min (keine Kurzpräsenz)
Zentralbefehl: Nein

2.9.5 Tageslichtsteuerung (3 «grössere» Gewerbe und Bürofläche)

Durch die Betätigung der vor Ort Bedienung (Taster) wird die Beleuchtung eingeschaltet und die Konstantlichtregelung aktiviert. Das Ausschalten erfolgt automatisch über den Präsenzmelder mit einer Nachlaufzeit von 20min. Die Konstantlichtregelung wird durch manuelles Dimmen unterbrochen. Wird keine Präsenz mehr im Raum detektiert, so wird die Übersteuerung zurückgestellt (Konstantlichtregelung aktiviert).

Bei eingeschaltetem Licht (Konstantlichtregelung aktiv) und einem Dimmwert von 20% wird das Licht trotz überschreiten von 500 Lux nicht ausgeschalten.

Nach der letzten Erkennung von Bewegung reduziert sich das Licht nach 20min auf 20% der Leuchtenleistung und nach weiteren 2min schaltet das Licht ganz aus.

Dämmerungswert: Einschalten bei unter 500lux
Leuchtdauer: 22min (keine Kurzpräsenz)
Zentralbefehl: Nein

2.9.6 Zeitschaltprogramm (z.B. Innenhof, Eingang Aussen Gebäude)

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. Korridore, Treppenhäuser)

2.9.7 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.

2.9.8 Übersteuerung im Servicefall

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.

2.10 Beschattung

2.10.1 Sonnenschutzfunktionen allgemein

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.

Die Sonnenschutzsteuerung mit ihren nachfolgend näher beschriebenen Funktionen ist in das offene Kommunikationsnetzwerk zu integrieren. Dieses muss ereignisgesteuert arbeiten.

Die Ansteuerung des Sonnenschutzes erfolgt über eine Netzwerkvariable prozentual zur Positionierung (obere Endposition = 0 %; untere Endposition = 100 %) und zusätzlich bei verstellbaren Lamellen graduell zur Lamellenlage (z.B. Lamellenwinkel von -80° bis +40°).

Der maximale und minimale Lamellenwinkel ist von der anzusteuernenden Storen abhängig und muss parametrierbar sein. Die tatsächlich erreichbare Positioniergenauigkeit ist von den verwendeten Antrieben und vom mechanischen Gesamtsystem des Sonnenschutzes abhängig. Die aktuelle Behang Position jedes Aktorausgangs steht für Visualisierungszwecke, , zur Verfügung.

Bei Einsatz herkömmlicher Gleich- oder Wechselstrommotoren muss die Steuerung in der Lage sein, die Ausgänge in Zeitrastern schalten zu können. Werden zur präzisieren Positionierbarkeit digital ansteuerbare Motoren eingesetzt, so müssen schrittweise Positionierbefehle an den Motor übermittelt werden können.

Alle Aktoren müssen über das Netzwerk zu Gruppen zusammengefasst werden können. Durch die Gruppenbildung besteht die Möglichkeit, Fahrbefehle für z.B. Einzelräume, Raumgruppen, Fassaden oder für das gesamte Gebäude über zentrale oder lokale Bedienelemente auszulösen. Die Nutzungsänderung von Räumen muss zur Vermeidung einer Umverdrahtung durch softwareseitige Anpassung möglich sein.

2.10.2

Grundsätzliche Informationen

- Es werden vier Windsensor auf dem Dach in jeder Ecke des gesamten Gebäudes (mind. 80 cm über höchsten Punkt) eingeplant, in der Mitte des Gebäudes eine Wetterzentrale (Licht, Wind, Temp., Regen)
- 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.
- Arbeitsstellung; Die Storen haben keine Arbeitsstellung. Beim Hinunterfahren müssen die Storen manuell an der gewünschten Stellung gestoppt werden, ansonsten fahren sie ganz nach unten und bleiben geschlossen.
- Die vor Ort Bedienung der Storen erfolgt über Taster in den Gewerberäumen. Mit einem Tastendruck wird die Store in die jeweilige Endposition gefahren. Während einem Fahrbefehl kann mit einem Tastendruck in die entgegengesetzte Richtung die Store gestoppt werden.
- Eine Übersteuerung der Automatik-Befehle ist mittels Taster möglich, ausser bei Meldungen der höchsten Priorität.
- Die Storen haben 3 Endschalter (gemäss Lieferant)
- **Störungen oder Sperrung der Anlage (Windalarm, Regen, Hagel) müssen auf der Visu ersichtlich sein**
- 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.
- Naht für ein Gebäude akute **Hagelgefahr**, werden die Storen in die Produktschutzposition gefahren und die manuelle Bedienung wird gesperrt. Bei Aufhebung der Hagelschutzautomatik bleiben die Storen in der aktuellen Position. Die manuelle Bedienung wird freigegeben
- 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.
- **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. 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

- **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.
- **Zeitfunktionen** Die Zeitschaltkataloge für die Mieteinheiten werden gemäss Parameter unten realisiert
- **Sonnenstandnachführung;** 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. 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.
- **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.
- **Parameter Windschutzautomatik**
- 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

