

Untere Grubenstrasse 1
5070 Frick
T 062 508 56 01
F 062 508 56 86
info@da-eltec.ch
www.da-eltec.ch

Sanierung Beleuchtung Schulanlage, Gemeindeverwaltung und Schlössli

Version: 1.1
Projekt: 00372 Gemeinde Oeschgen – Beleuchtungssanierung
Erstellt: 31.05.2023

1. Allgemein und Ausgangslage

Die Beleuchtung in mehreren Räumen der Schul-Anlage, in der Gemeindeverwaltung und im Schlössli ist in die Jahre gekommen. An verschiedenen Stellen entspricht die Ausleuchtung nicht mehr den aktuellen Bedürfnissen. Wo nötig wurden zwar erste Nachrüstungen und Austausche vorgenommen. Eine Gesamt-Betrachtung empfiehlt sich aber. In Anbetracht des Verkaufsstopps von Fluoreszenz-Leuchten („FL-Röhren“) per Herbst 2023 ist ein Ersatz der Leuchten ohnehin in absehbarer Zeit notwendig. Es ist festzuhalten, dass keine Installationen mit einer Personengefährdung erkannt wurden. Unklar ist jedoch, wie weit in den Fluchtwegen eine Not- und Fluchtwegbeleuchtung eingebaut ist.

DA Eltec AG wurde durch die Gemeinde Oeschgen beauftragt, die IST-Situation zu erfassen und einen Vorschlag für ein Sanierungsprojekt zu erarbeiten.

Vor Ort wurde die Situation erfasst und auf den Planunterlagen aufgezeichnet. Entsprechend der Nutzung der Räume wurde beurteilt, wie eine neue Beleuchtung aussehen könnte. Basierend auf dem Produkte-Portfolio von verschiedenen Leuchtenlieferanten sind neue Lösungsansätze aufgezeigt.

Als Nachweis und Dokumentation bezüglich der Energie-Einsparungen durch die neue Beleuchtung empfiehlt sich die Erstellung einer Beleuchtungsberechnung nach SIA 387/4 durch einen Lichtplaner. Dies ist aber nicht zwingend notwendig.

Eine Unsicherheit besteht bezüglich Brandschutzkonzept in der Schulanlage. Bei den Aufnahmen war unklar, ob es Brandschutz- und Fluchtwegpläne über die Gebäude gibt. Es ist empfehlenswert, vor dem Start der Beleuchtungssanierung dieses Thema aufzuarbeiten und bei Bedarf einen Brandschutzplaner beizuziehen. So könnten allfällige Ergänzungen gleich umgesetzt werden.

Für die Schulanlage, das Gemeindehaus und Schlössli wurden separate Kostenschätzungen erstellt. Diese drei Teile könnten auch separat umgesetzt werden.

Bezüglich den Planungsleistungen wäre eine zeitgleiche Sanierung aller Objekte sicher mit den geringsten Aufwendungen verbunden.

Aus Sicht Elektroplaner wäre die Beleuchtungssanierung im Schulhaus in den Verkehrsflächen und Schulzimmern, sowie im Gemeindehaus in den Büroräumen mit erster Priorität anzupacken.

2. Grundlagen Beleuchtungssanierungen

2.1 Allgemein

Bei den Aufnahmen wurde die Situation erfasst. Zusammengefasst zeigt sich in allen Bereichen ein ähnliches Bild und Standard der verbauten Technik. Im Erweiterungsbau des Schulhauses wurde ein anderes Beleuchtungskonzept, wie im Bestand gewählt. Dieses Konzept könnte teilweise in den bestehenden Räumen auch gewählt werden um eine Durchgängigkeit zu erreichen.

Mit dem Ersatz der Beleuchtungskörper kann die Ausleuchtung wieder dem aktuellen Stand der Technik angepasst werden. Durch den Einbau von LED-Beleuchtungskörpern wird zudem der Stromverbrauch gesenkt. Eine tageslichtabhängige Steuerung oder Möglichkeit zur Dimmung ist gut umsetzbar in den Schulzimmern.

Bei einem Bauprojekt müsste vertieft geprüft werden, in welchen Bereichen eine Not- und Sicherheitsbeleuchtung installiert oder ergänzt werden müsste. Dazu müssten aber die Fluchtwege und Brandabschnitte klar definiert werden. Wichtig ist auch, dass der Technische Dienst der Gebäude über seine Pflichten bezüglich der Wartung und Kontrolle der Sicherheitsbeleuchtung geschult ist.

2.2 Beleuchtungskörper

Bei der Wahl der Beleuchtungskörper empfiehlt sich der Einsatz von möglichst einer Produktlinie, welche modular erweitert oder den jeweiligen Raumbedürfnissen angepasst werden kann pro Gebäude. Damit ist eine Nachrüstung oder Austausch mit wenig Aufwand umsetzbar.

Eine Beleuchtungsberechnung nach SIA 387/4 (eigentlicher Minergienachweis im Bereich der Beleuchtung) wurde noch nicht erstellt. Es ist aber eine wesentliche Reduktion der Anschlussleistung und des Verbrauchs der Beleuchtung zu erwarten.

Generell sollten LED-Leuchten mit einer DALI-Schnittstelle eingebaut werden. Diese Schnittstelle hat sich im Steuerungsbereich durchgesetzt und ermöglicht eine einfache und zuverlässige Ansteuerung von Leuchten. Als Lichtfarbe empfiehlt sich generell kaltweiss / 4'000 K für alle Räume.

2.3 Beleuchtungssteuerung

Bei der Steuerung der Beleuchtung wurden verschiedene Ansätze geprüft.

Die Nachrüstung eines zentralen Bus-Systems (z.B. KNX) würde wesentliche Veränderungen an allen Elektroverteilungen und Installationen bewirken. Der erzielte Mehrwert einer zentralen Lösung ist aber sehr überschaubar. Um aber eine effiziente Steuerung der Beleuchtung zu erreichen empfiehlt sich ein lokaler Einsatz von Präsenzmeldern mit einer DALI-Schnittstelle.

Bewährt haben sich dafür die Melder der Firma Theben HTS (theRonda) oder Esylux. Diese Melder vereinen einen Präsenzmelder, DALI-Gateway und Szenen-Schaltung in einem Gerät. Die Programmierung kann mit einer Fernbedienung auch durch den technischen Dienst problemlos angepasst werden bei Bedarf.

Neben dem Melder im Deckenbereich können in den Räumen normale Schalterstellen installiert werden, über welche manuell die Beleuchtung gesteuert werden kann.

Datenblatt	Präsenz- und Bewegungsmelder
theRonda P360-330 DALI UP WH	Präsenzmelder
Artikel-Nr.: 2080045 / E-No: 535830806	
theRonda P360-330 DALI UP WH	Artikel-Nr.: 2080045 / E-No: 535830806
Funktionsbeschreibung	
	▪ Passiv-Infrarot-Präsenzmelder für Deckenmontage ▪ Runder Erfassungsbereich 360°, bis zu Ø 24 m ▪ Bis zu 3 Lichtkanäle DALI adressierbar ▪ Einfache, intuitive Konfiguration der DALI Gruppen ▪ Bis zu 3 Tastereingänge ▪ Verwendung von konventionellen Tastern für maximale Gestaltungsfreiheit ▪ Flexible Zuordnung der Taster zum gewünschten Lichtkanal per Fernbedienung ▪ Betrieb Schalten oder Konstantlichtregelung mit Stand-by Funktionalität ▪ Schaltbetrieb mit dimmbarer Beleuchtung ▪ Voll- oder Halbautomat ▪ Helligkeits-Schaltwert bzw. Sollwert in Lux einstellbar ▪ Teach-In des Helligkeits-Schaltwerts bzw. Sollwerts über Fernbedienung oder Taster ▪ Einstellung des Raum-Korrekturfaktors (Automatischer Abgleich Helligkeitsmessung) ▪ Nachlaufzeit Licht einstellbar ▪ Adaptive 3 Kanal Lichtmessung ▪ Kurzzeit-Präsenz ▪ Selbstlernende Nachlaufzeit ▪ Äusserst einfache Einstellung des Energiesparverhaltens (eco/eco plus) ▪ Wählbare Regelgeschwindigkeit ▪ Manuelle Übersteuerung mittels Fernbedienung oder Taster ▪ Verhalten nach Tasterbedienbarkeit wählbar (school/office) ▪ Test-Mode Licht ▪ Test-Mode Präsenz ▪ Mit Fernbedienung einstellbar ▪ Szenen ▪ PIR-Empfindlichkeit einstellbar ▪ Einschränkung des Erfassungsbereichs ▪ Parallelschaltung mehrerer Präsenzmelder (Master/Slave oder Master/Master), Verwendung konventioneller Slave-Geräte möglich, z. B. theRonda P360 Slave UP WH (2080030) ▪ Optimierte Handhabung durch Installateur bei Montage, Verdrahtung, Inbetriebnahme

Als Steuerkonzept hat sich die „Halb-Automatik“ bewährt:

- Die Beleuchtung wird manuell an einem Taster beim Eingang eingeschaltet.
- Installation eines zweiten Tasters mit hinterlegten Szene (z.B. Leuchten im Wandtafel-Bereich ausgeschaltet).
- Bei Bedarf kann mit langem Drücken des Tasters die Beleuchtung gedimmt werden.
- Der Präsenzmelder prüft die Anwesenheit von Personen und misst die Helligkeit.
- Erkennt der Präsenzmelder keine Anwesenheit mehr, schaltet er die Beleuchtung nach einer definierten Zeit automatisch aus.

