

**Bauherrschaft:**

Bundesamt für Bauten und Logistik BBL  
Fellerstrasse 21  
3003 Bern

Herr Urs Jungo



**Architekt:**

Burkard Bissig & Partner Architekten AG  
Thunstrasse 86  
3074 Muri b. Bern  
031 951 44 45

Augusto M. Gerion

**Elektroingenieur:**

fox & sarbach ENGINEERING AG  
Worbstrasse 140  
3073 Gümligen  
031 388 80 00

Kenneth Joss

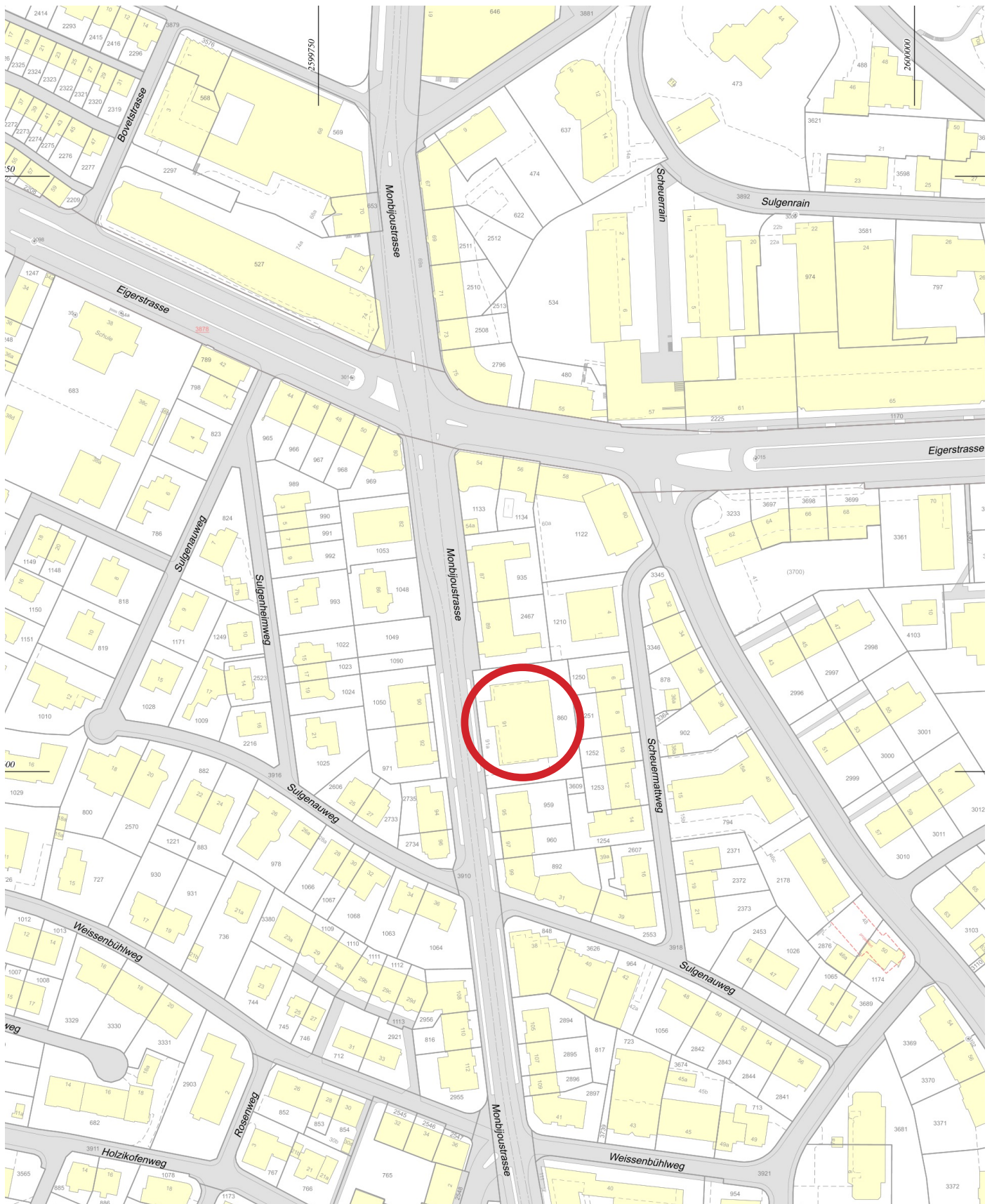
**HLKKS-Ingenieur:**

energieatelier ag  
Biergutstrasse 11  
3608 Thun  
033 334 00 70

Stefan Arnaldi /  
Alain Schlunegger

**Inhaltsverzeichnis**

1.	Einleitung .....	4
1.1	Ausgangslage .....	4
2.	Auftragsdefinition .....	4
2.1	Zustandsanalyse .....	4
2.2	Weitere Betrachtungen .....	5
2.3	Beurteilungskriterien Investitionen .....	5
2.4	Kostengenauigkeit .....	5
2.5	Projektziele .....	5
2.6	Abklärungen .....	6
3.	Grundlagen .....	6
3.1	Pläne / Unterlagen .....	6
3.2	Normen und Vorschriften .....	6
3.3	Berichte .....	6
3.4	Verfasser .....	6
4.	Präambel .....	7
4.1	Baurechtliche Aspekte .....	7
4.2	Denkmalschutz .....	7
4.3	Vorgehen .....	7
5.	Resultate und Handlungsempfehlungen .....	7
5.1	Kernaussagen .....	7
5.2	Erdbebensicherheit .....	7
5.3	Schadstoffe .....	7
5.4	Bausubstanz .....	8
5.5	Haustechnikanlagen - HLS .....	9
5.6	Elektroanlagen .....	9
5.7	Belegung .....	15
6.	Handlungsbedarf nach Dringlichkeit .....	16
6.1	Zusammenfassung Massnahmen .....	16
6.2	Optionen .....	17
6.3	Kosten .....	17
7.	Bauteilkatalog .....	18
8.	Massnahmenpaket A Tragwerk .....	24
9.	Massnahmenpaket B Gebäudehülle .....	35
10.	Massnahmenpaket C Innenausbau .....	54
11.	Massnahmenpaket D1 Heizung .....	77
12.	Massnahmenpaket D2 Lüftung / Klima .....	93
13.	Massnahmenpaket D3 Kälte .....	112
14.	Massnahmenpaket D4 Sanitär .....	114
15.	Massnahmenpaket D5 Elektro .....	124
16.	Massnahmenpaket E Sicherheitsthemen / Einhaltung Normen und Vorschriften .....	165
17.	Massnahmenpaket F Schadstoffe .....	167
18.	Massnahmenpaket G Energie / Bauphysik .....	169
19.	Massnahmenpaket H Diverses .....	172
20.	Zeitraum .....	175
21.	Anhang .....	178
A	Weisung zur wirtschaftlichen Nutzung Bundesbauten .....	179
B	Liegenschaftsentwässerung; Berichte OSTAG Ingenieure AG .....	182
B.1	Faktenblatt Entwässerungsplanung BBL .....	182
B.2	Bericht Zustandsanalyse vom 08.06.2016 - OSTAG .....	183
B.3	Bericht Entwässerungskonzept / Massnahmenplanung vom 08.06.2016 - OSTAG .....	206
B.4	Unterhaltskonzept vom 08.06.2016 - OSTAG .....	216
C	Schadstoffbericht von Gartenmann Engineering AG vom 30.08.2018 .....	220
D	Kurzbericht Erdbeben vom 22.09.2006 - Holinger AG .....	240
E	Energetische und bauphysikalische Überprüfung; GEAK vom 06.09.2018 - Zeugin .....	243
F	Machbarkeit Multispace .....	349
G	Entscheidungs- und Pendenzenliste vom 09.07.2018 .....	352





## 1. Einleitung

### 1.1 Ausgangslage

#### 1.1.1 Erstellungsjahr

Das Verwaltungsgebäude an der Monbijoustrasse 91 (Mo91) in Bern wurde 1976 erstellt.

#### 1.1.2 Heutiger Nutzer

Das Gebäude wird zur Zeit von der Oberzolldirektion genutzt.

#### 1.1.3 Umbauten

Folgende Bereiche/Anlagen wurden erneuert und umgebaut:

- 2002 Sanierung/ komplette Erneuerung der Fassaden
- 2002 Sanierung Aufzüge
- 2002 Erneuerung Haustechnikanlagen
- 2002 Erneuerung der Raumgliederungen in den Arbeitszonen
- 2014 Ersatz Heizungsanlage sowie Splittanlage im Serverraum
- 2018 Ersatz Abwasserhebeanlage

#### 1.1.4 Nutzung

Das Gebäude wird heute wie folgt genutzt:

- Attika: Arbeitsplätze /Administration
- EG bis 4.OG: Arbeitsplätze/ Administration
- EG Gebäudezugang, Arbeitsplätze / Administration
- 1. UG: Cafeteria/ Sitzungsraum/ Printbereich/ Technik/ Einstellhalle
- 2. UG: Lager und Archive / Schutzräume (Archive)

## 2. Auftragsdefinition

Das Gebäude soll ab ca. 2020 für eine neue, neutrale und bundeseigene Verwaltung belegt werden. Für die Nachfolgebelegung soll der aufgelaufene Nachholbedarf eruiert und erfasst werden.

### 2.1 Zustandsanalyse

Die Projektziele, welche definiert wurden, werden mit der vorliegenden Zustandsanalyse und der Machbarkeitsstudie aufgezeigt.

#### 2.1.1 Generelle Zustandsbeurteilung der Liegenschaft / planbarer Unterhalt

Ziel der Überprüfung ist die ganzheitliche Beurteilung der Bauteile und Haustechniksysteme und Festlegung des planbaren Unterhaltes.

#### 2.1.2 Sämtliche Massnahmen zur Anpassung der Liegenschaft an den heutigen Standard (Weisung wirtschaftliche Nutzung Bundesbauten wie Erdbeben, Feuerpolizei, usw.) sind zu berücksichtigen.

#### 2.1.3 Belegung

Der heutige Nutzer wird in absehbarer Zeit aus der Liegenschaft ausziehen. Die Nachfolgenutzung ist geregelt.

Entsprechend ist ein Vorschlag für eine neutrale bundeseigene Nutzung aufzuzeigen. Anhand eines Normgeschosses soll aufgezeigt werden, wie sich die heutigen Nutzbereiche anpassen und umnutzen lassen. Dies soll im Zusammenhang mit dem Konzept Multispace geschehen (gem. Weisung zur wirtschaftlichen Nutzung Bundesbauten, Anhang A). Die Bürostrukturen sind wie allfällige büronahe Sonderflächen zu gestalten und die notwendigen Massnahmen sind zu definieren. Entsprechend sollen die Kosten für diesen Fall abgeschätzt werden. Anhand der Analyseresultate und allfälliger, vertiefter Untersuchungen soll eine daraus abgeleitete Empfehlung für das weitere Vorgehen resultieren.



## 2.2 Weitere Betrachtungen

Beurteilungen die im Vorfeld erfasst wurden sind in diesem Bericht einzubinden. Ebenso sind die nachgeannten Bereiche einzubinden.

### 2.2.1 Liegenschaftsentwässerung

Im Vorfeld wurde eine Bestandesaufnahme der Liegenschaftsentwässerung in Auftrag gegeben. Das Resultat liegt in Form eines Berichtes der OSTAG Ingenieure (Anhang B) mit Datum vom 08.06.2016 vor. Es besteht Handlungsbedarf, da einige Leitungen sanierungsbedürftig sind und diverse Schlamm-sammler fehlen.

### 2.2.2 Erneuerbaren Energien

Die maximal mögliche Nutzung erneuerbarer Energien ist zu prüfen (PV-Anlage auf Dach). Die daraus resultierenden baulichen Massnahmen sind sowohl bezüglich Kosten, Energieverbrauch und -kennzahlen, Wirtschaftlichkeit sowie Vor- und Nachteile separat auszuweisen.

### 2.2.3 Energetische Sanierungen

Die erfassten und beurteilten Bauteile sowie die bauphysikalischen Betrachtungen und die Beurteilungen sind bei einer möglichen resp. sinnvollen Gesamterneuerungen oder bei grösseren Umbauten in Betracht zu ziehen. Dies unter dem Aspekt einer vorbildlichen energetischen Sanierung.

### 2.2.4 Schadstoffe

Zuhanden dieses Berichtes wurde eine Schadstoffanalyse durch Gartenmann Engineering, Bern durchgeführt, siehe Anhang C.

### 2.2.5 Erdbebenertüchtigung

Eine erste Beurteilung über die Erdbebenertüchtigung wurde im 2006 erstellt. Bei der BWG Stufe 1 wurde Priorität 4 festgestellt. Daraus resultierend kann somit gesagt werden, dass keine Erdbebenmassnahmen notwendig sind. Bei einem grösseren Umbau ist jedoch eine detaillierte Erbebenüberprüfung dennoch erforderlich. In der Phase 31 ist, je nach Umfang des Umbaus, eine Neubeurteilung notwendig. Kurzbericht siehe Anhang D.

### 2.2.6 Sicherheitsnachweise

Die „Swissi „ Folgeinspektion wurde letztmals im Jahr 2017 durchgeführt. Die nächste Inspektion steht im Jahr 2025 an.

## 2.3 Beurteilungskriterien Investitionen

Die aufgezeigten Massnahmen sind unter folgenden Kriterien gegliedert darzustellen:

- |                  |                   |                           |
|------------------|-------------------|---------------------------|
| - kurzfristige   | Massnahmen innert | 1 - 5 Jahren              |
| - mittelfristige | Massnahmen nach   | 5 - 10 Jahren             |
| - langfristige   | Massnahmen nach   | Notwendigkeit > 15 Jahren |

## 2.4 Kostengenaugigkeit

Die erfassten Kosten weisen einen Genauigkeitsgrad von +/- 25 % auf.

## 2.5 Projektziele

Erstellen einer umfassenden Analyse und einer Machbarkeitsstudie betreffend den Folgen und notwendigen Massnahmen die im Zusammenhang mit einer neuen Belegung, nach dem Multispace-Konzept BBL, stehen.

Die maximal mögliche Nutzung erneuerbarer Energien wird geprüft und die daraus resultierenden Massnahmen sind sowohl bezüglich Baukosten als auch Energieverbrauch und -kennzahlen ausgewiesen.

Die Analyse zeigt neben technischen Abhängigkeiten Grobkosten sowie terminliche Abhängigkeiten auf.

## **2.6 Abklärungen**

- 2.6.1 Sollte sich während der Analyse zeigen, dass weitere Beurteilungen notwendig werden, sind allfällige zusätzliche Abklärungen einzubeziehen.

## **3. Grundlagen**

### **3.1 Pläne / Unterlagen**

- Bewirtschaftungspläne BBL
- Detailpläne der Fassaden vom 2002
- Einige wenige Detailpläne aus der Erstellungszeit 1976
- Schemapläne der Haustechnikanlagen (HLKK-S und E)
- Elektroinstallationspläne Bewirtschaftung
- Liste Serviceverträge zu eingebauten Anlagen zum Objekt
- ESTAS-Auswertung vom (Brennstoff- und Medienverbrauch)
- Kurzbericht des BAFU vom 22.09.2006 zu der Erdbebensicherheit
- Grundlagen resp. Weisungen zu „Multispace“
- Beurteilung über die Erdbebenertüchtigung von 2006

### **3.2 Normen und Vorschriften**

Vorliegende Normen und Vorschriften dienen als Basis:

- SUVA Schweizerische Unfallversicherungsanstalt
- SIA Normen der SIA (Ingenieur- und Architektenverband)
- GVB Gebäudeversicherung
- VKF Vereinigung Kantonalen Feueraufseher
- SE Schweizerischer Elektroverband
- SVGW Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches
- USG + LSV Umweltschutzgesetz und Lärmvorschriften
- EWB Elektrizitätswerk Bern
- Empfehlungen KBOB:
  - Öffentliches Beschaffungswesen BoeB / VoeB
  - Weisungen und Verordnungen BBL
  - Normen und Regelwerke der Fachverbände

### **3.3 Berichte**

Die unter Punkt 2. erwähnten Untersuchungsberichte sind im Anhang dieses Dokumentes beigelegt und dienen als Grundlage für die Zusatzbeurteilung in diesem Bericht:

- Kurzbericht des BAFU vom 22.09.2006 zu der Erdbebensicherheit von Holinger AG
- Bericht Liegenschaftsentwässerung von OSTAG Ingenieure AG vom 08.06.2016 (rev.19.07.2016)
- Bericht Schadstoffe der Firma Gartenmann Engineering, Bern von 30.08.2018
- Bericht GEAK-Plus von Zeugnis Bauberatungen AG, Münsingen vom 06.09.2018

### **3.4 Verfasser**

Der voreingehende Kontroll- und Zustandsbericht wurde durch folgende Planer erarbeitet:

- bbpartner, Burkard Bissig & Partner Architekten AG, 3074 Muri b. Bern, Gesamtleiter / Architekt
- fux & sarbach Engineering AG, 3073 Gümligen, Elektroingenieur
- energieatelier ag, 3608 Thun, HLKK-S-Ingenieur

## **4. Präambel**

### **4.1 Baurechtliche Aspekte**

Die Liegenschaft befindet sich baurechtlich in den folgenden Bereichen / Zonen:

- Bauklasse 4
- Bauweise 70/13
- Nutzungszone (W) Wohnzone
- Lärmempfindlichkeitsstufe ES III

### **4.2 Denkmalschutz**

Die Liegenschaft ist in keinem Inventar von schützenswerten Bauten eingetragen.

### **4.3 Vorgehen**

Die analysierten Bauteile (A Tragwerk / B Gebäudehülle / C Innenausbau / D Gebäudetechnik - HLKSE / E Schadstoffe und Altlasten / F Liegenschaftsentwässerung / G Bauphysikalische Beurteilung) wurden am Objekt begutachtet und mit den zuständigen Verantwortlichen der Anlagen besprochen (Zustand generell, Service- und Unterhaltsbedarf sowie Problempunkte und Erfahrungen mit den Anlagen).

Ebenfalls fanden mit einigen der Anlagebauern und mit dem Servicebeauftragten Gespräche über Zustand der Anlagen und über allfällige anstehende Investitionen statt.

Die Belegung für die neuen Benutzer ist auf Basis der „Multispace“-Standard in den heutigen, dafür vorgesehenen Nutzungszonen ausgearbeitet worden und ist im Kapitel H) Machbarkeit Multispace entsprechend ausgewiesen.

## **5. Resultate und Handlungsempfehlungen**

### **5.1 Kernaussagen**

Die Liegenschaft ist in den Hauptnutzflächen für Büroarbeitsplätze konzipiert.

Eine neutrale Nutzung durch die Bundesverwaltung ist in den Normalgeschossen (EG bis 5. OG) möglich. Die Eingriffstiefe ist mittel bis hoch einzustufen und entsprechend kostenintensiv. Die bestehenden Strukturen lassen nur bedingt rationelle Raumgliederungen für das „Multispace-Konzept“ zu.

Die Liegenschaft weist einen mittleren, technischen Installationsstandard auf. Da aber einige Anlagen, Bauteile, etc. die Lebenserwartung bereits oder fast erreicht haben und zudem noch alte Technologien aufweisen, stehen entsprechende Investitionskosten an.

Die Bausubstanz der Liegenschaft befindet sich generell in einem relativ guten Zustand.

Der Isolationsgrad entspricht jedoch nicht in allen Teilen dem heutigen Standard oder Anforderung. Dämmdicke an der Aussenhülle (Fassade / Dach) von durchschnittlich 10 cm sind verbaut worden.

Die U-Werte der Fassaden und Dachebene im 5. OG weisen einen unterdurchschnittlichen U-Wert auf. Siehe dazu GEAK-Plus-Bericht im Anhang.

### **5.2 Erdbebensicherheit**

Siehe dazu den Bericht im Anhang.

Gemäss Kurzbericht besteht kein Handlungsbedarf, jedoch ist eine fundiertere Überprüfung je nach Umfang und Eingriffstiefe des Bauvorhabens in Erwägung zu ziehen.

### **5.3 Schadstoffe**

Eine Schadstoffanalyse wurde am 22. August 2018 durchgeführt. Es sind keine wesentlichen Schadstoffe festgestellt worden.



## 5.4 Bausubstanz

Die Beurteilung der verschiedenen Gebäudeteile basiert auf visuellen Eindrücken während der Begehung und gemäss Angaben der Gebäudeverantwortlichen des DLZ sowie Informationen aus den Bewirtschaftungsplänen und aus der Erstellungszeit. Die Beurteilung wird wie folgt zusammengefasst:

- 5.4.1 Die tragenden Grundstrukturen scheinen in einem guten Zustand.  
Kleinere, unwesentliche Spannungsrisse an Wänden, Böden und Decken in den Untergeschossen konnten festgestellt werden.

Im Bereich des 1. Untergeschosses sind Wasserinfiltrationen aus der Decke des Eingangsgeschosses vorhanden. Die undichte Stelle befindet sich im Bereich des Haupteinganges.

- 5.4.2 Die Fassade (ab Erdgeschoss bis zum Dachrand der Hauptfassaden) wurden im 2002 vollständig erneuert. Die Bauteile befinden sich soweit in einem guten Zustand. Einzig die Verankerungen der Glasplatten müssen infolge Ablösung einzelner Glasplatten überprüft und eine Befestigung angestrebt werden. Bei der visuellen Beurteilung konnten keine eiteren Mängel festgestellt werden.

Eine energetische Sanierung der Fassaden steht zum heutigen Zeitpunkt nicht an. Eine Verbesserung des Dämmwertes steht in keinem Verhältnis mit der zu tätigten Investition.

Das Attikageschoss ist, bis auf wenige Bauteile, noch aus der Erstellungszeit. Der Dämmwert ist ungenügend. Eine Dämmung der Aussenhülle (Dach/Fassade) des Attikageschosses drängt sich auf.

Die Dachebenen bis auf das Hauptdach wurden ebenfalls im Jahr 2002 saniert. Das Hauptdach ist im Zusammenhang mit dem Einbau einer mögliche PV-Anlage zu sanieren.

Die energetische und bauphysikalische Beurteilung wurde durchgeführt. Das Resultat des GEAK-Plus-Bericht ist im Anhang E erfasst.

Sanierungselemente sind in 3 Varianten vorgeschlagen.

Die Variante B steht im Vordergrund:

- Sanierung 5. OG (Dach + Fassaden)
- Dämmen von Innenwänden im 1. + 2. UG

- 5.4.3 Der Innenausbau aus der Umbauzeit 2002 befindet sich in einem guten Zustand.

Die Nasszellen sind funktionsfähig und entsprechen den heutigen mengenmässigen Anforderungen des SECO. Im Multispacekonzept (siehe Pkt. 5.6) ist die vorhandene Anzahl für die Standardbelegung genügend. Mit Ausnahme des Erdgeschosses verfügen die übrigen Geschosse über keine behindertgerechten WC-Anlagen.

Die Wandstrukturen im Erdgeschoss sowie im Attikageschoss sind nicht Modular aufgebaut und sind in Leichtbau (Gips) erstellt.

Auf den Geschossen des 1. OG bis und mit 4. OG sind bedingt flexible, vorkonfektionierte modulare Wandelemente (Metallpaneele) eingebaut. Anpassungen an die Nutzung sind bei kleineren Nutzungsanpassungen möglich. Bei weitreichendere Anpassungen sind diese jedoch nur bedingt geeignet.

Die Decken sind auf das Rastermodul der Fassadenstützen ausgelegt. Die Leuchten sind in die Deckenstruktur integriert oder aufgesetzt. Leuchtmittel sind jedoch nicht energieeffizient und haben das Alter erreicht. (siehe dazu Pkt. Elektroanlagen D5. 8.3 Beleuchtung).

Grundsätzlich entsprechen die heutigen Arbeitsplatzbereiche im Bezug auf Belichtung, Be- und Entlüftung, Flexibilität sowie der technischen Einrichtungen den heutigen Anforderungen und Normen.

Die Böden aus Linoleumbelag im Bereich der Arbeitsplätze haben inzwischen jedoch in Teilbereichen das Alter erreicht und sind punktuell abgenutzt und weisen Verfärbungen auf.

Im 1. Untergeschoss befindet sich die Cafeteria. Die Anlageteile sind soweit funktionsfähig und der Zustand ist gut. Betreiberin ist die Caffetta AG.

Für grössere Besprechungen ist im Erdgeschoss und im 1. Untergeschoss je ein Sitzungsraum eingerichtet. Der Zustand ist soweit gut und zweckmässig.

Im 1. UG befindet sich zudem eine Printzone (Chiplaser). Dieser kann als Sitzungsraum bei einer Neubelegung verwendet werden. Die Belichtung der Räume im 1. UG erfolgt durch einen Lichtschacht.

## 5.5 Haustechnikanlagen - HLS

Im bestehenden Gebäude wurden bei den Begehungen nur kleinere Mängel festgestellt. Sämtliche Anlagen wurden entsprechend den Anforderungen gewartet und unterhalten.

Allgemein sind die Verteilleitungen für die Gewerke Heizung, Lüftung, Klima und Sanitär in den Geschossen über Terrain, in einem guten Zustand. In den Untergeschossen gibt es diverse Leitungen, die bei der letzten grossen Sanierung nicht ersetzt wurden. Diese Leitungen haben ihre Nutzungsdauer überschritten und sollten mittelfristig ersetzt werden.

Die Grosszahl der in Betrieb stehenden Apparate und Armaturen wurden im Jahr 2003 und 2014 verbaut / ersetzt. Sie haben ihre voraussichtliche Nutzungsdauer von in der Regel 15 – 25 Jahren nur knapp oder noch nicht erreicht. Hier sind frühestens mittelfristig, eher aber langfristig Massnahmen erforderlich.

Das bestehende System zur Wärmeerzeugung wurde im 2014 komplett erneuert und bedarf aktuell keine Massnahmen.

Das bestehende Verteilsystem stammt aus den 1970er Jahren und hat die durchschnittliche Nutzungsdauer bereits überschritten. Dieses wäre spätestens mittelfristig komplett zu erneuern. Umwälzpumpen, Regulierungen und Armaturen wurden mit der Erneuerung der Wärmeerzeugung im 2014 ersetzt.

Die Kühlung (Splitanlage) für den Serverraum wurde im 2014 ersetzt und ist in einem guten Zustand. Hier sind frühestens mittelfristig, wahrscheinlich aber eher langfristig Massnahmen notwendig.

Im Bereich der Lüftungsanlagen sind mittelfristig bei der Luftaufbereitung wie auch bei der Regulierung Massnahmen erforderlich. Die Luftaufbereitung und die Regulierung haben beide die mittlere Nutzungsdauer erreicht. Es wird empfohlen, die Lüftungsgeräte mit effizienten Ventilatoren der IE4 auszurüsten und die Regulierung zu ersetzen. Bei der Luftverteilung gilt es möglichst kurzfristig an einzelnen Stellen die beschädigte Brandschutzdämmung zu reparieren.

Es wird empfohlen, das Kanalnetz der Lüftungsanlagen spätestens bei der nächsten Sanierung komplett zu reinigen.

Bei den Sanitären Installationen sind insbesondere durch den 2014 getätigten Ersatz der Brauchwarmwassererwärmung momentan keine Anpassungen notwendig.

Das Leitungsnetz in den Geschossen über Terrain wurde 2002 komplett saniert. Die Nutzungsdauer ist in den Geschossen über Terrain noch nicht erreicht und Massnahmen müssen erst langfristig geplant werden.

In den Untergeschossen wurden diverse Versorgungs- und auch Entsorgungsleitungen bei der Sanierung belassen. Bei den entsprechenden Leitungen empfiehlt es sich spätestens mittelfristig eine Sanierung / Ersatz umzusetzen.

Die Abwasserhebeanlage wurde im Sommer 2018 ersetzt.

Die Trockenlöschanlage im Archivraum (Erdgeschoss) wurde bereits stillgelegt. Im Zuge der nächsten Sanierung wird empfohlen, die Anlage fachmännisch zu demontieren und zu entsorgen.

Aufgrund der kürzlich getätigten Sanierung der Wärmeerzeugung entspricht das bestehende MSRL-System der Heizung dem Stand der Technik und kann weiterhin genutzt werden. Das MSRL-System der Lüftung wurde im 2002 verbaut. Hier empfiehlt es sich spätestens mittelfristig einen Ersatz zu planen.

## 5.6 Elektroanlagen

Nachstehend zusammengefasst die Beurteilung und Empfehlung nach Bauteilen:

### 5.6.1 D5.1.1 Trafostation

Die Trafostation gehört dem EWB und befindet sich ausserhalb des Gebäudes.

### 5.6.2 D5.2 Schaltgerätekombination Hauptverteilung

Die Hauptverteilung befindet sich im 2. Untergeschoss. Die Erschliessung erfolgt ab dem Hausanschlusskasten direkt neben der HV.

In der Hauptverteilung sind keine Leistungsschalter vorhanden, welche gewartet werden müssen.

Die Verteilung mit Baujahr 1992 ist mittlerweile über 25 Jahre alt und dementsprechend nicht mehr in einem optimalen Zustand.

Die Verteilung sollte inkl. Zuleitung ab dem Hausanschlusskasten in den nächsten 5-10 Jahren ersetzt werden.

### 5.6.3 D5.2.1 Schaltgerätekombination Unterverteilungen

Die Unterverteilungen der Geschosse 5.OG - 1. UG befinden sich jeweils im Zentrum der Geschossfläche im Fluchtkorridor in der Nähe des Personenlifts.

Der Wire-Center wird separat versorgt ab einer UV.

Sämtliche Verteilungen sind zum Korridor (horizontaler Fluchtweg) mit nbb Material (EI30-Türen) abgeschottet. Die Steigzonen sind bis auf eine Ausnahme sauber abgeschottet und geschlossen.

Sämtliche Unterverteilungen sind über 25 Jahre alt (Baujahr 1992). Die Erschliessung erfolgt teilweise über eine weitere Unterverteilung (Schlaufe). Eine sternförmige Installation ist nicht durchgehend vorhanden. In den Verteilungen sind keine Fehlerstromschutzschalter eingebaut.

Ersatz sämtlicher Unterverteilungen im Gebäude vom 1.UG - 5.OG inkl. Wirecenter Verteilung in den nächsten 5 Jahren.

Die Verteilungen bleiben am selben Standort.

### 5.6.4 D5.3 Blindstromkompensations-Anlage

1x Blindstromkompensationsanlage Nokia Capacitors 75kvar mit Einzelverdrosselung (4-Stufen-Regelung).

Überprüfung der Blindenergie, ist nach dem ersten Betriebsjahr, der neuen Nutzung (Ersatz Beleuchtung), zu kontrollieren. Danach ist zu entscheiden, ob die Anlage zurückgebaut werden soll.

Es kann davon ausgegangen werden, dass die Kompensationsanlage nicht mehr benötigt wird.

### 5.6.5 D5.4.1 USV - Anlagen

Im Gebäude ist keine USV-Anlage in Betrieb.

### 5.6.6 D5.4.2 Notlichtanlage

Es ist eine Almat-Anlage (ehemalig Kobel) in Betrieb. Die Hauptstation befindet sich im 2. Untergeschoss. Auf den Etagen 2.UG - EG sind jeweils Unterstationen installiert. Die Anlage ist über 15 Jahre alt (IBN 2003) und wird regelmässig gewartet.

Es werden lediglich die Etagen 2.UG - EG über die Anlage versorgt (Rettungszeichenleuchten und Normalbeleuchtung mit Notbetrieb via Notlichtanlage).

Auf den Stockwerken 1.OG - 5.OG sind lediglich nachleuchtende Schilder zu finden.

Die Lebenserwartung der Hauptstation und der Unterstationen ist erreicht.

Die Installationen sind nicht durchgehend mit Funktionserhalt erstellt worden.

Ersatz der Notlichtanlage inkl. den Unterstationen und sämtlichen Rettungszeichenleuchten im EG - 2.UG. Neue separate Sicherheitsleuchten.

Die Installation erfolgt soweit als möglich mit Funktionserhalt (FE180 / E30).

Es sind keine Massnahmen in den Etagen über dem Erdgeschoss vorgesehen.

### 5.6.7 D5.5.1 Zuleitungen bis Hauptverteilungen

Die Unterverteilungen der Geschosse 5.OG - 1. UG befinden sich jeweils im Zentrum der Geschossfläche.

Sämtliche Unterverteilungen sind über 25 Jahre alt (Baujahr 1992). Die Zuleitung der einzelnen Verteilungen wird teilweise über eine weitere Verteilung abgeschlauft. Eine sternförmige Installation ist nicht überall vorhanden.

In den Verteilungen sind keine Fehlerstromschutzschalter eingebaut.

Ersatz sämtlicher Unterverteilungen im Gebäude vom 1.UG - 5.OG inkl. Wirecenter Verteilung in den nächsten 5 Jahren.

Sämtliche Verteilungen werden neu ab der Hauptverteilung im 2.Untergeschoss sternförmig erschlossen.



#### 5.6.8 D5.6.1 Schutz - Potentialausgleich

Der bestehende Potentialausgleich erfüllt die Normen und Regeln der Technik. Bei Ausbau und Ersatz von Verteilungen oder grösseren HLK-Geräten, ist der Potential-Ausgleich gemäss den NIN 2015 / bzw. NIN 2020 anzupassen.

Die Anlage ist schlecht dokumentiert.

Ergänzungen der bestehenden Anschlüsse und Neuanschluss der Erweiterungen gemäss NIN 2020.

#### 5.6.9 D5.6.2 Innerer Blitzschutz

Sämtliche Unterverteilungen haben einen eingebauten Überspannungsschutz (Typ 1 HV oder 2 in der UV). Die Funktionsfähigkeit (Sichtkontrolle) der SPD werden regelmässig durch den technischen Dienst geprüft.

Beim Ersatz der Verteilungen werden neue Komponente zum Überspannungsschutz eingebaut (Typ 1 und Typ 1+2).  
Der Schutz von Endgeräten mit Typ 3 ist nicht vorgesehen.

#### 5.6.10 D5.6.3 Äusserer Blitzschutz

Es gibt ein äusseres Blitzschutzkonzept über die bestehende Fassade.  
Die Dachaufbauten sind sauber angeschlossen und in den äusseren Blitzschutz integriert.

#### 5.6.11 D5.7.1 Steigzonen

Die Steigzonen zwischen den jeweiligen Etagenverteilern sind ausbaufähig und in einem sehr guten Zustand. Der Platzbedarf für einen Ausbau ist gewährleistet.

Diverse „tote Leitungen“, welche demontiert werden können, sind vorhanden.

#### 5.6.12 D5.7.2 Steigzonen mit Funktionserhalt

Die Steigzonen zwischen den jeweiligen Etagenverteilern sind ausbaufähig und in einem sehr guten Zustand. Der Platzbedarf für einen Ausbau ist gewährleistet.

Es sind keine Installationssysteme mit Funktionserhalt vorhanden. Bei einer Installation der Notlichtanlagen ist die Steigzone mit Funktionserhalt zu erweitern.

Ausbau der Steigzone mit Funktionserhalt für sicherheitsrelevante Anlagen (RWA/NLA).  
Bei Umbauarbeiten sind die aktuellen Normen aus der NIN 15 sowie die VFK 15 bzw. NIN 2020 umzusetzen.

#### 5.6.13 D5.7.3 Installationskanäle

Die Büroarbeitsplätze werden mit Brüstungskanälen erschlossen. Die Kanäle sind in einem guten Zustand. Die Erschliessung in den Untergeschossen und im Erdgeschoss erfolgt hauptsächlich mit Deckenkanälen.

Die Installationssysteme (Gitter und Installationskanäle) im Untergeschoss sind teilweise überfüllt.

Bei Neuinstallationen (Hauptverteilung / Zuleitung UV / Beleuchtung / Cafeteria etc.) sind zusätzliche Gitterkanäle für die Erschliessung ab den Verteilungen vorzusehen.

#### 5.6.14 D5.8 Lichtinstallationen Allgemein

In den allgemeinen Räumen wie Technik, Lager und Verkehrszonen in den Untergeschossen sind Fluoreszenzleuchten 58W ein- oder zweiflämmig 58W (ca. 15-20 Jahre alt) installiert.

In den Korridoren mit Hohldecke sind Balkenleuchten mit FL (2x58W) installiert. Die Leuchten sind zwischen 10 - 15 Jahren in Betrieb.

Die Bedienung erfolgt im Korridor mit Präsenzmelder in den WC-Anlagen und in den Technikräumen hauptsächlich via Schalterstellen.

**Problem:**

Hoher Stromverbrauch bei allen Leuchten / stark abweichende Lichtfarben von neu zu alt bei Austausch einer Leuchte im gleichen Abschnitt.

Lebensdauer der Leuchten mit ca. 20 Jahren ist erreicht.

**Empfehlung:**

In den Korridoren sowie in den Büroräumen ist die Beleuchtung durch LED-Produkte zu ersetzen.

Die Standorte sollen soweit als möglich übernommen werden.

Die bestehenden Deckenausschnitte in den WC-Anlagen sind wo möglich zu übernehmen (gleiche Leuchte oder Passepartout).

Die Steuerung in den Korridoren mit Präsenzmelder soll beibehalten werden.

Die Schalterstellen in den WC-Anlage sind durch Präsenzmelder zu ersetzen.

Die Technikräume und Lager sollen nicht angepasst werden. Die bestehenden FL-Leuchten werden weiter betrieben bzw. nur die Leuchtmittel ersetzt.

Die Bedienungen (oft via Schalter) bleiben bestehen.

Die verlangten Werte nach SIA 387/4 - SLG - DIN EN 12464-1 sind einzuhalten.

**5.6.15 D5.8.1 Notlichtinstallationen**

Es ist eine Almat-Anlage (ehemalig Kobel) in Betrieb.

Die Hauptstation befindet sich im 2.Untergeschoss. Auf den Etagen 2. UG - EG sind jeweils Unterstationen installiert.

Die Anlage ist über 15 Jahre alt (IBN 2003) und wird regelmässig gewartet.

Es werden lediglich die Etagen 2.UG - EG über die Anlage versorgt (Rettungszeichenleuchten und Normalbeleuchtung mit Notbetrieb via Notlichtanlage).

Auf den Stockwerken 1.OG - 5.OG sind lediglich nachleuchtende Schilder zu finden.

Die Installationen sind nicht durchgehend mit Funktionserhalt gemacht worden.

Ersatz der Notlichtanlage inkl. den Unterstationen und sämtlichen Rettungszeichenleuchten im EG - 2.UG. Neue separate Sicherheitsleuchten.

Die Installation erfolgt soweit als möglich mit Funktionserhalt (FE180 / E30).

Keine Massnahmen in den Etagen über dem Erdgeschoss vorgesehen.

**5.6.16 D5.8.2 Lichtinstallationen (Cafeteria)**

In der Cafeteria im 1.UG sind diverse Lichtinstallationen vorhanden. Die Bedienung erfolgt via Schalterstellen im Küchenbereich.

Es sind diverse Leuchtentypen installiert (Niedervolt / Halogen / PL / FL).

Die Leuchten sind teilweise über 20 Jahre alt und Ersatzteile sind nicht mehr verfügbar.

**Problem:**

Hoher Stromverbrauch bei allen Leuchten.

Es ist keine angenehme und effiziente Beleuchtung vorhanden.

Lebensdauer der Leuchten mit ca. 20 Jahren ist erreicht.

**Empfehlung:**

Ein neues Beleuchtungskonzept mit LED-Leuchtmittel ist zu erstellen.

Die Bedienstellen sollen beibehalten werden.

Für das Beleuchtungskonzept ist ein Lichtplaner in der Phase 31 beizuziehen.

Die Werte gemäss SIA 387/4 sind einzuhalten (Restaurant / Cafeteria).

URG 19 ist umzusetzen.

**5.6.17 D5.8.3 Lichtinstallationen Büros und Sitzungszimmer**

Die Beleuchtung in den Büroräumlichkeiten und Sitzungszimmer erfolgt ab der Decke mit Rasterleuchten FL (1-2 x 58 W)

Die Bedienung erfolgt in den Büros und Sitzungszimmer mit Taster und Schalterstellen.

**Problem:**

Hoher Stromverbrauch bei allen Leuchten / stark abweichende Lichtfarben von neu zu alt bei Austausch einer Leuchte im gleichen Abschnitt.

Lebensdauer der Leuchten mit ca. 20 Jahren ist erreicht.

**Empfehlung:**

Ersatz der FL-Balkenleuchten durch LED-Leuchten.

Die Blendung und Spiegelung in PC-Bildschirmen oder Wand-Monitoren ist zu vermeiden!

Die Steuerung in den Büros ist mit einer tageslichtabhängigen Steuerung zu optimieren (Tasterstelle + Präsenzmelder).

**5.6.18 D5.9 Kraftinstallationen**

Sämtliche Storen werden elektrisch betrieben. Im Jahr 2017 wurde die Steuerung erneuert. Es ist eine Griesser-Anlage im Einsatz (Aktoren dezentral in den Brüstungskanälen und Steigzonen Elektro).

Im Aussenbereich wird die Parkplatz-Zufahrt mit einer Schranke abgetrennt.

Die elektrischen Installationen des Warenlift Firma Emch AG in der Einstellhalle sind alt. Der Lift wird regelmässig gewartet.

Die Parkplatz-Schranke ist in einem guten Zustand. In die Schranke ist die Zutrittsanlage zu integrieren.

Ausserhalb den Bürozeiten und am Wochenende ist die Schranke jeweils geschlossen und kann nur durch den technischen Dienst geöffnet werden.

Beim Austausch des Warenlifts sind die elektrischen Installationen neu zu erstellen.

**Empfehlung:**

Einbindung der Parkplatz-Schranke in das Zutrittskontrollsystem.

Neue Lift-Installation beim Austausch Warenlift.

**5.6.19 D5.10.1 Rauch- und Wärmeabzugsinstallationen**

Die Rauch- und Wärmeabzugsanlage ist seit über 15 Jahren in Betrieb.

Das Dachfenster im Treppenhaus wird von der Feuerwehrbedienstelle im Erdgeschoss bedient.

Im 5.OG befindet sich zudem ein Schlüsselschalter zu Lüftungszwecken.

Die RWA-Anlage inkl. Bedienstellen und Installation soll ersetzt werden.

Sämtliche Installationen ab der Zentrale erfolgen mit Funktionserhalt FE180/E90.

**5.6.20 D5.11 Telekommunikationsanlagen**

Der Wire-Center befindet sich im Erdgeschoss.

Die bestehenden Anlagen sind in einem guten Zustand. Die Anlage wird laufend vom BIT gewartet.

**Empfehlung:**

Keine; die bestehenden Etagenverteiler können weiterverwendet werden.

**5.6.21 D5.12 Multimediaanlage**

Die heutigen Sitzungs- und Besprechungsräume sind mit Multimedia-Installationen wie z.B Beamer, Bildschirme, Referentenpulte etc. ausgestattet.

Der Nutzer ist verantwortlich für die Multimedia-Apparate. Die Installation bleibt bestehend.

**5.6.22 D5.15 Audio- , Video- und Uhrenanlagen**

Im Gebäude ist keine Uhren- oder Musik- sowie EVAK-Anlage vorhanden.

**5.6.23 D5.16 Telecominstallationen**

Auf jeder Etage sind Notruftelefone in Betrieb. Die Installationen sind über 20 Jahre alt und müssen erneuert werden.



## 5.6.24 D5.17 Telecom Gebäudeerschliessung

Sämtliche UKV-Anschlüsse werden vom Wire-Center im Erdgeschoss erschlossen.

Da die UKV-Leitungen sehr lang sind und die Steigzone im EG- 2.OG stark gefüllt sind, sollte die Installation entflochten werden. Eine Möglichkeit wären zwei neue UKV-Racks, verteilt auf zwei Etagen. Die neue Erschliessung der Etagenverteiler nach KBOB soll mit LWL SM OS2 12 Fasern und Cu 10 x 4 x 0.8mm erfolgen.

## 5.6.25 D5.19 UKV – Installationen

Sämtliche Arbeitsplätze werden sternförmig mit Cat 6 UTP-Kabel erschlossen.  
Pro Arbeitsplatz sind 2 Anschlüsse vorhanden.

Der Standard der Tertiärverkabelung (Rack - Arbeitsplatz) entspricht nicht den heutigen KBOB-Anforderungen.

Es sind Cat 6 UTP-Kabel installiert (ungeschirmt)

Empfehlung:

Sämtliche Arbeitsplatz-Anschlüsse sind durch Cat. 7A zu ersetzen. Pro Arbeitsplatz sind 2 UKV-Anschlüsse eingerechnet.

Die WLAN-Abdeckung der kompletten Bürofläche ist eingerechnet.

## 5.6.26 D5.20.1 Sonnerie-, Türsprechanlage

Es ist keine Gegensprechanlage vorhanden.

## 5.6.27 D5.20.2 Einbruch-, Überfallmeldeinstallationen

Es ist eine Tyco Einbruchmeldeanlage (Typ ZETADRESS 2000) in Betrieb. Die Anlage wird jährlich gewartet. Die Anlage ist seit dem Jahr 2004 in Betrieb.

Die Zentrale ist bei der Firma Tyco intern bereits abgekündigt. Es sind keine Erweiterungen seitens Zentrale oder Bedienung mehr möglich.

Eine Auswechslung / Modernisierung der Anlage ist in den nächsten 2 Jahren notwendig.

Die Installationen der Feldgeräte können weiterverwendet werden.

## 5.6.28 D5.20.2 Zutrittskontrollinstallationen

Es ist ein bestehendes Zuko-System vorhanden. Die Anlagen wird noch im Jahr 2018 in den KABA-exos Gesamtverbund „Campus Liebefeld“ migriert.

## 5.6.29 D5.20.5 Brandmeldeinstallationen

Es ist eine Tyco Brandmeldeanlage in Betrieb (Typ Expert 4000). Die Anlage wird jährlich gewartet. Die Anlage ist seit dem Jahr 2003 in Betrieb.

Letzter Melderwechsel 2010 / nächste Werksrevision Juli 2019.

Die Zentrale wird bei der Firma Tyco intern in 2-3 Jahren abgekündigt.

Danach sind keine Erweiterungen seitens Zentrale oder Bedienung mehr möglich.

Eine Auswechslung / Modernisierung der Anlage ist in den nächsten 3-4 Jahren notwendig.

Die Installationen der Melderlinien können weiterverwendet werden.

## 5.6.30 D5.20.6 Gaslöschanlage

Es ist eine Tyco Gasmeldeanlage in Betrieb. Die Anlage wird jährlich gewartet. Die Anlage ist seit dem Jahr 2003 in Betrieb.

Eine Auswechslung / Modernisierung der Anlage ist in den nächsten 3 - 4 Jahren notwendig.

Die Installationen der Melderlinien können weiterverwendet werden.

### 5.6.31 D5.23 Photovoltaik-Anlage (Option)

Das Flachdach bietet eine Fläche von ca. 110 m<sup>2</sup> welche für eine Photovoltaikanlage geeignet wäre. Die freie Fläche ist gegen Süden ausgerichtet.

Bei Montage der Solarmodule kann die Lichtumlenkung in das Gebäudeinnere via der Umlenkungsanlage im 5.OG beeinflusst werden. Eine Einschränkung ist in der Phase 31 zu prüfen.

Es kann eine Fläche von 65 m<sup>2</sup> (Totalfläche 110 m<sup>2</sup>) für die Montage einer PV-Anlage genutzt werden.

- voraussichtliche Anlagegrösse: 10 kWp
- voraussichtlicher Ertrag pro Jahr 12'000 kWh

## 5.7 Belegung

### 5.7.1 Vorgaben und Grundlagen

Im Zusammenhang mit dem Auszug der heutigen Nutzer soll die Belegung für eine neutrale bundeseigene Nutzereinheit aufgezeigt werden.

Die Bürostrukturen sollen gemäss Weisungen „Wirtschaftliche Nutzung Bundesbauten“ ausgelegt werden (Weisung vom 1. März 2005 / Stand 1. Januar 2016).

Ebenso dient die Richtlinie für die Ausstattungsgrösse (Möblierung) des Arbeitsplatzes.

Das nachstehend aufgezeigte „Multispace“-Konzept ist mit den folgenden Kenngrössen ausgelegt:

- |                               |                                    |                            |
|-------------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| • mind. 50% Gruppenbüro gross | ab 5 AP; ca. 7 m <sup>2</sup> /AP  | ca. 35 m <sup>2</sup>      |
| • max. 40% Gruppenbüro klein  | 3 - 4 AP; ca. 8 m <sup>2</sup> /AP | ca. 24 - 32 m <sup>2</sup> |
| • max. 10% Zellenbüro         | 1 - 2 AP; ca. 9 m <sup>2</sup> /AP | ca. 18 m <sup>2</sup>      |

Dazu sind proportional zum Anteil der AP (in Zonen der Gruppenbüros gross) zusätzlich 2 - 3 m<sup>2</sup> / AP als büronahe Sonderfläche geplant.

Die vorgesehene Nutzung sieht wie folgt aus:

- Kommunikationszone (und kleine Besprechungsräume)
- Fokusräume
- Garderoben
- Kopierräume

Zudem sind Besprechungs-, Sitzungs- und Konferenzräume mit den folgenden Grundgrössen einzuplanen:

- |          |  |                                  |
|----------|--|----------------------------------|
| • Klein  | bis 6 Plätze / bis 24 m <sup>2</sup>   | (auf entsprechende Nutzbereiche) |
| • Mittel | bis 12 Plätze / 25 - 70 m <sup>2</sup> | (bereits im EG und UG vorhanden) |
| • Gross  | ab 30 Plätze / ab 70 m <sup>2</sup>    | (nur im 1. UG möglich)           |

### 5.7.2 Vorbemerkungen

Die Normalgeschosse EG, 1., 2., 3., 4. und 5. Obergeschoss sind heute bereits mit Büroarbeitsplätzen belegt. Im 1. Untergeschoss ist eine Printzone und ein grösserer Sitzungsraum untergebracht (Belichtung über Lichtschächte). Ebenso befindet sich die Cafeteria und die Einstellhalle für 42 PW's im 1. UG.

Im 2. Untergeschoss befinden sich grossräumige Lager -und Archivzonen.

Die Arbeitsplatzzonen auf den Etagen 1. bis 4. OG verfügen über geschlossene, modular aufgebaute Arbeitsbereiche, diese verfügen korridorseitig über Einbauschränke (Garderoben) aus Metall.

Um die Flexibilität der Arbeitszonen sowie die Akustik zu sichern, sind modulare abgehängte Decken eingebaut. Die Trennwände sind ebenfalls modular eingebaut und können nur auf den vorgesehenen Achsen verschoben werden.

### 5.7.3 Belegungsergebnis

Die nachfolgende Belegungsplanung (Anhang F) zeigt auf, wie die Belegungsvorgabe im fraglichen Gebäude umgesetzt werden könnte.

Die benötigten Nasszellen sind in der heutigen Anzahl genügend vorhanden. Jedoch sind behindertgerechte WC-Anlagen geschossweise einzubauen.

Im Anhang F) Machbarkeit Multispace, befindet sich die entsprechenden Machbarkeit und der Belegungsnachweis in Planform.

### 5.7.6 Kosten

Die Kosten für die Umsetzung des Multispace-Konzeptes sind in der Kostenschätzung (+/- 25 %) im Anhang F) Machbarkeit Multispace ausgewiesen.

## 6. Handlungsbedarf nach Dringlichkeit

### 6.1 Zusammenfassung Massnahmen

#### 6.1.1 Bausubstanz

Die Bausubstanz befindet sich einem relativ guten Zustand. Es sind keine offensichtlichen Schäden zu beheben.

#### 6.1.2 Aussenhülle

Die Aussenhülle der Glasmittel-Fassaden (EG bis 4.OG) ist 16-jährig und ist in seiner Gesamtheit in einem noch guten Zustand. Einzig die Verankerungen der vorgehängten Glasplatten müssen überprüft und nachgebessert werden.

Die Fassade des Attikageschosses ist ungenügend isoliert und muss erneuert werden.

Die Flachdächer sind aus unterschiedlicher Erstellungszeit. Die Dächer, welche im Zusammenhang mit der Fassadensanierung erneuert wurden, sind in einem guten Zustand. Das Hauptdach jedoch hat sein Alter erreicht und muss erneuert werden. Die undichte Stelle beim Haupteingang zur darunter liegenden Einstellhalle muss zwingend behoben werden.

#### 6.1.3 Innenausbau

Der Innenausbau ist funktionell und befindet sich soweit in einem guten Zustand. Es sind keine grösseren Investitionen bei gleichbleibender Nutzung und Raumgliederung zu erwarten.

#### 6.1.4 Elektroanlagen

Die Haupt- und Unterverteilungen sind aus dem Jahr 1992 und haben das Alter bereits erreicht.

Ein Ersatz der Anlagen ist bei einer Neubelegung zwingend. Das gleiche gilt auch für die Notlichtanlage und Notruftelefonie.

Die Beleuchtungsanlagen haben ihr Alter erreicht und sind in den nächsten 2 Jahren zu ersetzen.

Die EMA (Einbruchmeldeanlage) hat ihr Alter erreicht und muss ersetzt werden.

Die Brandmeldeanlage (15-jährig) wird seitens der Fa. Tyco in den nächsten 2 - 3 Jahren aufgekündigt. Ein Ersatz ist einzuplanen.

#### 6.1.5 Haustechnikanlagen HLS

Die Anlagen befinden sich in einem relativ guten Zustand. Eine Anlage wurde bereits erneuert.

Die Gebäudeentwässerung weist schadhafte Stellen im Leitungsnetz auf. Zudem fehlen mehrere Schlamm-sammler um die Verschammung der Leitungen zu verhindern.

Die Instandsetzung ist kurzfristig einzuplanen.

## 6.1.6 Förderanlagen/Aufzüge

Die Anlagen sind soweit funktionsfähig. Einzig der Warenaufzug aus der Erstellungszeit zeigt Verschleiss-Spuren auf und ist mittelfristig zu ersetzen.

## 6.1.7 Brandschutz

Die vorhandenen Brandabschnitte entsprechen der Normen aus der Erstellungszeit.

Die Stahlstützen, welche entlang der Fassaden angeordnet sind, verfügen über keine Brandschutzverkleidung. Eine Nachrüstung ist bei einer Neubelegung zwingend. Die Brandmeldeanlage ist altersbedingt zu ersetzen.

Die Fluchtwege führen alle durch das zentral angeordnete Treppenhaus.

## 6.2 Optionen

## 6.2.1 PV-Anlage

Der Einbau einer PV-Anlage ist auf dem Hauptdach möglich (siehe entsprechender Bauteil D5.23).

## 6.3 Kosten

Die Kosten sind nach Dringlichkeit erfasst worden.

Kosten für Optionen sind im Bauteil D5 2.3 ausgewiesen.

Bauteilgruppe	kurzfristig 1 - 5 Jahre	mittelfristig 5 - 15 Jahre	langfristig > 15 Jahre	Total inkl. MWST
A) Tragwerk	832'000.00	0.00	0.00	832'000.00
B) Gebäudehülle	876'000.00	777'000.00	0.00	1'653'000.00
C) Innenausbau	611'000.00	0.00	0.00	611'000.00
D) Haustechnik (HLKK-S/E)	900'500.00	1'383'000.00	6'000.00	2'289'500.00
E) Sicherheitsthemen	33'000.00	0.00	0.00	33'000.00
F) Schadstoffe und Altlasten	0.00	0.00	0.00	0.00
G) Energie/Bauphysik	190'000.00	0.00	0.00	190'000.00
H) Diverses	50'000.00	133'000.00	0.00	183'000.00
<b>Total A - H</b>	<b>3'492'500.00</b>	<b>2'293'000.00</b>	<b>6'000.00</b>	<b>5'791'500.00</b>
Multispace	3'000'000.00			3'000'000.00
<b>Total Multispace</b>	<b>3'000'000.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>3'000'000.00</b>
<b>Gesamttotal</b>	<b>6'492'500.00</b>	<b>2'293'000.00</b>	<b>6'000.00</b>	<b>8'791'500.00</b>

## Optionen

Bauteilgruppe	kurzfristig 1 - 5 Jahre	mittelfristig 5 - 15 Jahre	langfristig > 15 Jahre	Total inkl. MWST
D5.23 PV-Anlagen		59'500.00		59'500.00
<b>Total Optionen</b>	<b>0.00</b>	<b>59'500.00</b>	<b>0.00</b>	<b>59'500.00</b>

## 7. Bauteilkatalog

Nr.	Bauteil	Jahr	Lebens- erwartung	Baulicher Zustand			Handlungsbedarf							Kosten	
							Zeitraum, Jahre			Notwendigkeit					
							1-5	5-15	>15	Empfehlung	zwingend	Grund			
			Jahre	+	+/-	-									+/- 25% inkl. MwSt.

[illegible]

Einzelmassnahme	Massnahmenpaket							
	A	B	C	D	E	F	G	H

[illegible]





[illegible][illegible][illegible][illegible]





Nr.	Bauteil	Jahr	Lebens- erwartung	Baulicher Zustand			Handlungsbedarf							Kosten
				+	+/-	-	Zeitraum, Jahre			Notwendigkeit				
			Jahre				1-5	5-15	>15	Empfehlung	zwingend	Grund		

E Sicherheitsthemen / Einhaltung Normen und Richtlinien														33'000.00
E.1	SUVA-Sicherheitsvorschriften						x				x			33'000.00

F Schadstoffe und Altlasten														0.00
F.1	Schadstoffe													0.00

G Energie / Bauphysik														190'000.00
G.1	Energie / Bauphysik						x				x	Empfohlene Variante B		190'000.00

H Diverses														0.00
H.1	Erdbebensicherheit													0.00
H.2	Liegenschaftsentwässerung						1-4 J.				x			50'000.00
								5-7 J.			x			63'000.00
								ab 8 J.			x			70'000.00

Bemerkungen

Einzelmassnahme	Massnahmenpaket							
	A	B	C	D	E	F	G	H

--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--




8. Massnahmenpaket	A	Tragwerk
<p>Abhängigkeit:</p>		

[illegible]

Bauteil	A.1	Tragwerk; Fundierungen/Bodenplatte
Produkt / Material:	Stahlbeton Fundierungsprinzip 2. UG: - Schutzraumzone durchgehende Bodenplatte 25 cm - Aufzugsvertiefung (Warenlift) 40 cm - Streifenfundament der Aussenwände b bis 80 cm - Einzelfundamente zu Stützen - Bodenplatte der Lagerzonen (Netzarmiert) 15 cm - Negativbeton (P100) unter Bodenplatte 8 cm - Böden gestrichen oder mit Kunststein belegt auf Zementüberzug	
Probleme:	- Kleinere Spannungsrisse - Anstriche der Böden; in Teilbereichen abgenutzt	
Massnahme:	- Erneuern der Anstriche (je nach Anforderung)	
Abhängigkeiten:	keine	



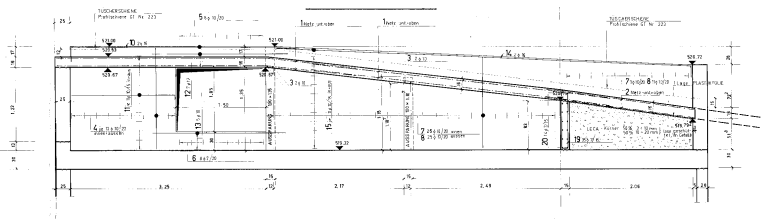
BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>0.-</b>

Bauteil	A.2	Tragwerk; Aussenwände Erdberührt (1. + 2. UG)
Produkt / Material:	Betonwände (1. UG und 2. UG) in Stahlbeton: 2. UG - Wanddicken 25/30 und 40 cm 1. UG - Wanddicken 25 cm Wände in Nutzbereiche gestrichen Arbeitsfugen abgedichtet	
Probleme:	Einzelne Spannungsrisse	
Massnahme:	keine	
Abhängigkeiten:	keine	



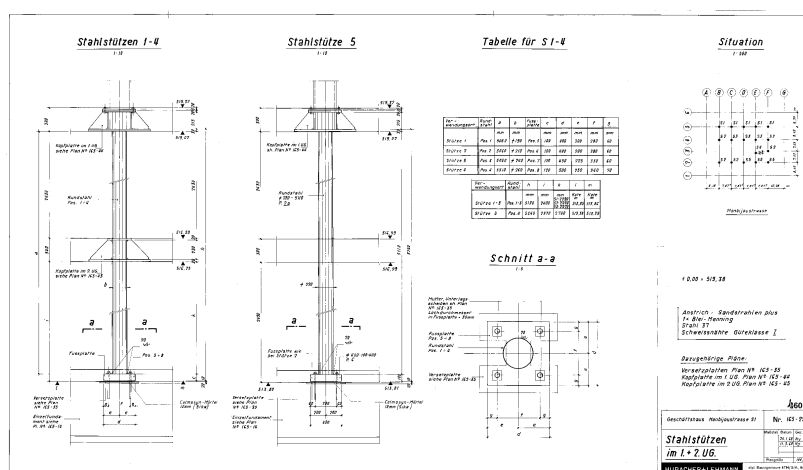
BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>0.-</b>

Bauteil	A.3	Rampe zu Einstellhalle
Produkt / Material:	Stahlbeton BH 250 (Wände), BH 30 (Rampe) - Umfassungswände 25 cm - Rampenboden 16 cm (mit eingelegten Leerrohren für Rampenheizung mit Netzarmierung) - Rampenoberfläche asphaltiert - Unter Rampe Nutzbereiche - nicht genutzte Hohlstellen mit LECA-Körner gefüllt - kleinere Spannungsrisse im Belag	
Probleme:	- Oberflächenverschmutzung der Seitenwände	
Massnahme:	- Reinigen der verwitterte Flächen mit Hochdruck	
Abhängigkeiten:	keine	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
Total inkl. MWSt.			0.-

Bauteil	A.4	Tragwerk; Wände / Stützen 1 (1. + 2. UG)
Produkt / Material:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stahlstützen rund Ø 220 mit Kopf- und Fussplatten (Stahl gestrahlt mit (Blei-Menning) als Tragelemente für freie Nutzungsmöglichkeit.</li> <li>- Erschliessungskerne (Aufzug und Treppenanlage) aus Stahlbeton, tragende Wände 15 - 20 cm.</li> <li>- Übrige Trennwände nicht tragend gemauert.</li> <li>- Schutzraum Wände im 2. UG aus Stahlbeton 20 - 25 cm.</li> </ul>	
Probleme:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Brandschutz der Stahlstützen nicht konform / erfüllt.</li> <li>- Kleinere Spannungsrisse im Wandbereich.</li> </ul>	
Massnahme:	- Brandschutzverkleidung oder- beschichtung der Stützen (EI60 / R60)	
Abhängigkeiten:	keine	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
225	Brandschutz	- Abdecken der Zonen / Vorarbeiten - Stahlstützen mit Brandschutzbeschichtung versehen (z.B. Promat Paint SC4) 34 stützen beschichten/beplanken - Kopfplatten beschichten / beplanken	4'000.00  55'000.00 19'000.00
287	Baureinigung		2'000.00
289	Diverses		2'000.00
291	Honorar Architekt		12'000.00
524	Nebenkosten		2'000.00
584	Projektrisiken		5'000.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>101'000.-</b>



Bauteil	A.5	Tragwerk; Wände / Stützen 2 (EG)
Produkt / Material:	Wände / Stützen: - Stützen vorfabriziert in Stahlbeton 30 x 30 cm positioniert auf Hauptachsen entlang Fassaden, sowie Innenzone um Erschliessungskern. - Erschliessungskern (Aufzug und Treppenhaus) Wände aus Stahlbeton; Wanddicken 15 - 20 cm. - Übrige Rauntrennungen nicht tragend, in Leichtbau.	
Probleme:	keine	
Massnahme:	keine	
Abhängigkeiten:	keine	

BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
Total inkl. MWSt.			0.-

Bauteil	A.6	Wände / Stützen 3 (1.OG bis 4.OG)
Produkt / Material:	Wände / Stützen: - Stützen rechteckig 78 / 152 mm in Stahl, positioniert entlang Fassaden (Raster 1.39 Längsseite und 1.33 Schmalseite) - Wände Erschliessungskern (Aufzug und Treppenhaus) tragend aus Stahlbeton; Wanddicken 15 - 20 cm - Übrige Raumtrennungen nicht tragend in Leichtbau	
Probleme:	- Brandschutz der tragenden Stahlstützen nicht konform / erfüllt.	
Massnahme:	- Brandschutz um Stahlstützen anbringen.	
Abhängigkeiten:	- Brüstungskanal (Elektroanlagen) sind tangiert, sowie die Deckenverkleidungen	



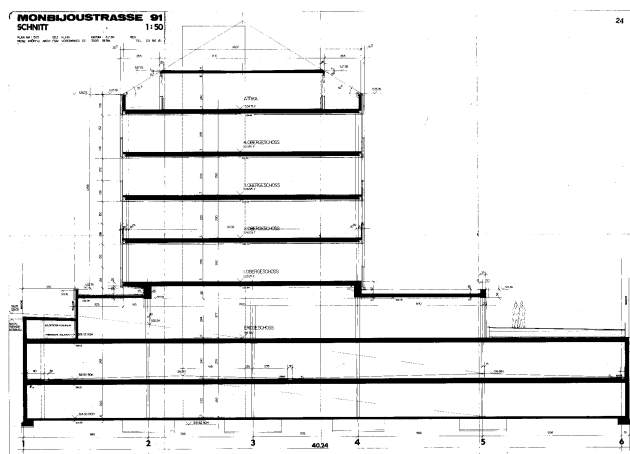
BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
225	Brandschutz	- Abdecken der Zonen	6'000.00
		- Brandschutzbeschichtung / Beplankung um Stahlstützen (292 Stk.)	300'000.00
230	Elektroanlagen	- Demontage Brüstungskanal um Stützen	30'000.00
		- Anpassungen um Brüstungskanal	90'000.00
283	Deckenverkleidungen	- Demontage um Stützen	30'000.00
		- Anpassen Deckenverkleidungen	90'000.00
285	Malerarbeiten	Anstriche im Bereich Stützen	30'000.00
287	Baureinigung	Reinigen der Zonen	15'000.00
289	Diverses		4'000.00
291	Honorar Architekt		70'000.00
293	Honorar Elektroingenieur		18'000.00
524	Nebenkosten		13'000.00
584	Projektrisiken		35'000.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>731'000.-</b>

Bauteil	A.7	Wände / Stützen 4 (Attika)
Produkt / Material:	Wände: - Wandstrukturen der Aussenhülle aus Stahlbeton D = 15 cm. Dämmung innenseitig angebracht (Gesamtaufbau 6 cm). Aussenhülle verputzt. - Erschliessungskern (Aufzug und Treppenhaus) tragend aus Stahlbeton; Wanddicken 15 - 20 cm. - Übrige Rauntrennungen in Leichtbau, nicht tragend.	
Probleme:	- Aussenhülle ungenügend gedämmt.	
Massnahme:	- Dämmen der Aussenhülle.	
Abhängigkeiten:	- B.1.3 Fassaden 3 - Attika (Kosten erfasst)	



