

EAZS Schwarzenburg, Machbarkeitsstudie Ausbau und Sanierung

Elektroinstallationen Schulungsgebäude A (KE)



Autor: Lukas Grütter
Dokumentenname: 10184_EAZS_MBS_Schulungsgebäude A.docx
Version / Datum: V1.0 / 14.12.2018

Armasuisse Immobilien
Blumenbergstrasse 39
3003 Bern

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|----|
| 1. Beschrieb Ausbau und Sanierung..... | 3 |
| 2. Machbarkeit Ausbau und Sanierung Elektro..... | 3 |
| 2.1 Übersicht Sanierungsmassnahmen Elektro..... | 3 |
| 2.2 Abgrenzung..... | 3 |
| 2.3 Blitzschutzanlage | 4 |
| 2.4 Schaltgerätekombinationen..... | 5 |
| 2.4.1 Verteilungen UG | 5 |
| 2.4.2 Etagenverteiler | 6 |
| 2.5 Starkstrominstallationen in sechs Schulungsräumen | 7 |
| 2.5.1 Erschliessungen..... | 7 |
| 2.5.2 Erdung und Schutzpotentialausgleich | 7 |
| 2.5.3 Installationssysteme..... | 7 |
| 2.5.4 Haupt- und Steigleitungen. | 7 |
| 2.5.5 Licht- und Steckdoseninstallationen | 7 |
| 2.5.6 HLKS Installationen | 8 |
| 2.5.7 Abgrenzung..... | 8 |
| 2.6 Leuchten Lieferung | 8 |
| 2.7 Notstromversorgung über externes Dieselaggregat | 8 |
| 2.8 Elektrische Storen | 8 |
| 2.9 Schwachstrominstallationen in sechs Schulungsräumen | 9 |
| 2.9.1 UKV-Installationen | 9 |
| 2.9.2 Audio und Videoinstallationen..... | 9 |
| 2.9.3 Brandmeldeinstallationen..... | 9 |
| 2.10 Provisorien | 9 |
| 2.10.1 Provisorien Starkstrom..... | 9 |
| 2.10.2 Provisorien Schwachstrom | 9 |
| 2.11 Demontagen und Entsorgungen in sechs Schulungsräumen..... | 9 |
| 3. Grobkostenschätzung | 10 |

1. Beschrieb Ausbau und Sanierung

Am Schulungsgebäude A (KE) wird die Gebäudehülle saniert. Dies umfasst das Dach, die Fassade und die Fenster. Das Gebäude verfügt über eine Blitzschutzanlage welche aufgrund der Sanierung demon- tiert- und neu erstellt werden muss. Im Umfang der Machbarkeitsstudie wird die Kostenfolge für elektri- sche Storen geprüft. Das Gebäude wurde innen bereits teilsaniert. Innerhalb des Gebäudes werden sechs Schulungsräume erneuert. Dies umfasst die Bodenheizung, eine neue Akustikdecke, Farbige Wände, Beamerwand, magnetische Flächen an zwei Wänden und die Elektroinstallationen.

Durch die Nutzer wird gewünscht, ein externes Dieselaggregat an das Gebäude anschliessen zu können. Damit soll bei Netzausfall eine Notstromversorgung ermöglicht werden. Das Aggregat steht in Bern zur Verfügung und kann bei Bedarf durch das EAZS abgeholt werden. Das Nutzerbedürfnis besteht darin, den Betrieb auch bei Netzausfall in reduziertem Umfang weiterführen zu können.

Grundlagen:

- Übersichtspläne Machbarkeitsstudie
- Grundrisspläne.
- Besprechung Thomas Breu und Beat Grossenbacher (BABS)

2. Machbarkeit Ausbau und Sanierung Elektro

2.1 Übersicht Sanierungsmassnahmen Elektro

- Blitzschutzanlage.
- Schaltgerätekombinationen
- Starkstrominstallationen in sechs Schulungsräumen
- Notstromversorgung über externes Dieselaggregat
- Elektrische Storen (Ganzes Gebäude).
- Leuchten Lieferungen für sechs Schulungsräume
- Schwachstrominstallationen in sechs Schulungsräumen
- Demontagen und Entsorgungen in sechs Schulungsräumen

2.2 Abgrenzung.

- Keine Anpassungen an den HLKS Zentralen
- Keine Anpassungen an den übrigen Räumen im Gebäude.
- Arealübergreifendes Überspannungsschutzkonzept
- Arealübergreifender Notstromverbund für die Aufrechterhaltung der Kommunikationsanlagen bei Netzausfall.