2.4 Not- und Fluchtwegbeleuchtung

Die Flucht- und Sicherheitsbeleuchtung ist heute mit Einzelakku-Leuchten und nachleuchtenden Schildern gelöst. Es ist nicht abschliessend feststellbar, welche Bereich abgedeckt sind.

Wenn die Beleuchtung saniert wird, sollte auch die Notbeleuchtung den aktuellen Normen und Vorschriften angepasst werden. Dies betrifft die Fluchtwege, Technikräume und Turnhalle.

Wichtig ist vor allem auch, dass durch die Hauswartung die jährlichen Kontrollen gemäss den Brandschutzvorschriften durchgeführt und protokolliert werden. Nur so können Defekte oder Mängel in den Leuchten erkannt und rasch behoben werden.

3. Beleuchtung-Sanierung Schulanlage (Schulhaus, Turnhalle)

3.1 Schulhaus Verkehrsflächen

In den Verkehrsflächen (Korridoren, Treppenhaus) ist die heutige Ausleuchtung ungenügend. In diesen Bereichen müsste eine Ausleuchtung von mindestens 100 Lux erreicht werden.

Bei einer Sanierung könnte das Konzept mit den runden Aufbauleuchten vom Neubau beibehalten werden.

Die Anzahl Leuchten in den Korridoren und Treppenhaus müsste aber erhöht werden, um eine gleichmässige und konforme Ausleuchtung zu erreichen.

Für die Ansteuerung der Beleuchtung empfiehlt sich der Einbau von Bewegungsmeldern.

3.2 Schulhaus Technik- und Nebenräume (WCs, Garderoben, etc.)

In den Nebenräumen wird der Ersatz der bestehenden Leuchten durch neue LED-Leuchten an den bestehenden Standorten empfohlen. Der Einbau von LED-Retrofit-Leuchtmitteln wird nicht empfohlen („LED-Glühbirnen“ oder „LED-Röhren“). Die bestehende Ansteuerung kann beibehalten werden.

3.3 Schulhaus Büro- und Besprechungsräume

In den Büro- und Besprechungsräumen (Lehrerzimmer) ist die heutige Ausleuchtung nicht ideal.

Durch den Einbau von neuen Leuchten mit einer entsprechenden Entblendung und Optik kann eine Ausleuchtung der Räume mit 500 Lux (Vorgabe-Wert für Büro- und Schulräume) erreicht werden.

Die bestehende Beleuchtung wird komplett demontiert und durch neue Leuchten ersetzt.

In den Kosten ist der Einbau von linearen Leuchtensystemen eingerechnet.

Die Montage von runden, aufgebauten Leuchten wäre auch möglich (gleich wie im Neubau).

Die Installation ist aber aufwendiger, wie ein lineares Schienensystem.

In diesen Räumen empfiehlt sich der Einbau einer Lichtsteuerung mit einem Präsenzmelder und Taster gemäss Abschnitt 2.3.

3.4 Schulhaus Schulzimmer „Altbau“

In den Schulzimmern im alten Gebäudeteil ist die heutige Ausleuchtung ungenügend.

Durch den Einbau von neuen Leuchten mit einer entsprechenden Entblendung und Optik kann eine Ausleuchtung der Räume mit 500 Lux (Vorgabe-Wert für Büro- und Schulräume) erreicht werden.

Die bestehende Beleuchtung wird komplett demontiert und durch neue Leuchten ersetzt.

In den Kosten ist der Einbau von linearen Leuchtensystemen eingerechnet.

Die Montage von runden, aufgebauten Leuchten wäre auch möglich (gleich wie im Neubau).

Die Installation ist aber aufwendiger, wie ein lineares Schienensystem.

In diesen Räumen muss eine Lichtsteuerung mit einem Präsenzmelder und Taster gemäss Abschnitt 2.3 eingebaut werden, um den Schulbetrieb zu unterstützen.

3.5 Schulhaus Turnhalle

Die Beleuchtung in der Turnhalle erfüllt die aktuellen Anforderungen. Die vorhandenen Leuchten sind mechanisch noch intakt und würden eine Umrüstung auf LED zulassen.

Die Variante Umbau der bestehenden Beleuchtung und ein Komplett-Ersatz durch neue Leuchten kostet in etwa gleich viel. Der definitive Entscheid diesbezüglich empfiehlt sich, wenn die konkreten Angebote für die neuen Leuchten vorliegen.

In diesen Räumen muss eine Lichtsteuerung mit einem Präsenzmelder und Taster gemäss Abschnitt 2.3 vorgesehen werden.

Zudem ist zu prüfen, ob allfällige Vernetzung bei einem Ersatz der Bühnentechnik vorbereitet werden soll.

3.5 Schulhaus Aussenbereich

Die Sportplatz-Beleuchtung ist mit Entladungslampen ausgerüstet. Diese Leuchtmittel sind energieintensiv und auch nicht mehr allzu lange verfügbar.

Die Wegbeleuchtung ist relativ lange eingeschaltet pro Tag. Die Sportplatzbeleuchtung hingegen hat relativ wenig Betriebsstunden. Daher hätte sicher die Wegbeleuchtung Priorität bei einem Ersatz.

Beim Ersatz der bestehenden Sportplatzbeleuchtung können Förderbeiträge gelöst werden. Diese Beiträge können einen Teil des Aufwandes decken (im Idealfall etwa 50%). Der Aufwand für die Bearbeitung des Gesuches ist aber nicht zu unterschätzen.

Ebenfalls ist der Austausch der Leuchten an den Masten aufwendig. Die Ansteuerung müsste auch ersetzt werden, was wiederum einen Nachzug von Steuerkabeln zu den Masten bedingt.

4. Beleuchtung-Sanierung Gemeindehaus

4.1 Gemeindehaus Verkehrsflächen

Die Ausleuchtung in den Korridoren ist heute ausreichend.

Der Umbau der bestehenden Leuchten auf LED wäre sehr aufwendig und daher nicht sinnvoll.

Es empfiehlt sich ein 1:1 – Ersatz der vorhandenen Leuchten durch neue LED-Leuchten.

Die bestehende Ansteuerung kann beibehalten werden.

4.2 Gemeindehaus Technik- und Nebenräume (WCs, Garderoben, etc.)

In den Nebenräumen wird der Ersatz der bestehenden Leuchten durch neue LED-Leuchten an den bestehenden Standorten empfohlen. Der Einbau von LED-Retrofit-Leuchtmitteln wird nicht empfohlen („LED-Glühbirnen“ oder „LED-Röhren“). Die bestehende Ansteuerung kann beibehalten werden.

4.3 Gemeindehaus Büro- und Besprechungsräume

In den Büro- und Besprechungsräumen ist die heutige Ausleuchtung nicht überall ideal.

Durch den Einbau von neuen Leuchten mit einer entsprechenden Entblendung und Optik kann eine Ausleuchtung der Räume mit 500 Lux (Vorgabe-Wert für Büroräume) erreicht werden.

Die bestehende Beleuchtung wird komplett demontiert und durch neue Leuchten ersetzt.

In diesen Räumen empfiehlt sich der Einbau einer Lichtsteuerung mit einem Präsenzmelder und Taster gemäss Abschnitt 2.3.

5. Beleuchtung-Sanierung Schlössli

5.1 Schlössli Verkehrsflächen

In den Verkehrsflächen (Korridoren, Treppenhaus) ist die heutige Ausleuchtung ungenügend. In diesen Bereichen müsste eine Ausleuchtung von mindestens 100 Lux erreicht werden.

Gerade der Eingangsbereich zu den allgemeinen Räumen im EG ist sehr schlecht ausgeleuchtet.

Die Leuchten sollten in diesen Bereichen ersetzt und allfällige Ergänzungen von Leuchten vorgenommen werden. Für die Ansteuerung der Beleuchtung empfiehlt sich der Einbau von Bewegungsmeldern.

5.2 Schlössli Allgemeine Räume im Erdgeschoss

In den Besprechungsräumen und Räumen der Spielgruppe ist die Ausleuchtung ungenügend.

Es wird der Ersatz der bestehenden Leuchten durch neue LED-Leuchten an den bestehenden Standorten empfohlen. Der Einbau von LED-Retrofit-Leuchtmitteln wird nicht empfohlen („LED-Glühbirnen“).

Die bestehende Ansteuerung kann beibehalten werden.

5.3 Schlösslikeller

Im Schlösslikeller ist eine Umrüstung auf LED-Leuchten nur bedingt möglich und sinnvoll.

Die Leuchten im Bereich der Küche und Eingangs können durch neue LED-Leuchten ersetzt werden.

Beim „Kron-Leuchter“ ist ein Austausch der vorhandenen Glühbirnen durch LED-Retrofit-Leuchtmittel vernünftig.

6. Kostenschätzung

6.1 Allgemein

Die Kostenschätzung basiert auf ersten Richtofferten und Einschätzungen von Seiten Elektroplaner.

In der Beilage sind die detaillierten Auflistungen nach BKP ersichtlich.

Allfällige Arbeiten von Maler oder Schreiner sind in der Kostenschätzung auch bereits berücksichtigt. Es wurde aber jeweils davon ausgegangen, dass die nötigsten Arbeiten umgesetzt werden (es wird nur lokal gestrichen, nicht das ganze Zimmer).

