

EAZS Schwarzenburg, Machbarkeitsstudie Ausbau und Sanierung

Elektroinstallationen Unterkunft F+G (WG)



Autor: Lukas Grütter
Dokumentenname: 10184_EAZS_MBS_Unterkunft F+G-WG.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.....	3
2.1 Übersicht Sanierungsmassnahmen Elektro.....	3
2.2 Abgrenzung.....	3
2.3 Blitzschutzanlage	4
2.4 Schaltgerätekombinationen.....	5
2.4.1 Hauptverteilung.....	5
2.4.2 Unterverteilungen.....	6
2.5 Starkstrominstallationen.....	7
2.5.1 Zuleitung bis Hauptverteilung	7
2.5.2 Erdungen.....	7
2.5.3 Installationssysteme.....	8
2.5.4 Haupt- und Steigleitungen	8
2.5.5 Licht- und Steckdoseninstallationen	8
2.5.6 Notlichtinstallationen	9
2.5.7 Elektrische Storen	9
2.5.8 HLKS Installationen	10
2.5.9 Rauch- und Wärmeabzugsanlagen	10
2.6 Leuchten Lieferung	10
2.7 Schwachstrominstallationen.....	11
2.7.1 UKV-Installationen	11
2.7.2 Brandmeldeinstallationen.....	11
2.8 Gebäudeautomation.....	11
2.9 Provisorien	12
2.9.1 Provisorien Starkstrom.....	12
2.10 Umzug Polycom Anlagen.....	12
2.11 Demontagen und Entsorgungen	12
3. Grobkostenschätzung	13

1. Beschrieb Ausbau und Sanierung

Am Unterkunftsgebäude F+G (WG) wird die Gebäudehülle saniert. Dies umfasst das Dach, die Fassade und die Fenster. Das Gebäude verfügt über eine Blitzschutzanlage welche aufgrund der Sanierung demontiert- und neu erstellt werden muss. Im Umfang der Machbarkeitsstudie wird die Kostenfolge für elektrische Stören geprüft. Innerhalb des Gebäudes werden Doppelzimmer zu Einzelzimmer mit Nasszelle umgebaut. Die Polycom Anlagen und die zugehörigen Antennen werden in das Schulungsgebäude B verschoben.

Grundlagen:

- Übersichtspläne Machbarkeitsstudie
- Grundrisspläne.

2. Machbarkeit Ausbau und Sanierung

2.1 Übersicht Sanierungsmassnahmen Elektro

- Blitzschutzanlage
- Schaltgerätekombinationen
- Starkstrominstallationen
- HLKS Installationen
- Leuchten Lieferungen
- Schwachstrominstallationen
- Brandschutzinstallationen
- Rückbau Infrastruktur Polycom
- Demontagen und Entsorgungen

2.2 Abgrenzung.

- Demontage Polycom Anlagen und Antennen
- Arealübergreifendes Überspannungsschutzkonzept

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.

2.4 Schaltgerätekombinationen

2.4.1 Hauptverteilung

Die Hauptverteilung wird ab der Arealverteilung im Gebäude C (VH) erschlossen

- Standort 1. Untergeschoss Installationskanal (Gebäude G)
- Einspeisung Ab Leistungsschalter 125A (80A) 3x70+35mm²
- Nennspannung 3x400/230V
- Herstelljahr 1994
- Lebensdauer 5 Jahre

Funktionen:

- Speisung der Unterverteilungen im Gebäude F+G
- Speisung der Feinabgänge im Untergeschoss

Mängel / notwendige Verbesserungen:

- Beschriftung gemäss Konzept Armasuisse fehlt.
- Angaben zur Einspeisung fehlen.
- Diverse Steckdosenstromkreise ohne Fehlerstromschutzschalter
- Die Schaltgerätekombination hat ihr Lebensende erreicht.



Hauptverteilung Gebäude F+G im Installationsgang Gebäude G

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 Unterverteilungen

Die Unterverteilungen sind ab der Hauptverteilung im 1.Untergeschoss des Unterkunftsgebäudes G (WG) erschlossen und pro Steigzone nacheinander abgeschlauft.