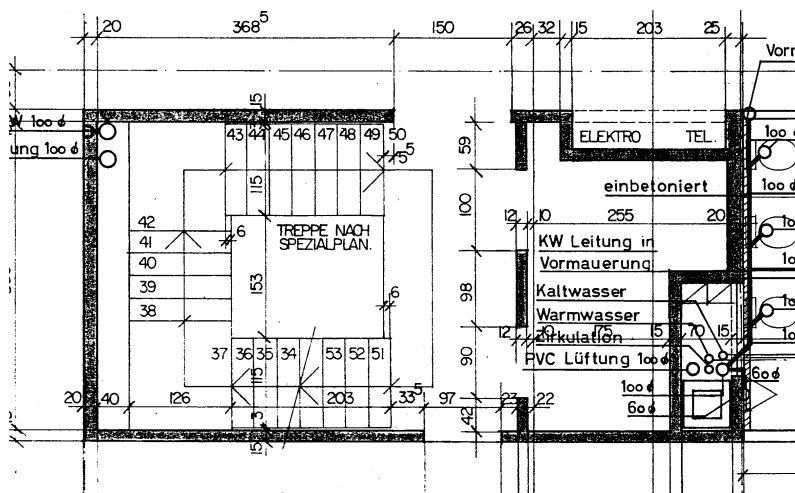
BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
Total inkl. MWSt.			0.-

Bauteil	A.8	Zwischendecken
Produkt / Material:	- Decke über 2. UG: in Stahlbeton je nach Bereich und Zone von 300 mm bis 340 mm - Decke über 1. UG: in Stahlbeton 300 mm - Decke über EG: Stahlbeton - Aussenzone (Flachdach) 220 mm - Innenzone 280 mm - Decke über 1. bis 3. OG: in Stahlbeton D = 280 mm - Decke über Attika: in Stahlbeton D = 280 mm	
Probleme:	keine	
Massnahme:	keine	
Abhängigkeiten:	keine	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
Total inkl. MWSt.			0.-

Bauteil	A.9	Haupt-Treppenhaus
Produkt / Material:	In Stahlbeton als Aussteifungskern ausgebildet. Wanddicke von 120 bis 200 mm.	
Probleme:	keine	
Massnahme:	keine	
Abhängigkeiten	keine	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
Total inkl. MWSt.			0.-



Bauteil	A.10	Fassaden-Tragstruktur
Produkt / Material:	<p>Erdgeschoss: Vorfabrizierte Stahlstützen 300 x 300 mm im Raster der Hauptachsen (7.875 und 7.05 resp. 8.40 m)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Brüstungsbereich aus Stahlbeton (h = 500 mm)</li> <li>- Sturzbereich nur im Deckenbereich um 60 mm verlängert. Brüstungs-Brüstungsbereich Vorbauten h = 280 mm</li> <li>- Fassadenelemente vorgehängt zwischen Decke und Brüstung eingespannt.</li> </ul> <p>1. - 4. OG: - Tragstruktur Bausubstanz Rechteck-Stahlrohr 78/152 mm. Befestigen Fassadenhülle an Decken und Rückverankerung an Stahlrohre.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fassadenhülle mittels Primärprofil vertikal aus Aluminium bei Fensterelement Stösse 75 x 170 mm.</li> </ul> <p>Attika: - Hüllenstruktur in Stahlbeton D = 150 mm</p>	
Probleme:	- Brandschutz der tragenden Stahlstützen nicht komfort / erfüllt.	
Massnahme:	- Brandschutzbeschichtung oder Verkleidung der Stahlstützen.	
Abhängigkeiten	- Siehe Bauteil A.6 (Kosten erfasst)	

BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>0.-</b>

[illegible]

Bauteil	B.1	Fassaden
		<p data-bbox="320 259 687 293">B.1.1 Fassaden 1 - Anbau EG</p> <p data-bbox="320 329 708 362">B.1.2 Fassaden 2 - 1. bis 4. OG</p> <p data-bbox="320 398 632 432">B.1.3 Fassaden 3 - Attika</p> <p data-bbox="320 468 778 501">B.1.4 Fassaden 4 - Haupteingang EG</p>

Bauteil	B.1.1	Fassaden 1 - Anbau EG (Baujahr 2002)
Produkt / Material:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fensterelemente zwischen Bausubstanz (Brüstungen und Sturzbereich sowie an Stützen) montiert / befestigt.</li> <li>Fensterelemente aus Aluminium mit 3-fach Isolierverglasung U-Wert 1.7 W/ m2 K (Profile thermisch getrennt.). Fenster mit festverglasten Bereichen und Drehkippflügel.</li> <li>- Fensterelemente mit ausisolierten Übergangselemente verbunden.</li> <li>Rahmendicke 72 mm / Fensterprofilbreiten 80 mm.</li> <li>- Unverglaste Bereiche (Stützen- und Wandzonen resp. Sturz- und Brüstungsbereiche ausisoliert). Dämmdicken 90 (mehrheitlich) bis 200 mm.</li> <li>Fassadenhaut aus Aluminium (inkl. Wasserführungsprofile) inkl. Verkleidung Dachrandzonen zu Flachdachübergang.</li> </ul>	
Probleme:	keine	
Massnahme:	Funktionskontrolle durchführen und überprüfen der Dichtungen sowie Beschläge	
Abhängigkeiten:	keine	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
215	Fassadenbau	- Funktionskontrolle der beweglichen Teile	1'000.00
		- Budgetbetrag für Beschläge und Dichtungen	1'000.00
289	Diverses		1'000.00
291	Honorare		1'000.00
524	Nebenkosten		500.00
584	Projektrisiken		500.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>5'000.-</b>

Bauteil	B.1.2	Fassaden 2 - 1. bis 4. OG (Baujahr 2002)
Produkt / Material:	<p>Fassadenelemente zwischen Bausubstanz (Decken) und an Stützen in Stahl befestigt.</p> <p>Fensterelemente aus Aluminium mit 3-fach Isolierverglasung U-Wert 1.7 W/m<sup>2</sup> K (Profile thermisch getrennt).</p> <p>Fensterrahmenbreite 72 mm. Flügel 80 mm.</p> <p>Brüstungsbereiche als Paneele ausgebildet. Gesamttiefe 247 mm.</p> <p>Isolierverglasebenen 2-lagig 160 mm. Innenbereich mit Aluminium 25 mm beplankt.</p> <p>Tragprofile aus Aluminium-Rechteckrohr 75 x 170 mm, im Raster von 1.39 m und 1.35 m.</p> <p>Brüstungs- und Sturzbereich im Aussenbereich mit Glasplatte 8 mm (emailiert) verkleidet und hinterlüftet.</p> <p>Beschattungsanlage (Lamellenstoren) in Struktur integriert.</p>	
Probleme:	Glasplatten haben sich bereits abgelöst und sind heruntergefallen.	
Massnahme:	<p>Befestigungen der Glasplatten überprüfen und generell ersetzen.</p> <p>Funktionskontrolle der Flügel.</p>	
Abhängigkeiten:	In Phase 31 Konzept erarbeiten.	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
211	Gerüstungen	Arbeitsgerüst aufstellen, inkl. Miete	40'000.00
215	Fassadenbau	- Überprüfen aller 360 Glasplatten	20'000.00
		- Sanierungskonzept Befestigungen	5'000.00
		- Befestigungselemente an Gläser anbringen (Annahme 360 Stk. x 200.-/Stk. brutto)	80'000.00
		- Funktionskontrolle Flügel sowie Budgetbetrag für Material	12'000.00
289	Diverses		5'000.00
291	Honorar Architekt		20'000.00
296	Honorar Spezialisten		7'000.00
524	Nebenkosten		3'000.00
589	Projektrisiken		10'000.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>202'000.-</b>

Bauteil	B.1.3	Fassaden 3 - Attika
Produkt / Material:	Fassadenstruktur in Stahlbeton 15 cm. Fenster (Lochfassaden) in Holzmetall mit Isolierverglasung. Innendämmung mit Gesamtaufbau 60 mm.	
Probleme:	Fassade ungenügend gedämmt (im Sommer nicht tragbar). Fenster haben das Alter erreicht.	
Massnahme:	Anbringen einer verputzten Aussendämmung (mind. 200 mm). Folge daraus: Ersetzen Fensterelemente, Anpassungen der Dachränder und der Flachdachabdichtung.	
Abhängigkeiten:	- Flachdächer (Hauptdach- und Terrasse) - Äussere Abschlüsse (Lamellen-Storen)	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
102	Bestandesaufnahmen	sowie Sondierungen	5'000.00
221	Ersetzen der Fenster	Fensterelemente (Wechselrahmen)	95'000.00
224	Bedachungen / Spengler	Neue Dachrand- und Flachdachabschlüsse	42'000.00
226	Äussere Aussendämmung	Verputzte Aussendämmung	55'000.00
228	Ersetzen Beschattungen	Neue Lamellenstoren	60'000.00
285	Malerarbeiten	Anstriche	8'000.00
287	Baureinigung	Fenster / Storen / Dachzone	4'000.00
289	Diverses		3'000.00
291	Honorar Architekt		35'000.00
524	Nebenkosten		2'000.00
584	Projektrisiken		15'000.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>324'000.-</b>



Bauteil	B.1.4	Fassaden 4 - Haupteingang EG
Produkt / Material:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Metallglaskonstruktion pulverbeschichtet.</li> <li>- Eingangstüre als Flügeltüre ausgebildet.</li> <li>- Verriegelung über Zeitschaltuhr.</li> <li>- Verglasung; Isoliergläser 2-fach.</li> <li>- Türe über Alarm gesichert (24 h)</li> <li>- Ausbildung als Fluchtweg</li> <li>- Durchgangsbreite 1.00 m.</li> </ul>	
Probleme:	keine	
Massnahme:	keine	
Abhängigkeiten:	keine	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>0.-</b>

Bauteil	B.2	Storen
		<p data-bbox="323 264 568 297">B.2.1 Storen 1 - EG</p> <p data-bbox="323 333 676 367">B.2.2 Storen 2 - 1. bis 5. OG</p> <p data-bbox="323 403 596 436">B.2.3 Storen 3 - Attika</p>

Bauteil	B.2.1	Storen 1 - EG
Produkt / Material:	Aluminium-Lamellenstoren gebördelt 90 mm; Verbunddraffstoren, Antrieb elektrisch. Storenkasten aussen an Fassade vorgehängt. Führungen freistehend.	
Probleme:	keine	
Massnahme:	keine	
Abhängigkeiten:	keine	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
Total inkl. MWSt.			0.-

Bauteil	B.2.2	Storen 2 - 1. bis 4. OG
Produkt / Material:	- Aluminium-Lamellenstoren gebördelt 90 mm; Verbundraffstoren. - Abrieb elektrisch. - Storenkasten in vorgehängte Fassadenverkleidung integriert. - Führungen an Fassaden-Tragprofil (Alu) befestigt.	
Probleme:	keine	
Massnahme:	keine	
Abhängigkeiten:	keine	

BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>0.-</b>

Bauteil	B.2.3	Storen 3 - Attika
Produkt / Material:	- Aluminium-Lamellenstoren gebördelt 70 mm - Abrieb elektrisch - Storenkasten in vorgehängte Fassadenstruktur integriert - Führungen an Leibungen befestigt	
Probleme:	keine	
Massnahme:	keine	
Abhängigkeiten:	Fassade B.1.3 (Dämmung an Fassade)	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
Total inkl. MWSt.			0.-

Bauteil	B.3	Flachdach
		<p data-bbox="320 264 702 297">B.3.1 Flachdach 1 - EG, Anbau</p> <p data-bbox="320 331 635 365">B.3.2 Flachdach 2 - Attika</p> <p data-bbox="320 398 699 432">B.3.3 Flachdach 3 - Hauptdach</p> <p data-bbox="320 465 606 499">B.3.4 Flachdach 4 - UG</p> <p data-bbox="320 533 730 566">B.3.5 Flachdach bei Hauptzugang</p>

Bauteil	B.3.1	Flachdach 1 - EG, Anbau
Produkt / Material:	Aufbau: - Betondecke (220 mm) - Gefällsüberzug (20 - 50 mm <sup>2</sup> ) - Dampfsperre bituminös (10 mm) - Dämmung Annahme (100 mm) - Abdichtung bituminös (20 mm) - Trennlage - Nutzschicht extensiv begrünt	
Probleme:	Abdichtung im 2002 im Zusammenhang mit Fassadensanierung erneuert. Die Wartung erfolgt jährlich. Hohe Erwärmung durch Lichtkuppeln (3).	
Massnahme:	Beschattungsanlage über Kuppeln anbringen oder Einbau neue Kuppeln.	
Abhängigkeiten:	Bauteil E.1 SUVA-Sicherheitsvorschriften (Absturzsicherungen)	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
224	Bedachungsarbeiten	- Beschattungsanlage anbringen	9'000.00
		- Bedachungsarbeiten	3'000.00
289	Diverses		1'000.00
291	Honorar Architekt		2'000.00
524	Nebenkosten		500.00
584	Projektrisiken		500.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>16'000.-</b>



Bauteil	B.3.2	Flachdach 2 - Attika (2002)
Produkt / Material:	Aufbau: - Betondecke (280 mm) - Evt. Gefällsüberzug (unbekannt) - Dampfsperre bituminös (10 mm) - Dämmung (150 mm (Annahme)) - Abdichtung bituminös (20 mm) - Trennlage - Splitt (ca. 40 mm) - Zementplatten (ca. 40 mm) - Gesamtaufbau (300 mm)	
Probleme:	Diverse Rinnstellen bei Türschwellen im 2018 instandgesetzt.	
Massnahme:	Abdichtung erneuern	
Abhängigkeiten:	keine	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>0.-</b>

Bauteil	B.3.3	Flachdach 3 - Hauptdach (1976)
Produkt / Material:	Aufbau: - Betondecke - Gefällsüberzug - Dampfsperre bituminös - Dämmung (unbekannt) - Abdichtung bituminös - Trennlage - Kiesbedeckung	
Probleme:	Die Abdichtung hat das Alter erreicht. Ungenügende Dämmung.	
Massnahme:	Gesamter Aufbau erneuern und Dämmdicke erhöhen.	
Abhängigkeiten:	- Bauteil B.1.3 Fassaden Attika - Bauteil E.1 SUVA-Sicherheitsvorschriften (Absturzsicherungen)	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
102	Bestandesaufnahme	Sondierungen	3'000.00
211.1	Gerüstungen	Arbeitsgerüst	10'000.00
224	Bedachungen / Spengler	- Demontage und abtragen Dachaufbau	20'000.00
		- Neuer Dachaufbau	100'000.00
		- Blitzschutz demontieren und wiedermontage	10'000.00
215	Fassadenbau	- Dachrand erhöhen	15'000.00
289	Diverses		5'000.00
291	Honorar Architekt		23'000.00
524	Nebenkosten		3'000.00
584	Projektrisiken		9'000.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>198'000.-</b>

Bauteil	B.3.4	Flachdach 4 - UG (erdbedeckt) (1976)
Produkt / Material:	Aufbau:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Betondecke (über 1. UG)</li> <li>- Gefällsüberzug (Mittel 50 mm)</li> <li>- Bitumendichtungsbahn / Dampfsperre</li> <li>- Anorganische Dämmung 40 mm</li> <li>- Abdichtung bituminös</li> <li>- Trennlage (Vlies / Sand o. Ä.)</li> <li>- Mechanische Schutzschicht (P350 - 40 mm)</li> <li>- Drainageschicht (Rundkies 20 - 30 mm) = Schichtdicke bis 100 mm</li> <li>- Trennlage</li> </ul>
	Belag 1:	- Humus (Bepflanzung) bis 35 cm
	Belag 2:	- Asphaltierter Belag (Anlieferung und Zufahrt zu Parkierung)
	Belag 3:	- Verbundsteine aus Zement auf Splitt verlegt
	Bleche:	- CNS
Probleme:		Undichte Stelle im Haupteingang zu Einstellhalle; siehe Bauteil B.4.5. Die Abdichtung hat das Alter erreicht (1976).
Massnahme:		Abdichtungen müssen generell erneuert werden.
Abhängigkeiten:		Keine



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
102	Bestandesaufnahmen	3 Zonen	7'000.00
112	Abbrüche / Demontagen / Aushub	- Belag 1 (Begrünung) ca. 210 m <sup>2</sup> (110 m <sup>3</sup> )	45'000.00
		- Belag 2 (asphalтиerte Zone) 210 m <sup>2</sup> (50 m <sup>3</sup> )	35'000.00
		- Belag 3 (Verbundsteine) 210 m <sup>2</sup>	35'000.00
211	Baumeisterarbeiten	- Bauplatzinstallation sowie Absperrungen und Provisorium	20'000.00
		- Demontagen (kleiner)	5'000.00
		- Ausbesserungen der Bauteile	10'000.00
221	Tore, Absperrungen	- Neue Barriere	10'000.00
224	Bedachungsarbeiten	- Neue Abdichtung bituminös / Dämmungen / Schutzschichten / Spenglerarbeiten (630 m <sup>2</sup> )	210'000.00
230	Elektroarbeiten	- Demontagen / neue Beleuchtungen / Installationen	20'000.00
288	Gärtnerarbeiten	- Belag 1; Begrünung / Bepflanzungen	85'000.00
		- Belag 2; asphaltierte Zone	50'000.00
		- Belag 3; Verbundsteine	105'000.00
289	Diverses		5'000.00
291	Honorar Architekt		77'000.00
293	Honorar Elektroplaner		7'000.00
524	Nebenkosten		14'000.00
584	Projektrisiken		37'000.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>777'000.-</b>

Bauteil	B.3.5	Flachdach 5 - Haupteingang
Produkt / Material:	Decke über 1. UG / Zugangstreppe Haupteingang. Mehrschichtige Treppenanlage (7 Tritte). Ebene Zugangsflächen sowie Treppentritte aus Naturstein in Platten. Isolations- und Abdichtungsebenen direkt über Decke über 1. UG. Entwässerung über Rinne vor Eingangsfront. Grundstruktur Treppenanlage in Ortbeton.	
Probleme:	Rinnstelle im 1. UG (Eingangshalle) an mehreren Positionen. Treppentritte lösen sich ab.	
Massnahme:	Rückbau der kompletten Treppenanlage bis auf Abdichtungsniveau. Erneuerung der Abdichtung sowie der Dämmungsebenen. Wiederaufbau Treppenanlage.	
Abhängigkeiten:	Bauteile 4. bis 4.4	



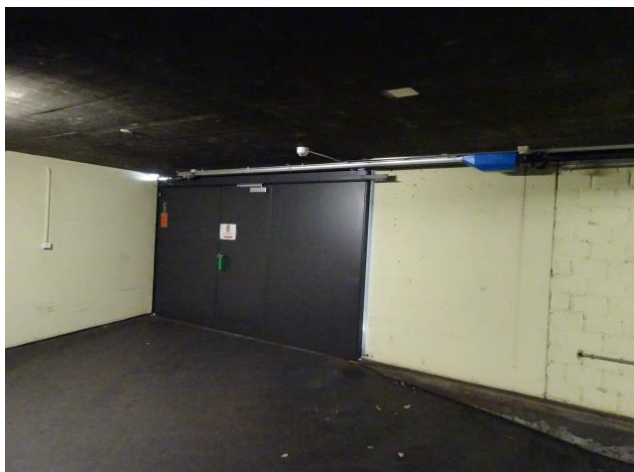
BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
102	Sondierungen	Aufbau der Treppenstruktur bis auf Abdichtungsebenen	6'000.00
112	Demontagen / Abbrüche	Demontagen Verkleidungen sowie Untergründe	15'000.00
211	Baumeisterarbeiten	- Bauplatzinstallation / Absperrungen / Provisorien	8'000.00
		- Schadhafte Stellen an Struktur instandstellen	10'000.00
224	Bedachungen	- Abtragen alte Abdichtung und Dämmungen	8'000.00
		- Neue Dämm- sowie Abdichtungsstruktur aufbauen	20'000.00
		- Entwässerungsebenen anpassen, etc.	5'000.00
230	Elektroanlagen	- Anpassungen und Provisorien	3'000.00
261	Treppenlift	- Demontage und Wiedermontage bestehende Anlage	3'000.00
281	Bodenbeläge	- Tritte und Vorplätze neu mit Naturstein belegen	28'000.00
289	Diverses		4'000.00
291	Honorar Architekt		13'000.00
524	Nebenkosten		2'000.00
584	Projektrisiken		6'000.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>131'000.-</b>

Bauteil	B.4	Haupteingang / Windfang
Produkt / Material:	Windfang bei Haupteingang: - Zweischenklige Anlage - Türflügel 1 zu Vorzone Loge; Pendeltüre (Flügelbreite i.L. 95 cm) - Türflügel 2 als Fluchtwegflügel (Flügelbreite i.L. 1.00 m) - Struktur aus Metallprofile pulverbeschichtet - Verglasung aus Isoliergläser (2-fach) in VSG (WK-Klasse nicht bekannt) - Verriegelung elektrisch über Zeitschaltuhr (ausserhalb Arbeitszeiten)	
Probleme:	keine	
Massnahme:	keine	
Abhängigkeiten:	keine	

BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>0.-</b>



Bauteil	B.5	Garagentor
Produkt / Material:	Schiebetor mit Elektroantrieb: Gilgen - Ausführung Grundstruktur in Metall - Füllung; Stahlplatten ausgedämmt - Servicetüre als Fluchttüre ausgebildet - Führung: oben - Abmessung Tor b x h; 3.46 x 2.04 m - Funktion Zutritt über Badge - Öffnungstaster resp. Kontaktleiste	
Probleme:	keine	
Massnahme:	keine (Antrieb wurde 2017 ersetzt)	
Abhängigkeiten:	keine	



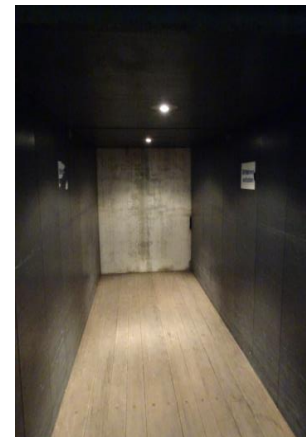
BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>0.-</b>



Bauteil			Kosten
Nr	Beschrieb	Zeitraum, Jahre	+/- 25% inkl. MwSt.
C.1	<i>Transportanlagen</i>		
C.1.1	Warenaufzug	1-5 Jahre	90'000.00
C.1.2	Personenaufzüge		0.00
C.1.3	Hebebühne	1-5 Jahre	6'000.00
C.2	Treppenlift		0.00
C.3	Haupteingang Zone Loge (Schleuse)		0.00
C.4	Empfang		0.00
C.5	Brandabschnittstüren		0.00
C.6	Brandabschnitte	1-5 Jahre	87'000.00
C.7	Innentüren	1-5 Jahre	40'000.00
C.8	Raumunterteilungen	1-5 Jahre	53'000.00
C.9	Bodenbeläge	1-5 Jahre	143'000.00
C.10	Wandbeläge		0.00
C.11	Decken	1-5 Jahre	22'000.00
C.12	Nasszellen	1-5 Jahre	170'000.00
C.13	Cafeteria UG		0.00
C.14	Serverraum EG		0.00
C.15	Lagerräume UG		0.00
C.16	Einstellhalle (2. UG)		0.00
Abzüglich Synergien			
Total inkl. MWSt.			611'000.-

Bauteil	C.1	Transportanlagen
		<p>C.1.1 Warenaufzug</p> <p>C.1.2 Personenaufzüge</p> <p>C.1.3 Hebebühne</p>

Bauteil	C.1.1	Warenaufzug 1976
Produkt / Material:	Warenaufzug mit elektrohydraulischem Antrieb (AS Aufzüge) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zugangsebenen EG, 1. UG und 2. UG (einseitig)</li> <li>- Anlieferungsbereich Aussenzone Niveau Strasse, Deckel aus Riffelblech</li> <li>- Kabinenseitenwände und Decke aus Metall</li> <li>- Boden aus Holzdielen</li> <li>- Beleuchtung in Decke integriert</li> <li>- Zugang aus 2-flügligen Metallflügel mit Sichtgläser</li> <li>- Türantrieb von Hand</li> <li>- Kabinengrösse 1.50 x 3.85 m</li> <li>- Kein Personentransport</li> <li>- Maschinenraum im 2. UG</li> </ul>	
Probleme:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hoher Unterhalt</li> <li>- Anlage hat das Alter erreicht</li> <li>- Diverse Bauteile korrodiert (Rahmenstruktur zu Deckelplatte)</li> <li>- Oberflächen abgenutzt</li> </ul>	
Massnahme:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Je nach notwendigkeit Anlage komplett ersetzen</li> </ul>	
Abhängigkeit:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nutzerbedingte notwendigkeit klären</li> </ul>	



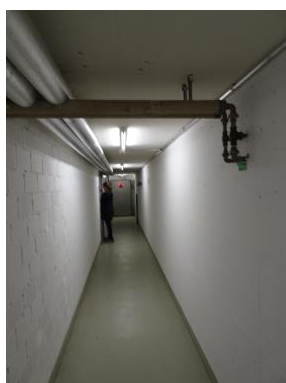
BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
211	Baumeister	Anpassungen an neuer Struktur und freilegen, alte Bauteile	3'000.00
261	Aufzüge	- Demonte alte Anlage	8'000.00
		- Ersetzen der Aufzugsanlage mit vorschriftskonformen Teleskoptüren	50'000.00
230	Elektroanlagen	- Demontage alte Installationen	1'000.00
		- Installation der neuen Anlage	2'000.00
272	Metallbau	Neuer begehbaren Deckelabschluss mit Rahmen	6'000.00
285	Malerarbeiten	Anstriche Türfronten / Bauteile	2'000.00
287	Baureinigung	Reinigen der Anlage	500.00
289	Diverses		2'000.00
291	Honorar Architekt		9'000.00
293	Honorar Elektroingenieur		1'000.00
524	Nebenkosten		1'500.00
284	Projektrisiken		4'000.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>90'000.-</b>

Bauteil	C.1.2	Personenaufzüge (Baujahr 2002)
Produkt / Material:	<p>Emch-Aufzüge:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anlage 1; Nutzlast 800 kg / 10 Personen</li> <li>- Anlage 2; Nutzlast 450 kg / 6 Personen</li> <li>- Kabinengrösse 1; 88 x 183 cm (b x t)</li> <li>- Kabinengrösse 2; 93 x 117 cm (b x t)</li> <li>- Lage Maschinenraum; auf dem Dach (Zutritt über Hauptdach, resp. Attikadach)</li> <li>- Antrieb; Elektromechanisch</li> </ul> <p>Kabinen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wände in Holzwerkstoff mit Kunstharz belegt, Spiegel, sowie Handgriffleisten</li> <li>- Decke: Rasterdecke aus Alu (Leuchten darüberliegend)</li> <li>- Boden instandsetzen</li> <li>- Tragseite Führungsschächte ersetzt (2017)</li> </ul> <p>Teleskoptüren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stahl gestrichen</li> <li>- Umfassungszargen aus CNS</li> </ul>	
Probleme:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Normale Abnützung</li> <li>- Umlenkrollen ersetzen (bereits geplant; 2018)</li> </ul>	
Massnahme:	keine	
Abhängigkeit:	keine	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>0.-</b>

Bauteil	C.1.3	Hebebühne (1990)
Produkt / Material:	Produkt: Trapo Küng Struktur in Stahl verzinkt Funktion für Warenablad: Fahrzeuge/LKW Hubhöhe: 1.45 m Abmessung b x t 2.00 x 3.00 m Grubentiefe: 30 - 40 cm Abtrieb; Elektromotor-Hydraulik Bedienung: Zentrale Steuerung beim Eingang Wartung: 2x jährlich	
Probleme:	- Verwendung alle 2 Wochen (1x) - Motorteile korrodiert	
Massnahme:	Ersatz korrodierter Antrieb	
Abhängigkeit:	keine	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
261	Transportanlagen	Ersatz Motor (Antrieb)	3'000.00
289	Diverses		1'000.00
291	Honorar Architekt		1'000.00
524	Nebenkosten		500.00
584	Projektrisiken		500.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>6'000.-</b>

Bauteil	C.2	Treppenlift (1992)
Produkt / Material:	Produkt:	Riegert / Baco
	Wartung:	Durch Firma Baco
	Antrieb:	Mit Elektromotor
	Niveaudifferenz:	ca. 100 m (6 Tritte)
	Funktion:	Behindertentransport von Strassenniveau bis Niveau Haupteingang
	Wartung:	2x jährlich
	Bedienung:	an 2 Stellen (oben und unten an der Treppe)
Probleme:	keine	
Massnahme:	keine	
Abhängigkeiten:	keine	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>0.-</b>

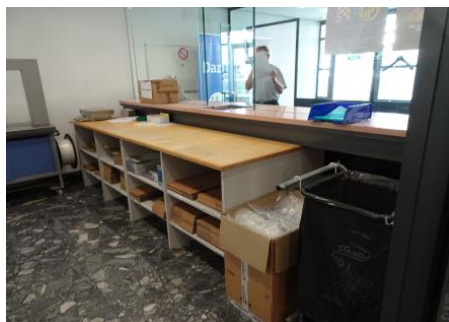
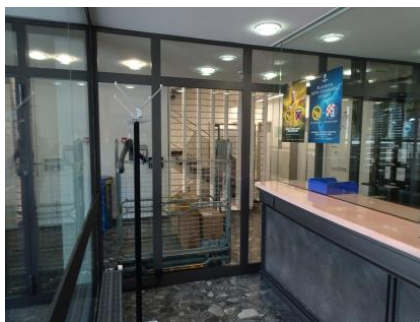
Bauteil	C.3	Haupteingang Zone Loge (Schleuse)
Produkt / Material:	Funktionstrennung (Gäste / Personal) bei Haupteingang: - Profilstruktur in Metall, pulverbeschichtet. - Verglasung bewegliche und festverglaste Fronten aus VSG, 1-fach. - Festverglaste Abtrennungen zu Treppenhaus und im Bereich Empfangstheke aus VSG.	
Probleme:	keine	
Massnahme:	keine	
Abhängigkeiten:	keine	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>0.-</b>



Bauteil	C.4	Empfang
Produkt / Material:	Verglaste und abgeschlossene Empfangstheke - Theke aus Naturstein / Unterbau aus Holzbauweise / Kundenseite mit Metallkonstruktion beplankt - Umlaufende Verglasung aus VSG (WK/RC 2) 3-fach	
Probleme:	keine	
Massnahme:	keine	
Abhängigkeiten:	keine	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>0.-</b>

Bauteil	C.5	Brandabschnittstüren
Produkt / Material:	<p>Die Brandabschnitte liegen alle um das Treppenhaus.  Die Fluchtwege führen alle über das Treppenhaus.  Der Notausgang befindet sich im EG (Niveau 0).  Einzig im 1. UG (Einstellhalle) befindet sich ein zusätzlicher Fluchtweg (über der Einstellhalle).</p> <p>Türanlagen:  Die Brandabschnittstüren sind in 2 Ausführungen ausgeführt.  1) Hauptzugang auf Nutzbereiche aus Glasmetall konstruiert (Ei60, 2-flügelig)  2) Nebenzugang auf Nutzbereiche aus Holzbauweise (Ei30)  Alle Türen verfügen über Türschliesser mit Brandfallsteuerung.  3) die Brandabschnittstüren in den Untergeschossen sind zusätzlich auf die technischen Zonen ausgelegt und in Holzbauweise mit Stahlzargen.</p>	
Probleme:	keine	
Massnahme:	keine	
Abhängigkeiten:	keine	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>0.-</b>

Bauteil	C.6	Brandabschnitte
Produkt / Material:	Die Brandabschnitte sind wie folgt gegliedert:	
	<p>2. UG: - Installationsräume (HLSE)</p> <p>- Lagerzonen</p> <p>- Archivzonen</p> <p>- Korridore als Fluchtweg zum Treppenhaus</p> <p>- Treppenhaus (Hauptfluchtweg)</p> <p>1. UG: - Einstellhalle (mit Schleuse)</p> <p>- Nutzbereiche (Südseite)</p> <p>- Installationsräume</p> <p>- Treppenhaus</p> <p>EG: - Nutzbereiche (Administration )</p> <p>- Treppenhaus / Eingang</p> <p>1. bis</p> <p>4. OG: - Nutzbereiche / (Administration)</p> <p>- Treppenhaus</p> <p>Attika: - Nutzbereiche (Administration)</p> <p>- Treppenhaus</p>	
Probleme:	1. UG: Fluchtweg (Nutzbereiche auf der Südseite führt über die Cafeteria.	
Massnahme:	Brandabschnittsbildende Wände in Cafeteria einbauen.	
Abhängigkeit:	keine	

BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
112	Demontagen	- Decken	5'000.00
		- Lüftungsanlage (Zu-/Abluft)	8'000.00
211	Baumeisterarbeiten	- Zuarbeiten für Installationen	3'000.00
		- Schutzmassnahmen	2'000.00
230	Elektroanlagen	- Anpassen Installationen und Beleuchtungen	7'000.00
244	Lüftungsanlagen	- Anpassen der Zu- und Abluftanlage zur Cafeteria	10'000.00
271	Gipserarbeiten	- Anpassungen an Wände	5'000.00
272	Metallbauarbeiten	- Neue Raumabtrennung zu neuem Korridor in Leichtbau Gips (Variante in Glas Metall = CHF 60'000.-)	10'000.00
273	Schreinerarbeiten	- Raumabschluss Ei30	3'000.00
283	Deckenverkleidungen	- Decken im Korridor und Anpassungen	8'000.00
285	Malerarbeiten	- Anstriche auf mineralischen Untergründen / Holz	2'000.00
289	Diverses		3'000.00
29	Honorare	GP / HLS / E	15'000.00
524	Nebenkosten		2'000.00
584	Projektrisiken		4'000.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>87'000.-</b>

Bauteil	C.7	Innentüren
Produkt / Material:	- Nutzbereiche (Administration)	
	<p>A) Raumabschlusstüren Nutzbereiche Administration 1. - 4. OG. Bestandteil von Raumtrennsystem, Türblätter D = 45 mm (kein Brandschutz). Zarge im Wandsystem integriert mit Falzdichtung. Oberflächen mit Kunstharz belegt.</p> <p>B) Raumtrennabschlusstüren Administration Attika/EG aus Zargentüren mit Türblätter 40 mm (kein Brandschutz) mit Falzdichtung. Nebenräume (Administration) mehrheitlich in Kernzonen. Zargentüren mit Türblätter 40 mm (kein Brandschutz). Oberflächen in Kunstharz.</p> <p>C) Raumabschlüsse technische Zonen und Lagerbereiche: Zargentüren mit Türblätter 40 mm (Teilbereiche mit Brandschutz T oder Ei30. Oberfläche in Kunstharz oder gestrichen.</p> <p>D) Raumabschlüsse in Nasszonen: Raumabtrennungen und Türen vorkonfektioniertes System. Holzwerkstoff mit Kunstharzplatten belegt. Rahmenstrukturen in Alu.</p>	
Probleme:	Einzelne Türoberflächen mit kleineren Beschädigungen.	
Massnahme:	Kleinere Instandsetzungen sowie Dichtungen ersetzen. Richtarbeiten und Beschläge ersetzen.	
Abhängigkeiten:	keine	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
273	Innentüren in Holz	- Instandsetzungen und Richtarbeiten	8'000.00
		- Grunddichtungen ersetzen	8'000.00
		- Beschläge ersetzen	5'000.00
285	Malararbeiten	- Oberflächen von gestrichenen Türen sowie Stahlzargen streichen	8'000.00
289	Diverses		3'000.00
291	Honorar Architekt		4'000.00
524	Nebenkosten		2'000.00
584	Projektrisiken		2'000.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>40'000.-</b>

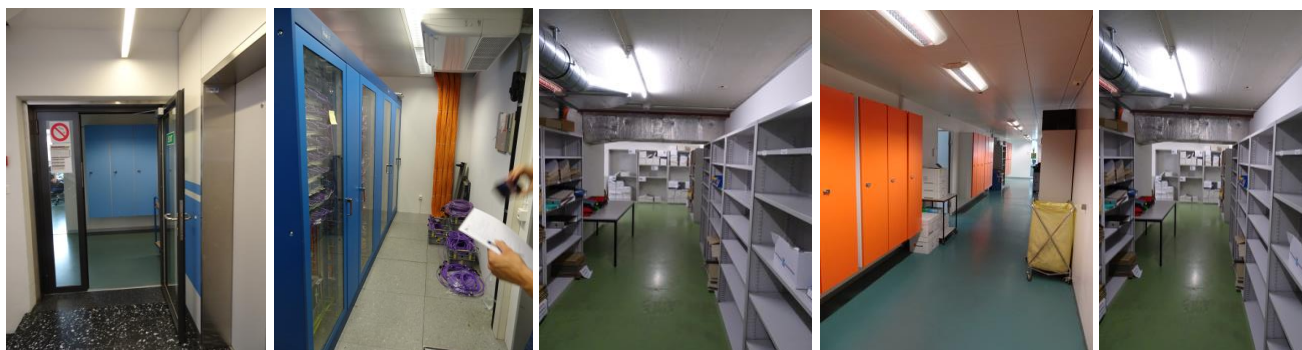
Bauteil	C.8	Raumunterteilungen
Produkt / Material:	- Nutzbereiche	
	<p>A) Administration (1. bis 4. OG):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorfabrizierte, mobile Rauntrennungen modular im Raster aufgebaut Wanddicke 60 mm.</li> <li>Beidseitig mit Metallplatten beklankt.</li> <li>Schalldämmwert mittelmässig (unter dB 40 mm).</li> <li>Korridorseite mit aufgesetzten Schrankanlagen in Metall.</li> </ul> <p>B) Administration EG:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trennwände aus Leichtbau in Gips, beidseitig verputzt.</li> </ul> <p>C) Administration Attika:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trennwände aus Leichtbau in Gips, beidseitig verputzt.</li> <li>Teilbereiche Wände in Backstein (tragend), beidseitig verputzt.</li> </ul> <p>D) Lager und technische Zonen (UGs):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mauerwerk teils tragend und verputzt oder roh gestrichen.</li> </ul>	
Probleme:	Oberflächen in Teilbereichen mit Oberflächenbeschädigungen.	
Massnahme:	Punktueller oder flächiger Anstrich.	
Abhängigkeiten:	keine	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
271	Gipserarbeiten	- Punktueller Ausbesserungen (Oberflächen)	5'000.00
285	Malerarbeiten	- Verputzte Wände überstreichen	10'000.00
		- Metallische Oberflächen überstreichen	10'000.00
277	Trennwände	- Modulare Trennwände (punktueller Beschädigungen) instandsetzen oder Metallplatten ersetzen.	15'000.00
289	Diverses		3'000.00
291	Honorar Architekt		5'000.00
524	Nebenkosten		2'000.00
584	Projektrisiken		3'000.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>53'000.-</b>



Bauteil	C.9	Bodenbeläge
Produkt / Material:	<p>Nutzbereiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A) Administration (EG, 1. bis 4. OG + Attika) - Bodenbeläge in Lino mit Kunststoffsockel (60 mm)</li> <li>B) Cafeteria 1. UG - Platten in Feinsteinzeug; Format quadratisch 2-farbig diagonal verlegt.</li> <li>C) Lager- und Technikräume (1. + 2. UG) - Boden Teilbereich roh und Teilbereiche gestrichen.</li> <li>D) Treppenhaus / Teilbereiche UG / Eingangszone - Kunststeinplatten dunkel</li> <li>E) Serverraum - Doppelbodenplatten 60 x 60 cm mit PVC belegt.</li> <li>F) Einstellhalle - Gussasphalt</li> </ul>	
Probleme / Massnahmen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>A) Administration; PVC-Belag - In Teilbereichen abgenutzt; ersetzen der beschädigten Zonen.</li> <li>B) Lager- und Technikbereiche - Farbanstriche und Beschichtungen abgenutzt. Flächen überstreichen oder beschichten.</li> <li>C) Einstellhalle: - Furchen und Vertiefungen im Belag ausgleichen.</li> </ul>	
Abhängigkeit:	keine	





<b>BKP</b>	<b>Gattung</b>	<b>Massnahme</b>	<b>Kosten</b> +/- 25% inkl. MwSt.
102	Sondierungen	Bestand und Aufbau	5'000.00
281	Bodenbeläge	1) Lino abtragen und ersetzen (in Teilbereichen) (Anteil ca. 20%)	60'000.00
		2) Lager- und Technikbereiche streichen	20'000.00
		3) Gussasphalt	20'000.00
		4) Diverse Arbeiten an übrigen Belägen sowie Fuss- leisten	10'000.00
289	Diverses		5'000.00
291	Honorar Architekt		15'000.00
524	Nebenkosten		1'000.00
584	Projektrisiken		7'000.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>143'000.-</b>

Bauteil	C.10	Wandbeläge
Produkt / Material:	Nutzbereiche:	
	A) Administration (EG, 1. bis 4. OG + Attika) - Bürotrennung im Bauteil C.8 erfasst. B) Lager und Technikbereiche 1. + 2. UG - Im Bauteil C.8 erfasst. C) Nasszonen - Platten aus glasierten Steingutplatten, raumhoch verlegt. D) Treppenhaus - Teilbereiche Wandpartien mit Vollkernplatten belegt. Oberflächen fertig behandelt. C) Rampenzone 2. UG - Wand zu Nutzbereiche mit Schichtexplatten belegt.	
Probleme:	In Bauteil C.8 erfasst.	
Massnahme:	In Bauteil C.8 erfasst.	
Abhängigkeit:	Keine	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>0.-</b>

Bauteil	C.11	Decken
Produkt / Material:	Nutzbereiche:	
	<p>A) Administration (EG, 1. bis 4. OG)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Abgehängte Metalldecken im Raster der Fensterelemente. Platten mit Mikoperforation und Akustikhinterlage. Leuchten integriert (APs) und aufgesetzt (Korridore).</li> </ul> <p>B) Administration (Attika)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verputzte Betondecke.</li> </ul> <p>C) Cafeteria</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Paneelendecken abgehängt mit Akustikhinterlage. Leuchtenraster in Decken integriert.</li> </ul> <p>D) Einstellhalle</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Perfekta-Holzwoollplatten (Dämmtechnik 50 mm)</li> </ul> <p>E) Lager- und Technikzonen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Betondecken gestrichen.</li> </ul>	
Probleme:	Beschädigte Deckenplatten in Einstellhalle infolge Rinnstelle.	
Massnahme:	Beschädigte Deckenplatten in Einstellhalle ersetzen.	
Abhängigkeit:	Keine	



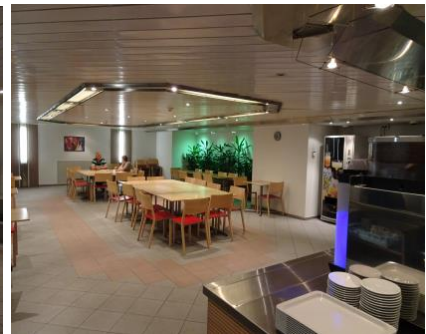
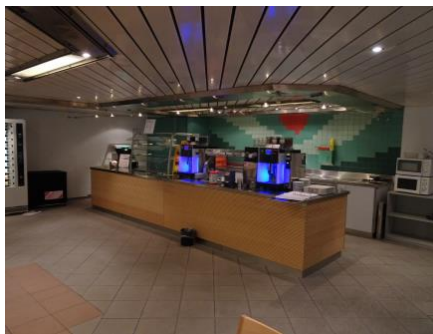
BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
283	Deckenverkleidungen	D) Einstellhalle	
		- Demontage beschädigte "Perfekta"-Platten und ersetzen der beschädigten Platten	10'000.00
285	Malerarbeiten	Verschmutzte Decken überstreichen	5'000.00
289	Diverses		3'000.00
291	Honorar Architekt		2'000.00
524	Nebenkosten		1'000.00
584	Projektrisiken		1'000.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>22'000.-</b>

Bauteil	C.12	Nasszellen (2002)
Produkt / Material:	Nutzbereiche	
	<p>A) Administration (EG bis Attika)  Die Anlagen, Einrichtungen und Ausstattungen sind neuwertig und funktionsfähig.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 Duschanlagen befinden sich im Attikageschoss</li> <li>- Pro Nutzbereich (EG bis 4. OG) sind je 2 WC-Anlagen für Damen und Herren vorhanden. Im Attikageschoss je 1 WC-Anlage (mit Dusche).</li> <li>Im 1. UG ist eine WC-Anlage vorhanden.</li> </ul>	
Probleme:	Keine IV-tauglichen WC-Anlagen auf den Geschossen 1. UG bis Attika.	
Massnahme:	Pro Geschoss (EG bis 5. OG) 1 behindertengerechte Anlage einbauen.	
Abhängigkeiten/ Bemerkungen:	Im Zuge der Phase 31 auszuarbeiten.	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
102	Sondierungen		5'000.00
Div.	Einbau von 6 Anlagen	6 Anlagen à CHF 20'000.-	120'000.00
291	Honorar Architekt		15'000.00
292	Honorar Bauingenieur		5'000.00
293	Honorar Elektroingenieur		5'000.00
294	HLS-Ingenieur		10'000.00
524	Nebenkosten		2'000.00
584	Projektrisiken		8'000.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>170'000.-</b>

Bauteil	C.13	Cafeteria UG (2002)
Produkt / Material:	Nutzbereich: Im 1. Untergeschoss für das Personal.	
	Ausstattungen:	
	- 2 Getränkeautomaten	
	- Theke 1 mit 3 Kaffeeautomaten	
	- Arbeitstheke 2, Nasszone (Abwaschen) sowie Mikrogrillgeräte	
	- Theke 1: in Holzbauweise mit Akustikelemente eingefasst. Abdeckung in Nautstein.	
	- Theke 2: Unterbauten in Holzbauweise mit Chromstahlabdeckung.	
	- Beleuchtung in Decken integriert.	
	- Cafeteria wird durch die Firma Caffetta AG betrieben.	
Probleme:	keine	
Massnahme:	keine	
Abhängigkeiten:	keine	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>0.-</b>

Bauteil	C.14	Serverraum EG
Produkt / Material:	Serverraum: - In sich geschlossener Raum. Zutritt über ZUKO-Anlage (Türe), alarmgesichert. - Raum mit Splittgerät klimatisiert - Rackanlagen auf Doppelboden gestellt. - Wände gestrichen	
Probleme:	keine	
Massnahme:	keine	
Abhängigkeit:	keine	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
Total inkl. MWSt.			0.-



Bauteil	C.15	Lagerräume UG
Produkt / Material:	Nutzbereiche: im 2. UG diverse Zonen - Grössere und kleinere Raumgliederungen - Erschlossen über Warenaufzug - Unterschiedliche Ausbaustandards  Zustand soweit gut; Massnahme unter Pkt. C.9 erfasst.	
Probleme:	Siehe Bauteil C.9	
Massnahme:	Siehe Bauteil C.9	
Abhängigkeit:	Siehe Bauteil C.9	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>0.-</b>

Bauteil	C.16	Einstellhalle (2. UG)
Produkt / Material:	Nutzbereich: im 2. UG angeordnet mit 42 Parkplätzen - Böden mit Gussasphalt belegt. Abgenutzte Bereiche (Vertiefungen / Rillen) vorhanden. - Wände und Stützen gestrichen. - Decken mit Holzwoll-Dämmplatten belegt. - Abluftanlage vorhanden. - Beleuchtung, Brandmelder sowie Notleuchten vorhanden.	
Probleme:	Wassereintritt vom EG her. Siehe Bauteil B.3.	
Massnahme:	Unter Bauteil B.3 erfasst.	
Abhängigkeiten:	keine	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>0.-</b>

<b>Bauteil</b>			<b>Kosten</b>
Nr	Beschrieb	Zeitraum, Jahre	+/- 25% inkl. MwSt.
D1.1	Fernwärme / Unterstation		
D1.1.1	Übergabestation	>15 Jahre	0.00
D1.1.2	Expansionsanlage	5-15 Jahre	17'000.00
D1.1.3	Schaltschrank / Regulierung	5-15 Jahre	0.00
D1.2	Wassererwärmung		
D1.2.1	Wassererwärmer	>15 Jahre	1'000.00
D1.2.2	Wärmepumpen	>15 Jahre	0.00
D1.3	Gruppenverteiler und Aufbauten		
D1.3.1	Schaltschrank / Regulierung	5-15 Jahre	0.00
D1.3.2	Feldapparate	>15 Jahre	0.00
D1.4	Wärmeverteilung Heizkörper		
D1.4.1	Heizkörper	5-15 Jahre	285'000.00
D1.4.2	Konvektoren	5-15 Jahre	53'000.00
D1.4.3	Verteilleitungen	5-15 Jahre	364'500.00
D1.5	Dämmung	5-15 Jahre	0.00
<b>Abzüglich Synergien</b>			
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>720'500.-</b>

Bauteil	D1.1	Fernwärme / Unterstation
D1.1.1 Übergabestation		
D1.1.2 Expansionsanlage		
D1.1.3 Schaltschrank / Regulierung		

Bauteil	D1.1.1	Übergabestation
Produkt / Material: Plattenwärmetauscher Fernwärme Inbetriebnahme 2014		
Probleme: Keine Probleme bekannt.		
Massnahme: Aktuell keine Massnahmen notwendig		



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
Total inkl. MwSt.			0.-

Bauteil	D1.1.2	Expansionsanlage
Produkt / Material: Fabrikat Pneumatex Compresso Jahrgang 2005		
Probleme: Aktuell keine Probleme bekannt. Die Anlage hat das Ende der Nutzungsdauer erreicht.		
Massnahme: Ersatz der bestehenden Expansionsanlage.  (Kosten MSRL enthalten)		



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
23	Elektroanlagen	Elektrische Anschlüsse der Feldgeräte	1'000.00
289	Diverses		1'000.00
242	Heizungsanlagen	Ersatz Apparate	7'000.00
113	Heizungsanlagen	Demontage-Arbeiten	500.00
242	Heizungsanlagen	Neues Material für Rohrnetz inkl. Montage	500.00
242	Heizungsanlagen	Ersatz Armaturen inkl. (De-)Montage-Arbeiten	500.00
242	Heizungsanlagen	Ersatz Regulierung inkl. IBS	0.00
242	Heizungsanlagen	MSRL	2'000.00
242	Heizungsanlagen	Reinigung Rohrnetz	0.00
<b>242</b>	<b>Heizungsanlagen</b>	<b>Totalbetrag Heizungsanlagen</b>	<b>10'500.00</b>
291	Honorar Architekt		1'000.00
293	Honorar Elektroplaner		500.00
294	Honorar HLKK- Ingenieur		1'500.00
524	Nebenkosten		500.00
584	Projektrisiken		1'000.00
<b>Total inkl. MwSt.</b>			<b>17'000.-</b>

Bauteil	D1.1.3	Schaltschrank / Regulierung
Produkt / Material:	Regulierung Heizung Fabrikat: Siemens Jahrgang: 2014	
Probleme:	keine	
Massnahme:	keine	

BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
<b>Total inkl. MwSt.</b>			<b>0.-</b>



Bauteil	D1.2	Wassererwärmung
	D1.2.1 Wassererwärmer	
	D1.2.2 Wärmepumpen	

Bauteil	D1.2.1	Wassererwärmer
Produkt / Material:	Brauchwarmwassererwärmer 800L Jahrgang 2014	
Probleme:	keine	
Massnahme:	Entkalkung alle 3 - 5 Jahre	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
242	Heizungsanlagen	Reinigung Rohrnetz / Entkalkung	1'000.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>1'000.-</b>

Bauteil	D1.2.2	Wärmepumpen
Produkt / Material:	Brauchwarmwasserwärmepumpen Oekotherm Typ Europa Mini Jahrgang 2014	
Probleme:	keine	
Massnahme:	Aktuell keine Massnahmen notwendig	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>0.-</b>

Bauteil	D1.3	Gruppenverteiler und Aufbauten
<div data-bbox="319 264 769 309">D1.3.1 Schaltschrank / Regulierung</div> <div data-bbox="319 331 582 376">D1.3.2 Feldapparate</div>		

Bauteil	D1.3.1	Schaltschrank / Regulierung
Produkt / Material:	Regulierung Heizung Fabrikat: Siemens Jahrgang: 2014	
Probleme:	keine	
Massnahme:	keine	

BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
Total inkl. MWSt.			0.-

Bauteil	D1.3.2	Feldapparate
Produkt / Material: Umwälzpumpen Fabrikat Biral Jahrgang 2014 Regulierung Fabrikat Siemens Jahrgang 2014		
Probleme: keine		
Massnahme: keine		



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>0.-</b>

Bauteil	D1.4	Wärmeverteilung Heizkörper
<div data-bbox="325 264 552 300">D1.4.1 Heizkörper</div> <div data-bbox="325 333 571 369">D1.4.2 Konvektoren</div> <div data-bbox="325 403 608 439">D1.4.3 Verteilleitungen</div>		



Bauteil	D1.4.1	Heizkörper
Produkt / Material:	Heizwände Jahrgang 1973	
Probleme:	Keine Probleme bekannt. Die Radiatoren haben das Ende der Nutzungsdauer erreicht.	
Massnahme:	Auswechseln der Radiatoren (Nur bei Gesamtanierung Gebäude realisierbar)	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
289	Diverses	Malerarbeiten / Retouchen / Übriges	5'000.00
243	Heizungsanlagen	Ersatz Apparate	135'000.00
113	Heizungsanlagen	Demontage- / Montagearbeiten	40'000.00
243	Heizungsanlagen	Neues Material für Rohrnetz inkl. Montage	27'000.00
<b>243</b>	<b>Heizungsanlagen</b>	<b>Totalbetrag Heizungsanlagen</b>	<b>207'000.00</b>
291	Honorar Architekt		30'000.00
294	Honorar HLKK- Ingenieur		30'000.00
524	Nebenkosten		4'500.00
584	Projektrisiken		13'500.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>285'000.-</b>

Bauteil	D1.4.2	Konvektoren
Produkt / Material:	Konvektoren Jahrgang 1986	
Probleme:	Keine Probleme bekannt. Die Konvektoren haben das Ende der Nutzungsdauer erreicht.	
Massnahme:	Auswechseln der Konvektoren (Nur bei Gesamtsanierung Gebäude realisierbar)	

BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
289	Diverses	Malerarbeiten / Retouchen / Übriges	1'000.00
243	Heizungsanlagen	Ersatz Apparate	25'000.00
113	Heizungsanlagen	Demontage- / Montagearbeiten	7'000.00
243	Heizungsanlagen	Neues Material für Rohrnetz inkl. Montage	5'000.00
<b>243</b>	<b>Heizungsanlagen</b>	<b>Totalbetrag Heizungsanlagen</b>	<b>37'000.00</b>
291	Honorar Architekt		5'500.00
294	Honorar HLKK- Ingenieur		6'000.00
524	Nebenkosten		1'000.00
584	Projektrisiken		2'500.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>53'000.-</b>

Bauteil	D1.4.3	Verteilleitungen
Produkt / Material:	Grobverteilung Stahl und Siederohre Jahrgang 1973 Radiatoranschlussleitungen Kupferrohre Jahrgang 1973	
Probleme:	Keine Probleme bekannt. Die Verteilleitungen haben das Ende der Nutzungsdauer überschritten.	
Massnahme:	Ersetzen des Verteilnetzes. (Nur bei Gesamtsanierung Gebäude realisierbar.)	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
289	Diverses	Malerarbeiten / Retouchen / Übriges	10'000.00
113	Heizungsanlagen	Demontagearbeiten	15'000.00
243	Heizungsanlagen	Neues Material für Rohrnetz inkl. Montage	230'000.00
243	Heizungsanlagen	Ersatz Armaturen inkl. (De-)Montage-Arbeiten	10'000.00
<b>243</b>	<b>Heizungsanlagen</b>	<b>Totalbetrag Heizungsanlagen</b>	<b>255'000.00</b>
291	Honorar Architekt		38'000.00
294	Honorar HLKK- Ingenieur		38'500.00
524	Nebenkosten		5'500.00
584	Projektrisiken		17'500.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>364'500.-</b>

Bauteil	D1.5	Dämmung
Produkt / Material:	PIR mit PVC-Mantel PIR mit Aluminium Grobkornmantel	
Probleme:	keine	
Massnahme:	keine	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
Total inkl. MWSt.			0.-

<b>12. Massnahmenpaket</b>	<b>D2</b>	<b>Lüftung / Klima</b>
<p>Abhängigkeit: In Abhängigkeit vom Zustand der Anlagen und der Effizienz.</p>		

<b>Bauteil</b>		<b>Kosten</b>
Nr	Beschrieb	+/- 25% inkl. MwSt.
D2.1	Abluftanlagen	
D2.1.1	Einstellhalle	5-15 Jahre 15'000.00
D2.1.2	WC-Anlagen	5-15 Jahre 15'500.00
D2.2	Lüftung Cafeteria	
D2.2.1	Luftaufbereitung	5-15 Jahre 18'500.00
D2.2.2	Kanalnetz	>15 Jahre 5'000.00
D2.2.3	Schaltschrank / Regulierung	5-15 Jahre 14'000.00
D2.2.4	Brandschutzklappe (BSK)	5-15 Jahre 6'000.00
D2.2.5	Feldapparate	5-15 Jahre 0.00
D2.2.6	Luftauslässe	>15 Jahre 0.00
D2.3	Lüftung Lager	
D2.3.1	Luftaufbereitung	5-15 Jahre 18'500.00
D2.3.2	Kanalnetz	>15 Jahre 5'000.00
D2.3.3	Schaltschrank / Regulierung	5-15 Jahre 14'500.00
D2.3.4	Brandschutzklappe (BSK)	5-15 Jahre 14'000.00
D2.3.5	Feldapparate	5-15 Jahre 0.00
D2.3.6	Luftauslässe	>15 Jahre 0.00
D2.4	Dämmung	5-15 Jahre 5'500.00
<b>Abzüglich Synergien</b>		
<b>Total inkl. MWSt.</b>		<b>131'500.-</b>

Bauteil	D2.1	Abluftanlagen
		<p data-bbox="327 264 564 295">D2.1.1 Einstellhalle</p> <p data-bbox="327 331 576 362">D2.1.2 WC-Anlagen</p>

Bauteil	D2.1.1	Einstellhalle
Produkt / Material:	FOL Ventilator Jahrgang 2002 Fabrikat Lti Lüftungstechnik	
Probleme:	Keine Probleme bekannt. Die Anlagekomponenten wie Ventilator BSK's und Regulierung haben das Ende der Nutzungsdauer erreicht. Der Ventilator entspricht nicht heutigen Standards.	
Massnahme:	Sanierung der Lüftungsanlage insbesondere - Ersatz Ventilator - Ersatz Klappenantriebe - Ersatz Regulierung  (Kosten MSRL enthalten)	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
23	Elektroanlagen	Elektrische Anschlüsse der Feldgeräte	1'000.00
289	Übriges		1'000.00
244	Lüftungsanlagen	Ersatz Ventilatoren / Monoblöcke	1'500.00
113	Lüftungsanlagen	Demontage-Arbeiten	500.00
244	Lüftungsanlagen	Neues Material für Kanalnetz inkl. Montage / Einregulierung	1'500.00
244	Lüftungsanlagen	Ersatz Armaturen inkl. (De-)Montage-Arbeiten	1'000.00
244	Lüftungsanlagen	Ersatz Regulierung inkl. IBS	1'500.00
244	Lüftungsanlagen	MSRL	1'000.00
244	Lüftungsanlagen	Reinigung Kanalnetz	1'000.00
<b>244</b>	<b>Lüftungsanlagen</b>	<b>Totalbetrag Lüftungsanlagen</b>	<b>8'000.00</b>
291	Honorar Architekt		1'500.00
293	Honorar Elektroplaner		500.00
294	Honorar HLKK- Ingenieur		1'500.00
524	Nebenkosten		500.00
584	Projektrisiken		1'000.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>15'000.-</b>



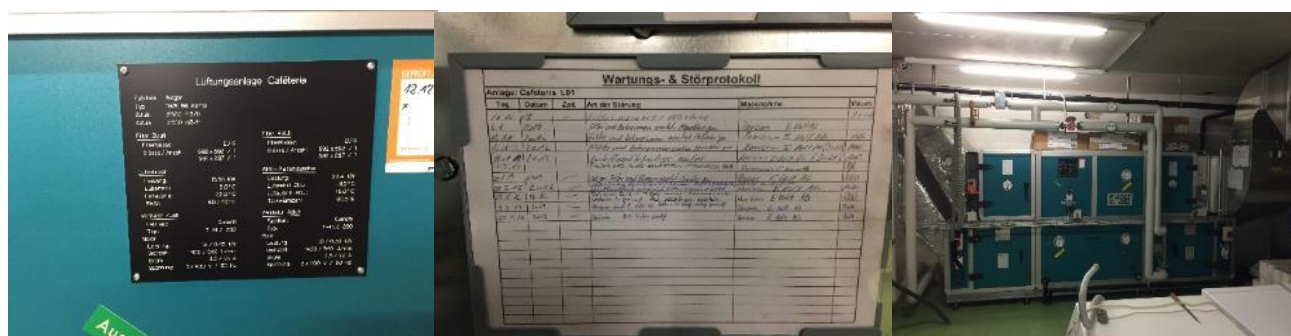
Bauteil	D2.1.2	WC-Anlagen
Produkt / Material:	Dach-Abluftventilator Fabrikat: Pieren AG Rubigen Jahrgang: 2002	
Probleme:	Keine Probleme bekannt. Die Anlagekomponenten wie Ventilator und Regulierung haben das Ende der Nutzungsdauer erreicht. Der Ventilator entspricht nicht heutigen Standards.	
Massnahme:	Sanierung der Lüftungsanlage - Ersatz Ventilator - Ersatz Regulierung  (Kosten MSRL enthalten)	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
23	Elektroanlagen	Elektrische Anschlüsse der Feldgeräte	1'000.00
289	Übriges		1'000.00
244	Lüftungsanlagen	Ersatz Ventilatoren / Monoblöcke	2'000.00
113	Lüftungsanlagen	Demontage-Arbeiten	500.00
244	Lüftungsanlagen	Neues Material für Kanalnetz inkl. Montage / Einregulierung	1'500.00
244	Lüftungsanlagen	Ersatz Armaturen inkl. (De-)Montage-Arbeiten	1'000.00
244	Lüftungsanlagen	Ersatz Regulierung inkl. IBS	1'500.00
244	Lüftungsanlagen	MSRL	1'000.00
244	Lüftungsanlagen	Reinigung Kanalnetz	1'000.00
<b>244</b>	<b>Lüftungsanlagen</b>	<b>Totalbetrag Lüftungsanlagen</b>	<b>8'500.00</b>
291	Honorar Architekt		1'500.00
293	Honorar Elektroplaner		500.00
294	Honorar HLKK- Ingenieur		1'500.00
524	Nebenkosten		500.00
584	Projektrisiken		1'000.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>15'500.-</b>

Bauteil	D2.2	Lüftung Cafeteria
		<p data-bbox="325 264 617 297">D2.2.1 Luftaufbereitung</p> <p data-bbox="325 331 539 365">D2.2.2 Kanalnetz</p> <p data-bbox="325 398 764 432">D2.2.3 Schaltschrank / Regulierung</p> <p data-bbox="325 465 735 499">D2.2.4 Brandschutzklappe (BSK)</p> <p data-bbox="325 533 579 566">D2.2.5 Feldapparate</p> <p data-bbox="325 600 571 633">D2.2.6 Luftauslässe</p>

Bauteil	D2.2.1	Luftaufbereitung
Produkt / Material:	Komfortlüftungsgerät Fabrikat: Weger Jahrgang 2002	
Probleme:	Keine Probleme bekannt. Die Anlage hat das Ende der Nutzungsdauer erreicht. Die Ventilatoren entsprechen nicht heutigen Standards.	
Massnahme:	Sanierung der Luftaufbereitungsanlage - Ersatz Ventilatoren	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
23	Elektroanlagen	Elektrische Anschlüsse der Feldgeräte	4'500.00
289	Übriges		1'000.00
244	Lüftungsanlagen	Ersatz Ventilatoren / Monoblocke	6'000.00
113	Lüftungsanlagen	Demontage-Arbeiten	500.00
244	Lüftungsanlagen	Neues Material für Kanalnetz inkl. Montage	500.00
<b>244</b>	<b>Lüftungsanlagen</b>	<b>Totalbetrag Lüftungsanlagen</b>	<b>7'000.00</b>
291	Honorar Architekt		2'000.00
293	Honorar Elektroplaner		1'000.00
294	Honorar HLKK- Ingenieur		1'500.00
524	Nebenkosten		500.00
584	Projektrisiken		1'000.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>18'500.-</b>

Bauteil	D2.2.2	Kanalnetz
Produkt / Material:	Verzinktes Blechkanalnetz Jahrgang 2002	
Probleme:	keine	
Massnahme:	Reinigung und Neuregulierung des Kanalnetzes.	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
289	Diverses		500.00
244	Lüftungsanlagen	Neues Material für Kanalnetz inkl. Montage / Einregulierung	1'500.00
244	Lüftungsanlagen	Reinigung Kanalnetz	1'000.00
<b>244</b>	<b>Lüftungsanlagen</b>	<b>Totalbetrag Lüftungsanlagen</b>	<b>2'500.00</b>
291	Honorar Architekt		500.00
294	Honorar HLKK- Ingenieur		500.00
524	Nebenkosten		500.00
584	Projektrisiken		500.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>5'000.-</b>

Bauteil	D2.2.3	Schaltschrank / Regulierung
Produkt / Material:	Regulierung Lüftung Cafeteria Jahrgang: 2002	
Probleme:	Die Regulierung hat das Ende der Nutzungsdauer überschritten.	
Massnahme:	Ersatz der bestehenden Regulierung.  (Kosten MSRL enthalten)	

BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
23	Elektroanlagen	Elektrische Anschlüsse der Feldgeräte	2'000.00
289	Übriges		1'500.00
244	Lüftungsanlagen	Ersatz Regulierung inkl. IBS	3'500.00
244	Lüftungsanlagen	MSRL	2'500.00
<b>244</b>	<b>Lüftungsanlagen</b>	<b>Totalbetrag Lüftungsanlagen</b>	<b>6'000.00</b>
291	Honorar Architekt		1'500.00
293	Honorar Elektroplaner		500.00
294	Honorar HLKK- Ingenieur		1'000.00
524	Nebenkosten		500.00
584	Projektrisiken		1'000.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>14'000.-</b>

Bauteil	D2.2.4	Brandschutzklappe (BSK)
Produkt / Material:	Brandschutzklappen Fabrikat Trox Hesco Jahrgang: 2002	
Probleme:	Keine Probleme bekannt. Die Antriebe der Brandschutzklappen haben das Ende der Nutzungsdauer erreicht.	
Massnahme:	Die Motoren der Brandschutzklappen ersetzen.  (Kosten MSRL enthalten)	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
23	Elektroanlagen	Elektrische Anschlüsse der Feldgeräte	1'000.00
289	Übriges		500.00
244	Lüftungsanlagen	Antriebe Brandschutzklappen	500.00
244	Lüftungsanlagen	Ersatz Regulierung inkl. IBS	1'000.00
244	Lüftungsanlagen	MSRL	500.00
<b>244</b>	<b>Lüftungsanlagen</b>	<b>Totalbetrag Lüftungsanlagen</b>	<b>2'000.00</b>
291	Honorar Architekt		500.00
293	Honorar Elektroplaner		500.00
294	Honorar HLKK- Ingenieur		500.00
524	Nebenkosten		500.00
584	Projektrisiken		500.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>6'000.-</b>

Bauteil	D2.2.5	Feldapparate
Produkt / Material:	Die Feldapparate sind in der Luftaufbereitung (D2.2.1) und den Brandschutzklappen (D2.2.4) inbegriffen.	
Probleme:	keine	
Massnahme:	keine	

BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>0.-</b>



Bauteil	D2.2.6	Luftauslässe
Produkt / Material: Quellauslässe Jahrgang 2002		
Probleme: keine		
Massnahme: keine		