Gerade im Bereich der Lieferung von Leuchten empfiehlt sich eine separate Ausschreibung (nur Lieferung).

In diesem Bereich ergeben sich je nach Situation gute Vergabe-Erfolge.

6.2 Kostenschätzung Beleuchtungsersatz Schulanlage

Die Kostenschätzung ist in drei Unterbereiche aufgeteilt:

- Schulhaus (Schulhausgebäude UG – Dachgeschoss)
- Turnhalle (Hallengebäude UG bis EG)
- Aussenbereich (Sportplatz, Arealbeleuchtung)

Der Ersatz der Leuchten im Aussenbereich ist im Verhältnis zum Nutzen aufwendig. Dies ergibt sich aber durch den Einsatz von Hebegevären und Kabelzügen zu den Masten.

In der Schätzung ist ein Reserve-Betrag von +/- 10% eingerechnet und ausgewiesen (über alle aufgeführten BKP). Die Kostenschätzungen haben eine Genauigkeit von +/- 20%.

BKP	Bezeichnung	Unternehmer	KV exkl. MWST	Bemerkungen
225	Brandabschottungen Elektro	offen	CHF 3'000.00	
	<i>Verschliessen von geöffneten Abschottungen</i>		<i>CHF 3'000.00</i>	
232	Stark- und Schwachstrominstallationen	offen	CHF 65'000.00	
	<i>Elektroinstallationen Beleuchtung Schulhaus</i>		<i>CHF 20'000.00</i>	<i>ganzes Gebäude</i>
	<i>Elektroinstallationen Beleuchtung Turnhalle</i>		<i>CHF 20'000.00</i>	<i>ganzes Gebäude</i>
	<i>Elektroinstallationen Beleuchtung Aussenbereich</i>		<i>CHF 20'000.00</i>	
	<i>Provisorien, Demontagen, Entsorgung</i>		<i>CHF 4'000.00</i>	
	<i>Unabhängige Installationskontrolle</i>		<i>CHF 1'000.00</i>	
233	Lieferung Beleuchtungskörper	offen	CHF 85'000.00	
	<i>Beleuchtungskörper Schulhaus ganzes Gebäude</i>		<i>CHF 30'000.00</i>	
	<i>Beleuchtungskörper Turnhalle ganzes Gebäude</i>		<i>CHF 35'000.00</i>	
	<i>Beleuchtungskörper Aussenbereich Sportplatz</i>		<i>CHF 20'000.00</i>	
273	Schreiner-Arbeiten	offen	CHF 5'000.00	
	<i>div. Reparaturen / Anpassungen durch Ersatz</i>		<i>CHF 5'000.00</i>	
285	Malerarbeiten	offen	CHF 5'000.00	
	<i>div. Reparaturen / Anpassungen durch Ersatz</i>		<i>CHF 5'000.00</i>	
289	Unvorhergesehenes		CHF 20'000.00	<i>ca. 10% Reserve</i>
293	Honorar Elektroplanung	z.B. DA Eltec AG, Frick	CHF 12'000.00	
295	Brandschutzplaner - Definition Fluchtwege	offen	CHF 8'000.00	<i>Definition Bestand</i>
295	Beleuchtungsplaner Beleuchtungsnachweis SIA 387/4	z.B. Bussmann, Baden	CHF 2'500.00	<i>kann bei Bedarf erstellt werden</i>
	Total, exkl. MWST		CHF 205'500.00	inkl. Unvorhergesehenes
	7.7% MWST		CHF 15'823.50	
	Total inkl. MWST		CHF 221'323.50	

6.3 Kostenschätzung Beleuchtungsersatz Gemeindehaus

In der Kostenschätzung ist der Komplett-Ersatz aller Leuchten in den von der Gemeinde genutzten Räume eingerechnet (ohne ehemaliger Postschalter).

In der Schätzung ist ein Reserve-Betrag von +/-10% eingerechnet und ausgewiesen (über alle aufgeführten BKP). Die Kostenschätzungen haben eine Genauigkeit von +/- 20%.

BKP	Bezeichnung	Unternehmer	KV exkl. MWST	Bemerkungen
232	Stark- und Schwachstrominstallationen	offen	CHF 11'000.00	
	<i>Elektroinstallationen Beleuchtung Gemeindehaus</i>		CHF 10'000.00	
	<i>Provisorien, Demontagen, Entsorgung</i>		CHF 500.00	
	<i>Unabhängige Installationskontrolle</i>		CHF 500.00	
233	Lieferung Beleuchtungskörper	offen	CHF 20'000.00	
	<i>Beleuchtungskörper Gemeindehaus</i>		CHF 20'000.00	
285	Malerarbeiten	offen	CHF 3'000.00	<i>nach Bedarf</i>
	<i>div. Reparaturen / Anpassungen durch Ersatz</i>		CHF 3'000.00	
289	Unvorhergesehenes		CHF 5'000.00	<i>ca. 10% Reserve</i>
293	Honorar Elektroplanung	z.B. DA Eltec AG, Frick	CHF 5'000.00	<i>nach effektivem Aufwand</i>
295	Beleuchtungsplaner Beleuchtungsnachweis SIA 387/4	z.B. Bussmann, Baden	CHF 1'500.00	<i>kann bei Bedarf erstellt werden</i>
	Total, exkl. MWST		CHF 45'500.00	inkl. Unvorhergesehenes
	7.7% MWST		CHF 3'503.50	
	Total inkl. MWST		CHF 49'003.50	

6.3 Kostenschätzung Beleuchtungsersatz Schlössli

In der Schätzung ist ein Reserve-Betrag von +/- 10% eingerechnet und ausgewiesen (über alle aufgeführten BKP). Die Kostenschätzungen haben eine Genauigkeit von +/- 20%.

BKP	Bezeichnung	Unternehmer	KV exkl. MWST	Bemerkungen
232	Stark- und Schwachstrominstallationen	offen	CHF 7'500.00	
	<i>Elektroinstallationen Beleuchtung Schlössli Allg. Räume</i>		<i>CHF 6'000.00</i>	<i>ohne Wohnungen</i>
	<i>Provisorien, Demontagen, Entsorgung</i>		<i>CHF 1'000.00</i>	
	<i>Unabhängige Installationskontrolle</i>		<i>CHF 500.00</i>	
233	Lieferung Beleuchtungskörper	offen	CHF 6'000.00	
	<i>Beleuchtungskörper Schlössli Allg. Räume</i>		<i>CHF 6'000.00</i>	<i>ohne Wohnungen</i>
289	Unvorhergesehenes		CHF 3'000.00	<i>ca. 10% Reserve</i>
293	Honorar Elektroplanung	z.B. DA Eltec AG, Frick	CHF 3'000.00	<i>evtl. auch ohne Planer möglich</i>
	Total, exkl. MWST		CHF 19'500.00	inkl. Unvorhergesehenes
	7.7% MWST		CHF 1'501.50	
	Total inkl. MWST		CHF 21'001.50	

7. Beilagen

Diesem Bericht liegen folgende Unterlagen bei:

- Kostenschätzungen Beleuchtungssanierung Schulanlage, Gemeindehaus, Schlössli
- Konzeptpläne Schulanlage und Gemeindehaus
- Vorschlag Materialisierung Beleuchtungskörper
- Richtofferten Leuchtenlieferanten (Preise unverhandlet)

Materialisierungsvorschlag Beleuchtungs-Sanierung

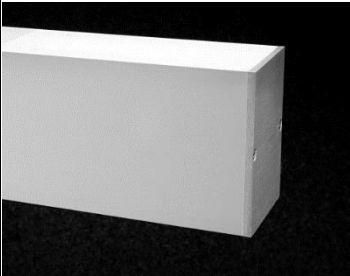
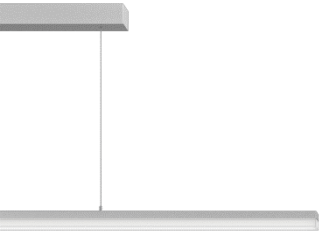
Projekt:	Schulanlage und Gemeindehaus	Erstellt:	30.05.2023
Projektart:	Sanierung	Revidiert:	
Ort:	Oeschgen	Verfasst:	S. Malik

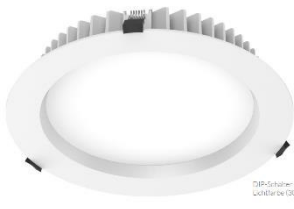
1. Leuchten

Pos	Bild	Text
2.1		Decken- Wandbalkenleuchten LED Pop Pack oder Tecton B Basic Zumtobel Grösse: L= 1500mm B= 60mm H= 74mm Schutzart: IP2X Farbe: weiss Technikräume, Nebenräume
2.2		Deckenanbauleuchte LED mit Direkt- und Indirektanteil Lanos L Zumtobel Systemleistung 30.6W / 4000K Grösse: Ø= 496mm, H= 69mm Schutzart: IP54 Farbe: weiss Treppenhaus / Vorplatz
2.3		Deckenanbauleuchte LED mit Direkt- und Indirektanteil Lanos L Zumtobel Systemleistung 19.2W / 4000K Grösse: Ø= 396mm, H= 69mm Schutzart: IP54 Farbe: weiss Nebenräume

