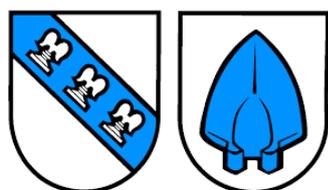




AMSTEIN + WALTHERT

Stadthaus Illnau-Effretikon Teilerneuerung Technik Gebäu- desteuerung

Projektbeschreibung und Kostenschätzung
(Phase 32 - Bauprojekt)



Version 6 / 24. April 2020

Impressum

Auftraggeber	Hochbau Patrik Künzli Märtplatz 29 Postfach 8307 Effretikon	
	Tel.: 052 354 24 72	
Auftragnehmer	Amstein + Walthert AG Andreasstrasse 5 8050 Zürich	
	Tel.: +41 44 305 91 11	
	amstein-walthert.ch	
Verfasser	Edi Gubser Benjamin Jud Michel Dällenbach Thomas Schenkel	GPL / TPL GA Stv. GPL / TPL GA TPL E Stv. TPL E
Verteiler	Patrik Künzli	Stadtverwaltung Illnau-Effretikon
Versionen	Version 6:	24.04.2020
Freigegeben	24.04.2020	GUBS
Bezeichnung	HAUC/106837/Bericht_Bauprojekt_E_GA_V6.docx	

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	4
1.1	Ausgangslage.....	4
1.2	Projektumfang	4
1.3	Bauen während laufendem Betrieb	4
1.4	Grundlagen	4
2	Bauvorhaben	5
2.1	Erneuerung Licht- und Storen Steuerung	5
2.2	Anpassung Licht-Installation	6
2.3	Ersatz Leuchten.....	8
2.3.1	Massnahmen Allgemein.....	8
2.3.2	Massnahmen Stadtsaal/Foyer.....	8
2.3.3	Richtwerte	9
2.4	Anpassung Storen-Installation	9
2.5	Erneuerung Heizungsregulierung.....	10
3	Objektbeschrieb nach BKP	11
3.1	BKP 225 Brandabschottungen.....	11
3.2	BKP 231 Schaltgerätekombination.....	11
3.3	BKP 232 Starkstrominstallationen	11
3.4	BKP 233 Beleuchtung.....	11
3.4.1	Ist-/Sollzustand.....	11
3.4.2	Massnahmen.....	12
3.4.3	Leuchten	13
3.4.4	Mehrwert / Nutzen	14
3.5	BKP 235 Schwachstrominstallationen	15
3.6	BKP 237 Gebäudeautomation	15
3.7	BKP 238 Bauprovisorium.....	17
3.8	BKP 239 Übriges	17
3.9	BKP 240 Heizungsanlagen	17
3.10	BKP 280 Oberflächenbehandlung.....	17
3.10.1	Gipserarbeiten.....	17
3.10.2	Malerarbeiten	17
4	Kostenschätzung.....	18
4.1	Nicht enthaltene Leistungen.....	18
4.2	Ersatz Heizungs-, Storen- und Lichtsteuerung (KNX)	19
4.3	Optionale Kosten	20
5	Anhang.....	21

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

Im Stadthaus Illnau-Effretikon wurde die Steuerung der Lüftungsanlagen sowie der Heizgruppen in der Heizungs-/Lüftungszentrale im UG im Jahre 2017 ersetzt.

Die Steuerung und Regulierung der Bodenheizungsverteiler und der Heizkörper wurden auf dem alten System (Firma FäWa) aus dem Jahre 1995 belassen. Ebenfalls aus dieser Zeit stammt die Steuerung für Storen und Licht. Diese Technik ist in den Etagenverteilern pro Geschoss verbaut.

Die Folgen daraus sind:

- Vermehrt Ausfälle von Anlagen oder Teilen davon
- Betriebsunterbrüche von Anlagenteilen
- Reduzierte Überwachung des Betriebs der Anlagen nach dem heutigen Stand der Technik
- Ineffizienter Betrieb und damit höhere Betriebskosten

Aus diesen Gründen wird der Ersatz der bestehenden Steuerung und Komponenten, welche den Lebenszyklus erreicht haben, geplant und ersetzt.

1.2 Projektumfang

Die bestehenden Mängel im Bereich der Steuerung der gebäudetechnischen Anlagen werden mit zweckmässigen und nötigen Massnahmen behoben. Ziel ist die Sicherstellung eines störungsfreien, optimierten und wirtschaftlichen Alltags.

Der Ersatz der Steuerungen wird gesamtheitlich über das ganze Gebäude erfasst, geplant und ausgeschrieben. Die Anlagen werden künftig wieder bedarfsgerecht, automatisiert und energetisch optimiert gesteuert werden können.

Zudem werden sämtliche Leuchten durch LED-Leuchten ersetzt und die Stückzahl auf ein Minimum begrenzt.