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>0.-</b>

Bauteil	D2.3	Lüftung Lager
		D2.3.1 Luftaufbereitung D2.3.2 Kanalnetz D2.3.3 Schaltschrank / Regulierung D2.3.4 Brandschutzklappe (BSK) D2.3.5 Feldapparate D2.3.6 Luftauslässe

BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt
Total inkl. MWSt.			0.-

Bauteil	D2.3.1	Lüftung Lager
Produkt / Material:	Komfortlüftungsgerät Fabrikat: Weger Jahrgang 2002	
Probleme:	Keine Probleme bekannt Die Anlagekomponenten wie Ventilatoren und Regulierung haben das Ende der Nutzungsdauer erreicht Die Ventilatoren entsprechen nicht heutigen Standards	
Massnahme:	Sanierung der Lüftungsanlage - Ersatz Ventilatoren	

BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
23	Elektroanlagen	Elektrische Anschlüsse der Feldgeräte	3'500.00
289	Übriges		1'000.00
244	Lüftungsanlagen	Ersatz Ventilatoren / Monoblöcke	6'000.00
113	Lüftungsanlagen	Demontage-Arbeiten	500.00
244	Lüftungsanlagen	Neues Material für Kanalnetz inkl. Montage	500.00
<b>244</b>	<b>Lüftungsanlagen</b>	<b>Totalbetrag Lüftungsanlagen</b>	<b>7'000.00</b>
291	Honorar Architekt		2'000.00
293	Honorar Elektroplaner		500.00
294	Honorar HLKK- Ingenieur		1'500.00
524	Nebenkosten		500.00
584	Projektrisiken		2'500.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>18'500.-</b>

Bauteil	D2.3.2	Kanalnetz
Produkt / Material:	Verzinktes Blechkanalnetz Jahrgang 2002	
Probleme:	keine	
Massnahme:	Reinigung und Neuregulierung des Kanalnetz.	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
289	Übriges		500.00
244	Lüftungsanlagen	Neues Material für Kanalnetz inkl. Montage / Einregulierung	1'500.00
244	Lüftungsanlagen	Reinigung Kanalnetz	1'000.00
<b>244</b>	<b>Lüftungsanlagen</b>	<b>Totalbetrag Lüftungsanlagen</b>	<b>2'500.00</b>
291	Honorar Architekt		500.00
294	Honorar HLKK- Ingenieur		500.00
524	Nebenkosten		500.00
584	Projektrisiken		500.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>5'000.-</b>

Bauteil	D2.3.3	Schaltschrank / Regulierung
Produkt / Material:	Regulierung Lüftung Lager Jahrgang: 2002	
Probleme:	Die Regulierung hat die Nutzungsdauer überschritten.	
Massnahme:	Ersatz der bestehenden Regulierung.  (Kosten MSRL enthalten)	

BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
23	Elektroanlagen	Elektrische Anschlüsse der Feldgeräte	2'500.00
289	Übriges		500.00
244	Lüftungsanlagen	Ersatz Regulierung inkl. IBS	3'500.00
244	Lüftungsanlagen	MSRL	2'500.00
<b>244</b>	<b>Lüftungsanlagen</b>	<b>Totalbetrag Lüftungsanlagen</b>	<b>6'000.00</b>
291	Honorar Architekt		1'500.00
293	Honorar Elektroplaner		500.00
294	Honorar HLKK- Ingenieur		1'000.00
524	Nebenkosten		500.00
584	Projektrisiken		2'000.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>14'500.-</b>

Bauteil	D2.3.4	Brandschutzklappe (BSK)
Produkt / Material:	Brandschutzklappen Fabrikat Trox Hesco Jahrgang: 2002	
Probleme:	Keine Probleme bekannt. Die Antriebe der Brandschutzklappen haben das Ende der Nutzungsdauer erreicht.	
Massnahme:	Die Motoren der Brandschutzklappen ersetzen.  (Kosten MSRL enthalten)	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
23	Elektroanlagen	Elektrische Anschlüsse der Feldgeräte	1'500.00
289	Übriges		1'000.00
244	Lüftungsanlagen	Antriebe Brandschutzklappen	2'000.00
244	Lüftungsanlagen	Ersatz Regulierung inkl. IBS	3'000.00
244	Lüftungsanlagen	MSRL	2'000.00
<b>244</b>	<b>Lüftungsanlagen</b>	<b>Totalbetrag Lüftungsanlagen</b>	<b>7'000.00</b>
291	Honorar Architekt		1'500.00
293	Honorar Elektroplaner		500.00
294	Honorar HLKK- Ingenieur		1'000.00
524	Nebenkosten		500.00
584	Projektrisiken		1'000.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>14'000.-</b>

Bauteil	D2.3.5	Feldapparate
Produkt / Material:	Die Feldapparate sind in der Luftaufbereitung (2.3.1) und den Brandschutzklappen 2.3.4) inbegriffen.	
Probleme:	keine	
Massnahme:	keine	

BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>0.-</b>

Bauteil	D2.3.6	Luftauslässe
Produkt / Material: Zu- Abluftgitter Jahrgang 2002		
Probleme: keine		
Massnahme: keine		

BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
Total inkl. MWSt.			0.-



Bauteil	D2.4	Dämmung
Produkt / Material:	Dämmung Steinwolle Jahrgang 2002	
Probleme:	Zum Teil sind Dämmungen leicht beschädigt.	
Massnahme:	Dämmungen wo nötig reparieren und ergänzen. Insbesondere Brandschutzdämmungen sind baldmöglichst zu reparieren.	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
289	Übriges		1'000.00
113	Lüftungsanlagen	Demontage-Arbeiten	500.00
244	Lüftungsanlagen	Neues Material für Dämmung inkl. Montage	2'000.00
<b>244</b>	<b>Lüftungsanlagen</b>	<b>Totalbetrag Lüftungsanlagen</b>	<b>2'500.00</b>
291	Honorar Architekt		500.00
294	Honorar HLKK- Ingenieur		500.00
524	Nebenkosten		500.00
584	Projektrisiken		500.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>5'500.-</b>

<b>13. Massnahmenpaket</b>	<b>D3</b>	<b>Kälte</b>
<p>Abhängigkeit: In Abhängigkeit vom Zustand der Anlagen und der Effizienz</p>		

[illegible]

Bauteil	D3.1	Split-Klima Serverraum
Produkt / Material:	Klimagerät Fabrikat: i General Jahrgang: 2014	
Probleme:	keine	
Massnahme:	keine	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
Total inkl. MWSt.			0.-

<b>14. Massnahmenpaket</b>	<b>D4</b>	<b>Sanitär</b>
<p>Abhängigkeit: In Abhängigkeit vom Zustand der Anlagen und der Effizienz</p>		

[illegible]

Bauteil	D4.1	Wasserzuleitung
Produkt / Material:	Rohrleitung Chromstahl V4A DN40 Fabrikat: Mannesmann Jahrgang 2002	
Probleme:	keine	
Massnahme:	keine	



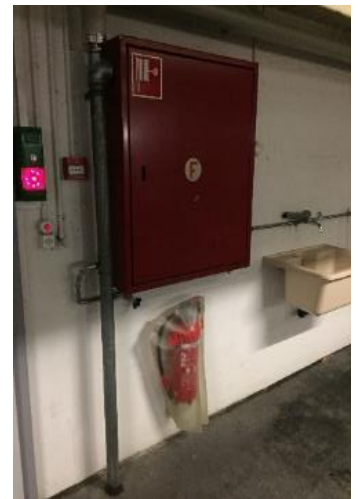
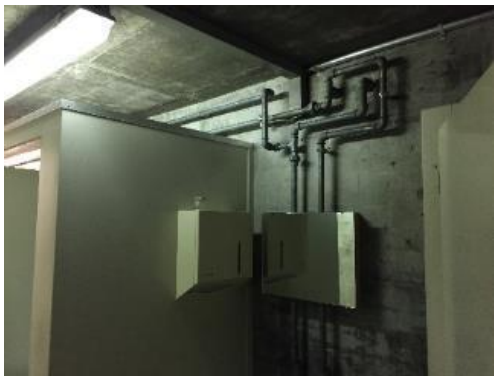
BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
Total inkl. MWSt.			0.-

Bauteil	D4.2	Kaltwasserverteiler
Produkt / Material:	Kaltwasserverteilung Rotguss 2" Fabrikat: JRG Jahrgang: 2002	
Probleme:	keine	
Massnahme:	keine	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
Total inkl. MWSt.			0.-

Bauteil	D4.3	Versorgungsleitungen
Produkt / Material:	Rohrleitungen Untergeschosse alter Bestand verzinkte Stahlrohre Rohrleitungen Untergeschosse bei Sanierung 2002 ersetzt Chromstahlrohre V4A Rohrleitungen Geschosse über Terrain Chromstahlrohre V4A	
Probleme:	Insbesondere in den Untergeschossen wurden bei der letzten Sanierung viele Wasserleitungen belassen. Die verzinkten Wasserleitungen haben das Ende ihrer Nutzungsdauer überschritten.	
Massnahme:	Erneuerung der gesamten Kellerverteilung (Warm- und Kaltwasser)	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
289	Übriges		5'000.00
113	Sanitäranlagen	Demontage-Arbeiten	10'000.00
254	Sanitäranlagen	Neues Material für Rohrnetz inkl. Montage	70'000.00
254	Sanitäranlagen	Ersatz Armaturen inkl. (De-)Montage-Arbeiten	20'000.00
<b>254</b>	<b>Sanitäranlagen</b>	<b>Totalbetrag Sanitäranlagen</b>	<b>100'000.00</b>
291	Honorar Architekt		15'000.00
294	Honorar HLKK- Ingenieur		15'000.00
524	Nebenkosten		2'500.00
584	Projektrisiken		7'000.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>144'500.-</b>

Bauteil	D4.4	Entsorgungsleitungen
Produkt / Material:	Ablaufleitungen sichtbar und in Steigschächten PE Jahrgang 2002 Ablaufleitungen eingelegt Jahrgang 1973	
Probleme:	Bei der letzten Leitungssanierung wurden eingelegte Gussleitungen belassen und im sichtbaren Bereich neu angeschlossen. Die eingelegten Leitungen haben die Nutzungsdauer überschritten	
Massnahme:	Die eingelegten Gussleitungen werden saniert oder wo möglich Aufputz neu verlegt.	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
289	Übriges		3'000.00
113	Sanitäranlagen	Demontage-Arbeiten	1'000.00
254	Sanitäranlagen	Neues Material für Rohrnetz inkl. Montage	20'000.00
254	Sanitäranlagen	Reinigung Rohrnetz	5'000.00
<b>254</b>	<b>Sanitäranlagen</b>	<b>Totalbetrag Sanitäranlagen</b>	<b>26'000.00</b>
291	Honorar Architekt		4'500.00
294	Honorar HLKK- Ingenieur		4'500.00
524	Nebenkosten		1'000.00
584	Projektrisiken		2'000.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>41'000.-</b>



Bauteil	D4.5	Zirkulation / Begleitheizung
Produkt / Material:	Rohrleitungen Chromstahl V4A Jahrgang: 2002 Zirkulationspumpe Fabrikat: Biral Jahrgang: 2014	
Probleme:	keine	
Massnahme:	keine	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
Total inkl. MWSt.			0.-

Bauteil	D4.6	Feuerlöschposten
Produkt / Material:	Nasslöschposten Jahrgang 2002	
Probleme:	keine	
Massnahme:	keine	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
Total inkl. MWSt.			0.-

Bauteil	D4.7	Abwasserhebeanlagen
<p>Produkt / Material: Abwasserpumpe Fabrikat: Biral</p> <p>Probleme: Die Abwasserpumpe hat die Nutzungsdauer überschritten.</p> <p>Massnahme: Die neue Abwasserpumpe ist bereits vor Ort und wird noch im 2018 verbaut. Keine weiteren Massnahmen vorgesehen.</p>		



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
Total inkl. MWSt.			0.-

Bauteil	D4.8	Inergen Löschanlage
Produkt / Material: Trockenlöschanlage Fabrikat: Tyco Typ: Inergen 200 Jahrgang: 2003		
Probleme: Die Löschanlage wurde bereits stillgelegt und wird nicht mehr gebraucht.		
Massnahme: Die Anlage wird rückgebaut.		

BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
23	Elektroanlagen	Elektrische Anschlüsse der Feldgeräte	1'000.00
289	Übriges	Verschliessen Brandabschottungen	500.00
113	Sanitäranlagen	Demontage-Arbeiten	5'000.00
<b>254</b>	<b>Sanitäranlagen</b>	<b>Totalbetrag Sanitäranlagen</b>	<b>5'000.00</b>
291	Honorar Architekt		1'000.00
293	Honorar Elektroplaner		500.00
294	Honorar HLKK- Ingenieur		1'000.00
524	Nebenkosten		500.00
584	Projektrisiken		500.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>10'000.-</b>

Bauteil	D4.9	Dämmung
Produkt / Material:	- PIR mit PVC-Mantel - PIR mit Aluminium Grobkornmantel	
Probleme:	Bei sanierten Leitungen keine Probleme bekannt. Bei Leitungen mit Sanierungsbedarf ist auch die Dämmung zu ersetzen. Der entsprechende Preis ist in den Versorgungsleitungen (4.2) enthalten.	
Massnahme:	keine	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>0.-</b>

15. Massnahmenpaket	D5	Elektro
Abhängigkeit:		

Bauteil			Kosten
Nr	Beschrieb	Zeitraum, Jahre	+/- 25% inkl. MwSt.
<b>Starkstromapparate</b>			
D5.1	<i>Hochspannungsanlagen</i>		
D5.1.1	Trafostationen	>15 - EWB	0.00
D5.2	<i>Schaltgerätekombination</i>		
D5.2.1	Schaltgerätekombinationen Hauptverteilung	5-15	92'500.00
D5.2.2	Schaltgerätekombinationen Unterverteilung	1-5	131'000.00
D5.3	Blindstromkompensations-Anlage	1-5	6'500.00
D5.4	<i>Notstromversorgungs-Anlage</i>	-	
D5.4.1	USV-Anlagen	-	0.00
D5.4.2	Notlichtanlagen	1-5	56'500.00
<b>Starkstrominstallationen</b>			
D5.5	<i>Erschliessungen</i>		
D5.5.1	Zuleitungen bis Hauptverteilungen	1-5	23'500.00
D5.6	<i>Erdungen</i>		
D5.6.1	Schutz-Potentialausgleich	-	10'000.00
D5.6.2	Innerer Blitzschutz	1-5	0.00
D5.6.3	Äusserer Blitzschutz	-	0.00
D5.7	<i>Installationssysteme</i>		
D5.7.1	Steigzonen	1-5	8'500.00
D5.7.2	Steigzonen mit Funktionserhalt	1-5	13'500.00
D5.7.3	Installationskanäle	1-5	8'500.00
D5.8	<i>Lichtinstallationen</i>		
D5.8.1	Lichtinstallationen Allgemein	1-5	102'000.00
D5.8.2	Notlichtinstallationen	1-5	27'500.00
D5.8.3	Lichtinstallationen (Cafeteria)	1-5	45'000.00
D5.8.4	Lichtinstallationen Büros und Sitzungszimmer	1-5	314'000.00
D5.9	Kraftinstallationen	1-5	13'000.00
D5.10	HLKS-Installationen		
D5.10.1	Rauch- und Wärmeabzugsinstallationen	1-5	13'500.00
<b>Leuchtenlieferungen; Elektrogeräte:</b>			
<b>Schwachstromapparate</b>			
D5.11	Telekommunikationsanlagen	5-15	0.00
D5.12	Multimediaanlagen	-	0.00

[illegible]

Bauteil	D5.1	Hochspannungsanlagen
		<p data-bbox="325 264 563 297">D5.1.1 Trafostation</p>



Bauteil	D5.1.1	Trafostationen
Produkt / Material:	TS gehört der EWB. Die Trafostation befindet sich ausserhalb des Gebäudes. Zuleitung ab Hausanschlusskasten 3x150mm <sup>2</sup> (L1/L2/L3) 2x75mm <sup>2</sup> (N/PE) Stromverbrauch Periode Jan. 17 - Dez. 17 145'000 kWh.	
Probleme:	Keine	
Massnahme:	Keine	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>0.-</b>

Bauteil	D5.2	Schaltgerätekombination
		<p data-bbox="323 264 925 297">D5.2.1 Schaltgerätekombination Hauptverteilung</p> <p data-bbox="323 331 951 365">D5.2.2 Schaltgerätekombination Unterverteilungen</p>

Bauteil	D5.2.1	Schaltgerätekombination Hauptverteilung
Produkt / Material:	Die Hauptverteilung befindet sich im 2. Untergeschoss. Die Erschliessung erfolgt ab dem Hausanschlusskasten direkt neben der HV. Im Normalbetrieb liegt der Verbrauch zwischen 45 - 55kW (Werte Juni 2018). In der Hauptverteilung sind keine Leistungsschalter vorhanden welche gewartet werden müssen.	
Probleme:	Die Verteilung mit Baujahr 1992 ist mittlerweile über 25 Jahre alt und dementsprechend nicht mehr in einem optimalen Zustand.	
Massnahme:	Die Verteilung soll inkl. Zuleitung ab dem Hausanschlusskasten in den nächsten 5-10 Jahren ersetzt werden.	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
225	Brandabschottungen	Schliessen von Brandabschottungen hinter HV	2'000.00
230	Elektroinstallationen	neue Zuleitung ab HAK / Montage / Anschlussarbeiten sowie Rückbauten - exkl. Nacharbeit!	20'000.00
231	Schaltgerätekombination	neue Hauptverteilung	42'000.00
289	Diverses		3'000.00
291	Honorar Architekt		9'500.00
293	Honorar Elektroingenieur		9'500.00
524	Nebenkosten		2'000.00
584	Projektrisiken		4'500.00
<b>Total inkl. MwSt.</b>			<b>92'500.-</b>

Bauteil	D5.2.2	Schaltgerätekombination Unterverteilungen
Produkt / Material:	Die Unterverteilungen der Geschosse 5.OG - 1. UG befinden sich jeweils im Zentrum der Geschossfläche im Fluchtkorridor in der Nähe des Personenlifts. Das Wirecenter wird sep. versorgt ab einer UV.	
Probleme:	Sämtliche Verteilungen sind zum Korridor (horizontaler Fluchtweg) mit nbb Material (EI30-Türen) abgeschottet. Die Steigzonen sind bis auf eine Ausnahme sauber abgeschottet und geschlossen.	
Probleme:	Sämtliche Unterverteilungen sind über 25 Jahre alt (Baujahr 1992). Die Erschliessung erfolgt teilweise über eine weitere Unterverteilung (Schleufe). Eine sternförmige Installation ist nicht durchgehend vorhanden. In der Verteilungen sind keine Fehlerstromschutzschalter eingebaut.	
Massnahme:	Ersatz sämtlicher Unterverteilungen im Gebäude vom 1.UG - 5.OG inkl. Wirecenter. Verteilung in den nächsten 5 Jahren. Die Verteilungen bleiben am selben Standort. Beim Ersatz der einzelnen Verteilungen müssen die abgeschlachten UV's provisorisch erschlossen werden.	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
225	Brandabschottungen	Schliessen von Brandabschottungen ca. 10 x 1 m <sup>2</sup>	8'000.00
230	Elektroinstallationen	Ersatz der UV's / Erstellen Provisorium / Montage neue Unterverteilung inkl. Anschluss	36'000.00
231	Schaltgerätekombination	neue Unterverteilungen 8 Stk.	52'000.00
289	Diverses		6'000.00
291	Honorar Architekt		14'000.00
293	Honorar Elektroingenieur		14'000.00
524	Nebenkosten		2'500.00
584	Projektrisiken		6'500.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>131'000.-</b>

Bauteil	D5.3	Blindstromkompensations-Anlage
Produkt / Material:	1x Blindstromkompensationsanlage Nokia Capacitors 75kvar mit Einzelverdrosselung (4-Stufen Regelung)	
Probleme:	keine	
Massnahme:	<p>Überprüfung der Blindenergie ist nach dem ersten Betriebsjahr der neuen Nutzung (Ersatz Beleuchtung). Danach ist zu entscheiden, ob die Anlage zurückgebaut werden soll.</p> <p>Es kann davon ausgegangen werden, dass die Kompensationsanlage nicht mehr benötigt wird.</p>	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
230	Elektroinstallationen	Rückbau und Entsorgung	1'500.00
231	Schaltgerätekombination	Rückbau und Entsorgung	2'500.00
289	Diverses		500.00
291	Honorar Architekt		500.00
293	Honorar Elektroingenieur		500.00
524	Nebenkosten		500.00
584	Projektrisiken		500.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>6'500.-</b>

Bauteil	D5.4	Notstrom-Versorgungsanlagen
		<p data-bbox="323 264 584 297">D5.4.1 USV-Anlagen</p> <p data-bbox="323 331 606 365">D5.4.2 Notlichtanlagen</p>

Bauteil	D5.4.1	USV-Anlagen
Produkt / Material:	Es ist keine USV-Anlage in Betrieb	
Probleme:	keine	
Massnahme:	keine	

BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
Total inkl. MWSt.			0.-

Bauteil	D5.4.2	Notlichtanlagen
Produkt / Material:	<p>Es ist eine Almat-Anlage (ehemal. Kobel) in Betrieb. Die Hauptstation befindet sich im 2. Untergeschoss. Auf den Etagen 2.UG - EG sind jeweils Unterstationen installiert.</p> <p>Die Anlage ist über 15 Jahre alt (IBN 2003) und wird regelmässig gewartet.</p> <p>Es werden lediglich die Etagen 2. UG - EG über die Anlage versorgt (Rettungszeichenleuchten und Normalbeleuchtung mit Notbetrieb via Notlichtanlage).</p> <p>Auf den Stockwerken 1.OG - 5.OG sind lediglich nachleuchtende Schilder zu finden.</p>	
Probleme:	<p>Die Lebenserwartung der Hauptstation und der Unterstationen ist erreicht.</p> <p>Die Installationen sind nicht durchgehend mit Funktionserhalt erstellt worden.</p>	
Massnahme:	<p>Ersatz der Notlichtanlage inkl. den Unterstationen und sämtlichen Rettungszeichenleuchten im EG - 2.UG.</p> <p>Neue separate Sicherheitsleuchten.</p> <p>Die Installation erfolgt soweit als möglich mit Funktionserhalt (FE180 / E30).</p> <p>Es sind keine Massnahmen in den Etagen über dem Erdgeschoss vorgesehen.</p>	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
225	Brandabschottungen	Schliessen von Brandabschottungen ca. 12 Stk.	8'000.-
230	Elektroinstallationen	Kosten in D5.8.1	0.00
231	Notlichtanlage	Lieferung neue Zentralbatterie inkl. Unterstation	12'000.00
233	Notleuchten	Lieferung neuer Sicherheits- und Rettungszeichenleuchten	18'000.00
233	Notleuchten	Lieferung 5 neue Handnotleuchten	1'000.00
289	Diverses		2'000.00
291	Honorar Architekt		6'000.00
293	Honorar Elektroingenieur		5'500.00
524	Nebenkosten		1'000.00
584	Projektrisiken		3'000.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>56'500.-</b>



Bauteil	D5.5	Erschliessung
		<p data-bbox="325 264 841 300">D5.5.1 Zuleitungen bis Hauptverteilungen</p>

Bauteil	D5.5.1	Zuleitungen bis Hauptverteilungen
Produkt / Material:	Die Unterverteilungen der Geschosse 5.OG - 1. UG befinden sich jeweils im Zentrum der Geschossfläche.	
Probleme:	Sämtliche Unterverteilungen sind über 25 Jahre alt (Baujahr 1992). Die Zuleitung der einzelnen Verteilungen wird teilweise über eine weitere Verteilung abgeschlauft. Eine sternförmige Installation ist nicht überall vorhanden. In der Verteilungen sind keine Fehlerstromschutzschalter eingebaut.	
Massnahme:	Ersatz sämtlicher Unterverteilungen im Gebäude vom 1.UG - 5.OG inkl. Wirecenter Verteilung in den nächsten 5 Jahren. Sämtliche Verteilungen werden neu ab der Hauptverteilung im 2. Untergeschoss sternförmig erschlossen.	



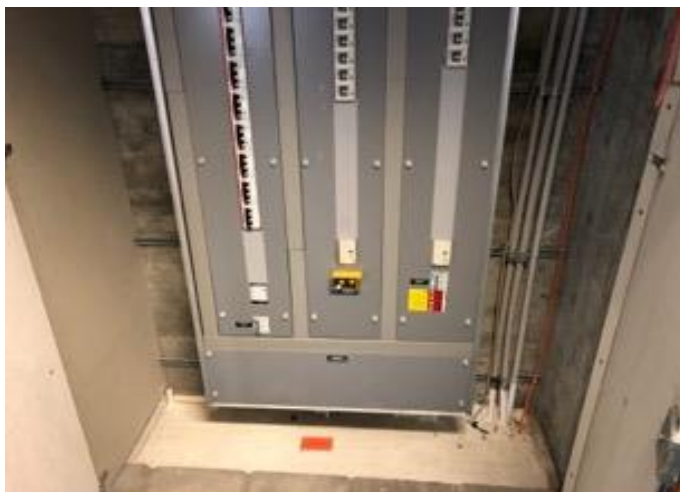
BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
225	Brandabschottungen	Schliessen von Brandabschottungen ca. 4x 1m2	4'000.00
230	Elektroinstallationen	Zuleitung UV's ab neuer HV (8x (25A 5x6mm2 - 5x 10mm2))	11'500.00
289	Diverses		1'500.00
291	Honorar Architekt		2'500.00
293	Honorar Elektroingenieur		2'000.00
524	Nebenkosten		500.00
584	Projektrisiken		1'500.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>23'500.-</b>

Bauteil	D5.6	Erdungen
		<p data-bbox="320 264 727 297">D5.6.1 Schutz-Potentialausgleich</p> <p data-bbox="320 331 638 365">D5.6.2 Innerer Blitzschutz</p> <p data-bbox="320 398 662 432">D5.6.3 Äusserer Blitzschutz</p>

Bauteil	D5.6.1	Schutz-Potentialausgleich
Produkt / Material:	Der bestehende Potentialausgleich erfüllt die Normen und Regeln der Technik. Bei Ausbau und Ersatz von Verteilungen oder grösseren HLK-Geräten ist der Potential-Ausgleich gemäss den NIN 2015 / bzw. NIN 2020 anzupassen.	
Probleme:	Schlechte Dokumentation	
Massnahme:	Ergänzungen der bestehenden Anschlüsse und Neuanschluss der Erweiterungen gemäss NIN 2020.	

BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
230	Elektroinstallationen	Ergänzungen und Neuanschlüsse von Feldgeräten Umsetzung NIN 2015 / NIN 2020	4'500.00
289	Diverses		500.00
291	Honorar Architekt		1'500.00
293	Honorar Elektroingenieur	Die Erdungen und Potentialausgleiche sind vor Ort aufzunehmen und zu dokumentieren	2'500.00
524	Nebenkosten		500.00
584	Projektrisiken		500.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>10'000.-</b>

Bauteil	D5.6.2	Innerer Blitzschutz
Produkt / Material:	Sämtliche Unterverteilungen haben einen eingebauten Überspannungsschutz (Typ 1 HV oder 2 in der UV). Die Funktionsfähigkeit (Sichtkontrolle) der SPD werden regelmässig durch den technischen Dienst geprüft.	
Probleme:	keine	
Massnahme:	Beim Ersatz der Verteilungen werden neue Komponente zum Überspannungsschutz eingebaut (Typ 1 und Typ 1+2). Der Schutz von Endgeräten mit Typ 3 ist nicht vorgesehen.	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>0.-</b>

Bauteil	D5.6.3	Äusserer Blitzschutz
Produkt / Material:	Es gibt ein äusseres Blitzschutzkonzept über die bestehende Fassade. Die Dachaufbauten sind sauber angeschlossen und in den äusseren Blitzschutz integriert.	
Probleme:	keine	
Massnahme:	keine	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
Total inkl. MWSt.			0.-

Bauteil	D5.7	Installationssysteme
		<p data-bbox="323 264 555 297">D5.7.1 Steigzonen</p> <p data-bbox="323 331 801 365">D5.7.2 Steigzonen mit Funktionserhalt</p> <p data-bbox="323 398 646 432">D5.7.3 Installationskanäle</p>

Bauteil	D5.7.1	Steigzonen
Produkt / Material:	Die Steigzonen zwischen den jeweiligen Etagenverteilern sind ausbaufähig und in einem sehr guten Zustand. Der Platzbedarf für einen Ausbau ist gewährleistet.	
Probleme:	Diverse "toten Leitungen" sind vorhanden welche demontiert werden können.	
Massnahme:	Demontage der "toten" und nicht mehr benötigten Leitungen.	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
230	Elektroinstallationen	Demontage der "toten" Leitungen	5'000.00
289	Diverses		500.00
291	Honorar Architekt		1'000.00
293	Honorar Elektroingenieur		1'000.00
524	Nebenkosten		500.00
584	Projektrisiken		500.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>8'500.-</b>



Bauteil	D5.7.2	Steigzonen mit Funktionserhalt
Produkt / Material:	Die Steigzonen zwischen den jeweiligen Etagenverteilern sind ausbaufähig und in einem sehr guten Zustand. Der Platzbedarf für einen Ausbau ist gewährleistet.	
Probleme:	Es sind keine Installationssysteme mit Funktionserhalt vorhanden. Bei einer Installation der Notlichtanlagen ist die Steigzone mit Funktionserhalt zu erweitern. Die Kabel wurden bereits mit Funktionserhalt installiert.	
Massnahme:	Ausbau der Steigzone mit Funktionserhalt für sicherheitsrelevante Anlagen (RWA/NLA). Bei Umbauarbeiten sind die aktuellen Normen aus der NIN 15 sowie die VFK 15 bzw. NIN 2020 umzusetzen.	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
230	Elektroinstallationen	Steigzone mit Funktionserhalt (Steigzone für Rauch- und Wärmeabzugsanlage und Notbeleuchtung)	8'500.00
289	Diverses		500.00
291	Honorar Architekt		1'500.00
293	Honorar Elektroingenieur		1'500.00
524	Nebenkosten		500.00
584	Projektrisiken		1'000.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>13'500.-</b>

Bauteil	D5.7.3	Installationskanäle
Produkt / Material:	Die Büroarbeitsplätze werden mit Brüstungskanälen erschlossen. Die Kanäle sind in einem guten Zustand. Die Erschliessung in den Untergeschossen und im Erdgeschoss erfolgt hauptsächlich mit Deckenkanälen.	
Probleme:	Die Installationssysteme (Gitter und Installationskanäle) im Untergeschoss sind teilweise überfüllt.	
Massnahme:	Bei Neuinstallationen (Hauptverteilung / Zuleitung UV / Beleuchtung / Cafeteria etc.) sind zusätzliche Gitterkanäle vorzusehen für die Erschliessung ab den Verteilungen.	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
230	Elektroinstallationen	Zusätzliche Gitterkanäle in den Untergeschossen	5'000.00
289	Diverses		500.00
291	Honorar Architekt		1'000.00
293	Honorar Elektroingenieur		1'000.00
524	Nebenkosten		500.00
584	Projektrisiken		500.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>8'500.-</b>

Bauteil	D5.8	Lichtinstallationen
		<p data-bbox="325 264 767 297">D5.8.1 Lichtinstallationen Allgemein</p> <p data-bbox="325 333 671 367">D5.8.2 Notlichtinstallationen</p> <p data-bbox="325 403 778 436">D5.8.3 Lichtinstallationen (Cafeteria)</p> <p data-bbox="325 472 979 506">D5.8.4 Lichtinstallationen Büros und Sitzungszimmer</p>

Bauteil	D5.8.1	Lichtinstallationen Allgemein
Produkt / Material:	<p>In den allgemeinen Räumen wie Technik, Lager und Verkehrszonen in den Untergeschossen sind Fluoreszenzleuchten 58W ein- oder zweiflämmig 58W (ca. 15-20 Jahre alt) installiert.</p> <p>In den Korridoren mit Hohldecke sind Balkenleuchten mit FL (2x58W) installiert. Die Leuchten sind zwischen 10-15 Jahren in Betrieb.</p> <p>Die Bedienung erfolgt im Korridor mit Präsenzmelder in den WC-Anlagen und in den Technikräumen hauptsächlich via Schalterstellen.</p>	
Probleme:	<p>Hoher Stromverbrauch bei allen Leuchten / stark abweichende Lichtfarben von neu zu alt bei Austausch einer Leuchte im gleichen Abschnitt.</p> <p>Lebensdauer der Leuchten mit ca. 20 Jahren ist erreicht.</p>	
Massnahme:	<p>In den Korridoren sowie in den Büroräumen ist die Beleuchtung durch LED-Produkte zu ersetzen.</p> <p>Die Standorte sollen soweit als möglich übernommen werden.</p> <p>Die bestehenden Deckenausschnitte in den WC-Anlagen sind wo möglich zu übernehmen (gleiche Leuchte oder Passepartout).</p> <p>Die Steuerung in den Korridoren mit Präsenzmelder soll beibehalten werden.</p> <p>Die Schalterstellen in den WC-Anlage sind durch Präsenzmelder zu ersetzen.</p> <p>Die Technikräume und Lager sollen nicht angepasst werden. Die bestehenden FL-Leuchten werden weiter betrieben bzw. nur die Leuchtmittel ersetzt.</p> <p>Die Bedienungen (oft via Schalter) bleiben bestehend.</p> <p>Die verlangten Werte nach SIA 380/4 - SLG - DIN EN 12464-1 sind einzuhalten.</p>	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
230	Elektroinstallationen	Installation neue Leuchten inkl. Montage / Präsenzmelder in WC-Anlage	17'500.00
230	Elektroinstallationen	Demontagen alte Leuchten inkl. Entsorgung	4'000.00
233	Leuchten & Lampen	Lieferung Leuchten Korridore / WC-Anlagen	40'000.00
283	Deckenbekleidungen	De- und Remontage der Deckenelemente	6'500.00
289	Diverses		6'000.00
291	Honorar Architekt		11'500.00
293	Honorar Elektroingenieur		10'000.00
524	Nebenkosten		1'500.00
584	Projektrisiken		5'000.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>102'000.-</b>

Bauteil	D5.8.2	Notlichtinstallationen
Produkt / Material:	<p>Es ist eine Almat-Anlage (ehemal. Kobel) in Betrieb.  Die Hauptstation befindet sich im 2. Untergeschoss. Auf den Etagen 2.UG - EG sind jeweils Unterstationen installiert.  Die Anlage ist über 15 Jahre alt (IBN 2003) und wird regelmässig gewartet.  Es werden lediglich die Etagen 2.UG - EG über die Anlage versorgt (Rettungszeichenleuchten und Normalbeleuchtung mit Notbetrieb via Notlichtanlage).  Auf den Stockwerken 1.OG - 5.OG sind lediglich nachleuchtende Schilder zu finden.</p>	
Probleme:	Die Installationen sind nicht durchgehend mit Funktionserhalt gemacht worden.	
Massnahme:	<p>Ersatz der Notlichtanlage inkl. den Unterstationen und sämtlichen Rettungszeichenleuchten im EG-2.UG.  Neue separate Sicherheitsleuchten.  Die Installation erfolgt soweit als möglich mit Funktionserhalt (FE180 / E30).  Keine Massnahmen in den Etagen über dem Erdgeschoss vorgesehen.</p>	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
230	Elektroinstallationen	Installation Notleuchten inkl. Funktionserhalt	18'000.00
289	Diverses		1'500.00
291	Honorar Architekt		3'000.00
293	Honorar Elektroingenieur		3'000.00
524	Nebenkosten		500.00
584	Projektrisiken		1'500.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>27'500.-</b>

Bauteil	D5.8.3	Lichtinstallationen (Cafeteria)
Produkt / Material:	In der Cafeteria im 1.UG sind diverse Lichtinstallationen vorhanden. Die Bedienung erfolgt via Schalterstellen im Küchenbereich. Es sind diverse Leuchtentypen installiert (Niedervolt / Halogen / PL / FL). Die Leuchten sind teilweise über 20 Jahre alt und Ersatzteile sind nicht mehr verfügbar.	
Probleme:	Hoher Stromverbrauch bei allen Leuchten. Es ist keine angenehme und effiziente Beleuchtung vorhanden. Lebensdauer der Leuchten mit ca. 20 Jahren ist erreicht.	
Massnahme:	Ein neues Beleuchtungskonzept mit LED-Leuchtmittel ist zu erstellen. Die Bedienstellen sollen beibehalten werden. Für das Beleuchtungskonzept ist ein Lichtplaner in der Phase 31 beizuziehen. Die Werte gemäss SIA 380/4 sind einzuhalten (Restaurant / Cafeteria) URG 19 ist umzusetzen.	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
230	Elektroinstallationen	Installation neue Leuchten inkl. Anpassung Bedienstellen	6'000.00
230	Elektroinstallationen	Demontagen alte Leuchten inkl. Entsorgung	1'500.00
233	Leuchten & Lampen	Lieferung Leuchten Cafeteria / Küchenbereich	15'000.00
283	Deckenbekleidungen	Anpassungen Decke	8'000.00
289	Diverses		2'500.00
291	Honorar Architekt		5'000.00
293	Honorar Elektroingenieur		3'500.00
524	Nebenkosten		1'000.00
584	Projektrisiken		2'500.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>45'000.-</b>



Bauteil	D5.8.4	Lichtinstallationen Büros und Sitzungszimmer
Produkt / Material:	Die Beleuchtung in den Büroräumlichkeiten und Sitzungszimmer erfolgt ab der Decke mit Rasterleuchten FL (1-2x58W). Die Bedienung erfolgt in den Büros und Sitzungszimmer mit Taster und Schalterstellen.	
Probleme:	Hoher Stromverbrauch bei allen Leuchten / stark abweichende Lichtfarben von neu zu alt bei Austausch einer Leuchte im gleichen Abschnitt. Lebensdauer der Leuchten mit ca. 20 Jahren ist erreicht.	
Massnahme:	Ersatz der FL-Balkenleuchten durch LED-Leuchten. Die Blendung und Spiegelung in PC-Bildschirmen oder Wand-Monitoren ist zu vermeiden! Die Steuerung in den Büros ist mit einer tageslichtabhängiger Steuerung zu optimieren (Tasterstelle + Präsenzmelder)	





BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
230	Elektroinstallationen	Installation neue Leuchten und Anpassung Bedienung mit Präsenzmelder / Tasterstellen (Halbautomatik Tageslichtabhängig)	42'000.00
230	Elektroinstallationen	Demontagen alte Leuchten inkl. Entsorgung	2'000.00
233	Leuchten & Lampen	Lieferung Leuchten Büros / Sitzungszimmer	170'000.00
283	Deckenbekleidungen	De- und Remontage der Deckenelemente	9'000.00
289	Diverses		10'000.00
291	Honorar Architekt		34'000.00
293	Honorar Elektroingenieur		27'000.00
524	Nebenkosten		5'000.00
584	Projektrisiken		15'000.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>314'000.-</b>

Bauteil	D5.9	Kraftinstallationen
Produkt / Material:	Sämtliche Storen werden elektrisch betrieben. Im Jahr 2017, wurde die Steuerung erneuert. Es ist eine Griesser-Anlage im Einsatz (Aktoren dezentral in den Brüstungskanälen und Steigzonen Elektro) Im Aussenbereich ist die Parkplatz-Zufahrt mit einer Schranke abgetrennt. Die elektrischen Installationen des Warenlifts Firma Emch AG in der Einstellhalle sind alt. Der Lift wird regelmässig gewartet.	
Probleme:	Die Storensteuerung ist in einem guten Zustand. Die Parkplatz-Schranke ist ebenfalls in einem guten Zustand. In die Schranke ist eine Zutrittsanlage zu integrieren. Ausser den Bürozeiten und am Wochenende ist die Schranke jeweils geschlossen und kann nur durch den technischen Dienst geöffnet werden. Beim Austausch des Warenlifts sind die elektrischen Installationen neu zu erstellen.	
Massnahme:	Einbindung der Parkplatz-Schranke in das Zutrittskontrollsystem. Neue Lift-Installation bei Austausch Warenlift.	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
230	Elektroinstallationen	Installation Batch bei Schranke	2'500.00
230	Elektroinstallationen	Rückbau und Installation Liftzuleitungen	3'500.00
236	Zutrittskontrollanlage	Lieferung Batchleser und Anbindung in Anlage	1'500.00
289	Diverses		1'000.00
291	Honorar Architekt		1'500.00
293	Honorar Elektroingenieur		1'500.00
524	Nebenkosten		500.00
584	Projektrisiken		1'000.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>13'000.-</b>



Bauteil	D5.10	HLKS-Installationen
		<p data-bbox="323 264 928 300">D5.10.1 Rauch- und Wärmeabzugsinstallationen</p>
		

Bauteil	D5.10.1	Rauch- und Wärmeabzugsinstallationen
Produkt / Material:	Die Rauch- und Wärmeabzugsanlage ist seit über 15 Jahren in Betrieb. Das Dachfenster im Treppenhaus wird von der Feuerwehrbedienstelle im Erdgeschoss bedient. Im 5.OG befindet sich zudem ein Schlüsselschalter zu Lüftungszwecken.	
Probleme:	Die Anlage ist zu ersetzen. Die Installation ist ohne Funktionserhalt installiert.	
Massnahme:	Ersatz der RWA-Anlage inkl. Bedienstellen. Sämtliche Installationen ab der Zentrale erfolgen mit Funktionserhalt FE180/E90.	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
230	Elektroinstallationen	Rückbau alte Anlage inkl. Installation neue Anlage	3'000.00
		Lieferung, Montage und IBN der RWA / Installation FE180/E90	5'500.00
289	Diverses		500.00
291	Honorar Architekt		1'500.00
293	Honorar Elektroingenieur		1'500.00
524	Nebenkosten		500.00
584	Projektrisiken		1'000.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>13'500.-</b>

Bauteil	D5.11	Telekommunikationsanlagen
Produkt / Material:	Das Wire-Center befindet sich im Erdgeschoss. Die bestehenden Anlagen sind in einem guten Zustand. Die Anlage wird laufend vom BIT gewartet.	
Probleme:	keine	
Massnahme:	Keine, die bestehenden Etagenverteiler können weiter verwendet werden. Stand heute werden mit den neuen Nutzung keine zusätzlichen Rackanlagen benötigt.	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>0.-</b>

Bauteil	D5.12	Multimediaanlagen
Produkt / Material:	Die heutigen Sitzungs- und Besprechungsräume sind mit Multimedia-Installationen wie z.B. Beamer, Bildschirme, Referentenpulte, etc. ausgestattet.	
Probleme:	Keine	
Massnahme:	Der Nutzer ist verantwortlich für die Multimedia-Apparate. Die Installation bleibt bestehend.	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>0.-</b>

Bauteil	D5.13	Telecominstallationen
Produkt / Material:	Auf jeder Etage sind Notruftelefone in Betrieb. Die Installationen sind über 20 Jahre alt und müssen erneuert werden.	
Probleme:	Betrieb über 20 Jahre.	
Massnahme:	Austausch der Installationen für sämtliche Notruftelefone	

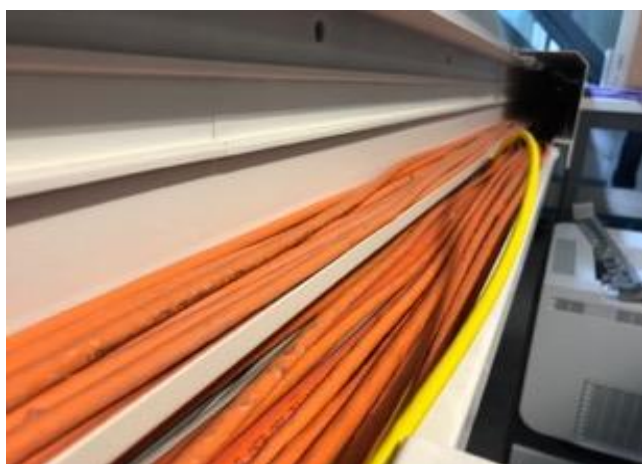


BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
230	Elektroinstallationen	Neue Cu-Leitung je Etage 1x exkl. neuen Apparate	3'500.00
289	Diverses		500.00
291	Honorar Architekt		500.00
293	Honorar Elektroingenieur		500.00
524	Nebenkosten		500.00
584	Projektrisiken		500.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>6'000.-</b>

Bauteil	D5.14	Telecom Gebäudeerschliessung
Produkt / Material:	Sämtliche UKV-Anschlüsse werde vom Wire-Center im Erdgeschoss erschlossen.	
Probleme:	UKV-Leitungen sind teilweise sehr lange. Die Erschliessung der UKV-Installationen via Steigzone soll entflochten werden.	
Massnahme:	Zwei neue UKV-Racks, verteilt auf zwei Etagen. Erschliessung der Etagenverteiler nach KBOB mit LWL SM OS2 12 Fasern und Cu 10x4x0.8mm.	

BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
230	Elektroinstallationen	zwei neue Racks	9'000.00
		Erschliessung LWL SM OS 12F / Cu 10x4x0.8	6'000.00
		exkl. Aktivkomponenten und Raumkühlung	
289	Diverses		1'000.00
291	Honorar Architekt		2'500.00
293	Honorar Elektroingenieur		2'500.00
524	Nebenkosten		500.00
584	Projektrisiken		1'000.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>22'500.-</b>

Bauteil	D5.15	UKV-Installationen
Produkt / Material:	Sämtliche Arbeitsplätze werden sternförmig mit Cat 6 UTP Kabel erschlossen. Pro Arbeitsplatz sind 2 Anschlüsse vorhanden.	
Probleme:	Der Standard der Tertiärverkabelung (Rack - Arbeitsplatz) entspricht nicht den heutigen KBOB-Anforderungen. Es sind Cat 6 UTP Kabel installiert (ungeschirmt)	
Massnahme:	Sämtliche Arbeitsplatz Anschlüsse sind durch Cat. 7A zu ersetzen. Pro Arbeitsplatz sind 2 UKV-Anschlüsse eingerechnet. Die WLAN-Abdeckung der komplette Büroflächen ist eingerechnet.	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
230	Elektroinstallationen	Rückbau bestehende UKV-Installationen	8'000.00
		Neu-Installation 2x RJ45 mit Cat. 7A S/FTP je Arbeitsplatz (ca. 640 Links)	160'000.00
236	Aktivkomponenten	Lieferung WLAN-Sender und POE-Switch durch Nutzer	0.00
289	Diverses		9'000.00
291	Honorar Architekt		25'000.00
293	Honorar Elektroingenieur		25'000.00
524	Nebenkosten		3'500.00
584	Projektrisiken		11'500.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>242'000.-</b>

Bauteil	D5.16	UKV-Gebäudeerschliessung
		<p data-bbox="320 259 845 293">D5.16.1 Sonnerie-, Türsprecheinrichtungen</p> <p data-bbox="320 327 888 360">D5.16.2 Einbruch-, Überfallmeldeinstallationen</p> <p data-bbox="320 394 759 427">D5.16.3 Zutrittskontrollinstallationen</p> <p data-bbox="320 461 734 495">D5.16.4 Brandmeldeinstallationen</p> <p data-bbox="320 528 622 562">D5.16.5 Gaslöschanlage</p>



Bauteil	D5.16.1	Sonnerie-, Türsprechanlagen
Produkt / Material:	Es ist keine Gegensprechanlage vorhanden.	
Probleme:	keine	
Massnahme:	keine	

BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
Total inkl. MWSt.			0.-

Bauteil	D5.16.2	Einbruch-, Überfallmeldeinstallationen
Produkt / Material:	Es ist eine Tyco Einbruchmeldeanlage (Typ ZETADRESS 2000) in Betrieb. Die Anlage wird jährlich gewartet. Die Anlage ist seit dem Jahr 2004 in Betrieb.	
Probleme:	Die Zentrale ist bei der Firma Tyco intern bereits abgekündigt. Es sind keine Erweiterungen seitens Zentrale oder Bedienung mehr möglich. Eine Auswechslung / Modernisierung der Anlage ist in den nächsten 2 Jahren notwendig.	
Massnahme:	Modernisierung der Anlage (Zentrale / Bedienung / Feldgeräte). Die Installationen der Feldgeräte können weiterverwendet werden.	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
230	Elektroinstallationen	Anpassungen durch Modernisierung EMA	8'000.00
236	Einbruchmeldeanlage	Modernisierung der EMA	18'000.00
289	Diverses		1'000.00
291	Honorar Architekt		4'000.00
293	Honorar Elektroingenieur		4'000.00
524	Nebenkosten		1'000.00
584	Projektrisiken		2'000.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>38'000.-</b>

Bauteil	D5.16.3	Zutrittskontrollinstallationen
Produkt / Material:	Es ist ein bestehendes Zuko-System vorhanden. Die Anlagen wird noch im Jahr 2018 in den KABA-exos Gesamtverbund "Campus Liebefeld" migriert.	
Probleme:	keine	
Massnahme:	keine	

BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>0.-</b>

Bauteil	D5.16.4	Brandmeldeinstallationen
Produkt / Material:	Es ist eine Tyco Brandmeldeanlage in Betrieb (Typ Expert 4000). Die Anlage wird jährlich gewartet. Die Anlage ist seit dem Jahr 2003 in Betrieb. Letzter Melderwechsel 2010 / nächste Werksrevision Juli 2019	
Probleme:	Die Zentrale wird bei der Firma Tyco intern in 2-3 Jahren abgekündigt. Danach sind keine Erweiterungen seitens Zentrale oder Bedienung mehr möglich. Eine Auswechslung / Modernisierung der Anlage ist in den nächsten 3-4 Jahren notwendig.	
Massnahme:	Modernisierung der Anlage (Zentrale / Bedienung / Feldgeräte). Die Installationen der Melderlinien können weiterverwendet werden.	



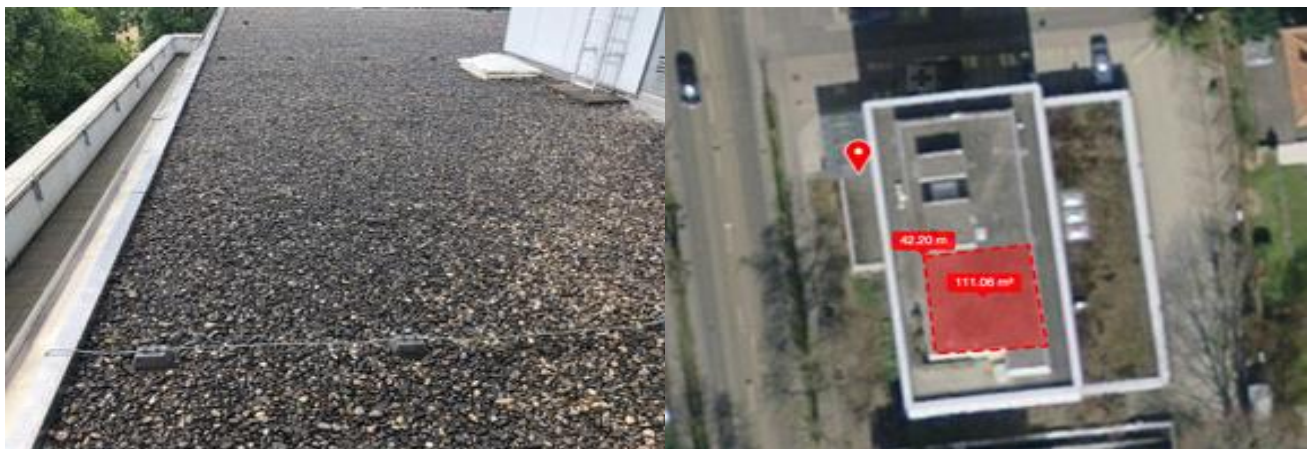
BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
230	Elektroinstallationen	Anpassungen durch Modernisierung EMA	8'000.00
236	Brandmeldeanlage	Modernisierung der BMA	12'000.00
289	Diverses		1'500.00
291	Honorar Architekt		3'500.00
293	Honorar Elektroingenieur		3'500.00
524	Nebenkosten		500.00
584	Projektrisiken		1'500.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>30'500.-</b>

Bauteil	D5.16.5	Gaslöschanlage
Produkt / Material:	Es ist eine Tyco Gasmeldeanlage in Betrieb. Die Anlage wird jährlich gewartet. Die Anlage ist seit dem Jahr 2003 in Betrieb.	
Probleme:	Eine Auswechslung / Modernisierung der Anlage ist in den nächsten 3-4 Jahren notwendig.	
Massnahme:	Modernisierung der Anlage (Zentrale / Bedienung / Feldgeräte). Die Installationen der Melderlinien können weiterverwendet werden.	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
230	Elektroinstallationen	Anpassungen durch Modernisierung Gasmeldeanlage	8'000.00
236	Gaslöschanlage	Modernisierung der Anlage durch Tyco	17'000.00
289	Diverses		1'500.00
291	Honorar Architekt		4'000.00
293	Honorar Elektroingenieur		4'000.00
524	Nebenkosten		1'000.00
584	Projektrisiken		2'000.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>37'500.-</b>

Bauteil	D5.17	Photovoltaik-Anlage (Option)
Produkt / Material:	Die Flachdach bietet eine Fläche von ca. 110m <sup>2</sup> welche für eine Photovoltaikanlage geeignet wären. Die freie Flachdach-Fläche ist gegen Süden ausgerichtet.	
Probleme:	keine	
Massnahme:	Total kann eine Fläche von 65 m <sup>2</sup> (bei Totalfläche Dach 110 m <sup>2</sup> ) für die Montage einer PV-Anlage genutzt werden. voraussichtliche Anlagegrösse: 10 kWp voraussichtlicher Ertrag pro Jahr 12'000 kWh	
Abhängigkeit:	E.1 SUVA-Sicherheitsvorschriften	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
230	Elektroinstallationen	Totale Investitionskosten inkl. Material	34'000.00
231	Schaltgerätekombination	Zählerplatz für Eigenverbrauch / Solarlogger	2'500.00
222	Spengler	Absturzsicherung; in Bauteil E.1 SUVA-Sicherheitsvorsch.	0.00
223	Blitzschutz	Anpassen und ergänzen der Blitzschutz-Anlage	5'000.00
224	Dachdecker	Abgedichtete Dachdurchführungen erstellen	2'000.00
289	Diverses		2'000.00
291	Honorar Architekt		5'000.00
293	Honorar Elektroingenieur		5'500.00
524	Nebenkosten		500.00
584	Projektrisiken		3'000.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>59'500.-</b>

16. Massnahmenpaket	E	Sicherheitstehemen / Einhaltung Normen und Vorschriften
Abhängigkeit:		

<b>Bauteil</b>			<b>Kosten</b>
Nr	Beschrieb	Zeitraum, Jahre	+/- 25% inkl. MwSt.
E.1	SUVA-Sicherheitsvorschriften		33'000.00
<b>Abzüglich Synergien</b>			
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>33'000.-</b>



Bauteil	E.1	SUVA-Sicherheitsvorschriften
Produkt / Material:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dachanbau EG + Hauptdach; keine Absturzsicherungen vorhanden</li> <li>- Dachrand Attika; Brüstungshöhen sind normkonform</li> <li>- Fenster allg.; alle Fensterbereiche sind normkonform</li> <li>- Treppenhaus; Metallgeländer mit Lochblechfüllungen entsprechen der Vorschrift</li> </ul>	
Probleme:	Für Unterhaltsarbeiten am Hauptdach fehlen die Sicherheitsverankerungen / -seile.	
Massnahme:	Sicherheitsverankerungen auf den Hauptdach einbauen (Absturzsicherungen für Kontroll- und Unterhaltsarbeiten).	
Abhängigkeit:	Flachdachsanieierung Bauteile B.3.1 und B.3.3. Die Kosten sind integriert.	



BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
224	Bedachungen	- Absturzsicherung Hauptdach	11'000.00
		- Absturzsicherungen Dach Anbau EG	8'000.00
		- Verankerungspunkte in der Dachhaut einbauen:	
		- Hauptdach	4'000.00
		- Dachanbau EG	3'000.00
289	Diverses		1'000.00
291	Honorar Architekt		3'000.00
524	Nebenkosten		1'000.00
584	Projektrisiken		2'000.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>33'000.-</b>



17. Massnahmenpaket	F	Schadstoffe
Abhängigkeit:		

Bauteil			Kosten
Nr	Beschrieb	Zeitraum, Jahre	+/- 25% inkl. MwSt.
F.1	Schadstoffe und Altlasten		0.00
Abzüglich Synergien			
Total inkl. MWSt.			0.-

Bauteil	F.1	Schadstoffe und Altlasten
Produkt / Material:	Die Schadstoffuntersuchung wurde am 22.08.2018 durchgeführt	
	Bei den untersuchten Bereichen und Bauteilen wurden keine Schadstoffe festgestellt.	
Probleme:	keine	
Massnahme:	keine	
Abhängigkeit:	keine	

BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>0.-</b>

18. Massnahmenpaket	G	Energie / Bauphysik
Abhängigkeit:		

<b>Bauteil</b>			<b>Kosten</b>
Nr	Beschrieb	Zeitraum, Jahre	+/- 25% inkl. MwSt.
G.1	Energie / Bauphysik	1-5 Jahre	190'000.00
<b>Abzüglich Synergien</b>			
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>190'000.-</b>

Bauteil	G.1	Energie / Bauphysik																
Produkt / Material / Beschrieb:	<p>Siehe Bericht GEAK-Plus vom 06.09.2018:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Aus dem Bericht geht hervor, dass das Gebäude folgende Effizienzwerte aufweist: (A = höchster Wert und G= tiefster Wert) Effizienz Gebäudehülle = <b>E</b> (schlecht) Effizienz Gebäudeenergie = <b>B</b> (gut)</li></ul>																	
Probleme:	<p>Gebäudehülle</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Die Fassadenelemente (EG bis 4. OG) aus der Teilsanierung 2003 weisen einen U-Wert von 1.8 W/m2 K auf . Dieser Wert erfüllt die SIA-Normen 181 (2014) jedoch den Wert nach MuKE n von &lt; 1.0 W/m2 K nicht.</li><li>- Die Gebäudehülle des 5.OG (Attikageschoss) ist noch aus der Einstellungszeit. Die Dämmung ist ungenügend. Dach U-Wert 1.4 W/m2K / Sollwert 0.23 w/m2k Fassade (W1) U-Wert 1.54 W/m2 K sollwert 0.23 W/m2 K</li><li>- Fenster in Holz-Metall (F-2s) U-Wert 1.3 W/m2 K (ist genügend)</li><li>- Der Dämmperimeter im UG (Bereich beheizt zu unbeheizt) ist ungenügend (heutiger Wert 2.8 W/m2 K / soll nach SIA 180 &lt; 0.60 W/m2 K, resp. nach MuKE n &lt; 0.28 W/m2 K).</li></ul> <p>Gesamtenergie / Gebäudetechnik</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Die Anlagen entsprechen dem heutigen Stand der Technik.</li></ul>																	
Massnahmen:	<p>Es werden 3 Szenarien, Variante A, B und C vorgeschlagen.</p> <p>Bei allen 3 Varianten (A,B und C) sind die folgenden Bereiche zu sanieren:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Dämmen des Flachdachs 5.OG</li><li>- Ersatz Oblicherter über EG und 5.OG</li><li>- Dämmen der Aussenwand 5.OG (Attika)</li></ul> <p>In Variante B und C zusätzlich:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Ersatz Türen gegen unbeheizt 1. + 2. UG</li><li>- Dämmen der Innenwände 1. + 2. UG</li></ul> <p>In Variante C zusätzlich:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Dämmen der Wand gegen Erdreich 1.UG</li><li>- Dämmen der Böden gegen unbeheizt 1. UG</li></ul> <p>Bei allen 3 Varianten verbleibt die Gesamtenergie-Effizienz bei "B".</p> <p>Die Effizienz der Gebäudehülle verbessert sich je nach Variante.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Var. A auf D</li><li>- Var. B auf D</li><li>- Var. C auf C</li></ul>																	
Energiekosten:	<p>Die jährlichen Energiekosten (für Heizung) verringern sich auch je nach Variante auf:</p> <table><tr><td>Var. A:</td><td>29'490.-</td><td>(- 4'010.-) =</td><td>57% bei 290'079.- kwh/a</td></tr><tr><td>Var. B:</td><td>26'083.-</td><td>(- 7'448.-) =</td><td>78% bei 250'166.- kwh/a</td></tr><tr><td>Var. C:</td><td>24'096.-</td><td>(- 9'435.-) =</td><td>72% bei 226'879.- kwh/a</td></tr><tr><td>Ist-Zustand</td><td>33'531.-</td><td></td><td>= 100% bei 337'421.- kwh/a</td></tr></table>		Var. A:	29'490.-	(- 4'010.-) =	57% bei 290'079.- kwh/a	Var. B:	26'083.-	(- 7'448.-) =	78% bei 250'166.- kwh/a	Var. C:	24'096.-	(- 9'435.-) =	72% bei 226'879.- kwh/a	Ist-Zustand	33'531.-		= 100% bei 337'421.- kwh/a
Var. A:	29'490.-	(- 4'010.-) =	57% bei 290'079.- kwh/a															
Var. B:	26'083.-	(- 7'448.-) =	78% bei 250'166.- kwh/a															
Var. C:	24'096.-	(- 9'435.-) =	72% bei 226'879.- kwh/a															
Ist-Zustand	33'531.-		= 100% bei 337'421.- kwh/a															
Abhängigkeiten:	<p>Dach über 5. OG mit allfälliger PV-Anlage.</p>																	

BKP	Gattung	Massnahme	Kosten
			+/- 25% inkl. MwSt.
1)	Variante A	Ermittelte Investition	120'000.00
2)	Variante B	Ermittelte Investition	190'000.00
3)	Variante C	Ermittelte Investition	250'000.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>Empfohlene Variante: B</b>
			<b>190'000.-</b>

Bauteil			Kosten
Nr	Beschrieb	Zeitraum, Jahre	+/- 25% inkl. MwSt.
H.1	Erdbebensicherheit	-	0.00
H.2	Liegenschaftsentwässerung	1 - ab 8 Jahren	183'000.00
<b>Abzüglich Synergien</b>			
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>183'000.-</b>

Bauteil	H.1	Erdbebensicherheit
Produkt / Material:	Siehe Bericht Holinger AG vom 22.09.2006 (Anhang D). Die Überprüfung wurde anhand von Risikokennzahlen jedoch ohne Berechnung zum Tragverhalten durchgeführt.	
Probleme:	Bei der Stufe 1 wurde Priorität 4 festgestellt. Das heisst, im Rahmen der Inventarisierung sind keine weiteren Untersuchungen erforderlich. In der Zustandsanalyse kann somit gesagt werden, dass aufgrund der Stufe 1 keine Erdbebenmassnahmen absehbar sind. Priorität 4, wenn RZPS < 500 und WZ < 65. Bei 2021 VG ist RZPS = 432 und WZ = 12.	
Massnahme:	keine	
Abhängigkeit:	Bei einem grösseren Umbau ist eine detaillierte Erdbebenüberprüfung dennoch erforderlich, damit allfällige Massnahmen ungesetzt werden können. Nur schon wegen der Sicherung sekundärer Bauteile, Installationen und Einrichtungen.	

BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
		keine	0.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>0.-</b>

Bauteil	H.2	Liegenschaftsentwässerung
Produkt / Material:	Siehe Bericht OSTAG Ingenieure AG vom 08.06.2018, revidiert 19.07.2016 und Entwässerungsplan BBL vom 16.05.2017:  Liegenschaftsentwässerung aus dem Jahr 1968; - Entwässerungsart = Mischsystem - Einzugsgebiet = ARA Region Bern - Beförderung / Entwässerung mittels natürlichem Gefälle und mittels Pumpwerk - Versickerungsanlage; keine Vorhanden - Material der Leitungen: - Beton - Zement - Grauguss - Polyethylen	
Probleme:	- Diverse Leitungen und Schächte sind schadhaft - Anpassungen an Schächte notwendig - 2 zusätzliche Schlamm-sammler sind notwendig - Unbekannte Leitungen sind noch zu erheben sowie Zustandserfassung von diversen Leitungen und Schächte sind notwendig.	
Massnahme:	- Sanieren von schadhaften Leitungen (Inlinersystem) sowie schadhafte Schächte sanieren. - Einbau von zusätzlichen Schlamm-sammler (SS). - Umwandlung eines Kontrollschachtes (KS) in ein Schlamm-sammler (SS). - Unbekannte Leitungen sondieren und erfassen.	
Abhängigkeit:	Allfällige Auflagen der Behörden, z.B. bei Baugesuchseingaben oder nach periodischen Kontrollen.	

BKP	Gattung	Massnahme	Kosten +/- 25% inkl. MwSt.
211	Kanalisations-Sanierungsarb.	- kurzfristige Massnahmen; 1 - 4 Jahre	50'000.00
		- mittelfristige Massnahmen; 5 - 7 Jahre	63'000.00
		- langfristige Massnahmen; ab 8 Jahren	70'000.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>183'000.-</b>



[illegible]

Burkard Bissig & Partner Architekten AG

[illegible]

# 21. Anhang

## A Weisung zur wirtschaftlichen Nutzung Bundesbauten



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Finanzdepartement EFD  
**Bundesamt für Bauten und Logistik BBL**  
Direktion

# Weisungen über die wirtschaftliche Nutzung und den Betrieb der Bauten im BBL- Immobilienportfolio

vom 1. März 2005 (Stand 1. Januar 2016)

---

Das Bundesamt für Bauten und Logistik (BBL) erlässt

gestützt auf Art. 21 und 41 der Verordnung über das Immobilienmanagement und die Logistik des Bundes (VILB)<sup>1</sup> vom 5. Dezember 2008 (Stand 1. Januar 2016)

die folgenden Weisungen:

---

<sup>1</sup> SR 172.010.21

## **1 Zweck und Geltungsbereich**

### **1.1 Zweck**

<sup>1</sup> Diese Weisungen regeln die Vorgaben, die eine langfristige und kostengünstige Raumbewirtschaftung der zivilen Bundesbauten im In- und Ausland gewährleisten.

<sup>2</sup> Die Raumbewirtschaftung hat nach den Grundsätzen der Zweckmässigkeit, der Wirtschaftlichkeit und der Benutzerorientierung zu erfolgen. Die Vorgaben und Standards des BBL für die Raumbewirtschaftung orientieren sich an privatwirtschaftlichen Vergleichszahlen (Benchmarks).

<sup>3</sup> Aspekte zu Grösse und Ausstattung der Büroarbeitsplätze sind im *Anhang I – Standards für Büroarbeitsplätze* geregelt. Der Anhang I ist integrierender Bestandteil dieser Weisungen.

### **1.2 Geltungsbereich**

<sup>1</sup> Die Weisungen gelten für das Immobilienportfolio des BBL gemäss VILB.

## **2 Wirtschaftliche Nutzung der zivilen Bundesbauten**

### **2.1 Ausgestaltung des Büroarbeitsplatzes**

<sup>1</sup> Die Ausgestaltung des Büroarbeitsplatzes erfolgt nach Rücksprache mit der BO durch das BBL.

<sup>2</sup> Vollzeitmitarbeitende haben in der Regel Anspruch auf einen vollwertigen persönlichen Büroarbeitsplatz.