Pos	Bild	Text
2.4		Deckenanbauleuchte LED mit Direkt- und Indirektanteil Lanos L Zumtobel Systemleistung 14.6W / 4000K Grösse: Ø= 320mm, H= 69mm Schutzart: IP54 Farbe: weiss WCs
2.5		LED-Systemleuchte zu Schienensystem ECOOS II Zumtobel AG, DALI (Gependelt oder Deckenmontage) Lichtfarbe: 4000K, 38.9 W Grösse: L= 250mm / 500mm B= 58mm H= 65mm Schutzart: IP2X Farbe: weiss Abdeckung: Microprisma Klassenzimmer / Lehrerzimmer / Gruppenräume
2.6		Tecton IP64 Lichtbandleuchten Tecton Zumtobel (Gependelt oder Deckenmontage) L= gemäss Liste Lichtfarbe: 4000K, 31.1W, DALI Grösse: L= 1500mm B= 62mm H= 85mm Schutzart: IP64 Farbe: weiss Werken UG und Küche Turnhalle

Pos	Bild	Text
2.7		Spiegelleuchte WC-Anlagen LED ON/OFF Linaria Zumtobel Systemleistung 17.4W / 4000K Grösse: L= 608mm B= 30mm H= 67mm Schutzart: IP44 Farbe: grau Abdeckung: Polycarbonat WC Anlage, oberhalb der Spiegel
2.8		Decken- Wandbalkenleuchten LED Nass ON/OFF AMPHIBIA PC Zumtobel Systemleistung 32W / 4000K Grösse: L= 1600mm B= 92mm H= 90mm Schutzart: IP66 Farbe: Hellgrau Pelletraum
2.9		LED-Strahler ON/OFF Olsys Area Zumtobel Systemleistung 78.5W / 4000K Grösse: L= 505mm B= 337mm H= 76mm Schutzart: IP66 Farbe: silbergrau Pausenplatz und Bühne

Pos	Bild	Text
2.10		Deckenanbauleuchte LED DALI Editions Zumtobel Systemleistung 158W / 4000K Grösse: L= 1550mm B= 450mm H= 101mm Schutzart: IP40 Farbe: weiss Abdeckung: Aluraster / Ballwurfsicher Turnhalle – Variante Ersatz der Leuchten
2.11		Deckenleuchten LED ON/OFF Aroa RIBAG Systemleistung 29W / 4000K Grösse: L= 1500mm B= 39mm H= 63mm Schutzart: IP20 Farbe: Alu, farblos Gemeindehaus Korridor
2.12		Wandleuchten LED DALI (indirektes Licht) Systemleistung 29W / 4000K Grösse: L= 1500mm B= 60mm H= 90mm Schutzart: IP20 Farbe: Alu, farblos Büroräume OG und DG Gemeindehaus
2.13		Pendel-Deckenleuchten LED DALI Spina RIBAG Systemleistung 29W / 4000K Grösse: L= 1500mm B= 20mm H= 30mm Schutzart: IP20 Farbe: Alu, farblos Gemeindehaus Arbeitsplätze

Pos	Bild	Text
2.14	 DA Eltec AG Unter Grubenstr. 1 5070 Frick	Einbaudownlights LED DALI Systemleistung 35W / 4000K Grösse: Ø228mm Schutzart: IP44 Farbe: weiss Gemeindehaus Korridor

Kostenübersicht Beleuchtungssanierung Schulanlage

Auftrag 00372 Gemeinde Oeschgen

Erstellt 31.05.2023

Auftraggeber Gemeinde Oeschgen

Revidiert

Verfasst

D. Schmid

BKP	Bezeichnung	Unternehmer	KV exkl. MWST	Bemerkungen
225	Brandabschottungen Elektro	offen	CHF 3'000.00	
	<i>Verschliessen von geöffneten Abschottungen</i>		CHF 3'000.00	
232	Stark- und Schwachstrominstallationen	offen	CHF 65'000.00	
	<i>Elektroinstallationen Beleuchtung Schulhaus</i>		CHF 20'000.00	ganzes Gebäude
	<i>Elektroinstallationen Beleuchtung Turnhalle</i>		CHF 20'000.00	ganzes Gebäude
	<i>Elektroinstallationen Beleuchtung Aussenbereich</i>		CHF 20'000.00	
	<i>Provisorien, Demontagen, Entsorgung</i>		CHF 4'000.00	
	<i>Unabhängige Installationskontrolle</i>		CHF 1'000.00	
233	Lieferung Beleuchtungskörper	offen	CHF 85'000.00	
	<i>Beleuchtungskörper Schulhaus ganzes Gebäude</i>		CHF 30'000.00	
	<i>Beleuchtungskörper Turnhalle ganzes Gebäude</i>		CHF 35'000.00	
	<i>Beleuchtungskörper Aussenbereich Sportplatz</i>		CHF 20'000.00	
273	Schreiner-Arbeiten	offen	CHF 5'000.00	
	<i>div. Reparaturen / Anpassungen durch Ersatz</i>		CHF 5'000.00	
285	Malerarbeiten	offen	CHF 5'000.00	
	<i>div. Reparaturen / Anpassungen durch Ersatz</i>		CHF 5'000.00	
289	Unvorhergesehenes		CHF 20'000.00	ca. 10% Reserve
293	Honorar Elektroplanung	z.B. DA Eltec AG, Frick	CHF 12'000.00	
295	Brandschutzplaner - Definition Fluchtwege	offen	CHF 8'000.00	Definition Bestand
295	Beleuchtungsplaner Beleuchtungsnachweis SIA 387/4	z.B. Bussmann, Baden	CHF 2'500.00	kann bei Bedarf erstellt werden
	Total, exkl. MWST		CHF 205'500.00	inkl. Unvorhergesehenes
	7.7% MWST		CHF 15'823.50	
	Total inkl. MWST		CHF 221'323.50	

Kostenübersicht Beleuchtungssanierung Gemeindehaus

Auftrag 00372 Gemeinde Oeschgen

Erstellt 31.05.2023

Auftraggeber Gemeinde Oeschgen

Revidiert

Verfasst

D. Schmid

BKP	Bezeichnung	Unternehmer	KV exkl. MWST	Bemerkungen
232	Stark- und Schwachstrominstallationen	offen	CHF 11'000.00	
	<i>Elektroinstallationen Beleuchtung Gemeindehaus</i>		CHF 10'000.00	
	<i>Provisorien, Demontagen, Entsorgung</i>		CHF 500.00	
	<i>Unabhängige Installationskontrolle</i>		CHF 500.00	
233	Lieferung Beleuchtungskörper	offen	CHF 20'000.00	
	<i>Beleuchtungskörper Gemeindehaus</i>		CHF 20'000.00	
285	Malerarbeiten	offen	CHF 3'000.00	nach Bedarf
	<i>div. Reparaturen / Anpassungen durch Ersatz</i>		CHF 3'000.00	
289	Unvorhergesehenes		CHF 5'000.00	ca. 10% Reserve
293	Honorar Elektroplanung	z.B. DA Eltec AG, Frick	CHF 5'000.00	nach effektivem Aufwand
295	Beleuchtungsplaner Beleuchtungsnachweis SIA 387/4	z.B. Bussmann, Baden	CHF 1'500.00	kann bei Bedarf erstellt werden
	Total, exkl. MWST		CHF 45'500.00	inkl. Unvorhergesehenes
	7.7% MWST		CHF 3'503.50	
	Total inkl. MWST		CHF 49'003.50	

