

# Technischer Standard für KNX-Installationen im Forschungszentrum Jülich

**Version 1.0 | Datum: 29.09.2023**

---

Forschungszentrum Jülich GmbH

Technischer Bereich (TB)

52425 Jülich

INDEX	Änderung	Datum	Name
1.0	Erstfassung der technischen Standards für KNX-Installationen im Forschungszentrum Jülich	29.09.2023	Projektgruppe Elektrotechnik

# Inhaltsverzeichnis

<b>A.</b>	<b>Allgemeiner Teil</b> .....	<b>5</b>
A1	Einleitung .....	5
A2	Geltungsbereich .....	5
A3	Gesetze, Vorschriften, Normen, Richtlinien .....	5
A4	Regeln zum Verständnis dieser technischen Standards .....	6
A5	Einordnung der Technischen Standards für KNX-Installationen .....	6
<b>B.</b>	<b>Bezeichnungskonzept</b> .....	<b>7</b>
B1	Bezeichnung / „Label“.....	7
B2	Festlegung der Beschriftungen und Abkürzungen für zusätzliche, erweiternde Systeme .....	8
B3	Festlegung der Abkürzungen für Funktionen und Gewerke .....	9
<b>C.</b>	<b>Gliederung der Gruppenadressen</b> .....	<b>10</b>
C1	Beschriftung der Hauptgruppenadressen.....	10
C2	Beschriftungen und Funktion der Mittelgruppenadressen.....	10
C3	Beschriftung und Funktion der Untergruppenadressen .....	11
C3.1	Bezeichnungen Funktion Beleuchtung.....	11
C3.2	Bezeichnungen Funktion Beschattung.....	11
C3.3	Bezeichnungen Funktion Heizung.....	11
C4	Aufbau der Untergruppenadressen für verschiedene Gewerke .....	12
C4.1	Aufbau der Untergruppen für Licht .....	12
C4.2	Aufbau der Untergruppen für Konstantlichtregelung.....	12
C4.3	Aufbau der Untergruppen für Beschattung.....	13
C4.4	Aufbau der Untergruppen für Heizung / Lüftung .....	13
C5	Beschriftungsbeispiele nach oben aufgeführten Vorgaben .....	14
C5.1	Beispiel Licht .....	14
C5.2	Beispiel Konstantlichtregelung.....	14
C5.3	Beispiel Beschattung .....	14
<b>D.</b>	<b>Gliederung der physikalischen Adressen</b> .....	<b>15</b>
<b>E.</b>	<b>sonstige ETS Vorgaben</b> .....	<b>16</b>
<b>F.</b>	<b>Bedienungs- und Funktionskonzept</b> .....	<b>17</b>
F1	Beleuchtung .....	17
F1.1	Räume-Allgemein.....	17
F1.2	Konstant Lichtregelung mit Dali-Lampen .....	18
F1.3	Beleuchtung in Fluren, Treppenhäusern, Kopierräumen, etc.....	19
F2	Rollladen (innere Beschattung / Verdunklung).....	20
F3	Jalousie (äußere Beschattung / Sonnenschutz) .....	21

F4	Tastsensoren .....	22
F5	Präsenzmelder.....	22
F6	Außenbeleuchtung .....	22
F7	Wetterstation.....	22
<b>G.</b>	<b>Übersicht Schalterbeschriftung / Belegung.....</b>	<b>23</b>
<b>H.</b>	<b>Topologie.....</b>	<b>24</b>
H1	KNX-Hauptverteilung .....	24
H2	KNX-Etagenverteilung.....	25
H3	BUS-Topologie .....	25
H4	Netzwerkverkabelung für KNX-Installationen .....	26
<b>I.</b>	<b>Beschriftung der Sensoren und Aktoren.....</b>	<b>28</b>
<b>J.</b>	<b>Verkabelung .....</b>	<b>29</b>
<b>K.</b>	<b>Dokumentation.....</b>	<b>30</b>
K1	Doku vor Ort in KNX-Hauptverteilern .....	30
K2	Doku vor Ort in KNX-Etagenverteilern .....	30
K3	Einzureichende Doku nach Erstellung einer Anlage .....	30
<b>L.</b>	<b>Anhänge.....</b>	<b>31</b>

# A. Allgemeiner Teil

## A1 Einleitung

Die technischen Standards dienen der Standardisierung und Qualitätssicherung für den Planungs- und Bauprozess sowie einer effizienten Bewirtschaftung von Gebäuden, Versorgungseinrichtungen und technischen Anlagen der Forschungszentrum Jülich GmbH.

Hierzu sind gewerke- und themenspezifische technische Standards und technische Anschlussbedingungen für bauliche, technische und versorgungstechnische Dienst- und Bauleistungen erstellt worden.

Diese können auf der Internetseite der Forschungszentrum Jülich GmbH unter nachfolgend genannter Adresse heruntergeladen werden:

<https://go.fzj.de/Technische-Standards>

Die Anwendungsbereiche der technischen Standards und technischen Anschlussbedingungen beziehen sich auf jeden Fremdbezug/Beschaffungsvorgang zu Neu-/Umbau- und Erweiterungsmaßnahmen sowie auf Grundinstandsetzungen, Sanierungen und Modernisierungen. Die technischen Standards und technischen Anschlussbedingungen sind neben den Regeln zum Stand der Technik als betriebliche Normen bei der Planung, dem Bau und der Installation, einschließlich Rückbau, zu beachten und einzuhalten.

Der Inhalt kann nur fachtechnisch zusammenfassend die wichtigsten Punkte zu den technischen Standards für die Betriebsführung und Bewirtschaftung im Forschungszentrum Jülich wiedergeben. Sie ersetzen nicht den Planungsprozess. Des Weiteren ersetzen sie keinerlei Normen oder Vorschriften usw. und entbinden somit auch nicht von der Beachtung und Einhaltung arbeits-, umwelt- und gesundheitsschutzrechtlicher Gesetze und Verordnungen sowie dem Gebot alle Maßnahmen nach aktuellem Stand der Technik und unter Berücksichtigung von Gesichtspunkten der Energieeffizienz (Einsatz energiesparender Verbraucher und Techniken, soweit wirtschaftlich) durchzuführen.

## A2 Geltungsbereich

Die im Nachfolgenden beschriebenen Vorgaben an die Ausführung stellen den technischen Standard für KNX-Anlagen der Forschungszentrum Jülich GmbH dar.

Der technische Standard beschreibt die Mindestanforderungen an die eingesetzte Technik, deren Qualität, die Anforderungen an die Dokumentation und den Abnahme- und Übernahmeprozess.

Die Mindestanforderungen sind zu beachten und bei Neu-/Umbau oder Sanierung der Elektroanlagen einzuhalten.

Diese technischen Standards gelten in Strahlenschutzbereichen nach dem Atomgesetz nur so weit, dass sie die dort geltenden Regeln und Anforderungen nach dem Stand von Wissenschaft und Technik für Gebäude, Versorgung und technische Anlagen nicht einschränken oder mindern.

## A3 Gesetze, Vorschriften, Normen, Richtlinien

Beim Neu-/Umbau oder der Sanierung von KNX-Installationen sind die geltenden Gesetze, Vorschriften, Normen und Richtlinien in der aktuell gültigen Fassung zu berücksichtigen.

Neben den FZJ-internen Forderungen und Rahmenbedingungen aus diesen Technischen Standards sind natürlich die allgemeinen gültigen Regeln der Technik, Vorschriften und Gesetze in aktueller Form zu berücksichtigen. Hier z.B. zu nennen:

- Vorschriften und Richtlinien der KNX-Association
- Landesbauordnung NRW (BauO NRW)
- Energieeinsparverordnung (EnEV)
- Vorschriften, Regeln und Informationen der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV)
- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) und Technische Regeln für Betriebssicherheit (TRBS)
- DIN-VDE-Normen
- VDI-Richtlinien
- Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU
- Richtlinie über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen (EltBauRL M-V)
- Technische Anschlussbedingungen und Sondervorschriften des zuständigen EVU

#### A4 Regeln zum Verständnis dieser technischen Standards

Die in diesen technischen Standards erläuterten Sachverhalte zur baulichen und organisatorischen Umsetzung von Maßnahmen sind über folgende Modalitäten definiert:

modale Hilfsverben	Bedeutung		Erläuterung
muss, müssen	Gebot	unbedingt, fordernd	Unbedingt einzuhaltende Forderung bzw. Verbot
darf nicht, dürfen nicht	Verbot		
soll, sollen	Regel	bedingt, fordernd	In der Regel geltende Forderung, von der nur in begründeten Fällen und nach Absprache abgewichen werden darf.
soll nicht, sollen nicht			
darf, dürfen	Erlaubnis	freistellend	Ausnahmen bei denen von einer Regelung abgewichen werden darf.
muss nicht, müssen nicht			
sollte, sollten	Empfehlung, Richtlinie	auswählend, anratend,	Vorgabe einer Möglichkeit, ohne eine andere zu verbieten bzw. auszuschließen.
sollte nicht, sollten nicht		empfehlend	Abwertung einer Möglichkeit, ohne sie zu verbieten.
kann, können	unverbindlich		Vorliegen einer physischen Fähigkeit (z.B.: <i>eine bestimmte Leitung <b>kann</b> unter bestimmten Bedingungen mit einem bestimmten Strom belastet werden</i> ), oder ideellen Möglichkeiten (z.B.: <i>etwas <b>kann</b> bestimmte Folgen haben...</i> )
kann nicht, können nicht			

#### A5 Einordnung der Technischen Standards für KNX-Installationen

Die technischen Standards für KNX-Installationen (TS-KNX) sind als Erweiterung und im Zusammenhang mit den Technischen Standards für Elektrotechnik (TS-E) zu sehen.

Alle bereits in den TS-E berücksichtigten allgemeinen Angaben die ggf. auch für KNX-Installationen zutreffen sind somit ebenfalls zu beachten!

## B. Bezeichnungskonzept

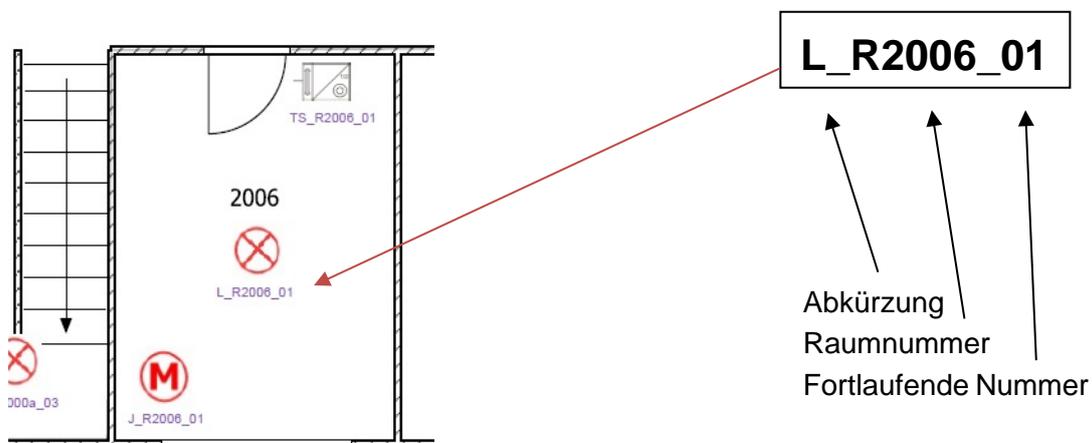
### B1 Bezeichnung / „Label“

Ein „Label“ nach dem FZJ – Standard setzt sich aus den folgenden Elementen zusammen:

- Abkürzung Gewerk und Funktion (siehe Tabelle unter B3)
- Raumnummer
- Fortlaufende Nummer (im jeweiligen Gewerk und Raum)

Aus diesen Elementen ergibt sich eine eindeutige Bezeichnung, die dann beispielsweise folgendermaßen aussieht:

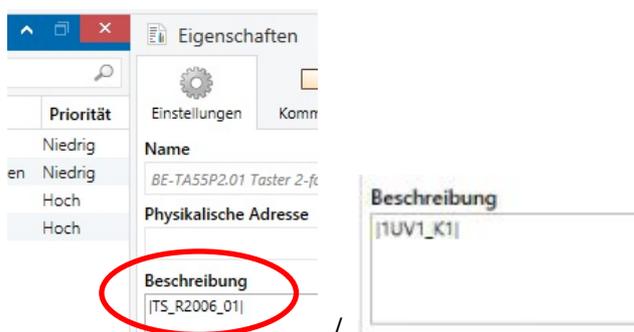
- L\_R2006\_01



Diese Bezeichnung muss in allen Unterlagen und der ETS-Programmierung einheitlich verwendet werden.