<sup>3</sup> Für Vollzeitmitarbeitende, welche einer Projekt-, Schicht- oder Piketttätigkeit nachgehen, einen hohen Anteil Aussendienst wahrnehmen oder im Rahmen einer Funktion ohne Bedarf nach einem ständigen Büroarbeitsplatz tätig sind, gelangt grundsätzlich das Prinzip des Desksharing<sup>2</sup> zur Anwendung.

<sup>4</sup> Bei Teilzeitmitarbeitenden und Externen gelangt grundsätzlich das Prinzip des Desksharing zur Anwendung.

<sup>5</sup> Das Prinzip des Desksharing umfasst persönliche und unpersönliche Büroarbeitsplätze.

### **2.2 Büroarbeitsplatzstruktur**

<sup>1</sup> Das BBL entscheidet nach Rücksprache mit der BO über die Büroarbeitsplatzstruktur.

<sup>2</sup> Bei Neu- oder Umbauten werden die Büroarbeitsplätze einer BO nach dem Konzept Multispace<sup>3</sup> – mit mehrheitlichem Anteil an Grossraumbüros – erstellt.

### **2.3 Arbeitsplatzmöblierung**

<sup>1</sup> Die Ausstattung der Büroarbeitsplätze erfolgt nach dem Standardprogramm gemäss BBL-Katalog „Büroausstattung“.

---

<sup>2</sup> Es steht kein dauerhaft fest zugeteilter Büroarbeitsplatz zur Verfügung. Dieser wird mit anderen Mitarbeitern der Organisationseinheit oder Externen geteilt.

<sup>3</sup> Siehe Anhang I

**3 Spezial- und Nebenräume**

<sup>1</sup>Bei Umbauten legt das BBL die Anzahl der Spezial- und Nebenräume sowie deren Dimensionierung aufgrund der Gebäudekapazität fest. Bei Neubauten erfolgt die Festlegung durch das BBL aufgrund der optimierten Benutzerbedürfnisse.

<sup>2</sup>Die Besprechungsräume werden gemeinsam mit anderen BO genutzt.

**4 Gebäudestrukturen**

Bei bestehenden Bauten passt sich die Organisationseinheit bezüglich Büroarbeitsplätzen der Gebäudestruktur an.

**5 Aufgaben und Zuständigkeiten****5.1 Departement**

Das jeweilige Departement legt die für die Belegungsplanung massgebende Anzahl Mitarbeitende und deren Beschäftigungsgrade fest.

**5.2 BBL**

Das BBL stellt die Unterbringung sicher und entscheidet über den Standort- und die Flächenzuteilung.

**5.3 Benutzerorganisation**

Die BO teilt den Mitarbeitenden die Büroarbeitsplätze auf der Basis der zur Verfügung gestellten Flächen zu.

**6. Inkrafttreten**

Diese Weisung tritt am 1. März 2005 in Kraft.

**7. Aufhebung des bisherigen Rechts**

Die folgenden Weisungen und Richtlinien werden gestützt auf den Entscheid des Generalsekretärs des Eidg. Finanzdepartements vom 24. Februar 2005 per 28. Februar 2005 aufgehoben:

- Weisung für die Ausstattung von Räumen der allgemeinen Bundesverwaltung vom 15. Dezember 1994
- Weisung über die Raumbewirtschaftung in Verwaltungsbauten des Bundes vom 1. Juli 2000
- Richtlinien für die Ausstattung von Räumen der allgemeinen Bundesverwaltung vom 20. Dezember 1994

Bern, 1. Januar 2016

Bundesamt für Bauten und Logistik  
Der Direktor



Dr. Gustave E. Marchand

## B Liegenschaftsentwässerung; Berichte OSTAG Ingenieure AG

### B.1 Faktenblatt Entwässerungsplanung BBL



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Bundesamt für Bauten und Logistik BBL  
Office fédéral des constructions et de la logistique OFCL  
Ufficio federale delle costruzioni e della logistica UFCL  
Federal Office for Buildings and Logistics FBL



Entwässerungsplanung der Bauten des Bundes

**Objekt Nr.: 2021 VG, Monbijoustrasse 91, Bern**

Eigentümer	Bundesamt für Bauten und Logistik (BBL)		Nutzung und Nutzer	Bürogebäude, Wohnung
Gebäudebetreiber	DLZ5		Kontaktperson, Tel.	Thomas Bütikofer, 058 462 08 81
Fachplaner Bauingenieur	OSTAG Ingenieure AG			
Fachplaner Geometer	OSTAG Ingenieure AG			
Kanal-TV Unternehmer	arpe AG			
Grundstücksangaben	Parzellen Nr.	860	Fläche	2'024 m²
Vorhandene Abwässer	Mischabwasser, Regenabwasser (Platzwasser, Dachwasser), Schmutzabwasser (häusliches Abwasser)			
Spezielle Elemente	1 Pumpwerk			
Besonderheiten	Keine			
Grundstücks- und Gebäudeentwässerung	Bereich	Erkenntnisse		
IST Zustand	Kanalisation SW	Zustand teilw. mangelhaft		
	Kanalisation RW, MW	Zustand teilw. mangelhaft		
	Fremdwasser	Kein Fremdwasser bekannt		
	Wassergefährd. Stoffe	Keine Gefährdung		
	Hydraulik / Rückstau	Keine bekannt		
	Gewässer	Keine bekannt		
SOLL Zustand	Kanalisation	Sanierungsmassnahmen und diverse Detailabklärungen		
	Versickerung/Retention	Keine bekannt		
Einstufung Sanierungsbedarf	<div><div></div> Sofortmassnahme (1-2 Jahre)</div> <div><div></div> länger als 7 Jahre (längerfristig)</div>	<div><div></div> 3 bis 4 Jahre (kurzfristig)</div>	<div><div></div> 5 bis 7 Jahre (mittelfristig)</div>	
Massnahmen	Priorität	Ref-Nr.	Handlungsbedarf	Massnahmenbeschrieb
				Kosten rund
			Total Sofortmassnahmen	keine
		Z02	Leitungen schadhaft (kurzfristig)	Leitungssanierungen
				50'000.-
		Z03	Leitungen schadhaft (mittelfristig)	Leitungssanierungen
				18'000.-
		Z05	Schächte schadhaft (mittelfristig)	Schachtsanierungen
				7'000.-
		E01	Erstellung von 2 neuen Schlammsammler	Schlammsammler erstellen
				10'000.-
		E02	Kontrollschacht K601 ist in einen Schlammsammler anzupassen	Kontrollschacht in Schlammsammler anpassen
				3'000.-
		O01	Unbekannte Herkunft von Leitungen	Herkunft von Leitungen (Ostteil, 1 Untergeschoss) klären
				5'000.-
		O02	Unbekannte Herkunft von Leitungen	Herkunft von Betonrohren (2 Untergeschoss) klären
				10'000.-
		O03	Unbekannte Ableitung von Leitungen	Ableitung des Dachwassers klären
				10'000.-
		Z07	Zustand Leitungen und Schächte unbekannt, allenfalls schadhaft – hohe Unsicherheit in Umfang und Kosten	Zustandsuntersuchung und allenfalls Sanierung
				70'000.-
			Total bauliche Massnahmen	183'000.-
Unterhalt	U1	Reinigung in Etappen gem. Bericht, Start 2017 Einzelne Etappen / Intervalle beachten		Reinigung gem. Bericht
				11'000.-
	U2	Kanal-TV gem. Bericht im Jahre 2034		Kanal-TV gem. Bericht
				12'000.-
Empfehlungen	– Vor Umsetzung der Sanierungsmassnahme soll die Massnahmen E01 und E02 auf Stufe Bauprojekt erarbeitet werden.			
Risiken/Chancen	– Risiko: Zustand von diversen Leitungen und Schächten ist immer noch unbekannt. Untersuchung und allfällige Sanierungen in Koordination mit vorgesehenen Sanierungen. Die Kosten von CHF 70'000.- sind sehr grob abgeschätzt. – Kostengenaugkeit generell +/- 25%			
Verteiler	–Objektverantwortlicher OBB		–Fachberater PM	
Datum / Visum:	zur Kenntnis genommen		zur Kenntnis genommen	
			–Koordination CSD Ingenieure AG	
			Plausibilität kontrolliert	



## B.2 Bericht Zustandsanalyse vom 08.06.2016 - OSTAG



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Finanzdepartement EFD  
**Bundesamt für Bauten und Logistik BBL**

Bereich Bauten  
Projektmanagement

# Liegenschaftsentwässerung

**Monbijoustrasse 91**

**Entwässerungsplanung**

**Wirtschaftseinheit (WE) Nr. 2021, GE-Nr.: VG**

## Bericht Zustandsanalyse

Auftrag Nr.: 16468.0005

Datum: 08. Juni 2016

Änderungen: 19. Juli 2016

Fachplaner:



Bauplanung Geomatik

**OSTAG**

Ingenieure AG T 034 420 02 80  
Bernstrasse 21 F 034 420 02 81  
3400 Burgdorf www.infostag.ch

# Inhaltsverzeichnis

<b>0</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>1</b>
<b>1</b>	<b>Zustandsbericht Einzugsgebiet .....</b>	<b>1</b>
1.1	Bauzonen .....	1
1.2	Statistische Angaben zum Betriebsareal .....	1
1.3	Gewässerschutzkarte .....	2
1.4	Entwässerungsart.....	2
1.5	Oberflächenbefestigung / Abflussbeiwerte .....	3
<b>2</b>	<b>Zustandsbericht Kanalisation .....</b>	<b>3</b>
2.1	Kanalisationskataster.....	3
2.2	Eigentumsverhältnisse .....	3
2.3	Kanalfernsehaufnahmen.....	3
2.4	Schachtprotokolle.....	4
2.5	Kanalisationsnetz .....	4
2.6	Zustand der Abwasseranlagen .....	4
2.6.1	Leitungen .....	4
2.6.2	Schachtanlagen.....	5
2.6.3	Sonderbauwerke .....	6
2.7	Betrieblicher Zustand .....	6
2.7.1	Entwässerungssicherheit .....	6
2.7.2	Geruchsemissionen.....	6
2.7.3	Fehlanschlüsse.....	6
2.8	Unterhalt.....	7
2.8.1	Leitungsnetz .....	7
2.8.2	Schachtanlagen.....	7
<b>3</b>	<b>Zustandsbericht Fremdwasser .....</b>	<b>7</b>
3.1	Begriff .....	7
3.2	Grundwassersituation .....	7
3.3	Untersuchung möglicher Fremdwasserquellen .....	7
3.3.1	Leitungen und Schächte .....	7
3.3.2	Brunnen.....	7
3.3.3	Andere Fremdwasserquellen .....	7
3.4	Messungen im Kanalnetz .....	8
<b>4</b>	<b>Zustandsbericht Versickerung.....</b>	<b>8</b>
4.1	Beurteilung der Versickerungsmöglichkeiten .....	8
4.2	Gewässerschutzbereiche .....	8
4.3	Bestehende Versickerungsanlagen.....	8
4.4	Metall- / Glasdächer .....	9
4.5	Belastete Standorte KbS Kanton Bern .....	9
4.6	Sickerleitungen .....	9
<b>5</b>	<b>Zustandsbericht Gefahrenbereiche .....</b>	<b>10</b>
5.1	Einleitung .....	10
5.2	Übersicht über Gefahren und deren Folgen .....	10
5.3	Risikobereiche und Risikoeinschätzung .....	11
5.3.1	Zufahrten / Vorplätze .....	11
5.3.2	Wasch- und Umschlagplätze .....	11

5.3.3	Kanalnetz .....	11
5.3.4	Lagerstandorte von wassergefährdenden Stoffen .....	11
5.4	Bestehende Sicherheitsvorkehrungen und Einrichtungen .....	11
5.4.1	Alarmorganisation .....	11
5.4.2	Wehrdienste .....	11
5.4.3	Zufahrten / Vorplätze .....	12
5.4.4	Kanalnetz .....	12

### Berichtsbeilagen:

Titel	Untertitel	Dokumentname
• Haltungsklassifizierung nach Dringlichkeitsstufen-modell VSA	Anhang 1	Halt_WE2021.xls
• Schachtklassifizierung nach Dringlichkeitsstufen-modell VSA	Anhang 2	Schächte_WE2021.xls

### Planbeilage:

Titel	Untertitel	Massstab	Plannummer
Zustandsplan Kanalisation / Fremdwasser	Situation, Abschnitt Monbijoustrasse 91	1:200	2021VG.0.E03.6A2
Zustandsplan Einzugsgebiet Schmutzabwasser	Situation, Abschnitt Monbijoustrasse 91	1:200	2021VG.0.E04.6A2
Zustandsplan Einzugsgebiet Regenabwasser / Gefahren	Situation, Abschnitt Monbijoustrasse 91	1:200	2021VG.0.E05.6A2

## 0 Einleitung

Im vorliegenden Bericht werden die heutigen Zustände in Bezug auf die Abwasserentsorgung des Monbijoustrasse 91 (WE 2021) beschrieben. Diese Zustände bilden die Grundlagen für die Ausarbeitung des zukünftigen Entwässerungskonzeptes sowie für die dazu erforderlichen Massnahmen in der Projektphase Vorprojekte der Entwässerungsplanung.

Monbijoustrasse 91, WE 2021 enthält folgende Gebäude:

WE-Nr.	GE-Nr.	Adresse	Parzelle
2021	VG	Monbijoustrasse 91	860

Ziel dieses Berichtes ist es, den baulichen und betrieblichen Zustand des Leitungsnetzes im Einzelnen aufzuzeigen, Problem- und Schadensstellen zu lokalisieren und eine Klassifizierung der Schäden durchzuführen. Die Datenerfassung ermöglicht anschliessend die Ausarbeitung von Sanierungsvorschlägen und Sanierungsprogrammen in der Phase "Massnahmenplanung". Im Weiteren sollen die betrieblichen Zustände für eine Beurteilung der Funktionalität des Abwassernetzes erfasst werden.

Die Erarbeitung der Projektgrundlagen richtet sich nach dem Leistungsbeschrieb des Bundesamtes für Bauten und Logistik.

## 1 Zustandsbericht Einzugsgebiet

Mitgeltende Dokumente:

Plan	Zustandsplan Einzugsgebiete Schmutzabwasser	Register 4
Plan	Zustandsplan Einzugsgebiete Regenabwasser	Register 4

### 1.1 Bauzonen

Das Areal liegt gemäss dem Nutzungszonenplan der Stadt Bern im Bauzonengebiet. Das einzige Gebäude der WE 2021, VG, ist in der Wohnzone b.

### 1.2 Statistische Angaben zum Betriebsareal

Die entsprechende Parzelle Nr. 860 befindet sich im Eigentum der Schweizerischen Eidgenossenschaft / BBL.

Die Gesamtfläche der Parzelle beträgt 2'024 m<sup>2</sup>. Gemäss Arealstatistik aus der Grundbuchvermessung ergibt eine vereinfachte Darstellung folgendes Resultat:

Bodenbedeckung	Fläche Parzelle 2903
Gebäude	854 m <sup>2</sup>
Parkplatz (Verbundsteine)	ca. 534 m <sup>2</sup>
Vorplatz (Asphalt)	ca. 355 m <sup>2</sup>
Gartenanlagen	281 m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>2'024 m<sup>2</sup></b>

### 1.3 Gewässerschutzkarte



Das gesamte Areal liegt im Gewässerschutzbereich B.

Gemäss der Grundwasserkarte des Kantons Bern besteht keine Zuordnung betreffend der Grundwassermächtigkeit im Perimeter der Entwässerungsplanung. Somit ist mit keinem Grundwasservorkommen zu rechnen.

Das Gefährdungspotential durch den Betrieb auf das Grundwasser wird aufgrund der vorhandenen Kenntnisse der Entwässerungsplanung als gering eingestuft.

#### 1.4 Entwässerungsart

Die Entwässerung innerhalb des Areals erfolgt im Mischsystem. Die Entwässerungsart wurde anhand der gemachten Feldaufnahmen für jedes Teileinzugsgebiet festgelegt. Zudem wurden Angaben aus den vorhandenen Plangrundlagen (Ausführungspläne) berücksichtigt.

Die heutige Entwässerungsart des Areals ist im "Zustandsplan Einzugsgebiet Regenwasser" detailliert pro Teileinzugsgebiet dargestellt.

Grünflächen wurden mit keiner Entwässerungsart definiert, da dies keinen Einfluss auf das Abwassersystem hat. Diese Flächen sind im Zustandsplan weiss dargestellt.

### 1.5 Oberflächenbefestigung / Abflussbeiwerte

Der für die Kanaldimensionierung massgebende Abfluss setzt sich aus dem Schmutz- und Regenwasseranfall zusammen. Der massgebende Regenwasseranfall wird kurz nach dem Auftreten der maximalen Regenintensität erreicht, wenn das Maximum der Abflussswelle in der Kanalisation abgeleitet wird. Zur Berechnung dieses abflusswirksamen Niederschlagsanteils wird der sogenannte Spitzenabflussbeiwert  $\Psi_s$  eingeführt. Dieser Beiwert gibt vereinfacht ausgedrückt den abflusswirksamen Anteil an der Gesamtfläche an, von welchem Regenwasser in die Kanalisation fliesst. Er ist massgeblich bestimmt durch den Anteil und die Art der befestigten Flächen.

Flächen	Abflussbeiwerte [%]
Dach [Fachdach mit Kies]	25
Dach [Flachdach mit Belag]	60
Glasdach beim Eingang	100
Vorplatz [Asphalt]	80
Plätze [Betonverbundsteine]	50

## 2 Zustandsbericht Kanalisation

Mitgeltende Dokumente:

Plan	Zustandsplan Kanalisation / Fremdwasser	Register 4
Tabelle	Zustandsklassifizierung Leitungen	Anhang 1
Tabelle	Zustandsklassifizierung Schächte	Anhang 2

### 2.1 Kanalisationskataster

Die Bearbeitung der Entwässerungsplanung erfolgte auf dem Leitungsinformationssystem (LIS) GEONIS-Expert, Medium Abwasser, welches ebenfalls durch die OSTAG Ingenieure AG im Vorfeld erstellt wurde. Basierend auf den vorhandenen graphischen Plänen wurden alle sichtbaren Abwasserobjekte ausserhalb des Gebäudes mittels Feldaufnahmen überprüft, neu erfasst sowie anschliessend ins LIS übernommen. Im Rahmen der Entwässerungsplanung wurde das Entwässerungssystem im Gebäudeinnern ebenfalls verifiziert und sofern zugänglich mittels Kanalfernsehen untersucht. Innerhalb des Gebäudes wurden die Abwasseranlagen lagetechnisch nicht vermessen und sind im Leitungskataster grossenteils als Lage ungenau definiert. Die neuen Erkenntnisse wurden im Leitungskataster ergänzt. Die Leitungslänge beträgt 737 m.

### 2.2 Eigentumsverhältnisse

Gemäss dem Abwasserreglement der Stadt Bern vom 01.01.2005, Artikel 4 sind die Grundleitungen und die Grundstückanschlussleitungen im Eigentum der Liegenschaftsbesitzer. Die Eigentumsverhältnisse sind in den jeweiligen Planunterlagen dargestellt.

### 2.3 Kanalfernsehaufnahmen

Im April 2015 wurde das betriebseigene Kanalisationsnetz (Schmutz-, Misch- und Regenabwasserleitungen) des WE 2021/VG durch die ARPE AG gereinigt und mittels Kanalfernsehen untersucht. Grundsätzlich wurden alle zugänglichen Leitungen inner- und ausserhalb der Gebäude untersucht.

Gesamthaft wurden ca. 368m Leitungen mit Kanalfernsehen untersucht und dokumentiert.

## 2.4 Schachtprotokolle

Im Rahmen der Leitungskatasteraufnahmen, wurde durch die OSTAG Ingenieure AG der Zustand von 12 betriebseigenen Kontroll-, Einlauf- und Dachwasserschächten anhand eines Schachtprotokolls erfasst und ausgewertet.

## 2.5 Kanalisationsnetz

Das Areal WE2021 befindet sich im Einzugsgebiet der ARA Region Bern.

Die Gesamtlänge des betriebseigenen Kanalnetzes (Schmutz-, Sicker- und Regenabwasserleitungen) beträgt gemäss Datenauswertung im LIS ca. 737 m und beinhaltet insgesamt ca. 11 Kontrollschächte, 8 Einlaufschächte, resp. Schlammssammler, 1 Dachwasserschacht und 1 Pumpwerk.

In der Liegenschaft WE 2021 / VG besteht eine Cafeteria. Diese serviert jedoch keine warmen Mahlzeiten. Kein Fettabscheider ist installiert und aufgrund der Normvorgabe auch nicht erforderlich (> 300 warme Mahlzeiten/Tag).

## 2.6 Zustand der Abwasseranlagen

Der Zustand der Abwasseranlagen wird aufgrund der Sanierungsdringlichkeit gemäss den Richtlinien des Verbandes Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA) beurteilt.

### Schadensstufen:

Stufe 0	Die Massnahmen sind sehr dringend und kurzfristig auszuführen. Im Sinne von Sofortmassnahmen sind eventuelle weitere Schäden zu verhindern. Die Massnahmen sollen maximal innert 2 Jahren ausgeführt werden.
Stufe 1	Die Massnahmen sind dringend und innert 3-4 Jahren auszuführen.
Stufe 2	Die Massnahmen sind mittelfristig erforderlich und innert 5-7 Jahren auszuführen.
Stufe 3	Die Massnahmen können längerfristig geplant werden und werden bei den nächsten Kanalfernsehaufnahmen neu beurteilt.
Stufe 4	Es wurden keine Mängel festgestellt.

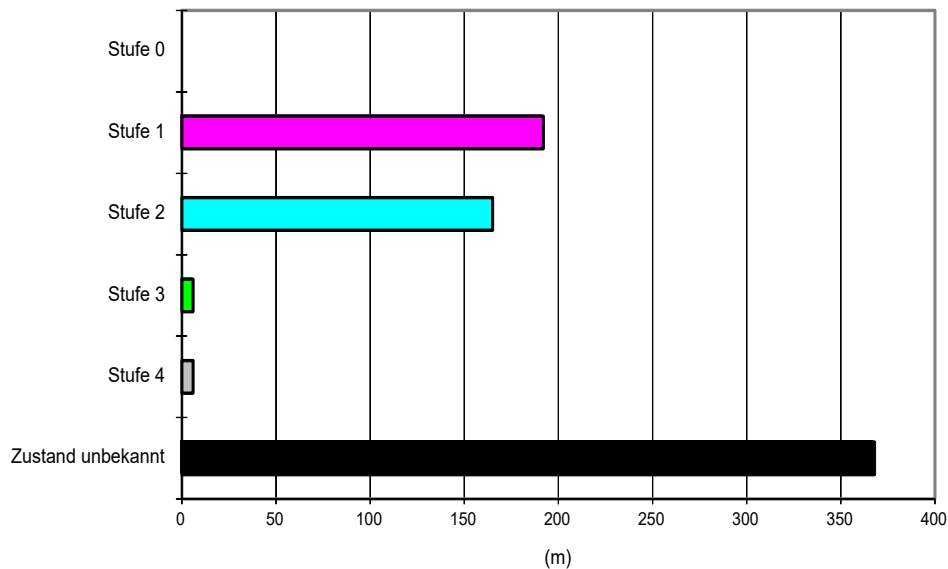
### 2.6.1 Leitungen

Insgesamt wurden von 368 m Misch-, Regen und Schmutzwasserleitung die Kanalfernsehaufnahmen ausgewertet.

Die Auswertung des Zustandes der Leitungen ergibt folgende Schadensstufenanteile:

• Stufe 0	0 m	0 %	(Sofortmassnahmen 1-2 Jahre)
• Stufe 1	192 m	26 %	(Massnahmen innerhalb 3-4 Jahren)
• Stufe 2	165 m	22 %	(Massnahmen innerhalb 5-7 Jahren)
• Stufe 3	6 m	1 %	(Massnahmen längerfristig planen, n. TV neu beurteilen)
• Stufe 4	6 m	1 %	(keine Massnahmen)
• ---	368 m	50 %	(unbekannt MW- / SW-Leitungen aufgrund erschwerter Zugänglichkeit)
<b>Total</b>	<b>737 m</b>	<b>100%</b>	

Im "Zustandsplan Kanalisation" sind die Haltungen nach Schadenstufen farblich dargestellt. Die detaillierten Haltungsklassifizierungen mit Schadensbeschreibung sind im Anhang 1 tabellarisch aufgelistet.



## 2.6.2 Schachtanlagen

Im Zuge der Erstellung des Leitungskatasters wurden die zugänglichen Kontroll-, Einlauf- und Dachwasserschächte bezgl. Topologie, Geometrie und Zustand aufgenommen und beurteilt.

Die Auswertung des Zustandes der Schachtanlagen ergibt folgende Schadensstufenanteile:

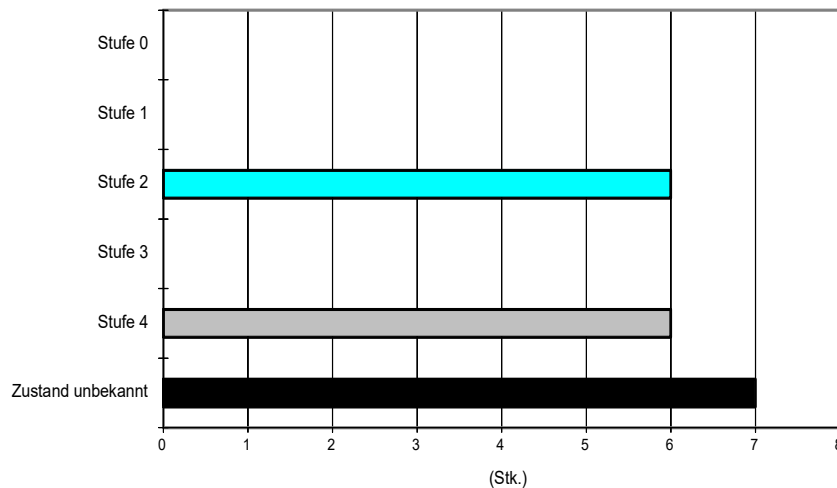
- Stufe 0      0 Stk.      0 % (Sofortmassnahmen 1-2 Jahre)
- Stufe 1      0 Stk.      0 % (Massnahmen innerhalb 3-4 Jahren)
- Stufe 2      6 Stk.      32 % (Massnahmen innerhalb 5-7 Jahren)
- Stufe 3      0 Stk.      0 % (Massnahmen innerhalb 8-10 Jahren)
- Stufe 4      6 Stk.      32 % (keine Massnahmen)
- ---          7 Stk.      37 % (nicht untersucht aufgrund erswerter Zugänglichkeit)

**Total              20 Stk.    100 %**

Im "Zustandsplan Kanalisation" sind die Schächte nach Schadensstufen farblich dargestellt. Die detaillierten Schachtklassifizierungen mit Schadensbeschreibung sind im Anhang 2 tabellarisch aufgelistet.



Bei der Beurteilung wurden auch die fehlenden Tauchbogen bei der Vorplatzentwässerung berücksichtigt. Diese Beurteilung erfolgt jedoch unabhängig vom baulichen Zustand. Bei 1 Schachthanlage fehlt der Tauchbogen.



### 2.6.3 Sonderbauwerke

Auf dem Areal ist ein Pumpwerk vorhanden. Folgend ist dieses aufgeführt und in der Beilage 3 detailliert beschrieben und dokumentiert.

Nr.	Typ	Bemerkungen	Stufe	Anhang Nr.
K610	Pumpwerk	Leistung ca. 8 l/s Manometrische Höhe: 12 Hm Service-Abo mit Firma Rohrmax	4	3

## 2.7 Betrieblicher Zustand

Die folgenden Erläuterungen zum betrieblichen Zustand der Abwasseranlagen beziehen sich auf die Sicherheit der Betriebsentwässerung. Das Entwässerungskonzept mit den Aspekten der Regenabwasserbehandlung ist nicht Bestandteil der vorliegenden Beurteilung.

### 2.7.1 Entwässerungssicherheit

Der betriebliche Zustand des Abwassernetzes ergibt über das gesamte Netz betrachtet keine wesentlichen Abflussprobleme. Rückstauprobleme sind bislang keine aufgetreten.

### 2.7.2 Geruchsemissionen

Gemäss Auskünften des zuständigen Betriebspersonals sind keine störenden Geruchsemissionen aus der Betriebsentwässerung bekannt.

### 2.7.3 Fehllanschlüsse

Fehllanschlüsse sind keine bekannt. Zudem wurden im Rahmen der Kanalfernsehuntersuchungen auch keine eruiert.

## 2.8 Unterhalt

### 2.8.1 Leitungsnetz

Das Kanalisationsnetz wird nicht regelmässig gereinigt und unterhalten.

Die Mischabwasserleitung war nach den Kanalfernsehunguntersuchungen in gereinigtem Zustand.

### 2.8.2 Schachtanlagen

Die Schachtanlagen werden grundsätzlich nicht periodisch gereinigt. Sie werden auch nicht entleert.

## 3 Zustandsbericht Fremdwasser

Mitgeltende Dokumente:

Plan                      Zustandsplan Kanalisation / Fremdwasser                      Register 4

### 3.1 Begriff

Als Fremdwasser bezeichnet man ständig fliessende, unverschmutzte Wasserzuflüsse, welche sowohl bei Trocken- als auch bei Regenwetter in die Kanalisation gelangen und in die Abwasserreinigungsanlage abgeleitet werden. Fremdwasserquellen sind Sicker- und Drainageleitungen, Bäche, Reservoirüberläufe, Kühlwasser, laufende Brunnen und in die Kanalisation infiltrierendes Grundwasser. Fremdwasser darf nicht auf die Abwasserreinigungsanlage geleitet werden.

### 3.2 Grundwassersituation

Gemäss der Grundwasserkarte des Kantons Bern besteht keine Zuordnung betreffend der Grundwassermächtigkeit im Perimeter der Entwässerungsplanung. Somit ist mit keinem Grundwasservorkommen zu rechnen.

### 3.3 Untersuchung möglicher Fremdwasserquellen

#### 3.3.1 Leitungen und Schächte

Mit der Auswertung der Kanalfernsehaufnahmen wurde keine Infiltration von Grundwasser festgestellt. Es wurden keine Blindanschlüsse mit ständig fliessendem Wasser erkannt. Ebenso wurden keine Schächte mit Fremdwassereintritten oder Fremdwasseranschlüssen eruiert.

Manche Leitungen sind aus 1m. Betonrohren erstellt worden. Auch wenn diese keine sichtbare Infiltration von Grundwasser anzeigen, sind sie generell undicht. Eine Sanierung von diesen Leitungen ist somit unumgänglich.

#### 3.3.2 Brunnen

Auf dem Areal existieren keine Brunnen mit ständig fliessendem Reinabwasser.

#### 3.3.3 Andere Fremdwasserquellen

Weitere Fremdwasserquellen sind nicht vorhanden. Es sind keine Sickerleitungen vorhanden, welche an die Mischabwasserkanalisation angeschlossen sind.

### 3.4 Messungen im Kanalnetz

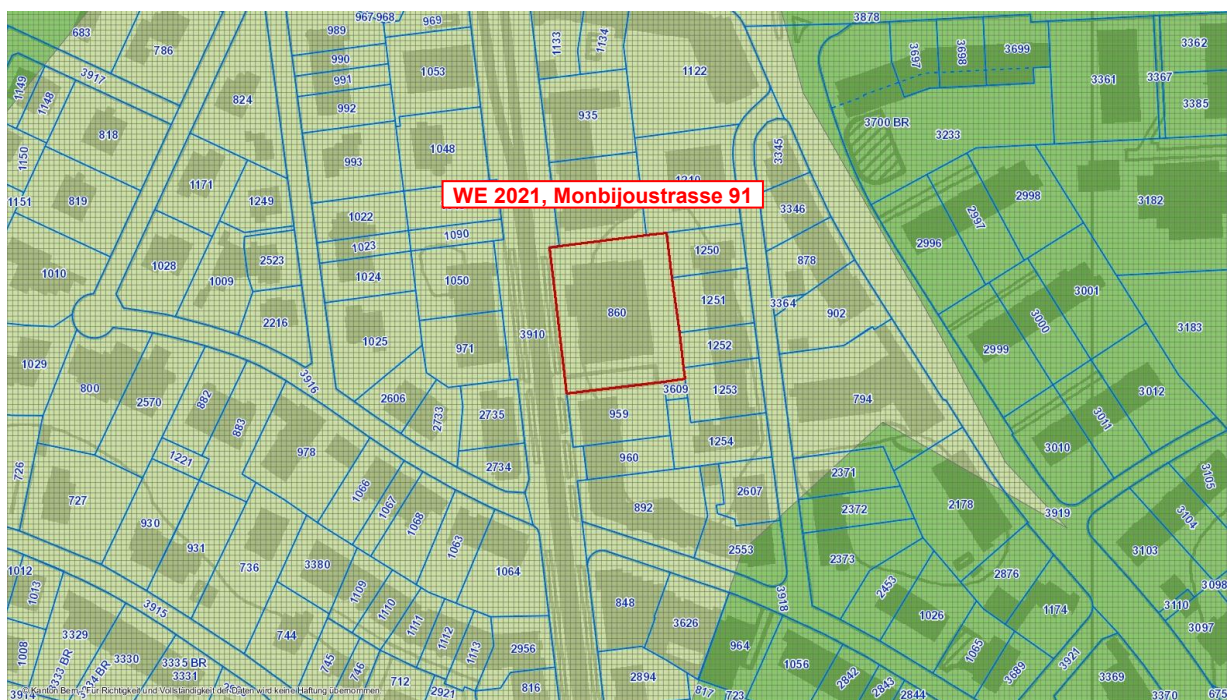
Die ARA Region Bern wird grundsätzlich mit wenig Fremdwasser belastet. In Zahlen ausgedrückt bedeutet dies, dass 30% des anfallenden Abwassers aus Fremdwasser besteht und 70% aus Schmutzabwasser. Das kantonale Mittel beträgt immer noch 50%.

Aufgrund des sehr geringen Abwasseranfalls im Areal WE 2021 während der Zustandserfassung des Abwassernetzes und der geringen Fremdwasserproblematik wurde auf eine detaillierte Fremdwassermesskampagne mittels Momentan-Nachtmessungen verzichtet.

## 4 Zustandsbericht Versickerung

### 4.1 Beurteilung der Versickerungsmöglichkeiten

In der Versickerungskarte der Stadt Bern (vgl. nachfolgenden Auszug Geoportal Kanton Bern) werden die Versickerungsmöglichkeiten im Bereich des Areals aufgrund des aktuellen hydrogeologischen Wissenstandes und der versickerungstechnischen Randbedingungen als mässig durchlässig (hellgrün) beurteilt.



Dabei ist zu beachten, dass die hydrogeologischen und die topographischen Verhältnisse auf engem Raum stark wechseln können und die Einteilungsparameter auf wenigen Aufschlüssen beruhen.

Der Flurabstand zum Grundwasser beträgt mehr als 3m. Die Mächtigkeit der Deckschicht ist geringer als 3m.

### 4.2 Gewässerschutzbereiche

Wie bereits im Kapitel 1.3 beschrieben befindet sich das Areal im Gewässerschutzbereich B.

### 4.3 Bestehende Versickerungsanlagen

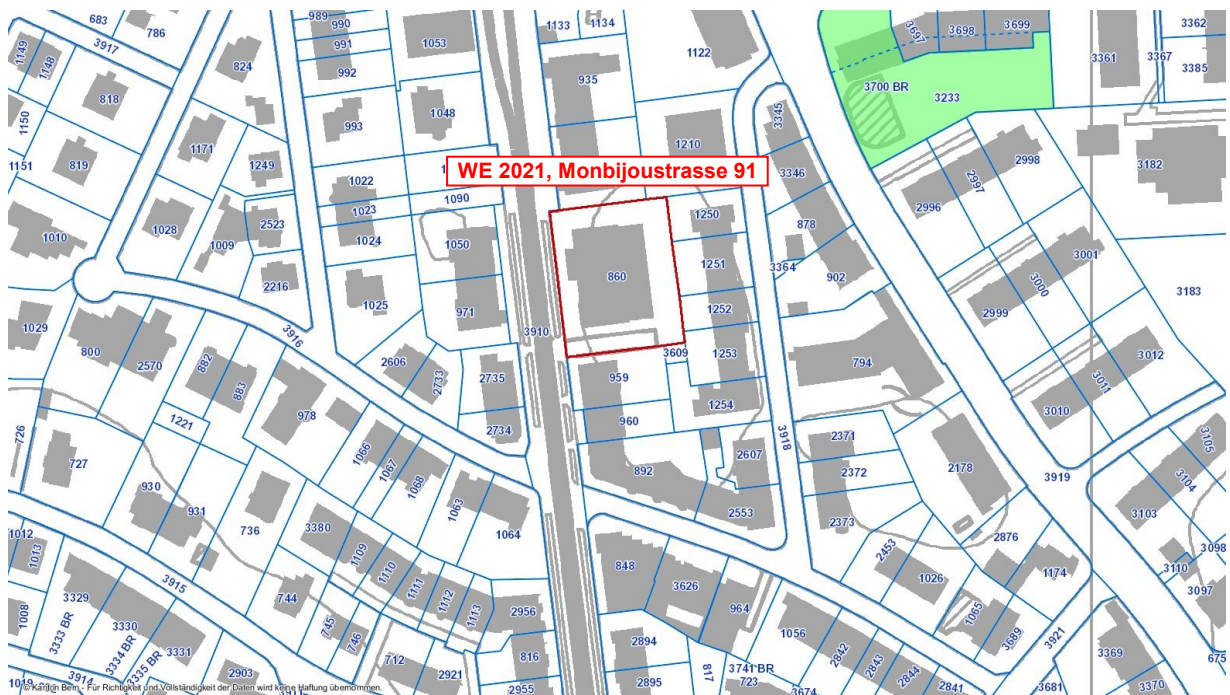
Auf dem Areal befinden sich keine Versickerungsanlagen.

#### 4.4 Metall- / Glasdächer

Abklärungen haben ergeben, dass auf dem Areal keine Metalldächer bzw. Metallflächen vorhanden sind. Das WE 2021/VG hat ein flaches Dach, bedeckt teilweise mit einer Kies-schicht, respektive teilweise mit Betonplatten. Der Dachbereich des Eingangs beim WE 2021/VG ist mit Glas versehen. Da bei der Reinigung die Abwässer auf die Mischabwasser-kanalisation abgeleitet werden, existieren diesbezüglich keine Probleme bezüglich des Ge-wässerschutzes.

#### 4.5 Belastete Standorte KbS Kanton Bern

Gemäss der Abfragung aus dem Kataster der belasteten Standorte (KbS) des Kantons Bern (Geoportal Kanton Bern) ist das WE 2021 kein belasteter Standort.



#### 4.6 Sickerleitungen

Auf dem Areal befinden sich keine Sickerleitungen, welche an die Mischabwasser-kanalisation angeschlossen sind.



## 5 Zustandsbericht Gefahrenbereiche

Mitgeltende Dokumente:

Plan            Gefahrenbereich            Register 4

### 5.1 Einleitung

Auf dem Areal können an jeder Stelle Schadenfälle durch Brand, Verkehr, Naturgewalten oder Havarien (z.B. unsachgemässe Handhabung mit wassergefährdenden Stoffen, wie Benzin, Oel etc.) entstehen. Die Schadenfälle oder Havarien können zu einer potentiellen Gefährdung für Menschen, Tiere, Grund- oder Oberflächengewässer führen.

Ein Betrieb kann zur Mitverantwortung gezogen werden, wenn er nicht alle tragbaren Massnahmen getroffen hat, um das Risiko einer Gewässerverschmutzung zu verhindern. Als Massnahmen zählen Vorkehrungen, die das Gefahrenpotential herabsetzen, Störfälle verhindern oder deren Einflussbereiche einschränken.

### 5.2 Übersicht über Gefahren und deren Folgen

Gefahren	Ursachen	Folgen
Extreme Starkniederschläge	Höhere Gewalt	Überflutung von Kellerräumen und Strassen infolge Rückstau im Kanalnetz und mangelnder Dimension der Einlaufschächte, Sickerschächte oder Sickergräben
Flüssige wassergefährdende, allenfalls explosive Stoffe gelangen ins Kanalnetz oder in Versickerungsanlagen  a) bei Trockenwetter  b) bei Regenwetter	Unfälle auf Strasse oder Schiene, falsche Handhabung beim Güterumschlag, Betriebsunfälle	Explosionsgefahr und Störung des Kanalnetz- und des ARA-Betriebes, Verschmutzung des Untergrundes in Gebieten mit Versickerung  Gewässerverschmutzung (via Regenüberläufe), Störung des Kanalnetz- und des ARA-Betriebes, Verschmutzung des Untergrundes in Gebieten mit Versickerung
Mit wassergefährdenden Stoffen belastetes Löschwasser gelangt ins Kanalnetz oder in den Untergrund  a) bei Trockenwetter  b) bei Regenwetter	Brandfall	Starke Schaumbildung, Störung des ARA-Betriebes, Verschmutzung des Untergrundes in Gebieten mit Versickerung  Gewässerverschmutzung (via Regenüberläufe) Störung des ARA-Betriebes, Verschmutzung des Untergrundes in Gebieten mit Versickerung
Stromunterbruch oder Ausfall von elektrisch betriebenen Abwasserhebwerke (z.B. Pumpwerke)	Höhere Gewalt, Anlagestörungen	Überlauf Abwasser und Gewässerverschmutzung.

### 5.3 Risikobereiche und Risikoeinschätzung

Das Gefahrenpotential eines Betriebes für die Kanalisation, ARA und die Gewässer steht nicht in einem direkten Bezug zur Arealgrösse. Entscheidend sind vielmehr die Tätigkeiten sowie die verwendeten bzw. gelagerten wassergefährdenden Flüssigkeiten oder Stoffe.

#### 5.3.1 Zufahrten / Vorplätze

Die Zufahrtswege und Vorplätze sind teilweise asphaltiert und teilweise mit Verbundsteinen gestaltet und werden über Einlaufschächte resp. Rinnen gesammelt und in die kommunale Mischabwasserleitung abgeleitet.

Im Zustandsplan „Kanalisation / Fremdwasser“ ist ein Schacht dargestellt, der nicht mit einem Tauchbogen ausgerüstet ist. Ebenfalls sind darin die schadhaften Schächte aufgewiesen. Die Rinnen werden ohne Schlamm-sammler in das Mischwassernetz eingeleitet.

#### 5.3.2 Wasch- und Umschlagplätze

Auf dem Areal bestehen zurzeit keine Autowasch- oder Umschlagplätze, wo grössere Mengen wassergefährdende Stoffe umgeschlagen werden.

#### 5.3.3 Kanalnetz

Das Areal liegt im Einzugsgebiet der ARA Region Bern. Die Entwässerung innerhalb des Areals erfolgt im Mischsystem und wird somit über das städtische Abwassernetz auf die ARA abgeleitet.

#### 5.3.4 Lagerstandorte von wassergefährdenden Stoffen

Im Gebäude WE 2021/VG werden keine Stoffe gelagert. Im Keller des WE 2021/VG befindet sich beim Blockheizkraftwerk ein Öltank. Das Gebäude wurde vor kurzem an einen Wärmeverbund angeschlossen. Somit wird der Öltank nicht mehr benutzt.

Die Lagerung der ordentlichen Putzmittel erfordert keine zusätzlichen Massnahmen.

### 5.4 Bestehende Sicherheitsvorkehrungen und Einrichtungen

#### 5.4.1 Alarmorganisation

Bei einem Schadenfall ist es notwendig, dass die massgebenden Stellen so rasch als möglich orientiert werden. Im Gebäude der WE 2021/VG existieren Brandmelder. Wassermelder sind nur im Sicherheitsraum (2UG) vorhanden.

Bei einem Schadenfall, bei dem flüssige Stoffe in die Kanalisation eindringen, ist die Meldung an die ARA Region Bern und die städtischen Betriebe besonders wichtig. Innerhalb der Fliesszeit aus dem Betriebsareal bis zur ARA können noch Massnahmen zur Schadenbegrenzung ergriffen werden.

Ein eigentliches Alarmdispositiv betreffend Abwasserentsorgung ist nicht vorhanden und aufgrund der geringen Gefährdung auch nicht notwendig.

#### 5.4.2 Wehrdienste

Die Wehrdienste der Stadt Bern sind für sämtliche Störfälle ausgerüstet.

#### 5.4.3 Zufahrten / Vorplätze

Es bestehen keine vorsorglichen Einrichtungen und Anlagen, um auslaufende gefährliche Flüssigkeiten zurück-, bzw. vom Kanalnetz fernzuhalten (Oelabscheider, Havariebecken oder ähnliches). Die im Kanalisationsbau übliche Standardsicherheitsausrüstung (wie z.B. Tauchbogen bei Einlaufschächten) ist nicht bei allen Schächten vorhanden. Die entsprechenden Anlagen müssen nachgerüstet werden.

#### 5.4.4 Kanalnetz

Sollten auf dem Areal WE 2021/VG wassergefährdende Flüssigkeiten auslaufen, könnten diese zum Teil bei rascher Intervention beim Pumpwerk Nr. K610 zurückgehalten werden. Weitere Interventionspunkte existieren im Abwassernetz der Stadt Bern.

Burgdorf, 19. Juli 2016 / sea

**OSTAG Ingenieure AG**  
3400 Burgdorf

# Anhang 1

## Haltungsklassifizierung nach Dringlichkeitsstufenmodell VSA



WE 2021, Monbijoustrasse 91  
Zustandsbericht KanalisationOSTAG Ingenieure AG  
Anhang 1**Haltungsklassifizierung nach Dringlichkeitstufenmodell VSA**

Haltung		arpe		OSTAG		Medium	Medium	Material	Material	Ø	Länge	Dringlichkeitss- stufe	Bemerkungen
Bericht	Nr.	von	bis	von	bis					[mm]			
6	7	PS	E618	K610	E618	SW	Schmutzwasser	B	Beton	120	3.18	1	
8	9	KS619	?	K619	H601	SW	Schmutzwasser	B	Beton	150	16.79	1	
9	10	PS	E622	K610	K622	SW	Schmutzwasser	B	Beton	100	4.33	1	
11	12	E618	E620	E618	K620	SW	Schmutzwasser	B	Beton	125	6.78	1	
12	13	E618	E621	E618	K621	SW	Schmutzwasser	B	Beton	125	24.82	1	
13	14	E622	?	K622	?	SW	Schmutzwasser	Z	Zement	120	38.2	1	
15	16	E622	K623	K622	K623	SW	Schmutzwasser	Z	Zement	120	7.84	1	
16	17	KS624	SS625	K624	E625	SW	Schmutzwasser	B	Beton	125	6.01	1	
17	18	SS625	?	E625	K627	SW	Schmutzwasser	B	Beton	125	15.56	1	Harte Ablagerungen
18	19	KS624	Falleitung	K624	H603	SW	Schmutzwasser	B	Beton	100	19.79	1	Harte Ablagerungen
19	20	Sammelleitung	?	18	K610	SW	Schmutzwasser	B	Beton	125	4.03	1	Harte Ablagerungen
20	21	KS624	Falleitung	K624	H613	SW	Schmutzwasser	B	Beton	125	19.6	1	Lose Ablagerungen
24	25	E627	Falleitung	K627	H605	SW	Schmutzwasser	B	Beton	100	19.95	1	
7	8	PS	KS619	K610	K619	SW	Schmutzwasser	B	Beton	150	9.54	2	
10	11	E618	?	E618	H611	SW	Schmutzwasser	Z	Zement	100	18.9	2	Ausser Betrieb
14	15	E622	?	K622	H612	SW	Schmutzwasser	Z	Zement	120	17.51	2	Ausser Betrieb
21	22	E620	Falleitung	K620	H604	SW	Schmutzwasser	Z	Zement	125	19.83	2	Ausser Betrieb
22	23	E620	E626	K620	K626	SW	Schmutzwasser	Z	Zement	100	11.02	2	
23	24	E620	KS	K620	K614	SW	Schmutzwasser	Z	Zement	100	27.74	2	
25	26	E627	Falleitung	K627	H606	SW	Schmutzwasser	B	Beton	100	10.31	2	
26	27	E627	Falleitung	K627	H607	SW	Schmutzwasser	B	Beton	100	20.66	2	
27	28	E621	Rohrende	K621	H608	SW	Schmutzwasser	Z	Zement	100	5.41	2	Ausser Betrieb
28	29	E621	?	K621	13	SW	Schmutzwasser	Z	Zement	100	7.52	2	Lose Ablagerungen

WE 2021, Monbijoustrasse 91  
Zustandsbericht Kanalisation

OSTAG Ingenieure AG  
Anhang 1

## Haltungsklassifizierung nach Dringlichkeitstufenmodell VSA

Haltung		arpe		OSTAG		Medium	Medium	Material	Material	Ø	Länge	Dringlichkeitstuf	Bemerkungen
Bericht	Nr.	von	bis	von	bis					[mm]			
29	30	E628	Rohrende	K614	H609	SW	Schmutzwasser	Z	Zement	100	2.05	2	Ausser Betrieb
30	31	E628	Rohrende	K614	H610	SW	Schmutzwasser	Z	Zement	100	12.03	2	Ausser Betrieb
1	2	Putzstück	Sammelleitung	H601	mmelleitun	SW	Schmutzwasser	GG	Grauguss	150	5.03	3	Harte Ablagerungen, leicht
5	6	PS		K610	K613	SW	Schmutzwasser	B	Beton	150	0.94	3	1m Betonrohr aber keine Muffe
1	1	Putzstück	Sammelleitung	H601	mmelleitun	SW	Schmutzwasser	PE	Polyethylen	150	5.12	4	
4	5	KS	Sifon			MW	Mischwasser	PE	Polyethylen	150	0.65	4	

## Anhang 2

### Schachtklassifizierung nach Dringlichkeitsstufenmodell VSA

**WE 2021, Monbijoustrasse 91**  
**Zustandsbericht Kanalisation**

**OSTAG Ingenieure AG**  
**Anhang 2**

## Schachtklassifizierung nach Dringlichkeitsstufenmodell VSA

Schacht-Nr.	Medium	Zustand	Bemerkungen
K601	RW	2	Kontrollschacht, Schachtdeckelrahmen lose, Wurzeleinwuchs, Einlauf nicht verputzt
E602	RW	2	Einlaufschacht, Schachtrohr gerissen, Einlauf nicht verputzt
E613	SW	2	Schlammssammler, kein Tauchbogen vorhanden
E618	SW	2	Schlammssammler, Schacht unzugänglich
K621	SW	2	Kontrollschacht, Schacht unzugänglich
K607	RW	2	Kontrollschacht, Schacht unzugänglich
E603	RW	4	Einlaufschacht, keine Mängel
E604	RW	4	Einlaufschacht, keine Mängel
E605	RW	4	Einlaufschacht, keine Mängel
K627	SW	4	Kontrollschacht, keine Mängel
K610	SW	4	Pumpwerk, keine Mängel
K622	SW	4	Kontrollschacht, keine Mängel
E635	SW	4	Schlammssammler, keine Mängel
E625	SW		Schlammssammler, Palet auf dem Schacht
E608	RW		Dachwasserschacht
E635	SW		Bodenablauf
E606	RW		Bodenablauf
E609	RW		Bodenablauf

**WE 2021, Monbijoustrasse 91**  
**Zustandsbericht Kanalisation**

**OSTAG Ingenieure AG**  
**Anhang 2**

## Schachtklassifizierung nach Dringlichkeitsstufenmodell VSA

Schacht-Nr.	Medium	Zustand	Bemerkungen
E612	MW		Bodenablauf
E620	SW		Bodenablauf
E615	SW		Bodenablauf
E616	SW		Bodenablauf
E631	RW		Bodenablauf (Dach)
E628	RW		Bodenablauf (Dach)
E633	RW		Bodenablauf (Dach)
E629	RW		Bodenablauf (Dach)
E630	RW		Bodenablauf (Dach)
E632	RW		Bodenablauf (Dach)
E617	SW		Bodenablauf
E634	RW		Bodenablauf
K619	SW		Kontrollschacht, Eingang verboten
K620	SW		Kontrollschacht, Maschine auf dem Schacht
K623	SW		Kontrollschacht, Eingang verboten
K624	SW		Kontrollschacht, Maschine auf dem Schacht
K626	SW		Kontrollschacht, Maschine auf dem Schacht
K614	SW		Kontrollschacht, Palet auf dem Schacht

## Anhang 3

Aufnahmeskizzen der Sonderbauwerke  
(inkl. Fotodokumentation)

## Pumpwerk K610

Form	Länge x Breite	3.5 x 1.20 m
Nutzungstiefe	h	0.50 m
Pumpen Typ		Biral FE 8-225
Fabr. Nr.		91/93 587
Steuerung Nr.		08 0317.2121
Fördermenge	$Q_{\text{Gesamtzufluss}}$	ca.8 l/s
Manometrische Höhe		12 Hm

### Fotos



## B.3 Bericht Entwässerungskonzept / Massnahmenplanung vom 08.06.2016 - OSTAG



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Finanzdepartement EFD  
**Bundesamt für Bauten und Logistik BBL**

Bereich Bauten  
Projektmanagement

# Liegenschaftsentwässerung

## Monbijoustrasse 91 Entwässerungsplanung

### Wirtschaftseinheit (WE) Nr. 2021, GE-Nr. VG

## Bericht Entwässerungskonzept / Massnahmenplanung

Auftrag Nr.: 16468.0005

Datum: 08. Juni 2016

Änderungen:

Fachplaner:



Bauplanung Geomatik

**OSTAG**

Ingenieure AG T 034 420 02 80  
Bernstrasse 21 F 034 420 02 81  
3400 Burgdorf [www.infostag.ch](http://www.infostag.ch)



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Entwässerungskonzept .....</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Sanierungsmassnahmen .....</b>	<b>1</b>
3.1	Leitungsnetz.....	1
3.1.1	Leitungen.....	2
3.1.2	Schächte.....	2
<b>4</b>	<b>Anpassung Liegenschaftsentwässerung.....</b>	<b>3</b>
4.1	Schlammssammler erstellen, MN-E01 .....	3
4.2	Kontrollschacht in Schlammssammler anpassen, MN-E02 .....	3
4.3	Massnahmenübersicht .....	3
<b>5</b>	<b>Organisatorische Massnahmen .....</b>	<b>4</b>
5.1	Herkunft von Leitungen (Ostteil, 1 Untergeschoss) klären, MN-O01 .....	4
5.2	Herkunft von Betonrohren (2 Untergeschoss) klären, MN-O02 .....	4
5.3	Ableitung des Dachwassers klären, MN-O03 .....	4
5.3.1	Massnahmenübersicht .....	4

## Berichtsbeilagen:

Titel	Untertitel	Dokumentname
Sanierungsmassnahmen: Leitungen	Anhang 1	WE2021_Ltg_MN.xls
Sanierungsmassnahmen: Schächte	Anhang 2	WE2021_KS_MN.xls

## Planbeilage:

Titel	Untertitel	Massstab	Plannummer
Massnahmenplan	Situation, Abschnitt Monbijoustrasse 91	1:200	2021VG.0.E06.6A2
Unterhaltsplan	Situation, Abschnitt Monbijoustrasse 91	1:200	2021VG.0.E07.6A2

## 1 Einleitung

Aufgrund der Schlussfolgerungen aus den Phasen der Entwässerungsplanung „Zustandsanalyse“ werden im Entwässerungskonzept die zukünftigen Entwässerungsgrundsätze definiert. In der Phase „Massnahmenplanung“ werden die erforderlichen Massnahmen so weit beschrieben, dass eine direkte Grundlage für die spätere Projektierung sowie für den Betrieb und Unterhalt vorliegt. Nebst dem Beschrieb der Massnahmen werden die Kosten (Genauigkeit +/- 25%) geschätzt und die Umsetzung nach Dringlichkeit priorisiert.

## 2 Entwässerungskonzept

Aufgrund der „Zustandsanalyse“ sind nebst baulichen Schäden am Leitungsnetz keine massgebenden Entwässerungsprobleme bekannt. Dies wurde auch durch das Betriebspersonal bestätigt. Aufgrund dieser Ausgangslage wurde auf eine hydraulische Überprüfung des Leitungsnetzes verzichtet.

Da die ganze Liegenschaft unterirdisch verbaut ist, kann im Perimeter des Areals WE 2021 keine Versickerung des Regenabwassers erzielt werden.

## 3 Sanierungsmassnahmen

### 3.1 Leitungsnetz

Basierend auf den Kanalfernsehuntersuchungen und den erfassten Schachtprotokollen im Rahmen der Phase „Zustandsanalyse“ wurden die Sanierungsmassnahmen festgelegt.

Die Bautechnik ist von der Schadensart, dem Schadenbild und der Zugänglichkeit abhängig. Bei nicht begehbaren Kanälen wird mit den Begriffen Reparatur (z.B. Roboterverfahren, Partliner), Renovierung (z.B. Schlauchrelining) und Erneuerung (Rohrersatz) gearbeitet. Gesamthaft werden diese Massnahmen als Sanierungsmassnahmen bezeichnet. Vor der Realisierung muss die Machbarkeit der einzelnen Massnahmen noch mit der Sanierungsfirma genau definiert werden.

Die Prioritäten werden mit sofort (1 bis 2 Jahre), kurzfristig (3 bis 4 Jahre), mittelfristig (5 bis 7 Jahre) und längerfristig (mehr als 7 Jahre) definiert. Wobei es empfohlen ist die längerfristigen Massnahmen nur bei den Schachtanlagen umzusetzen. Bei den Leitungen werden diese Schäden im Rahmen der Unterhaltsplanung (Kanal-TV) neu beurteilt.

Zudem existieren diverse Leitungen, von denen der Zustand aufgrund der aufwendigen Zugänglichkeit aktuell noch unklar ist. Im Rahmen der Umsetzung ist das weitere Vorgehen im Detail festzulegen. Sollten die unbekannten Leitungen, resp. Schachtanlagen ebenfalls schadhaft sein, würden sich die nachfolgenden Budgetposten massiv erhöhen (vgl. MNNr. Z07 und Z08).

## 3.1.1 Leitungen

In der folgenden Tabelle können die finanziellen Aufwendungen für die Sanierungsmassnahmen an den Leitungen entsprechend der Priorität entnommen werden. Es ist wichtig, dass vor den Sanierungsarbeiten die Zugänglichkeit mit der jeweiligen Sanierungsfirma abgeklärt wird. Der Detailbeschrieb der jeweiligen Massnahme ist im Anhang 1 ersichtlich.

MN-Nr.	Beschrieb der Massnahme	Kosten [CHF]	Umsetzung
Z01	Leitungen, Stufe 0	0.-	Sofort
Z02	Leitungen, Stufe 1	50'000.-	Kurzfristig
Z03	Leitungen, Stufe 2	18'000.-	Mittelfristig
Z07	Leitungen mit unbekanntem Zustand (Kostenannahmen)	65'000.-	-
<b>TOTAL Sanierungsmassnahmen Leitungen</b>		<b>133'000.-</b>	

Im Massnahmenübersichtsblatt sind diese Kosten ebenfalls in einer Gesamtzusammenstellung enthalten.

Je nach Zugänglichkeit und Synergienutzungsmöglichkeit sollen die Leitungen mit unbekanntem Zustand allenfalls in Koordination mit den Sanierungen der Stufen 0 bis 2 untersucht, und wenn notwendig gerade saniert werden. Für diese Arbeiten wurde in der obenstehenden Zusammenstellung ein Betrag von CHF 65'000.- angenommen.

## 3.1.2 Schächte

In der folgenden Tabelle können die finanziellen Aufwendungen für die Sanierungsmassnahmen an den Schächten entsprechend der Priorität entnommen werden. Der Detailbeschrieb der jeweiligen Massnahme ist im Anhang 2 ersichtlich.

MN-Nr.	Beschrieb der Massnahme	Kosten [CHF]	Umsetzung
Z04	Schächte, Stufe 1	0.-	Kurzfristig
Z05	Schächte, Stufe 2	7'000.-	Mittelfristig
Z06	Schächte, Stufe 3	0.-	Längerfristig
Z08	Schächte mit unbekanntem Zustand (Kostenannahme)	5'000.-	-
<b>TOTAL Sanierungsmassnahmen Schächte</b>		<b>12'000.-</b>	

Im Massnahmenübersichtsblatt sind diese Kosten ebenfalls in einer Gesamtzusammenstellung enthalten.

Je nach Zugänglichkeit und Synergienutzungsmöglichkeit sollen die Schachtanlagen mit unbekanntem Zustand allenfalls in Koordination mit den Sanierungen der Stufen 1 bis 3 untersucht, und wenn notwendig gerade saniert werden. Für diese Arbeiten wurde in der obenstehenden Zusammenstellung ein Betrag von CHF 5'000.- angenommen.

## 4 Anpassung Liegenschaftsentwässerung

Folgend werden die erforderlichen Massnahmen der Entwässerungsplanung aufgezeigt, um die vorhandenen Mängel in der Liegenschaftsentwässerung des WE2021 aus Sicht des Gewässerschutzes zu sanieren. Die Massnahmen werden inkl. Kostenschätzung und Priorität kurz beschrieben.

Die aufgeführten Massnahmen der Entwässerungsplanung müssen noch anhand von Bauprojekten inkl. Kostenvoranschlag überprüft und genau festgelegt werden.

### 4.1 Schlammssammler erstellen, MN-E01

Gemäss Norm 592:000 hat die Entwässerung von Vorplätzen über einem Schlammssammler zu erfolgen. Dementsprechend sind 2 Schlammssammler (Nordteil des Vorplatzes und vor dem Gemeindeschacht Nr. 02-30344) zu erstellen. Anhand der Situation des zu erstellenden Schlammssammlers (über Bodenplatte) ist es wichtig vorgängig die Massnahmen auf Stufe Bauprojekt zu erarbeiten.

Die Kosten für die Abklärungen werden auf CHF 10'000.- geschätzt. Allfällige bauliche Massnahmen sind in den Kosten eingerechnet.

### 4.2 Kontrollschacht in Schlammssammler anpassen, MN-E02

Nach dem Bodenablauf, resp. Einlaufschacht E609 ist auch ein Schlammssammler zu erstellen. Dies kann am einfachsten durch den Umbau des Kontrollschachts K601 in einen Schlammssammler erreicht werden.

In einer ersten Phase ist die Notwendigkeit des Bodenablaufs zu prüfen. Dementsprechend ist die Anpassung des Kontrollschachtes in Schlammssammler nur nötig, falls auf den Bodenablauf nicht verzichtet werden kann.

Die Kosten für die Abklärungen werden auf CHF 3'000.- geschätzt. Allfällige bauliche Massnahmen (Anpassung des Schlammssammlers) sind in den Kosten eingerechnet.

### 4.3 Massnahmenübersicht

In der folgenden Tabelle sind die Massnahmen zur Anpassung der Liegenschaftsentwässerung für die WE2021, Monbijoustrasse 91 aufgelistet.

MN-Nr.	Beschrieb der Massnahme	Kosten [CHF]	Umsetzung
E01	Schlammssammler erstellen	10'000.-	Mittelfristig
E02	Kontrollschacht in Schlammssammler anpassen	3'000.-	Mittelfristig
<b>TOTAL Massnahmen WE 2021</b>		<b>13'000.-</b>	

Im Massnahmenübersichtsblatt sind diese Kosten ebenfalls in einer Gesamtzusammenstellung enthalten.

## 5 Organisatorische Massnahmen

### 5.1 Herkunft von Leitungen (Ostteil, 1 Untergeschoss) klären, MN-O01

Im 1. Untergeschoss befinden sich auf dem Ostteil drei hochliegende Leitungen, dessen Herkunft unklar ist. Diese Leitungen konnten auch nicht untersucht werden. Die Herkunft dieser Leitungen ist zu klären.

Die Kosten für die Abklärungen werden auf CHF 5'000.- geschätzt. Allfällige grössere bauliche Massnahmen sind in den Kosten nicht eingerechnet.

### 5.2 Herkunft von Betonrohren (2 Untergeschoss) klären, MN-O02

Im 2. Untergeschoss sind mehrere untersuchte Betonrohre vorhanden, dessen Herkunft unklar ist. Bei drei Haltungen wurde festgestellt, dass diese ausser Betrieb sind (im Plan Kanalisation / Fremdwasser so markiert). Die Herkunft und dementsprechend die Nutzungsart resp. Status (in Betrieb oder ausser Betrieb) ist für die restlichen Betonrohre im 2. Untergeschoss zu klären.

Die Kosten für die Abklärungen werden auf CHF 10'000.- geschätzt. Allfällige grössere bauliche Massnahmen sind in den Kosten nicht eingerechnet.

### 5.3 Ableitung des Dachwassers klären, MN-O03

Auf dem Dach befinden sich 6 Dachwasserfallstränge (E628, E629, E630, E631, E632 und E633) dessen Ableitung unklar ist.

Die Kosten für die Abklärungen werden auf CHF 10'000.- geschätzt. Allfällige grössere bauliche Massnahmen sind in den Kosten nicht eingerechnet.

#### 5.3.1 Massnahmenübersicht

In der folgenden Tabelle sind die Massnahmen zur Anpassung der Liegenschaftsentwässerung für die WE2021, Monbijoustrasse 91 aufgelistet.

MN-Nr.	Beschrieb der Massnahme	Kosten [CHF]	Umsetzung
O01	Herkunft von Leitungen (Ostteil, 1 Untergeschoss) klären	5'000.-	Längerfristig
O02	Herkunft von Betonrohren (2 Untergeschoss) klären	10'000.-	Mittelfristig
O03	Ableitung des Dachwassers klären	10'000.-	Mittelfristig
<b>TOTAL Massnahmen WE 2021</b>		<b>25'000.-</b>	

Im Massnahmenübersichtsblatt sind diese Kosten ebenfalls in einer Gesamtzusammenstellung enthalten.