Kostenübersicht Beleuchtungssanierung Schlössli

Auftrag 00372 Gemeinde Oeschgen

Erstellt 31.05.2023

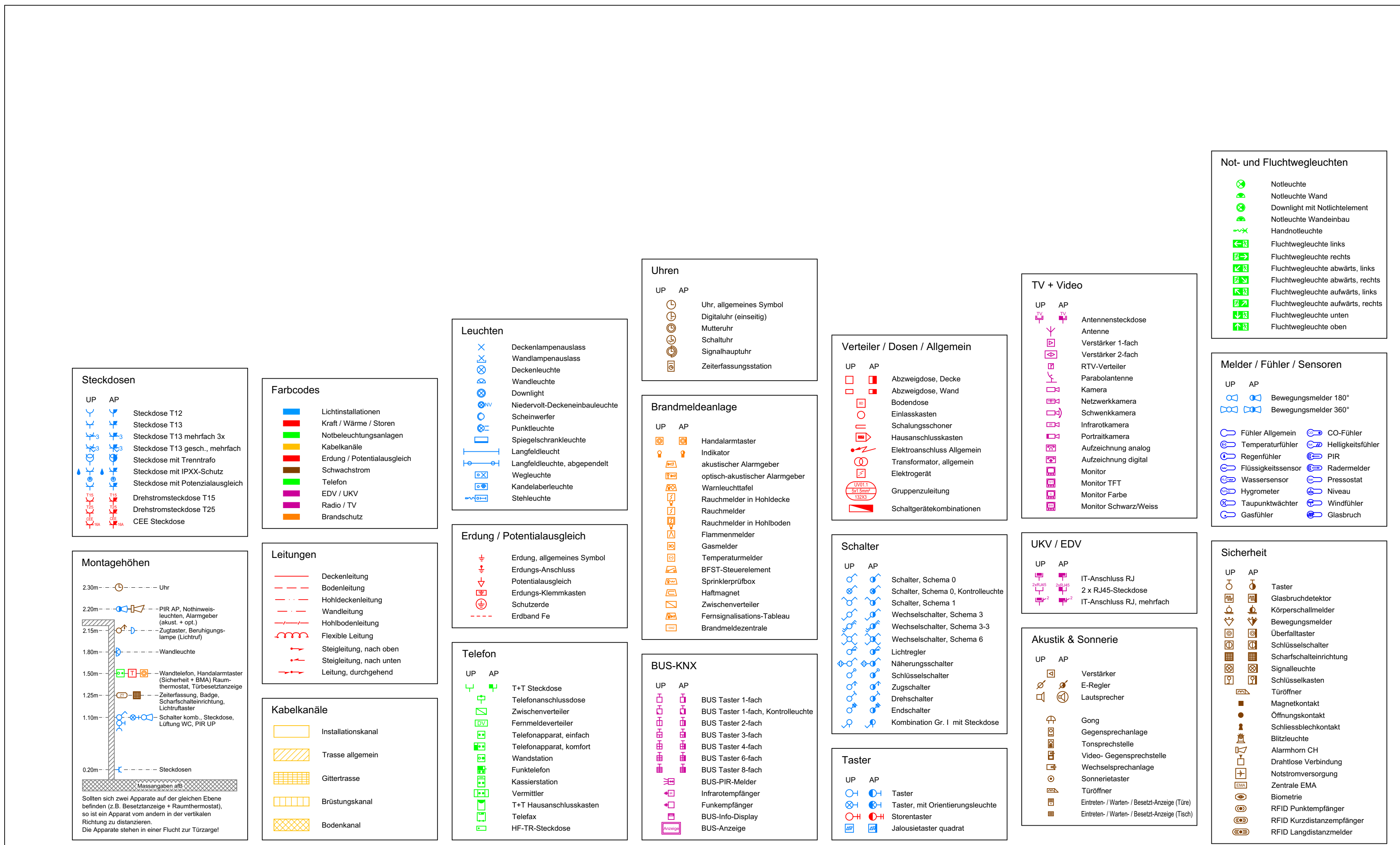
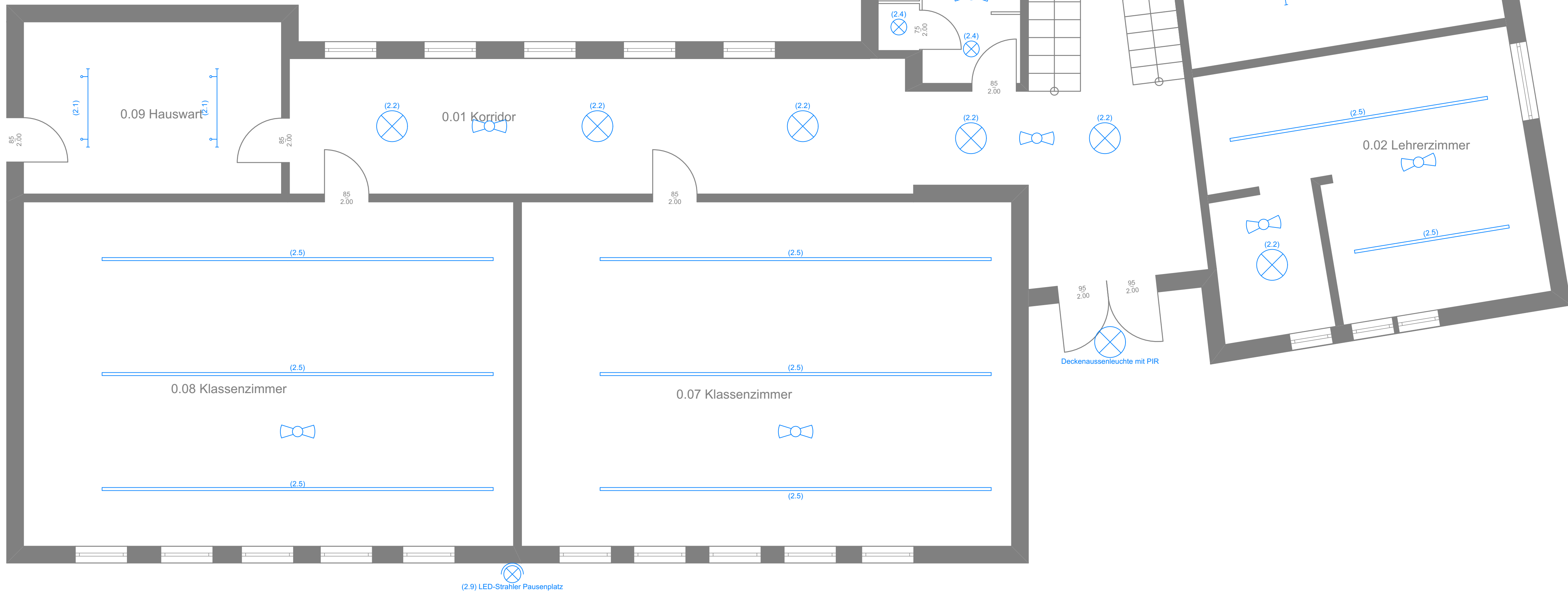
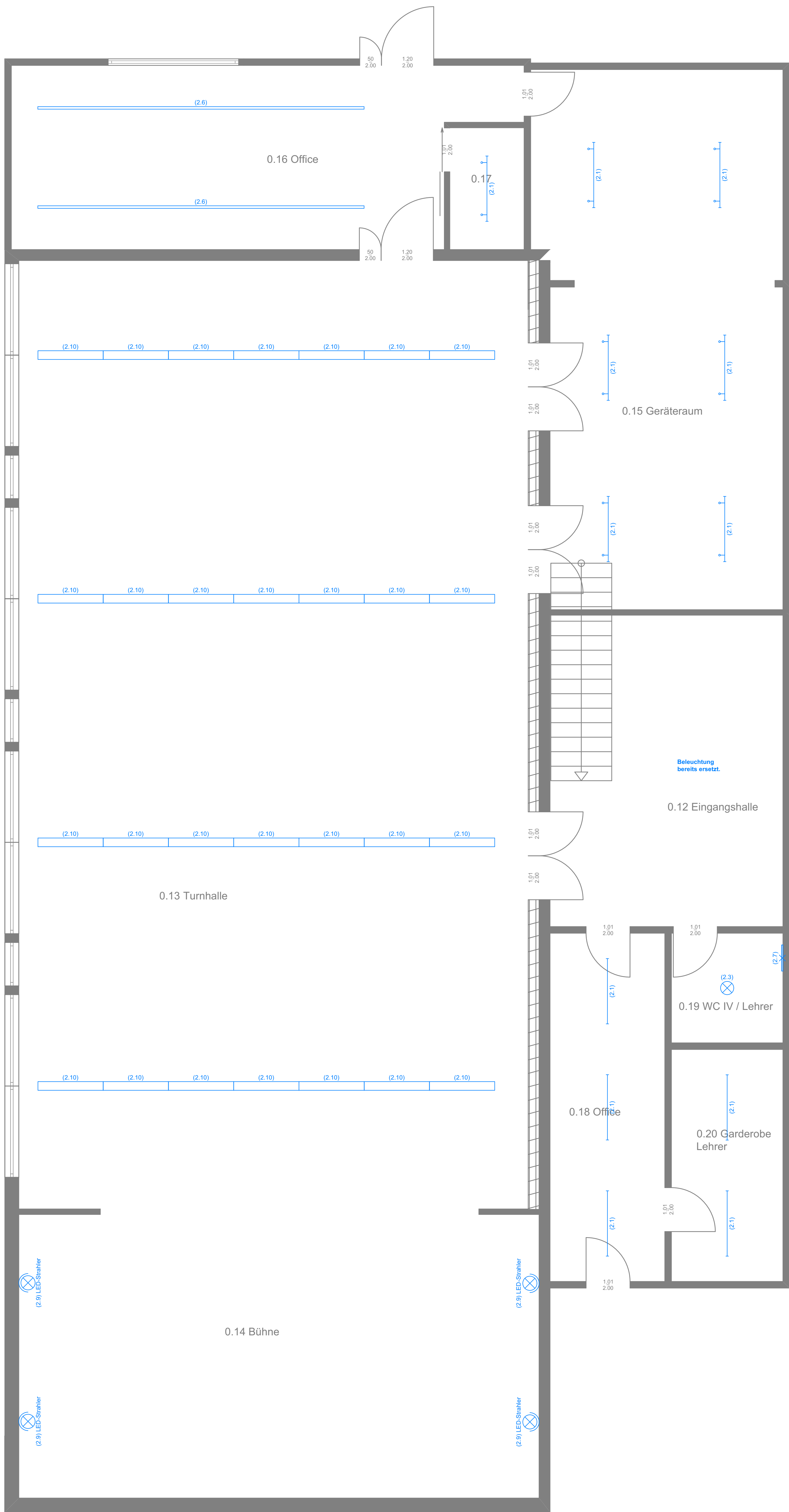
Auftraggeber Gemeinde Oeschgen