Dieses „Label“ muss in der ETS in den Geräteeigenschaften; Einstellungen; Beschreibung eingefügt werden.

Zur besseren Lesbarkeit muss vor und hinter dem „Label“ ein senkrechter Strich ( | ) eingefügt werden. (Tastenkombination: Alt Gr + „</>“-Taste)



Die Betriebsmittelkennzeichnung von in der Verteilung eingebauten Komponenten (als BMK vor Ort auf der Komponente als auch im Stromlaufplan der Verteilung) ist hiervon unabhängig. - In der ETS wird bei diesen Komponenten, analog zu oben aufgeführter Vorgehensweise, bei der Beschreibung in der ETS die Verteilungsnummer\_BMK als Label eingefügt.

## B2 Festlegung der Beschriftungen und Abkürzungen für zusätzliche, erweiternde Systeme

Oftmals werden an KNX-Systeme, die im FZJ die übergeordnete Hauptrolle in der flächendeckenden Installationstechnik spielen, andere Systeme angeschlossen.

Die verschiedenen Systeme kommunizieren über Gateways (Schnittstellen) miteinander. Um einen einheitlichen Standard zu gewährleisten und die einzelnen Bauteile ihrem System zuordnen zu können sollte sich die Beschriftung aller Bauteile an die beschriebene KNX-Beschriftung anlehnen. Als Zusatz wird lediglich eine Abkürzung für das verwendete System hinzugefügt. z.B. L\_DA\_R2006\_01

Bez.	Funktion
EO	EnOcean
ZI	ZigBee
DA	DALI
ZW	Z-Wave
DE	DECT ULE

Für ein Betriebsmittel aus anderen Bussystemen soll in der ETS (Gebäude-Ansicht) ein Dummy Gerät an die entsprechende Stelle eingesetzt werden. In den Geräteeigenschaften, Einstellungen, Beschreibung ist das entsprechende Label mit dem Verweis auf den Gateway-Kanal einzufügen.

Ausnahmen: KNX RF / Leuchten mit DALI-BUS

z.B. |TS\_EO\_R1005\_01| -> GW\_EO\_R1000a\_01 Kanal N01

Es soll eine entsprechende physikalische Adresse (siehe Absatz: D. Gliederung der physikalischen Adressen) vergeben werden. Das Schalt-Objekt des Dummies soll mit der entsprechenden Gruppenadresse verbunden werden.

The screenshot shows the ETS software interface. On the left, a project tree is visible with the following structure:

- KG
  - 1000a
    - 1.1.27 |GW\_EO\_R1000a\_01| KNX/EnOcean Gateway Flur
    - 1001 GHV-Raum
    - 1003
    - 1005
      - 1.1.28 |TS\_EO\_R1005\_01| -> GW\_EO\_R1000a\_01 Kanal N01 Dummy

The right side shows the configuration window for a device. The 'Beschreibung' field is highlighted with a red circle and contains the text: '|TS\_EO\_R1005\_01| -> GW\_EO\_R1000a\_01 Kanal N01'. The 'Physikalische Adresse' field shows '1.1' and '28'.

Below the configuration window, a table lists objects and devices:

Objekt	Gerät
108: Kanal J: - Schalten EIN/AUS	1.1.1  IUV1_K2  AKI-1216.04 Schaltaktor 12-fach, 12TE, 16/... S
0: N01 In_Status_Kanal A - Umschalten -	1.1.27  GW_EO_R1000a_01  KNX/EnOcean Gateway Flur S
0: 1 Bit - Eingang	1.1.28  TS_EO_R1005_01  -> GW_EO_R1000a_01 Kanal N01... S

## B3 Festlegung der Abkürzungen für Funktionen und Gewerke

Bez.	Funktion	Anzahl der zu reserv. Gruppenadressen
A	Alarm-Magnetkontakte	5
BL	Beamer-Lift	5
BW	Bewässerung	5
DF	Dachfenster	5
DMX	DMX Lichtsteuerung	5
E	Energiezähler	10
F	Fenster	5
FK	Fensterkontakt	5
G	Garagentor (Tor allgemein)	5
GS	Gong (Klingeln)	5
GW_	Gateway (gefolgt von Kürzel des Bussystemes)	5 / 10
H	Heizung	10
J	Jalousie	10
JA	Jalousienaktor dezentral	10
L	Licht	5
LD	Licht dimmbar	5 / 10
LW	Leinwand	5
M	Markise	5
MM	Multimedia	5
MS	Multi-Sensor	10
P	Pumpe	5
PM	Präsenzmelder	5 / 10
R	Rollladen	10
RK	Riegelkontakt	5
RP_	Repeater (gefolgt von Kürzel des Bussystemes)	5 / 10
S	Steckdose	5
SA	Schaltaktor dezentral	5
TK	Türkontakt	5
TF	Temperaturfühler	10
TS	Schaltstelle	5
TVL	TV Lift	5
U	Uhren	5
V	Ventilatoren (Lüftung)	5
W	Wetterstation	10
WP	Wärmepumpe	10

## C. Gliederung der Gruppenadressen

Es soll die 3-stufige Gruppenadressstruktur verwendet werden.

Grundsätzlich ist zu sagen, dass die folgenden Festlegungen Richtlinien sind. Projektbedingt, sind Abweichungen nach Absprache möglich.

Sinn und Zweck soll es immer sein, eine einheitliche, übersichtliche Programmstruktur zu anzustreben.

### C1 Beschriftung der Hauptgruppenadressen

Die Vergabe der Hauptgruppenadressen ist passend zum jeweiligen Projekt zu gestalten. Es ist eine räumliche Aufteilung vorzusehen. Beispielsweise nach Geschossen.

Ist eine große Anzahl von Komponenten zu erwarten müssen pro Geschoss mehrere Hauptgruppenadressen vorgesehen werden. Es muss auch ausreichend Platz für mögliche Erweiterungen eingeplant werden. Vorzugsweise sind mindestens zwei Hauptgruppenadressen pro Etage vorzusehen, selbst wenn eine ungenutzt bleibt.

Bei größeren Gebäuden mit mehreren Flügeln soll pro Flügel eine eigenständige KNX-Anlage geplant werden um eine ausreichende Anzahl von Gruppenadresse zu gewährleisten.

Die Zentral-Gruppenadressen werden mit der Hauptgruppe 0 versehen.

Beispiel:

Hauptgruppe	0	Zentralfunktionen
Hauptgruppe	1	Untergeschoss
Hauptgruppe	2	Untergeschoss
Hauptgruppe	3	Erdgeschoss
Hauptgruppe	4	Erdgeschoss
Hauptgruppe	5	1. Obergeschoss
...etc.	<i>max.31</i>	

### C2 Beschriftungen und Funktion der Mittelgruppenadressen

Die Etagen-Gruppenadressen sollen mit der Mittelgruppe 0 versehen werden.

Die weiteren Adressen sollen wie folgt für folgende Funktionen reserviert werden.

(Projektbedingte) Abweichungen müssen vorher zwingend abgestimmt werden.

Mittelgruppe	0	Etagenfunktionen
Mittelgruppe	1	Beleuchtung
Mittelgruppe	2	Beschattung
Mittelgruppe	3	Steckdosen
Mittelgruppe	4	Heizung
Mittelgruppe	5	Lüftung
Mittelgruppe	6	Alarmer
Mittelgruppe	7	Sonstiges / Reserve

### C3 Beschriftung und Funktion der Untergruppenadressen

Damit die Funktion der einzelnen Gruppenadressen klar definiert ist, soll dazu nachfolgende Bezeichnung verwendet werden. Je nach verwendeten Geräten bzw. den nötigen Gruppenadressen kann diese Bezeichnung auch leicht von dieser Vorgabe abweichen. Die Reihenfolge der Funktionsbezeichnungen soll aber eingehalten werden.

Die maximal mögliche Anzahl von Untergruppenadressen pro Mittelgruppe von 256 [0-255] soll nicht vollständig vergeben werden, um noch Platz für mögliche nachträgliche Programmierungen zu haben. Sollte es zu einer genauen Ausreizung kommen, soll für diesen Bereich eine zusätzliche Mittelgruppe als Reserve eingeplant werden.

#### C3.1 Bezeichnungen Funktion Beleuchtung

E/A	Funktion EIN/AUS
DIM	Funktion Dimmen
WERT	Wert senden
RM	Rückmeldung (EIN/AUS)
RM WERT	Rückmeldung (Wertobjekt)

#### C3.2 Bezeichnungen Funktion Beschattung

AUF/AB	Funktion Auf und Ab Jalousie
STOPP oder LAMELLEN	Jalousie stoppen
POSITION HÖHE	Position der Jalousie in HÖHE
POSITION LAMELLEN	Lamellenposition ansteuern
BESCHATTUNG	Beschattungsposition anfahren
SPERREN	Lokale Bedienung sperren
STATUS POSITION HÖHE	Rückmeldung Höhe
STATUS POSITION LAMELLEN	Rückmeldung Lamelle
REFERENZFAHRT	Referenzfahrt initialisieren

#### C3.3 Bezeichnungen Funktion Heizung

STELLGRÖSSE	Stellgröße für Ventil (E/A oder WERT)
IST	Aktuelle Ist-Temperatur
BASIS-SOLL	Basis-Sollwert
RM AKTUELLER SOLLWERT	Rückmeldung Sollwert eingestellt
UMSCHALTEN BETRIEBSART	Umschalten Betriebsart des Reglers
STATUS BETRIEBSART	Betriebsart des Reglers
STÖRUNG	Störung
SPERREN	Bedienung sperren

## C4 Aufbau der Untergruppenadressen für verschiedene Gewerke

### C4.1 Aufbau der Untergruppen für Licht

Damit die Gruppenadressen für eine Lichtgruppe immer gleich aufgebaut sind, sollen die Funktionen pro Schaltgruppe in 5er-Blöcke aufgeteilt werden. Nicht verwendete Gruppenadressen müssen frei gelassen werden und die letzte Gruppenadresse in einem Block muss bei Nichtverwendung mit einem Punkt „ . “ beschriftet werden. Spezielle Funktionen erfordern eine individuelle Lösung.