- | | |
|-------------------------|---|
| - Standort UV Gebäude F | Schrank in WC Anlagen (Neu Einzelzimmer) |
| - Standort UV Gebäude G | Schrank im Zimmer neben Treppenhaus (Neu Suite) |
| - Einspeisung | Ab NH Sicherungselement 63A 5x16mm ² |
| - Nennspannung | 3x400/230V |
| - Herstelljahr | 1994 |
| - Lebensdauer | 5 Jahre |

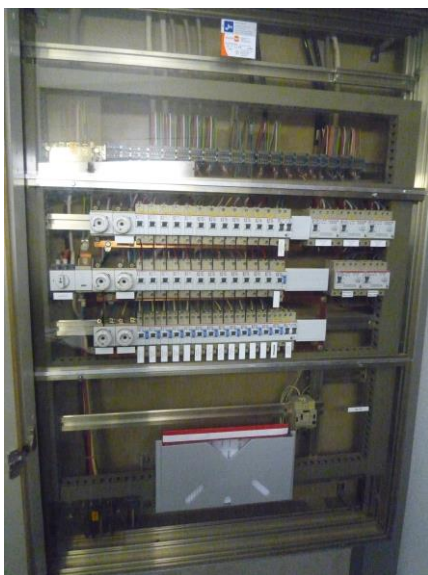
Funktionen:

- Speisung der Feinabgänge

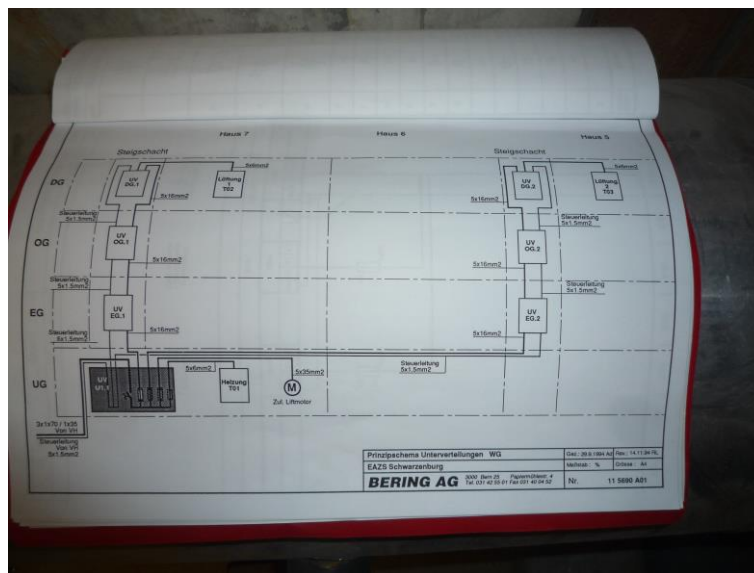
Zustand:

Mängel / notwendige Verbesserungen:

- Beschriftung gemäss Konzept Armasuisse fehlt
- Angaben zur Einspeisung fehlen
- Überspannungsschutz fehlt
- Diverse Steckdosenstromkreise ohne Fehlerstromschutzschalter
- Standort nicht geeignet für die Umnutzung.
- Die Unterverteilungen haben ihr Lebensende erreicht



UV Erdgeschoss Gebäude G



Prinzipalschema Unterverteilungen Wohngebäude F+G

Fazit:

Alle Unterverteilungen sind in Räumen angeordnet welche zu einem Einzelzimmer umgebaut werden sollen. Schlafräume sind nicht geeignet zur Aufnahme von Schaltgerätekombinationen. Der Zugang zu den Unterverteilungen ist nicht gewährleistet wenn die Räumlichkeiten belegt sind. Ein neuer Standort muss vorgesehen werden. Um den Anforderungen für die Gewährleistung der Betriebsnutzung für die nächsten 30 Jahre zu entsprechen, sollen die Unterverteilungen vollständig ersetzt und an einem neuen Standort aufgebaut werden.

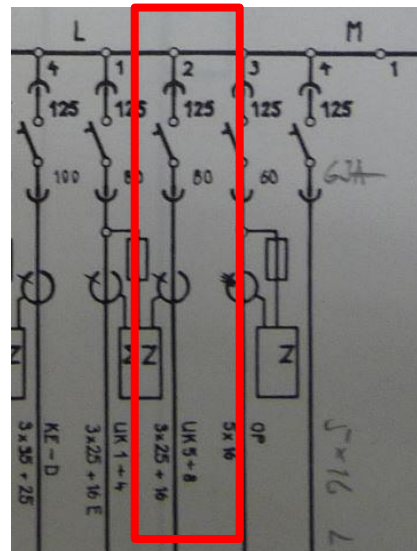
2.5 Starkstrominstallationen

2.5.1 Zuleitung bis Hauptverteilung

Die Zuleitung zum Gebäude ist nach System TN-C errichtet und mit reduziertem PEN Leiter erstellt worden. Um der Gewährleistung der Betriebsnutzung und der Isolationsfestigkeit für die nächsten 30 Jahre zu entsprechen, soll die Zuleitung zum Gebäude erneuert werden. Es bestehen Differenzen zwischen dem Schema der Arealverteilung und dem effektiven Ausbau.