1.3 Bauen während laufendem Betrieb

Die Sanierung der Steuerung erfolgt im laufenden Betrieb. Damit der Betrieb des Stadthauses nicht übermässig beeinträchtigt wird, erfolgt der Umbau und die dazugehörige Inbetriebsetzung ausserhalb der normalen Arbeitszeiten (Nacht, Samstag- und Sonntagsarbeit). Die Versorgungsunterbrüche werden auf das erforderliche Minimum beschränkt.

Der Umbau erfolgt in mehreren Etappen. Dazu sind Teil-Inbetriebsetzungen und mehrere Installationskontrollen (Vorabnahmen) vorgesehen.

Die Betriebssicherheit ist während der gesamten Umbauphase, respektive nach den einzelnen Etappen, zu gewährleisten.

1.4 Grundlagen

Die Anzahl Datenpunkte des Bauprojektes basieren auf den Angaben der Bestandes Pläne und der vorhandenen E-Schemen.

Ergänzend wurden vor Ort Aufnahmen der Schalter, Taster, Leuchten sowie Regelventile der Heizung durchgeführt.

2.2 Anpassung Licht-Installation

Büro und Sitzungszimmer

Sofern Bewegungsmelder vorhanden sind, werden diese zurückgebaut. Die Lichtsteuerung erfolgt über die bestehenden Lichttaster, es ist keine Halb-Automatik vorgesehen.

Um das Ausschalten (Nachtmodus) zu gewährleisten, wird abends ein zentraler Aus-Befehl ab dem KNX-System versendet.

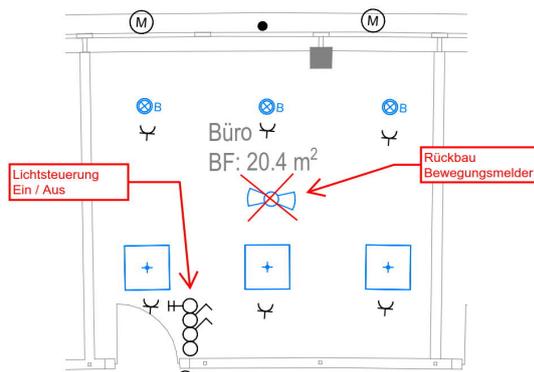


Abbildung 2 - Beispiel Büro

Korridore

Die Korridore werden flächendeckend mit KNX Präsenzmelder ausgestattet. Die bestehenden Lichttaster werden zurückgebaut und mit Blindabdeckungen verschlossen.

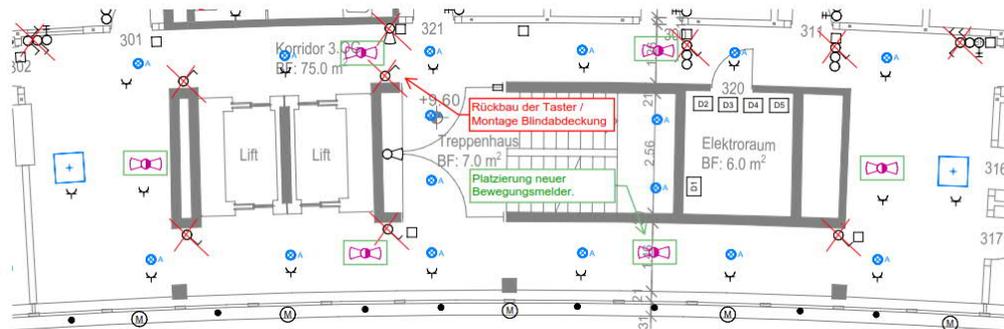


Abbildung 3 - Beispiel Korridor

Steuerkombination «Reinigung», Liftvorzone

Die Steuerkombinationen bei den Liftvorzonen, zur Bedienung von Storen und Beleuchtung, werden zurückgebaut und durch zwei neue 8-fach KNX-Taster sowie einem Schlüsselschalter erneuert. Mittels der neuen Taster können Leuchten und Storen für Reinigungszwecke entsprechend gesteuert werden.

Für die Bedienung der Storen werden Total vier Zonen vorgesehen (zwei je Längsfassaden).



Abbildung 4 - Bedienung Liftvorzone

Kopierraum

Die Druck- und Kopierräume werden mit KNX-Bewegungsmelder ausgestattet. Die bestehenden Lichttaster werden zurückgebaut und mit Blindabdeckungen verschlossen.

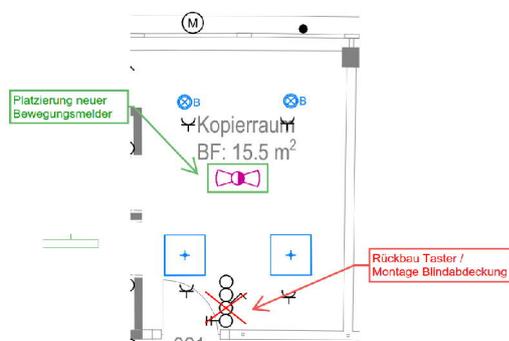


Abbildung 5 - Beispiel Kopierraum

Treppenhaus

Die bestehenden Beleuchtungsgruppen im Treppenhaus werden aufgeteilt. Beim Betreten des Treppenhauses wird das entsprechende sowie jeweils das direkt oben- und darunter liegende Stockwerk eingeschaltet.