Burgdorf, 08. Juni 2016 / sea

**OSTAG Ingenieure AG**  
3400 Burgdorf

# Anhang 1

## Sanierungsmassnahmen Leitungen

WE 2021, Monbijoustrasse 91 Massnahmenplanung				Eigentum BBL				OSTAG Ingenieure AG Anhang 1			
--	--	--	--	--------------	--	--	--	---------------------------------	--	--	--

## Haltungsklassifizierung nach Dringlichkeitstufenmodell VSA

Haltung Bericht	arpe		OSTAG		Medium	Material	Ø [mm]	Länge	VSA Stufe	Bemerkung	Gewählt		Kosten
	von	bis	von	bis							Inliner	Rob.	
6	PS	E618	K610	E618	Schmutzwasser	B	120	3.18	1		x		1'000.-
8	KS619	?	K619	H601	Schmutzwasser	B	150	16.79	1		x		7'000.-
9	PS	E622	K610	K622	Schmutzwasser	B	100	4.33	1		x		1'000.-
11	E618	E620	E618	K620	Schmutzwasser	B	125	6.78	1		x		1'500.-
12	E618	E621	E618	K621	Schmutzwasser	B	125	24.82	1		x		5'000.-
13	E622	?	K622	?	Schmutzwasser	Z	120	38.2	1		x		7'000.-
15	E622	K623	K622	K623	Schmutzwasser	Z	120	7.84	1		x		1'500.-
16	KS624	SS625	K624	E625	Schmutzwasser	B	125	6.01	1		x		1'500.-
17	SS625	?	E625	K627	Schmutzwasser	B	125	15.56	1	Harte Ablagerungen	x		4'500.-
18	KS624	Falleitung	K624	H603	Schmutzwasser	B	100	19.79	1	Harte Ablagerungen	x		6'000.-
19	Sammelleitung	?	18	K610	Schmutzwasser	B	125	4.03	1	Harte Ablagerungen	x		3'000.-
20	KS624	Falleitung	K624	H613	Schmutzwasser	B	125	19.6	1	Lose Ablagerungen	x		6'000.-
24	E627	Falleitung	K627	H605	Schmutzwasser	B	100	19.95	1		x		5'000.-
<b>Total Investitionskosten Stufe 1</b>													<b>50'000.-</b>
7	PS	KS619	K610	K619	Schmutzwasser	B	150	9.54	2		x		4'000.-
22	E620	E626	K620	K626	Schmutzwasser	B	100	11.02	2		x		2'000.-
23	E620	KS	K620	K614	Schmutzwasser	B	100	27.74	2		x		5'000.-
25	E627	Falleitung	K627	H606	Schmutzwasser	B	100	10.31	2		x		2'000.-
26	E627	Falleitung	K627	H607	Schmutzwasser	B	100	20.66	2		x		3'500.-
28	E621	?	K621	13	Schmutzwasser	B	100	7.52	2	Lose Ablagerungen	x		1'500.-
<b>Total Investitionskosten Stufe 2</b>													<b>18'000.-</b>

## Anhang 2

### Sanierungsmassnahmen Schächte



WE 2021, Monbijoustrasse 91 Bericht Entwässerungskonzept / Massnahmenplanung			Eigentum BBL		OSTAG Anhang 2
Schachtklassifizierung nach Dringlichkeitsstufenmodell VSA					
Schacht-Nr.	Medium	Zustand	Bemerkungen	Sanierungsmassnahme	Kosten
K601	Regenwasser	2	Kontrollschacht, Schachtdeckelrahmen lose, Wurzeleinwuchs, Einlauf nicht verputzt	Schachtdeckelrahmen untermörteln, Wurzel entfernen, Schachtrohr abdichten und Einlauf verputzen	2'500.-
E602	Regenwasser	2	Einlaufschacht, Schachtrohr gerissen, Einlauf nicht verputzt	Schachtrohr ausfugen, Einlauf verputzen	1'000.-
E613	Schmutzwasser	2	Schlammssammler, Tauchbogen fehlt	Tauchbogen erstellen	500.-
E618	Schmutzwasser	2	Schlammssammler, Schacht unzugänglich	Zugang gewährleisten	1'000.-
K621	Schmutzwasser	2	Kontrollschacht, Schacht unzugänglich	Zugang gewährleisten	1'000.-
K607	Regenwasser	2	Kontrollschacht, Schacht unzugänglich	Zugang gewährleisten	1'000.-
Total Investitionskosten Stufe 2					7'000.-

## B.4 Unterhaltskonzept vom 08.06.2016 - OSTAG



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Finanzdepartement EFD  
**Bundesamt für Bauten und Logistik BBL**

Bereich Bauten  
Projektmanagement

# Liegenschaftsentwässerung

## Monbijoustrasse 91 Entwässerungsplanung

### Wirtschaftseinheit (WE) Nr. 2021, GE-Nr. GR (VG)

## Unterhaltskonzept

Auftrag Nr.: 16468.0005

Datum: 08. Juni 2016

Änderungen:

Fachplaner:



Bauplanung Geomatik

**OSTAG**

Ingenieure AG T 034 420 02 80  
Bernstrasse 21 F 034 420 02 81  
3400 Burgdorf www.infostag.ch

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Unterhaltsplanung .....</b>	<b>1</b>
2.1	Beschrieb der Reinigungsvorgänge pro Abwasserobjekte.....	1
2.2	Reinigungs- und Inspektionsplan .....	2

## Planbeilage:

Titel	Untertitel	Massstab	Plannummer
Unterhaltsplan	Situation, Abschnitt Monbijoustrasse 91	1:200	2021VG.0.E07.6A2

# 1 Einleitung

Die Kontrolle des baulichen und betrieblichen Zustands von Entwässerungsanlagen erfolgt zur frühzeitigen Erkennung von Störungen, bevor Schäden wie Überflutungen, Gewässer- oder Grundwasserverschmutzungen etc. entstehen können.

Die Aufgaben des Kanalisationsunterhaltes sind vielfältig. Dabei ist zu unterscheiden zwischen Kontrolle zur Feststellung des baulichen Zustandes (Zustandserfassung) und Kontrolle zum Betrieb der Entwässerungsanlagen. Unter den Unterhalt fallen u.a.:

- Periodisches Reinigen Kanalnetz, Schächte, Schlamm-sammler, Sonderbauwerke und Entwässerungsrinnen.
- Periodisches durchführen und beurteilen von Kanalfernsehaufnahmen.
- Periodische optische Kontrollen der Schächte und Versickerungsanlagen.
- Periodische optische Kontrollen der Sonderbauwerke.

# 2 Unterhaltsplanung

## 2.1 Beschrieb der Reinigungsvorgänge pro Abwasserobjekte

Abwasserobjekt	Reinigungsvorgang / Bemerkungen
Kanalreinigungsarbeiten	In den Entwässerungsleitungen sammeln sich rasch Ablagerungen wie Sand und Kies an. Wenn der Wasserfluss klein ist, können daraus verfestigte Ablagerungen entstehen. Weiter kann es durch Schwefelsäure-Korrosion über dem Wasserspiegel zu Ablagerungen an der Rohrwandung kommen, welche zu Schäden am Rohr führen. Eine regelmässige Hochdruckreinigung wirkt vorbeugend. Die Reinigung soll an den äussersten Abschnitten des Kanalnetzes beginnen und bei den Übergabestellen an das öffentliche Abwassernetz enden. Gleichzeitig mit der Kanalreinigung sind die jeweiligen Kontrollschächte zu reinigen. Schachtdeckelrahmen, Schachtrohr, Bankett und Durchlaufrinne sind mit dem Schlauch sauber herunterzuspritzen.
Schlamm-sammler	Mit dem auf den Wegen, Plätzen und Strassen abfliessenden Schnee- und Regenabwasser werden Feststoffe abgeschwemmt. Diese werden in den Schlamm-sammlern zu einem grossen Teil zurückbehalten. Damit die Feststoffe nicht ins Kanalnetz oder den Vorfluter gelangen, müssen die Sammler regelmässig entleert werden. Die Schlamm-sammler sind vollständig zu entleeren und mit Frischwasser wieder aufzufüllen. Das abgesaugte Material ist gemäss der Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA) ein Sonderabfall und muss entsprechend entsorgt werden.
Entwässerungsrinnen	Die Entwässerungsrinnen sind bei Bedarf, jedoch mindestens einmal jährlich sauber zu reinigen.

Aufgrund der Erfahrungen von anderen Arealen und der Empfehlungen des Verbandes der schweizerischen Abwasser- und Gewässerschutzfachleute VSA kann ein allfälliger Wartungsvertrag erstellt werden. Dieser allfällige Wartungsvertrag soll aufgrund der Angaben aus dem nachfolgenden Unterhaltsplan erstellt werden.

## 2.2 Reinigungs- und Inspektionsplan

Voraussetzung für eine planmässige Durchführung der Wartung bildet der Reinigungs- und Inspektionsplan.

Die Kosten für die allfälligen Unterhalts- und Wartungsarbeiten durch das Betriebspersonal sind in den angegebenen Unterhaltskosten nicht enthalten.

Im Unterhaltsplan sind die Unterhaltsarbeiten für sämtliche Entwässerungsanlagen aufgeführt bzw. dargestellt.

<b>Massnahmen Nr.</b>	<b>Objekt</b>	<b>Arbeiten</b>	<b>Menge</b>	<b>Intervall</b>	<b>Kosten [CHF]</b>
U 1	Schmutz- und Mischabwassersystem	Kanalreinigung (Leitungen+Schächte)	559m 13 Stk.	4 Jahre	5'500.-
U 1	Regenabwassersystem	Kanalreinigung (Leitungen+Schächte)	178 m 7 Stk.	6 Jahre	2'000.-
U 1	Einlaufschächte bzw. Schlamm-sammler	Absaugen	8 Stk.	2 Jahre	1'500.-
U 1	Entwässerungsrinne	Reinigen	63 m	1 Jahr	1'750.-
U 1	Pumpwerk	Reinigen	1 Stk.	6 Monate	250.-
U 2	Schmutz- und Mischabwassersystem	Optische Inspektion (Leitungen+Schächte)	559 m 13 Stk.	18 Jahre	9'000.-
U 2	Regenabwassersystem	Optische Inspektion (Leitungen+Schächte)	178 m 7 Stk.	18 Jahre	3'000.-

Burgdorf, 08. Juni 2016 / sea

**OSTAG Ingenieure AG**  
 3400 Burgdorf

## C Schadstoffbericht von Gartenmann Engineering AG vom 30.08.2018



# Monbijoustrasse 91, Bern

181223 | Bauschadstoffuntersuchung



### Inhalt

1. Einleitung
2. Ergebnisse Bauschadstoffuntersuchung
3. Asbest
4. Polychlorierte Biphenyle (PCB)
5. Mitgeltende Dokumente

Bern, 30. August 2018



## 1. Einleitung

Das bestehende Objekt an der Monbijoustrasse 91 in Bern soll saniert werden. Für die geplanten Rückbauarbeiten soll dieses daher ganzheitlich auf allfällige Schadstoffvorkommen untersucht werden. Auf Basis der Bauschadstoffuntersuchung können die weiteren Sanierungsmassnahmen zum Schutz der Gebäudenutzer und der Handwerker geplant und umgesetzt werden.

Bewilligungspflichtige Umbauten oder Abbrüche von Gebäuden, welche vor dem Jahr 1990 erbaut worden sind oder in welchen Umbauarbeiten stattgefunden haben, müssen seit dem 01.01.2016 gemäss WEA (Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen, Artikel 16) vor Inangriffnahme von baulichen Eingriffen auf Bauschadstoffe wie Asbest, PCB oder PAK untersucht werden. Auf Grund dieser Untersuchungen können die weiteren Sanierungsmassnahmen zum Schutz der Gebäudenutzer und der Handwerker geplant und umgesetzt werden.

### 1.1 Projektorganisation

Lage des Objektes	<b>Monbijoustrasse 91</b> 3007 Bern
Auftraggeber	<b>Burkard Bissig &amp; Partner</b> Thunstrasse 86 3074 Muri b. Bern
Projektleiter	Frau Simone Schmid E-Mail: s.schmid@bbpartner.ch
Fachingenieur Schadstoffe	<b>Gartenmann Engineering AG</b> Nordring 4A Postfach 3001 Bern
Gebäudediagnostiker	Herr Simon Reusser E-Mail: s.reusser@gae.ch
Datum Untersuchungen	<b>22. August 2018</b>



## 1.2 Auftrag und Zielsetzung

Die Bauschadstoffuntersuchung hat den Zweck allfällige im Gebäude vorhandene Schadstoffvorkommen zu erfassen und zu dokumentieren.

Die Untersuchung beruht auf nachstehenden Grundsätzen und Vorgaben:

- Nach Möglichkeit Begehung aller Räume und visuelle Beurteilung der Räume und Bauteile
- Probeentnahme von verdächtigen Materialien und Analyse des Probenmaterials in zertifiziertem Labor
- Kennzeichnung von schadstoffhaltigen Bauteilen nach Absprache mit dem Auftraggeber und dem Eigentümer
- Empfehlungen für die Sanierung von Schadstoffvorkommen

## 1.3 Abgrenzung und Vollständigkeit

Die Untersuchungen beziehen sich ausschliesslich auf die Bauschadstoffe Asbest, PCB und PAK. Weitere mögliche Schadstoffe wie Schwermetalle, Formaldehyd, PCP, CP, etc. waren nicht Gegenstand der vorliegenden Untersuchung.

Die Gebäudeuntersuchung beruht auf einer visuellen Begutachtung aller zugänglichen Oberflächen und Räume. Hierbei wurden nur kleinere, leicht zu entfernende Bauteile wie zum Beispiel Blechummantelungen demontiert und an leicht zugänglichen Stellen Materialproben entnommen. Auf Sondierungen im Bereich von verdeckten Installationen wie Vormauerungen, Lüftungskanälen oder geschlossenen Installationszonen wurde verzichtet.

Die Wahrscheinlichkeit von grösseren, unentdeckten Schadstoffvorkommen im Gebäude wird als eher gering eingestuft. Die grösste Unbekannte betrifft in erster Linie verdeckt eingebaute Schadstoffe in Steigzonen oder Decken-/ Wandkonstruktionen, welche erst bei der Demontage dieser Bauteile zum Vorschein kommen.

Aus den genannten Gründen kann keine Garantie für die Vollständigkeit der effektiv vorhandenen Schadstoffe im Gebäude seitens Gartenmann Engineering AG abgegeben werden.



## 2. Ergebnisse Bauschadstoffuntersuchung

Zusammenfassend wurden bei der Bauschadstoffuntersuchung vom 22. August 2018 an der Monbijoustrasse 91 in Bern folgende Schadstoffvorkommen festgestellt:

Lage	Proben Nr.	Beschreibung Bauteil	Bauschadstoffe						Aus- masse	Dringlich- keitsstufe
			Asbest		andere Schad- stoffe					
			SGA	FGA	PCB CP	PAK			LAB	
2. Untergeschoss										
Keine Vorkommen festgestellt										
1. Untergeschoss										
Keine Vorkommen festgestellt										
Erdgeschoss										
Keine Vorkommen festgestellt										
1. Obergeschoss										
Keine Vorkommen festgestellt										
2. Obergeschoss										
Keine Vorkommen festgestellt										
3. Obergeschoss										
Keine Vorkommen festgestellt										
4. Obergeschoss										
Keine Vorkommen festgestellt										
5. Obergeschoss										
Keine Vorkommen festgestellt										
Dachgeschoss / Lift-/ Lüftungsaufbauten										
Keine Vorkommen festgestellt										

### Legende und Erklärungen

E Expertise (ohne Laboruntersuchung)

SGA Schwachgebundener Asbest

FGA Festgebundener Asbest

PCB / CP Polychlorierte Biphenyle / Chlorparaffine

LAB

EXP

V

x

Laboranalyse





Beurteilung ohne Materialentnahme

Verdacht auf Schadstoffvorkommen




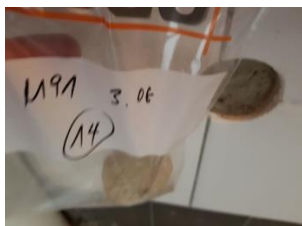
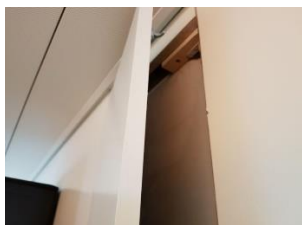
Schadstoffvorkommen

### 3. Asbest


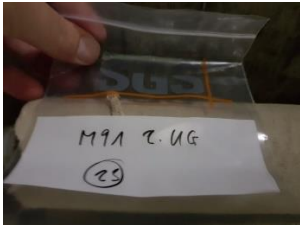
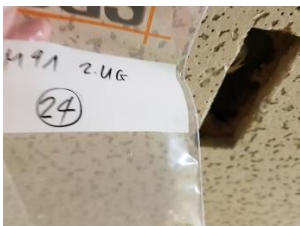
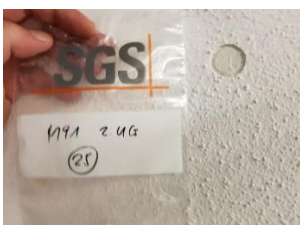
#### 3.1 Bauteile mit negativem Asbestbefund

Informationen		Illustration Bauteil
<b>Proben-Nr.</b> 181223-01 <b>Geschoss</b> Dachgeschoss <b>Raum</b> Liftraum <b>Bauteil</b> Holzfaserzementplatten Perfektaplatte <b>Material</b> Faserzement <b>Befund</b> negativ (kein Asbest)		
<b>Proben-Nr.</b> 181223-02 <b>Geschoss</b> Dachgeschoss <b>Raum</b> Liftraum <b>Bauteil</b> Fassadenverkleidung Eternitplatte <b>Material</b> Faserzement <b>Befund</b> negativ (kein Asbest)		
<b>Proben-Nr.</b> 181223-03 <b>Geschoss</b> Dachgeschoss <b>Raum</b> Liftraum <b>Bauteil</b> Rohrleitung <b>Material</b> Gewebe <b>Befund</b> negativ (kein Asbest)		
<b>Proben-Nr.</b> 181223-04 <b>Geschoss</b> Dachgeschoss <b>Raum</b> Liftraum <b>Bauteil</b> Rohrleitung <b>Material</b> Gewebe <b>Befund</b> negativ (kein Asbest)		

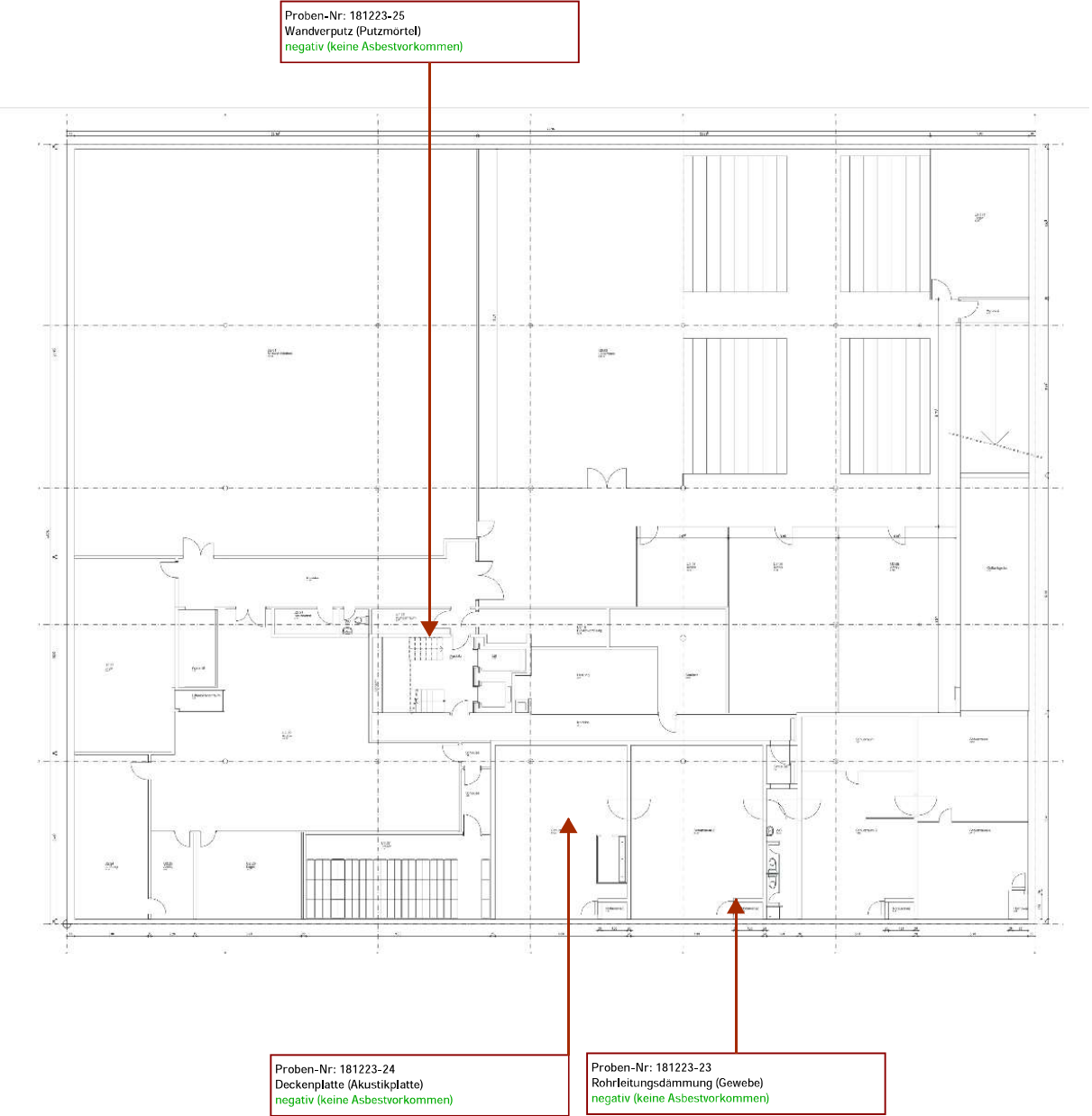
<b>Proben-Nr.</b> 181223-06 <b>Geschoss</b> 5. Obergeschoss <b>Raum</b> Archiv <b>Bauteil</b> Bodenbelag <b>Material</b> Belag und nichtbituminöser Kleber <b>Befund</b> negativ (kein Asbest)	
<b>Proben-Nr.</b> 181223-07 <b>Geschoss</b> 5. Obergeschoss <b>Raum</b> Gang <b>Bauteil</b> Elektroverteilung Schrank <b>Material</b> Faserplatte <b>Befund</b> negativ (kein Asbest)	
<b>Proben-Nr.</b> 181223-08 <b>Geschoss</b> 5. Obergeschoss <b>Raum</b> Gang <b>Bauteil</b> Elektroverteilung Schrank <b>Material</b> Faserplatte <b>Befund</b> negativ (kein Asbest)	
<b>Proben-Nr.</b> 181223-09 <b>Geschoss</b> 5. Obergeschoss <b>Raum</b> Archiv <b>Bauteil</b> Wandverputz Mischprobe <b>Material</b> Putzmörtel <b>Befund</b> negativ (kein Asbest)	
<b>Proben-Nr.</b> 181223-10 <b>Geschoss</b> 5. Obergeschoss <b>Raum</b> Büro <b>Bauteil</b> Plastiksockelleiste <b>Material</b> Bituminöser Kleber <b>Befund</b> negativ (kein Asbest)	

<b>Proben-Nr.</b> 181223-11 <b>Geschoss</b> 4. Obergeschoss <b>Raum</b> Vorplatz WC <b>Bauteil</b> Wandverputz <b>Material</b> Putzmörtel <b>Befund</b> negativ (kein Asbest)	
<b>Proben-Nr.</b> 181223-12 <b>Geschoss</b> 4. Obergeschoss <b>Raum</b> Putzraum <b>Bauteil</b> Wandfliesen <b>Material</b> Fugen- und Klebemörtel <b>Befund</b> negativ (kein Asbest)	
<b>Proben-Nr.</b> 181223-13 <b>Geschoss</b> 3. Obergeschoss <b>Raum</b> Gang <b>Bauteil</b> Brandabschottung <b>Material</b> Gewebe <b>Befund</b> negativ (kein Asbest)	
<b>Proben-Nr.</b> 181223-14 <b>Geschoss</b> 3. Obergeschoss <b>Raum</b> Putzraum <b>Bauteil</b> Wandfliesen <b>Material</b> Fugen- und Klebemörtel <b>Befund</b> negativ (kein Asbest)	
<b>Proben-Nr.</b> 181223-15 <b>Geschoss</b> 2. Obergeschoss <b>Raum</b> Gang <b>Bauteil</b> Elektroverteilung Schrank <b>Material</b> Gips <b>Befund</b> negativ (kein Asbest)	

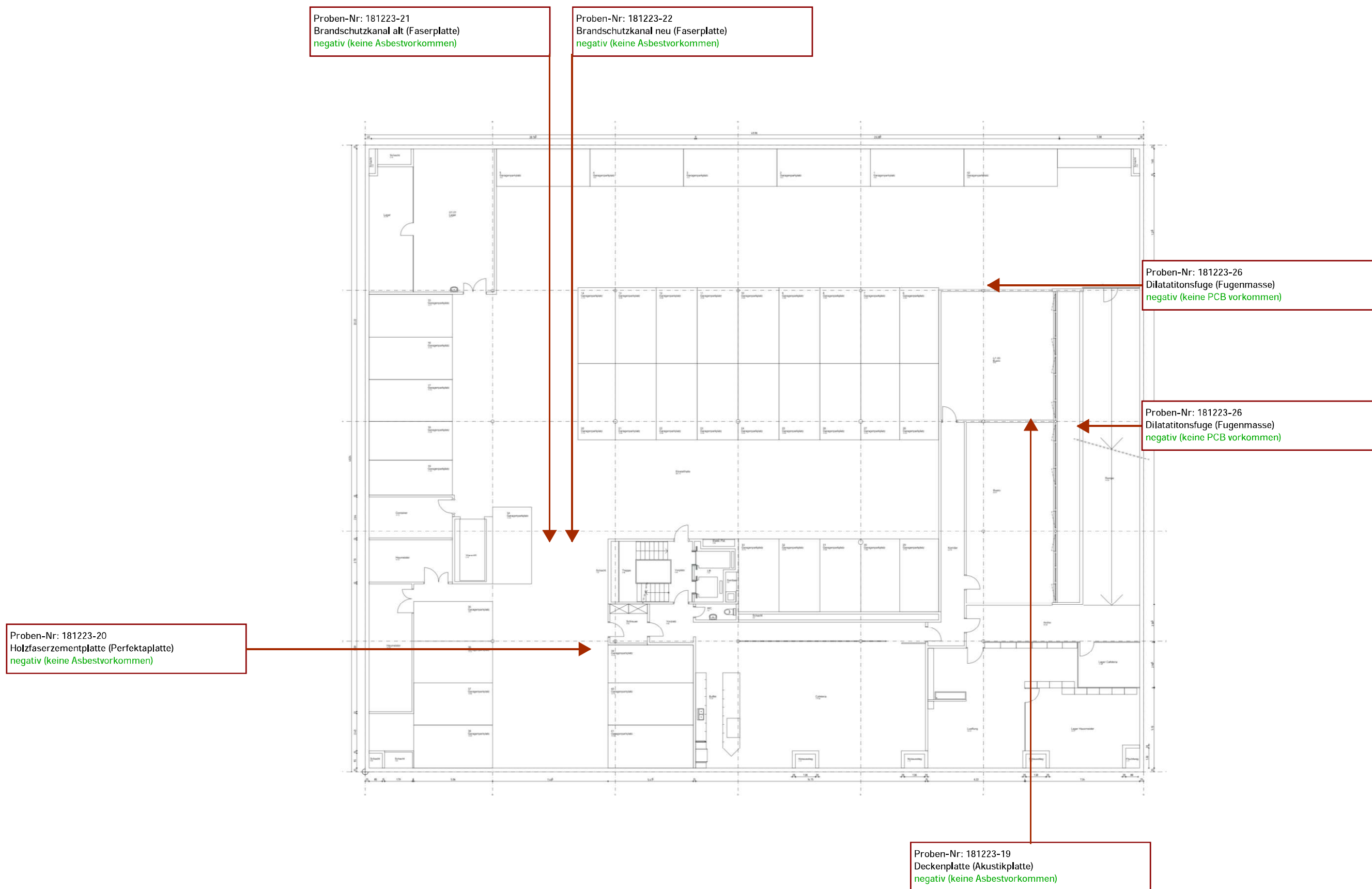
<b>Proben-Nr.</b> 181223-17 <b>Geschoss</b> 1. Obergeschoss <b>Raum</b> Gang <b>Bauteil</b> Bodenbelag <b>Material</b> Belag und nichtbituminöser Kleber <b>Befund</b> negativ (kein Asbest)	
<b>Proben-Nr.</b> 181223-18 <b>Geschoss</b> Erdgeschoss <b>Raum</b> Putzraum <b>Bauteil</b> Wandverputz <b>Material</b> Putzmörtel <b>Befund</b> negativ (kein Asbest)	
<b>Proben-Nr.</b> 181223-19 <b>Geschoss</b> 1. Untergeschoss <b>Raum</b> Sitzungszimmer <b>Bauteil</b> Deckenplatten Akustikplatte <b>Material</b> Faserplatte <b>Befund</b> negativ (kein Asbest)	
<b>Proben-Nr.</b> 181223-20 <b>Geschoss</b> 1. Untergeschoss <b>Raum</b> Einstellhalle <b>Bauteil</b> Deckenplatten Perfektaplatte <b>Material</b> Faserzement <b>Befund</b> negativ (kein Asbest)	
<b>Proben-Nr.</b> 181223-21 <b>Geschoss</b> 1. Untergeschoss <b>Raum</b> Einstellhalle <b>Bauteil</b> Faserplatte Brandschutzkanal alt <b>Material</b> Faserplatte <b>Befund</b> negativ (kein Asbest)	

Proben-Nr.	181223-22	
Geschoss	1. Untergeschoss	
Raum	Einstellhalle	
Bauteil	Faserplatte Brandschutzkanal neu	
Material	Faserplatte	
Befund	negativ (kein Asbest)	
Proben-Nr.	181223-23	
Geschoss	2. Untergeschoss	
Raum	Schutzraum II	
Bauteil	Rohrleitung	
Material	Gewebe	
Befund	negativ (kein Asbest)	
Proben-Nr.	181223-24	
Geschoss	2. Untergeschoss	
Raum	Schutzraum I	
Bauteil	Deckenplatten	
Material	Gewebe	
Befund	negativ (kein Asbest)	
Proben-Nr.	181223-25	
Geschoss	2. Untergeschoss	
Raum	Treppenhaus	
Bauteil	Wandverputz	
Material	Putzmörtel	
Befund	negativ (kein Asbest)	

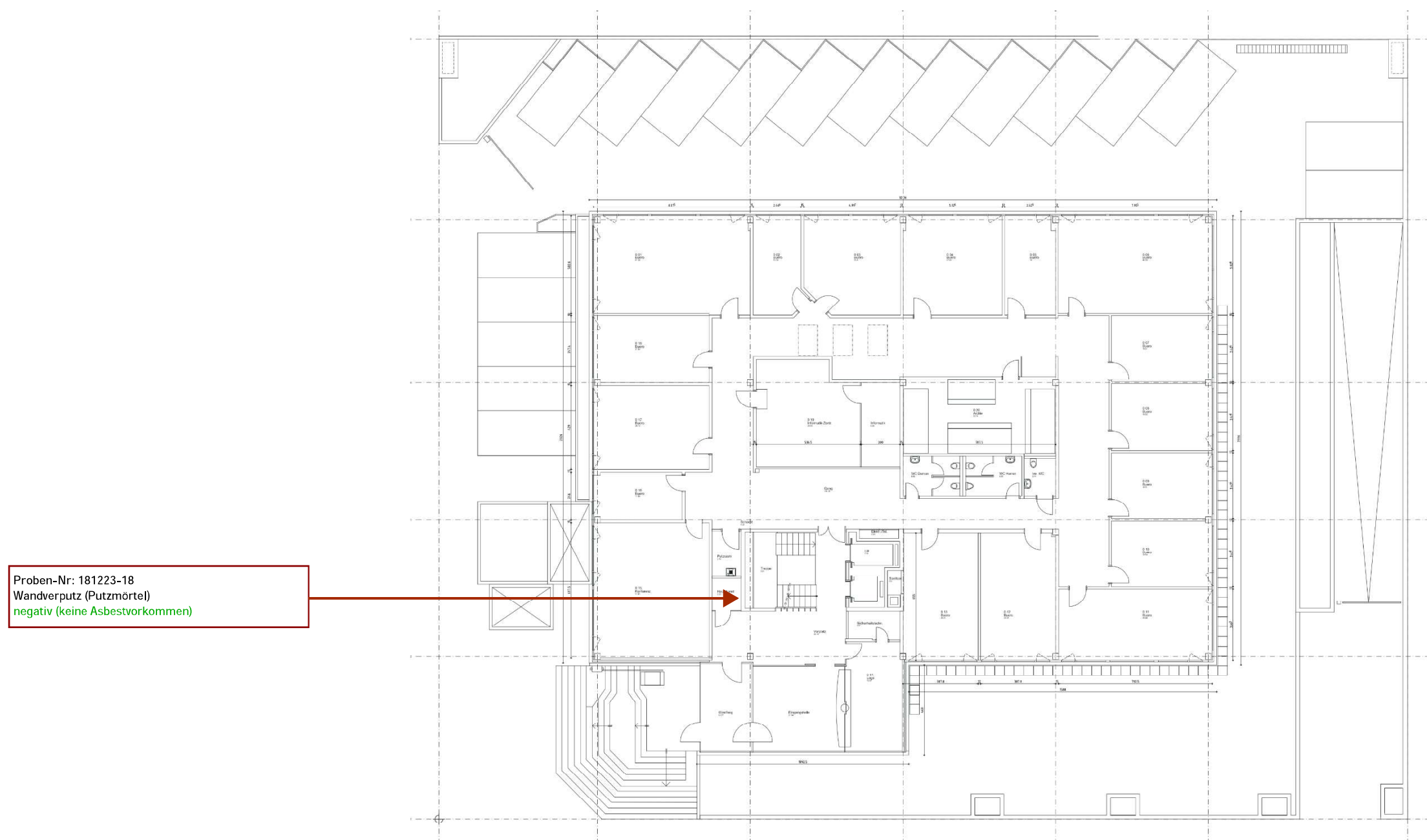
Nutzungsrisiko im momentanen Zustand	
keine unmittelbare Gefährdung	keine oder sehr geringe Faserfreisetzung
geringe Gefährdung	erhöhte Faserfreisetzung möglich
grosse Gefährdung	grosse Faserfreisetzung möglich
E	Expertise (ohne Laboruntersuchung)
V	Bauteil mit Verdacht
FGA	Festgebundener Asbest
SGA	Schwachgebundener Asbest
PAK	Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	Polychlorierte Biphenyle
CP	Chlorparaffine

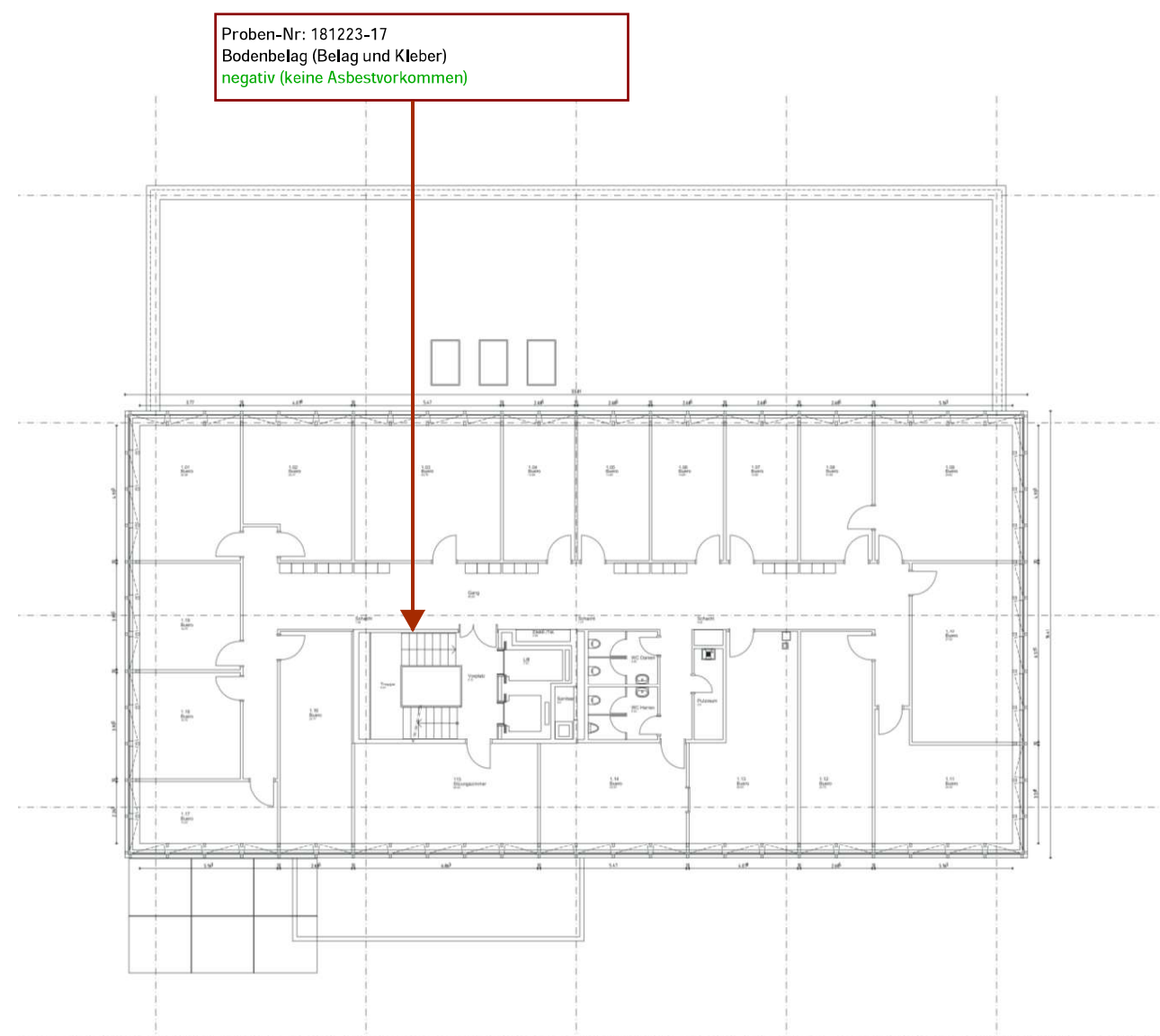


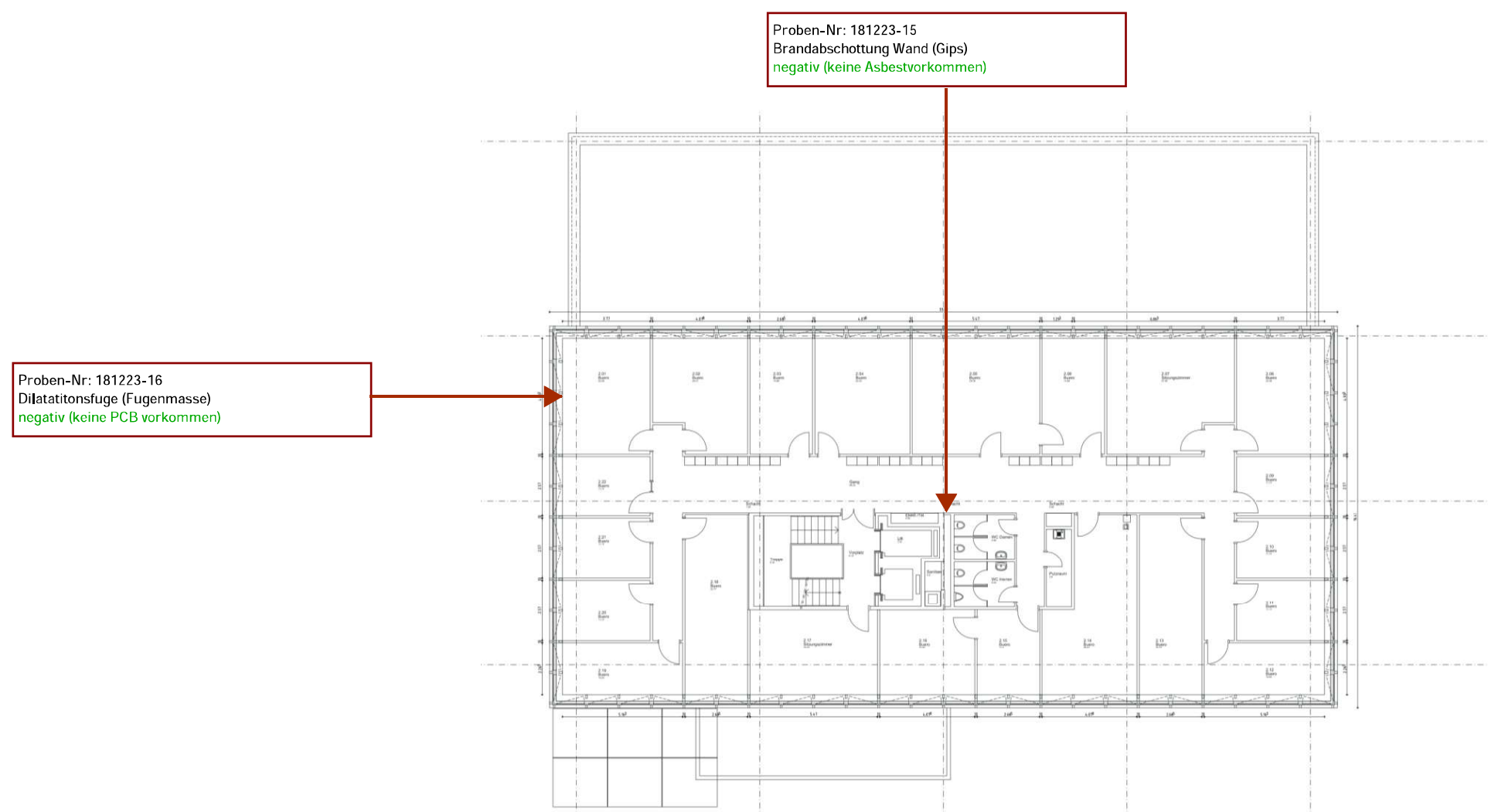


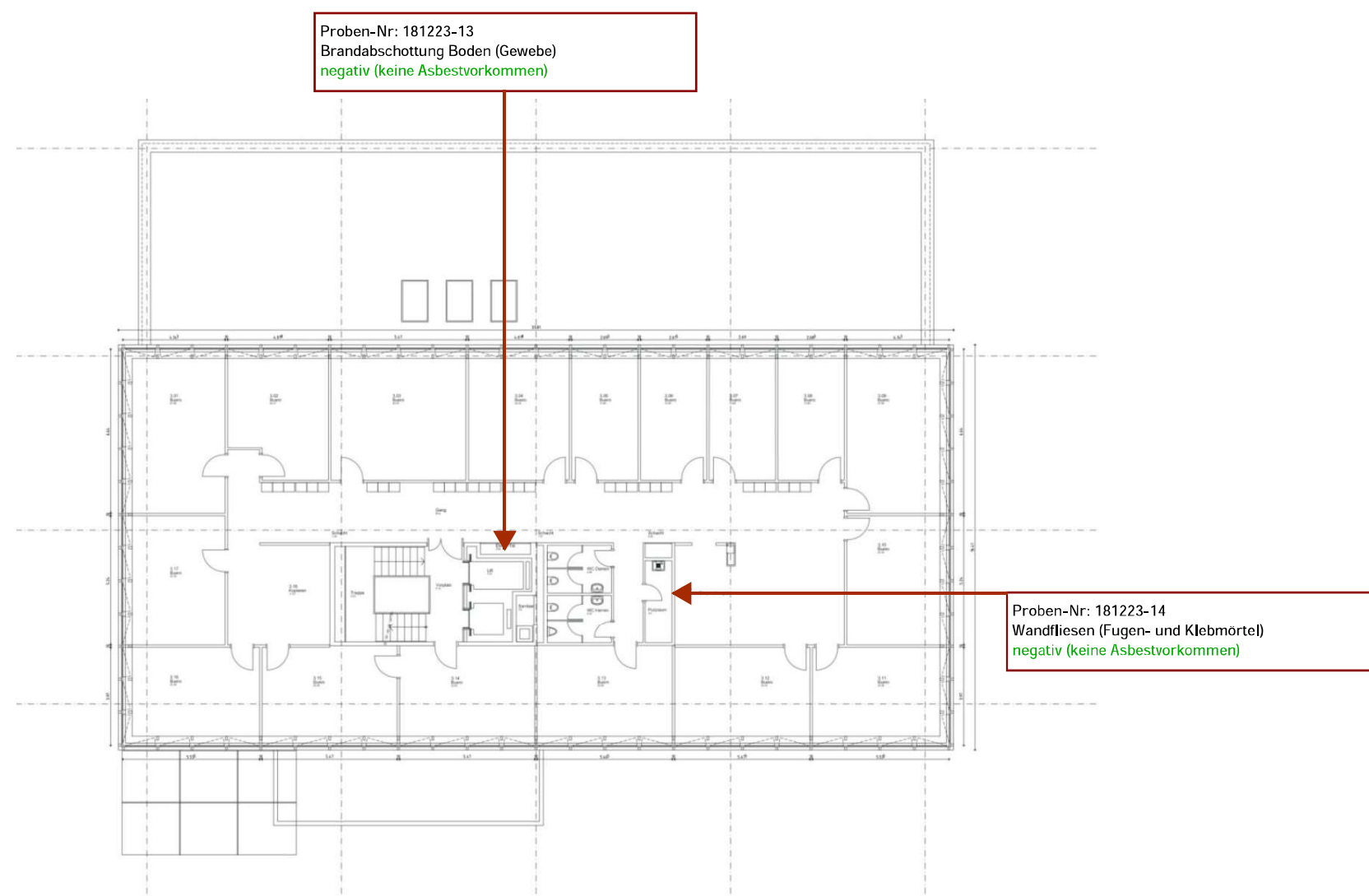


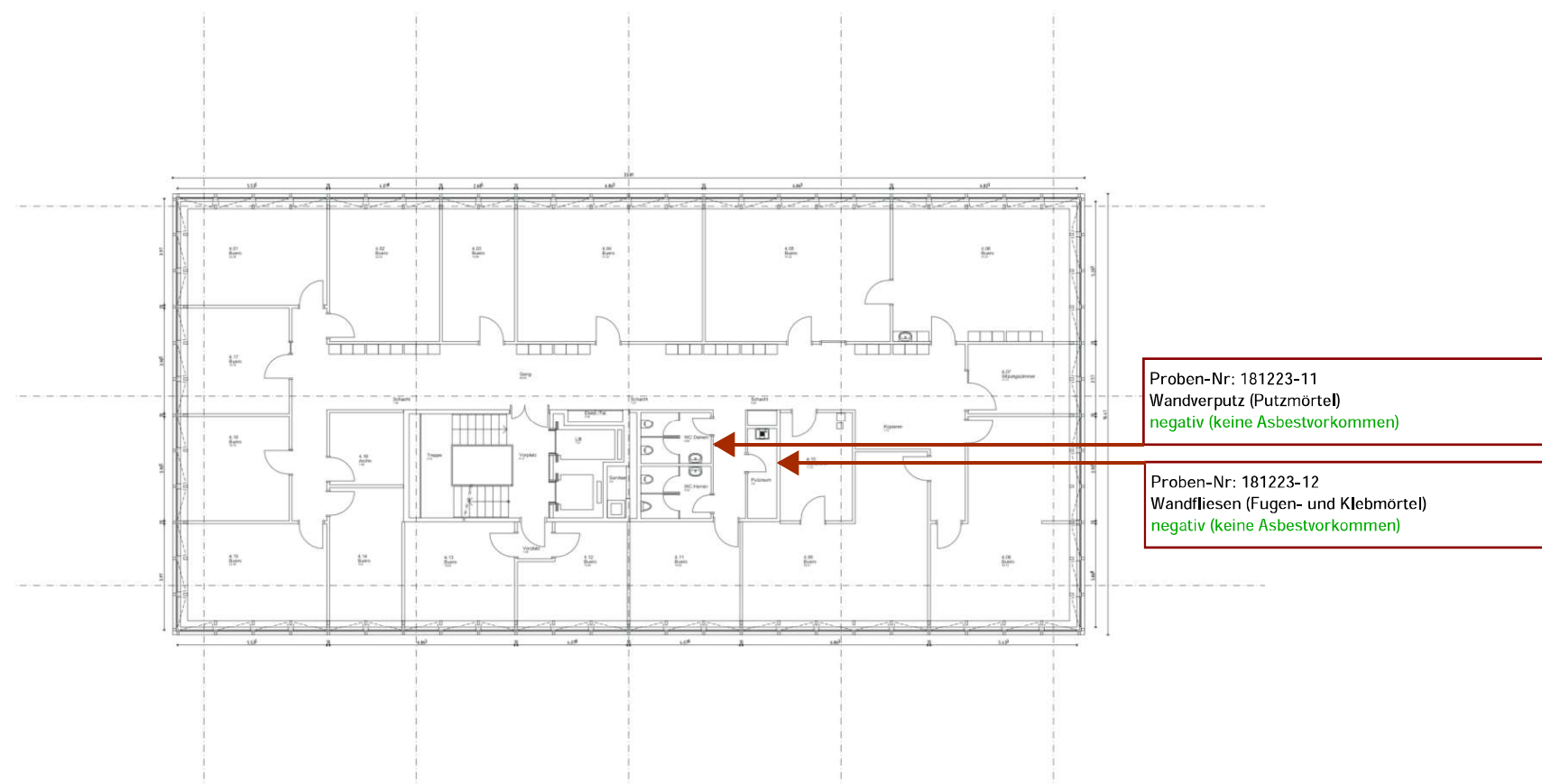


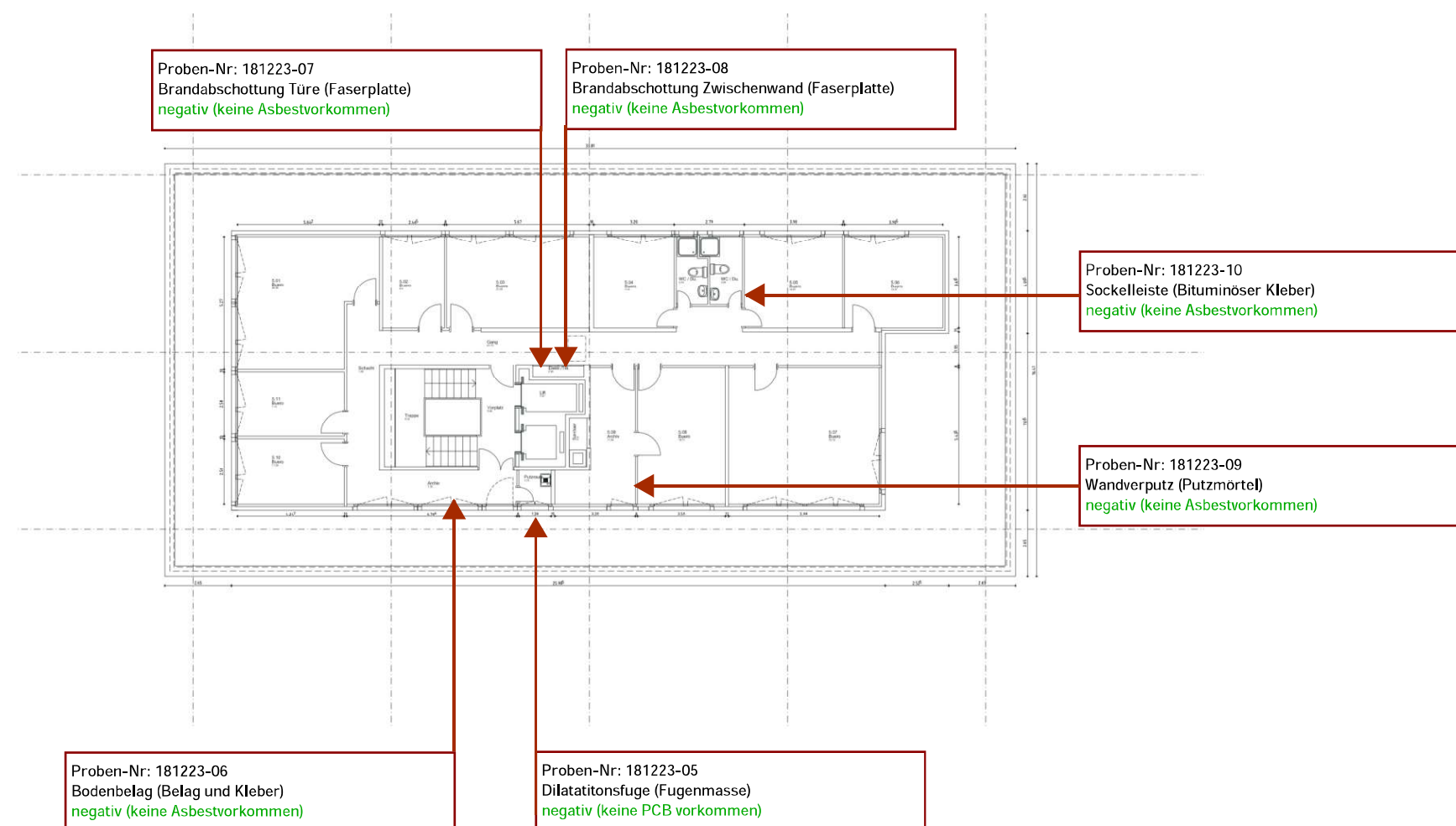


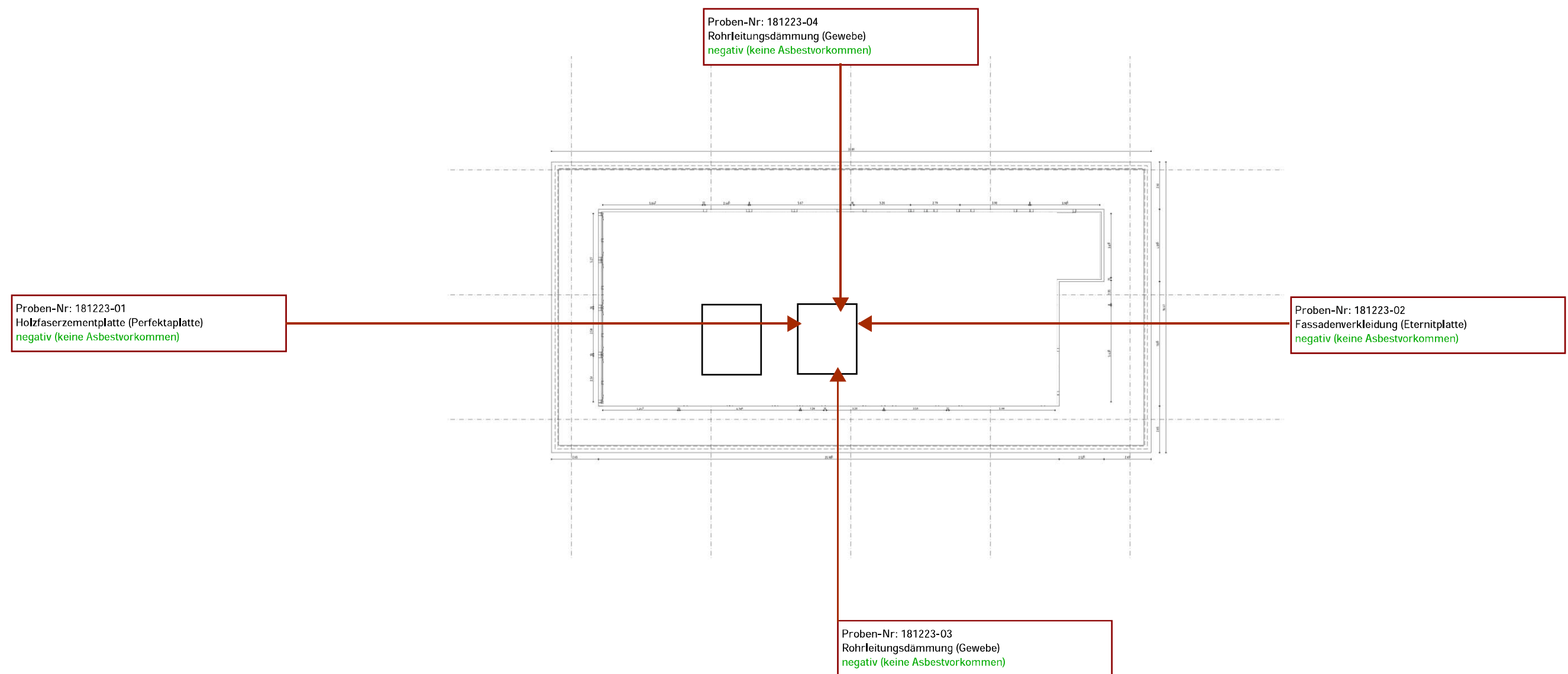














## Übersicht Materialproben

Objekt: **Monbijoustrasse 91, Bern**  
 Auftrag: **Bauschadstoffuntersuchung**

## Legende und Erklärungen

x	Asbestvorkommen festgestellt	000000-E0	Expertise (Befund ohne Labor)
x	PCB/ CP -Vorkommen festgestellt	000000-V0	Verdacht
x	PAK-Vorkommen festgestellt		

Geschoss Raum	Probe Nr.	Lage Material				Beschrieb Vorkommen	Untersuch auf				Ver- bund		Nutzungs- gefährdung		
		Boden	Wände	Decke	andere		Asbest	PCB/CP	PAK	andere	schwach	fest	gross	schwach	keine
Dachgeschoss Liftraum	181223-01		x			Faserzementplatten Perfektaplatte	Faserzement	x							
Dachgeschoss Liftraum	181223-02					Fassadenverkleidung Eternitplatte	Faserzement	x							
Dachgeschoss Liftraum	181223-03			x		Rohrleitung	Gewebe	x							
Dachgeschoss Liftraum	181223-04			x		Rohrleitung	Gewebe	x							
5. Obergeschoss Dachrand	181223-05				x	Dilatationsfuge	Fugenmasse		x						
5. Obergeschoss Archiv	181223-06	x				Bodenbelag	Belag und nichtbituminöser Kleber	x							
5. Obergeschoss Gang	181223-07				x	Elektroverteilung Schrank Brandabschottung Schranktüre Innenverkleidung	Faserplatte	x							
5. Obergeschoss Gang	181223-08				x	Elektroverteilung Schrank Brandabschottung Zwischenwand	Faserplatte	x							
5. Obergeschoss Archiv	181223-09		x			Wandverputz Mischprobe	Putzmörtel	x							
5. Obergeschoss Büro	181223-10		x			Plastsockelleiste	Bituminöser Kleber	x							
4. Obergeschoss Vorplatz WC	181223-11		x			Wandverputz	Putzmörtel	x							
4. Obergeschoss Putzraum	181223-12		x			Wandfliesen	Fugen- und Klebemörtel	x							
3. Obergeschoss Gang	181223-13	x				Brandabschottung	Gewebe	x							





## Übersicht Materialproben

Objekt: **Monbijoustrasse 91, Bern**  
 Auftrag: **Bauschadstoffuntersuchung**

## Legende und Erklärungen

x	Asbestvorkommen festgestellt
x	PCB/ CP -Vorkommen festgestellt
x	PAK-Vorkommen festgestellt

000000-E0	Expertise (Befund ohne Labor)
000000-V0	Verdacht

Geschoss Raum	Probe Nr.	Lage Material				Beschrieb Vorkommen	Untersuch auf				Ver- bund		Nutzungs- gefährdung		
		Boden	Wände	Decke	andere		Asbest	PCB/CP	PAK	andere	schwach	fest	gross	schwach	keine
3. Obergeschoss Putzraum	181223-14		x			Wandfliesen Fugen- und Klebemörtel	x								
2. Obergeschoss Gang	181223-15		x			Elektroverteilung Schrank Gips	x								
2. Obergeschoss Sitzungszimmer	181223-16				x	Dilatationsfuge Fassade innen Fugenmasse		x							
1. Obergeschoss Gang	181223-17	x				Bodenbelag Belag und nichtbituminöser Kleber	x								
Erdgeschoss Putzraum	181223-18		x			Wandverputz Putzmörtel	x								
1. Untergeschoss Sitzungszimmer	181223-19			x		Deckenplatten Akustikplatte Faserplatte	x								
1. Untergeschoss Einstellhalle	181223-20			x		Deckenplatten Perfektplatte Faserzement	x								
1. Untergeschoss Einstellhalle	181223-21			x		Faserplatte Brandschutzkanal alt Faserplatte	x								
1. Untergeschoss Einstellhalle	181223-22			x		Faserplatte Brandschutzkanal neu Faserplatte	x								
2. Untergeschoss Schutzraum II	181223-23				x	Rohrleitung Gewebe	x								
2. Untergeschoss Schutzraum I	181223-24			x		Deckenplatten Gewebe	x								
2. Untergeschoss Treppenhaus	181223-25		x			Wandverputz Putzmörtel	x								
1. Untergeschoss Aussen vor Fenster	181223-26				x	Dilatationsfuge Fugenmasse		x							
1. Untergeschoss Einstellhallenrampe	181223-27				x	Dilatationsfuge Fugenmasse		x							

## D Kurzbericht Erdbeben vom 22.09.2006 - Holinger AG



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und  
Kommunikation UVEK

**Bundesamt für Umwelt BAFU**  
Gefahrenprävention  
Koordinationsstelle für Erdbebenvorsorge

# Inventarisierung der Erdbebensicherheit bestehender Bauten des Bundes

## Gebäude des Bundesamtes für Bauten und Logistik (BBL)

### Stufe 1



**2021 VG    Verwaltungsgebäude Monbijoustrasse 91, Bern**

BAFU  
Koordinationsstelle für Erdbebenvorsorge  
Worbentalstrasse 68  
3063 Ittigen

Bern, 22.09.2006  
B1141/WAJ/MI/GAL

**HOLINGER**

Ingenieurunternehmen für Verfahrens-, Umwelt- und Bautechnik

HOLINGER AG • Brunnmattstrasse 45 • CH-3000 Bern 14 • Tel. 031 370 30 30 • Fax 031 370 30 37  
bern@holingerag.ch • www.holingerag.ch  
Baden • Basel • Bern • Liestal (Hauptsitz) • Lausanne • Luzern • Olten • Schwyz • Winterthur  
Hohentengen (DE) • Luxemburg  
Zertifiziert ISO 9001:2000

Mitglied der USIC



## Erfassung des Erdbebenrisikos für Gebäude Inventarisierung - Stufe 1

**Bauwerk** Verwaltungsgebäude Monbijoustrasse

**Code**

2	0	2	1	V	G
---	---	---	---	---	---

**Strasse** Monbijoustrasse 91

**PLZ** 3000 **Ort** Bern

**CH - Koordinaten**

**E:**

5	9	9	8	3	5
---	---	---	---	---	---

**N:**

1	9	8	6	2	0
---	---	---	---	---	---

**Gemeinde Nummer**

	3	5	1
--	---	---	---

**Kanton**

B	E
---	---

**Bauwerksklasse nach Norm SIA 261:**

I ☐

II ☒

III ☐

**Nutzung:** Büro.....

**Kulturgut**

nein ☒

ja: nationale Bedeutung ☐

ja: regionale Bedeutung ☐

**Mögliche Folgen eines Gebäudeeinsturzes:**

**Verschüttung:**

- ☐ Keine Auswirkung  
☐ Geringe Auswirkung  
☒ Schwere Auswirkung

**Funktionsausfall:**

- ☐ Keine Funktion  
☒ Öffentlicher Verkehr  
☐ Logistik  
☐ Krankenhaus

- ☐ Kommunikation  
☐ Energieversorgung  
☐ Rettungseinheit  
☐ .....

**Baujahr:** 1967

**Repro-Wert:** Fr. 12'180'000

**Bemerkungen:** .....

**Standort Akten:** Bundesamt für Bauten und Logistik (BBL) Bern

**Ansprechpartner:** Jean-Pierre Rosat

**E - Mail:** Jean-Pierre.Rosat@bbl.admin.ch

**Telefon:** 031 / 322 81 94

**Beurteilung auf Grund von:**

- ☐ Begehung  
☐ Plänen  
☐ Photos

**Für die Aufnahme:**

Firma:

HOLINGER AG  
Brunnmattstrasse 45  
3000 Bern 14

Datum: 27.10.2005

Unterschrift: AI


 BWG  
 OFEG  
 UFAEG  
 UFAEG  
 FOWG

## Erfassung des Erdbebenrisikos für Gebäude

### Inventarisierung - Stufe 1

**Bauwerk** Verwaltungsgebäude Monbijoustrasse 91

**Code**

2	0	2	1	V	G
---	---	---	---	---	---

**Anzahl Stockwerke über OK Terrain:** 6.....

**Decken:**
☒ steife Decken

☐ weiche Decken

**Klassierung nach Konsequenzen, Schadenausmass:**
**Funktionsklasse:** AIF

<input type="checkbox"/> FK I	1	ADP = 0,1 •	200	•	8	/ 24 •	5	/ 7 •	48	/ 52 =	5
<input checked="" type="checkbox"/> FK II	2										
<input type="checkbox"/> FK III	5	ADS =	13	AZPS = (ADS + ADP) • AIF =							36

Erdbebenzone, Planungsjahr	WEP	Baugrund	WB
Erdbebenzone:	1 2 3a 3b	Gut	1
Planungsjahr: < 1970	③ 6 15 30	Durchschnittlich	②
1970 - 1989	2 4 8 15	Schlecht	4
> 1989	1 1 1 1		
		WEPB = WEP • WB =	6

**Tragwerk:**

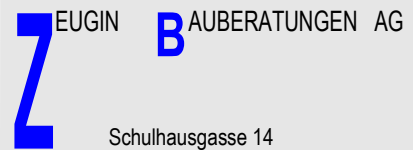
<b>Aussteifung Grundriss</b>	<b>WG</b>	<b>Aussteifung Aufriss</b>	<b>WA</b>
Günstig	0	Stetig	0
Ungünstig	2	Unstetig	2
Fehlende Aussteifung	5	„Soft Storey“	5
<b>Aussteifungsweise</b>	<b>WW</b>	<b>Konzept im Grundriss</b>	<b>WK</b>
Kern, Wände	0	Kompakt	0
Verschiebbliche Rahmen	1	verwinkelt oder länglich	1
Fachwerke	2		
Rahmen mit Füllwänden	2 - 4		
Gemischte Systeme	3		
<b>Bauweise, Duktilität</b>	<b>WD</b>	<b>Fundation</b>	<b>WF</b>
Stahlbeton, Stahl, Verbund	0	Flächenhaft	0
Bewehrtes Mauerwerk	2	Einzelgründung	1
Vorfabrikation, Holz	3		
Mauerwerk, unbewehrter Beton	3 + n		
		WBAU = (1 + WG + WA + WW + WK + WD + WF) =	2

**Kennzahlen für die Prioritätensetzung**
**WZ = WEPB • WBAU =**

12

**RZPS = AZPS • WZ =**

		4	3	2
--	--	---	---	---

**E Energetische und bauphysikalische Überprüfung; GEAk vom 06.09.2018 - Zeugin**

EUGIN

BAUBERATUNGEN AG

Schulhausgasse 14  
Postfach 1005  
3110 Münsingen  
+41 31 721 23 67  
[www.zeugin.ch](http://www.zeugin.ch)

**GEAK-Plus**

<b>Kanton:</b>	<b>Bern</b>
<b>Objekt:</b>	<b>Verwaltungsgebäude Monbijoustrasse Monbijoustrasse 91 3007 Bern</b>
<b>Bauherr:</b>	<b>Eidgenössisches Finanzdepartement EFD Bundesamt für Bauten und Logistik BBL Objektbewirtschaftung und -betrieb Fellerstrasse 21 3003 Bern</b>
<b>GEAK-Experte:</b>	<b>Conz Dominik Zeugin Bauberatungen AG Schulhausgasse 14 3110 Münsingen</b>
<b>Mitw. Fachperson:</b>	<b>Wüthrich Kathrin Zeugin Bauberatungen AG</b>
<b>Datum:</b>	<b>06. September 2018</b>

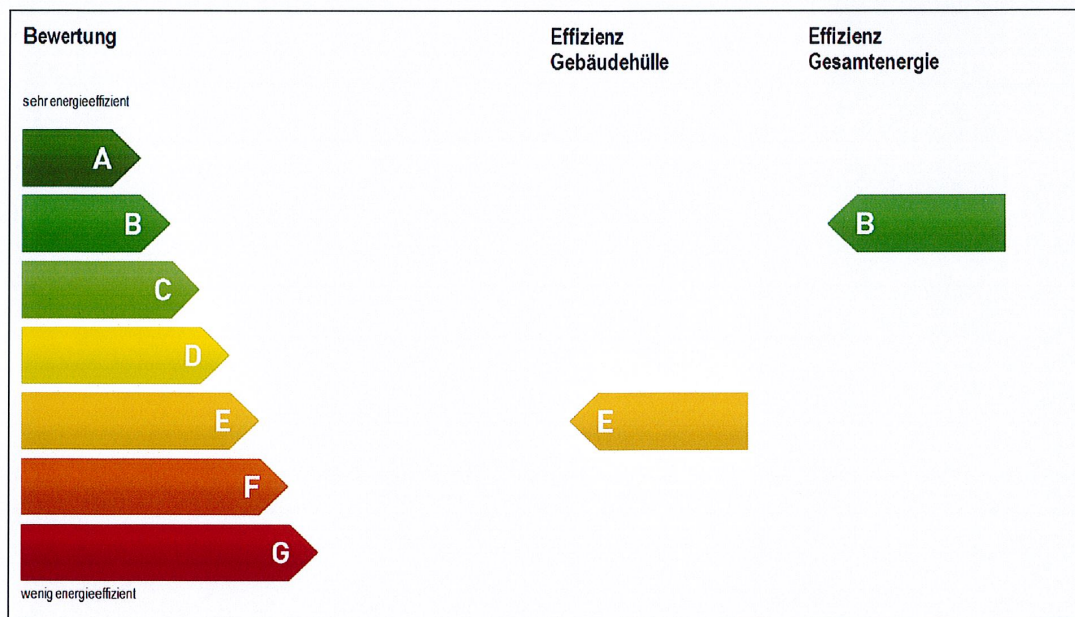
## **GEAK Ist-Zustand**



# GEBÄUDEENERGIEAUSWEIS DER KANTONE - GEAK®



Gebäudekategorie:	Büro/Verwaltung	
Baujahr:	1968	
Projektbezeichnung/Adresse:	Monbijoustrasse 91 3007 Bern	
EGID-Nummer:	2244479_0	
		<b>BE-00010927.01</b>



Kenndaten (Rechenwerte, basierend auf Q <sub>h,eff</sub> )			Beglaubigung	
Effizienz Gebäudehülle:	88 kWh/(m²a)		Ausstellungsdatum:	05.09.2018
Effizienz Gesamtenergie:	76 kWh/(m²a)		Aussteller (Experte):	Massgeblich mitwirkende
CO <sub>2</sub> -Äquivalente:	9 kg/(m²a)		Dominik Conz	Fachperson:
<b>Energiebedarf</b> (gemessener durchschnittlicher Verbrauch)			Zeugin Bauberatungen AG	Kathrin Wüthrich
			Schulhausgasse 14	Zeugin Bauberatungen AG
Elektrizität f. Haushalt- und Hilfsenergie:	0 kWh/a		3110 Münsingen	<b>ZEUGIN Bauberatungen AG</b>
Heizung:	0 kWh/a			Schulhausgasse 14
Warmwasser:	0 kWh/a			Postfach 1005
			Stempel, Unterschrift:	3110 Münsingen





## Beschreibung des Gebäudes

Allgemeines		U-Werte [W/(m²K)]		Wärmeerzeuger	Deckungs- / Nutzungsgrad		
Energiebezugsfläche [m²]					HZ	WW	Baujahr
3'707		Dach/Decke g.a. / ≤ 2 m im Erdr.	0.59				
Anzahl Arbeitsplätze	110	Wand g.a. / ≤ 2 m im Erdr.	1.1	Fernwärme (aus KVA, ARA, Industrie)	100 % / 1.0	- / -	2014
durchschn. Zimmerzahl		Fenster & Türen	1.7	Wärmepumpenboiler Trinkwarmwasser	- / -	100 % / 2.8	2014
Vollgeschosse	6	Boden g.a. / ≤ 2 m im Erdr.	0.39				
Gebäudehüllzahl	1.04	Decken g.u. / > 2 m im Erdr.	-				
Klimastation		Wand g.u. / > 2 m im Erdr.	3.0				
Bern Liebefeld		Boden g.u. / > 2 m im Erdr.	0.60				
Lüftungsanlagen	V/AE / Qualität [m³/(h·m²)]	Elektrizität Produktion	Leistung [kWp]	Ertrag [kWh/a]	Standard Energiekennzahlen [kWh/(m²·a)]		
						Grenzwert	Zielwert
Fensterlüftung, Gebäudehülle dicht	0.70	PV-Anlage effektiv	-	-	Effizienz Gebäudehülle (SIA 380/1)	41	32
		PV-Anlage anrech.	-	-			
		WKK-Anlage	-	-	Effizienz Gesamtenergie (SIA MB 2031)	91	

HZ = Heizung, WW = Warmwasser, PV = Photovoltaik, kWp = Kilowatt peak, WKK = Wärme-Kraft-Kopplungsanlage, anrech. = anrechenbar

## Beurteilung

Effizienz Gebäudehülle	<b>E</b>	Die Effizienz der Gebäudehülle ist aus heutiger Sicht entsprechend dem Baujahr als schlecht bis mässig einzustufen. Es besteht ein energetisches Einsparpotential.
Effizienz Gesamtenergie	<b>B</b>	Die Gesamteffizienz ist aus heutiger Sicht als gut einzustufen. Die Gesamtenergieeffizienz entspricht dem Neubaustandard.