Einspeisung HV Gebäude F+G



Zuleitung HV Gebäude F+G

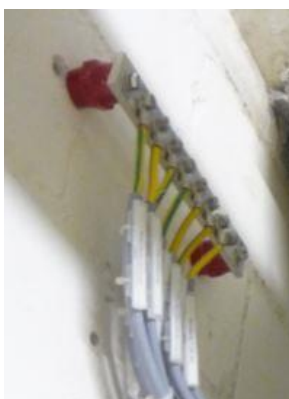
2.5.2 Erdungen

Ist Zustand

Die Auftrennung von TN-C zu TN-S erfolgt auf der Hauptverteilung direkt nach der Einspeisung. Mit der 2018 neu erstellten UKV und den neuen Wire-Center wurde ein umfassender Schutzpotentialausgleich realisiert. Auf der Hauptverteilung ist ein Überspannungsableiter Typ 2 vorhanden. In den Etagenverteilern sind keine Überspannungsableiter ersichtbar. Den Zuleitungen zu den Netzwerkschränken sind Überspannungsableiter vom Typ 3 vorgeschaltet. Schienen für den Anschluss der Schutzpotentialausgleichsleiter sind nicht in den Planunterlagen dokumentiert.

Soll Zustand

Im Zusammenhang mit den zwei neuen Lüftungsanlagen, den Anpassungen an den Schaltgerätekombinationen und den Installationssystemen werden der Schutzpotentialausgleich und das Überspannungskonzept an die neuen Gegebenheiten angepasst. Die Positionen der Schienen für den Schutzpotentialausgleich müssen für spätere Kontrollen dokumentiert werden.

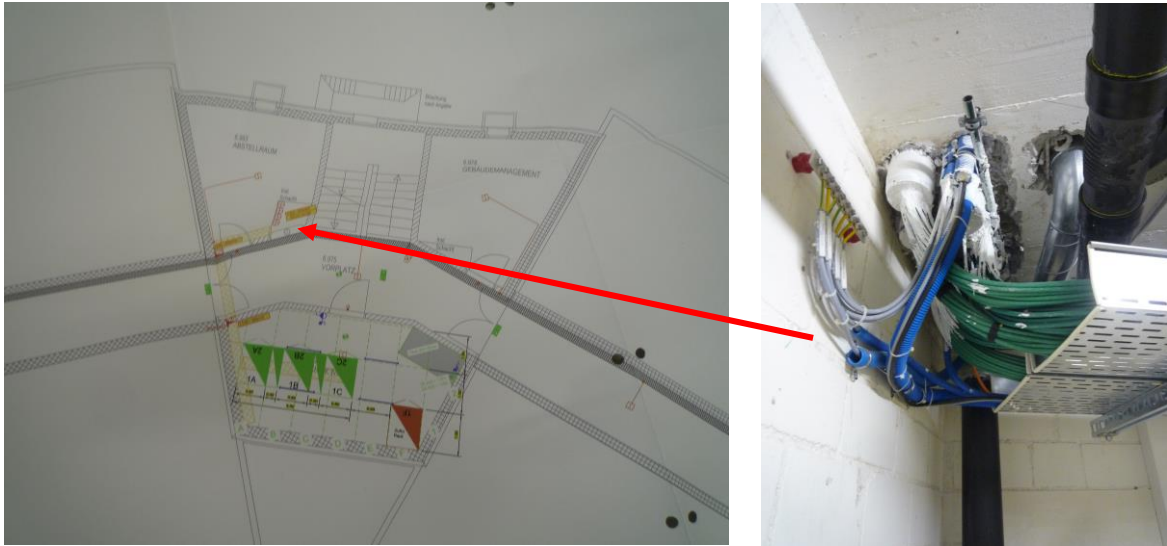


Schienen für den Schutzpotentialausgleich im Gebäude F+G

2.5.3 Installationssysteme

Ist Zustand

Die Steigzonen für die Starkstromerschliessung grenzen an den Treppenhäusern an und führen durch Räume welche zu Einzelzimmer (Schlafräumen) umgenutzt werden. Für die Kommunikationsverkabelung wird die Starkstromsteigzone genutzt. Auf den Etagen sind Brüstungskanäle durch die Zimmer geführt. Die Kabeltrassen sind bereits gut gefüllt es steht wenig Platzreserve zur Verfügung.