Dazu werden im Treppenhaus auf jeder Etage Präsenzmelder installiert.

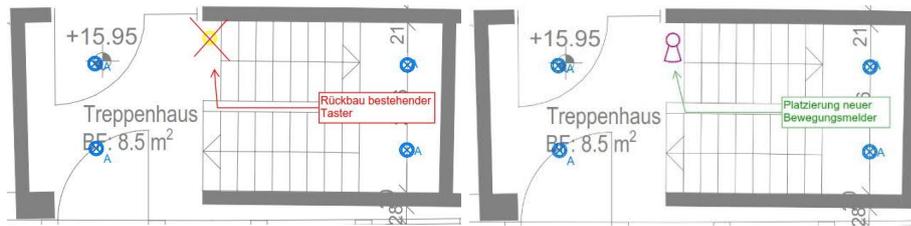


Abbildung 6 - Beispiel Treppenhaus

2.3 Ersatz Leuchten

2.3.1 Massnahmen Allgemein

Die Beleuchtung ist aktuell nicht zeitgemäss und wird in diesem Projekt modernisiert.

Dabei werden die bestehenden Leuchten durch LED – Leuchten ersetzt und die Anzahl auf ein Minimum reduziert. In den beiden Sitzungszimmer im 5.OG sind Leuchten mit einer Lichtfarbe von 3000 Kelvin, in den restlichen Leuchten mit 4000 Kelvin vorgesehen. Um bei den Arbeitsflächen eine minimale Blendwirkung zu erzielen, werden Leuchten mit einem Wert $UGR < 19$ verwendet.

In den beiden Sitzungszimmern im 5.OG sind DALI- Leuchten vorgesehen, welche es erlauben für Präsentationen o.ä. entsprechende Szenen mit unterschiedlichen Dimm Werten auszuführen. Zur Bedienung werden die bestehenden Taster durch neue KNX 8-fach Taster ersetzt. Je Sitzungszimmer werden zwei Stück verbaut und mit einer neuen Bus – Leitung ab Unterverteilung 5.OG erschlossen.

Die Leuchten-Standorte werden so weit möglich beibehalten und das bestehende Lichtkonzept wird übernommen.

Sämtliche Leuchten werden voreingestellt auf die Baustelle geliefert. Um die optimalen Einstellungswerte zu ermitteln wird vor Ort ein Musterbüro errichtet.

Auf Grund Minderung der Leuchten Anzahl, werden die nicht mehr benötigten Ausschnitte der bestehenden Leuchten in der Akustik-Decke fachgerecht verschlossen. Es sind keine Stehleuchten im Projekt vorgesehen.

2.3.2 Massnahmen Stadtsaal/Foyer

Die Beleuchtung ist aktuell nicht zeitgemäss und soll modernisiert werden.

Dabei würden die bestehenden Leuchten durch LED – Leuchten ersetzt und die Anzahl auf ein Minimum reduziert werden.

Auf Grund spezieller, erst kürzlich erneuerten Holzdecke im Stadtsaal ist eine Minimierung der Leuchtenanzahl nur durch Blindabdeckungen oder Anpassungen an der bestehenden Decke zu realisieren. Dazu bedarf es eine genauere Prüfung durch Architekten und/oder Lichtplaner.

Unterhalb der Terrasse sowie im Foyer könnten die Leuchten auf ein Minimum reduziert werden und die nicht mehr benötigten Öffnungen durch Gipsarbeiten verschlossen werden.

Sämtliche Leuchten werden voreingestellt auf die Baustelle geliefert.

2.3.3 Richtwerte

Folgende durch die EN12464-1 empfohlenen Beleuchtungsstärken werden durch den Ersatz der Leuchten erreicht:

Büro:	500lx
Sitzungszimmer:	500lx
Empfangstheke:	300lx
Kopierraum:	300lx
Verkehrszonen:	100lx
Treppen:	150lx
Tiefgarage:	75lx

Lichtfarbe:	3000K / 4000K
Blendwirkung:	UGR <19

2.4 Anpassung Storen-Installation

Um die Ansteuerung zu automatisieren ist eine Wetterstation vorgesehen. Beim Überschreiten eines eingestellten Lichtwertes (Lux) werden die Storen zur Beschattung aktiviert. Zum Schutz der Storen werden beim Erreichen einer zu definierenden Windgeschwindigkeit die Storen nach oben gefahren.

Die Storen können jederzeit mit den Storen Tastern übersteuert werden (ausgenommen bei sicherheitsrelevanten Grenzwertverletzungen). Für Reinigungszwecke befinden sich Bedienstellen bei den Liftvorzonen.