2.3 Blitzschutzanlage

Ist Zustand

Das Gebäude verfügt über eine Blitzschutzanlage. Die Ableitungen sind hauptsächlich über die Dachwasserfallstränge realisiert. Weitere Ableitungen sind hinter der Fassade geführt. Ein Brandschutzkonzept ist nicht verfügbar. Messprotokolle und Planunterlagen sind nicht vorhanden. Nach einem Blitzschlag ist eine ordnungsgemässe Überprüfung der Anlage nur mit grossem Aufwand möglich. Ein für das Areal einheitliches Überspannungsschutzkonzept fehlt.



Beispiel Dachwasserfallstrang als Ableitung

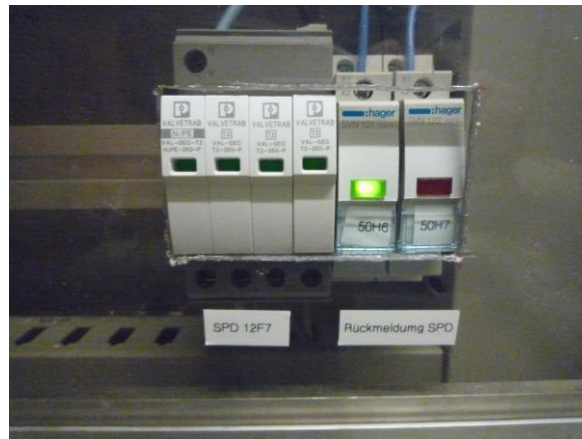


Soll Zustand

Die Sanierung der Gebäudehülle und des Dachs erfordern die Demontage der Blitzschutzanlage und den Wiederaufbau nach dem heutigem Stand der Technik. Die Funktionstüchtigkeit soll mit entsprechenden Messungen geprüft und protokolliert werden. Eine vollständige Dokumentation über die erstellte Anlage soll dem Betrieb und der Bauherrschaft abgegeben werden damit die Anlage im Falle eines Blitzschlags überprüft werden kann.

Anmerkung

Ein einheitliches Überspannungsschutzkonzept ist nicht Bestandteil der Machbarkeitsstudie.



Beispiel Überspannungsableiter Typ1 und Typ3 verschiedener Hersteller.

2.4 Schaltgerätekombinationen

2.4.1 Verteilungen UG

Die zwei Verteilungen werden einzeln ab der Arealverteilung im Gebäude C (VH) erschlossen.

- Standort Verteilung 1 1. Untergeschoss Putzraum.
- Standort Verteilung 2 1. Untergeschoss Schrank vor dem Wirecenter.
- Einspeisung Ab Leistungsschalter 125A (100A) 3x35+25mm²
- Nennspannung 3x400/230V
- Herstelljahr 1984

Funktionen:

- Speisung der Feinabgänge im Untergeschoss.

Mängel / notwendige Verbesserungen:

- Beschriftung gemäss Konzept Armasuisse fehlt.
- Angaben zur Einspeisung fehlen.
- Vorsicherung unklar (Gebäude wird mit 2 Zuleitungen erschlossen).
- Sicherungslegende mit handschriftlichen Änderungen (schlecht lesbar).
- Wenig Platz für den Einbau von weiteren Fehlerstromschutzschalter.
- Die Schaltgerätekombinationen haben ihr Lebensende erreicht.



Verteilung im Putzraum



Verteilung im Schrank vor dem Wirecenter

Fazit:

Die Verteilungen im Untergeschoss haben ihr Lebensende erreicht. Um der Gewährleistung der Betriebsnutzung für die nächsten 30 Jahre zu entsprechen, sollen die Verteilungen vollständig ersetzt werden.

2.4.2 Etagenverteiler

Die Etagenverteilungen werden einzeln ab den Verteilungen im Untergeschoss erschlossen. Die Zuleitung wird von Verteilung zu Verteilung abgeschlauft.