Parameter Niederschlagsschutz-Automatik (Markisen)

- 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

Parameter Frostschutzautomatik

- 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

Parameter Hagelschutzautomatik

- 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

Parameter Energie

- Grenzwert Globalstrahlung Aktivierung Gemäss HK-Planer (z.B. 250W/m²)
Rückstellung Gemäss HK-Planer (z.B. 200W/m²)
- 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

Parameter Sonnenstandnachführung

- Zuordnung Lamellenwinkel zu Elevation der Sonne

Parameter Fremdverschattung

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

Parameter Zeitfunktionen

- Nachführen Energie oder Komfortfunktion
- 12:30 Uhr Auslösung / 15:30 Uhr
Nachführung der
Beschattungsautomatik (Zeit-
punkte sind frei wählbar pro
Baubereich)
- Nachtschliessen 22:00 Untere Endlage (maximale

- Schliessung)
07:00 Zyklische Wiederholung alle 2h

Parameter übergeordnete Bedienungen

- 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

2.10.3

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.

2.10.4

RWA-Schnittstellen

Die Ansteuerungen zur Nachtauskühlung (definierte Temp. Differenz Fühler in Treppenhaus/Aussenfühler) erfolgt via GA bzw. Areal.

Im «Normal» Betrieb werden üblichen Funktionen einer Beschattung/Nachtauskühlung gefordert. Im Ereignisfall wird das KNX System von der RWA-Steuerung übersteuert. Ein entsprechendes Schnittstellenpapier/Funktionsbeschreibung ist vom Systemintegrator zu erstellen und dem Fachplaner zur Genehmigung vorzulegen. Bei Lüftungsfunktionen (Handbetrieb) gelten die gleichen Parameter (Sicherheitseinstellungen) wie bei der Beschattung, Ansteuerung via KNX auf Foppa Zentrale.

2.10.5 Visualisierung auf dem 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.

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

- Allgemeine Bereiche

Übergeordnete Beschattungssteuerung:

-Steuerung von Jalousien Stock und Fassadenweise

-Infos und ändern der Werte Übergeordnete Beschattungssteuerung

Sollwerte müssen verstellt werden können

Anzeige von Umgebungsdaten:

o-Wetterinformationen.

Zeitfunktionen

2.11 Nicht mit KNX realisierte Anlage

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

Das Paketbox-System wird nicht ins KNX-System eingebunden bzw. keines geliefert.

Die Videogegensprechanlage wird nicht in das KNX-System eingebunden.

Die Aussensprechstelle wird nicht in das KNX-System eingebunden

Die Innensprechstellen werden über die René Koch gelöst

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

2.12**Prioritätssteuerung**

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.

2.13**Funktionsmatrix**

Wird zu einem späteren Zeitpunkt vom Systemintegrator auf der Raumliste ersichtlich sein.

3 Weitere Alarmierungen, Meldungen und Schnittstellen

3.1 Grundsätzliche Informationen

Alarmer und Störmeldungen von technischen Anlagen sind in Prioritäten an die zuständigen Personen und Stellen zu melden.

Spannungsüberwachung, Überspannungsschutz sowie Sicherungs- Überwachung ist für jede SGK separat auszuführen. Meldungen müssen an die zuständigen Personen und Stellen weitergeleitet werden. (direkt auf GA gemeldet)

3.2 Schnittstelle

Das Gateway für Daten zwischen dem KNX-System und dem GA-System ist mit einem Gateway zu errichten. Zur Übermittlung der einzelnen Daten wird das Gerät im KNX-System erstellt und die nötigen Datenpunkte erzeugt. Im GA-System werden die Daten anschliessend eingelesen und verknüpft.

Der Unternehmer, welcher das GA-Elektro Projekt, realisiert, programmiert das Gateway.

3.2.1 Weiter Störungen / Meldungen

Störmeldung von den Anlageteilen werden via Binäreingang eingelesen und auf den PC - Client der Visu angezeigt. Alarmübermittlung im Störfall erfolgt per E-Mail.

Folgende Alarmer werden ausgelesen und angezeigt.

Alarmierungen (Prio 1 Sicherheitsanlagen Prio 2 restliche Anlagen):

- -alle Überspannungsableiter (Prio 2, direkt auf GA)
- -Signalkontakte Sicherungen (Prio 2, direkt auf GA)
- -Notlichtanlage 2 Meldungen, Stromkreis und Anlagenstörung (Prio 1, direkt auf GA)
- -RWA Oblichter/Fenster und MRWA HRL (direkt zu GA übermittelt, keine Schnittstelle zu KNX)
- -Wetteralarm (Hagel, Prio 1, direkt auf GA)
- -Sperrung Storen (Windgeschwindigkeit, nur Anzeigen auf Visu keine E-Mail versenden)

3.2.2 Abweichung

Gibt es vom Systemintegrator Abweichungen zu den obenstehenden Funktionen, Programmierungen und Visualisierungen so müssen diese dem Fachplaner schriftlich mitgeteilt werden.

CH-6340 Baar, 20. August 2026

Thomas Lüem Partner AG

Benjamin Sträuli