Die bestehende Hagelschutzsteuerung, welche in der UV im 1.OG verbaut ist, wird übernommen.

Die bestehende Alarmierung an den technischen Dienst wird übernommen, resp. um die neuen Anlagen erweitert.

2.5 Erneuerung Heizungsregulierung

Die in die Jahre gekommene Regulierung der Heizverteiler resp. Heizkörper wird ersetzt. Dazu werden die bestehenden Kleinverteiler mit eingebauter Regulierung sowie das Leitsystem der Firma FäWa zurückgebaut. Sämtliche KNX Komponenten, welche neu für die Ansteuerung der Heizkörper verbaut werden, werden neu in der Unterverteilung Elektro der jeweiligen Etage verbaut. Die wenigen Leitungen, welche für die Umverlegung zur UV zu kurz sind, werden mittels Abzweigdose im Hohlboden verlängert.

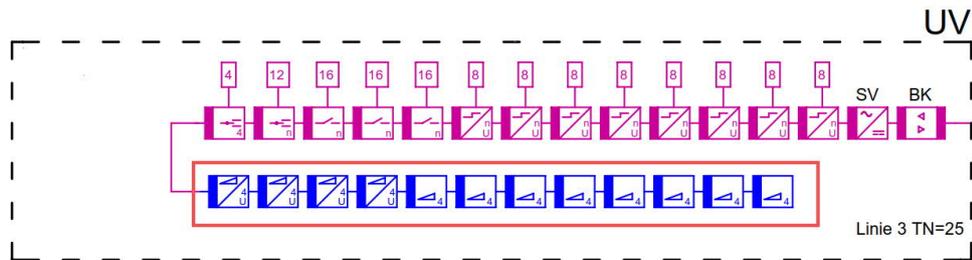


Abbildung 7 - Steuerung Heizung

Die neue Automation wird zentral in der NSHV via Busleitung (RS485 oder Ethernet) mit dem bestehenden DEOS-Leitsystem, welches sich ebenfalls im UG befindet, verbunden. So ist die Bedienung und Alarmierung der neuen Heizungsregulierung via das bestehende Leitsystem gewährleistet.

Die alten, bestehenden Regelventilköpfe und Raumfühler werden im Zuge dieser Erneuerung ebenfalls ersetzt. Es sind 100St. Raumfühler mit Einzelregulierung sowie 200St. Regelventilköpfe eingerechnet.



Abbildung 8 - UV FäWa, alt

Ausbau Touchpanel U26

Das im Jahre 2017 installierte Touchpanel der Heizungs- und Lüftungssteuerung, welches im Schaltschrank U26 eingebaut ist, steigt immer wieder aus. Aus diesem Grund wird dieses ausgebaut und die Öffnung in der Schaltschrantkür mit einem Blinddeckel verschlossen.



Abbildung 9: Touchpanel Heizungs- und Lüftungssteuerung

3 Objektbeschreibung nach BKP

Die gesamten Umbauphasen werden hier, gestaffelt nach BKP, aufgeführt.

3.1 BKP 225 Brandabschottungen

Werden Brandabschottungen aufgrund von Kabelzugarbeiten geöffnet, werden diese anschliessend fachgerecht geschlossen.

3.2 BKP 231 Schaltgerätekombination

Ersatz (Demontage, Lieferung und Montage KNX Komponenten) der Licht- Storen- und Heizungssteuerung. Abdeckungen und interne Schrankverdrahtung werden nur soweit notwendig angepasst.

Die bestehenden Lötclommen werden durch Trennclommen, gemäss dem aktuellen Stand der Technik, ersetzt. Aufgrund des Umbaus der bestehenden Verteilungen, erfolgt die Montage vor Ort.

3.3 BKP 232 Starkstrominstallationen

Alle Steuer- und Verbraucherleitungen der Storen-, Licht- und Heizungsanlagen werden ausgemittelt, neu angeschlossen und dauerhaft beschriftet. Die bestehenden Installationskabel werden weiterverwendet.

Anpassung an der Beleuchtungssteuerung gemäss dem Kapitel 2.2 Anpassung Licht-Installationen.

Anpassung an der Storensteuerung gemäss dem Kapitel 2.1.

3.4 BKP 233 Beleuchtung

3.4.1 Ist-/Sollzustand

Im Stadthaus sind unterschiedliche Einbauleuchten in Akustikdecken verbaut. Durch die hohe Anzahl an Leuchten und deren Bestückung ist ein enormer Leistungsverbrauch vorhanden. Für die Wartung der Leuchten ist durch den Austausch von defekten Leuchtmitteln und / oder Vorschaltgeräten ein hoher Aufwand nötig.