1/1/0	E/A
1/1/1	DIM
1/1/2	WERT
1/1/3	
1/1/4	.
1/1/5	E/A
1/1/6	DIM
1/1/7	WERT
1/1/8	RM
1/1/9	RM WERT
1/1/10	E/A
...	usw.

### C4.2 Aufbau der Untergruppen für Konstantlichtregelung

Damit die Gruppenadressen für eine Konstantlichtregelung immer gleich aufgebaut sind, sollen die Funktionen pro Schaltgruppe in 10er-Blöcke aufgeteilt werden. Nicht verwendete Gruppenadressen müssen frei gelassen werden und die letzte Gruppenadresse in einem Block muss bei Nichtverwendung mit einem Punkt „ . “ beschriftet werden. Spezielle Funktionen erfordern eine individuelle Lösung. Beispiel:

1/1/0	PM_Rxxxx_01 DIM -> LD_DA_Rxxx_01
1/1/1	PM_Rxxxx_01 DIM -> LD_DA_Rxxx_02
1/1/2	PM_Rxxxx_01 DIM -> LD_DA_Rxxx_03
1/1/3	PM_Rxxxx_01 RM WERT <- LD_DA_Rxxxx_01-03
1/1/4	TeachIN STATEN
1/1/5	
1/1/6	
1/1/7	
1/1/8	
1/1/9	
1/1/10	.
...	usw.

### C4.3 Aufbau der Untergruppen für Beschattung

Umfassende Jalousiensteuerungen benötigen durch Ihre Vielzahl von Funktionen mehr Adressen als z.B. eine Beleuchtungssteuerung. Daher sollen die Funktionen pro Schaltgruppe in 10er-Blöcke aufgeteilt werden. Nicht verwendete Adressen müssen frei gelassen werden und die letzte Adresse in einem Block muss bei Nichtverwendung mit einem Punkt „. “ beschriftet werden.

Spezielle Funktionen erfordern eine individuelle Lösung.

1/2/0	AUF/AB
1/2/1	STOPP
1/2/2	POSITION HÖHE
1/2/3	POSITION LAMELLEN
1/2/4	BESCHATTUNG
1/2/5	SPERREN
1/2/6	Status Position Höhe
1/2/7	Status Position Lamellen
1/2/8	
1/2/9	.

### C4.4 Aufbau der Untergruppen für Heizung / Lüftung

Die Funktionen pro Schaltgruppe sollen in 10er-Blöcke aufgeteilt werden.

Nicht verwendete Adressen müssen frei gelassen werden und die letzte Adresse in einem Block muss bei Nichtverwendung mit einem Punkt „. “ beschriftet werden.

Spezielle Funktionen erfordern eine individuelle Lösung.

1/0/0	STELLGRÖSSE (E/A oder WERT)
1/0/1	IST (Temperatur)
1/0/2	BASIS-SOLL
1/0/3	RM AKTUELLER SOLLWERT
1/0/4	UMSCHALTEN BETRIEBSART (WERT)
1/0/5	STATUS BETRIEBSART
1/0/6	
1/0/7	STÖRUNG
1/0/8	SPERREN
1/0/9	.
1/0/10	STELLGRÖSSE (E/A oder WERT)
1/0/11	IST (Temperatur)
... usw.	

## C5 Beschriftungsbeispiele nach oben aufgeführten Vorgaben

### C5.1 Beispiel Licht

- 2/1 Beleuchtung
- 2/1/0 L\_R2000a\_01-04 E/A
- 2/1/1 L\_R2000a\_01-04 Slave
- 2/1/4 .
- 2/1/5 L\_R2001\_01 E/A
- 2/1/9 .
- 2/1/10 L\_R2002\_01 E/A
- 2/1/14 .
- 2/1/15 LD\_R2003\_01 E/A
- 2/1/16 LD\_R2003\_01 DIM
- 2/1/19 .
- 2/1/20 LD\_R2003\_02-03 E/A
- 2/1/21 LD\_R2003\_02-03 DIM
- 2/1/24 .
- 2/1/25 L\_R2006\_01 E/A
- 2/1/29 .
- 2/1/30 L\_R2007\_01 E/A
- 2/1/34 .
- 2/1/35 L\_R2004\_01 E/A

### C5.2 Beispiel Konstantlichtregelung

- 4/1 Beleuchtung
- 4/1/0 LD\_DA\_R3002\_01-03 E/A
- 4/1/1 LD\_DA\_R3002\_01-03 DIM
- 4/1/4 .
- 4/1/5 PM\_R3002\_01 DIM->LD\_DA\_R3002\_01
- 4/1/6 PM\_R3002\_01 DIM->LD\_DA\_R3002\_02
- 4/1/7 PM\_R3002\_01 DIM->LD\_DA\_R3002\_03
- 4/1/8 PM\_R3002\_01 RM WERT <- LD\_DA\_R3002\_01-03
- 4/1/9 Kalibrierung STARTEN
- 4/1/14 .

### C5.3 Beispiel Beschattung

- 2/2 Beschattung
- 2/2/0 J\_R2002\_01 AUF/AB
- 2/2/1 J\_R2002\_01 LAMELLEN
- 2/2/9 .
- 2/2/10 J\_R2003\_01-02 AUF/AB
- 2/2/11 J\_R2003\_01-02 LAMELLEN
- 2/2/19 .
- 2/2/20 J\_R2006\_01 AUF/AB
- 2/2/21 J\_R2006\_01 LAMELLEN
- 2/2/29 .
- 2/2/30 J\_R2004\_01 AUF/AB
- 2/2/31 J\_R2004\_01 LAMELLEN
- 2/2/39 .
- 2/2/40 J\_R2008\_01 AUF/AB
- 2/2/41 J\_2008\_01 LAMELLEN
- 2/2/49 .

## D. Gliederung der physikalischen Adressen

Die Gebäudestruktur muss in der ETS angelegt werden.



Für die Vergabe der physikalischen Adressen muss eine zum Projekt passende Struktur angelegt werden. Die einzelnen Gebäude(-flügel) sollen immer einen neuen Adressbereich erhalten.

Beispiel:

1.0.x	Geb. 18.21 <b>u</b>
2.0.x	Geb. 18.21 <b>v</b>
3.0.x	Geb. 18.21 <b>w</b>

Die Aktoren in der Verteilung müssen als erstes angelegt werden. Die Adressierung der Betriebsmittel außerhalb der Verteilung sollte mit der Adresse x.y.26 beginnen.

Die so entstehenden einzelnen Bereiche, müssen so gewählt werden, dass zu einem späteren Zeitpunkt, weitere Geräte innerhalb eines Bereiches ergänzt werden können.

Beispiel:

1.1.	0	64	128	192	Linienkoppler
1.1.	1	65	129	193	Aktoren/Sensoren (Bauteile) in der Verteilung
	...	...	...	...	
	25	89	153	217	
1.1.	26	90	154	218	Sensoren
	...	...	...	...	
	55	119	183	247	
1.1.	56	120	184	248	Sonstiges / Re- serve
	...	...	...	...	
	63	127	191	255	

## E. sonstige ETS Vorgaben

Pro Liniensegment dürfen bei der Projektierung immer nur 50 Geräte-Adressen verwendet werden. Die restlichen 14 müssen als Reserve für Nachprogrammierungen vorgehalten werden.

Die nichtverwendeten Kanäle der Aktoren müssen deaktiviert werden, wenn es die ETS-Parameter zulassen. Gleiches gilt für nicht verwendete Funktionen bei Sensoren.

Der Brandalarmkanal des Binäreinbausteins in der Haupt-KNX-Verteilung muss auf zyklisches Senden (30min) parametrieren werden. Des Weiteren muss eine Sendeverzögerung des Kanals von 10s eingestellt werden.

Erforderliche Parameter, die hier in diesem Dokument nicht erwähnt wurden, müssen mit T-EV abgestimmt werden..

Werden in Fluren oder Treppenträumen Lichtschalter verwendet, sollen Orientierungslichter parametrieren werden.

Grundsätzlich wird alles in der Priorität „niedrig“ programmiert.

Lediglich sicherheitstechnische Funktionen wie z.B. Wetterstation (Hochfahren und Sperren von Jalousien bei starkem Wind), Alarm-Kontakte etc. müssen in Priorität „hoch“ gelegt werden.

Die Projektdatei muss dem AG unverschlüsselt und ohne Passwort zu übergeben werden.

# F. Bedienungs- und Funktionskonzept

## F1 Beleuchtung

Generell muss eine Tageslichtsteuerung, falls gefordert, über KNX als leitendes System realisiert werden. Wird für die Ansteuerung der einzelnen EVGs ein anderes BUS-System verwendet, muss dies über das DALI-BUS-System realisiert werden.

### F1.1 Räume-Allgemein

- Die Bedienung der Beleuchtung erfolgt grundsätzlich über jeweils zwei Taster eines Tastsensors
- **Schalten**
  - Die jeweils ungeraden Tasten (siehe „G. Übersicht Schalterbeschriftung / Belegung“) schalten die Beleuchten EIN
  - Die zugehörigen geraden Tasten schalten die Beleuchtung AUS
  - EIN- und AUS-Schaltbefehl erfolgt durch kurzes Betätigen der Taste
- **Dimmen** ( wenn gewünscht )
  - Durch langes Betätigen der EIN-Taste wird die dimmbare Beleuchtung heller
  - Durch langes Betätigen der AUS-Taste wird die dimmbare Beleuchtung dunkler
- **Status**
  - Die Status-LEDs, die zwingend in den Tastern vorhandenen sein müssen, müssen verwendet werden um folgende Zustände anzuzeigen:
  - Angesteuerter Aktor gesperrt = LED EIN
  - Normalbetrieb = LED AUS
- **Beachten bei der Programmierung**
  - Bei Busspannungsausfall soll das Licht einschalten. Bei Wiederkehr der Busspannung soll der Zustand gehalten werden bis ein neues Signal kommt.
  - Es muss immer jeder Kanal einzeln angesteuert werden. Mögliche zentrale Objektfunktionen eines Aktors sollen nicht genutzt werden.

## F1.2 Konstant Lichtregelung mit Dali-Lampen

- Die Bedienung der Beleuchtung erfolgt grundsätzlich über jeweils zwei Taster eines Tastsensors
- **Schalten**
  - Die jeweils ungeraden Tasten (siehe auch Abschnitt „G. Übersicht Schalterbeschriftung / Belegung“) schalten die Beleuchtungsautomatik EIN
  - Die zugehörigen geraden Tasten schalten die Beleuchtung AUS
  - EIN- und AUS-Schaltbefehl erfolgt durch kurzes Betätigen der Taste
- **Dimmen** (wenn gewünscht)
  - Durch langes Betätigen der EIN-Taste erfolgt die Dimmung der Beleuchtung. Die Beleuchtungsautomatik ist nun deaktiviert.
  - Durch langes Betätigen der AUS-Taste wird die dimmbare Beleuchtung dunkler. Die Beleuchtungsautomatik ist nun deaktiviert.
- **Status**

Die Status-LED der Lichtschalter zeigt nur den folgenden Zustand an:

  - Dali-Gerät durch übergeordnetes Objekt angesteuert = LED EIN
  - Normalbetrieb = LED AUS
- **Beachten bei der Programmierung**
  - Bei einer Konstantlichtregelung muss der Sollwert der Lichtstärke der Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV) und den Technischen Regeln für Arbeitsstätten (ASR) entnommen werden.
  - Bei Busspannungsausfall (Dali und/oder KNX) muss das Licht einschalten. Bei Wiederkehr der Busspannung soll der Zustand gehalten werden bis ein neues Signal kommt.
  - Wenn möglich, werden die Dali-Leuchten einzeln angesteuert. Mögliche zentrale Objektfunktionen sollen nicht genutzt werden.
  - Der Präsenzmelder im Raum schaltet die Beleuchtungsautomatik bzw. Beleuchtung aus.  
(Die einzustellende Zeit ist den TS-Elektrotechnik zu entnehmen)

## F1.3 Beleuchtung in Fluren, Treppenhäusern, Kopierräumen, etc.

- Die Ansteuerung der Beleuchtung in Fluren, Treppenhäusern, Kopier- und Sanitarräumen, sowie weiteren Raumarten in denen nicht mit einem dauerhaften Aufenthalt von Personen zu rechnen ist, soll bevorzugt über Bewegungs- / Präsenzmelder realisiert werden. Schalter / Taster müssen hier nicht vorgesehen werden.