- Standort Verteilung 3,4 und 5 Putzraum EG, 1.OG und 2.OG
- Standort Verteilung 6,7 und 8 Installationsraum EG, 1.OG und 2.OG
- Einspeisung Abgeschlauft hinter Verteilungen im UG
- Nennspannung 3x400/230V
- Herstelljahr 1984

Funktionen:

- Speisung der Feinabgänge auf den Etagen

Funktionen:

- Speisung der Feinabgänge im Untergeschoss.

Mängel / notwendige Verbesserungen:

- Beschriftung gemäss Konzept Armasuisse fehlt.
- Angaben zur Einspeisung fehlen.
- Vorsicherung unklar (Bezeichnungen im Schema).
- Sicherungslegende mit handschriftlichen Änderungen (schlecht lesbar).
- Wenig Platz für den Einbau von weiteren Fehlerstromschutzschalter.
- Die Schaltgerätekombinationen haben ihr Lebensende erreicht.



Beispiel Unterverteilung Schulungsgebäude A Erdgeschoss

Fazit:

Die Verteilungen im auf den Etagen haben ihr Lebensende erreicht. Um der Gewährleistung der Betriebsnutzung für die nächsten 30 Jahre zu entsprechen, sollen die Verteilungen vollständig ersetzt werden.

2.5 Starkstrominstallationen in sechs Schulungsräumen

2.5.1 Erschliessungen

Das Gebäude wird über zwei Zuleitungen ab der Arealhauptverteilung erschlossen. Aus dem Schema der Arealverteilung ist die Zugehörigkeit der Leistungsschalter nicht ersichtlich. Die Bezeichnungen im Schema weichen von der Bezeichnung auf der Türe der Arealverteilung ab. Die Zuleitungskabel sind ca. 30 Jahre alt. Um der Gewährleistung der Betriebsnutzung und der Isolationsfestigkeit für die nächsten 30 Jahre zu entsprechen, sollen die Zuleitungen und Steigleitungen ausgewechselt werden.

2.5.2 Erdung und Schutzpotentialausgleich

Für neue metallische Installationssysteme in den Schulungsräumen ist die Integration in den Schutzpotentialausgleich vorgesehen.

2.5.3 Installationssysteme

Die horizontalen und vertikalen Erschliessungen bis zu den Schulungsräumen bleiben unverändert. Es ist keine Anpassung notwendig da die Anzahl der Kabel mit der Sanierung nicht ändert. Die Kabeltrassen bieten ca. 30-50% Platzreserve. In den Schulungsräumen sind neue Brüstungskanäle vorgesehen. In den bereits sanierten Räumen wurden die bestehenden Brüstungskanäle aus Holz wiederverwendet. Für die Machbarkeitsstudie wird von einer Neuinstallation ausgegangen.



Brüstungskanal Schulungsraum Erdgeschoss.

2.5.4 Haupt- und Steigleitungen.

Die Zuleitungskabel zu den Etagenverteilungen sind ca. 30 Jahre alt. Um der Gewährleistung der Betriebsnutzung und Isolationsfestigkeit zu entsprechen, sollen die Zuleitungen ausgewechselt werden.

2.5.5 Licht- und Steckdoseninstallationen

Die Raumausrüstung soll nach der Sanierung wieder gleichwertig hergestellt werden. Die Anzahl der Steckdosenanschlüsse und die Lichtsteuerungen sollen den bereits sanierten Schulungsräumen entsprechen. Die Beleuchtung in den sanierten Schulungsräumen ist über einen Taster bei der Türe dimmbar (Kurzes drücken = EIN/AUS, Langer Tastendruck = DIMMEN). Die Lichtsteuerung erfolgt manuell (kein Präsenzmelder).



Vergleichsbild Schulungsräume alt und neu.

2.5.6 HLKS Installationen

Die Bodenheizung in den Schulungsräumen wird saniert. Es wird eine Einzelraumregulierung mit Raumthermostaten zur Ansteuerung von Ventilen in den Bodenheizverteilern vorgesehen.

2.5.7 Abgrenzung

Im Schulungsgebäude A sind keine Anpassungen an den Zentralen der Heizungs-, Lüftungs-, und Kälteanlagen vorgesehen.