Abbildung 10 - Ist - Zustand Regelgeschoss

Im Projekt werden die bestehenden Leuchten durch neue LED- Leuchten ersetzt. Das neue Konzept erlaubt eine Minderung der Leuchtenanzahl. Durch die LED-technik und die geringere Anzahl Leuchten kann der Stromverbrauch und somit auch die Kosten gesenkt werden. Es ist vorgesehen, Leuchten mit identischen Dimensionen zu verwenden. Dadurch können die Anpassungen an der Akustikdecke auf ein Minimum begrenzt werden.



Abbildung 11 - Soll-Zustand Regelgeschoss

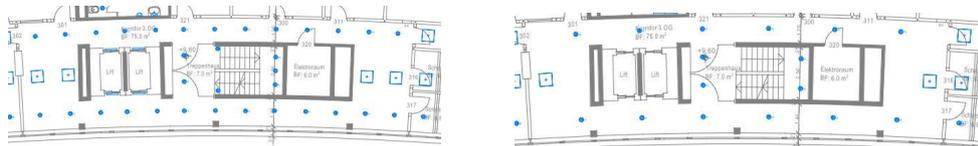


Abbildung 12 - Beispiel Leuchtenreduzierung

3.4.2 Massnahmen

Grundsätzlich wird ein 1:1 Ersatz der Leuchten durchgeführt. Die Bestückung betreffend der Leuchtenleistung, Leuchtenlichtstrom und Farbtemperatur erfolgt individuell.

Ausgenommen aus dem 1:1 Ersatz sind die Sitzungszimmer, in welchen eine komplett neue Beleuchtung mit direkt- und Indirekt-Anteil installiert wird.

Aufgrund moderner Technologie können etwa 300 Leuchten ersatzlos zurückgebaut werden.

Ausgenommen ist der Leuchtersatz des Stadtsaals, in welchem eine Akustikdecke aus Holz verbaut ist. Bei einer allfälligen Minderung der Leuchtenanzahl, müssten die nicht mehr benötigten Ausschnitte durch Blindabdeckungen verschlossen werden. Weiter könnten die Ausschnitte durch Anpassungen an der Decke verdeckt werden. Da es sich beim Stadtsaal um einen öffentlichen, repräsentativen Raum handelt, werden zusätzliche Leistungen durch Architekten und/oder Lichtplaner benötigt.

Sollte im Stadtsaal ebenfalls eine Anpassung der Leuchtenanzahl vorgenommen werden, können Total im Gebäude bis zu 400 Leuchten ersatzlos zurückgebaut werden.

Alle Räumlichkeiten werden den aktuellen Normen (EN12464-1) angepasst.

Es wird empfohlen, ein Büro und allenfalls ein Sitzungszimmer mit dem Lösungsvorschlag zu bemustern.

3.4.3 Leuchten

Um die Lichtstärke einmalig einzustellen werden alle Leuchten mit DALI Vor-schaltgeräten vorgesehen. Für die Kostenschätzung wurden folgende Produkte eingesetzt:



Büro / Nebenräume

Bestückung: individuell 12 – 38W
 Farbtemperatur: 4'000 K
 Leuchtenlichtstrom: 1'520 – 3'890 Lm



Stadtrat / Sitzungszimmer Gross

Bestückung: 17.6 W
 Farbtemperatur: 3'000 K
 Leuchtenlichtstrom: 1'542 Lm



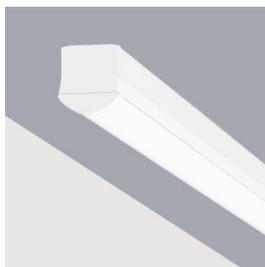
Sitzungszimmer klein

Bestückung: 77.3W
 Farbtemperatur: 4'000 K
 Leuchtenlichtstrom: 9'627 Lm



Büro / Korridor

Bestückung: 29.5 W
 Farbtemperatur: 4'000 K
 Leuchtenlichtstrom: 3'835 Lm



Einstellhalle / Technik

Bestückung: 36 W
 Farbtemperatur: 4'000 K
 Leuchtenlichtstrom: 4'000 Lm

Abbildung 13: Leuchtenpositionen

3.4.4 Mehrwert / Nutzen

Neben den betriebswirtschaftlichen Aspekten werden durch den Leuchten Ersatz folgende Punkte verbessert:

- Verbesserung der Gleichmässigkeit aller Nutzflächen
- Reduktion Wartungskosten aufgrund Reduktion der Leuchtmittel
- Reduktion Wartungskosten auf Grund höheren Betriebsstunden mit LED
- Senkung der Betriebskosten aufgrund energieeffizienten LED Leuchten
- Verbesserung der Farbwiedergabe
- Verbesserung der Blendung an Arbeitsplätzen mit UGR < 19

Vergleich Energie- und Wartungskosten

Bei einem allfälligen Leuchtenersatz können jährlich bis ca. 180 MWh respektive 20'000 CHF eingespart werden.