Ausnahme: Technische Betriebsräume in denen es durch eine automatische Abschaltung des Lichts zu gefährlichen Situationen kommen könnte und Lagerräume bei denen es durch hohe Einbauten (z.B. Regale) zu schwierig wäre alle Gänge mit Präsenz- / Bewegungsmeldern zu erfassen.

### Schalten

- Einschaltung der Beleuchtung über Bewegungs- / Präsenzmelder
- Abschaltung nach bestimmten Zeiten (je nach Raumart) wenn keine Person / keine Bewegung mehr detektiert wurde. Die einzustellenden Zeiten sind den TS-Elektrotechnik zu entnehmen

### Beachten bei der Programmierung

- Bei Busspannungsausfall muss das Licht einschalten. Bei Wiederkehr der Busspannung schaltet sich das Licht nach der eingestellten Zeit ohne Bewegungsdetektion über die Präsenz- / Bewegungsmelder wieder ab.
- Es muss immer jeder Kanal einzeln angesteuert werden. Mögliche zentrale Objektfunktionen eines Aktors sollen nicht genutzt werden.
- Bei einem kommenden Brandalarm soll die Beleuchtung in allen Treppenhäusern und Fluren einschalten. Der Aktorkanal ist zu sperren. (Keine Abschaltung möglich)
- Nach Rücksetzung des Brandalarms ist die Sperrung des Aktorkanals aufzuheben. Das Licht schaltet sich nach der eingestellten Zeit ohne Bewegungsdetektion über die Präsenz- / Bewegungsmelder wieder ab.

Nummer	Name	Objektfunktion	Beschreibung	Gruppenadresse	Länge	K	L	S	Ü	A	Datentyp	Priorität
0	Kanal A:	Schalten EIN/AUS	L_R2000a_01-04 E/A	2/1/0	1 bit	K	-	S	-	-	Schalten	Niedrig
4	Kanal A:	Sperren	Brandalarm	0/6/1, 0/6/5	1 bit	K	-	S	-	-	Freigegeben	Hoch
7	Kanal A:	Status			1 bit	K	L	-	Ü	-	Status	Niedrig
12	Kanal B:	Schalten EIN/AUS	L_R2001_01 E/A	2/1/5	1 bit	K	-	S	-	-	Schalten	Niedrig
19	Kanal B:	Sperren	Brandalarm	0/6/1	1 bit	K	-	S	-	-	Freigegeben	Hoch
19	Kanal B:	Status			1 bit	K	L	-	Ü	-	Status	Niedrig
24	Kanal C:	Schalten EIN/AUS	L_R2002_01 E/A	2/1/10	1 bit	K	-	S	-	-	Schalten	Mittel
28	Kanal C:	Sperren	Brandalarm	0/6/1	1 bit	K	-	S	-	-	Freigegeben	Hoch
31	Kanal C:	Status			1 bit	K	L	-	Ü	-	Status	Niedrig
36	Kanal D:	Schalten EIN/AUS	L_R2006_01 E/A	2/1/25	1 bit	K	-	S	-	-	Schalten	Niedrig
40	Kanal D:	Sperren	Brandalarm	0/6/1, 0/6/5	1 bit	K	-	S	-	-	Freigegeben	Hoch
43	Kanal D:	Status			1 bit	K	L	-	Ü	-	Status	Niedrig
48	Kanal E:	Schalten EIN/AUS	L_R2007_01 E/A	2/1/30	1 bit	K	-	S	-	-	Schalten	Niedrig
52	Kanal E:	Sperren	Brandalarm	0/6/1, 0/6/5	1 bit	K	-	S	-	-	Freigegeben	Hoch
55	Kanal E:	Status			1 bit	K	L	-	Ü	-	Status	Niedrig
56	Zentralfunktion	Schalten EIN/AUS			1 bit	K	-	S	-	-	Schalten	Niedrig
98	Zentralfunktion	In Betrieb			1 bit	K	L	-	Ü	-	Status	Niedrig

**Gruppenadressen**

- Dynamische Ordner
- 0 Zentraladressen
- 0/0 Alarmer
- 0/6/1 Brandalarm
- 0/6/2 Frostalarm
- 0/6/3 Windalarm
- 0/6/4 Sperre Fensterputzer
- 0/6/5 Automatik-Beleuchtung überprüfen

## F2 Rollladen (innere Beschattung / Verdunklung)

- Die Bedienung der Rollladen erfolgt grundsätzlich über jeweils zwei Taster eines Tastsensors
- **Fahrt**
  - Die jeweils ungeraden Tasten (siehe auch Abschnitt „G. Übersicht Schalterbeschriftung / Belegung“) fahren den Rollladen AUF
  - Die zugehörigen geraden Tasten fahren den Rollladen AB
  - Ein langer Tastendruck startet die Fahrt
- **Stopp**
  - Ein kurzer Tastendruck während der Fahrt stoppt die Fahrt
- **Status**
  - Die Status-LED zeigt nur den folgenden Zustand an:
    - Gesperrt = LED EIN
    - Normalbetrieb = LED AUS
- **Beachten bei der Programmierung**
  - Bei einem kommenden Brandalarm muss der entsprechende Aktorkanal „in Sperre“ gehen und der Kanal wird so geschaltet, dass die Verdunklung nach oben fährt.
  - Bei einem gehenden Brandalarm wird der entsprechende Aktorkanal „entsperrt“ und der Kanal wird nicht geschaltet, sodass die Verdunklung oben bleibt.
  - Es muss immer jeder Kanal einzeln angesteuert werden. Mögliche zentrale Objektfunktionen eines Aktors sollen nicht genutzt werden.

### F3 Jalousie (äußere Beschattung / Sonnenschutz)

- Die Bedienung der Jalousie erfolgt grundsätzlich über jeweils zwei Taster eines Tastsensors
- **Fahrt**
  - Die jeweils ungeraden Tasten (siehe „G. Übersicht Schalterbeschriftung / Belegung“) fahren die Jalousie AUF
  - Die zugehörigen geraden Tasten fahren die Jalousie AB
  - Ein langer Tastendruck startet die Fahrt
- **Stopp**
  - Ein kurzer Tastendruck während der Fahrt stoppt die Fahrt
- **Lamellenverstellung**
  - Ein kurzer Tastendruck fährt jeweils die Lamellen einen Schritt AUF bzw. ZU
- **Status**
  - Die Status-LED zeigt nur den folgenden Zustand an:
  - Gesperrt = LED EIN
  - Normalbetrieb = LED AUS
- **Beachten bei der Programmierung**
  - Alarme (z.B. Brand-, Wind-, Frostalarm) müssen zyklisch gesendet werden. Im Jalousieaktor muss ebenfalls eine zyklische Überwachung parametrieren werden. Die Überwachungszeit im Aktor sollte die 3-fache Zeit des zyklischen Sendens betragen.
  - Bei einem kommenden Alarm (z.B. Brand-, Wind-, Frostalarm) muss der entsprechende Aktorkanal „in Sperre“ gehen und der Kanal wird so geschaltet, dass die Jalousie nach oben fährt.
  - Bei einem gehenden Alarm wird der entsprechende Aktorkanal „entsperrt“ und der Kanal wird nicht geschaltet, sodass die Jalousie oben bleibt.
  - Es muss immer jeder Kanal einzeln angesteuert werden. Mögliche zentrale Objektfunktionen eines Aktors sollen nicht genutzt werden.
  - Der Frostalarm muss so parametrieren werden, dass neben der Temperatur auch eine Regenauswertung erfolgt. (Sperrung nur bei Regen **und** Frost)

Adress	Kanal	Objektname	Objekttyp	Objektinstanz	Objektgröße	Objektformat	Objektart
1.3.23	Kanal A:	Jalousie Auf / Ab	J_R2002_01 AUF/AB	Z/Z/0	1 bit	K	-
1.3.24	Kanal A:	Lamellenverstellung / ...	J_R2002_01 LAMELLEN	Z/Z/1	1 bit	K	-
1.3.42	Kanal A:	Windalarm	Windalarm	0/6/3	1 bit	K	-
1.3.43	Kanal A:	Brandalarm	Brandalarm	0/6/1	1 bit	K	-
1.3.44	Kanal A:	Frostalarm	Frostalarm	0/6/2	1 bit	K	-
1.3.45	Kanal A:	Sperren	Sperre Fensterputzer	0/6/4	1 bit	K	-
1.3.51	Kanal A:	Diagnosetest			14 bytes	K	L
1.3.52	Kanal B:	Jalousie Auf / Ab	J_R2002_01 AUF/AB	Z/Z/10	1 bit	K	-
1.3.53	Kanal B:	Lamellenverstellung / ...	J_R2002_01-02 LAMELLEN	Z/Z/11	1 bit	K	-
1.3.71	Kanal B:	Windalarm	Windalarm	0/6/3	1 bit	K	-
1.3.72	Kanal B:	Brandalarm	Brandalarm	0/6/1	1 bit	K	-
1.3.73	Kanal B:	Frostalarm	Frostalarm	0/6/2	1 bit	K	-
1.3.74	Kanal B:	Sperren	Sperre Fensterputzer	0/6/4	1 bit	K	-

Gruppenadressen
Dynamische Ordner
0 Zentraladressen
0/6 Alarme
0/6/1 Brandalarm
0/6/2 Frostalarm
0/6/3 Windalarm
0/6/4 Sperre Fensterputzer
0/6/5 Automatik-Beleuchtung überprüfen

#### **F4 Tastsensoren**

- Durch kurzes bzw. langes Betätigen der Tasten werden jeweils unterschiedliche Befehle ausgeführt
- Kurzer Tastendruck =  $t < 0,3 - 0,5$  s
- Langer Tastendruck =  $t > 0,3 - 0,5$  s
- Status LED = rot
- Grundsätzlich müssen Schaltstellen mit Funktionstexten versehen werden
- Die Zeit für einen Dimmvorgang (0 auf 100%) ist auf 7 Sekunden einzustellen.