Revidiert

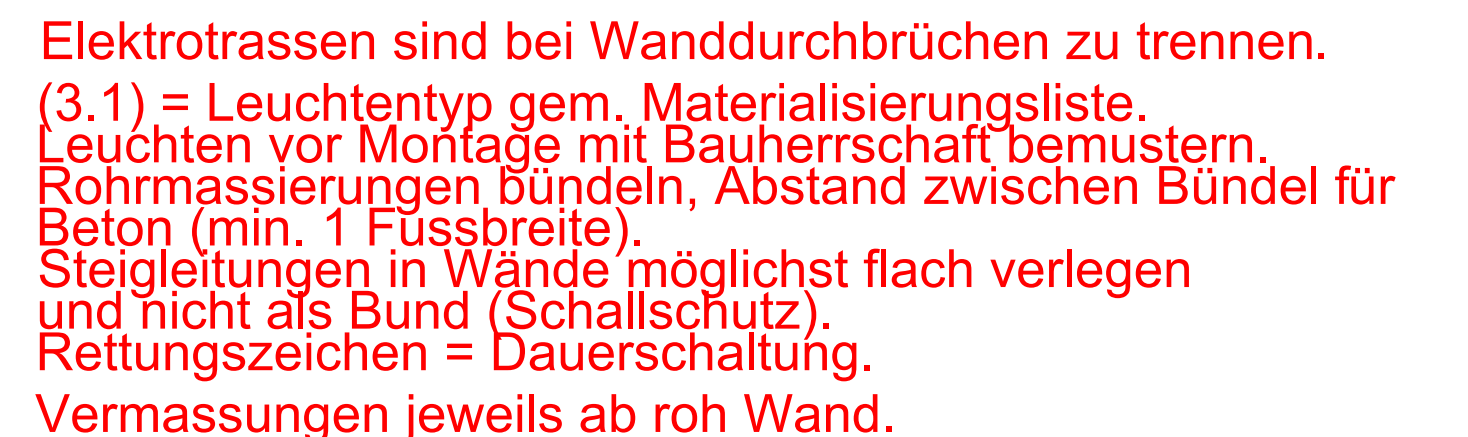
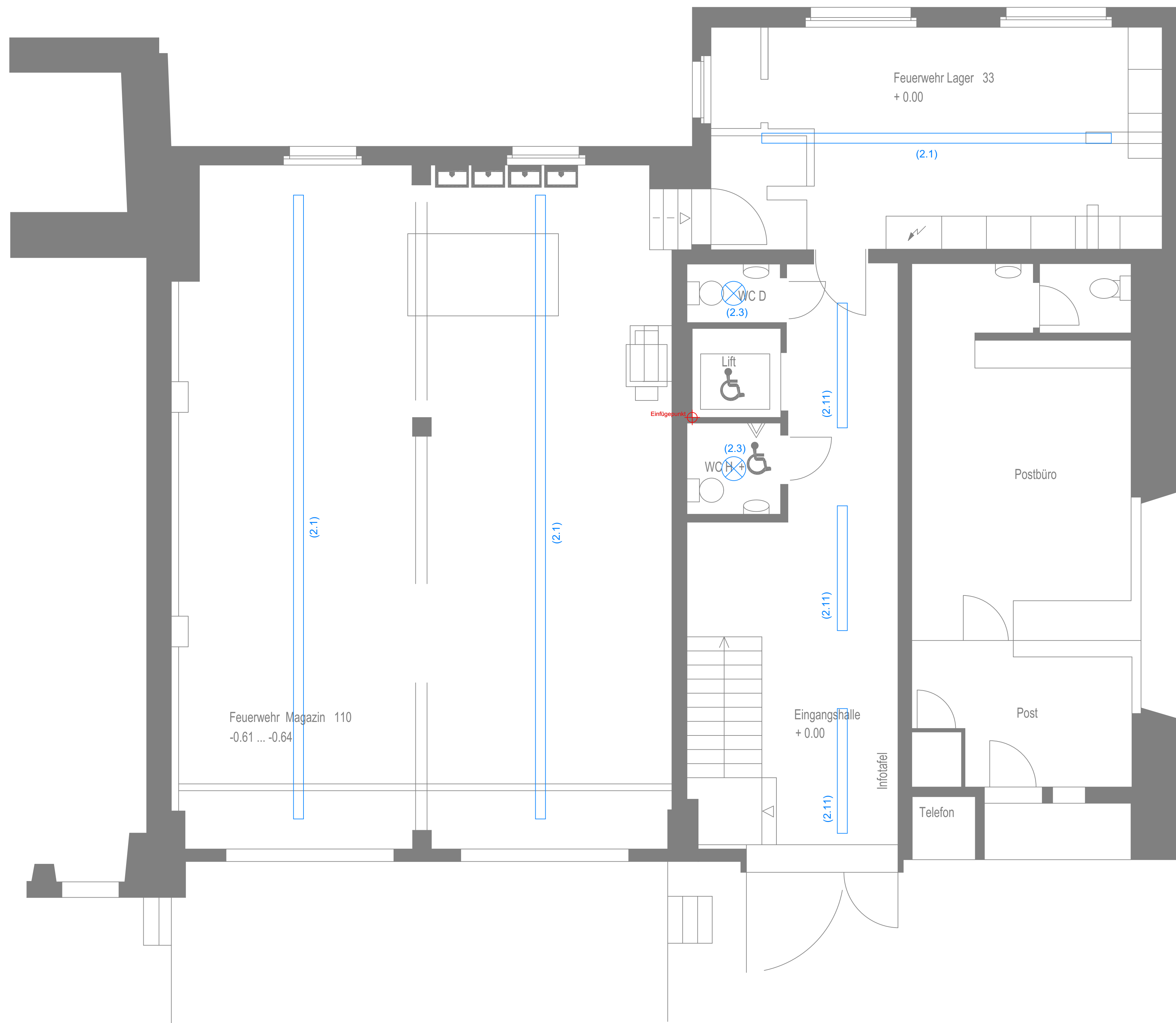
Verfasst

D. Schmid

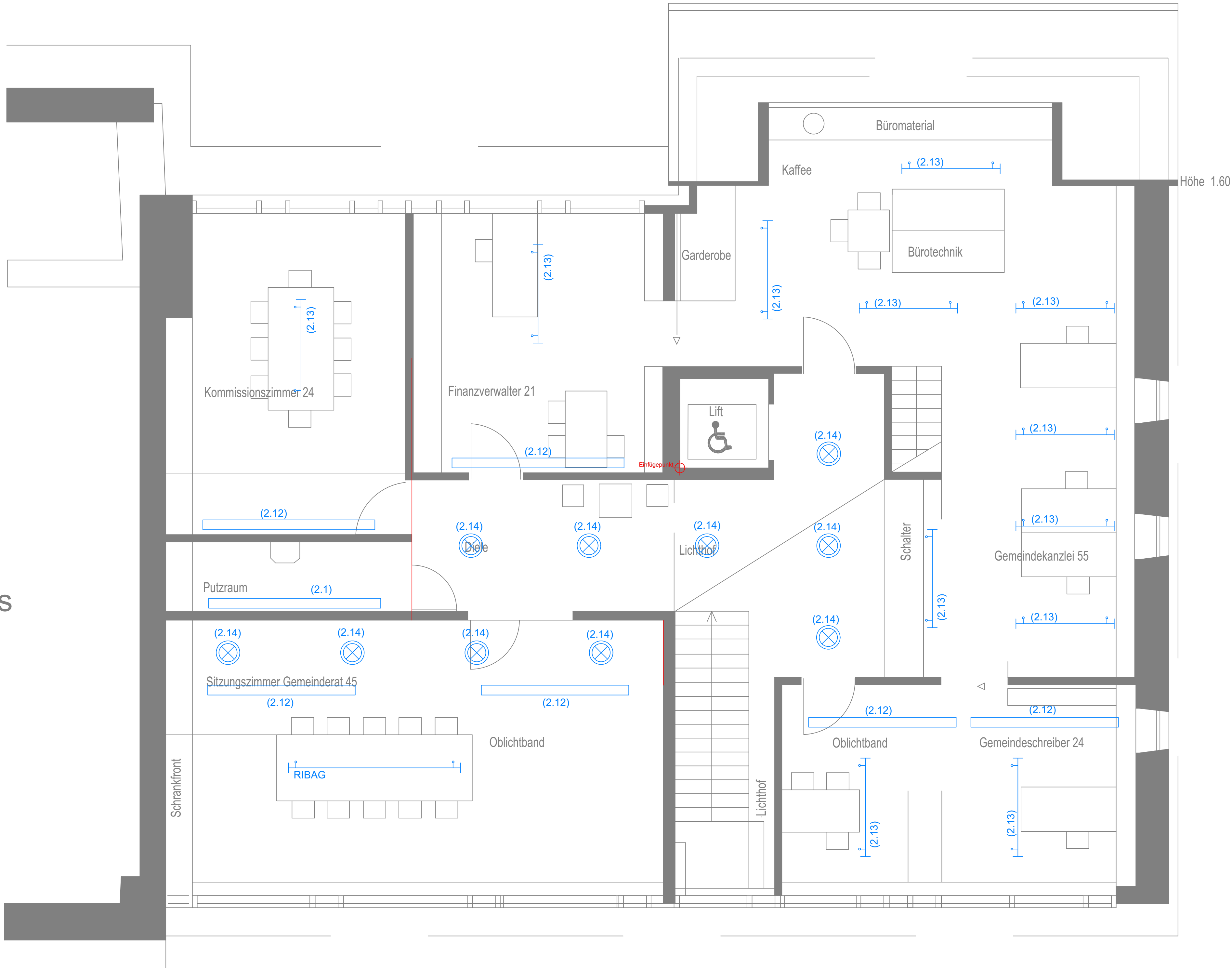
BKP	Bezeichnung	Unternehmer	KV exkl. MWST	Bemerkungen
232	Stark- und Schwachstrominstallationen	offen	CHF 7'500.00	
	<i>Elektroinstallationen Beleuchtung Schlössli Allg. Räume</i>		CHF 6'000.00	ohne Wohnungen
	<i>Provisorien, Demontagen, Entsorgung</i>		CHF 1'000.00	
	<i>Unabhängige Installationskontrolle</i>		CHF 500.00	
233	Lieferung Beleuchtungskörper	offen	CHF 6'000.00	
	<i>Beleuchtungskörper Schlössli Allg. Räume</i>		CHF 6'000.00	ohne Wohnungen
289	Unvorhergesehenes		CHF 3'000.00	ca. 10% Reserve
293	Honorar Elektroplanung	z.B. DA Eltec AG, Frick	CHF 3'000.00	evtl. auch ohne Planer möglich
	Total, exkl. MWST		CHF 19'500.00	inkl. Unvorhergesehenes
	7.7% MWST		CHF 1'501.50	
	Total inkl. MWST		CHF 21'001.50	



Elektrotrassen sind bei Wanddurchbrüchen zu trennen.
(3.1) = Leuchtentyp gem. Materialisierungsliste.
Leuchten vor Montage mit Bauherrschaft bemustern,
Rohrmassierungen bündeln, Abstand zwischen Bündel für
Beton (min. 1 Fußsbreite).
Steigleitungen in Wände möglichst flach verlegen
und nicht als Bund (Schallschaltung).
Rettungszeichen = Dauerschaltung.
Vermassungen jeweils ab roh Wand.