Das nachstehende Amortisationsdiagramm wurde über die Lebensdauer von 50'000 Stunden der LED Beleuchtung erstellt. Handelsübliche Leuchtstoffröhren weisen eine Lebensdauer von ca. 20'000 Stunden auf. Demnach sind handelsübliche Leuchtmittel in dieser Zeit im Schnitt 2.5 Mal zu ersetzen. Diese Kosten sind ebenfalls im Vergleich eingerechnet. Je nach Frequentierung kann die Differenz der verschiedenen Technologien geringfügig höher oder tiefer ausfallen.

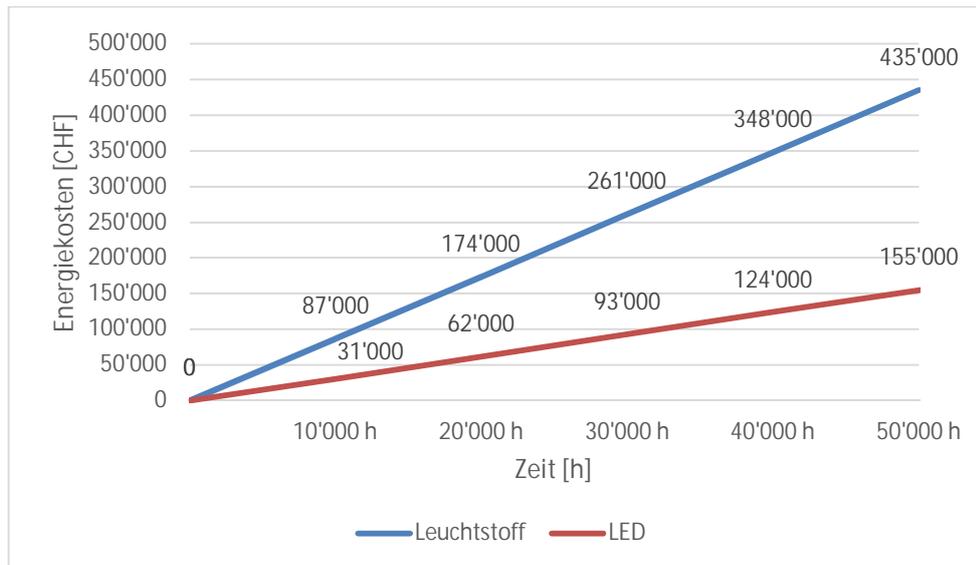


Abbildung 14: Amortisationsdiagramm

Berechnungsgrundlagen:

- Betriebszeit: 12h / 300 Tage
- Strompreis: 0.10 CHF/kWh
- Lebensdauer LED: 50'000 h
- Lebensdauer Leuchtstoff: 20'000 h
- Ersatzkosten Leuchtmittel: 12 CHF / Leuchtstoff

3.5 BKP 235 Schwachstrominstallationen

Die Kommunikationsverkabelung zwischen den Schaltgerätekombinationen für die Licht-, Storen- und Heizungssteuerung wird ersetzt.

3.6 BKP 237 Gebäudeautomation

Die neue Lichtsteuerung und Heizungsregulierung, welche via KNX realisiert werden, werden in das bestehende Gebäudeautomationssystem (GA-System) der Firma DEOS, welches im UG installiert ist, integriert. Diese Integration erfolgt über eine KNX / IP – Schnittstelle.

Über diese Schnittstelle werden die notwendigen Informationen der KNX-Installationen (Betriebs- und Störmeldungen) an die allgemeine Gebäudeautomation übermittelt sowie Befehle ab dem GA-System abgesetzt.

So können Sollwerte für die Raumheizungen, Zeitschaltprogramme, Grenzwerte für Licht- und die Storensteuerung einfach via das bestehende Leitsystem bedient werden. Ebenso können übergeordnete Schaltbefehle via Wochenend- oder Ferienkalendern ab dem Leitsystem an die KNX-Steuerung übermittelt werden. Diese Bedienung erfolgt über dynamische Anlagebilder.

Via den bestehenden Fernzugriff (DEOS System) sind alle Funktionen der zentralen Bedienung auch von abgesetzten Bedienstationen aus über das Internet zugänglich. Das System wird durch Zugriffsschutz-Funktionen (Authentifizierung) vor unbefugten Eingriffen geschützt.