#### **F5 Präsenzmelder**

- Die Nachlaufzeit einer präsenzgesteuerten Funktion muss je nach Raumart eingestellt werden. (Flur, Büro, Sanitärraum, etc.) Die geforderten Zeiten sind den TS-Elektrotechnik zu entnehmen.
- Bei Busspannungsausfall muss das Licht einschalten. Bei Wiederkehr der Busspannung wird wieder auf Präsenzmeldungs-Betrieb umgeschaltet.
- Bei einem kommenden Alarm (z.B. Brandalarm, Wartungskontakt) muss der entsprechende Aktorkanal „in Sperre“ gehen und der Kanal wird so geschaltet, dass die Beleuchtung eingeschaltet ist.
- Bei einem gehenden Alarm wird der entsprechende Aktorkanal „entsperrt“ und der Kanal nimmt wieder den Zustand vor dem Alarm an.
- Es muss immer jeder Kanal einzeln angesteuert werden. Mögliche zentrale Objektfunktionen eines Aktors sollen nicht genutzt werden.
- Ansteuerzeiten: siehe Bedienungskonzept

#### **F6 Außenbeleuchtung**

- Außenbeleuchtung ist vorzugsweise über den Helligkeitswert eines vorhandenen Helligkeitssensors zu schalten.  
(Einstellwert siehe TS-Elektrotechnik)  
Es sollten Lösungen mit automatisierten Schaltvorgängen umgesetzt werden.
- Bei Busspannungsausfall muss das Licht einschalten. Bei Wiederkehr der Busspannung wird der Zustand beibehalten bis ein neues Signal kommt.
- Bei einem kommenden Alarm (Brandalarm, Wartungskontakt) muss der entsprechende Aktorkanal „in Sperre“ gehen und der Kanal wird so geschaltet, dass die Beleuchtung eingeschaltet ist.
- Bei einem gehenden Alarm wird der entsprechende Aktorkanal „entsperrt“ und der Kanal nimmt wieder den Zustand vor dem Alarm an.
- Es muss immer jeder Kanal einzeln angesteuert werden. Mögliche zentrale Objektfunktionen eines Aktors sollen nicht genutzt werden.

#### **F7 Wetterstation**

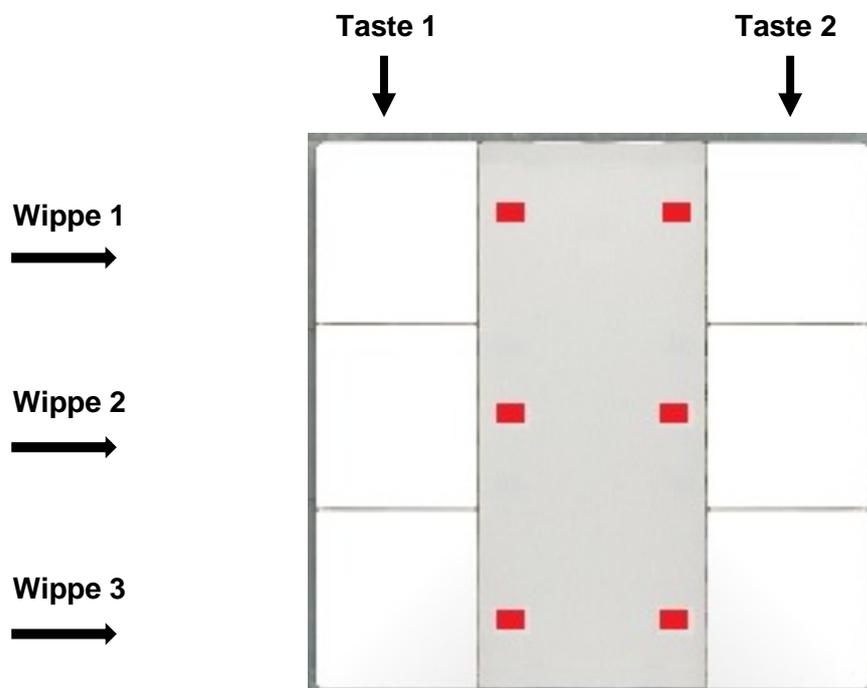
- Der Windalarm ist zyklisch zu senden. Im Jalousieaktor ist ebenfalls eine zyklische Überwachung zu parametrieren. Die Überwachungszeit im Aktor sollte die 3-fache Zeit des zyklischen Sendens betragen.

## G. Übersicht Schalterbeschriftung / Belegung

- Es muss für jedes Bedienelement eine Übersicht der Beschriftung / Belegung vor Ausführung der Abteilung T vorgelegt werden. Bei gleicher Funktionsbelegung der Bedienelemente können diese zusammengefasst werden. z.B. Lichtschalter Raum 2003-2020

### Lichtschalter Raum 2003

Taster 3-fach



Wippe	Taste	Aktion	Funktion
1	1	Schalten AN	Licht Fensterseite
1	2	Schalten AUS	Licht Fensterseite
2	1	Schalten AN	Licht Raumseite
2	2	Schalten AUS	Licht Raumseite
3	1	Steuern AUF	Jalousie (äuß. Sonnenschutz)
3	2	Steuern AB	Jalousie (äuß. Sonnenschutz)

# H. Topologie

Es muss eine zentrale, zugängliche Position der KNX-Bauteile / Aktoren in bzw. neben Elektro-UVs (Energieverteilungen) gewählt werden.

Es dürfen keine Aktoren an schwer zugänglichen Stellen, verteilt in mehreren Räumen oder „versteckt“ in Zwischendecken angebracht werden.

Kabelgebundene Lösungen müssen bevorzugt werden.

Die Verwendung von „Funk-Technologien“ bedarf zwingend der vorherigen Abstimmung. Batteriebetriebene Geräte sind ausgeschlossen.

## H1 KNX-Hauptverteilung

Die KNX-Hauptverteilung:

- sollte im NHV- / GHV-Raum installiert werden.
- muss mit einer KNX - IP-Schnittstelle, für vor-Ort Zugriff auf die Anlage, ausgerüstet sein.
- muss mit einer Platzreserve von 12 TE für einen späteren Fernzugriff (IP) ausgestattet sein.
- muss mit einer an das JuNet angeschlossenen Netzwerkdose ausgerüstet sein.
- muss mit einer Servicesteckdose ausgestattet sein.
- dient zur Erzeugung der KNX–Hauptlinie mit der die Etagen versorgt werden.
- muss mit einer zusammenhängenden Platzreserve von min. 20% geplant werden.
- wird mit einem 4-fach binärem Eingang bestückt. Diese dienen für:
  - BMA-Kontakt (Brandalarm)  
*Einschaltung und Sperrung der Flurbeleuchtung sowie Hochfahren und Sperrung von Verdunklung*
  - Fensterputzer-Kontakt  
*Hochfahren und Sperren der Verdunklung*  
(Hierfür sollte an geeigneter Stelle ein Schlüsselschalter vorgesehen werden.  
z.B. im Flur in der Nähe des Haupteingangs)
  - Beleuchtungskontrolle  
*Einschalten der gesamten Beleuchtung*
  - Reservekontakt

Diese Eingänge werden mit potentialfreien Kontakten beschaltet.

## H2 KNX-Etagenverteilung

Die Etagen-KNX-Verteiler sollen zentral in bzw. neben Flurverteilern oder in techn. Betriebsräumen installiert werden.

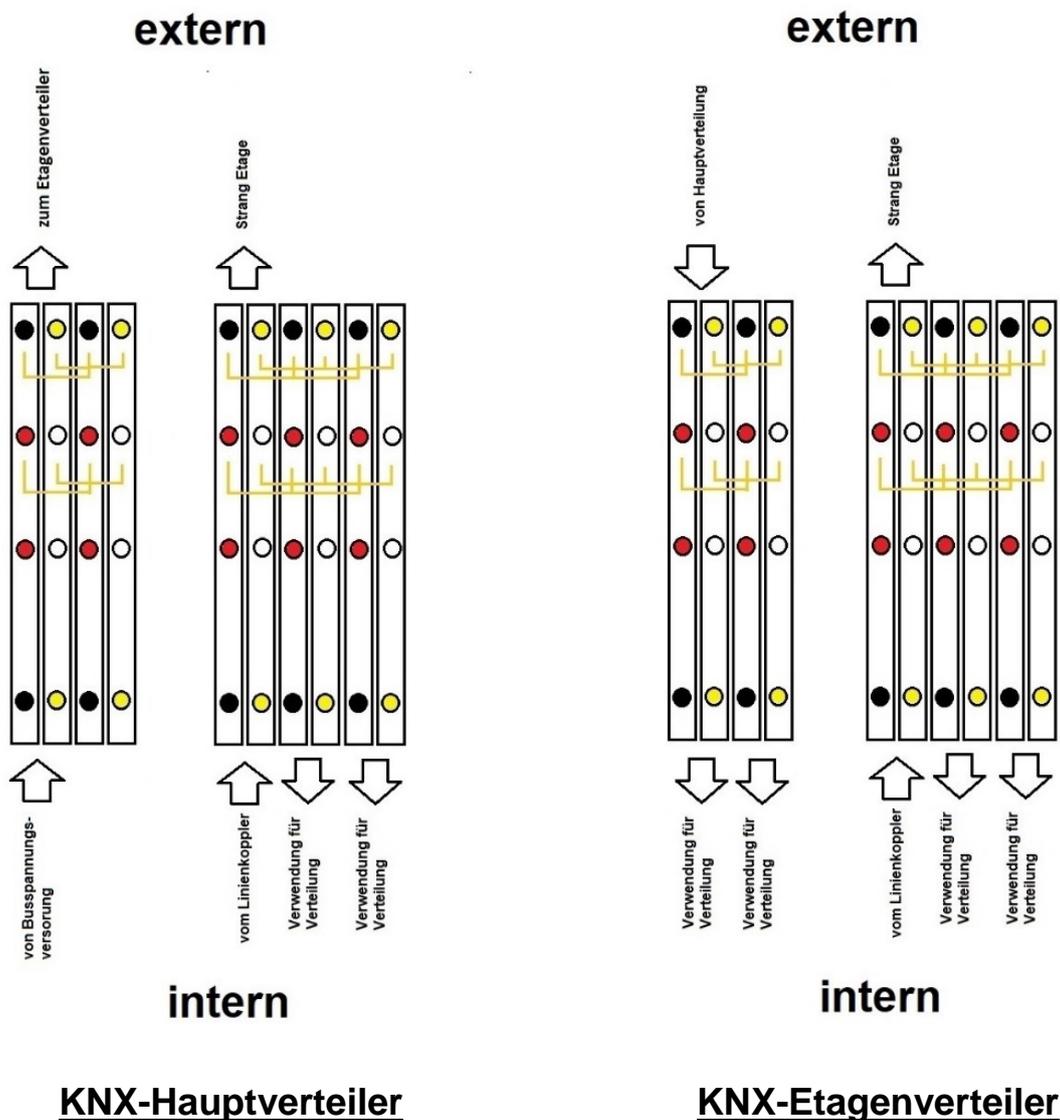
In den Etagenverteilern werden die einzelnen Etagen-Linien aus der KNX – Hauptlinie erzeugt.

In diesen Verteilern muss eine zusammenhängende Platzreserve von min. 20% vorgesehen werden.

## H3 BUS-Topologie

Die Busleitungen werden sternförmig im Gebäude verlegt und in den Verteilern auf KNX-Reihen клемmen aufgelegt.

Diese sind wie folgt aufzubauen und zu brücken:



## H4 Netzwerkverkabelung für KNX-Installationen

In größeren Neubauten können KNX-Etagen-/Bereichs- Verteiler per IP-Gateway über Ethernet miteinander kommunizieren.

Dazu ist eine Standard-Kat.6 Kupferverkabelung erforderlich.

Hierzu wurden folgende Regelungen getroffen:

### Allgemein:

- Die Netzwerkverkabelung im gesamten Gebäude entspricht unabhängig von der Anwendung (Daten, Telefon, KNX, Leittechnik, ...) dem Standard der strukturierten Verkabelung, d.h.:
- Netzwerkleitungen werden sternförmig von den zentralen Netzwerkräumen zu den jeweiligen KNX-Verteilern installiert.
- Für die Installation sind die Vorgaben der TS-Nachrichtentechnik zu befolgen.