Erschliessung Steigzone im UG Haus F

Soll Zustand

Die Umnutzung der WC Anlagen zu Einzelzimmer erfordert eine Anpassung an der horizontalen und vertikalen Erschliessung. Das Installationskonzept mit Brüstungskanälen in den Einzelzimmern soll weitergeführt werden. In den Korridoren auf den Etagen ist für die Erschliessung der Zimmer eine abgehängte Decke notwendig. Für die Machbarkeitsstudie wird davon ausgegangen, dass die Brüstungskanäle erneuert werden müssen.



Brüstungskanäle in den Einzel- und Doppelzimmer

2.5.4 Haupt- und Steigleitungen

Die neuen Standorte der Unterverteilungen erfordern auch eine neue Erschliessung der Verteilungen.

2.5.5 Licht- und Steckdoseninstallationen

Das Installationskonzept der bereits sanierten Einzelzimmer im Unterakunftsgebäude E kann für die Gebäude F und G übernommen werden. Für die Nebenräume und Korridore ist analog der Unterkunft E eine Steuerung über Bewegungsmelder vorgesehen.

2.5.6 Notlichtinstallationen

Ist Zustand

Im Unterkunftsgebäude E, F und G ist die Sicherheitsbeleuchtung und die Kennzeichnung von Flucht- und Rettungswegen mit Einzelakkuleuchten realisiert. Worden. Im bereits sanierten Unterkunftsgebäude E sind die Notleuchten unter Putz in die abgehängte Decke eingebaut. In den Fluchtwegen der Gebäude F und G sind Sicherheits- und Rettungszeichenleuchten auf Putz an die Decke montiert. In die In den Unterlagen des Gebäudes ist kein Brandschutzkonzept enthalten. Die Installationskorridore im Untergeschoss verfügen über Rettungszeichenleuchten an den Ausgängen aber nicht über eine Sicherheitsbeleuchtung. Wire-Center sind mit einer fest installierten Sicherheitsleuchte ausgerüstet. Die Sicherheitsleuchten werden zum Zeitpunkt der Sanierung ca. 6-7 Jahre alt sein.

Soll Zustand

In den Fluchtwegen der Gebäude F und G muss eine normgerechte Sicherheitsbeleuchtung erstellt werden. Die bestehenden AP Notleuchten sind nicht geeignet für den Einbau in eine abgehängte Decke. Für die Machbarkeitsstudie wird Systemgleichheit vorgesehen mit Einzelakkuleuchten der aktuellsten Generation. Zur Vereinfachung der Wartung und Prüfung sollten die Leuchten über eine Busleitung / Funk mit einer Zentrale verbunden werden. Es gilt zu vermeiden, dass Standorte von Sicherheitsleuchten nicht dokumentiert sind und bei der wiederkehrenden Prüfung ausgelassen werden.



Beispiel Rettungszeichenleuchte und Sicherheitsleuchte mit Einzelakku Im Gebäude E

2.5.7 Elektrische Storen

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

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 vorgesehen.

2.5.8 HLKS Installationen

Heizung

Die Feldgeräte in der Heizzentrale werden erneuert. Es wird eine Bodenheizung mit Einzelraumregulierung vorgesehen.

Lüftung

Für die Gebäude F und G wird je eine neue Lüftungsanlage vorgesehen.

Sanitär.

Es sind Anpassungen an den Feldgeräten der Sanitärverteilung vorgesehen.

2.5.9 Rauch- und Wärmeabzugsanlagen

Die Treppenhäuser verfügen über eine 2018 erstellte Rauch- und Wärmeabzugsanlage. Die Zentrale befindet sich im Installationsgang im Untergeschoss. Aufgrund der Fenstersanierung muss der Antrieb auf das neue Fenster montiert werden. Die Zentralen sind zum Zeitpunkt der Sanierung ca. 6 Jahre alt. Für die Machbarkeitsstudie wird davon ausgegangen, dass die Zentrale normgerecht gewartet wird und belassen werden kann. Die Installation der Antriebsleitung ist ohne Funktionserhalt erstellt und muss an die gültigen Normen angepasst werden.