2.6 Leuchten Lieferung

Es werden neue LED Leuchten vorgesehen. Drei Lichtbänder über die gesamte Raumlänge. Eine Wandtafelbeleuchtung ist nicht vorgesehen.

2.7 Notstromversorgung über externes Dieselaggregat

Ist Zustand

Die bestehenden Verteilungen bieten nicht genügend Platzreserve für eine Noteinspeisung mit Netzschnittung. Ein Umbau zur Notberechtigung einzelner Abgänge ist innerhalb der Verteilung nicht möglich. Eine detaillierte Leistungszusammenstellung der bestehenden Anlagen im Gebäude ist nicht vorhanden.

Soll Zustand

An einem Aussenanschlusskasten an der Gebäudefassade soll das Dieselaggregat angeschlossen werden. Über ein neues Kabeltragsystem erfolgt die Zuleitung des Notstroms zu einer der Verteilungen. Das Gebäude ist mit zwei Zuleitungen ab der Arealverteilung erschlossen. Konzeptabhängig muss definiert werden welcher Bereich des Schulungsgebäudes Notstromversorgt werden soll.

Fazit

Die Anforderungen der Nutzer können durch den Einsatz des mobilen Aggregats nur bedingt erfüllt werden. Die Versorgung von Steckdosenanschlüssen ist realisierbar. Die Versorgung der Kommunikationseinrichtungen innerhalb des Gebäudes ist realisierbar. Die Versorgung der gebäudeübergreifenden Kommunikationsverkabelung ist nicht möglich. Die dafür notwendige, gebäudeübergreifende Notstromversorgung zur Speisung der Aktivkomponenten ist nicht gewährleistet. Die Anforderung ist nur über einen Notstromverbund über das gesamte Areal realisierbar.

Abgrenzung:

Die Grobkostenschätzung beinhaltet die Einspeisung über das Notstromaggregat pro Gebäude ohne Notstromverbund über das gesamte Areal.

2.8 Elektrische Storen

Ist Zustand

Die Beschattung ist manuell bedienbar.

Soll Zustand

Im Umfang mit der Fenstersanierung mit Beschattung, besteht die Möglichkeit die heute manuell bedienten Storen zu elektrifizieren und pro Raum über Taster zu steuern. Elektrische Storen bieten erhöhten Bedienkomfort und eröffnen die Möglichkeit zur Automatisierung.