Gebäudehülle				Gebäudetechnik			
	intakt	leicht abgenutzt	abgenutzt		Heizung	Warmwasser	Elektrizität
sehr gut				sehr gut			
gut				gut			
mittelmässig		<b>Bo, Fe</b>		mittelmässig			
ungenügend		<b>Wa, Da, Wa g.u., Bo g.u.</b>		ungenügend			

Die Bauteile und Gebäudetechnik-Komponenten werden in vier energietechnische Qualitätsstufen eingeteilt. Bei den Bauteilen ist zudem der Allgemeinzustand (intakt, leicht abgenutzt, abgenutzt) wichtig für die Einschätzung, ob eine Verbesserung zweckmässig und machbar ist. Legende: De, Wa, Bo = Dach/Decke, Wand, Boden gegen aussen / ≤ 2 m im Erdreich, Fe = Fenster gegen aussen, De g.u., Wa g.u., Bo g.u. = Decken, Wände, Boden gegen unbeheizt oder > 2 m im Erdreich

## Hinweise zur Erneuerung

### Gebäudehülle

- Aussenwand: Massnahmen zur Verbesserung des Wärmeschutzes, der noch nicht sanierten Bauteile, sind im Zusammenhang mit ohnehin erforderlichen Unterhaltsarbeiten mittelfristig zu empfehlen und energetisch sinnvoll.
- Dach: Massnahmen zur Verbesserung des Wärmeschutzes des Flachdachs über dem 5. Obergeschoss sind im Zusammenhang mit ohnehin erforderlichen Unterhaltsarbeiten kurz- bis mittelfristig zu empfehlen und energetisch sinnvoll.
- Boden: Massnahmen zur Wärmedämmung der noch nicht gedämmten Kellerdecke sind zu empfehlen. Die Massnahmen sind in der Regel kostengünstig umzusetzen.
- Fenster: Ein Fenstersersatz ist aufgrund der bereits durchgeführten Optimierungsmassnahmen im Jahr 2003 nicht zwingend notwendig. Der Ersatz der Oberlichter und allenfalls der Innentüren in den Untergeschossen ist zu empfehlen.

### Haustechnik

- Heizung: Die Technologie des Wärmeerzeugers entspricht dem heutigen Stand der Technik; die Energieeffizienz ist gut.
- Warmwasser: Die Technologie des Warmwassererzeugers entspricht dem heutigen Stand der Technik; die Energieeffizienz ist gut.
- Übrige Elektrizität: Der konsequente Einsatz von Energiesparlampen und energieeffizienten Geräten ist zu empfehlen. Der aktuelle Ausbau entspricht in etwa dem heutigen Stand der Technik.



## Massnahmen und Empfehlungen

- Gebäudehülle:** Der Wärmeschutz der bestehenden Gebäudehülle kann aus heutiger Sicht, trotz der Teilsanierung im Jahr 2003, als ungenügend bezeichnet werden. Es sind mittelfristig Verbesserungen der Wärmedämmung zu empfehlen, insbesondere wenn ohnehin Unterhaltsarbeiten erforderlich sind.  
Das Flachdach über dem 5.OG weist keine ausreichende Wärmedämmung auf. Dies lässt sich durch die Dämmung von aussen erreichen. Die Aussenwände im 5.OG sowie teile im EG weisen ebenfalls keine ausreichende Wärmedämmung auf. Mittels einer Aussen- respektive Innendämmung (bei erdberührten Bauteilen) kann dies erreicht werden.  
Das Dämmen des Bodens gegen Erdreich (2.UG) ist mit grossem Aufwand verbunden. Jedoch ist zu empfehlen den Wärmeverlust des Bodens (1.UG) und der Wände gegen unbeheizt (1.+2.UG) mittels einer Mehrschichtdämmplatte zu minimieren.  
Bei Innendämm-Massnahmen der Gebäudehülle müssen bauphysikalische Aspekte besonders berücksichtigt werden. Meist unproblematisch ist die nachträgliche Dämmung von Trennwänden und Decken zwischen beheizten und unbeheizten Räumen.
- Luftdichtheit der Gebäudehülle/Lüftung:** Die Luftdichtheit ist heute als genügend zu bezeichnen.  
Mit Ausnahme der Fensterdichtheit ist in der Regel bei Massivbauten mit keinen besonderen Undichtigkeiten zu rechnen.
- Heizung:** Der Wärmeerzeuger und dessen Energieeffizienz entsprechen dank dem Anschluss ans Fernwärmenetz dem heutigen Stand der Technik.
- Warmwasser:** Die Warmwassererzeugung und dessen Energieeffizienz entsprechen dank dem Wärmepumpenboiler dem heutigen Stand der Technik.
- Übriger Elektrizitätsbedarf:** Der Einsatz von Lampen mit einer Energieetikette der Klasse A spart Energie und zahlt sich über die Lebensdauer aus. Geräte, welche rund um die Uhr im Standby-Modus sind, verbrauchen unnötig elektrische Energie. Mittels Steckerleisten kann dieser Standby-Verbrauch vermieden werden.
- Benutzerverhalten:** Der GEAK® beurteilt den energietechnischen Zustand des Gebäudes bei standardisierter Benutzung und Belegung. Der effektive Energieverbrauch kann daher wesentlich von den Kennwerten des GEAK® abweichen, da das Nutzerverhalten den Energieverbrauch stark beeinflusst. Das GEAK®-Dokument beschränkt sich folgerichtig auf bauliche und technische Massnahmen. Gleichwohl gehört energiebewusstes Verhalten zu den wirksamsten und lohnendsten Massnahmen.
- Aufwertung:** Eine energietechnische Sanierung ist eine einzigartige Gelegenheit, Komfort und Nutzwert langfristig zu erhöhen. Es lohnt sich, Komfort und nachhaltige Werterhaltung zu optimieren. Im Speziellen sind Aspekte der Bauphysik besonders zu beachten.

## Der Gebäudeenergieausweis der Kantone

### Was ist der GEAK®?

Mit dem Gebäudeenergieausweis der Kantone (GEAK®) kann die Qualität von Wohnbauten sowie von einfachen Dienstleistungs- und Schulbauten ermittelt werden. Er gibt ausserdem Hinweise zu möglichen energietechnischen Verbesserungsmassnahmen. Die Resultate basieren auf einem einfachen Abschätzverfahren. Von den Aussagen des GEAK® können keine Haftungsansprüche abgeleitet werden. Der GEAK® basiert auf der Methode des kombinierten Gebäudeenergieausweises gemäss Merkblatt 2031 SIA. Die Energie ist mit den nationalen Energiegewichtungsfaktoren gewichtet.

### Was sagt der GEAK® aus und wozu dient er?

Der GEAK® zeigt auf, wieviel Energie ein Gebäude im Normbetrieb benötigt. Dieser Energiebedarf wird in Klassen von A bis G in einer Energieetikette angezeigt. Damit ist eine Beurteilung der energetischen Qualität gegeben. Das schafft mehr Transparenz für Kauf- und Mietentscheide im Hinblick auf zu erwartende Energiekosten und Komfort und bildet die Grundlage für die Planung von baulichen und gebäudetechnischen Verbesserungsmassnahmen.

- Die Gesamtenergieeffizienz umfasst neben der Gebäudehülle die Heizung, Warmwassererzeugung sowie die Elektrizität für fest installierte Geräte und Leuchten. Die verwendeten Energieträger werden unterschiedlich bewertet: Elektrizität mit dem Faktor zwei, Öl mit eins, Holz mit 0,7 und Solarwärme mit null, wird also gar nicht angerechnet.

### Was bedeuten die Klassen der Energieetikette?

Auf dem Deckblatt des GEAK®-Dokumentes ist die Energieetikette mit den Klassen A bis G abgebildet. In ihr wird die Energieeffizienz des Gebäudes in doppelter Weise beurteilt

- Die Effizienz der Gebäudehülle bringt die Qualität des Wärmeschutzes zum Ausdruck, d.h. die Wärmedämmung von Wand, Dach und Boden, aber auch die energetische Qualität der Fenster. Die Effizienz der Gebäudehülle ist die massgebliche Grösse zur Beurteilung der Beheizung des Gebäudes.

### MINERGIE®

Die Gebäudestandards von MINERGIE® sind im Gebäudeenergieausweis nicht direkt ablesbar. MINERGIE® ist anders definiert und stellt weitergehende Anforderungen. So wird bei MINERGIE® eine systematische Lüfterneuerung vorgeschrieben und es sind Vorgaben bezüglich Komfort und Wirtschaftlichkeit einzuhalten. Näherungsweise gilt: Neubauten nach MINERGIE® liegen mindestens in Klasse B und nach MINERGIE®-P in Klasse A. Die Umkehrung gilt aber nicht. Gebäude mit einer guten GEAK-Klassierung weisen damit noch nicht MINERGIE®-Qualität auf.  
[www.minergie.ch](http://www.minergie.ch)

### Typische Merkmale für die GEAK®-Klassen

Effizienz Gebäudehülle	Effizienz Gesamtenergie
<b>A</b> Hervorragende Wärmedämmung mit Dreifach-Wärmeschutzverglasungen.	Hocheffiziente Gebäudetechnologie für die Wärmeerzeugung (Heizung und Warmwasser) und die Beleuchtung. Ausgezeichnete Geräte. Einsatz erneuerbarer Energien
<b>B</b> Neubauten nach den gesetzlichen Anforderungen müssen die Kategorie B erreichen.	Neubaustandard bezüglich Gebäudehülle und Gebäudetechnik. Einsatz erneuerbarer Energien hilft mit.
<b>C</b> Bei Altbau: Umfassend sanierte Gebäudehülle.	Umfassende Altbauanierung (Wärmedämmung und Gebäudetechnik). Meistens mit Einsatz erneuerbare Energien.
<b>D</b> Nachträglich gut und umfassend gedämmter Altbau, jedoch mit verbleibenden Wärmebrücken.	Weitgehende Altbauanierung, jedoch mit deutlichen Lücken oder ohne den Einsatz von erneuerbarer Energie.
<b>E</b> Altbauten mit erheblicher Verbesserung der Wärmedämmung, inkl. neuer Wärmeschutzverglasung.	Altbauten, bei denen einzelne Teile saniert wurden, z.B. neue Wärmeerzeugung und evtl. neue Geräte und Beleuchtung
<b>F</b> Gebäude, die teilweise gedämmt sind.	Bauten mit höchstens teilweiser Sanierung, Einsatz einzelner neuer Komponenten oder Einsatz erneuerbarer Energien.
<b>G</b> Unsanierte Altbauten mit höchstens lückenhafter oder mangelhafter nachträglicher Dämmung und grossem Sanierungspotential.	Unsanierte Bauten ohne Einsatz erneuerbarer Energien, die ein grosses Verbesserungspotential aufweisen.

### Weitere Informationen

Benutzen Sie die Website der Konferenz Kantonalen Energiedirektoren. Sie ist das Portal zu umfassender Information: Ratgeber, Broschüren, Adressen der kantonalen Energiefachstellen und Energieberatungsstellen, gesetzliche Grundlagen, Förderprogramme etc. [www.endk.ch](http://www.endk.ch)

## **Beratungsbericht**

- inkl. Pläne Energiebezugsfläche  
- inkl. Fotos



# Beratungsbericht GEA<sup>®</sup>K Plus

## Gebäudemodernisierung



Gebäudekategorie

Bezeichnung

Adresse

Büro / Verwaltung

Verwaltungsgebäude Monbijoustrasse

Monbijoustrasse 91

3007 Bern

Zu GEA<sup>®</sup>K-Dokument Nr.

Identifikation EGID\_EDID

BE-00010927.01

2244479\_0

Auftraggeber

Eidgenössisches Finanzdepartement EFD

**Bundesamt für Bauten und Logistik BBL**

Objektbewirtschaftung und -betrieb

Fellerstrasse 21

3003 Bern

Expert/in

Massgeblich mitwirkende Fachperson

Adresse

Dominik Conz; Dipl.-Ing. (FH), Bauphysiker

Kathrin Wüthrich; Zeichnerin EFZ Fachrichtung Architektur

Schulhausgasse 14

3110 Münsingen

Ausstellungsdatum

06.09.2018

## Inhalt

1	Zusammenfassung .....	3
2	Grundlagen .....	4
3	Bestandaufnahme, Beurteilung und Empfehlungen .....	5
4	Weiteres Vorgehen - Generelle Empfehlung .....	7
5	Übersicht der Varianten und Vergleich .....	8
6	Ergebnisse: Kenndaten .....	11
7	Transmissionswärmeverluste .....	13
8	Energiebedarf (Endenergie) .....	14
9	Jährliche Energiekosten .....	14
10	Investitionskosten der Massnahmen .....	15
11	Finanzierung der Massnahmen .....	16
12	Allgemeine Bauphysik / Hinweise .....	17
13	Weitere effizienzsteigernde Massnahmen .....	19
Anhang A.	Glossar und Erläuterungen zum GEAK .....	20
Anhang B.	Grundlagendaten .....	22
Anhang C.	Details der Erneuerungsvarianten .....	23
Anhang D.	Detaillierte Ergebnisse .....	28
Anhang E.	Fotos und Pläne .....	44
Anhang F.	Detaillierte Gebäude- Haustechnikdaten .....	61

### Haftungsausschluss

Der vorliegende Bericht wurde mit dem Online-Tool „GEAK® Plus“ erstellt. Dieses ist Eigentum der Konferenz der kantonalen Energiedirektoren (EnDK). Es wird von zertifizierten GEAK®-Experten für die Erstellung von Energieberatungsberichten und von GEAK®-Dokumenten genutzt. Die Genauigkeit des Berichts hängt weitgehend davon ab, wie verlässlich die Experteneingaben sind. Das Tool ermöglicht die Erstellung von Entscheidungsgrundlagen für energetische Erneuerungen inklusive Anhaltspunkte für die zu erwartenden Kosten. Aus dem Bericht ergibt sich jedoch keine verbindliche Zusicherung, ob die dargestellten Erneuerungs-Varianten tatsächlich zu den geschätzten Preisen angeboten oder die abgeschätzten Subventionen effektiv ausbezahlt werden. Im Übrigen gilt das „Reglement zur Nutzung des GEAK®“, insbesondere dessen Ziff. 12. ([Datenschutz und Nutzungsreglement](#))

## 1 Zusammenfassung

Das Verwaltungsgebäude entspricht in seiner Bauweise dem Erstellungsjahr ca. 1968. Im Jahr 2003 wurde eine Teilsanierung der Gebäudehülle durchgeführt. Die Effizienz des Gebäudes ist entsprechend als mässig bis ungenügend zu bezeichnen. Es besteht ein grosses energetisches Einsparpotenzial.

Die Zeugin Bauberatungen AG wurde mit der Analyse der thermischen Gebäudehülle des Verwaltungsgebäudes an der Monbijoustrasse 91 in 3007 Bern beauftragt. Die Gebäudehülle ist in Hinsicht auf bauphysikalische Belange zu untersuchen, wobei energieeinsparende Massnahmen im Vordergrund stehen.

**Variante Ist:** Heutiger Zustand

**Variante A:** Teilsanierung der Gebäudehülle nach kantonalen Anforderungen an Umbau.

- Dämmen des Flachdachs 5.OG
- Ersatz der Oberlichter über EG + 5.OG
- Dämmen der Aussenwand 5.OG

**Variante B:** Teilsanierung der Gebäudehülle nach kantonalen Anforderungen an Umbau.

- Dämmen des Flachdachs 5.OG
- Ersatz der Oberlichter über EG + 5.OG
- Ersatz der Türen gegen unbeheizt 1.+2.UG
- Dämmen der Aussenwand 5.OG
- Dämmen der Innenwände 1.+2.UG

**Variante C:** Teilsanierung der Gebäudehülle nach kantonalen Anforderungen an Umbau.

- Dämmen des Flachdachs 5.OG
- Ersatz der Oberlichter über EG + 5.OG
- Ersatz der Türen gegen unbeheizt 1.+2.UG
- Dämmen der Aussenwand 5.OG
- Dämmen der Innenwände 1.+2.UG
- Dämmen der Wand gegen Erdreich 1.UG
- Dämmen des Bodens gegen unbeheizt 1.UG

Die Effizienz der Gebäudehülle liegt heute in der Klasse E (Altbauten mit erheblicher Verbesserung der Wärmedämmung, inkl. neuerer Wärmeschutzverglasung). Die Gesamtenergieeffizienz liegt gemäss GEAK in der Klasse B (Neubaustandard bezüglich Gebäudetechnik, der Einsatz erneuerbarer Energien hilft mit).

Wird das Gebäude gemäss der **Variante A** saniert, kann die Effizienz der Gebäudehülle um eine Klassen auf D verbessert werden. Die Gesamtenergieeffizienz bleibt unverändert in der Klasse B (gegenüber dem heutigen Zustand).

Wird das Gebäude gemäss der **Variante B** saniert, kann die Effizienz der Gebäudehülle um eine Klassen auf D verbessert werden. Die Gesamtenergieeffizienz bleibt unverändert in der Klasse B (gegenüber dem heutigen Zustand).

Wird das Gebäude gemäss der **Variante C** saniert, kann die Effizienz der Gebäudehülle um zwei Klassen auf C verbessert werden. Die Gesamtenergieeffizienz bleibt unverändert in der Klasse B (gegenüber dem heutigen Zustand).

## 2 Grundlagen

### 2.1 Kontaktdaten

#### Auftraggeber o. Eigentümer

Eigentümer: Eidgenössisches Finanzdepartement EFD  
Bundesamt für Bauten und Logistik BBL

Adresse: Fellerstrasse 2  
3003 Bern

Name, Vorname: Jungo Urs

E-Mail: [urs.jungo@bbl.admin.ch](mailto:urs.jungo@bbl.admin.ch)

Telefon: 058 462 81 97

#### Expert/in:

Firma: Zeugin Bauberatungen AG

Adresse: Schulhausgasse 14  
3110 Münsingen

Name, Vorname: Conz Dominik  
Wüthrich Kathrin

E-Mail: [d.conz@zeugin.ch](mailto:d.conz@zeugin.ch)  
[k.wuethrich@zeugin.ch](mailto:k.wuethrich@zeugin.ch)

Telefon: 031 721 23 67

### 2.2 Begehung und Besprechung

Begehung des Objekts: 05. Juli 2018

Dokumentation / Situationsplan (1:500)

Grundlagen: Grundriss-, Schnitt-, Detailpläne, etc.  
Kantonale Energieverordnung, Ausgabe 2016  
Norm SIA 380/1, thermische Energie im Hochbau, Ausgabe 2009  
Norm SIA 180, Wärmeschutz, Feuchteschutz und Raumklima in Gebäuden, Ausgabe 2014

Die Annahmen zu den bestehenden Konstruktionsaufbauten basieren auf Angaben ersichtlich aus den zur Verfügung gestellten Planunterlagen und der Ortsbegehung. Da der genaue Schichtaufbau bzw. die Materialien nicht überall eindeutig bekannt sind, basieren diese für die Berechnungen, wo erforderlich, auf Annahmen.

Für die energetische Beurteilung der bestehenden Gebäudehülle wird eine Wärmebedarfsrechnung nach Norm SIA 380/1 (Ausgabe 2009) durchgeführt.

### 3 Bestandaufnahme, Beurteilung und Empfehlungen

#### 3.1 Allgemeine Beschreibung des Ist-Zustands




##### Gebäudedaten









Energiebezugsfläche [m²]:	3'707	Gebäudehüllzahl	1.04
Baujahr:	1968	Anzahl Personal	100
Anzahl Geschosse	6	Anzahl Arbeitsplätze	110

- Das Verwaltungsgebäude entspricht in seiner Bauweise dem Erstellungsjahr ca. 1968. Das Gebäude wurde im Jahr 2003 teilweise saniert. Die Effizienz des Gebäudes ist entsprechend als mässig bis ungenügend zu bezeichnen. Es besteht ein grosses energetisches Einsparpotenzial.
- Die Konstruktionen sind allgemein in einem guten Zustand, es keine Hinweise auf Feuchteschäden vorhanden.
- Die Gebäudetechnik wurde 2014 neu eingebaut. Sie entspricht dem heutigen Stand der Technik.




#### 3.2 Beschreibung der Gebäudehülle

Der Priorisierungsgrad zeigt in den folgenden Unterkapiteln pro Bauteilkategorie und pro Element der Gebäudetechnik welche Verbesserungen am Dringlichsten sind (kann benutzt werden falls die Varianten keine chronologischen Etappen sind).




	Kurzfristige Massnahmen <1 Jahr
	Mittelfristige Massnahmen - 1 bis 5 Jahre
	Langfristige Massnahmen - 5 bis 10 Jahre

Bauteilkategorie, Bild	Beschreibung und Beurteilung	Mögliche Verbesserungen	Pr
Dächer / Decken ≤ 2m im Erdreich 	Die Flachdächer über dem EG und dem 4.OG wurden im Jahr 2003 saniert. Das Flachdach über dem 5.OG entspricht dem Baujahr.	Das Flachdach über dem 5.OG kann mittels einer Aussendämmung saniert werden. Der winterliche sowie sommerliche Wärmeschutz werden dadurch deutlich verbessert.	
Wände gegen aussen / ≤ 2m im Erdreich 	Die Aussenwände im 5.OG sind massiv und weisen nur ca. 2 cm Wärmedämmung auf. Die Aussenwände im 1.-4.OG wurden als Pfosten-Riegel-Konstruktion im Jahr 2003 ausgeführt. Die Aussenwände im EG sind massiv mit Dämmelementen.	Der Wärmeschutz im 5.OG kann mittels einer Aussendämmung verbessert werden.	
Übrige Wände 	Die massiven Innenwände in den Untergeschossen weisen keine Dämmung auf.	Der Wärmeschutz der Innenwände kann mittels anbringen einer Mehrschichtdämmplatte (z.B. Unitex) verbessert werden.	
Fenster & Türen 	Die Fenster im 5.OG weisen einen Holz-Metall-Rahmen mit 2-fach Wärmeschutzverglasung von 2003 auf. Die Fenster im EG weisen einen Alu-Rahmen mit 2-fach Wärmeschutzverglasung von 2003 auf.	Ein Ersatz der bestehenden Fenster ist auf Grund deren Alters nicht zwingend notwendig. Ein Austausch des undichten Oberlichtes (ü. 5OG) ist zu empfehlen. Bezüglich sommerlichem Wärmeschutz ist zu empfehlen alle Oberlichter auszutauschen.	



Böden gegen aussen / $\leq 2\text{m}$ im Erdreich 	Der Boden gegen aussen (1.OG) ist mit ca. 11 cm Dämmung versehen.	Mittels zusätzlicher Dämmung kann der Wärmeverlust minimiert werden. Die Behaglichkeit des Bodens wird verbessert.	
Übrige Böden 	Die Böden gegen unbeheizt sind mit ca. 3 respektive 9.5 cm Dämmung versehen. Der Boden gegen das Erdreich weist ca. 3 cm Dämmung auf.	Mittels Anbringen einer Mehrschichtdämmplatte (z.B. Unitex) kann der Wärmeverlust in die unbeheizten Geschoss reduziert werden. Der Boden gegen Erdreich kann nur von oben gedämmt werden. Die Treppe müsste angepasst werden.	
Wärmebrücken 	Wärmebrücken sind insbesondere bei den Fensteranschlüssen, dem Wand-Boden/Dachanschluss sowie den Wandanschlüssen an die Kellerdecke auszumachen.	Mittels einer Sanierung werden sich die Wärmebrücken verändern. Unter Umständen werden mit Dämmmassnahmen neue Wärmebrücken geschaffen.	

### 3.3 Beschreibung der Gebäudetechnik

Typ, Bild	Beschreibung und Beurteilung	Mögliche Verbesserungen	Pr
Heizung 	Die Technologie der Wärmeerzeugung entspricht dem heutigen Stand der Technik. Der Energieträger Fernwärme ist als gut zu bezeichnen.	Langfristig sind keine Massnahmen an der Wärmeerzeugung notwendig.	
Versorgter Bereich Warmwasser 	Die Technologie der Warmwassererzeugung entspricht dem heutigen Stand der Technik. Der Energieträger Fernwärme ist als gut zu bezeichnen.	Langfristig sind keine Massnahmen an der Warmwasseraufbereitung notwendig.	
Elektrizität 	Die Geräte entsprechen zum grössten Teil dem heutigen Stand der Technik. Die Beleuchtung entspricht in etwa dem heutigen Standard.	Beim Ersatz der Geräte und Beleuchtung ist auf eine entsprechende Energieetikette zu achten. Geräte, welche rund um die Uhr im Standby-Modus sind, verbrauchen unnötig elektrische Energie.	

Beschreibung	Fläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)] Ist-Zustand	U-Wert [W/(m²K)] MuKE n 14 <sup>1</sup>	Anforderungen SIA 180 <sup>3</sup>	Allgemeiner Zustand
Dach gegen Aussenluft	1'038	0.60	≤ 0.25	≤ <b>0.40</b>	leicht abgenutzt
Wand gegen Aussenluft	321	1.5	≤ 0.25	≤ <b>0.40</b>	leicht abgenutzt
Wand gegen unbeheizte Räume	242	2.8	≤ 0.28	≤ <b>0.60</b>	leicht abgenutzt
Wand gegen Erdreich >2m	70	3.8	≤ 0.28	≤ <b>0.60</b>	leicht abgenutzt
Fenster & Türen vertikal	1'499	1.7	≤ 1.00 <sup>2</sup>	≤ <b>2.40</b>	leicht abgenutzt
Fenster horizontal	10	3.0	≤ 1.00 <sup>2</sup>	≤ <b>2.40</b>	leicht abgenutzt
Fenster & Türen gegen unbeheizte Räume	11	2.0	≤ 1.30 <sup>2</sup>	≤ <b>2.40</b>	leicht abgenutzt
Boden gegen Aussenluft	53	0.39	≤ 0.25	≤ <b>0.30</b>	leicht abgenutzt
Boden gegen unbeheizte Räume	963	0.58	≤ 0.28	≤ <b>0.60</b>	leicht abgenutzt
Boden gegen Erdreich >2m	32	1.1	≤ 0.28	≤ <b>0.60</b>	leicht abgenutzt

- 1) Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich 2014, Einzelanforderungen nach Art. 1.6 a) und Anhang 1b.
- 2) Türen gegen aussen 1.20 W/m²K und gegen unbeheizt 1.50 W/m²K
- 3) Norm SIA 180:2014, Wärmeschutz, Feuchteschutz und Raumklima in Gebäuden

## 4 Weiteres Vorgehen - Generelle Empfehlung

### 4.1 Gebäudehülle

Eine Sanierung der noch nicht verbesserten Bauteile kann als sinnvoll beurteilt werden. Generell wird die Überprüfung der Bauteile und Details durch eine Fachperson empfohlen. Ein Ersatz der Oberlichter über dem Erd- und 5. Obergeschoss kann in Bezug auf den winterlichen und sommerlichen Wärmeschutz empfohlen werden.

Die Dämmung der Kellerdecke verbessert einerseits den Komfort im 1. Untergeschoss spürbar, andererseits wird der Wärmeverlust gegen die unbeheizten Räume minimiert. Es ist damit zu rechnen, dass dadurch die Kellertemperaturen sinken und die Raumluftfeuchtigkeit steigt. Daher gilt es zu beachten, dass feuchteempfindliche Güter (Kleider etc.) nicht im Keller gelagert werden sollten.

### 4.2 Gebäudetechnik

Die Technologie der Wärmeerzeugung entspricht dem heutigen Stand der Technik. Der Einsatz von erneuerbaren Energien ist gewährleistet. Im Zusammenhang mit allfälligen Dämmmassnahmen ist eine Reduzierung des Verbrauchs zu erwarten. Die Technologie der Warmwassererzeugung entspricht dem heutigen Standard.

### 4.3 Energiestandard

Bei der Variante A erfüllen das Flachdach über dem 5. OG, die Aussenwände im 5. OG sowie die Oberlichter die kantonalen Anforderungen an Umbau.

Bei der Variante B erfüllen zusätzlich die Wände gegen unbeheizt 1.+2. UG sowie die Türen gegen unbeheizt die kantonalen Anforderungen an Umbau.

Bei der Variante C erfüllen zusätzlich die Wand gegen Erdreich Cafeteria 1. UG sowie der Boden gegen unbeheizt 1. zu 2. UG die kantonalen Anforderungen an Umbau.

## 5 Übersicht der Varianten und Vergleich

### 5.1 Beschrieb der Varianten

#### Variante A:

Teilsanierung der Gebäudehülle nach kantonalen Anforderungen an Umbau.

- Dämmen des Flachdachs 5.OG
- Ersatz der Oberlichter über EG + 5.OG
- Dämmen der Aussenwand 5.OG

Kategorie	Beschreibung der Gebäudehülle
Gebäudehülle	Teilsanierung der Gebäudehülle nach kantonalen Anforderungen an Umbau.
Dach & Decke	Dämmen des Flachdachs über dem 5. Obergeschoss nach kantonalen Anforderungen an Umbau.
Wände	Dämmen der Aussenwände im 5. Obergeschoss nach kantonalen Anforderungen an Umbau.
Fenster & Türen	Ersatz der Oberlichter über dem Erd- und 5. Obergeschoss nach kantonalen Anforderungen an Umbau.
Böden	Die Böden bleiben unverändert.
Wärmebrücken	Die Wärmebrücken verändern sich mit den Sanierungsmassnahmen im 5. Obergeschoss

Kategorie	Beschreibung der Gebäudetechnik
Gebäudetechnik	Die Gebäudetechnik bleibt unverändert.
Heizung	Die Raumheizung wird weiterhin über den Fernwärmeanschluss betrieben.
Versorgter Bereich Warmwasser	Das Brauchwarmwasser wird weiterhin mittels des Wärmepumpenboilers hergestellt.
Elektrizität	Die Geräte und Beleuchtungen bleiben unverändert.

#### Variante B:

Teilsanierung der Gebäudehülle nach kantonalen Anforderungen an Umbau.

- Dämmen des Flachdachs 5.OG
- Ersatz der Oberlichter über EG + 5.OG
- Ersatz der Türen gegen unbeheizt 1.+2.UG
- Dämmen der Aussenwand 5.OG
- Dämmen der Innenwände 1.+2.UG

Kategorie	Beschreibung der Gebäudehülle
Gebäudehülle	Teilsanierung der Gebäudehülle nach kantonalen Anforderungen an Umbau.
Dach & Decke	Dämmen des Flachdachs über dem 5. Obergeschoss nach kantonalen Anforderungen an Umbau.
Wände	Dämmen der Aussenwände im 5. Obergeschoss nach kantonalen Anforderungen an Umbau. Dämmen der Innenwände im 1.+2. Untergeschoss nach kantonalen Anforderungen an Umbau.
Fenster & Türen	Ersatz der Oberlichter über dem Erd- und 5. Obergeschoss nach kantonalen Anforderungen an Umbau. Ersatz der Türen gegen unbeheizt im 1.+2 Untergeschoss nach kantonalen Anforderungen an Umbau.
Böden	Die Böden bleiben unverändert.
Wärmebrücken	Die Wärmebrücken verändern sich mit den Sanierungsmassnahmen im 5. Obergeschoss

Kategorie	Beschreibung der Gebäudetechnik
Gebäudetechnik	Die Gebäudetechnik bleibt unverändert.
Heizung	Die Raumheizung wird weiterhin über den Fernwärmeanschluss betrieben.
Versorgter Bereich Warmwasser	Das Brauchwarmwasser wird weiterhin mittels des Wärmepumpenboilers hergestellt.
Elektrizität	Die Geräte und Beleuchtungen bleiben unverändert.

### Variante C:

Teilsanierung der Gebäudehülle nach kantonalen Anforderungen an Umbau.

- Dämmen des Flachdachs 5.OG
- Ersatz der Oberlichter über EG + 5.OG
- Ersatz der Türen gegen unbeheizt 1.+2.UG
- Dämmen der Aussenwand 5.OG
- Dämmen der Innenwände 1.+2.UG
- Dämmen der Wand gegen Erdreich 1.UG
- Dämmen des Bodens gegen unbeheizt 1.UG

Kategorie	Beschreibung der Gebäudehülle
Gebäudehülle	Teilsanierung der Gebäudehülle nach kantonalen Anforderungen an Umbau.
Dach & Decke	Dämmen des Flachdachs über dem 5. Obergeschoss nach kantonalen Anforderungen an Umbau.
Wände	Dämmen der Aussenwände im 5. Obergeschoss nach kantonalen Anforderungen an Umbau. Dämmen der Innenwände im 1.+2. Untergeschoss nach kantonalen Anforderungen an Umbau. Dämmen der Wand gegen Erdreich im 1. Untergeschoss nach kantonalen Anforderungen an Umbau.
Fenster & Türen	Ersatz der Oberlichter über dem Erd- und 5. Obergeschoss nach kantonalen Anforderungen an Umbau. Ersatz der Türen gegen unbeheizt im 1.+2 Untergeschoss nach kantonalen Anforderungen an Umbau.
Böden	Dämmen des Bodens gegen unbeheizt im 1. Untergeschoss nach kantonalen Anforderungen an Umbau. Die restlichen Böden bleiben unverändert.
Wärmebrücken	Die Wärmebrücken verändern sich mit den Sanierungsmassnahmen im 5. Obergeschoss

Kategorie	Beschreibung der Gebäudetechnik
Gebäudetechnik	Die Gebäudetechnik bleibt unverändert.
Heizung	Die Raumheizung wird weiterhin über den Fernwärmeanschluss betrieben.
Versorgter Bereich Warmwasser	Das Brauchwarmwasser wird weiterhin mittels des Wärmepumpenboilers hergestellt.
Elektrizität	Die Geräte und Beleuchtungen bleiben unverändert.

## 5.2 Vergleich Ist-Zustand und Varianten

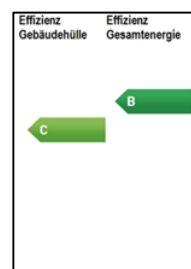
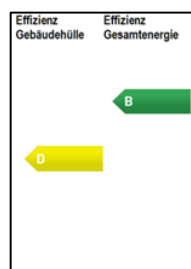
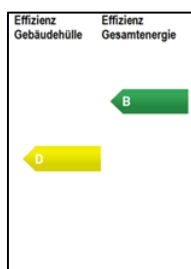
	Ist-Zustand	Variante A	Variante B	Variante C
Baujahr / Renovationsjahr	1968	2019	2019	2019
Energiebezugsfläche [m <sup>2</sup> ]	3'707	3'707	3'707	3'707
Energieträger Heizung / Warmwasser	Fernwärme, Elektrizität	Fernwärme, Elektrizität	Fernwärme, Elektrizität	Fernwärme, Elektrizität
Heizung* [kWh/a]	337'421	290'079	250'166	226'879
Warmwasser* [kWh/a]	11'709	11'730	11'755	11'771
Elektrizität [kWh/a]	27'650	27'531	27'427	27'366
Gesamtkosten der Massnahmen inkl. projektbezogene Kosten [CHF]	0	118'275	190'775	247'688
Total Förderbeiträge [CHF]	0	0	0	0
Total Initial-Kosten [CHF]	0	118'275	190'775	247'688
Jährliche Energiekosten** [CHF/a]	33'531	29'490	26'083	24'096
CO <sub>2</sub> -Äquivalente [kg/(m <sup>2</sup> a)]	9	8	7	7
Etikette Energie für Standardnutzung				

### Bewertung

sehr energieeffizient



wenig energieeffizient



\* Der solarthermisch gedeckte Bedarf ist bereits abgezogen

\*\* Der solarthermisch gedeckte Bedarf sowie die gesamte Elektrizitätsproduktion ist bereits abgezogen

## 6 Ergebnisse: Kenndaten

Definition der Kenndaten nach Standard-Nutzungsdaten / aktuellen Nutzungsdaten in der Folge:

Kenndaten Standard: Berechnung mit Standard-Nutzungsdaten der Hauptkategorie des Objekts / der Objektgruppe, aber mit benutzerdefiniertem thermisch wirksamen Aussenluftvolumenstrom (Einfluss einer eventuellen Lüftung auf  $Q_{h, eff}$  berücksichtigt). Die Etikette jeder Variante widerspiegelt diese Berechnung und kann z.B. bei Förderungsanträgen eine massgebende Rolle spielen.

Kenndaten Aktuell: Berechnung mit effektiven Nutzungsdaten (benutzerdefinierte Werte), zur Information. Nicht auf der Etikettenskala dargestellt.

### 6.1 Energietechnische Kenndaten des Ist-Zustands

Bewertung	Effizienz Gebäudehülle	Effizienz Gesamtenergie	Standard	Aktuell
sehr energieeffizient				
A				
B		B		
C				
D				
E	E			
F				
G				
wenig energieeffizient				
<b>Kenndaten</b>				
(basierend auf effektivem Heizwärmebedarf $Q_{h, eff}$ )				
Effizienz Gebäudehülle:			88	88 kWh/(m² a)
Effizienz Gesamtenergie:			76	75 kWh/(m² a)
<b>Netto gelieferte Energie pro Jahr</b>				
(basierend auf effektivem Heizwärmebedarf $Q_{h, eff}$ )				
Elektrizität:			27'650	25'313 kWh/a
Heizung:			337'421	337'421 kWh/a
Warmwasser:			11'709	11'709 kWh/a
PV-Ertrag:			0	0 kWh/a
WKK-Ertrag:			0	0 kWh/a
<b>CO2-Äquivalente</b>			9	9 kg/(m² a)
<b>Gemessener Energieverbrauch pro Jahr</b>				
Elektrizität:				0 kWh/a
Heizung / Warmwasser:				0 kWh/a

Der gemessene Verbrauch kommt in der Regel dem effektiven Bedarf (unter aktueller Nutzung) am nächsten (und sollte sich im Toleranzbereich von +/- 20% bewegen). Die Etikette basiert definitionsgemäss auf den Standardwerten der Nutzungsdaten.

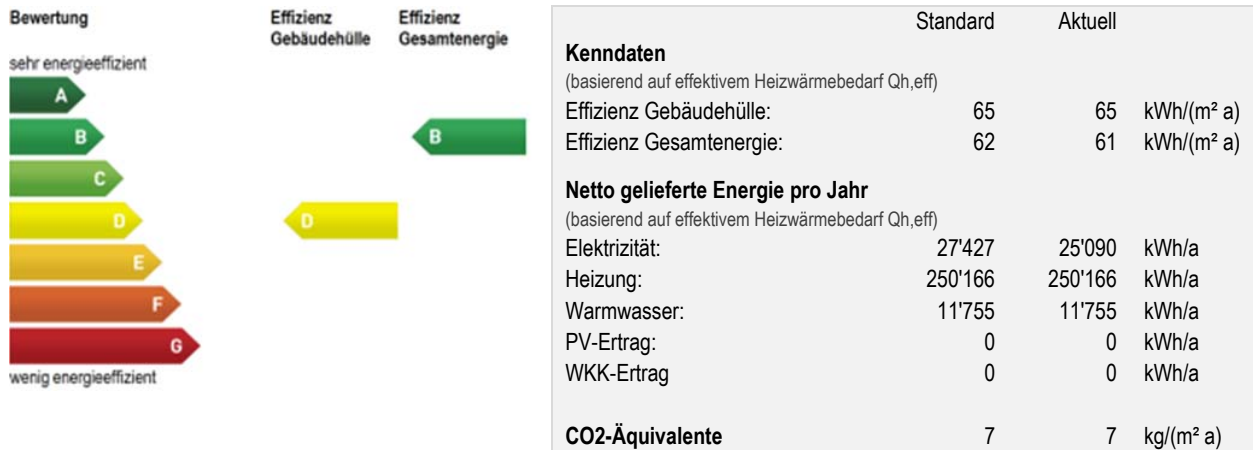
### 6.2 Energietechnische Kenndaten der Variante A:

Bewertung	Effizienz Gebäudehülle	Effizienz Gesamtenergie	Standard	Aktuell
sehr energieeffizient				
A				
B		B		
C				
D	D			
E				
F				
G				
wenig energieeffizient				
<b>Kenndaten</b>				
(basierend auf effektivem Heizwärmebedarf $Q_{h, eff}$ )				
Effizienz Gebäudehülle:			75	75 kWh/(m² a)
Effizienz Gesamtenergie:			68	67 kWh/(m² a)
<b>Netto gelieferte Energie pro Jahr</b>				
(basierend auf effektivem Heizwärmebedarf $Q_{h, eff}$ )				
Elektrizität:			27'531	25'194 kWh/a
Heizung:			290'079	290'079 kWh/a
Warmwasser:			11'730	11'730 kWh/a
PV-Ertrag:			0	0 kWh/a
WKK-Ertrag:			0	0 kWh/a
<b>CO2-Äquivalente</b>			8	8 kg/(m² a)

Die Etikette basiert definitionsgemäss auf den Standardwerten der Nutzungsdaten.

Die Effizienz der Gesamtenergie verbessert sich gegenüber dem Ist-Zustand (76 kWh/m²a) zur Variante A (68 kWh/m²a) um rund 11%.

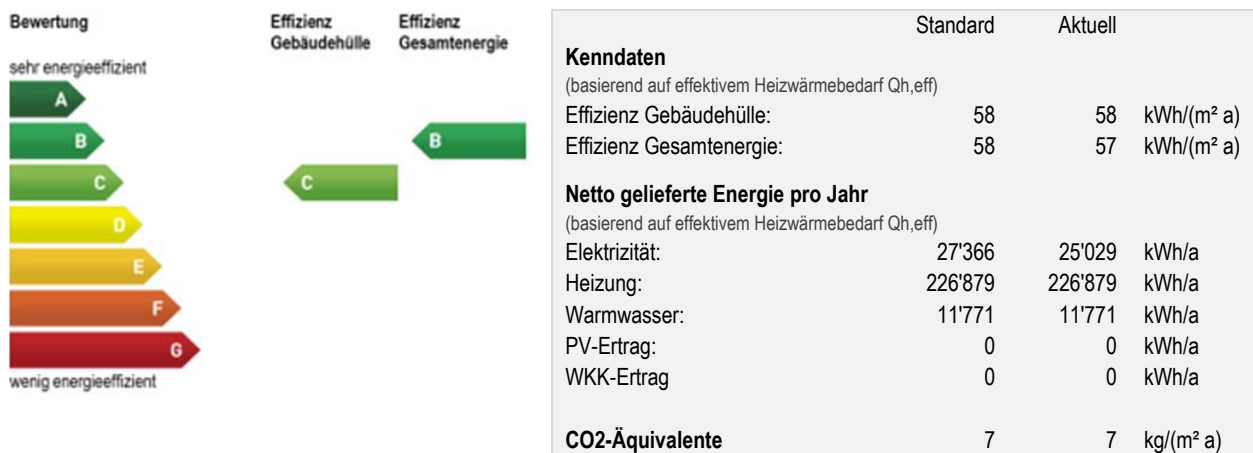
### 6.3 Energietechnische Kenndaten der Variante B:



Die Etiketle basiert definitionsgemäss auf den Standardwerten der Nutzungsdaten.

Die Effizienz der Gesamtenergie verbessert sich gegenüber dem Ist-Zustand (76 kWh/m²a) zur Variante B (62 kWh/m²a) um rund 18%.

### 6.4 Energietechnische Kenndaten der Variante C:



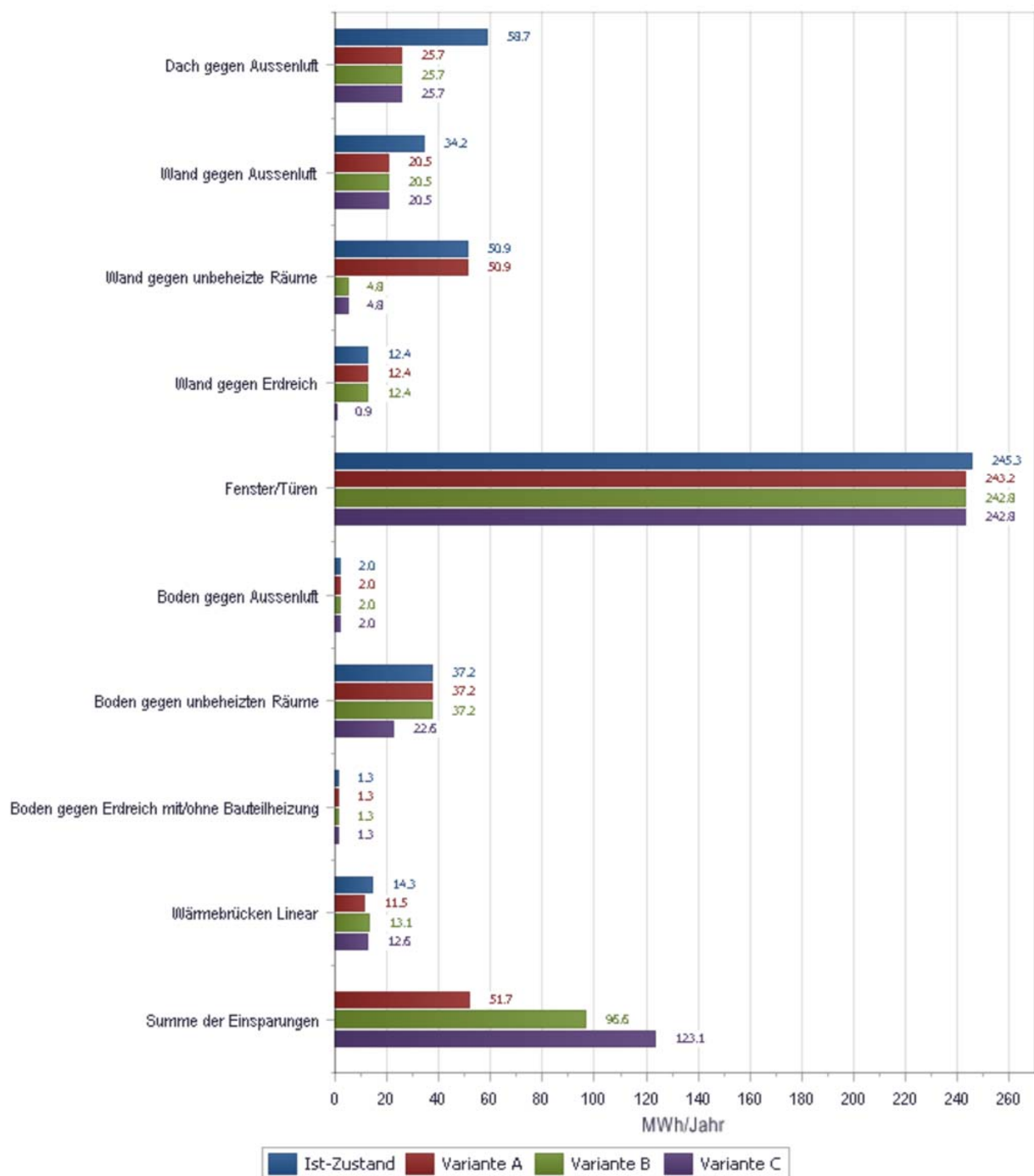
Die Etiketle basiert definitionsgemäss auf den Standardwerten der Nutzungsdaten.

Die Effizienz der Gesamtenergie verbessert sich gegenüber dem Ist-Zustand (76 kWh/m²a) zur Variante C (58 kWh/m²a) um rund 24%.

## 7 Transmissionswärmeverluste

Der spezifische Transmissionswärmeverlust beschreibt die Wärmeverluste, die durch die Gebäudehülle abgegeben werden. Zur Ermittlung der Transmissionswärmeverluste werden die energetischen Verluste durch die einzelnen flächigen Bauteile des Gebäudes sowie die Energieverluste durch Wärmebrücken summiert. Die Transmissionswärmeverluste durch flächige Bauteile werden durch den U-Wert des Bauteils pro Fassadenfläche des Bauteils berechnet. Die ausführliche Beschreibung findet sich in der SIA 380/1:2009.

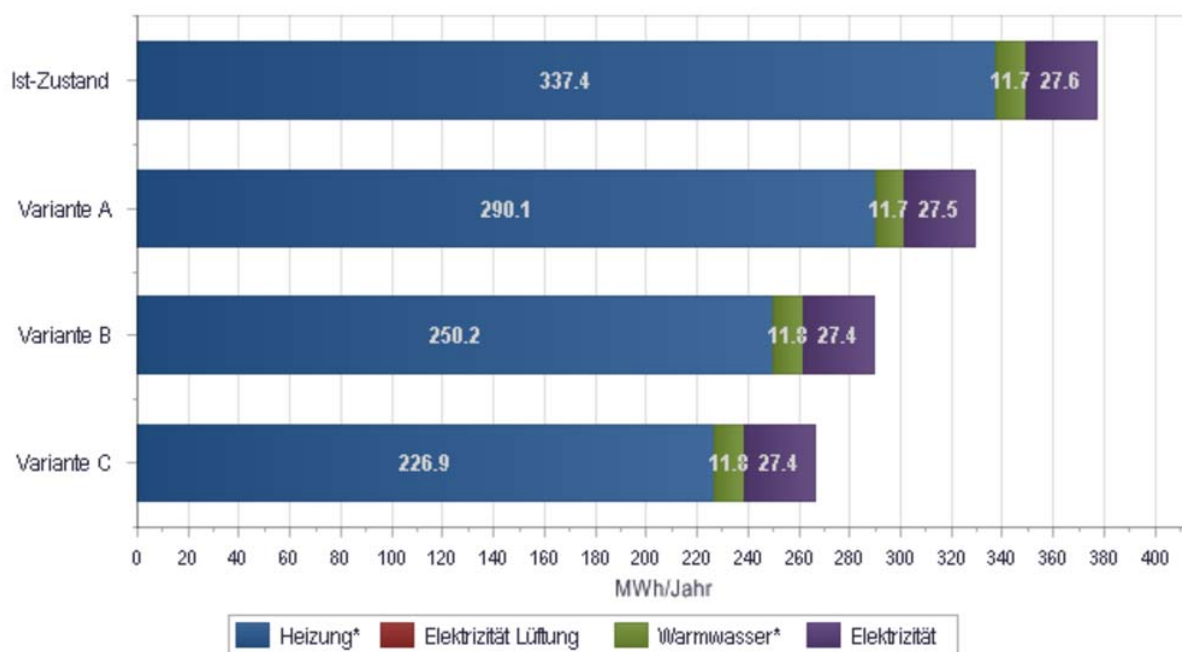
### 7.1 Bei Standard Nutzungsdaten





## 8 Energiebedarf (Endenergie)

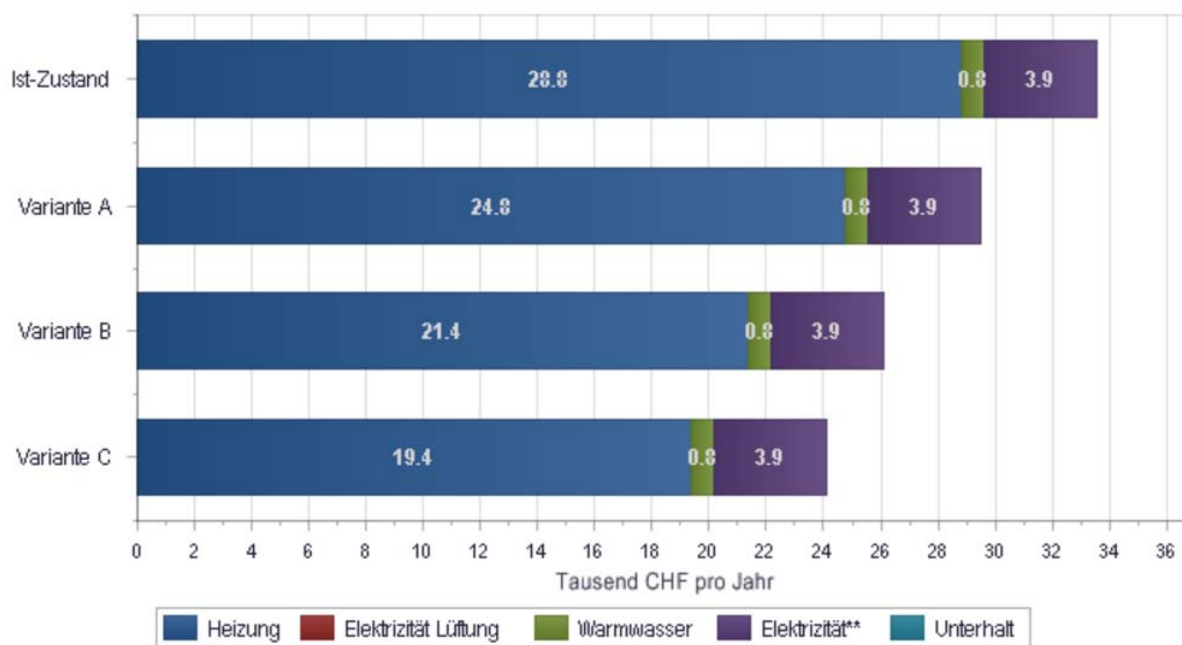
### 8.1 Bei Standard Nutzungsdaten:



\* Der solarthermisch gedeckte Bedarf ist bereits abgezogen

## 9 Jährliche Energiekosten

### 9.1 Bei Standard Nutzungsdaten:



\*\* Der solarthermisch gedeckte Bedarf sowie die gesamte Elektrizitätsproduktion ist bereits abgezogen

## 10 Investitionskosten der Massnahmen

### 10.1 Investitionskosten

[Alle Kosten in CHF]	Variante A	Variante B	Variante C
Dach & Decke	80'933	80'933	80'933
Wände	25'223	49'423	58'110
Fenster & Türen	12'120	60'420	60'420
Böden	0	0	48'225
Wärmebrücken	0	0	0
<b>Hülle gesamt</b>	<b>118'275</b>	<b>190'775</b>	<b>247'688</b>
Heizung/Warmwasser	0	0	0
Lüftung	0	0	0
<b>Heizung, Warmwasser, Lüftung</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Betriebseinrichtungen & Geräte	0	0	0
Beleuchtung	0	0	0
Weitere Verbraucher	0	0	0
Photovoltaik	0	0	0
<b>Übrige Elektrizität gesamt</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Vorbereitungs- und Anpassungsarbeiten	0	0	0
Planungskosten	0	0	0
Gebühren, Bewilligungen	0	0	0
Weiteres	0	0	0
<b>Projektbez. Kosten gesamt</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Gesamtkosten der Massnahmen inkl. projektbezogene Kosten</b>	<b>118'275</b>	<b>190'775</b>	<b>247'688</b>
<b>Total Förderbeiträge</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Total Initial-Kosten</b>	<b>118'275</b>	<b>190'775</b>	<b>247'688</b>

Der Beratungsbericht ersetzt nicht eine Baufachperson, wie z.B. einen Architekten. Vor der Umsetzung sind entsprechende Kostenschätzungen bzw. Offerten einzuholen. Die oben aufgeführten Kosten sind Richtwerte aus dem GEAK-Tool und / oder grobe Abschätzungen. In den Kosten sind einzig Massnahmen, welche direkt mit der Effizienz der Gebäudehülle und der Haustechnik in Verbindung stehen, ausgewiesen.

## 11 Finanzierung der Massnahmen

Das GEAK Tool gibt eine gemischte, vereinfachte Betrachtung der wirtschaftlichen Aspekte nach Barwert-Methode aus: Energiekosten und Unterhaltskosten werden dynamisch (d.h. bei Teuerung u. A. der Energiepreise, und Kalkulationszinssatz) über einen eingestellten Zeitraum (Betrachtungsdauer in Jahren) betrachtet, während Investitionskosten sowie Ersatzinvestitionen "statisch" gerechnet sind.

Die Energieeinsparung, und damit der Ertrag der Energiekosteneinsparung, hängen von der Art der Nutzung ab. Dadurch wird folglich die Wirtschaftlichkeit der Varianten beeinflusst. Es wird deshalb unterschieden in eine Betrachtung bei Standardnutzung, die sich auf einen unbekannten künftigen Nutzer ausrichtet und eine Betrachtung bei aktueller Nutzung, die sich am gemessenen Verbrauch orientiert.

### 11.1 Wirtschaftlichkeitsbetrachtung bei Standardnutzung

[Alle Kosten in CHF]	Variante A	Variante B	Variante C
Gesamtkosten der Massnahmen inkl. projektbezogene Kosten	118'275	190'775	247'688
Summe der Zusatzinvestitionen und Restwertgutschriften über Betrachtungsdauer*	-44'981	-65'131	-93'587
Förderbeiträge über Betrachtungsdauer	0	0	0
<b>Gesamtkosten der Massnahmen über Betrachtungsdauer</b>	<b>73'294</b>	<b>125'644</b>	<b>154'100</b>
Barwert der Energiekosteneinsparung über Betrachtungsdauer	-114'815	-211'614	-268'088
<b>Netto-Gesamtinvestition über Betrachtungsdauer</b>	<b>-41'521</b>	<b>-85'970</b>	<b>-113'988</b>

\*Um Varianten vergleichen zu können muss die Entwicklung über eine einheitliche Betrachtungsdauer (i.d.R. 25 Jahre) betrachtet werden. Die anfallenden Massnahmeninvestitionen werden durch kürzere Nutzungsdauer wiederholt, was als Zusatzinvestition bezeichnet wird (z.B. der Geräteersatz nach 10 Jahren kostet über 25 Jahren betrachtet nochmals 1.5 Mal so viel). Umgekehrt muss ein noch bestehender Restwert am Ende des Betrachtungszeitraums, für Massnahmen die eine längere Nutzungsdauer halten, abgezogen werden (z.B. Kosten einer Fassade mit Nutzungsdauer 50 Jahre werden nach 25 Jahren zur Hälfte als Restwertgutschrift berücksichtigt).

Zusatzinvestition und Restwertgutschrift müssen für die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung einbezogen werden und ergeben so die Gesamtinvestition über die Betrachtungsdauer.

[Alle Kosten in CHF]	Ist-Zustand	Variante A	Variante B	Variante C
Barwert Unterhaltskosten über Betrachtungsdauer	0	0	0	0
<b>Barwert Kosten Total</b>	<b>952'767</b>	<b>911'246</b>	<b>866'797</b>	<b>838'780</b>
(Gesamtkosten der Massnahmen über Betrachtungsdauer - Förderbeiträge + Barwert Energiekosten + Barwert Unterhaltskosten)				
<b>Kapitalwert als Differenz zu Ist-Zustand</b>	<b>0</b>	<b>41'521</b>	<b>85'970</b>	<b>113'988</b>

(Kalkulationszinssatz: 3.0%, Allg. jährliche Teuerung: 2.0%, jährliche Energiepreis-Teuerung: 4.0%, Betrachtungsdauer: 25 Jahre)

\*\* Der «Barwert Kosten Total» beinhaltet beim Ist-Zustand nur den Barwert der Energiekosten und der Unterhaltskosten.

Ein positiver «Kapitalwert als Differenz zum Ist-Zustand» ist eine Einsparung.

Der Beratungsbericht ersetzt nicht eine Baufachperson, wie z.B. einen Architekten. Vor der Umsetzung sind entsprechende Kostenschätzungen bzw. Offerten einzuholen. Die oben aufgeführten Kosten sind Richtwerte aus dem GEAK-Tool und / oder grobe Abschätzungen. In den Kosten sind einzig Massnahmen, welche direkt mit der Effizienz der Gebäudehülle und der Haustechnik in Verbindung stehen, ausgewiesen.

## 12 Allgemeine Bauphysik / Hinweise

Die nachfolgenden Punkte zeigen die Relevanz einer bauphysikalisch korrekten Sanierung sowie Einflüsse aus bauphysikalischen Mechanismen auf.

### 12.1 Luftdichtigkeit

Bei der Beurteilung der Luftdurchlässigkeit der Gebäudehülle sind folgende Aspekte getrennt zu beachten:

- Dichtheit der Einzelbauteile gemäss Anforderungen in den Bauteilnormen.
- Gesamt-Luftdurchlässigkeit der Gebäudehülle zur Reduktion der Lüftungswärmeverluste (Energie).
- lokale Luftdurchlässigkeit der Gebäudehülle (vor allem raumseitig), welche zu Feuchteschäden infolge Eindringen von feuchter Raumluft in die Baukonstruktion führen kann.
- Lokale Luftdurchlässigkeit und damit verbundene Zuglufterscheinungen, welche die thermische Behaglichkeit beeinträchtigen.

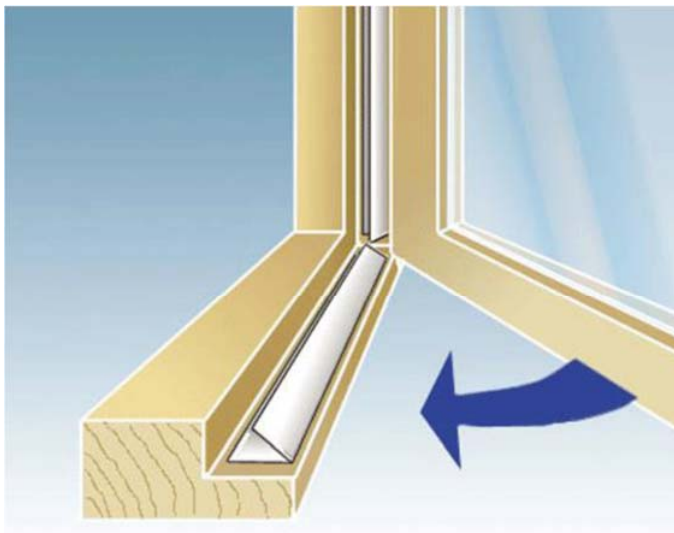
Die Luftdichtigkeit stellt ein Hauptpunkt bezüglich der Bauschadensfreiheit dar. Probleme treten hauptsächlich im Bereich der Fenster und bei den Anschlüssen angrenzender Bauteile auf. Das Problem verschärft sich mit zunehmender Dämmstärke. Grundsätzlich müssen Bauteile, welche das beheizte Volumen umschliessen, dauerhaft zu 100 % luftdicht ausgeführt werden, damit konvektive Feuchteintritte verhindert werden können.

Dichtungen an Fenstern, Türen und Zargen gehören zu den anfälligsten Stellen am Haus. Hier treten oft unbemerkt Mängel auf, die die Gebrauchstüchtigkeit der Fenster und Türen

beeinträchtigen. Durch den Einfall kalter Luft wird die Behaglichkeit im Raum beeinträchtigt und Wärmeenergie geht verloren.

Durch die Feuchtigkeit in Nischen und Ritzen wird die Lebensdauer der Fenster und Türen verkürzt und führt im schlimmsten Fall zu Fäulnis, Schimmelbildung und Verfärbungen.