### Anschlussseite Netzwerkraum:

- Im zentralen Netzwerkraum kann die jeweilige (vom KNX-Gateway kommende) Netzwerkleitung auf ein beliebiges Patchfeld aufgelegt werden. Es ist kein separates KNX-Patchfeld und kein separater Schrank erforderlich.
- Das JSC ist Betreiber der Netzwerkschalttafel. Sämtliche switchseitigen Patcharbeiten werden ausschließlich vom JSC durchgeführt.
- Die Leitungen werden auf dem vorhandenen Netzwerkschalttafel gepatcht. Es ist kein separater Switch für KNX-Verbindungen erforderlich.

### Anschlussseite Netzwerkdose KNX-Verteiler/Elektro-UV:

- Die Dose für das KNX-Gateway wird in den jeweiligen Schaltschrank installiert. Je nach Vorortsituation ist die Installation einer Dose mit Aufputz-Gehäuse oder mit einem Hutschienenmodul möglich.
- Die Beschriftung der Netzwerk Dosen entspricht dem in der TS-Nachrichtentechnik festgelegtem Standard und ist zusätzlich im Schaltplan der Elektro-UV einzutragen.

### Patchkabel:

- Die Patchkabel für die KNX-Leitungen entsprechen dem in der TS-Nachrichtentechnik festgelegten Standard (Farbe grau), d.h. es ist keine spezielle Farbe (z.B. grün) für die KNX-Verbindung erforderlich.

### IP-Adressen KNX-Gateways:

- Die KNX-Gateways bekommen statische IP-Adressen. Diese werden vom JSC vergeben und müssen entsprechend vorher beantragt werden. Die vergebenen IP-Adressen müssen in den Schaltplänen der Elektro-UVs eingetragen werden.

**Schutzbedarfsfeststellung:**

Sofern ein besonderer Schutzbedarf des KNX-Systems erforderlich ist, um den Aufwand für dessen Absicherung einschätzen und steuern zu können, ist eine Schutzbedarfsfeststellung zu ergründen.

Informationen dazu können beim Datenschutzbeauftragten des FZ Jülich eingeholt werden.

**Bauphase:**

Für den Fall, dass die KNX-Installation zeitlich vor der Inbetriebnahme der Netzwerkinstallation liegt und ein Switch für Programmierung, Parametrierung oder gar Betrieb erforderlich ist, kann seitens des KNX-Installateurs ein eigener Switch bereitgestellt werden. Sofern schon Netzwerkschränke im DV-Raum vorhanden sind, kann dieser dort installiert werden, andernfalls ist ein eigener kleiner Schrank als Provisorium zu stellen. Es bestehen keine weitergehenden Anforderungen an dieses Provisorium.

Der Anschluss eines provisorischen Switches an das JUNET darf ausschließlich durch das JSC vorgenommen werden.

Nach Fertigstellung und Inbetriebnahme des zentralen Netzwerkes ist das Provisorium zurückzubauen. Das spätere Umschwenken vom Provisorium auf den finalen Switch und die damit verbundenen switchseitigen Patcharbeiten dürfen nur durch das JSC durchgeführt werden.

Nach Abschluss der Bauphase und Übergabe des Netzwerkes an das JSC hat ausschließlich das JSC die Schließberechtigung für den Netzwerkraum. Sofern der Raum von mehreren Betreibern (im Ausnahmefall) genutzt wird, sind die Netzwerkschränke mit einem Schließsystem (mit Berechtigung für das JSC) zu versehen.

# I. Beschriftung der Sensoren und Aktoren

Die Aktoren und Sensoren in den einzelnen Räumen (Lichtschalter, Bewegungsmelder, usw.) werden von außen sichtbar, aber möglichst unauffällig (z.B. am Rand), mit der UV-Nummer der Verteilung beschriftet, in der die entsprechende Etagenlinie erzeugt wird. Frontal, deutlich sichtbar, sollten nur ggf. Funktionsbeschriftungen für den Nutzer sein.

Auf der Rückseite (Innenseite, nicht sichtbarer Bereich) der Aktoren und Sensoren wird ein zusätzliches Label angebracht, mit folgenden Informationen:

UV-Nr. (wie außen) / Bezeichnung nach Bezeichnungskonzept / Physikalische Adresse.  
ggf. auch Hinweise auf Zentralfunktionen

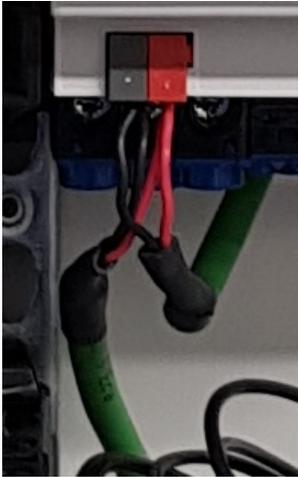
Bei „klassischen“ / konventionellen Schaltern / Tastern die auf einen Binär-Eingang eines KNX-Systems gehen, wird der Schalter bzw. Taster von innen mit der UV-Nummer beschriftet in der der Binär-Eingang sitzt, sowie mit seinem „Label“ nach Beschriftungskonzept. (z.B.: 1UV2 // TS\_R301\_01)

Sitzt ein Sensor direkt in der Schalterdose hinter einem „klassischen“ Taster / Schalter, so ist dieser, von außen lesbar, mit der UV.-Nr. und „ / KNX“ zu beschriften.



## J. Verkabelung

Die Busleitung ist bis zu den Anschlussklemmen in dem Mantel zu führen. Die unbenutzten Adern sind einzukürzen und mit Schrumpfschlauch / Isoliertüllen zu sichern.



Prinzipielle Verwendung der grünen KNX-Busleitung Y-(ST)-Y 2x2x0,8 mm<sup>2</sup>  
Ausnahme: Werden klassische Schalter auf einen Binär-Eingang gelegt, erfolgt diese Verdrahtung **nicht** über die grüne Busleitung sondern über NYM-Leitung.

Alle Leitungsenden sind dauerhaft mit „KNX“ gefolgt von „Bereich, Linie, Teilnehmer-Label gemäß Bezeichnungskonzept des anderen Leitungsendes“ mit selbstlaminierenden Kabeletiketten zu kennzeichnen. In der Verteilung sind die **INTERNEN** Verkabelungen davon ausgeschlossen.



## K. Dokumentation

### K1 Doku vor Ort in KNX-Hauptverteilern

- Stromlaufplan
- Strangschemata (komplett)
- Installationsplan mit den KNX-Komponenten (komplett)
- Übersicht Schalterbeschriftung / Belegung (komplett)

### K2 Doku vor Ort in KNX-Etagenverteilern

- Stromlaufplan
- Strangschemata der Etage bzw. des Abschnittes
- Installationsplan mit den KNX-Komponenten der Etage bzw. des Abschnittes
- Übersicht Schalterbeschriftung / Belegung der Etage bzw. des Abschnittes

### K3 Einzureichende Doku nach Erstellung einer Anlage

Die gesamte Doku muss vollständig, digital (z.B. auf CD oder USB-Stick) eingereicht werden. Hierzu gehören:

- vollständiges aktuelles Programm in einer (zum Ausschreibungszeitpunkt) aktuellen ETS-Version und ohne Passwortschutz
- Treiber (Applikations-Programme) der verwendeten Bauteile
- Stückliste der verwendeten / eingebauten Geräte (pdf)
- BUS-Topologie mit Leitungslängen (Strangschemata) (pdf)
- Stromlaufpläne der Verteiler, (pdf sowie dwg / CAD-Datei)
- Installationsplan mit den KNX-Komponenten der Etage bzw. des Abschnittes (pdf)
- Übersicht Schalterbeschriftung / Belegung (komplett) (pdf)
- Handbücher / Bedienungsanleitungen der verbauten KNX-Bauteile (pdf)

Hinweis: Werden Erweiterungen / Änderungen / Umbauten an einer bestehenden Anlage durchgeführt, ist die aktuelle Projektdatei bei T-EV zu erfragen und abzuholen und im Nachgang sind jeweils alle Unterlagen (s.o.) an denen Änderungen vorgenommen wurden in aktualisierter Form beim Betreiber T-EV einzureichen. In jedem Fall ist immer das neue aktualisierte Programm digital einzureichen.

Zur besseren Kontrolle aller Änderungen, sind alle setzbaren „Download-Flags“ (grüne Haken) zu setzen.

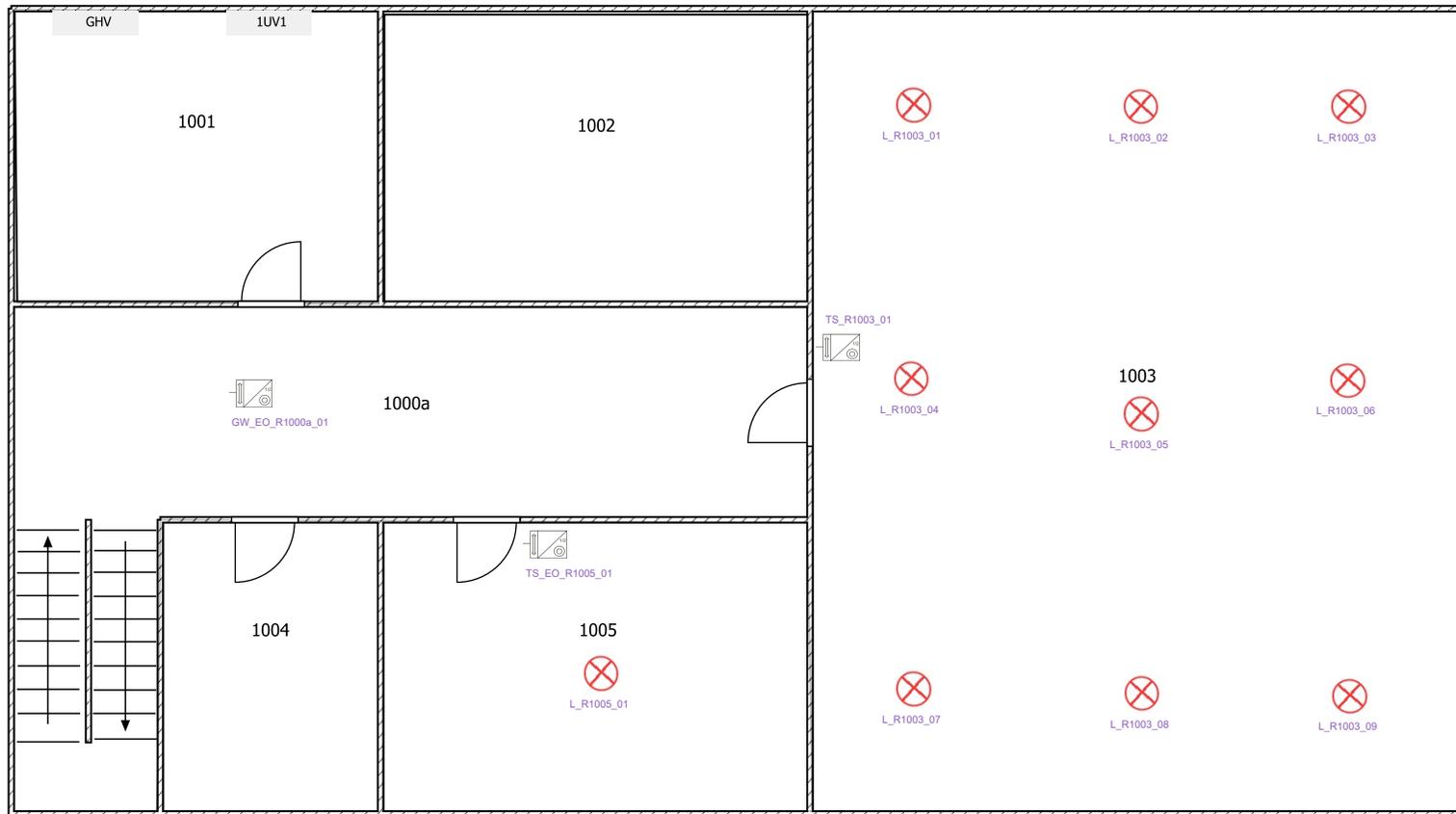


## L. Anhänge

Diese Anhänge finden Sie auf den folgenden Seiten als Beispiel:

- MusterObjekt Installationsplan
- MusterObjekt Topologie (Strangschemata)

Eine entsprechende KNX-Projektdatei für das „MusterObjekt“ kann auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden.