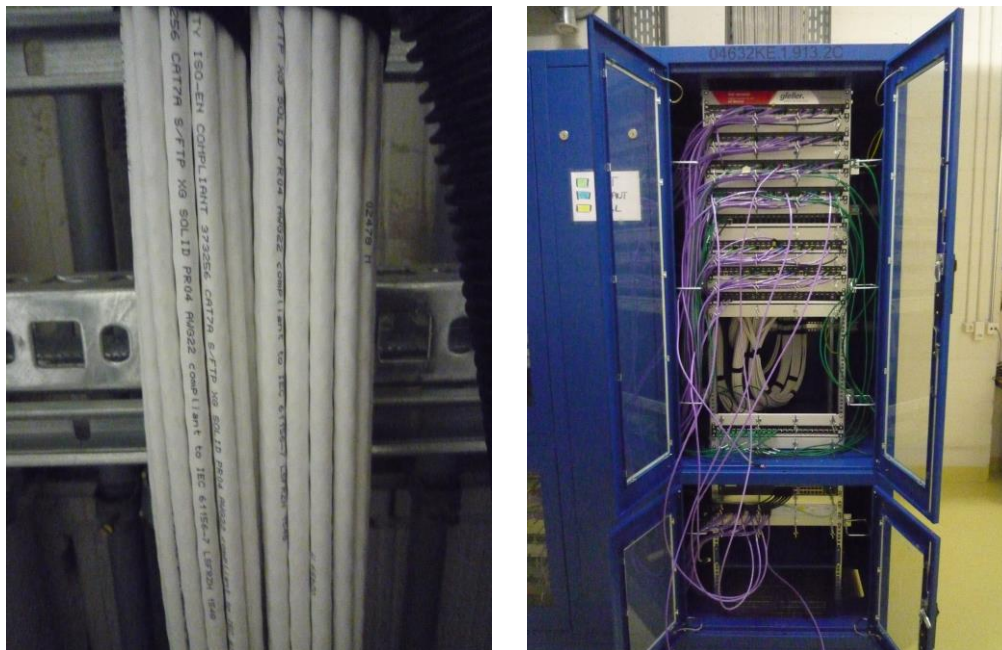
Abgrenzung

Es ist keine Automatisierung der Storen vorgesehen

2.9 Schwachstrominstallationen in sechs Schulungsräumen

2.9.1 UKV-Installationen

Die UKV wurde 2014 erneuert und wird zum Zeitpunkt der Sanierung im Jahr 2024 10 Jahre alt sein. Dies entspricht ca. der Hälfte der Lebensdauer (Die Systemgarantie beträgt herstellerabhängig 20-25 Jahre). Der Aufwand für den Rück- und Wiederaufbau im Raum inkl. Messung und Dokumentation wird auf ca. die ½ der Kosten einer Neuinstallation geschätzt. Für die Machbarkeitsstudie wird von einer Neuinstallation ausgegangen.



UKV Verkabelung und Netzwerkschrank im Gebäude A

2.9.2 Audio und Videoinstallationen

In den Schulungsräumen sind umfangreiche Audio- und Videoanlagen vorhanden. Die Lieferung und Montage der Komponenten gehört zur Betriebsausrüstung und ist nicht im Umfang der Machbarkeitsstudie enthalten. Als Schnittstelle dienen die Steckdosen- und Kommunikationsanschlüsse.

2.9.3 Brandmeldeinstallationen

Die Brandmeldeanlage mit Vollschutz wurde 2018 erneuert. In den Schulungsräumen wo neue Akustikdecken eingezogen werden sind Anpassungen notwendig. Für den Umbau mit grosser Staubentwicklung (Sanierung Bodenheizung) sind die Melder gruppen täglich zu deaktivieren. Brandmelder sind gegen eindringen von Staub zu schützen und täglich wieder in Betrieb zu setzen.

2.10 Provisorien

2.10.1 Provisorien Starkstrom

Für die Dauer der Sanierung ist ein Handwerkerprovisorium vorgesehen. Der Anschluss kann an der Unterverteilungen in den Putzräumen auf den Etagen erfolgen.

2.10.2 Provisorien Schwachstrom

Es sind keine Provisorien für Schwachstromanlagen vorgesehen.

2.11 Demontagen und Entsorgungen in sechs Schulungsräumen

Für die Sanierung der Schulungsräume müssen konzeptabhängig die Installationen an den Wänden, Decken und Böden entfernt werden. Für die Machbarkeitsstudie ist der komplette Rückbau (Ausnahme Brandmeldeanlage) berücksichtigt.

3. Grobkostenschätzung

Alle Angaben in CHF exkl. MWST, +/-30%

| Bauteil / Gebäude | BKP | CHF |
|-----------------------------------|------------------|------------------------|
| <u>Ausbau + Sanierung Gesamt.</u> | <u>223 + 230</u> | <u>CHF 5'010'300.-</u> |
| Gebäude A (KE) | 223 + 230 | CHF 555'000.- |
| Gebäude B (KG) | 223 + 230 | CHF 2'202'000.- |
| Restaurant + Auditorium C (VH) | 223 + 230 | CHF 574'500.- |
| Bürogebäude D (BG) | 223 + 230 | CHF 105'000.- |
| Unterkunft E (UK) | 223 + 230 | CHF 39'000.- |
| Unterkunft F (WG) | 223 + 230 | CHF 676'000.- |
| Unterkunft G (WG) | 223 + 230 | CHF 463'000.- |
| Wohnhaus (WH) | 223 + 230 | CHF 36'800.- |
| Fahrzeughalle mit Ausbildungsturm | 223 + 230 | CHF 146'000.- |
| Sportplatz mit neuer Beleuchtung | 223 + 230 | CHF 59'000.- |
| PV-Anlage auf Fahrzeughalle | 223 + 230 | CHF 105'000.- |
| Umgebung: | 223 + 230 | CHF 76'000.- |
| - Outdoor Ausbildungsplatz | | |
| - Ladestationen Elektrofahrzeuge | | |
| - Überdachter Weg mit Beleuchtung | | |