Dichtungen sind Verschleisssteile, sind im Baumarkt erhältlich und können bei handwerklichem Geschick auch in Eigenleistung ersetzt werden.



## 12.2 Lüftung / Nutzungsverhalten

Probleme mit erhöhter Raumluftfeuchte können mit einem bewussten und korrekten Benutzerverhalten vermieden werden. Von Seite der Benutzer müssen folgende Punkte beachtet werden:

- Die Raumlufttemperatur sollte mindestens 20 °C betragen.
- Die Räume sollten 3 – 4 Mal täglich während 8 – 10 Minuten quer gelüftet werden.
- Kipfensterlüftung ist ineffizient und kann bei Dauerlüftung im Winter Bauschäden provozieren.
- Wäsche darf nicht in der Wohnung getrocknet werden.
- Möbel müssen zu den Aussenwänden je nach Grundriss, Form, Art und Grösse einen Abstand von ca. 10 – 20 cm aufweisen.
- Die Raumluftfeuchte sollte während der Heizperiode immer < 50 % betragen.

Um während der Heizperiode die Lüftungsverluste zu minimieren und das Auskühlen der Wände und des Bodens zu vermeiden, eignet sich das sogenannte Quer- oder Stosslüften am besten. Dabei werden auf beiden Gebäudeseiten möglichst viele Fenster gleichzeitig geöffnet um einen schnellen Luftaustausch zu bewirken.

Ein dauernd geöffnetes Kipfenster hat einen zusätzlichen Energieverbrauch von 200 Litern Heizöl pro Jahr.



## 12.3 Thermische Behaglichkeit

Im Bereich der Fenster muss wegen dem möglichen Kaltluftabfall auf eine erhöhte Wärmezufuhr (z.B. vorgelagerte Heizkörper) geachtet werden. Besondere Aufmerksamkeit muss ebenfalls allfälligen Eckprofilen geschenkt werden (thermische Schwachstelle). Der Kaltluftabfall kann bei grösseren Gläsern mit schlechtem Wärmeschutz einen negativen Einfluss auf die thermische Behaglichkeit ausüben (Zuglufterscheinungen), wodurch unter Umständen eine erhöhte Wärmezufuhr notwendig wird.

Bei Verglasungen mit einem  $U_g$ -Wert von 0.7 W/m<sup>2</sup>K ist dies in der Regel unproblematisch.

## 12.4 Sommerlicher Wärmeschutz

Die im Sommer der Sonne ausgesetzten, transparenten Teile der Gebäudehülle (z.B. Fenster) müssen mit wirksamen Sonnenschutzeinrichtungen versehen werden. Aussen angebrachte Lamellenstoren oder Markisen bieten einen ausreichenden Schutz.

## 12.5 Algenbildung

Durch hohe Dämmstärken weist die äussere Oberfläche bei klarem Himmel deutlich tiefere Temperaturen als die Aussentemperatur auf. Dadurch kann sich auf der Fassade Tauwasser bilden. Bei Kompaktfassaden verschärft sich daher die Gefahr von Algenbildungen und Verfärbungen der Fassaden. Die Situation kann durch die Verwendung geeigneten Materialien und Schichtaufbauten entschärft werden.

## 12.6 Wärmebrücken

Wärmebrücken sind möglichst zu vermeiden da diese den Heizwärmebedarf und die Behaglichkeit negativ beeinflussen. Wärmebrücken vermindern lokal die innere Oberflächentemperatur eines Bauteils / Details, was zu Feuchteschäden und Pilzbildungen führen kann.

# 13 Weitere effizienzsteigernde Massnahmen

## 13.1 Halogen-Spots durch LED ersetzen

Die Umrüstung von Halogen auf LED ist in den meisten Fällen unproblematisch. Das Umrüsten ist für die gängigsten Fassungen E27, E14, GU10 mit entsprechenden Hochvolt-Lampen kein Problem. Bei Niedervolt-Halogenlampen (Halogenlampen mit einer Betriebsspannung < 50V) mit vorgeschaltetem Trafo ist darauf zu achten, dass die Mindestlast des Trafos erreicht wird. Im Zweifelsfall bei einem solchen Umbau vorher den Fachmann konsultieren.

### Vorteile hochwertiger LED-Lampen:

#### Geringe LifeCycle-Kosten

- Lebensdauer bis zu 50.000 Std., das entspricht bei 24 Std. Dauerbetrieb ca. 6 Jahren, oder bei durchschnittlichem Gebrauch von etwa 4-5 Std./Tag bis zu 30 Jahren Lebensdauer!
- Geringe Lampenersatz- und Wechselkosten
- >80% Energieeinsparung
- Zusätzliche Senkung der Energiekosten für Klimaanlage durch Verringerung der Wärmeabstrahlung des Lichts (z.B. im Shop- oder im Hotelbereich)

#### Einfacher Austausch konventioneller Leuchtmittel

- Kompatibilität mit bestehenden Installationen (Dimmer, Trafo)
- LED Ersatz gibt es heute für praktisch alle Lampenformen
- Hochwertige LED-Lampen sind stufenlos dimmbar und kommen in ihrer Lichtwirkung gemütlichen Licht der Glühlampe sehr nahe
- Hoher Lichtstrom & sehr gute Farbwiedergabe (Ra >80)

Energie-  
einsparung  
bis zu: **85%**





## Anhang A. Glossar und Erläuterungen zum GEAK

### Energetische Gesamterneuerung vs. Erneuerung in Etappen

Unter einer energetischen **Gesamterneuerung** wird i.d.R. die umfassende energetische Erneuerung eines Gebäudes verstanden. Sie umfasst gewöhnlich Eingriffe in den Bereichen Reduktion der Betriebsenergie, effiziente Bedarfsdeckung und Substitution von fossilen durch erneuerbare Energieträger. Es werden massgebliche Veränderungen in zeitlich direkt aufeinanderfolgenden Bauschritten vorgenommen. Nach der Erneuerung entspricht das Gebäude energetisch einem Neubau.

Werden einzelne Schritte der anzuvisierenden energetischen Gesamterneuerung in zeitlich deutlich getrennten Bauschritten durchgeführt, spricht man von einer Etappierung oder „**Erneuerung in Etappen**“.

### Effizienz der Gebäudehülle, Effizienz der Gesamtenergie

Die **Effizienz der Gebäudehülle** bringt die Qualität des Wärmeschutzes zum Ausdruck, d.h. die Wärmedämmung von Wand, Dach und Boden, aber auch die energetische Qualität der Fenster. Die Effizienz der Gebäudehülle ist die massgebliche Grösse zur Beurteilung der Beheizung des Gebäudes. Sie basiert auf dem effektiven Heizwärmebedarf  $Q_{h,eff}$  mit effektivem Luftwechsel und gewählter Regulierung der Heizung aber Standardnutzung/Belegung und Standardtemperatur. (Nutzenergiebedarf)

Die **Effizienz der Gesamtenergie** setzt sich aus dem Energiebedarf für Heizung und Warmwasser sowie einem standardisierten Strombedarf zusammen, wobei die verschiedenen Energieträger mit den nationalen Energie-Gewichtungsfaktoren bewertet werden. Sie basiert auf  $Q_{h,eff}$  unter Berücksichtigung der gewählten Wärmeerzeugung und Wärmeverteilung, Standard-bedarf Warmwasser (SIA380/1) unter Berücksichtigung der gewählten Erzeugung und Wärmeverteilung, Standard Strombedarf für Haushalt und Gerätestrom\* inkl. berücksichtigter Hilfsenergien für Heizung und Warmwasser, gemäss Wahl der Erzeugung und Verteilung. Generell: der Endenergiebedarf wird gewichtet mit nationalen Energie-Gewichtungsfaktoren.

(\* basiert auf Standardgeräten und Installationen, Standardbeleuchtung, Standard Kleingeräten sowie Standardverbraucher)

### Endenergiebedarf

Das ist die Energiemenge, die für die Gebäudeheizung, Lüftung und Warmwasserbereitung unter Berücksichtigung des Heizwärmebedarfs und der Verluste des Heizwärmesystems sowie der Warmwasseraufbereitung aufgebracht werden muss. Die Endenergie bezieht die für den Betrieb der Anlagentechnik (Pumpen, Regelung, usw.) benötigte Hilfsenergie (i.d.R. Strom) mit ein und ist daher nach den benötigten Energieträgern zu differenzieren. Die Endenergie wird an der "Schnittstelle" Gebäudehülle übergeben und stellt die Energiemenge dar, die der Verbraucher für Heizung und Warmwasser bezahlt.

### Heizwärmebedarf Standard $Q_{h,std}$ und effektiv $Q_{h,eff}$

Der Heizwärmebedarf ist die Wärme, die dem beheizten Raum während einer Berechnungsperiode (Monat oder Jahr) zugeführt werden muss, um den Sollwert der Raumtemperatur einzuhalten, bezogen auf die Energiebezugsfläche ( $MJ/m^2$ ). Der Heizwärmebedarf wird durch die Bilanzierung von Wärmeverlusten (Transmission und Lüftung) und Wärmegewinnen (solare und interne) ermittelt.

Der effektive Heizwärmebedarf  $Q_{h,eff}$  entspricht dem Standardwert  $Q_{h,std}$  nach SIA-380/1 mit einem veränderten flächenbezogenen Aussenluft-Volumenstrom. Die Auswertung des GEAK® in der EnergieEtikette beruht auf  $Q_{h,eff}$ .

## Luftwechsel und flächenbezogener Aussenluft-Volumenstrom

Unter **Luftwechsel** versteht man den Luftaustausch in geschlossenen Räumen. Mit der Luftwechselrate (1/h) wird angegeben, wie viele Male pro Stunde das gesamte Raumluftvolumen ausgetauscht wird.

Der flächenbezogene **Aussenluft-Volumenstrom**  $V/AE$  ( $m^3/(h \cdot m^2)$ ) bezeichnet den Luftaustausch über die Gebäudehülle bezogen auf die Energiebezugsfläche. Die angegebenen Werte in der SIA 380/1 beziehen sich auf einen bei Standard-Personenbelegung und Präsenzzeit hygienisch notwendigen, durchschnittlichen Aussenluft-Volumenstrom bei Solltemperatur. Diese Werte berücksichtigen den durch Abluftanlagen z.B. in Küche, Bad und WC verursachten Aussenluft-Volumenstrom. Im GEAk wird standardmässig ein thermisch wirksamer Aussenluftvolumenstrom von  $0.7 m^3/(h \cdot m^2)$  angewendet. Objekte mit einer kontrollierten Wohnungslüftung haben viel tiefere Werte, undichte Gebäude höhere Werte.  $V/AE$  fliesst in der Berechnung von  $Q_{h,eff}$  ein.

## Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE)

Die MuKE sind ein Bauvorschriftenkatalog mit energetischen Anforderungen für Neubauten und Erneuerungen. Ziel der Vorschriftensammlung ist es, die Harmonisierung der Anforderungen in der Schweiz voranzutreiben. Den Kantonen steht es frei, einzelne Module der MuKE in ihre kantonalen Vorschriften zu übernehmen. Die kontinuierliche Entwicklung des GEAks lehnt sich an die MuKE an.

## Nationalen Energie-Gewichtungsfaktoren

Die nationalen Energie-Gewichtungsfaktoren werden von der Energiedirektoren Konferenz (EnDK) und dem Bundesamt für Energie (BFE) gemeinsam festgelegt. Diese Faktoren berücksichtigen die Energie, die erforderlich ist, um die Energie zu gewinnen, umzuwandeln, zu raffinieren, zu lagern, zu transportieren und zu verteilen, sowie alle Vorgänge, die erforderlich sind, um die Energie dem Gebäude zuzuführen, welches sie verbraucht. Sie finden die aktuellen Faktoren auf der Homepage der Energiedirektorenkonferenz ([www.endk.ch](http://www.endk.ch)). Im GEAk nutzen sie zur Gewichtung der gerechneten Endenergie für die jeweiligen angewendeten Energieträger.

## Option Berichterstellung: Standard Nutzungsdaten oder aktuelle Nutzungsdaten

Für die **Standard-Nutzungsdaten** der energetischen und wirtschaftlichen Ergebnisse im Beratungsbericht werden die Standardwerte der Nutzungsdaten für Ist-Zustand sowie Varianten berücksichtigt. Der Heizwärmebedarf beruht auf  $Q_{h,eff}$  mit Standard-Raumtemperatur, aber unter Berücksichtigung der gewählten Regulierung sowie des effektiven Luftwechsels. Insbesondere beim Warmwasser basieren diese auf dem Standardbedarf nach SIA 380/1. Beim Strombedarf wird ein Standardbedarf für gewisse Einträge der gewählten Geräte und Installationen, Kleingeräte, Beleuchtung gesetzt.

Bei der Wahl **aktuelle Nutzungsdaten** werden erhöhte oder erniedrigte Raumtemperaturen mitberücksichtigt. Der Warmwasserbedarf entspricht der überschreibbaren Einstellung "Energiebedarf Warmwasser". Bei der Elektrizität werden die in den verschiedenen Rubriken (Geräte und Installationen, Kleingeräte und Elektronik etc.) gemachten Einträge berücksichtigt. **Keinen Einfluss** hat die Einstellung der Belegungsdichte auf den Warmwasser- sowie Elektrizitätsbedarf in der heutigen Programmfassung. **Keinen Einfluss** hat die Einstellung des Elektrizitätsbedarfs nach SIA 380/1.

## Standardnutzung nach SIA 380/1

Für die Berechnung des Heizwärmebedarfes nach SIA 380/1  $Q_{h, std}$  benötigt man mehrere Annahmen wie beispielsweise für die Raumtemperatur, die Personenfläche, die Wärmeabgabe pro Person, die Präsenzzeiten, den flächenbezogenen Aussenluft-Volumenstrom u.a. Zur Vereinfachung definiert der SIA für diese Grössen Standardnutzungswerte, die sich je nach Gebäudekategorie unterscheiden.

## U-Werte

Der Wärmedurchgangskoeffizient  $U$  (frühere Bezeichnung „k-Wert“) gibt an, welcher Wärmestrom (in Watt) bei einer Temperaturdifferenz von 1 K (z.B. bei Raumtemperatur 20 °C und Aussentemperatur 19 °C) durch 1 m<sup>2</sup> eines Bauteiles fliesst. Der  $U$ -Wert gibt damit die energetische Qualität eines Bauteiles an. Je tiefer der  $U$ -Wert, desto energiesparender das Bauteil.



## Anhang B. Grundlagendaten

### B.1. Annahme Energie- und Strompreise

#### B.1.1. Brennstoff-/ Fernwärme-Preise in der Region respektive Strompreise gemäss Tarifblatt des EWS

	Heizwert			Preis pro Einheit			[Rp./kWh]
	gewählt:	Vorgabe:		gewählt:	Vorgabe:		
Elektrizität (HT)		1.00	kWh/kWh	22.00	22.00	Rp./kWh	22.00
Elektrizität (MT)		1.00	kWh/kWh	15.00	15.00	Rp./kWh	15.00
Elektrizität (NT)		1.00	kWh/kWh	6.00	6.00	Rp./kWh	6.00
Kohlebrickets	7.80	7.80	kWh/kg	1.40	1.40	CHF/kg	17.95
Erdgas	11.20	11.20	kWh/m³ Ho	6.75	6.75	Rp./kWh Ho	6.75
Biogas	11.20	11.20	kWh/m³ Ho	6.75	6.75	Rp./kWh Ho	6.75
Heizöl	9.80	9.80	kWh/l	0.95	0.95	CHF/l	9.69
Fernwärme Anteil fossil ≤ 25%		1.00	kWh/kWh	8.50	8.50	Rp./kWh	8.50
Fernwärme Anteil fossil ≤ 50% (Kehrrichtwärme)		1.00	kWh/kWh	8.50	8.50	Rp./kWh	8.50
Fernwärme Anteil fossil ≤ 75%		1.00	kWh/kWh	8.50	8.50	Rp./kWh	8.50
Fernwärme Anteil fossil > 75%		1.00	kWh/kWh	8.50	8.50	Rp./kWh	8.50
Holzpellets	5.00	5.00	kWh/kg	0.40	0.40	CHF/kg	8.00
Holzschnitzel	3.20	3.20	kWh/kg	50.00	50.00	CHF/Sm³	6.25
Stückholz	5.50	5.50	kWh/kg	150.00	150.00	CHF/Ster	5.45
Elektrizität (Wärmepumpe)		1.00	kWh/kWh	12.00	12.00	Rp./kWh	12.00

#### B.1.2. Zinsen & Teuerung

Regionaler Faktor	1.0
Kalkulationszinssatz	3.0%
Allg. jährliche Teuerung	2.0%
Jährliche Energiepreis-Teuerung	4.0%
Betrachtungsdauer	25 Jahre

## Anhang C. Details der Erneuerungsvarianten

### C.1. Massnahmen, Variante A

Teilsanierung der Gebäudehülle nach kantonalen Anforderungen an Umbau.

- Dämmen des Flachdachs 5.OG
- Ersatz der Oberlichter über EG + 5.OG
- Dämmen der Aussenwand 5.OG

#### C.1.1. Gebäudehülle

Teilsanierung der Gebäudehülle nach kantonalen Anforderungen an Umbau.

##### 13.1.1 Dach & Decke

Dämmen des Flachdachs über dem 5. Obergeschoss nach kantonalen Anforderungen an Umbau.

Kürzel	Bezeichnung	Fläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]
<i>Bauteile innerhalb Ath</i>			
Da-3	Flachdach Beton mit 12 cm Dämmung (ü. 5.OG)	294.30	0.23

##### 13.1.2 Wände

Dämmen der Aussenwände im 5. Obergeschoss nach kantonalen Anforderungen an Umbau.

Kürzel	Bezeichnung	Fläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]
<i>Bauteile innerhalb Ath</i>			
W-12	Beton ca. 15 cm mit 12 cm Dämmung	112.10	0.25
W-4	Beton ca. 15 cm mit ca. 2 cm Dämmung	0.00	1.54
W-11	Beton ca. 15 cm mit ca. 2 cm Dämmung	75.90	1.54

##### 13.1.3 Fenster & Türen

Ersatz der Oberlichter über dem Erd- und 5. Obergeschoss nach kantonalen Anforderungen an Umbau.

Kürzel	Bezeichnung	Fläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	g-Wert [—]
<i>Bauteile innerhalb Ath</i>				
Obl-1	Kunststoff Oberlicht (ü. 5.OG)	4.70	0.85	0.32
Obl-2	Kunststoff Oberlicht (ü. EG)	5.40	0.85	0.32
ET-1n	Glastür 2-fach IV Metallrahmen (Eingangstür)	12.30	1.60	0.65
F-1s	Isolierverglasung 2-fach Metall (1.UG)	32.60	1.30	0.59
F-2n	Isolierverglasung 2-fach Holz/Metall (5.OG)	15.50	1.30	0.59
F-2o	Isolierverglasung 2-fach Holz/Metall (5.OG)	25.00	1.30	0.59
F-2s	Isolierverglasung 2-fach Holz/Metall (5.OG)	3.70	1.30	0.59
F-2w	Isolierverglasung 2-fach Holz/Metall (5.OG)	24.00	1.30	0.59

### 13.1.4 Lineare Wärmebrücken

Kürzel	Bezeichnung	Länge [m]	Psi-Wert [W/(mK)]
WL-1	Wand-Boden/Dachanschluss 5.OG	79.40	0.44
WL-2	Fensterleibungen 5.OG	150.00	0.14

## C.2. Massnahmen, Variante B

Teilsanierung der Gebäudehülle nach kantonalen Anforderungen an Umbau.

- Dämmen des Flachdachs 5.OG
- Ersatz der Oberlichter über EG + 5.OG
- Ersatz der Türen gegen unbeheizt 1.+2.UG
- Dämmen der Aussenwand 5.OG
- Dämmen der Innenwände 1.+2.UG

### C.2.1. Gebäudehülle

Teilsanierung der Gebäudehülle nach kantonalen Anforderungen an Umbau.

#### 13.1.5 Dach & Decke

Dämmen des Flachdachs über dem 5. Obergeschoss nach kantonalen Anforderungen an Umbau.

Kürzel	Bezeichnung	Fläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]
<i>Bauteile innerhalb Ath</i>			
Da-3	Flachdach Beton mit 12 cm Dämmung (ü. 5.OG)	294.30	0.23

#### 13.1.6 Wände

Dämmen der Aussenwände im 5. Obergeschoss nach kantonalen Anforderungen an Umbau.

Dämmen der Innenwände im 1.+2. Untergeschoss nach kantonalen Anforderungen an Umbau.

Kürzel	Bezeichnung	Fläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]
<i>Bauteile innerhalb Ath</i>			
W-12	Beton ca. 15 cm mit 12 cm Dämmung	112.10	0.25
W-4	Beton ca. 15 cm mit ca. 2 cm Dämmung	0.00	1.54
W-11	Beton ca. 15 cm mit ca. 2 cm Dämmung	75.90	1.54
Wx-1	Beton ca. 20 cm mit 11.5 cm Dämmung	242.00	0.26

#### 13.1.7 Fenster & Türen

Ersatz der Oberlichter über dem Erd- und 5. Obergeschoss nach kantonalen Anforderungen an Umbau.

Ersatz der Türen gegen unbeheizt im 1.+2 Untergeschoss nach kantonalen Anforderungen an Umbau.

Kürzel	Bezeichnung	Fläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	g-Wert [—]
<i>Bauteile innerhalb Ath</i>				
Tx-1n	Metalltüre ca. 6 cm isoliert	2.10	1.50	0.00
Tx-1o	Metalltüre ca. 6 cm isoliert	4.20	1.50	0.00
Tx-1s	Metalltüre ca. 6 cm isoliert	2.10	1.50	0.00

Tx-1w	Metalltüre ca. 6 cm isoliert	2.10	1.50	0.00
Obl-1	Kunststoff Oberlicht (ü. 5.OG)	4.70	0.85	0.32
Obl-2	Kunststoff Oberlicht (ü. EG)	5.40	0.85	0.32
ET-1n	Glastür 2-fach IV Metallrahmen (Eingangstür)	12.30	1.60	0.65
F-1s	Isolierverglasung 2-fach Metall (1.UG)	32.60	1.30	0.59
F-2n	Isolierverglasung 2-fach Holz/Metall (5.OG)	15.50	1.30	0.59
F-2o	Isolierverglasung 2-fach Holz/Metall (5.OG)	25.00	1.30	0.59
F-2s	Isolierverglasung 2-fach Holz/Metall (5.OG)	3.70	1.30	0.59
F-2w	Isolierverglasung 2-fach Holz/Metall (5.OG)	24.00	1.30	0.59

### 13.1.8 Lineare Wärmebrücken

Kürzel	Bezeichnung	Länge [m]	Psi-Wert [W/(mK)]
WL-1	<del>Wand-Boden/Dachanschluss 5.OG</del>	<del>79.40</del>	<del>0.44</del>
WL-2	Fensterleibungen 5.OG	150.00	0.14
WL-6	Wand- & Bodenanschluss Innenwände	155.30	0.16

## C.3. Massnahmen, Variante C

Teilsanierung der Gebäudehülle nach kantonalen Anforderungen an Umbau.

- Dämmen des Flachdachs 5.OG
- Ersatz der Oberlichter über EG + 5.OG
- Ersatz der Türen gegen unbeheizt 1.+2.UG
- Dämmen der Aussenwand 5.OG
- Dämmen der Innenwände 1.+2.UG
- Dämmen der Wand gegen Erdreich 1.UG
- Dämmen des Bodens gegen unbeheizt 1.UG

### C.3.1. Gebäudehülle

Teilsanierung der Gebäudehülle nach kantonalen Anforderungen an Umbau.

#### 13.1.9 Dach & Decke

Dämmen des Flachdachs über dem 5. Obergeschoss nach kantonalen Anforderungen an Umbau.

Kürzel	Bezeichnung	Fläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]
<i>Bauteile innerhalb Ath</i>			
Da-3	Flachdach Beton mit 12 cm Dämmung (ü. 5.OG)	294.30	0.23

### 13.1.10 Wände

Dämmen der Aussenwände im 5. Obergeschoss nach kantonalen Anforderungen an Umbau.

Dämmen der Innenwände im 1.+2. Untergeschoss nach kantonalen Anforderungen an Umbau.

Dämmen der Wand gegen Erdreich im 1. Untergeschoss nach kantonalen Anforderungen an Umbau.

Kürzel	Bezeichnung	Fläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]
<i>Bauteile innerhalb Ath</i>			
W-12	Beton ca. 15 cm mit 12 cm Dämmung	112.10	0.25
<del>W-4</del>	<del>Beton ca. 15 cm mit ca. 2 cm Dämmung</del>	<del>0.00</del>	<del>1.54</del>
W-11	Beton ca. 15 cm mit ca. 2 cm Dämmung	75.90	1.54
Wx-1	Beton ca. 20 cm mit 11.5 cm Dämmung	242.00	0.26
Wx-2	Beton ca. 25 cm mit 12 cm Dämmung	69.50	0.27

### 13.1.11 Fenster & Türen

Ersatz der Oberlichter über dem Erd- und 5. Obergeschoss nach kantonalen Anforderungen an Umbau.

Ersatz der Türen gegen unbeheizt im 1.+2 Untergeschoss nach kantonalen Anforderungen an Umbau.

Kürzel	Bezeichnung	Fläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	g-Wert [—]
<i>Bauteile innerhalb Ath</i>				
Tx-1n	Metalltüre ca. 6 cm isoliert	2.10	1.50	0.00
Tx-1o	Metalltüre ca. 6 cm isoliert	4.20	1.50	0.00
Tx-1s	Metalltüre ca. 6 cm isoliert	2.10	1.50	0.00
Tx-1w	Metalltüre ca. 6 cm isoliert	2.10	1.50	0.00
Obl-1	Kunststoff Oberlicht (ü. 5.OG)	4.70	0.85	0.32
Obl-2	Kunststoff Oberlicht (ü. EG)	5.40	0.85	0.32
ET-1n	Glastür 2-fach IV Metallrahmen (Eingangstür)	12.30	1.60	0.65
F-1s	Isolierverglasung 2-fach Metall (1.UG)	32.60	1.30	0.59
F-2n	Isolierverglasung 2-fach Holz/Metall (5.OG)	15.50	1.30	0.59
F-2o	Isolierverglasung 2-fach Holz/Metall (5.OG)	25.00	1.30	0.59
F-2s	Isolierverglasung 2-fach Holz/Metall (5.OG)	3.70	1.30	0.59
F-2w	Isolierverglasung 2-fach Holz/Metall (5.OG)	24.00	1.30	0.59

### 13.1.12 Böden

Dämmen des Bodens gegen unbeheizt im 1. Untergeschoss nach kantonalen Anforderungen an Umbau.

Die restlichen Böden bleiben unverändert.

Kürzel	Bezeichnung	Fläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]
<i>Bauteile innerhalb Ath</i>			
Bx-2	Betondecke mit 12 cm Dämmung	321.50	0.26

### 13.1.13 Lineare Wärmebrücken

Kürzel	Bezeichnung	Länge [m]	Psi-Wert [W/(mK)]
WL-1	Wand-Boden/Dachanschluss 5.OG	79.40	0.44
WL-2	Fensterleibungen 5.OG	150.00	0.14
WL-4	Wandanschluss Decke 1.UG	170.00	0.27
WL-6	Wand- & Bodenanschluss Innenwände	155.30	0.16

## Anhang D. Detaillierte Ergebnisse

Im Hauptbericht werden im Sinne guter Lesbarkeit nur zusammenfassende Ergebnisse wiedergegeben. Hier sind detaillierte Angaben zu den Ergebnissen oder zu Zwischenresultaten abgebildet.

### D.1. Heizwärmebedarf

Bezeichnung	Ist-Zustand	Variante A	Variante B	Variante C	Einheit
Raumtemperatur mit Regelungszuschlag	20	20	20	20	°C
Thermische Gebäudehüllfläche	3'845.38	3'845.38	3'845.38	3'845.38	m²
Gebäudehüllzahl	1.04	1.04	1.04	1.04	-
Dach gegen Aussenluft	56.96	24.93	24.93	24.93	MJ/(m²a)
Decke gegen unbeheizte Räume	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Dach/Decke gegen Erdreich	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Decke gegen benachbarten Raum	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Wand gegen Aussenluft	33.21	19.87	19.87	19.87	MJ/(m²a)
Wand gegen unbeheizte Räume	49.47	49.47	4.64	4.64	MJ/(m²a)
Wand gegen Erdreich	12.08	12.08	12.08	0.87	MJ/(m²a)
Wand gegen benachbarten Raum	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Boden gegen Aussenluft	1.9	1.9	1.9	1.9	MJ/(m²a)
Boden gegen unbeheizten Räume	36.08	36.08	36.08	21.97	MJ/(m²a)
Boden gegen Erdreich mit/ohne Bauteilheizung	1.28	1.28	1.28	1.28	MJ/(m²a)
Boden gegen benachbarten Raum	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Fenster horizontal	2.79	0.79	0.79	0.79	MJ/(m²a)
Fenster Süd	48.29	48.29	48.21	48.21	MJ/(m²a)
Fenster Südost	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Fenster Südwest	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Fenster Ost	77.54	77.54	77.38	77.38	MJ/(m²a)
Fenster West	68.31	68.31	68.23	68.23	MJ/(m²a)
Fenster Nord	41.27	41.27	41.19	41.19	MJ/(m²a)
Fenster Nordost	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Fenster Nordwest	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Fenster gegen benachbarten Raum	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Wärmebrücken Linear	13.93	11.13	12.73	12.26	MJ/(m²a)
Wärmebrücken Punktförmig	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Total Transmissionswärmeverlust	443.12	392.93	349.33	323.52	MJ/(m²a)
Spezifische Wärmespeicherfähigkeit Luft	1'140.9	1'140.9	1'140.9	1'140.9	J/(m³K)
Lüftungswärmeverlust	75.86	75.86	75.86	75.86	MJ/(m²a)
Gesamtwärmeverlust	518.97	468.79	425.18	399.38	MJ/(m²a)
Spezifischer Wärmetransferkoeffizient	5'626.26	5'082.23	4'609.49	4'329.73	W/K
Wärmegewinn Elektrizität	72	72	72	72	MJ/(m²a)
Wärmegewinn Personen	31.54	31.54	31.54	31.54	MJ/(m²a)
Interne Wärmegewinne	103.54	103.54	103.54	103.54	MJ/(m²a)
Solarer Wärmegewinn horizontal	5.61	2.36	2.36	2.36	MJ/(m²a)
Solarer Wärmegewinn Süd	71.63	71.63	71.63	71.63	MJ/(m²a)

Solarer Wärmegeinn Südost	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Solarer Wärmegeinn Südwest	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Solarer Wärmegeinn Ost	85.87	85.87	85.87	85.87	MJ/(m²a)
Solarer Wärmegeinn West	72.65	72.65	72.65	72.65	MJ/(m²a)
Solarer Wärmegeinn Nord	26	26	26	26	MJ/(m²a)
Solarer Wärmegeinn Nordost	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Solarer Wärmegeinn Nordwest	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Solarer Wärmegeinn total	261.75	258.5	258.5	258.5	MJ/(m²a)
Wärmegeinn total	365.29	362.04	362.04	362.04	MJ/(m²a)
Wärmegeinn/-verlust-Verhältnis	1.78	1.95	2.15	2.29	-
Zeitkonstante	55	61	67	71	h
Parameter für Ausnutzungsgrad	1.58	1.67	1.76	1.82	-
Ausnutzungsgrad für Wärmegeinne	0.55	0.54	0.53	0.52	-
Genutzte Wärmegeinne	201.25	195.48	190.64	187.45	MJ/(m²a)
Heizwärmebedarf, effektiv	317.72	273.3	234.54	211.93	MJ/(m²a)
Heizwärmebedarf	317.72	273.3	234.54	211.93	MJ/(m²a)
Heizwärmebedarf, Grenzwert	145.82	145.82	145.82	145.82	MJ/(m²a)
Heizwärmebedarf, Zielwert	116.66	116.66	116.66	116.66	MJ/(m²a)
Endenergiebedarf Heizung	91.02	78.25	67.48	61.2	kWh/(m²a)
Hilfsenergie Heizung	0.26	0.24	0.22	0.21	kWh/(m²a)
Endenergiebedarf Warmwasser	3.16	3.16	3.17	3.18	kWh/(m²a)
Hilfsenergie Warmwasser	0.15	0.14	0.14	0.13	kWh/(m²a)
Endenergiebedarf Elektrizität Geräte, Beleuchtung	7.04	7.04	7.04	7.04	kWh/(m²a)



## D.2. Übersicht Endenergie

### D.2.1. Standard-Bedarf

#### D.2.1.1 Endenergie Ist-Zustand (Standard-Bedarf)

Name	Einheit	Total Hilfsenergie	Fernwärme Anteil fossil $\leq$ 50% (Kehrichtwärme)	Elektrizität (MT)	Elektrizität (NT)	Gewichteter Gesamtbedarf
WE-1	kWh		337'421	0	0	
WE-1 Hilfsenergie	kWh	973	0	973	0	
WE-2	kWh		0	0	11'709	
WE-2 Hilfsenergie	kWh	569	0	569	0	
Lüftung	kWh		0	0	0	
Betriebseinrichtungen & Geräte	kWh		0	0	0	
Beleuchtung	kWh		0	22'110	0	
Weitere Verbraucher	kWh		0	0	0	
Photovoltaik	kWh		0	0	0	
Netto gelieferte Energie	kWh		337'421	27'650	11'709	
nationaler Gewichtungsfaktor	--		0.6	2	2	
P.E.-Faktor gesamt	--		0.71	2.97	2.97	
erneuerbarer P.E.-Anteil	%		36.60	14.90	14.90	
THG-Emissions-Koeffizient	kg/kWh		0.090	0.155	0.155	
Gewichtete Endenergie	kWh		202'452	55'299	23'419	281'171
Netto gelieferte P.E. gesamt	kWh		239'569	82'120	34'777	356'465
erneuerbare Energie	kWh		87'682	12'236	5'182	105'100
THG-Emissionen	Kg		30'368	4'280	1'813	36'461
Kennzahl gew. Endenergie	kWh/m <sup>2</sup>		55	15	6	76
Kennzahl P.E. gesamt	kWh/m <sup>2</sup>		65	22	9	96
Kennzahl THG-Emissionen	kg/m <sup>2</sup>		8	1	0	9
erneuerbare P.E.-Anteil	%		36.60	14.90	14.90	29.48

## D.2.1.2 Endenergie Variante A (Standard-Bedarf)

Name	Einheit	Total Hilfsenergie	Fernwärme Anteil fossil $\leq$ 50% (Kehrwärme)	Elektrizität (MT)	Elektrizität (NT)	Gewichteter Gesamtbedarf
WE-1	kWh		290'079	0	0	
WE-1 Hilfsenergie	kWh	886	0	886	0	
WE-2	kWh		0	0	11'730	
WE-2 Hilfsenergie	kWh	537	0	537	0	
Luftung	kWh		0	0	0	
Betriebseinrichtungen & Geräte	kWh		0	0	0	
Beleuchtung	kWh		0	22'110	0	
Weitere Verbraucher	kWh		0	0	0	
Photovoltaik	kWh		0	0	0	
Netto gelieferte Energie	kWh		290'079	27'531	11'730	
nationaler Gewichtungsfaktor	--		0.6	2	2	
P.E.-Faktor gesamt	--		0.71	2.97	2.97	
erneuerbarer P.E.-Anteil	%		36.60	14.90	14.90	
THG-Emissions-Koeffizient	kg/kWh		0.090	0.155	0.155	
Gewichtete Endenergie	kWh		174'047	55'062	23'460	252'569
Netto gelieferte P.E. gesamt	kWh		205'956	81'766	34'838	322'560
erneuerbare Energie	kWh		75'380	12'183	5'191	92'754
THG-Emissionen	Kg		26'107	4'262	1'816	32'185
Kennzahl gew. Endenergie	kWh/m <sup>2</sup>		47	15	6	68
Kennzahl P.E. gesamt	kWh/m <sup>2</sup>		56	22	9	87
Kennzahl THG-Emissionen	kg/m <sup>2</sup>		7	1	0	8
erneuerbare P.E.-Anteil	%		36.60	14.90	14.90	28.76

## D.2.1.3 Endenergie Variante B (Standard-Bedarf)

Name	Einheit	Total Hilfsenergie	Fernwärme Anteil fossil $\leq$ 50% (Kehrwärme)	Elektrizität (MT)	Elektrizität (NT)	Gewichteter Gesamtbedarf
WE-1	kWh		250'166	0	0	
WE-1 Hilfsenergie	kWh	811	0	811	0	
WE-2	kWh		0	0	11'755	
WE-2 Hilfsenergie	kWh	509	0	509	0	
Luftung	kWh		0	0	0	
Betriebseinrichtungen & Geräte	kWh		0	0	0	
Beleuchtung	kWh		0	22'110	0	
Weitere Verbraucher	kWh		0	0	0	
Photovoltaik	kWh		0	0	0	
Netto gelieferte Energie	kWh		250'166	27'427	11'755	
nationaler Gewichtungsfaktor	--		0.6	2	2	
P.E.-Faktor gesamt	--		0.71	2.97	2.97	
erneuerbarer P.E.-Anteil	%		36.60	14.90	14.90	
THG-Emissions-Koeffizient	kg/kWh		0.090	0.155	0.155	
Gewichtete Endenergie	kWh		150'100	54'854	23'510	228'463
Netto gelieferte P.E. gesamt	kWh		177'618	81'458	34'912	293'988
erneuerbare Energie	kWh		65'008	12'137	5'202	82'347
THG-Emissionen	Kg		22'515	4'246	1'820	28'580
Kennzahl gew. Endenergie	kWh/m <sup>2</sup>		41	15	6	62
Kennzahl P.E. gesamt	kWh/m <sup>2</sup>		48	22	9	79
Kennzahl THG-Emissionen	kg/m <sup>2</sup>		6	1	0	7
erneuerbare P.E.-Anteil	%		36.60	14.90	14.90	28.01

## D.2.1.4 Endenergie Variante C (Standard-Bedarf)

Name	Einheit	Total Hilfsenergie	Fernwärme Anteil fossil $\leq$ 50% (Kehrwärme)	Elektrizität (MT)	Elektrizität (NT)	Gewichteter Gesamtbedarf
WE-1	kWh		226'879	0	0	
WE-1 Hilfsenergie	kWh	766	0	766	0	
WE-2	kWh		0	0	11'771	
WE-2 Hilfsenergie	kWh	493	0	493	0	
Luftung	kWh		0	0	0	
Betriebseinrichtungen & Geräte	kWh		0	0	0	
Beleuchtung	kWh		0	22'110	0	
Weitere Verbraucher	kWh		0	0	0	
Photovoltaik	kWh		0	0	0	
Netto gelieferte Energie	kWh		226'879	27'366	11'771	
nationaler Gewichtungsfaktor	--		0.6	2	2	
P.E.-Faktor gesamt	--		0.71	2.97	2.97	
erneuerbarer P.E.-Anteil	%		36.60	14.90	14.90	
THG-Emissions-Koeffizient	kg/kWh		0.090	0.155	0.155	
Gewichtete Endenergie	kWh		136'127	54'733	23'543	214'403
Netto gelieferte P.E. gesamt	kWh		161'084	81'278	34'961	277'324
erneuerbare Energie	kWh		58'957	12'110	5'209	76'276
THG-Emissionen	Kg		20'419	4'236	1'822	26'478
Kennzahl gew. Endenergie	kWh/m <sup>2</sup>		37	15	6	58
Kennzahl P.E. gesamt	kWh/m <sup>2</sup>		43	22	9	75
Kennzahl THG-Emissionen	kg/m <sup>2</sup>		6	1	0	7
erneuerbare P.E.-Anteil	%		36.60	14.90	14.90	27.50

## D.2.2. Effektiver Bedarf

### D.2.2.1 Endenergie Ist-Zustand (Effektiver Bedarf)

Name	Einheit	Total Hilfsenergie	Fernwärme Anteil fossil $\leq$ 50% (Kehrichtwärme)	Elektrizität (MT)	Elektrizität (NT)	Gewichteter Gesamtbedarf
WE-1	kWh		337'421	0	0	
WE-1 Hilfsenergie	kWh	973	0	973	0	
WE-2	kWh		0	0	11'709	
WE-2 Hilfsenergie	kWh	569	0	569	0	
Lüftung	kWh		0	0	0	
Betriebseinrichtungen & Geräte	kWh		0	0	0	
Beleuchtung	kWh		0	19'773	0	
Weitere Verbraucher	kWh		0	0	0	
Photovoltaik	kWh		0	0	0	
Netto gelieferte Energie	kWh		337'421	25'313	11'709	
nationaler Gewichtungsfaktor	--		0.6	2	2	
P.E.-Faktor gesamt	--		0.71	2.97	2.97	
erneuerbarer P.E.-Anteil	%		36.60	14.90	14.90	
THG-Emissions-Koeffizient	kg/kWh		0.090	0.155	0.155	
Gewichtete Endenergie	kWh		202'452	50'625	23'419	276'497
Netto gelieferte P.E. gesamt	kWh		239'569	75'179	34'777	349'524
erneuerbare Energie	kWh		87'682	11'202	5'182	104'066
THG-Emissionen	Kg		30'368	3'918	1'813	36'099
Kennzahl gew. Endenergie	kWh/m <sup>2</sup>		55	14	6	75
Kennzahl P.E. gesamt	kWh/m <sup>2</sup>		65	20	9	94
Kennzahl THG-Emissionen	kg/m <sup>2</sup>		8	1	0	9
erneuerbare P.E.-Anteil	%		36.60	14.90	14.90	29.77

### D.2.2.2 Endenergie Variante A (Effektiver Bedarf)

Name	Einheit	Total Hilfsenergie	Fernwärme Anteil fossil $\leq$ 50% (Kehrwärme)	Elektrizität (MT)	Elektrizität (NT)	Gewichteter Gesamtbedarf
WE-1	kWh		290'079	0	0	
WE-1 Hilfsenergie	kWh	886	0	886	0	
WE-2	kWh		0	0	11'730	
WE-2 Hilfsenergie	kWh	537	0	537	0	
Luftung	kWh		0	0	0	
Betriebseinrichtungen & Geräte	kWh		0	0	0	
Beleuchtung	kWh		0	19'773	0	
Weitere Verbraucher	kWh		0	0	0	
Photovoltaik	kWh		0	0	0	
Netto gelieferte Energie	kWh		290'079	25'194	11'730	
nationaler Gewichtungsfaktor	--		0.6	2	2	
P.E.-Faktor gesamt	--		0.71	2.97	2.97	
erneuerbarer P.E.-Anteil	%		36.60	14.90	14.90	
THG-Emissions-Koeffizient	kg/kWh		0.090	0.155	0.155	
Gewichtete Endenergie	kWh		174'047	50'388	23'460	247'895
Netto gelieferte P.E. gesamt	kWh		205'956	74'826	34'838	315'619
erneuerbare Energie	kWh		75'380	11'149	5'191	91'720
THG-Emissionen	Kg		26'107	3'900	1'816	31'823
Kennzahl gew. Endenergie	kWh/m <sup>2</sup>		47	14	6	67
Kennzahl P.E. gesamt	kWh/m <sup>2</sup>		56	20	9	85
Kennzahl THG-Emissionen	kg/m <sup>2</sup>		7	1	0	8
erneuerbare P.E.-Anteil	%		36.60	14.90	14.90	29.06



### D.2.2.3 Endenergie Variante B (Effektiver Bedarf)

Name	Einheit	Total Hilfsenergie	Fernwärme Anteil fossil $\leq$ 50% (Kehrwärme)	Elektrizität (MT)	Elektrizität (NT)	Gewichteter Gesamtbedarf
WE-1	kWh		250'166	0	0	
WE-1 Hilfsenergie	kWh	811	0	811	0	
WE-2	kWh		0	0	11'755	
WE-2 Hilfsenergie	kWh	509	0	509	0	
Luftung	kWh		0	0	0	
Betriebseinrichtungen & Geräte	kWh		0	0	0	
Beleuchtung	kWh		0	19'773	0	
Weitere Verbraucher	kWh		0	0	0	
Photovoltaik	kWh		0	0	0	
Netto gelieferte Energie	kWh		250'166	25'090	11'755	
nationaler Gewichtungsfaktor	--		0.6	2	2	
P.E.-Faktor gesamt	--		0.71	2.97	2.97	
erneuerbarer P.E.-Anteil	%		36.60	14.90	14.90	
THG-Emissions-Koeffizient	kg/kWh		0.090	0.155	0.155	
Gewichtete Endenergie	kWh		150'100	50'180	23'510	223'789
Netto gelieferte P.E. gesamt	kWh		177'618	74'517	34'912	287'047
erneuerbare Energie	kWh		65'008	11'103	5'202	81'313
THG-Emissionen	Kg		22'515	3'884	1'820	28'219
Kennzahl gew. Endenergie	kWh/m <sup>2</sup>		41	14	6	61
Kennzahl P.E. gesamt	kWh/m <sup>2</sup>		48	20	9	77
Kennzahl THG-Emissionen	kg/m <sup>2</sup>		6	1	0	7
erneuerbare P.E.-Anteil	%		36.60	14.90	14.90	28.33

### D.2.2.4 Endenergie Variante C (Effektiver Bedarf)

Name	Einheit	Total Hilfsenergie	Fernwärme Anteil fossil $\leq$ 50% (Kehrwärme)	Elektrizität (MT)	Elektrizität (NT)	Gewichteter Gesamtbedarf
WE-1	kWh		226'879	0	0	
WE-1 Hilfsenergie	kWh	766	0	766	0	
WE-2	kWh		0	0	11'771	
WE-2 Hilfsenergie	kWh	493	0	493	0	
Luftung	kWh		0	0	0	
Betriebseinrichtungen & Geräte	kWh		0	0	0	
Beleuchtung	kWh		0	19'773	0	
Weitere Verbraucher	kWh		0	0	0	
Photovoltaik	kWh		0	0	0	
Netto gelieferte Energie	kWh		226'879	25'029	11'771	
nationaler Gewichtungsfaktor	--		0.6	2	2	
P.E.-Faktor gesamt	--		0.71	2.97	2.97	
erneuerbarer P.E.-Anteil	%		36.60	14.90	14.90	
THG-Emissions-Koeffizient	kg/kWh		0.090	0.155	0.155	
Gewichtete Endenergie	kWh		136'127	50'059	23'543	209'729
Netto gelieferte P.E. gesamt	kWh		161'084	74'338	34'961	270'383
erneuerbare Energie	kWh		58'957	11'076	5'209	75'242
THG-Emissionen	Kg		20'419	3'875	1'822	26'116
Kennzahl gew. Endenergie	kWh/m <sup>2</sup>		37	14	6	57
Kennzahl P.E. gesamt	kWh/m <sup>2</sup>		43	20	9	73
Kennzahl THG-Emissionen	kg/m <sup>2</sup>		6	1	0	7
erneuerbare P.E.-Anteil	%		36.60	14.90	14.90	27.83



### D.3. Geräte, Beleuchtung, PV etc.

#### D.3.1. Standard-Bedarf

Bezeichnung	Ist-Zustand	Variante A	Variante B	Variante C	Einheit
<b>Faktoren</b>					
Belegungsfaktor	1.00	1.00	1.00	1.00	
<b>Bedarf Hochtarif (mit Belegungsfaktor)</b>					
Geräte und Installationen & Lüftung	0	0	0	0	kWh/a
Kleingeräte und Elektronik	0	0	0	0	kWh/a
Beleuchtung	0	0	0	0	kWh/a
Weitere Verbraucher	0	0	0	0	kWh/a
Bedarf Total	0	0	0	0	kWh/a
<b>Bedarf Mitteltarif (mit Belegungsfaktor)</b>					
Geräte und Installationen & Lüftung	3'997	3'997	3'997	3'997	kWh/a
Kleingeräte und Elektronik	0	0	0	0	kWh/a
Beleuchtung	22'110	22'110	22'110	22'110	kWh/a
Weitere Verbraucher	0	0	0	0	kWh/a
Bedarf Total	26'107	26'107	26'107	26'107	kWh/a
<b>Bedarf Niedertarif (mit Belegungsfaktor)</b>					
Geräte und Installationen & Lüftung	0	0	0	0	kWh/a
Kleingeräte und Elektronik	0	0	0	0	kWh/a
Beleuchtung	0	0	0	0	kWh/a
Weitere Verbraucher	0	0	0	0	kWh/a
Bedarf Total	0	0	0	0	kWh/a
<b>Total (mit Belegungsfaktor)</b>					
Bedarf Elektrizität Total	26'107	26'107	26'107	26'107	kWh/a
Bedarf Gas	0	0	0	0	kWh/a
PV-Eigenverbrauch	0	0	0	0	kWh/a
PV-Solarstrombörse/KEV	0	0	0	0	kWh/a
Total	26'107	26'107	26'107	26'107	kWh/a

### D.3.2. Effektiver Bedarf

Bezeichnung	Ist-Zustand	Variante A	Variante B	Variante C	Einheit
<b>Faktoren</b>					
Belegungsfaktor	1.00	1.00	1.00	1.00	
<b>Bedarf Hochtarif (mit Belegungsfaktor)</b>					
Geräte und Installationen & Lüftung	0	0	0	0	kWh/a
Kleingeräte und Elektronik	0	0	0	0	kWh/a
Beleuchtung	0	0	0	0	kWh/a
Weitere Verbraucher	0	0	0	0	kWh/a
Bedarf Total	0	0	0	0	kWh/a
<b>Bedarf Mitteltarif (mit Belegungsfaktor)</b>					
Geräte und Installationen & Lüftung	3'997	3'997	3'997	3'997	kWh/a
Kleingeräte und Elektronik	0	0	0	0	kWh/a
Beleuchtung	19'773	19'773	19'773	19'773	kWh/a
Weitere Verbraucher	0	0	0	0	kWh/a
Bedarf Total	23'770	23'770	23'770	23'770	kWh/a
<b>Bedarf Niedertarif (mit Belegungsfaktor)</b>					
Geräte und Installationen & Lüftung	0	0	0	0	kWh/a
Kleingeräte und Elektronik	0	0	0	0	kWh/a
Beleuchtung	0	0	0	0	kWh/a
Weitere Verbraucher	0	0	0	0	kWh/a
Bedarf Total	0	0	0	0	kWh/a
<b>Total (mit Belegungsfaktor)</b>					
Bedarf Elektrizität Total	23'770	23'770	23'770	23'770	kWh/a
Bedarf Gas	0	0	0	0	kWh/a
PV-Eigenverbrauch	0	0	0	0	kWh/a
PV-Solarstrombörse/KEV	0	0	0	0	kWh/a
Total	23'770	23'770	23'770	23'770	kWh/a

## D.4. Wirtschaftlichkeit

### D.4.1. Standard-Bedarf

Bezeichnung	Ist-Zustand	Variante A	Variante B	Variante C	Einheit
<b>Gebäudehülle</b>					
Gesamtkosten der Massnahmen	0	118'275	190'775	247'688	CHF
Gesamtkosten der Massnahmen über Betrachtungszeitraum	0	73'294	125'644	154'100	CHF
Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF/a
Barwert Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF
<b>Heizung</b>					
Jährliche Energiekosten	28'827	24'790	21'386	19'400	CHF/a
Barwert Energiekosten	819'104	704'390	607'668	551'235	CHF
Gesamtkosten der Massnahmen	0	0	0	0	CHF
Gesamtkosten der Massnahmen über Betrachtungszeitraum	0	0	0	0	CHF
Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF/a
Barwert Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF
<b>Warmwasser</b>					
Jährliche Energiekosten	788	784	782	780	CHF/a
Barwert Energiekosten	22'390	22'289	22'212	22'171	CHF
Gesamtkosten der Massnahmen	0	0	0	0	CHF
Gesamtkosten der Massnahmen über Betrachtungszeitraum	0	0	0	0	CHF
Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF/a
Barwert Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF
<b>Elektrizität</b>					
Jährliche Energiekosten	3'916	3'916	3'916	3'916	CHF/a
Barwert Energiekosten	111'273	111'273	111'273	111'273	CHF
Jährlicher Solarstrombörserertrag	0	0	0	0	CHF/a
Barwert Solarstrombörserertrag	0	0	0	0	CHF
Gesamtkosten der Massnahmen	0	0	0	0	CHF
Gesamtkosten der Massnahmen über Betrachtungszeitraum	0	0	0	0	CHF
Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF/a
Barwert Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF
<b>Projektbezogene Kosten</b>					
Vorbereitungs- und Anpassungsarbeiten	0	0	0	0	CHF
Planungskosten	0	0	0	0	CHF
Gebühren, Bewilligungen	0	0	0	0	CHF
Weiteres	0	0	0	0	CHF
<b>Förderbeiträge</b>					
Gebäudesanierung mit Einzelmassnahmen	0	0	0	0	CHF

Gebäudesanierung mit Einzelmassnahmen über Betrachtungsdauer	0	0	0	0	CHF
Gebäudetechnik	0	0	0	0	CHF
Gebäudetechnik über Betrachtungsdauer	0	0	0	0	CHF
Förderprogramme	0	0	0	0	CHF
Förderprogramme über Betrachtungsdauer	0	0	0	0	CHF
<b>Total Initial-Kosten</b>					
Gesamtkosten der Massnahmen	0	118'275	190'775	247'688	CHF
Projektbezogene Kosten	0	0	0	0	CHF
Förderbeiträge	0	0	0	0	CHF
Total Initial-Kosten	0	118'275	190'775	247'688	CHF
<b>Total über Betrachtungsdauer</b>					
Barwert Energiekosten	952'767	837'952	741'153	684'679	CHF
Gesamtkosten der Massnahmen über Betrachtungszeitraum	0	73'294	125'644	154'100	CHF
Projektbezogene Kosten	0	0	0	0	CHF
Förderbeiträge über Betrachtungsdauer	0	0	0	0	CHF
Barwert Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF
Barwert Kosten Total	952'767	911'246	866'797	838'780	CHF
<b>Differenz</b>					
Kapitalwert als Differenz zu Ist-Zustand	0	41'521	85'970	113'988	CHF

(Kalkulationszinssatz: 3.0%, Allg. jährliche Teuerung: 2.0%, jährliche Energiepreis-Teuerung: 4.0%, Betrachtungsdauer: 25 Jahre)

#### D.4.2. Effektiver Bedarf

Bezeichnung	Ist-Zustand	Variante A	Variante B	Variante C	Einheit
<b>Gebäudehülle</b>					
Gesamtkosten der Massnahmen	0	118'275	190'775	247'688	CHF
Gesamtkosten der Massnahmen über Betrachtungszeitraum	0	73'294	125'644	154'100	CHF
Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF/a
Barwert Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF
<b>Heizung</b>					
Jährliche Energiekosten	28'827	24'790	21'386	19'400	CHF/a
Barwert Energiekosten	819'104	704'390	607'668	551'235	CHF
Gesamtkosten der Massnahmen	0	0	0	0	CHF
Gesamtkosten der Massnahmen über Betrachtungszeitraum	0	0	0	0	CHF
Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF/a
Barwert Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF
<b>Warmwasser</b>					
Jährliche Energiekosten	788	784	782	780	CHF/a
Barwert Energiekosten	22'390	22'289	22'212	22'171	CHF
Gesamtkosten der Massnahmen	0	0	0	0	CHF
Gesamtkosten der Massnahmen über Betrachtungszeitraum	0	0	0	0	CHF
Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF/a
Barwert Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF
<b>Elektrizität</b>					
Jährliche Energiekosten	3'566	3'566	3'566	3'566	CHF/a
Barwert Energiekosten	101'313	101'313	101'313	101'313	CHF
Jährlicher Solarstrombörserertrag	0	0	0	0	CHF/a
Barwert Solarstrombörserertrag	0	0	0	0	CHF
Gesamtkosten der Massnahmen	0	0	0	0	CHF
Gesamtkosten der Massnahmen über Betrachtungszeitraum	0	0	0	0	CHF
Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF/a
Barwert Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF
<b>Projektbezogene Kosten</b>					
Vorbereitungs- und Anpassungsarbeiten	0	0	0	0	CHF
Planungskosten	0	0	0	0	CHF
Gebühren, Bewilligungen	0	0	0	0	CHF
Weiteres	0	0	0	0	CHF
<b>Förderbeiträge</b>					
Gebäudesanierung mit Einzelmassnahmen	0	0	0	0	CHF

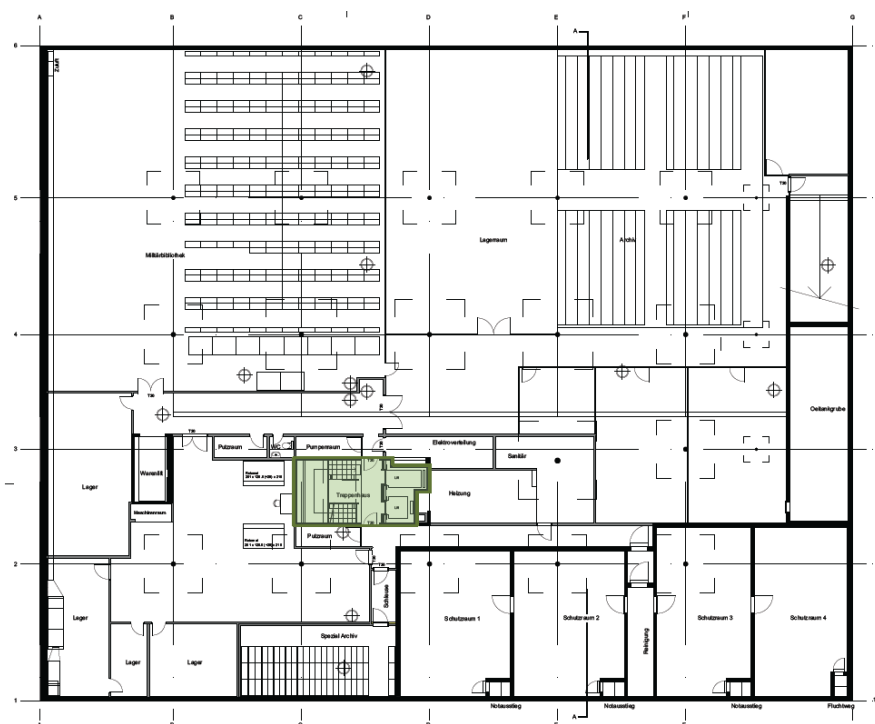
Gebäudesanierung mit Einzelmassnahmen über Betrachtungsdauer	0	0	0	0	CHF
Gebäudetechnik	0	0	0	0	CHF
Gebäudetechnik über Betrachtungsdauer	0	0	0	0	CHF
Förderprogramme	0	0	0	0	CHF
Förderprogramme über Betrachtungsdauer	0	0	0	0	CHF
<b>Total Initial-Kosten</b>					
Gesamtkosten der Massnahmen	0	118'275	190'775	247'688	CHF
Projektbezogene Kosten	0	0	0	0	CHF
Förderbeiträge	0	0	0	0	CHF
<b>Total Initial-Kosten</b>	0	118'275	190'775	247'688	CHF
<b>Total über Betrachtungsdauer</b>					
Barwert Energiekosten	942'807	827'992	731'193	674'719	CHF
Gesamtkosten der Massnahmen über Betrachtungszeitraum	0	73'294	125'644	154'100	CHF
Projektbezogene Kosten	0	0	0	0	CHF
Förderbeiträge über Betrachtungsdauer	0	0	0	0	CHF
Barwert Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF
Barwert Kosten Total	942'807	901'286	856'837	828'819	CHF
<b>Differenz</b>					
Kapitalwert als Differenz zu Ist-Zustand	0	41'521	85'970	113'988	CHF

(Kalkulationszinssatz: 3.0%, Allg. jährliche Teuerung: 2.0%, jährliche Energiepreis-Teuerung: 4.0%, Betrachtungsdauer: 25 Jahre)

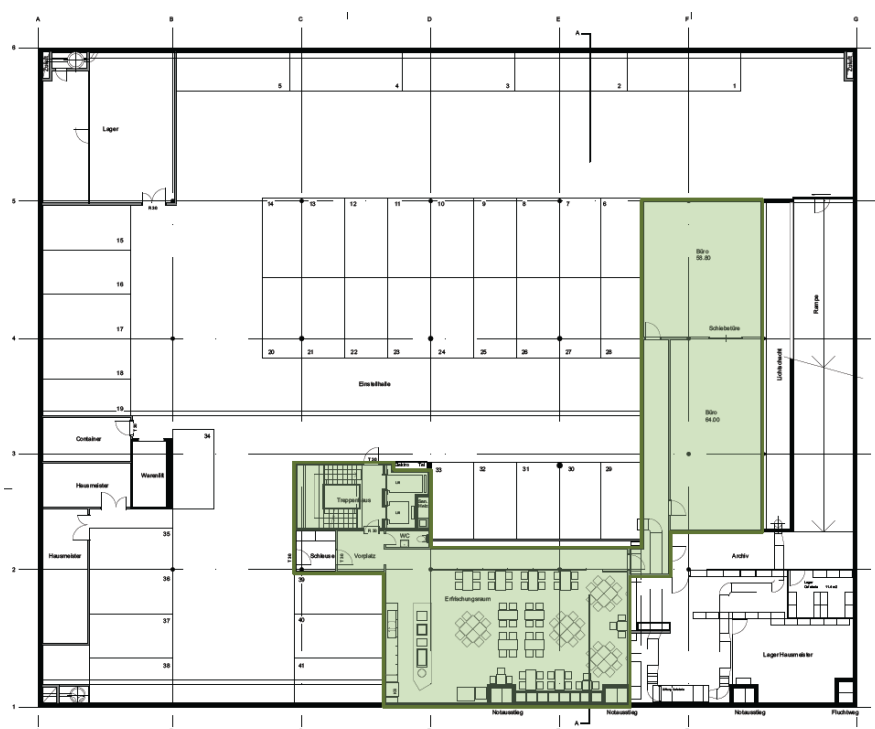


## Anhang E. Fotos und Pläne

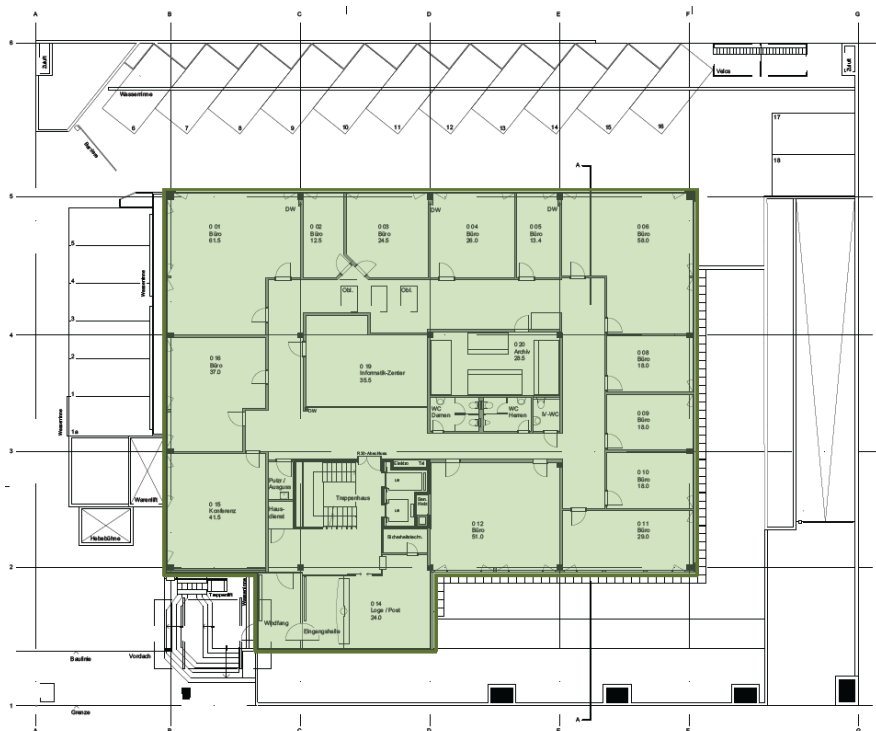
### Energiebezugsfläche 2. Untergeschoss



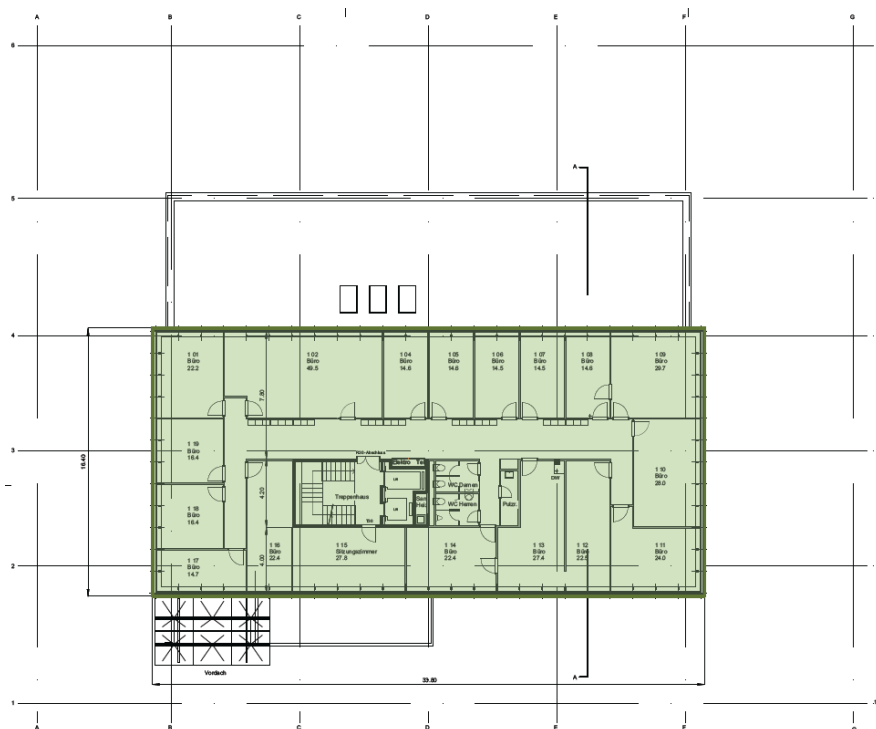
### Energiebezugsfläche 1. Untergeschoss



## Energiebezugsfläche Erdgeschoss

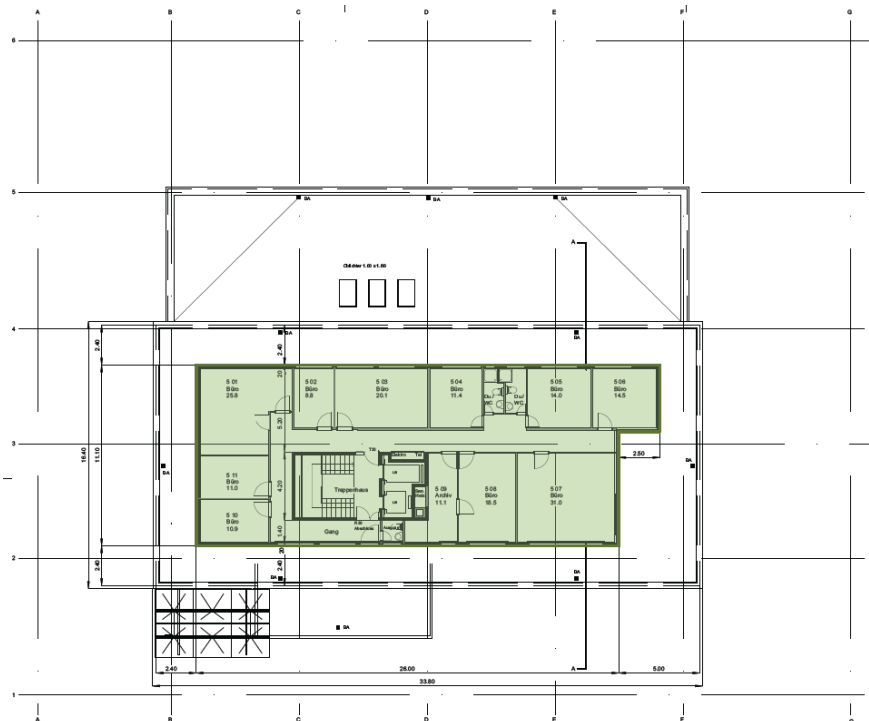


## Energiebezugsfläche 1.-4. Obergeschoss





## Energiebezugsfläche 5. Obergeschoss



## Aussenaufnahmen



Nord- und Westfassade



Süd- und Westfassade



Nord- und Ostfassade





Nord- und Ostfassade Erdgeschoss



Storenkasten Erdgeschoss

Sockel Erdgeschoss



Boden gegen aussen (1.OG)