[illegible]

Obergeschoss



Montagehöhen

2.30m - Uhr
2.20m - PIR AP, Notbeleuchtung, Alarmgeber (akust. + opt.)
2.15m - Zugtaster, Berührungslampe (Lichtflur)
1.80m - Wandleuchte
1.50m - Wandtelefon, Handalarmmaster (Sicherheits + BMA) Raumthermostat, Türbesetzungsanzeiger
1.25m - Zuhörstation, Gegensprechanlage, Scharfschalteneinrichtung, Lichtflur
1.10m - Schalter kombi, Steckdose, Lüftung WC, PIR UP
0.20m - Steckdosen

Sollten sich zwei Apparate auf der gleichen Ebene befinden (z.B. Besetzungsanzeiger + Raumthermostat), so ist ein Apparat vom anderen in der vertikalen Richtung zu distanzieren.
Die Apparate stehen in einer Flucht zur Türzange!

Farbcodes

- Lichtinstallationen
- Kraft / Wärme / Stören
- Notbeleuchtungsanlagen
- Kabelkanäle
- Erdung / Potentialausgleich
- Schwachstrom
- Telefon
- EDV / UKV
- Radio / TV
- Brandschutz

Leitungen

- Deckenleitung
- Bodenleitung
- Hohldeckenleitung
- Wandleitung
- Hohlbodenleitung
- Flexible Leitung
- Steigleitung, nach oben
- Steigleitung, nach unten
- Leitung, durchgehend

Kabelkanäle

- Installationskanal
- Trasse allgemein
- Gittertrasse
- Brüstungskanal
- Bodenkanal

Verteiler / Dosen / Allgemein

- UP AP
- Abzweigdose, Decke
- Abzweigdose, Wand
- Bodendose
- Einlasskasten
- Schalungsschoner
- Hausanschlusskasten
- Elektroanschluss Allgemein
- Transformator, allgemein
- Elektrogerät
- Gruppenzuleitung
- Schaltgerätekombinationen

Melder / Fühler / Sensoren

- UP AP
- Bewegungsmelder 180°
- Bewegungsmelder 360°
- Fühler Allgemein
- Temperaturfühler
- Regenfühler
- Flüssigkeitsensor
- Wassersensor
- Hygrometer
- Taupunktwächter
- Gasfühler
- CO-Fühler
- Helligkeitsfühler
- PIR
- Radermelder
- Pressostat
- Niveau
- Wandfühler
- Glasbruch

Steckdosen

- UP AP
- Steckdose T12
- Steckdose T13
- Steckdose T13 mehrfach 3x
- Steckdose T13 gesch., mehrfach
- Steckdose mit Trennrelais
- Steckdose mit IPXX-Schutz
- Steckdose mit Potentialausgleich
- Drehstromsteckdose T15
- Drehstromsteckdose T25
- CEE Steckdose

Leuchten

- Deckenlampenauslass
- Wandlampenauslass
- Deckenleuchte
- Wandleuchte
- Downlight
- Niedervolt-Deckeneinbauleuchte
- Scheinwerfer
- Punktleuchte
- Spiegelschrankleuchte
- Langfeldleuchte
- Langfeldleuchte, abgependelt
- Wegleuchte
- Kandelaberleuchte
- Stielleuchte

Erdung / Potentialausgleich

- Erdung, allgemeines Symbol
- Erdungs-Anschluss
- Potentialausgleich
- Erdungs-Klemmkasten
- Schutzerde
- Erdband Fe

Telefon

- UP AP
- T-T Steckdose
- Telefonanschlussdose
- Zwischenverteiler
- Fernmeldeverteiler
- Telefonapparat, einfach
- Telefonapparat, komfort
- Wandstation
- Funktelefon
- Kassierstation
- Vermittler
- T-T Hausanschlusskasten
- Telefax
- HF-TR-Steckdose

TV + Video

- UP AP
- Antennensteckdose
- Antenne
- Verstärker 1-fach
- Verstärker 2-fach
- RTV-Verteiler
- Parabolantenne
- Kamera
- Netzwerkamera
- Schwenkkamera
- Infrarotkamera
- Portalkamera
- Aufzeichnung analog
- Aufzeichnung digital
- Monitor
- Monitor TFT
- Monitor Farbe
- Monitor Schwarz/Weiss

BUS-KNX

- UP AP
- BUS Taster 1-fach
- BUS Taster 1-fach, Kontrollleuchte
- BUS Taster 2-fach
- BUS Taster 3-fach
- BUS Taster 4-fach
- BUS Taster 6-fach
- BUS Taster 8-fach
- BUS-PIR-Melder
- Infrarotempfänger
- Funkempfänger
- BUS-Info-Display
- BUS-Anzeige

Schalter

- UP AP
- Schalter, Schema 0
- Schalter, Schema 0, Kontrollleuchte
- Schalter, Schema 1
- Wechselschalter, Schema 3
- Wechselschalter, Schema 3-3
- Wechselschalter, Schema 6
- Lichtregler
- Näherungsschalter
- Schlüsselschalter
- Zugschalter
- Drehschalter
- Endschalter
- Kombination Gr. I mit Steckdose

Taster

- UP AP
- Taster
- Taster, mit Orientierungsleuchte
- Storontaster
- Jalousietaster quadrat

Akustik & Sonnerie

- UP AP
- Verstärker
- E-Regler
- Lautsprecher
- Gong
- Gegensprechanlage
- Tonsprechstelle
- Video-Gegensprechstelle
- Wechselsprechanlage
- Sonnenrelastaster
- Türöffner
- Entreten / Warten / Besetzungs-Anzeige (Tür)
- Entreten / Warten / Besetzungs-Anzeige (Tisch)

UKV / EDV

- UP AP
- IT-Anschluss RJ
- 2 x RJ45-Steckdose
- IT-Anschluss RJ, mehrfach

Not- und Fluchtwegeleuchten

- Notleuchte
- Notleuchte Wand
- Downlight mit Notlichtelement
- Notleuchte Wandmontage
- Handnotleuchte
- Fluchtwegeleuchte links
- Fluchtwegeleuchte rechts
- Fluchtwegeleuchte abwärts, links
- Fluchtwegeleuchte abwärts, rechts
- Fluchtwegeleuchte aufwärts, links
- Fluchtwegeleuchte aufwärts, rechts
- Fluchtwegeleuchte unten
- Fluchtwegeleuchte oben

Uhren

- UP AP
- Uhr, allgemeines Symbol
- Digitaluhr (einseitig)
- Mutteruhr
- Schaltuhr
- Signaluhr
- Zeiterfassungsstation