## KG

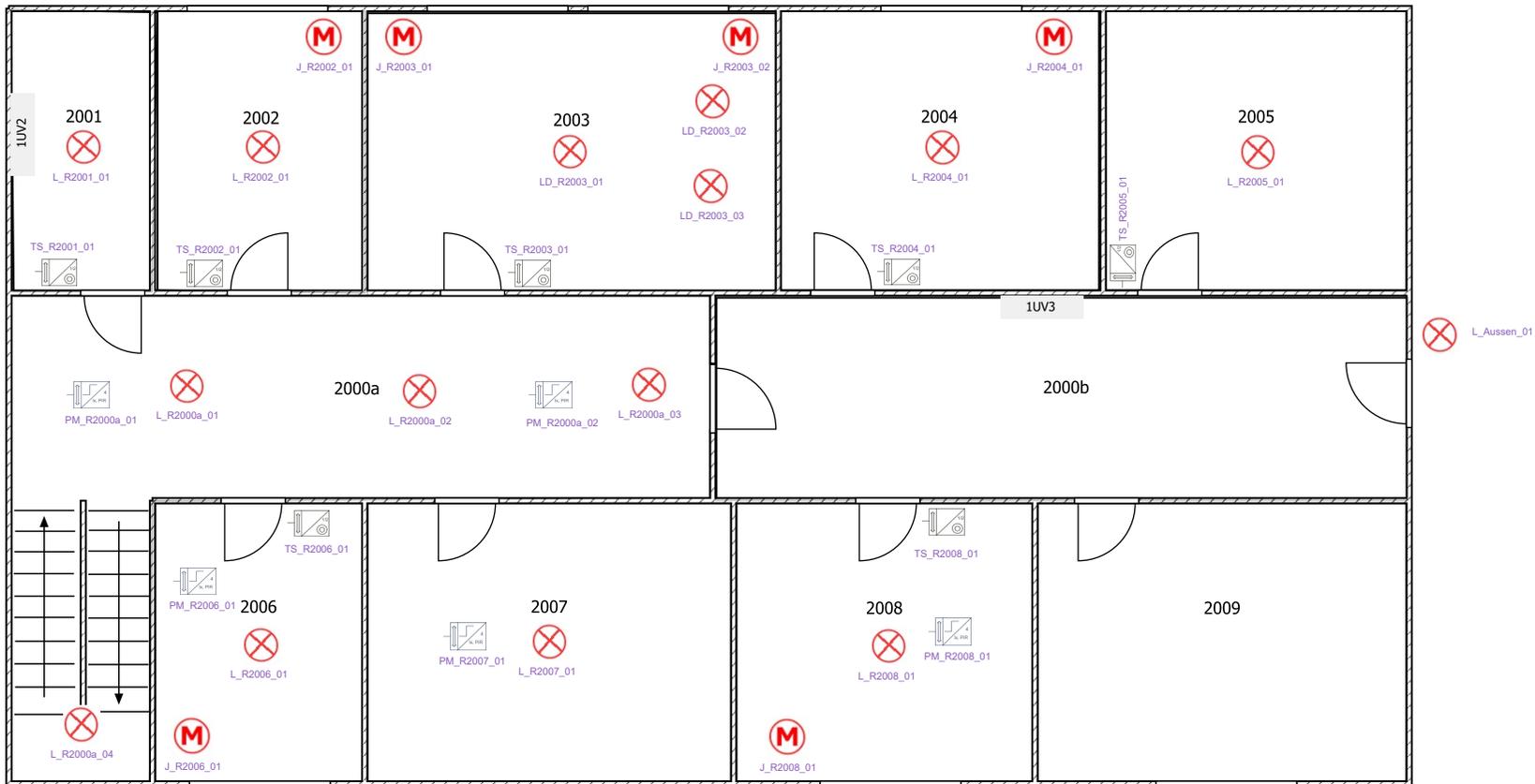
- 1000a Flur
  - 1001 GHV Raum
  - 1002
  - 1003 Werkhalle
  - 1004
  - 1005
- 1 x Licht-Präsenz
  - 1 x Licht

## Legende

-  Tastsensor
-  Präsenzmelder

 J\_R2006\_01

 L\_R2003\_02



## EG

2000a Flur	1 x Licht-Präsenz
2000b Flur	1 x Licht
2001 Technikraum	1 x Licht
2002 Büro	1 x Licht; Jalousien
2003 Konferenzraum	2 x Licht-Dimmen; Jalousien
2004 Labor	1 x Licht; Jalousien
2005 Lager	1 x Licht; Jalousien
2006 Kopierraum	1 x Licht-Präsenz; Rollo
2007 WC	1 x Licht-Präsenz
2008 Teeküche	1 x Licht-Präsenz

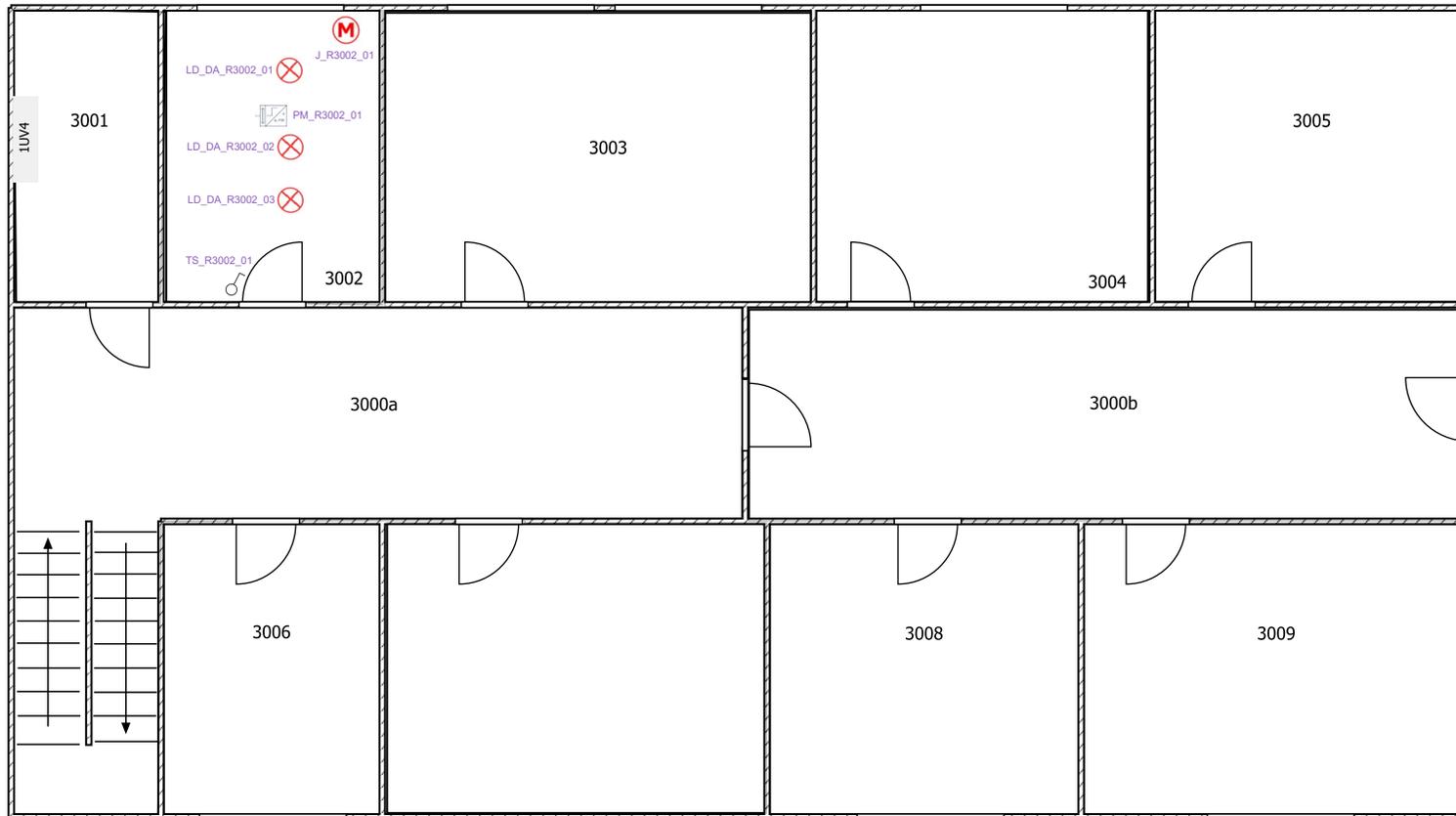
## Legende

-  Tastensensor
-  Präsenzmelder



J\_R2006\_01

Wetterstation 'W-Dach\_01' Adr. 1.0.26 befindet sich auf dem Dach



## 1. OG

- |               |                      |
|---------------|----------------------|
| 3002 Büro     | 1 x Licht; Jalousien |
| 3004 Labor    | 1 x Licht; Jalousien |
| 3008 Teeküche | 1 x Licht-Präsenz    |

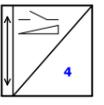
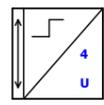
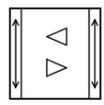
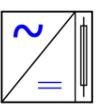
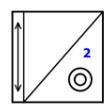
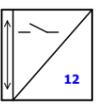
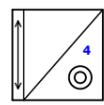
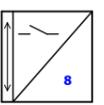
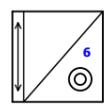
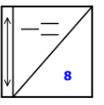
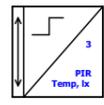
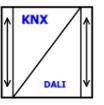
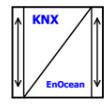
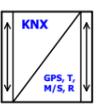
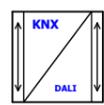
## Legende