Datenpunktliste

Gemäss den neuen Elektro Installationsplänen

Topologien

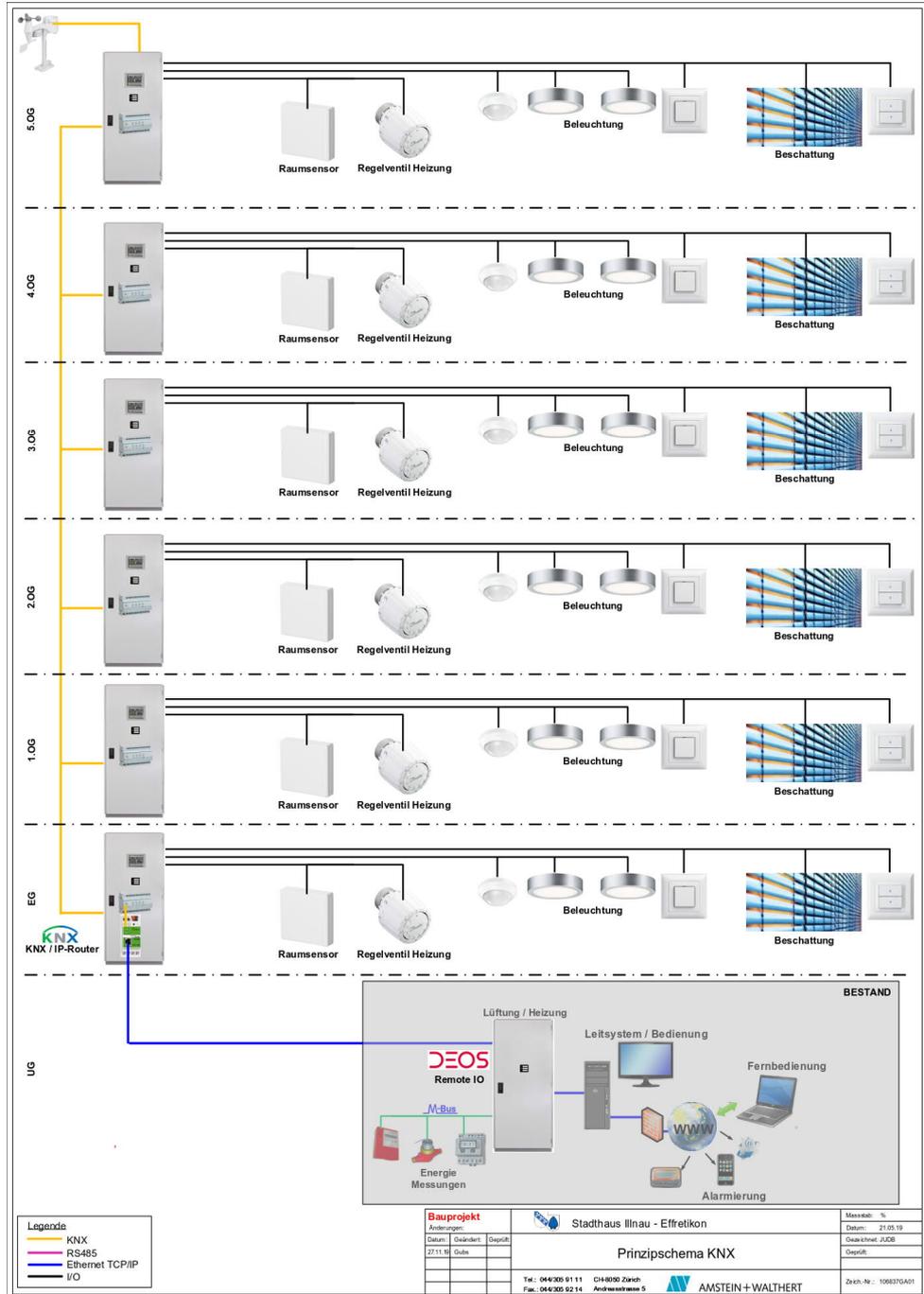


Abbildung 15: Topologie KNX Steuerung

3.7 BKP 238 Bauprovisorium

Es ist eine provisorische Beleuchtung und Steckdosen in Elektroräumen für die Umbauphasen eingerechnet.

3.8 BKP 239 Übriges

Da die Bauarbeiten ausserhalb der gewohnten Arbeitszeiten stattfinden (Nacht- und Samstagsarbeit) sind in den Kosten die Zusatzaufwendungen eingerechnet. Die Abnahme inkl. Sicherheitsnachweis ist eingerechnet.

3.9 BKP 240 Heizungsanlagen

Die bestehenden Regelventilantriebe der Heizungsverteiler resp. Heizkörper und Bodenheizungen werden ersetzt. Die mechanischen Ventilkörper sind davon nicht betroffen bzw. bleiben bestehend. Aufgrund der im Alter auftretenden Ablagerungen und Verstopfungen im System der Heizung ist eine allfällige Spülung dieses abgeklärt worden. In Rücksprache, mit dem im Haus bekannten Heizungsinstallateur, wird jedoch darauf verzichtet, mit der Argumentation, dass es sich hier um ein geschlossenes System mit sehr wenig Ablagerungen handelt. Zudem würde hier, aufgrund der Grösse der Anlage, der Aufwand und die Kosten nicht dem Ertrag entsprechen.