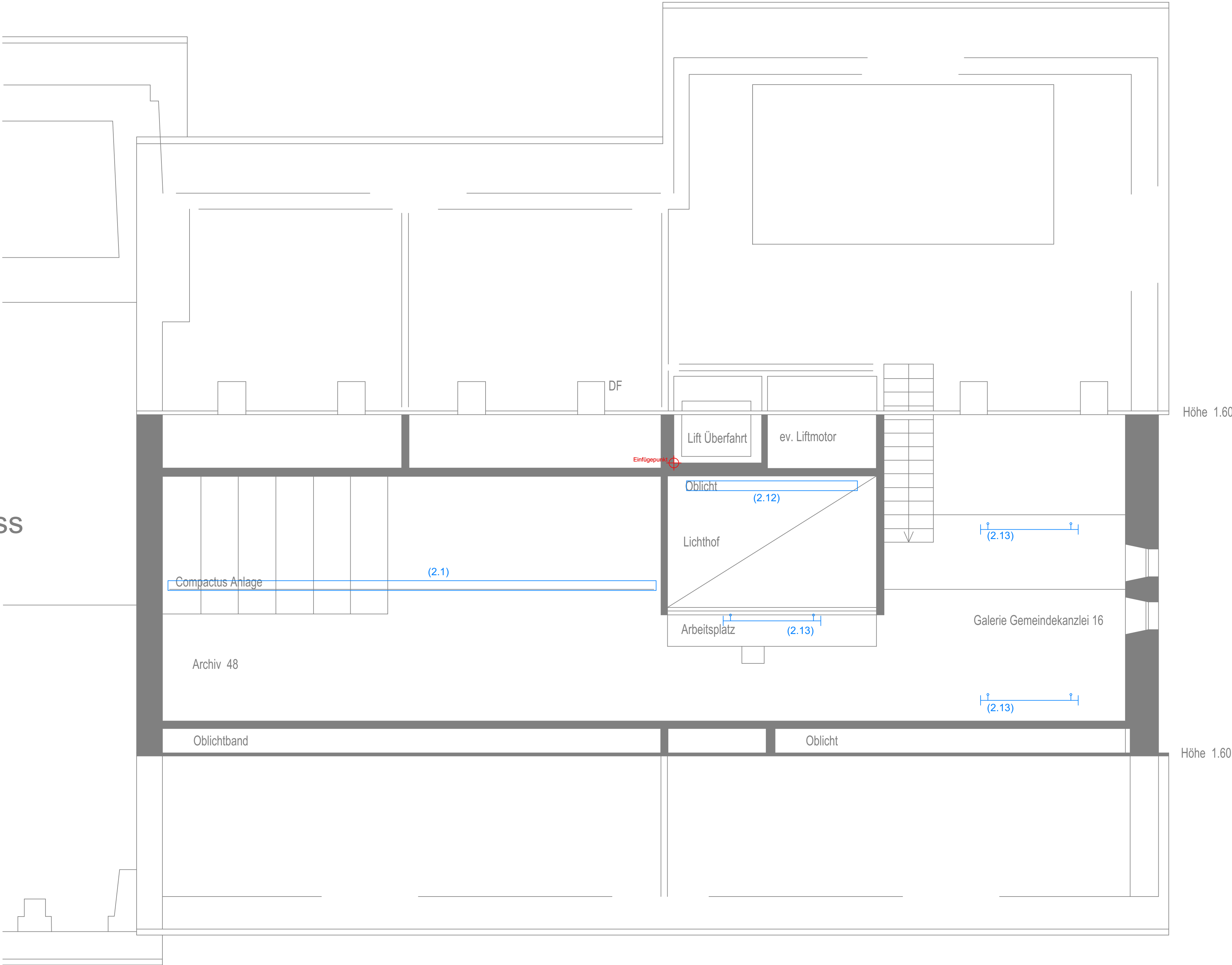
Brandmeldeanlage

- UP AP
- Handalarmmaster
- Indikator
- akustischer Alarmgeber
- optisch-akustischer Alarmgeber
- Warnleuchtaufsatz
- Rauchmelder in Hohldecke
- Rauchmelder
- Rauchmelder in Hohlboden
- Flammenmelder
- Gasmelder
- Temperaturmelder
- BFSST-Steuerelement
- Sprinklerprüfbox
- Haftmagnet
- Zwischenverteiler
- Fernsignalisations-Tableau
- Brandmeldezentrale

Elektrotrassen sind bei Wanddurchbrüchen zu trennen.
(3.1) = Leuchtentyp gem. Materialisierungsliste.
Leuchten vor Montage mit Bauherrschaft bemustern.
Rohrmassierungen bündeln, Abstand zwischen Bündel für Beton (min. 1 Fussbreite).
Steigleitungen in Wände möglichst flach verlegen und nicht als Bund (Schallschutz).
Rettungszeichen = Dauerschaltung.
Vermassungen jeweils ab roh Wand.

Index	Datum	Gez.	Freig.	Art der Änderung
Gemeinde Oeschgen				
Apparateplan				
Obergeschoss				
Gez: ns		Datum: 14.03.2023		Format: A1
Freig: ds		Datum: 14.03.2023		Maßstab: 1:50
Projektleiter: ds		Dateiname: 00372cadE11_OG		
DA Eltec AG		Zeichnungs-Nummer:		
Unter-Güterstr. 1		00372cadE11		
5070 Frick				
Tel 062 508 56 01, Fax 062 508 56 86				
www.da-elttec.ch, info@da-elttec.ch				

Dachgeschoss



Montagehöhen

Steckdosen

UP	AP	Steckdose T12
		Steckdose T13
		Steckdose T13 mehrfach 3x
		Steckdose mit Trenntriffo
		Steckdose mit IPXX-Schutz
		Steckdose mit Potenzialausgleich
		Drehstromsteckdose T15
		Drehstromsteckdose T25
		CEE Steckdose

Schalter

UP	AP	Schalter, Schema 0
		Schalter, Schema 0, Kontrolleuchte
		Schalter, Schema 1
		Wechselschalter, Schema 3
		Wechselschalter, Schema 3-3
		Wechselschalter, Schema 6
		Lichtregler
		Näherungsschalter
		Schlüsselschalter
		Zugschalter
		Drehschalter
		Endschalter
		Kombination Gr. I mit Steckdose

Leuchten

UP	AP	Deckenlampenauslass
		Wandlampenauslass
		Deckenleuchte
		Wandleuchte
		Downlight
		Niedervolt-Deckeneinbauleuchte
		Scheinwerfer
		Punktleuchte
		Spiegelschrankleuchte
		Langfeldleucht
		Langfeldleuchte, abgedoppelt
		Wegleuchte
		Kandelaberleuchte
		Stehleuchte

Erdung / Potentialausgleich

UP	AP	Erdung, allgemeines Symbol
		Erdeungs-Anschluss
		Potentialausgleich
		Erdeungs-Klemmkasten
		Schutzterde
		Erdband Fe

Leitungen

UP	AP	Deckenleitung
		Bodenleitung
		Hohldeckenleitung
		Wandleitung
		Hohlbodenleitung
		Flexible Leitung
		Steigleitung, nach oben
		Steigleitung, nach unten
		Leitung, durchgehend

Kabelkanäle

UP	AP	Installationskanal
		Trasse allgemein
		Gittertrasse
		Brüstungskanal
		Bodenkanal

Verteiler / Dosen / Allgemein

UP	AP	Abzweigdose, Decke
		Abzweigdose, Wand
		Bodendose
		Einlasskasten
		Schalungsschoner
		Hausanschlusskasten
		Elektroanschluss Allgemein
		Transformator, allgemein
		Elektrogerät
		Gruppenzuleitung
		Schaltgerätekombinationen

Melder / Fühler / Sensoren

UP	AP	Bewegungsmelder 180°
		Bewegungsmelder 360°
		Fühler Allgemein
		Temperaturfühler
		Regenfühler
		Flüssigkeitsensor
		Wassersensor
		Hygrometer
		Taupunktwächter
		Gasfühler
		CO-Fühler
		Helligkeitsfühler
		PIR
		Radermelder
		Pressostat
		Niveau
		Wandflüchter
		Glasbruch

BUS-KNX

UP	AP	BUS Taster 1-fach
		BUS Taster 1-fach, Kontrolleuchte
		BUS Taster 2-fach
		BUS Taster 3-fach
		BUS Taster 4-fach
		BUS Taster 6-fach
		BUS Taster 8-fach
		BUS-PIR-Melder
		Infrarotempfänger
		Funkempfänger
		BUS-Info-Display
		BUS-Anzeige

Brandmeldeanlage

UP	AP	Handalarmtaster
		Indikator
		akustischer Alarmgeber
		optisch-akustischer Alarmgeber
		Warnleuchttafel
		Rauchmelder in Hohldecke
		Rauchmelder
		Rauchmelder in Hohlboden
		Flammenmelder
		Gasmelder
		Temperaturmelder
		BFSST-Steuerelement
		Sprinklerprüfbox
		Haftmagnet
		Zwischenverteiler
		Fernsignalisations-Tableau
		Brandmeldezentrale

TV + Video

UP	AP	Antennensteckdose
		Antenne
		Verstärker 1-fach
		Verstärker 2-fach
		RTV-Verteiler
		Parabolantenne
		Kamera
		Netzwerkamera
		Schwenkkamera
		Infrarotkamera
		Portalkamera
		Aufzeichnung analog
		Aufzeichnung digital
		Monitor
		Monitor TFT
		Monitor Schwarz/Weiss

Farbcodes

UP	AP	Lichtinstallationen
		Kraft / Wärme / Stören
		Notbeleuchtungsanlagen
		Kabelkanäle
		Erdung / Potentialausgleich
		Schwachstrom
		Telefon
		EDV / UKV
		Radio / TV
		Brandschutz

Elektrotrassen sind bei Waddurchbrüchen zu trennen.
(3.1) = Leuchtentyp gem. Materialisierungsliste.
Leuchten vor Montage mit Bauherrschaft bemustern.
Rohrmassierungen bündeln, Abstand zwischen Bündel für Beton (min. 1 Fussbreite).
Steigleitungen in Wände möglichst flach verlegen und nicht als Bund (Schallschutz).
Rettungszeichen = Dauerschaltung.
Vermassungen jeweils ab roh Wand.

Index	Datum	Gez.	Freig.	Art der Änderung
Gemeinde Oeschgen				
Apparateplan				
Dachgeschoss				
		Gez: ns Datum: 14.03.2023 Format: A1 Freig: ds Datum: 14.03.2023 Masstab: 1:50 Projektleiter: ds Dateiname: 00372cadE12_DG		
DA Eltec AG Unter Gubenstr. 1 5070 Frick Tel 062 508 56 01, Fax 062 508 56 86 www.da-eltec.ch, info@da-eltec.ch		Zeichnungs-Nummer: 00372cadE12		