Zentrale natürliche RWA Treppenhaus Unterkunftsgebäude

2.6 Leuchten Lieferung

Für die Verkehrszonen, Einzelzimmer mit Nasszellen, Neben und Technikräume sind einfache neue LED Leuchten vorgesehen. Es wird nicht davon ausgegangen, dass das Beleuchtungskonzept aus den bereits Sanieren Gebäudeteilen übernommen wird.

2.7 Schwachstrominstallationen

2.7.1 UKV-Installationen

Ist Zustand

Die UKV wurde 2018 neu erstellt. Fernsehgeräte werden über die UKV angeschlossen und mit Medienboxen betrieben. Mehrere Wire-Center im Untergeschoss beherbergen den Server für die Senderaufbereitung und bieten Reserveplatz für die zusätzlichen Netzwerkanschlüsse und Aktivkomponenten. Einzelzimmer sind mit 2-3 Netzwerkanschlüssen ausgerüstet. Zum Zeitpunkt der Sanierung ist die UKV 6 Jahre alt und hat ca. $\frac{1}{4}$ der Lebensdauer erreicht. Es ist bei der Nutzung nicht davon auszugehen, dass die Anschlüsse durch häufiges ein- / ausstecken grosser Belastung unterliegen.



2018 neu erstellte UKV in den Gebäuden E, F und G.

Soll Zustand

Die Räume im Untergeschoss werden nicht saniert. Für die Machbarkeitsstudie wird davon ausgegangen, dass die 2018 gebauten Wire-Center unverändert bleiben. Die Tertiärverkabelung muss wegen der geänderten Erschliessung angepasst / umverlegt werden. Wird die UKV während der Sanierung unverändert belassen, besteht erhebliches Sparpotential. Die Sanierung der Bodenheizung und der Einbau der Nasszelle setzen keine Demontage der UKV im Brüstungskanal am Fenster voraus.

2.7.2 Brandmeldeinstallationen

Die Brandmeldeanlage mit Vollschutz wurde 2018 erneuert. In Verkehrsbereichen wo abgehangte Decken eingezogen werden sind punktuelle Anpassungen notwendig. Für den Umbau mit grosser Staubentwicklung (Sanierung Bodenheizung) sind die Meldergruppen täglich zu deaktivieren. Brandmelder sind gegen Staub zu schützen und täglich wieder in Betrieb zu setzen.

2.8 Gebäudeautomation

Im Zusammenhang mit der HLS Sanierung werden die MSRL Schränke erneuert. Eine Anbindung an das übergeordnete Leitsystem der Armasuisse ist nicht berücksichtigt.

2.9 Provisorien

2.9.1 Provisorien Starkstrom

Für die Dauer der Sanierung ist ein Handwerkerprovisorium vorgesehen. Der Anschluss kann an der bestehenden Hauptverteilung über vorhandene Sicherungsabgänge erfolgen.

2.10 Umzug Polycom Anlagen

Ist Zustand

Im Dachgeschoss befinden sich Schulungsanlagen des Polycom Systems. Die Räumlichkeiten unter dem Dach sind für die Nutzung ungeeignet. Für Schulungen mit Klassen ist nicht genügend Platz vorhanden. Die Wärmeentwicklung durch die Aktivkomponenten kann schlecht kompensiert werden. Platzreserve für den Aufbau von Anlagen der neuen Generation ist nicht vorhanden. Im Estrich befinden sich die Antennen der Anlage.

Soll Zustand

Mit dem Ausbau und der Sanierung des Gebäudes sollen die Anlagen inkl. Antennen in das Schulungsgebäude B verschoben werden. Die Infrastruktur in den heutigen Räumen wird zurückgebaut. Für den Umzug der Anlagen wird ein externer Systemintegrator beauftragt. Der Rückbau der Starkstrom- und Kommunikationsanlage erfolgt im Umfang der Sanierung des Gebäudes. Die bestehende Glasfaserverbindung zum Unterkunftsgebäude bleibt bestehen.

Abgrenzung

Parallele Detailabklärungen zur Polycomanlage werden durch weitere Teams durchgeführt. Details zum Aufbau der neuen Anlage stehen für die Machbarkeitsstudie nicht zur Verfügung.

2.11 Demontagen und Entsorgungen

Für die Machbarkeitsstudie ist vorgesehen, die elektrischen Installationen in den Einzelzimmern zu demontieren und neu zu erstellen. Diverse Nebenräume und Etagen WCs werden zurückgebaut und umgenutzt.

3. Grobkostenschätzung

Alle Angaben 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		