3.10 BKP 280 Oberflächenbehandlung

3.10.1 Gipserarbeiten

Auf Grund der ersatzlosen Demontage der Leuchten in der Akustikdecke entstehen Ausschnitte, welche wieder fachgerecht geschlossen werden müssen. Die Ausschnitte schliessen, Gipsplattenstösse verspachteln und das verschleifen ist in den Kosten eingerechnet. Die Baustelleneinrichtung sowie Arbeits- und Rollgerüste und das Schützen von Bauteilen (Boden vollflächig abdecken) ist ebenfalls in den Kosten eingerechnet. Für den entstandenen Abfall ist eine Sperrgut-Mulde von ca. 4m³ inkl. Aufstellen und Abtransportieren / Entsorgen eingerechnet.

3.10.2 Malerarbeiten

Auf Grund von den Massnahmen in der Akustikdecke werden punktuell Malerarbeiten (Ausbesserung) ausgeführt. Die vom Gipser geschlossenen Ausschnitte müssen neu gestrichen werden. Diese Arbeiten sind in den Kosten eingerechnet.

4 Kostenschätzung

4.1 Nicht enthaltene Leistungen

Folgende Leistungen sind nicht Bestandteil und demzufolge in diesen Kosten **nicht enthalten**:

- Ersatz Licht- und Storensteuerung der Bibliothek, Stadtsaal und Einstellhalle
- Leistungsmessungen von bestehenden Heizkreisen sowie deren Spülung
- Nicht beschriebene Betriebsoptimierung
- Baubegleitendes Facility Management
- Alle im Bericht nicht erwähnten Punkte

4.2 Ersatz Heizungs-, Storen- und Lichtsteuerung (KNX)

*) Kostengenauigkeit: +/- 10 %
 Übriges / Regie: separat ausgewiesen

*) Die Genauigkeit der Kosten beziehen sich auf die Gesamtsumme. Innerhalb der einzelnen Positionen sind grössere Toleranzen möglich.

BKP	Bezeichnung	Gebundene Ausgaben	Neue Ausgaben	Gesamtkosten
225	Brandabschottungen	5'000		5'000
231	Schaltgerätekombination	130'000		130'000
232	Starkstrominstallationen	175'000		175'000
233	Leuchtenersatz			
	Stadthaus Allgemein		240'000	240'000
	Sitzungszimmer Stadtrat		10'000	10'000
	Sitzungszimmer 507		6'000	6'000
	Tiefgarage		4'000	4'000
235	Schwachstrominstallation	18'000		18'000
237	Gebäudeautomation			
	L+M Temperaturfühler	22'000		22'000
	L+M Ventiltriebe Heizkörper	78'000		78'000
	Anbindung DP an GA-Leitsyst.	45'000		45'000
238	Bauprovisorium	5'000		5'000
239	Übriges	19'000		19'000
280	Oberflächenbehandlung			
	Stadthaus Allgemein		50'000	50'000
	Sitzungszimmer Stadtrat		5'000	5'000
	Sitzungszimmer 507		10'000	10'000
	Tiefgarage		0	0
	Total Baukosten	497'000	325'000	822'000
293	Honorar	75'000	43'000	118'000
	Zwischentotal	572'000	368'000	940'000
56	Bauherrnleistungen ≈2%	11'000		11'000
	Total exkl. Reserven	583'000	368'000	951'000
60	Reserve / Unvorhergesehenes ≈10%	58'000	36'000	94'000
	Total inkl. Reserven, inkl. MWST	641'000	404'000	1'045'000

Mögliche Subventionen, Ersatz Leuchtmittel «effled»*

CHF 20.000

*) effeLed+ ist ein nationales Förderprogramm des Fachverbandes der Beleuchtungsindustrie zur Umsetzung energieeffizienter Lichtlösungen mit innovativer LED-Technologie im Zweckbau. Bei einer Umsetzung im Stadthaus Illnau-Effretikon können Fördergelder bis zu 20'000 CHF gesprochen werden.

4.3 Optionale Kosten

*) Kostengenauigkeit: +/- 10 %
 Übriges / Regie: separat ausgewiesen

*) Die Genauigkeit der Kosten beziehen sich auf die Gesamtsumme. Innerhalb der einzelnen Positionen sind grössere Toleranzen möglich.

BKP	Bezeichnung	Kosten inkl.
	<u>Stadtsaal</u>	
232	Starkstrominstallationen	10'000
233	Leuchtensatz	60'000
239	Übriges	2'500
280	Oberflächenbehandlung	8'500
293	Honorar	28'000
56	Bauherrenleistungen 2%	2'000
60	Reserven / Unvorhergesehenes	11'000
	Total Stadtsaal	122'000
	siehe Bemerkung Kapitel 2.3.2	

5 Anhang

Das Bauprojekt enthält folgende Unterlagen:

- a. GA-Topologie inkl. Schnittstellen
- b. Prinzipschema KNX
- c. Leuchtenliste
- d. Installationspläne Elektro 1.UG – 5.OG
- e. Installationspläne Rückbau 1.UG – 5.OG