-  Taster
-  Präsenzmelder
-  J\_R3006\_01
-  L\_R3003\_02





## Legende Elektroinstallation

Symbol	Bezeichnung	Symbol	Bezeichnung	Symbol	Bezeichnung
	MDT-Dimmaktor Typ: AKD-0401.02		MDT-Binäreingang Typ: BE-04000.02		MDT-Linienkoppler Typ: SCN-LK001.03
	MDT-Redundante Busspannungsversorgung Typ: STR-0640.02		MDT-Taster 2-fach Tye: BE-TA55P2.01		Hauptlinie
	MDT-Schaltaktor Typ: AKI-1216.04		MDT-Taster 4-fach Tye: BE-TA55P4.01		Bereichslinie
	MDT-Schaltaktor Typ: AKI-0816.04		MDT-Taster 6-fach Tye: BE-TA55P6.01		
	MDT-Jalousieaktor Typ: JAL-0810.02		MDT-Präsenzmelder Typ: SCN-G360D3.03		
	Hager -Wetterstation Typ: TXE531		ABB-KNX ->EnOcean Gateway Typ: EG/A32.2.1		
	MDT USB Interface Typ:		MDT-KNX ->DALI Gateway Typ: SCN-DALI64.03		

Dach

Obergeschoss

Erdgeschoss

Kellergeschoss

1

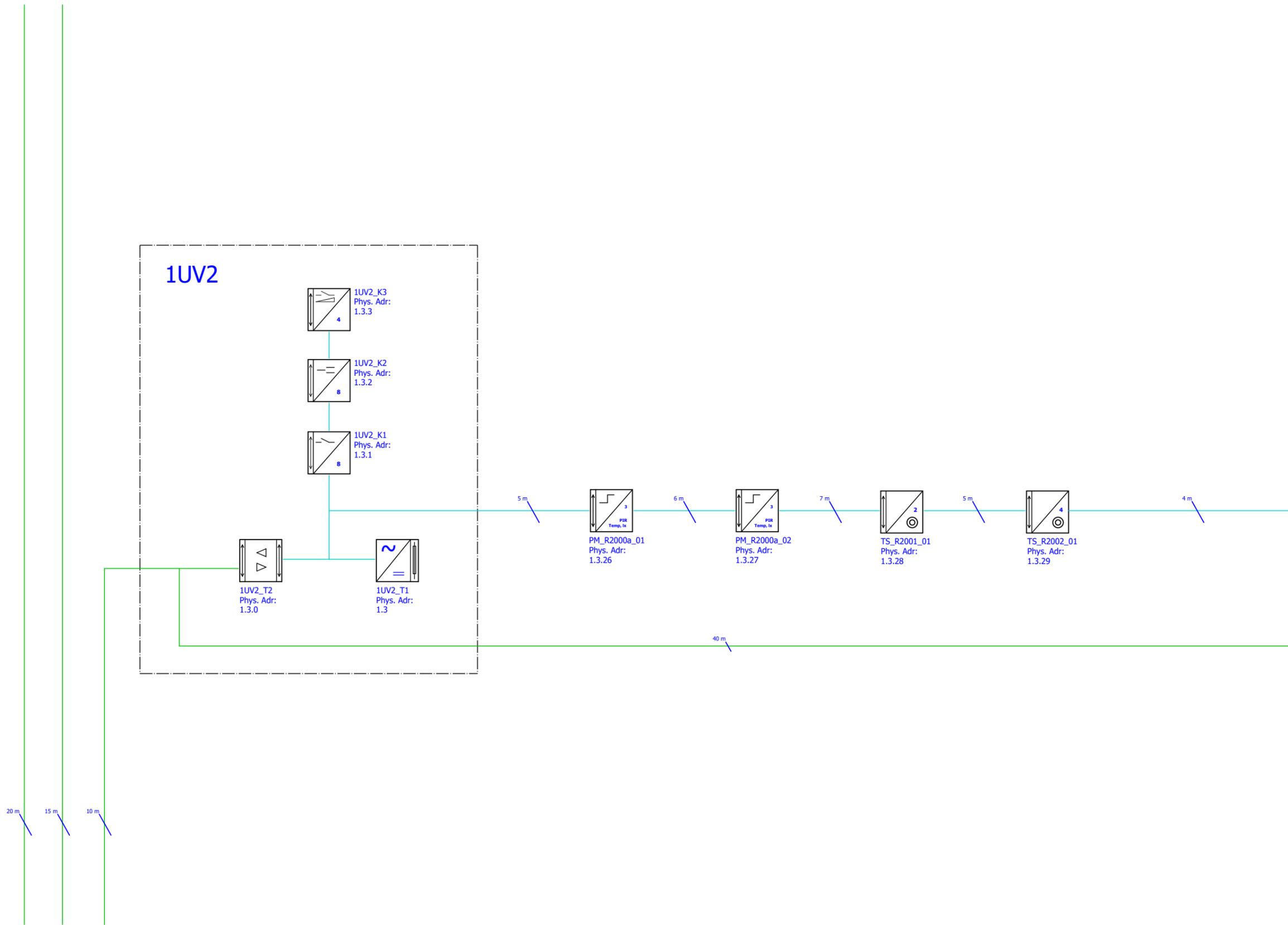


			Datum	18.05.2022	Beispiel Schema	Übersicht	Zeichnungsnummer	=	Seite	2
			Bearb.							
Änderung	Datum	Name						+		
										Blatt 4 von 10

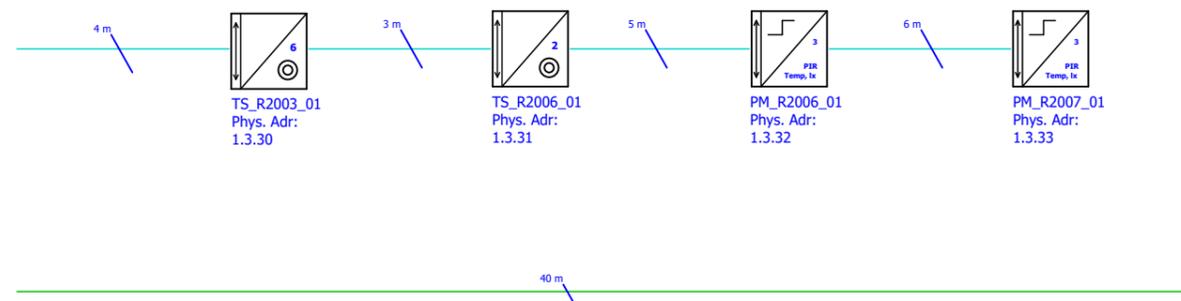




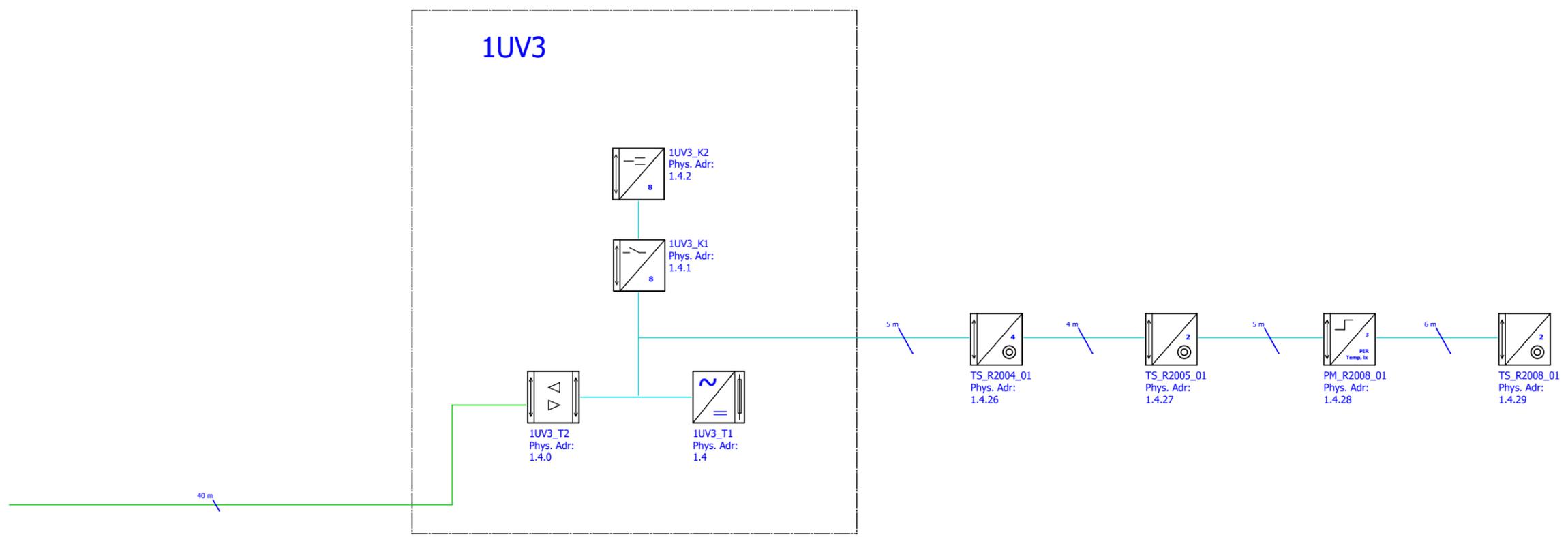
Erdgeschoss



			Datum	18.05.2022	Beispiel Schema		Erdgeschoss	Zeichnungsnummer	=	Seite	4
			Bearb.								
Änderung	Datum	Name							+		Blatt 6 von 10



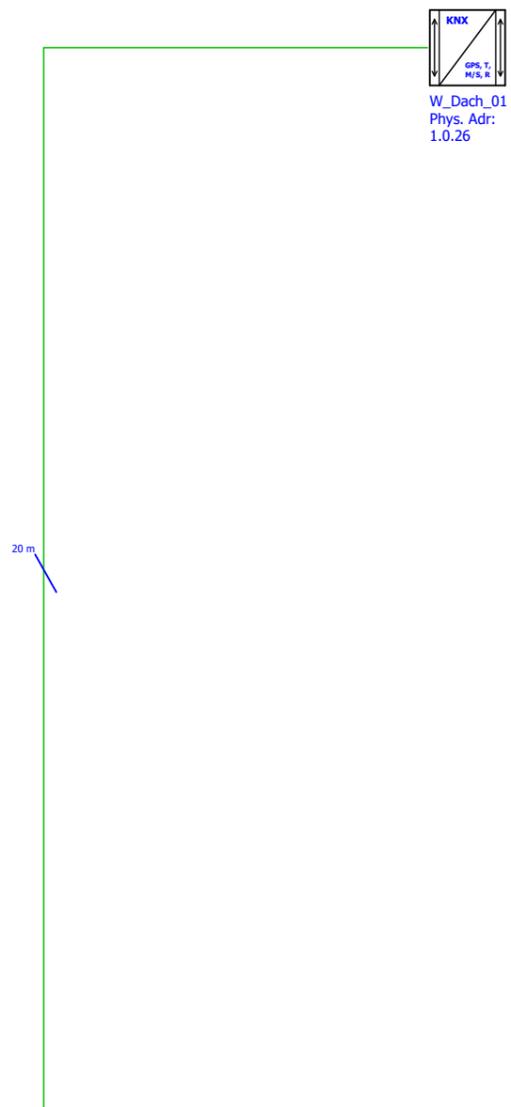
	Ä	Ä	Datum	18.05.2022	Beispiel Schema		Erdgeschoss	Zeichnungsnummer	=	Seite	5
			Bearb.								
Änderung	Datum	Name							+	Blatt	7 von 10



			Datum	18.05.2022	Beispiel Schema		Erdgeschoss	Zeichnungsnummer	=	Seite	6
			Bearb.								
Änderung	Datum	Name							+		Blatt 8 von 10



Dach



7

			Datum	18.05.2022	Beispiel Schema		Dachgeschoss	Zeichnungsnummer	=	Seite	8
			Bearb.								
Änderung	Datum	Name							+		Blatt 10 von 10