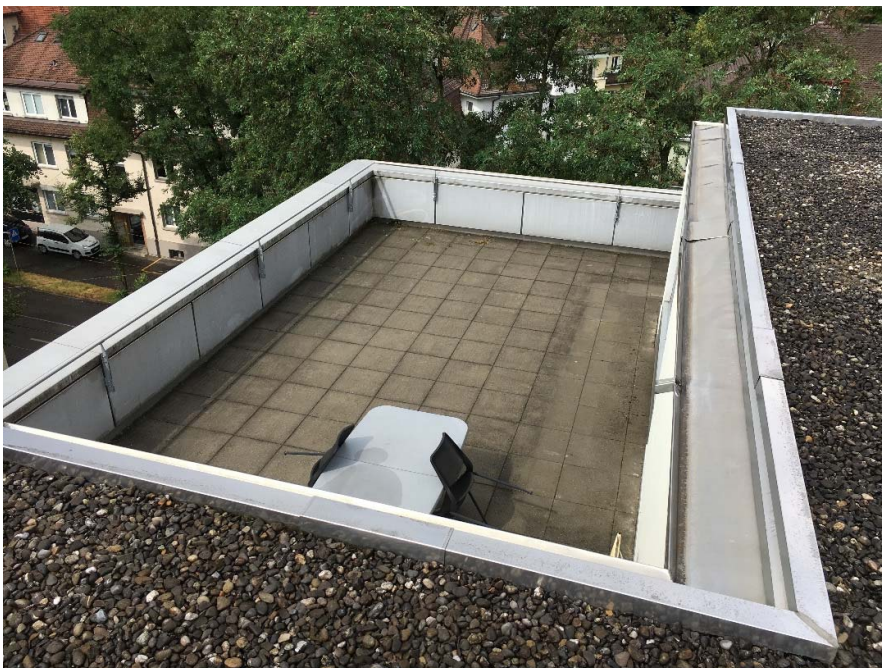


Eingang Erdgeschoss





Flachdach über EG



Flachdach / Terrasse über 4.OG



Nordfassade 5.OG



Ostfassade 5.OG





Südfassade 5.OG



Westfassade 5.OG



Dachrand 5.OG



Flachdach über 5.OG





Undichtes Oberlicht über 5.OG



Undichtes Oberlicht über 5.OG

### Innenaufnahmen



Fenster 5.OG



Fenster 1.-4.OG



Fenstersturz mit Store 1.-4.OG



Oberlicht über EG





Cafeteria 1.UG



Fenster 1.UG



Deckendämmung EG – 1.UG



Innenwand und -tür zu Einstellhalle 1.UG



Decke 1.-2.UG



Fernwärmeanschluss 1.UG





Heizverteilung 2.UG



Brauchwarmwasser-Boiler



## Anhang F. Detaillierte Gebäude- Haustechnikdaten

### F.1. Gebäudehülle - Berechnung des Heizwärmebedarfs

Im Folgenden sind die energierelevanten spezifischen Gebäudedaten aufgelistet, welche in die Berechnung des Ist-Zustandes sowie der Erneuerungs-Varianten eingesetzt wurden. (Fensterabzug wird in dieser Aufstellung nicht berücksichtigt)

#### F.1.1. Dach & Decke

##### F.1.1.1 Ist-Zustand

Kürzel	Erfasste Daten
Da-1	Anzahl: 1, Ausrichtung: Horiz, Bezeichnung: Flachdach Beton mit ca. 20 cm Dämmung (ü. EG), b-Faktor: 1.0, Fläche: 307 m², Typ: Flachdach / Terrasse, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.21 W/(m²K), innerhalb Ath
Da-2	Anzahl: 1, Ausrichtung: Horiz, Bezeichnung: Flachdach Beton mit ca. 12-20 cm Dämmung (ü. 4.OG), b-Faktor: 1.0, Fläche: 256 m², Typ: Flachdach / Terrasse, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.26 W/(m²K), innerhalb Ath
Da-3	Anzahl: 1, Ausrichtung: Horiz, Bezeichnung: Flachdach Beton mit ca. 2 cm Dämmung (ü. 5.OG), b-Faktor: 1.0, Fläche: 299 m², Typ: Flachdach / Terrasse, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.4 W/(m²K), innerhalb Ath
Da-4	Anzahl: 1, Ausrichtung: N, Bezeichnung: Flachdach Beton mit ca. 10 cm Dämmung, b-Faktor: 1.0, Fläche: 186 m², Typ: Flachdach / Terrasse, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.39 W/(m²K), innerhalb Ath

##### F.1.1.2 Variante A

Kürzel	Erfasste Daten
Da-3	Anzahl: 1, Ausrichtung: Horiz, Bezeichnung: Flachdach Beton mit 12 cm Dämmung (ü. 5.OG), b-Faktor: 1.0, Fläche: 299 m², Typ: Flachdach / Terrasse, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.23 W/(m²K), Massnahmendetails { Modernisierungsart Aussendämmung, Preis (gewählt): 275 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m², Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 40 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }, innerhalb Ath

##### F.1.1.3 Variante B

Kürzel	Erfasste Daten
Da-3	Anzahl: 1, Ausrichtung: Horiz, Bezeichnung: Flachdach Beton mit 12 cm Dämmung (ü. 5.OG), b-Faktor: 1.0, Fläche: 299 m², Typ: Flachdach / Terrasse, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.23 W/(m²K), Massnahmendetails { Modernisierungsart Aussendämmung, Preis (gewählt): 275 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m², Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 40 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }, innerhalb Ath

##### F.1.1.4 Variante C

Kürzel	Erfasste Daten
Da-3	Anzahl: 1, Ausrichtung: Horiz, Bezeichnung: Flachdach Beton mit 12 cm Dämmung (ü. 5.OG), b-Faktor: 1.0, Fläche: 299 m², Typ: Flachdach / Terrasse, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.23 W/(m²K), Massnahmendetails { Modernisierungsart Aussendämmung, Preis (gewählt): 275 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m², Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 40 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }, innerhalb Ath

## F.1.2. Wände

### F.1.2.1 Ist-Zustand

Kürzel	Erfasste Daten
W-1	Anzahl: 1, Ausrichtung: N, Bezeichnung: Beton ca. 15 cm mit ca. 2 cm Dämmung, b-Faktor: 1.0, Fläche: 301 m <sup>2</sup> , Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.5 W/(m <sup>2</sup> K), innerhalb Ath
W-2	Anzahl: 1, Ausrichtung: N, Bezeichnung: Beton ca. 20 cm mit ca. 8 cm Innendämmung, b-Faktor: 1.0, Fläche: 50 m <sup>2</sup> , Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.53 W/(m <sup>2</sup> K), innerhalb Ath
W-3	Anzahl: 1, Ausrichtung: N, Bezeichnung: Beton ca. 20 cm mit ca. 8 cm Dämmelement, b-Faktor: 1.0, Fläche: 304 m <sup>2</sup> , Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.53 W/(m <sup>2</sup> K), innerhalb Ath
W-4	Anzahl: 1, Ausrichtung: N, Bezeichnung: Pfosten-Riegel-Fassade, b-Faktor: 1.0, Fläche: 1'165 m <sup>2</sup> , Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.8 W/(m <sup>2</sup> K), innerhalb Ath
Wx-1	Anzahl: 1, Ausrichtung: N, Bezeichnung: Beton ca. 20 cm ohne Dämmung, b-Faktor: 0.80, Fläche: 253 m <sup>2</sup> , Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Geg Unbeheizt, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 2.8 W/(m <sup>2</sup> K), innerhalb Ath
Wx-2	Anzahl: 1, Ausrichtung: N, Bezeichnung: Beton ca. 25 cm ohne Dämmung, b-Faktor: 0.50, Fläche: 70 m <sup>2</sup> , Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Geg Erdreich > 2m, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 3.8 W/(m <sup>2</sup> K), innerhalb Ath

### F.1.2.2 Variante A

Kürzel	Erfasste Daten
W-1	Anzahl: 0, Ausrichtung: N, Bezeichnung: Beton ca. 15 cm mit ca. 2 cm Dämmung, b-Faktor: 1.0, Fläche: 301 m <sup>2</sup> , Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.5 W/(m <sup>2</sup> K), Massnahmendetails: { Modernisierungsart Keine Massnahme; Preis (gewählt): 0.00 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m <sup>2</sup> , Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 50 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }, innerhalb Ath
W-11	Anzahl: 1, Ausrichtung: N, Bezeichnung: Beton ca. 15 cm mit ca. 2 cm Dämmung, b-Faktor: 1.0, Fläche: 121 m <sup>2</sup> , Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.5 W/(m <sup>2</sup> K), Massnahmendetails: { Modernisierungsart Keine Massnahme; Preis (gewählt): 0.00 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m <sup>2</sup> , Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 50 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }, innerhalb Ath
W-12	Anzahl: 1, Ausrichtung: N, Bezeichnung: Beton ca. 15 cm mit 12 cm Dämmung, b-Faktor: 1.0, Fläche: 180 m <sup>2</sup> , Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.25 W/(m <sup>2</sup> K), Massnahmendetails: { Modernisierungsart Aussendämmung; Preis (gewählt): 225 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m <sup>2</sup> , Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 50 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }, innerhalb Ath

### F.1.2.3 Variante B

Kürzel	Erfasste Daten
W-1	Anzahl: 0, Ausrichtung: N, Bezeichnung: Beton ca. 15 cm mit ca. 2 cm Dämmung, b-Faktor: 1.0, Fläche: 301 m <sup>2</sup> , Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.5 W/(m <sup>2</sup> K), Massnahmendetails: { Modernisierungsart Keine Massnahme; Preis (gewählt): 0.00 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m <sup>2</sup> , Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 50 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }, innerhalb Ath
W-11	Anzahl: 1, Ausrichtung: N, Bezeichnung: Beton ca. 15 cm mit ca. 2 cm Dämmung, b-Faktor: 1.0, Fläche: 121 m <sup>2</sup> , Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.5 W/(m <sup>2</sup> K), Massnahmendetails: { Modernisierungsart Keine Massnahme; Preis (gewählt): 0.00 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m <sup>2</sup> , Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 50 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }, innerhalb Ath
W-12	Anzahl: 1, Ausrichtung: N, Bezeichnung: Beton ca. 15 cm mit 12 cm Dämmung, b-Faktor: 1.0, Fläche: 180 m <sup>2</sup> , Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.25 W/(m <sup>2</sup> K), Massnahmendetails: { Modernisierungsart Aussendämmung; Preis (gewählt): 225 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m <sup>2</sup> , Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 50 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }, innerhalb Ath
Wx-1	Anzahl: 1, Ausrichtung: N, Bezeichnung: Beton ca. 20 cm mit 11.5 cm Dämmung, b-Faktor: 0.80, Fläche: 253 m <sup>2</sup> , Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Geg Unbeheizt, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.26 W/(m <sup>2</sup> K), Massnahmendetails: { Modernisierungsart Innendämmung; Preis (gewählt): 100 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m <sup>2</sup> , Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 50 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }, innerhalb Ath

### F.1.2.4 Variante C

Kürzel	Erfasste Daten
W-1	Anzahl: 0, Ausrichtung: N, Bezeichnung Beton ca. 15 cm mit ca. 2 cm Dämmung, b-Faktor: 1.0, Fläche: 301 m <sup>2</sup> , Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.5 W/(m <sup>2</sup> K), Massnahmendetails: { Modernisierungsart Keine Massnahme; Preis (gewählt): 0.00 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m <sup>2</sup> ; Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 50 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }, innerhalb Ath
W-11	Anzahl: 1, Ausrichtung: N, Bezeichnung Beton ca. 15 cm mit ca. 2 cm Dämmung, b-Faktor: 1.0, Fläche: 121 m <sup>2</sup> , Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.5 W/(m <sup>2</sup> K), Massnahmendetails: { Modernisierungsart Keine Massnahme; Preis (gewählt): 0.00 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m <sup>2</sup> ; Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 50 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }, innerhalb Ath
W-12	Anzahl: 1, Ausrichtung: N, Bezeichnung Beton ca. 15 cm mit 12 cm Dämmung, b-Faktor: 1.0, Fläche: 180 m <sup>2</sup> , Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.25 W/(m <sup>2</sup> K), Massnahmendetails: { Modernisierungsart Aussendämmung; Preis (gewählt): 225 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m <sup>2</sup> ; Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 50 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }, innerhalb Ath
Wx-1	Anzahl: 1, Ausrichtung: N, Bezeichnung Beton ca. 20 cm mit 11.5 cm Dämmung, b-Faktor: 0.80, Fläche: 253 m <sup>2</sup> , Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Geg Unbeheizt, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.26 W/(m <sup>2</sup> K), Massnahmendetails: { Modernisierungsart Innendämmung; Preis (gewählt): 100 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m <sup>2</sup> ; Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 50 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }, innerhalb Ath
Wx-2	Anzahl: 1, Ausrichtung: N, Bezeichnung Beton ca. 25 cm mit 12 cm Dämmung, b-Faktor: 0.50, Fläche: 70 m <sup>2</sup> , Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Geg Erreich > 2m, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.27 W/(m <sup>2</sup> K), Massnahmendetails: { Modernisierungsart Innendämmung; Preis (gewählt): 125 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m <sup>2</sup> ; Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 50 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }, innerhalb Ath



### F.1.3. Fenster & Türen

#### F.1.3.1 Ist-Zustand

Kürzel	Erfasste Daten
ET-1n	Anzahl: 1, Ausrichtung: N, Bezeichnung: Glastür 2-fach IV Metallrahmen (Eingangstür), b-Faktor: 1.0, Eingebaut in: W-1, Fläche: 12 m², Glasanteil: 0.72, g-Wert 0.65, Temp. Nachbarraum 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert 1.6 W/(m²K), Verschattung: 0.62, innerhalb Ath
F-1s	Anzahl: 1, Ausrichtung: S, Bezeichnung: Isolierverglasung 2-fach Metall (1.UG), b-Faktor: 1.0, Eingebaut in: W-1, Fläche: 33 m², Glasanteil: 0.69, g-Wert 0.59, Temp. Nachbarraum 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert 1.3 W/(m²K), Verschattung: 0.56, innerhalb Ath
F-2n	Anzahl: 1, Ausrichtung: N, Bezeichnung: Isolierverglasung 2-fach Holz/Metall (5.OG), b-Faktor: 1.0, Eingebaut in: W-1, Fläche: 16 m², Glasanteil: 0.60, g-Wert 0.59, Temp. Nachbarraum 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert 1.3 W/(m²K), Verschattung: 0.94, innerhalb Ath
F-2o	Anzahl: 1, Ausrichtung: O, Bezeichnung: Isolierverglasung 2-fach Holz/Metall (5.OG), b-Faktor: 1.0, Eingebaut in: W-1, Fläche: 25 m², Glasanteil: 0.58, g-Wert 0.59, Temp. Nachbarraum 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert 1.3 W/(m²K), Verschattung: 0.67, innerhalb Ath
F-2s	Anzahl: 1, Ausrichtung: S, Bezeichnung: Isolierverglasung 2-fach Holz/Metall (5.OG), b-Faktor: 1.0, Eingebaut in: W-1, Fläche: 3.7 m², Glasanteil: 0.60, g-Wert 0.59, Temp. Nachbarraum 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert 1.3 W/(m²K), Verschattung: 0.59, innerhalb Ath
F-2w	Anzahl: 1, Ausrichtung: W, Bezeichnung: Isolierverglasung 2-fach Holz/Metall (5.OG), b-Faktor: 1.0, Eingebaut in: W-1, Fläche: 24 m², Glasanteil: 0.61, g-Wert 0.59, Temp. Nachbarraum 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert 1.3 W/(m²K), Verschattung: 0.68, innerhalb Ath
F-3n	Anzahl: 1, Ausrichtung: N, Bezeichnung: Isolierverglasung 2-fach Metall (EG), b-Faktor: 1.0, Eingebaut in: W-3, Fläche: 47 m², Glasanteil: 0.73, g-Wert 0.59, Temp. Nachbarraum 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert 1.3 W/(m²K), Verschattung: 0.94, innerhalb Ath
F-3o	Anzahl: 1, Ausrichtung: O, Bezeichnung: Isolierverglasung 2-fach Metall (EG), b-Faktor: 1.0, Eingebaut in: W-3, Fläche: 73 m², Glasanteil: 0.73, g-Wert 0.59, Temp. Nachbarraum 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert 1.3 W/(m²K), Verschattung: 0.68, innerhalb Ath
F-3s	Anzahl: 1, Ausrichtung: S, Bezeichnung: Isolierverglasung 2-fach Metall (EG), b-Faktor: 1.0, Eingebaut in: W-3, Fläche: 100 m², Glasanteil: 0.73, g-Wert 0.59, Temp. Nachbarraum 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert 1.3 W/(m²K), Verschattung: 0.59, innerhalb Ath
F-4n	Anzahl: 1, Ausrichtung: N, Bezeichnung: Pfosten-Riegel-Fassade, b-Faktor: 1.0, Eingebaut in: W-4, Fläche: 190 m², Glasanteil: 0.52, g-Wert 0.59, Temp. Nachbarraum 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert 1.8 W/(m²K), Verschattung: 1.0, innerhalb Ath
F-4o	Anzahl: 1, Ausrichtung: O, Bezeichnung: Pfosten-Riegel-Fassade, b-Faktor: 1.0, Eingebaut in: W-4, Fläche: 392 m², Glasanteil: 0.52, g-Wert 0.59, Temp. Nachbarraum 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert 1.8 W/(m²K), Verschattung: 1.0, innerhalb Ath
F-4s	Anzahl: 1, Ausrichtung: S, Bezeichnung: Pfosten-Riegel-Fassade, b-Faktor: 1.0, Eingebaut in: W-4, Fläche: 190 m², Glasanteil: 0.52, g-Wert 0.59, Temp. Nachbarraum 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert 1.8 W/(m²K), Verschattung: 1.0, innerhalb Ath
F-4w	Anzahl: 1, Ausrichtung: W, Bezeichnung: Pfosten-Riegel-Fassade, b-Faktor: 1.0, Eingebaut in: W-4, Fläche: 392 m², Glasanteil: 0.52, g-Wert 0.59, Temp. Nachbarraum 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert 1.8 W/(m²K), Verschattung: 1.0, innerhalb Ath
Obl-1	Anzahl: 1, Ausrichtung: Horiz, Bezeichnung: Kunststoff Oberlicht (ü. 5.OG), b-Faktor: 1.0, Eingebaut in: Da-3, Fläche: 4.7 m², Glasanteil: 0.80, g-Wert 0.76, Temp. Nachbarraum 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert 3.0 W/(m²K), Verschattung: 0.90, innerhalb Ath
Obl-2	Anzahl: 1, Ausrichtung: Horiz, Bezeichnung: Kunststoff Oberlicht (ü. EG), b-Faktor: 1.0, Eingebaut in: Da-1, Fläche: 5.4 m², Glasanteil: 0.80, g-Wert 0.76, Temp. Nachbarraum 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert 3.0 W/(m²K), Verschattung: 0.90, innerhalb Ath
Tx-1n	Anzahl: 1, Ausrichtung: N, Bezeichnung: Metalltür, b-Faktor: 0.80, Eingebaut in: Wx-1, Fläche: 2.1 m², Glasanteil: 0.00, g-Wert 0.00, Temp. Nachbarraum 20, Typ: Türe gegen angebauten Raum, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert 2.0 W/(m²K), Verschattung: 0.00, innerhalb Ath
Tx-1o	Anzahl: 1, Ausrichtung: O, Bezeichnung: Metalltür, b-Faktor: 0.80, Eingebaut in: Wx-1, Fläche: 4.2 m², Glasanteil: 0.00, g-Wert 0.00, Temp. Nachbarraum 20, Typ: Türe gegen angebauten Raum, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert 2.0 W/(m²K), Verschattung: 0.00, innerhalb Ath
Tx-1s	Anzahl: 1, Ausrichtung: S, Bezeichnung: Metalltür, b-Faktor: 0.80, Eingebaut in: Wx-1, Fläche: 2.1 m², Glasanteil: 0.00, g-Wert 0.00, Temp. Nachbarraum 20, Typ: Türe gegen angebauten Raum, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert 2.0 W/(m²K), Verschattung: 0.00, innerhalb Ath
Tx-1w	Anzahl: 1, Ausrichtung: W, Bezeichnung: Metalltür, b-Faktor: 0.80, Eingebaut in: Wx-1, Fläche: 2.1 m², Glasanteil: 0.00, g-Wert 0.00, Temp. Nachbarraum 20, Typ: Türe gegen angebauten Raum, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert 2.0 W/(m²K), Verschattung: 0.00, innerhalb Ath

### F.1.3.2 Variante A

Kürzel	Erfasste Daten
ET-1n	Anzahl: 1, Ausrichtung: N, Bezeichnung: Glastür 2-fach IV Metallrahmen (Eingangstür), b-Faktor: 1.0, Eingebaut in: W-11, Fläche: 12 m <sup>2</sup> , Glasanteil: 0.72, g-Wert: 0.65, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.6 W/(m <sup>2</sup> K), Verschattung: 0.62, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Keine Massnahme; Preis (gewählt): 0.00 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m <sup>2</sup> , Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }, innerhalb Ath
F-1s	Anzahl: 1, Ausrichtung: S, Bezeichnung: Isolierverglasung 2-fach Metall (1.UG), b-Faktor: 1.0, Eingebaut in: W-11, Fläche: 33 m <sup>2</sup> , Glasanteil: 0.69, g-Wert: 0.59, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.3 W/(m <sup>2</sup> K), Verschattung: 0.56, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Keine Massnahme; Preis (gewählt): 0.00 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m <sup>2</sup> , Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }, innerhalb Ath
F-2n	Anzahl: 1, Ausrichtung: N, Bezeichnung: Isolierverglasung 2-fach Holz/Metall (5.0G), b-Faktor: 1.0, Eingebaut in: W-12, Fläche: 16 m <sup>2</sup> , Glasanteil: 0.60, g-Wert: 0.59, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.3 W/(m <sup>2</sup> K), Verschattung: 0.94, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Keine Massnahme; Preis (gewählt): 0.00 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m <sup>2</sup> , Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }, innerhalb Ath
F-2o	Anzahl: 1, Ausrichtung: O, Bezeichnung: Isolierverglasung 2-fach Holz/Metall (5.0G), b-Faktor: 1.0, Eingebaut in: W-12, Fläche: 25 m <sup>2</sup> , Glasanteil: 0.58, g-Wert: 0.59, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.3 W/(m <sup>2</sup> K), Verschattung: 0.67, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Keine Massnahme; Preis (gewählt): 0.00 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m <sup>2</sup> , Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }, innerhalb Ath
F-2s	Anzahl: 1, Ausrichtung: S, Bezeichnung: Isolierverglasung 2-fach Holz/Metall (5.0G), b-Faktor: 1.0, Eingebaut in: W-12, Fläche: 3.7 m <sup>2</sup> , Glasanteil: 0.60, g-Wert: 0.59, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.3 W/(m <sup>2</sup> K), Verschattung: 0.59, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Keine Massnahme; Preis (gewählt): 0.00 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m <sup>2</sup> , Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }, innerhalb Ath
F-2w	Anzahl: 1, Ausrichtung: W, Bezeichnung: Isolierverglasung 2-fach Holz/Metall (5.0G), b-Faktor: 1.0, Eingebaut in: W-12, Fläche: 24 m <sup>2</sup> , Glasanteil: 0.61, g-Wert: 0.59, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.3 W/(m <sup>2</sup> K), Verschattung: 0.68, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Keine Massnahme; Preis (gewählt): 0.00 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m <sup>2</sup> , Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }, innerhalb Ath
Obl-1	Anzahl: 1, Ausrichtung: Horiz, Bezeichnung: Kunststoff Oberlicht (ü. 5.0G), b-Faktor: 1.0, Eingebaut in: Da-3, Fläche: 4.7 m <sup>2</sup> , Glasanteil: 0.80, g-Wert: 0.32, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.85 W/(m <sup>2</sup> K), Verschattung: 0.90, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Neubau; Preis (gewählt): 1'200 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m <sup>2</sup> , Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }, innerhalb Ath
Obl-2	Anzahl: 1, Ausrichtung: Horiz, Bezeichnung: Kunststoff Oberlicht (ü. EG), b-Faktor: 1.0, Eingebaut in: Da-1, Fläche: 5.4 m <sup>2</sup> , Glasanteil: 0.80, g-Wert: 0.32, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.85 W/(m <sup>2</sup> K), Verschattung: 0.90, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Neubau; Preis (gewählt): 1'200 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m <sup>2</sup> , Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }, innerhalb Ath



### F.1.3.3 Variante B

Kürzel	Erfasste Daten
ET-1n	Anzahl: 1, Ausrichtung: N, Bezeichnung: Glastür 2-fach IV Metallrahmen (Eingangstür), b-Faktor: 1.0, Eingebaut in: W-11, Fläche: 12 m², Glasanteil: 0.72, g-Wert: 0.65, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.6 W/(m²K), Verschattung: 0.62, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Keine Massnahme; Preis (gewählt): 0.00 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m², Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }, innerhalb Ath
F-1s	Anzahl: 1, Ausrichtung: S, Bezeichnung: Isolierverglasung 2-fach Metall (1.UG), b-Faktor: 1.0, Eingebaut in: W-11, Fläche: 33 m², Glasanteil: 0.69, g-Wert: 0.59, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.3 W/(m²K), Verschattung: 0.56, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Keine Massnahme; Preis (gewählt): 0.00 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m², Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }, innerhalb Ath
F-2n	Anzahl: 1, Ausrichtung: N, Bezeichnung: Isolierverglasung 2-fach Holz/Metall (5.0G), b-Faktor: 1.0, Eingebaut in: W-12, Fläche: 16 m², Glasanteil: 0.60, g-Wert: 0.59, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.3 W/(m²K), Verschattung: 0.94, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Keine Massnahme; Preis (gewählt): 0.00 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m², Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }, innerhalb Ath
F-2o	Anzahl: 1, Ausrichtung: O, Bezeichnung: Isolierverglasung 2-fach Holz/Metall (5.0G), b-Faktor: 1.0, Eingebaut in: W-12, Fläche: 25 m², Glasanteil: 0.58, g-Wert: 0.59, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.3 W/(m²K), Verschattung: 0.67, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Keine Massnahme; Preis (gewählt): 0.00 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m², Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }, innerhalb Ath
F-2s	Anzahl: 1, Ausrichtung: S, Bezeichnung: Isolierverglasung 2-fach Holz/Metall (5.0G), b-Faktor: 1.0, Eingebaut in: W-12, Fläche: 3.7 m², Glasanteil: 0.60, g-Wert: 0.59, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.3 W/(m²K), Verschattung: 0.59, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Keine Massnahme; Preis (gewählt): 0.00 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m², Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }, innerhalb Ath
F-2w	Anzahl: 1, Ausrichtung: W, Bezeichnung: Isolierverglasung 2-fach Holz/Metall (5.0G), b-Faktor: 1.0, Eingebaut in: W-12, Fläche: 24 m², Glasanteil: 0.61, g-Wert: 0.59, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.3 W/(m²K), Verschattung: 0.68, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Keine Massnahme; Preis (gewählt): 0.00 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m², Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }, innerhalb Ath
Obl-1	Anzahl: 1, Ausrichtung: Horiz, Bezeichnung: Kunststoff Oberlicht (ü. 5.0G), b-Faktor: 1.0, Eingebaut in: Da-3, Fläche: 4.7 m², Glasanteil: 0.80, g-Wert: 0.32, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.85 W/(m²K), Verschattung: 0.90, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Neubau; Preis (gewählt): 1'200 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m², Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }, innerhalb Ath
Obl-2	Anzahl: 1, Ausrichtung: Horiz, Bezeichnung: Kunststoff Oberlicht (ü. EG), b-Faktor: 1.0, Eingebaut in: Da-1, Fläche: 5.4 m², Glasanteil: 0.80, g-Wert: 0.32, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.85 W/(m²K), Verschattung: 0.90, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Neubau; Preis (gewählt): 1'200 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m², Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }, innerhalb Ath
Tx-1n	Anzahl: 1, Ausrichtung: N, Bezeichnung: Metalltüre ca. 6 cm isoliert, b-Faktor: 0.80, Eingebaut in: Wx-1, Fläche: 2.1 m², Glasanteil: 0.00, g-Wert: 0.00, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Türe gegen angebaute(n) Raum, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.5 W/(m²K), Verschattung: 0.00, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Neubau; Preis (gewählt): 4'600 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m², Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }, innerhalb Ath
Tx-1o	Anzahl: 1, Ausrichtung: O, Bezeichnung: Metalltüre ca. 6 cm isoliert, b-Faktor: 0.80, Eingebaut in: Wx-1, Fläche: 4.2 m², Glasanteil: 0.00, g-Wert: 0.00, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Türe gegen angebaute(n) Raum, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.5 W/(m²K), Verschattung: 0.00, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Neubau; Preis (gewählt): 4'600 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m², Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }, innerhalb Ath
Tx-1s	Anzahl: 1, Ausrichtung: S, Bezeichnung: Metalltüre ca. 6 cm isoliert, b-Faktor: 0.80, Eingebaut in: Wx-1, Fläche: 2.1 m², Glasanteil: 0.00, g-Wert: 0.00, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Türe gegen angebaute(n) Raum, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.5 W/(m²K), Verschattung: 0.00, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Neubau; Preis (gewählt): 4'600 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m², Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }, innerhalb Ath
Tx-1w	Anzahl: 1, Ausrichtung: W, Bezeichnung: Metalltüre ca. 6 cm isoliert, b-Faktor: 0.80, Eingebaut in: Wx-1, Fläche: 2.1 m², Glasanteil: 0.00, g-Wert: 0.00, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Türe gegen angebaute(n) Raum, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.5 W/(m²K), Verschattung: 0.00, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Neubau; Preis (gewählt): 4'600 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m², Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }, innerhalb Ath



### F.1.3.4 Variante C

Kürzel	Erfasste Daten
ET-1n	Anzahl: 1, Ausrichtung: N, Bezeichnung: Glastür 2-fach IV Metallrahmen (Eingangstür), b-Faktor: 1.0, Eingebaut in: W-11, Fläche: 12 m², Glasanteil: 0.72, g-Wert: 0.65, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.6 W/(m²K), Verschattung: 0.62, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Keine Massnahme; Preis (gewählt): 0.00 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m², Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }, innerhalb Ath
F-1s	Anzahl: 1, Ausrichtung: S, Bezeichnung: Isolierverglasung 2-fach Metall (1.UG), b-Faktor: 1.0, Eingebaut in: W-11, Fläche: 33 m², Glasanteil: 0.69, g-Wert: 0.59, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.3 W/(m²K), Verschattung: 0.56, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Keine Massnahme; Preis (gewählt): 0.00 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m², Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }, innerhalb Ath
F-2n	Anzahl: 1, Ausrichtung: N, Bezeichnung: Isolierverglasung 2-fach Holz/Metall (5.0G), b-Faktor: 1.0, Eingebaut in: W-12, Fläche: 16 m², Glasanteil: 0.60, g-Wert: 0.59, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.3 W/(m²K), Verschattung: 0.94, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Keine Massnahme; Preis (gewählt): 0.00 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m², Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }, innerhalb Ath
F-2o	Anzahl: 1, Ausrichtung: O, Bezeichnung: Isolierverglasung 2-fach Holz/Metall (5.0G), b-Faktor: 1.0, Eingebaut in: W-12, Fläche: 25 m², Glasanteil: 0.58, g-Wert: 0.59, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.3 W/(m²K), Verschattung: 0.67, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Keine Massnahme; Preis (gewählt): 0.00 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m², Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }, innerhalb Ath
F-2s	Anzahl: 1, Ausrichtung: S, Bezeichnung: Isolierverglasung 2-fach Holz/Metall (5.0G), b-Faktor: 1.0, Eingebaut in: W-12, Fläche: 3.7 m², Glasanteil: 0.60, g-Wert: 0.59, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.3 W/(m²K), Verschattung: 0.59, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Keine Massnahme; Preis (gewählt): 0.00 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m², Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }, innerhalb Ath
F-2w	Anzahl: 1, Ausrichtung: W, Bezeichnung: Isolierverglasung 2-fach Holz/Metall (5.0G), b-Faktor: 1.0, Eingebaut in: W-12, Fläche: 24 m², Glasanteil: 0.61, g-Wert: 0.59, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.3 W/(m²K), Verschattung: 0.68, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Keine Massnahme; Preis (gewählt): 0.00 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m², Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }, innerhalb Ath
Obl-1	Anzahl: 1, Ausrichtung: Horiz, Bezeichnung: Kunststoff Oberlicht (ü. 5.0G), b-Faktor: 1.0, Eingebaut in: Da-3, Fläche: 4.7 m², Glasanteil: 0.80, g-Wert: 0.32, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.85 W/(m²K), Verschattung: 0.90, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Neubau; Preis (gewählt): 1'200 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m², Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }, innerhalb Ath
Obl-2	Anzahl: 1, Ausrichtung: Horiz, Bezeichnung: Kunststoff Oberlicht (ü. EG), b-Faktor: 1.0, Eingebaut in: Da-1, Fläche: 5.4 m², Glasanteil: 0.80, g-Wert: 0.32, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.85 W/(m²K), Verschattung: 0.90, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Neubau; Preis (gewählt): 1'200 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m², Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }, innerhalb Ath
Tx-1n	Anzahl: 1, Ausrichtung: N, Bezeichnung: Metalltüre ca. 6 cm isoliert, b-Faktor: 0.80, Eingebaut in: Wx-1, Fläche: 2.1 m², Glasanteil: 0.00, g-Wert: 0.00, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Türe gegen angebauten Raum, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.5 W/(m²K), Verschattung: 0.00, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Neubau; Preis (gewählt): 4'600 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m², Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }, innerhalb Ath
Tx-1o	Anzahl: 1, Ausrichtung: O, Bezeichnung: Metalltüre ca. 6 cm isoliert, b-Faktor: 0.80, Eingebaut in: Wx-1, Fläche: 4.2 m², Glasanteil: 0.00, g-Wert: 0.00, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Türe gegen angebauten Raum, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.5 W/(m²K), Verschattung: 0.00, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Neubau; Preis (gewählt): 4'600 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m², Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }, innerhalb Ath
Tx-1s	Anzahl: 1, Ausrichtung: S, Bezeichnung: Metalltüre ca. 6 cm isoliert, b-Faktor: 0.80, Eingebaut in: Wx-1, Fläche: 2.1 m², Glasanteil: 0.00, g-Wert: 0.00, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Türe gegen angebauten Raum, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.5 W/(m²K), Verschattung: 0.00, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Neubau; Preis (gewählt): 4'600 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m², Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }, innerhalb Ath
Tx-1w	Anzahl: 1, Ausrichtung: W, Bezeichnung: Metalltüre ca. 6 cm isoliert, b-Faktor: 0.80, Eingebaut in: Wx-1, Fläche: 2.1 m², Glasanteil: 0.00, g-Wert: 0.00, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Türe gegen angebauten Raum, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.5 W/(m²K), Verschattung: 0.00, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Neubau; Preis (gewählt): 4'600 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m², Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }, innerhalb Ath

### F.1.4. Böden

#### F.1.4.1 Ist-Zustand

Kürzel	Erfasste Daten
Bo-1	Anzahl: 1, Bezeichnung: Betonplatte mit ca. 11 cm Dämmung, b-Faktor: 1.0, Fläche: 53 m², Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Geg Aussen, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.39 W/(m²K), innerhalb Ath
Bx-1	Anzahl: 1, Bezeichnung: Betonplatte mit ca. 3 cm Dämmung, b-Faktor: 0.40, Fläche: 32 m², Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Geg Erdreich > 2m, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.1 W/(m²K), innerhalb Ath
Bx-2	Anzahl: 1, Bezeichnung: Betondecke mit ca. 3 cm Dämmung, b-Faktor: 0.70, Fläche: 322 m², Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Geg Unbeh. (Keller im Erdreich), Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.94 W/(m²K), innerhalb Ath
Bx-3	Anzahl: 1, Bezeichnung: Betondecke mit ca. 9.5 cm Dämmung, b-Faktor: 0.70, Fläche: 642 m², Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Geg Unbeh. (Keller im Erdreich), Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.40 W/(m²K), innerhalb Ath



### F.1.4.2 Variante C

Kürzel	Erfasste Daten
Bx-2	Anzahl: 1, Bezeichnung: Betondecke mit 12 cm Dämmung, b-Faktor: 0.70, Fläche: 322 m <sup>2</sup> , Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Geg Unbeh. (Keller im Erdreich), Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.26 W/(m <sup>2</sup> K), Massnahmendetails: { Modernisierungsart Innendämmung, Preis (gewählt): 150 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m <sup>2</sup> ; Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 50 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }, innerhalb Ath

### F.1.5. Lineare Wärmebrücken

#### F.1.5.1 Ist-Zustand

Kürzel	Erfasste Daten
WL-1	Anzahl: 1, Bezeichnung: Wand-Boden/Dachanschluss 5.OG, b-Faktor: 1.0, Länge: 79 m, Psi-Wert: 0.44 W/(mK), Typ: Dach/Aussenwand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a
WL-2	Anzahl: 1, Bezeichnung: Fensterleibungen 5.OG, b-Faktor: 1.0, Länge: 150 m, Psi-Wert: 0.11 W/(mK), Typ: Fensteranschlag, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a
WL-3	Anzahl: 1, Bezeichnung: Wandanschluss Decke EG, b-Faktor: 1.0, Länge: 35 m, Psi-Wert: 0.61 W/(mK), Typ: Decke/Wand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a
WL-4	Anzahl: 1, Bezeichnung: Wandanschluss Decke 1.UG, b-Faktor: 1.0, Länge: 170 m, Psi-Wert: 0.30 W/(mK), Typ: Decke/Wand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a
WL-5	Anzahl: 1, Bezeichnung: Fensterleibungen EG+1.UG, b-Faktor: 1.0, Länge: 303 m, Psi-Wert: 0.09 W/(mK), Typ: Fensteranschlag, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a

#### F.1.5.2 Variante A

Kürzel	Erfasste Daten
WL-1	Anzahl: 0, Bezeichnung: Wand-Boden/Dachanschluss 5.OG, b-Faktor: 1.0, Länge: 79 m, Psi-Wert: 0.44 W/(mK), Typ: Dach/Aussenwand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Neubau, Preis (gewählt): 0.00 CHF; Berechnungsgrundlage: Pauschal (pro Stück); Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 25 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }
WL-2	Anzahl: 1, Bezeichnung: Fensterleibungen 5.OG, b-Faktor: 1.0, Länge: 150 m, Psi-Wert: 0.14 W/(mK), Typ: Fensteranschlag, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Neubau, Preis (gewählt): 0.00 CHF; Berechnungsgrundlage: Pauschal (pro Stück); Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 25 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }

#### F.1.5.3 Variante B

Kürzel	Erfasste Daten
WL-1	Anzahl: 0, Bezeichnung: Wand-Boden/Dachanschluss 5.OG, b-Faktor: 1.0, Länge: 79 m, Psi-Wert: 0.44 W/(mK), Typ: Dach/Aussenwand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Neubau, Preis (gewählt): 0.00 CHF; Berechnungsgrundlage: Pauschal (pro Stück); Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 25 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }
WL-2	Anzahl: 1, Bezeichnung: Fensterleibungen 5.OG, b-Faktor: 1.0, Länge: 150 m, Psi-Wert: 0.14 W/(mK), Typ: Fensteranschlag, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Neubau, Preis (gewählt): 0.00 CHF; Berechnungsgrundlage: Pauschal (pro Stück); Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 25 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }
WL-6	Anzahl: 1, Bezeichnung: Wand- & Bodenanschluss Innenwände, b-Faktor: 0.70, Länge: 155 m, Psi-Wert: 0.16 W/(mK), Typ: Decke/Wand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Neubau, Preis (gewählt): 0.00 CHF; Berechnungsgrundlage: Pauschal (pro Stück); Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 25 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }

#### F.1.5.4 Variante C

Kürzel	Erfasste Daten
WL-1	Anzahl: 0, Bezeichnung: Wand-Boden/Dachanschluss 5.OG, b-Faktor: 1.0, Länge: 79 m, Psi-Wert: 0.44 W/(mK), Typ: Dach/Aussenwand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Neubau, Preis (gewählt): 0.00 CHF; Berechnungsgrundlage: Pauschal (pro Stück); Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 25 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }
WL-2	Anzahl: 1, Bezeichnung: Fensterleibungen 5.OG, b-Faktor: 1.0, Länge: 150 m, Psi-Wert: 0.14 W/(mK), Typ: Fensteranschlag, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Neubau, Preis (gewählt): 0.00 CHF; Berechnungsgrundlage: Pauschal (pro Stück); Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 25 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }
WL-4	Anzahl: 1, Bezeichnung: Wandanschluss Decke 1.UG, b-Faktor: 1.0, Länge: 170 m, Psi-Wert: 0.27 W/(mK), Typ: Decke/Wand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Neubau, Preis (gewählt): 0.00 CHF; Berechnungsgrundlage: Pauschal (pro Stück); Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 25 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }
WL-6	Anzahl: 1, Bezeichnung: Wand- & Bodenanschluss Innenwände, b-Faktor: 0.70, Länge: 155 m, Psi-Wert: 0.16 W/(mK), Typ: Decke/Wand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Neubau, Preis (gewählt): 0.00 CHF; Berechnungsgrundlage: Pauschal (pro Stück); Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 25 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }

## F.2. Gebäudetechnik

### F.2.1. Wärmeerzeuger

#### F.2.1.1 Ist-Zustand

Kürzel	Erfasste Daten
WE-1	Anzahl: 1, Aufstellort: Ausserhalb thermischer Gebäudehülle, Baujahr: 2014, Bezeichnung: Fernwärme, Energieträger: Fernwärme Anteil fossil $\leq 50\%$ (Kehrichtwärme), Nutzungsgrad Heizung: 1.0, Nutzungsgrad Warmwasser: 0.00, Speicher: nein, Speicher Volumen: 0.00 Liter, Stromproduktion Wärmekraftkopplung: 0.00 kWh/a, Überdimensionierung: 1, Versorgte Verteilsysteme: Heizung (H), Zustand: Gut
WE-2	Anzahl: 1, Aufstellort: Ausserhalb thermischer Gebäudehülle, Baujahr: 2014, Bezeichnung: Wärmepumpenboiler, Energieträger: Elektrizität (NT), Nutzungsgrad Heizung: 0.00, Nutzungsgrad Warmwasser: 2.8, Speicher: WW Speicher, Speicher Volumen: 800 Liter, Stromproduktion Wärmekraftkopplung: 0.00 kWh/a, Überdimensionierung: 1, Versorgte Verteilsysteme: Warmwasser (WW), Zustand: Gut

### F.2.2. Versorgter Bereich Heizung

#### F.2.2.1 Ist-Zustand

Kürzel	Erfasste Daten
HE-1	Anzahl: 1, Art der Wärmeabgabe: Radiatoren, Bezeichnung: Raumheizung, Dämmdicke: 4.0 cm, Fläche: 3'707 m <sup>2</sup> , Hydraulischer Abgleich: ja, Lage der horizontalen Verteilungen: Ausserhalb thermischer Gebäudehülle, Typ: zentral, Verteilungen gedämmt: ja, Vorlauf/Rücklauf: 55/40 °C, Wärmeleitfähigkeit Dämmung: 0.04 W/(mK), WE-1 Deckungsgrad: 100 %, WE-2 Deckungsgrad: 0.00 %, WE-3 Deckungsgrad: 0.00 %, WE-4 Deckungsgrad: 0.00 %, WE-5 Deckungsgrad: 0.00 %

### F.2.3. Versorgter Bereich Warmwasser

#### F.2.3.1 Ist-Zustand

Kürzel	Erfasste Daten
WW-1	Anzahl: 1, Bezeichnung: Brauchwarmwasser, Dämmdicke: 4.0 cm, Fläche: 3'707 m <sup>2</sup> , Lage der horizontalen Verteilungen: Ausserhalb thermischer Gebäudehülle, Typ: zentral, Verteilungen gedämmt: ja, Wärmeleitfähigkeit Dämmung: 0.04 W/(mK), Warmhaltung: Zirkulation, WE-1 Deckungsgrad: 0.00 %, WE-2 Deckungsgrad: 100 %, WE-3 Deckungsgrad: 0.00 %, WE-4 Deckungsgrad: 0.00 %, WE-5 Deckungsgrad: 0.00 %

### F.2.4. Betriebseinrichtungen & Geräte

#### F.2.4.1 Ist-Zustand

Kürzel	Erfasste Daten
BG-1	Anzahl: 1, Ausbaugrad: Standard, Bezeichnung: Drucker, Kopierer, Fläche: 488 m <sup>2</sup> , Qualität: Modern, Tarifanteil (HT-MT-NT): 0-100-0 %, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a
BG-2	Anzahl: 1, Ausbaugrad: Standard, Bezeichnung: PC, Fläche: 2'502 m <sup>2</sup> , Qualität: Modern, Tarifanteil (HT-MT-NT): 0-100-0 %, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a

### F.2.5. Beleuchtung

#### F.2.5.1 Ist-Zustand

Kürzel	Erfasste Daten
BL-1	Anzahl: 1, Ausbaugrad: Standard, Bezeichnung: Beleuchtung Erschliessung Treppenhäuser, Fläche: 905 m <sup>2</sup> , Qualität: 75-100% Eff-Leuchten, Tarifanteil (HT-MT-NT): 0-100-0 %, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a
BL-2	Anzahl: 1, Ausbaugrad: Standard, Bezeichnung: Beleuchtung Büro, Cafeteria, Fläche: 2'502 m <sup>2</sup> , Qualität: 75-100% Eff-Leuchten, Tarifanteil (HT-MT-NT): 0-100-0 %, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a
BL-3	Anzahl: 1, Ausbaugrad: Bescheiden, Bezeichnung: Beleuchtung Nebenräume, Fläche: 3'895 m <sup>2</sup> , Qualität: 25-75% Eff-Leuchten, Tarifanteil (HT-MT-NT): 0-100-0 %, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a

## Log Datei

BE-00010927.01

## Allgemeine Informationen zum Projekt

Projektbezeichnung	13755 Monbijoustrasse 91, Bern
Projektstatus	Veröffentlicht
Vorgänger-Projekt	
SIA-XML	Beim Import in den Ist-Zustand werden bereits erfasste Daten überschrieben.  Beim Import in Varianten werden die der Variante zugeordneten Massnahmen überschrieben.
Projekthistorie	Zuletzt geändert am Mittwoch, 5. September 2018 16:31 Erstellt am Montag, 3. September 2018 14:34

## Auftraggeber

Anrede	Hauseigentümer
Name 1	Bundesamt für Bauten und Logistik
Name 2	
Adresse	Fellerstrasse 2
Postfach	
PLZ/Ort	3003 Bern
Land	Schweiz
E-Mail	
Telefon 1	000 000 00 00
Telefon 2	

## Gebäudeinformationen

Gebäudebezeichnung	Verwaltungsgebäude
EGID-Nummer	2244479_0
PLZ/Ort	3007 Bern
Adresse	Monbijoustrasse 91
Gemeinde	Bern
Parzellen-Nummer	860
Klimastation	Bern Liebefeld
Bestbekannte Werte Klimastation	Bern Liebefeld
Höhe ü. M.	565
Gebäudekategorie	Büro/Verwaltung - Kat. III
Anzahl Bewohner	100
Anzahl Wohnungen im Gebäude	0
Anzahl 1-Zimmer-Wohnungen	0
Anzahl 2-Zimmer-Wohnungen	0
Anzahl 3-Zimmer-Wohnungen	0
Anzahl 4-Zimmer-Wohnungen	0
Anzahl 5-Zimmer-Wohnungen	0
Anzahl 6-Zimmer-Wohnungen	0
Anzahl der Wohnungen mit über 6 Zimmer	0
Anzahl Klassenzimmer	0
Anzahl Turnhallen	0
Anzahl Arbeitsplätze	110
Mittlere Benutzungszeit der Arbeitsplätze (wegen Teilzeitarbeit oder Aussendienst), in %	75

BE-00010927.01

Baujahr	1968 GEAK Plus
Energiebezugsfläche	3707
Lichte Raumhöhe	2.5
Anzahl der Vollgeschosse	6
Gebäudebreite	16.4
Bauweise Gebäude	mittel
Grundrisstyp	kompakt

**EGID\_EDID-Gruppe**

Keine Daten vorhanden

**Ist-Zustand des Gebäudes**

Beschreibung des Gebäudes	Das Verwaltungsgebäude entspricht in seiner Bauweise dem Erstellungsjahr ca. 1968. Das Gebäude wurde im Jahr 2003 teilweise saniert. Die Effizienz des Gebäudes ist entsprechend als mittelmässig zu bezeichnen. Es besteht ein energetisches Einsparpotenzial.
---------------------------	--

**Gebäudehülle**

Beschreibung der Gebäudehülle	Die Konstruktionen sind allgemein in einem guten Zustand, es keine Hinweise auf Feuchteschäden vorhanden.
-------------------------------	---

**Dach & Decke**

Dachtyp	Flachdach
Allgemeinzustand Dächer / Decken ≤ 2m im Erdreich	leicht abgenutzt
Priorisierungsgrad	Mittelfristige Massnahmen - 1 bis 5 Jahre
Allgemeinzustand der übrigen Decken	leicht abgenutzt
Priorisierungsgrad	

**Dächer / Decken ≤ 2m im Erdreich**

Kürzel	Erfasste Daten
Da-1	Anzahl: 1, Ausrichtung: Horiz, Bezeichnung: Flachdach Beton mit ca. 20 cm Dämmung (ü. EG), b-Faktor: 1, Fläche: 307.4 m², Typ: Flachdach / Terrasse, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 0.21 W/(m²K), innerhalb Ath
Da-2	Anzahl: 1, Ausrichtung: Horiz, Bezeichnung: Flachdach Beton mit ca. 12-20 cm Dämmung (ü. 4.OG), b-Faktor: 1, Fläche: 255.8 m², Typ: Flachdach / Terrasse, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 0.26 W/(m²K), innerhalb Ath
Da-3	Anzahl: 1, Ausrichtung: Horiz, Bezeichnung: Flachdach Beton mit ca. 2 cm Dämmung (ü. 5.OG), b-Faktor: 1, Fläche: 299 m², Typ: Flachdach / Terrasse, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 1.41 W/(m²K), innerhalb Ath
Da-4	Anzahl: 1, Ausrichtung: N, Bezeichnung: Flachdach Beton mit ca. 10 cm Dämmung, b-Faktor: 1, Fläche: 186.2 m², Typ: Flachdach / Terrasse, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 0.39 W/(m²K), innerhalb Ath

**Übrige Decken**

Keine Daten vorhanden

**Wände**

Fassadengliederung	normal gegliedert
Allgemeinzustand der Wände gegen aussen / ≤ 2m	leicht abgenutzt



BE-00010927.01

im Erdreich	
Priorisierungsgrad	Mittelfristige Massnahmen - 1 bis 5 Jahre
Allgemeinzustand der übrigen Wände	leicht abgenutzt
Priorisierungsgrad	Kurzfristige Massnahmen <1 Jahr
Fensterflächen automatisch abziehen	Ja Um ohne Fensterabzug zu arbeiten, darf kein Fenster eingebaut sein.

**Wände gegen aussen / ≤ 2m im Erdreich**

Kürzel	Erfasste Daten
W-1	Anzahl: 1, Ausrichtung: N, Bezeichnung: Beton ca. 15 cm mit ca. 2 cm Dämmung, b-Faktor: 1, Fläche: 301.1 m², Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 1.54 W/(m²K), innerhalb Ath
W-2	Anzahl: 1, Ausrichtung: N, Bezeichnung: Beton ca. 20 cm mit ca. 8 cm Innendämmung, b-Faktor: 1, Fläche: 50.3 m², Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 0.53 W/(m²K), innerhalb Ath
W-3	Anzahl: 1, Ausrichtung: N, Bezeichnung: Beton ca. 20 cm mit ca. 8 cm Dämmelement, b-Faktor: 1, Fläche: 303.6 m², Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 0.53 W/(m²K), innerhalb Ath
W-4	Anzahl: 1, Ausrichtung: N, Bezeichnung: Pfosten-Riegel-Fassade, b-Faktor: 1, Fläche: 1'165.2 m², Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 1.8 W/(m²K), innerhalb Ath

**Übrige Wände**

Kürzel	Erfasste Daten
Wx-1	Anzahl: 1, Ausrichtung: N, Bezeichnung: Beton ca. 20 cm ohne Dämmung, b-Faktor: 0.8, Fläche: 252.5 m², Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Geg Unbeheizt, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 2.77 W/(m²K), innerhalb Ath
Wx-2	Anzahl: 1, Ausrichtung: N, Bezeichnung: Beton ca. 25 cm ohne Dämmung, b-Faktor: 0.5, Fläche: 69.5 m², Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Geg Erdreich > 2m, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 3.77 W/(m²K), innerhalb Ath

**Fenster & Türen**

Allgemeinzustand der Fenster	leicht abgenutzt
Priorisierungsgrad	Mittelfristige Massnahmen - 1 bis 5 Jahre
Fensterflächen automatisch abziehen	Ja Um ohne Fensterabzug zu arbeiten, darf kein Fenster eingebaut sein.

**Fenster & Türen**

Kürzel	Erfasste Daten
ET-1n	Anzahl: 1, Ausrichtung: N, Bezeichnung: Glastür 2-fach IV Metallrahmen (Eingangstür), b-Faktor: 1, Eingebaut in: W-1, Fläche: 12.3 m², Glasanteil: 0.72, g-Wert: 0.65, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 1.6 W/(m²K), Verschattung: 0.62, innerhalb Ath
F-1s	Anzahl: 1, Ausrichtung: S, Bezeichnung: Isolierverglasung 2-fach Metall (1.UG), b-Faktor: 1, Eingebaut in: W-1, Fläche: 32.6 m², Glasanteil: 0.69, g-Wert: 0.59, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 1.3 W/(m²K), Verschattung: 0.56, innerhalb Ath
F-2n	Anzahl: 1, Ausrichtung: N, Bezeichnung: Isolierverglasung 2-fach Holz/Metall (5.OG), b-Faktor: 1, Eingebaut in: W-1, Fläche: 15.5 m², Glasanteil: 0.6, g-Wert: 0.59, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 1.3 W/(m²K), Verschattung: 0.94, innerhalb Ath
F-2o	Anzahl: 1, Ausrichtung: O, Bezeichnung: Isolierverglasung 2-fach Holz/Metall (5.OG), b-Faktor: 1, Eingebaut in: W-1, Fläche: 25 m², Glasanteil: 0.58, g-Wert: 0.59, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 1.3 W/(m²K), Verschattung: 0.67, innerhalb Ath
F-2s	Anzahl: 1, Ausrichtung: S, Bezeichnung: Isolierverglasung 2-fach Holz/Metall (5.OG), b-Faktor: 1, Eingebaut in: W-1, Fläche: 3.7 m², Glasanteil: 0.6, g-Wert: 0.59, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 1.3 W/(m²K), Verschattung: 0.59, innerhalb Ath
F-2w	Anzahl: 1, Ausrichtung: W, Bezeichnung: Isolierverglasung 2-fach Holz/Metall (5.OG), b-Faktor: 1, Eingebaut in: W-1, Fläche: 24 m², Glasanteil: 0.61, g-Wert: 0.59, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 1.3 W/(m²K), Verschattung: 0.68, innerhalb Ath

BE-00010927.01

F-3n	Anzahl: 1, Ausrichtung: N, Bezeichnung: Isolierverglasung 2-fach Metall (EG), b-Faktor: 1, Eingebaut in: W-3, Fläche: 47.3 m², Glasanteil: 0.73, g-Wert: 0.59, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 1.3 W/(m²K), Verschattung: 0.94, innerhalb Ath
F-3o	Anzahl: 1, Ausrichtung: O, Bezeichnung: Isolierverglasung 2-fach Metall (EG), b-Faktor: 1, Eingebaut in: W-3, Fläche: 73.4 m², Glasanteil: 0.73, g-Wert: 0.59, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 1.3 W/(m²K), Verschattung: 0.68, innerhalb Ath
F-3s	Anzahl: 1, Ausrichtung: S, Bezeichnung: Isolierverglasung 2-fach Metall (EG), b-Faktor: 1, Eingebaut in: W-3, Fläche: 100.2 m², Glasanteil: 0.73, g-Wert: 0.59, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 1.3 W/(m²K), Verschattung: 0.59, innerhalb Ath
F-4n	Anzahl: 1, Ausrichtung: N, Bezeichnung: Pfosten-Riegel-Fassade, b-Faktor: 1, Eingebaut in: W-4, Fläche: 190.4 m², Glasanteil: 0.52, g-Wert: 0.59, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 1.8 W/(m²K), Verschattung: 1, innerhalb Ath
F-4o	Anzahl: 1, Ausrichtung: O, Bezeichnung: Pfosten-Riegel-Fassade, b-Faktor: 1, Eingebaut in: W-4, Fläche: 392.2 m², Glasanteil: 0.52, g-Wert: 0.59, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 1.8 W/(m²K), Verschattung: 1, innerhalb Ath
F-4s	Anzahl: 1, Ausrichtung: S, Bezeichnung: Pfosten-Riegel-Fassade, b-Faktor: 1, Eingebaut in: W-4, Fläche: 190.4 m², Glasanteil: 0.52, g-Wert: 0.59, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 1.8 W/(m²K), Verschattung: 1, innerhalb Ath
F-4w	Anzahl: 1, Ausrichtung: W, Bezeichnung: Pfosten-Riegel-Fassade, b-Faktor: 1, Eingebaut in: W-4, Fläche: 392.2 m², Glasanteil: 0.52, g-Wert: 0.59, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 1.8 W/(m²K), Verschattung: 1, innerhalb Ath
Obl-1	Anzahl: 1, Ausrichtung: Horiz, Bezeichnung: Kunststoff Oberlicht (ü. 5.OG), b-Faktor: 1, Eingebaut in: Da-3, Fläche: 4.7 m², Glasanteil: 0.8, g-Wert: 0.76, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 3 W/(m²K), Verschattung: 0.9, innerhalb Ath
Obl-2	Anzahl: 1, Ausrichtung: Horiz, Bezeichnung: Kunststoff Oberlicht (ü. EG), b-Faktor: 1, Eingebaut in: Da-1, Fläche: 5.4 m², Glasanteil: 0.8, g-Wert: 0.76, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 3 W/(m²K), Verschattung: 0.9, innerhalb Ath
Tx-1n	Anzahl: 1, Ausrichtung: N, Bezeichnung: Metalltür, b-Faktor: 0.8, Eingebaut in: Wx-1, Fläche: 2.1 m², Glasanteil: 0, g-Wert: 0, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Türe gegen angebauten Raum, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 2 W/(m²K), Verschattung: 0, innerhalb Ath
Tx-1o	Anzahl: 1, Ausrichtung: O, Bezeichnung: Metalltür, b-Faktor: 0.8, Eingebaut in: Wx-1, Fläche: 4.2 m², Glasanteil: 0, g-Wert: 0, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Türe gegen angebauten Raum, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 2 W/(m²K), Verschattung: 0, innerhalb Ath
Tx-1s	Anzahl: 1, Ausrichtung: S, Bezeichnung: Metalltür, b-Faktor: 0.8, Eingebaut in: Wx-1, Fläche: 2.1 m², Glasanteil: 0, g-Wert: 0, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Türe gegen angebauten Raum, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 2 W/(m²K), Verschattung: 0, innerhalb Ath
Tx-1w	Anzahl: 1, Ausrichtung: W, Bezeichnung: Metalltür, b-Faktor: 0.8, Eingebaut in: Wx-1, Fläche: 2.1 m², Glasanteil: 0, g-Wert: 0, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Türe gegen angebauten Raum, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 2 W/(m²K), Verschattung: 0, innerhalb Ath

## Boden & Keller

<b>Teilbeheizungsgrad Kellergeschoss</b>	teilbeheizt
<b>Allgemeinzustand der Böden gegen aussen / <math>\leq 2m</math> im Erdreich</b>	leicht abgenutzt
<b>Priorisierungsgrad</b>	Mittelfristige Massnahmen - 1 bis 5 Jahre
<b>Allgemeinzustand der übrigen Böden</b>	leicht abgenutzt
<b>Priorisierungsgrad</b>	Kurzfristige Massnahmen $< 1$ Jahr

### Böden gegen aussen / $\leq 2m$ im Erdreich

Kürzel	Erfasste Daten
Bo-1	Anzahl: 1, Bezeichnung: Betonplatte mit ca. 11 cm Dämmung, b-Faktor: 1, Fläche: 52.9 m², Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Geg Aussens, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 0.39 W/(m²K), innerhalb Ath



BE-00010927.01

**Übrige Böden**

Kürzel	Erfasste Daten
Bx-1	Anzahl: 1, Bezeichnung: Betonplatte mit ca. 3 cm Dämmung, b-Faktor: 0.4, Fläche: 32.4 m², Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Geg Erdreich > 2m, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 1.07 W/(m²K), innerhalb Ath
Bx-2	Anzahl: 1, Bezeichnung: Betondecke mit ca. 3 cm Dämmung, b-Faktor: 0.7, Fläche: 321.5 m², Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Geg Unbeh. (Keller im Erdreich), Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 0.94 W/(m²K), innerhalb Ath
Bx-3	Anzahl: 1, Bezeichnung: Betondecke mit ca. 9.5 cm Dämmung, b-Faktor: 0.7, Fläche: 641.6 m², Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Geg Unbeh. (Keller im Erdreich), Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 0.4 W/(m²K), innerhalb Ath

**Wärmebrücken**

<b>Priorisierungsgrad</b>	Mittelfristige Massnahmen - 1 bis 5 Jahre
---------------------------	---

**Lineare Wärmebrücken**

Kürzel	Erfasste Daten
WL-1	Anzahl: 1, Bezeichnung: Wand-Boden/Dachanschluss 5.OG, b-Faktor: 1, Länge: 79.4 m, Psi-Wert: 0.44 W/(mK), Typ: Dach/Aussenwand, Unterhaltskosten: 0 CHF/a
WL-2	Anzahl: 1, Bezeichnung: Fensterleibungen 5.OG, b-Faktor: 1, Länge: 150 m, Psi-Wert: 0.11 W/(mK), Typ: Fensteranschlag, Unterhaltskosten: 0 CHF/a
WL-3	Anzahl: 1, Bezeichnung: Wandanschluss Decke EG, b-Faktor: 1, Länge: 35 m, Psi-Wert: 0.61 W/(mK), Typ: Decke/Wand, Unterhaltskosten: 0 CHF/a
WL-4	Anzahl: 1, Bezeichnung: Wandanschluss Decke 1.UG, b-Faktor: 1, Länge: 170 m, Psi-Wert: 0.3 W/(mK), Typ: Decke/Wand, Unterhaltskosten: 0 CHF/a
WL-5	Anzahl: 1, Bezeichnung: Fensterleibungen EG+1.UG, b-Faktor: 1, Länge: 303 m, Psi-Wert: 0.09 W/(mK), Typ: Fensteranschlag, Unterhaltskosten: 0 CHF/a

**Punktförmige Wärmebrücken**

Keine Daten vorhanden

**Gebäudetechnik**

<b>Beschreibung Gebäudetechnik</b>	Die Gebäudetechnik wurde 2014 eingebaut. Sie entspricht dem heutigen Stand der Technik.
------------------------------------	---

**Heizung / Warmwasser**

<b>Priorisierungsgrad</b>	Langfristige Massnahmen - 5 bis 10 Jahre
<b>Priorisierungsgrad</b>	Langfristige Massnahmen - 5 bis 10 Jahre

**Wärmeerzeuger (max. 5)**

Kürzel	Erfasste Daten
WE-1	Anzahl: 1, Aufstellort: Ausserhalb thermischer Gebäudehülle, Baujahr: 2014, Bezeichnung: Fernwärme, Energieträger: Fernwärme Anteil fossil ≤ 50% (Kehrrichtwärme), Nutzungsgrad Heizung: 1, Nutzungsgrad Warmwasser: 0, Speicher: nein, Speicher Volumen: 0 Liter, Stromproduktion Wärmekraftkopplung: 0 kWh/a, Überdimensionierung: 1, Versorgte Verteilsysteme: Heizung (H), Zustand: Gut
WE-2	Anzahl: 1, Aufstellort: Ausserhalb thermischer Gebäudehülle, Baujahr: 2014, Bezeichnung: Wärmepumpenboiler, Energieträger: Elektrizität (NT), Nutzungsgrad Heizung: 0, Nutzungsgrad Warmwasser: 2.8, Speicher: WW Speicher, Speicher Volumen: 800 Liter, Stromproduktion Wärmekraftkopplung: 0 kWh/a, Überdimensionierung: 1, Versorgte Verteilsysteme: Warmwasser (WW), Zustand: Gut

BE-00010927.01

**Versorgter Bereich Heizung (max. 3 Bereiche)**

Kürzel	Erfasste Daten
HE-1	Anzahl: 1, Art der Wärmeabgabe: Radiatoren, Bezeichnung: Raumheizung, Dämmdicke: 4 cm, Fläche: 3'707 m <sup>2</sup> , Hydraulischer Abgleich: ja, Lage der horizontalen Verteilungen: Ausserhalb thermischer Gebäudehülle, Typ: zentral, Verteilungen gedämmt: ja, Vorlauf/Rücklauf: 55/40 °C, Wärmeleitfähigkeit Dämmung: 0.04 W/(mK), WE-1 Deckungsgrad: 100 %, WE-2 Deckungsgrad: 0 %, WE-3 Deckungsgrad: 0 %, WE-4 Deckungsgrad: 0 %, WE-5 Deckungsgrad: 0 %

**Versorgter Bereich Warmwasser (max. 3 Bereiche)**

Kürzel	Erfasste Daten
WW-1	Anzahl: 1, Bezeichnung: Brauchwarmwasser, Dämmdicke: 4 cm, Fläche: 3'707 m <sup>2</sup> , Lage der horizontalen Verteilungen: Ausserhalb thermischer Gebäudehülle, Typ: zentral, Verteilungen gedämmt: ja, Wärmeleitfähigkeit Dämmung: 0.04 W/(mK), Warmhaltung: Zirkulation, WE-1 Deckungsgrad: 0 %, WE-2 Deckungsgrad: 100 %, WE-3 Deckungsgrad: 0 %, WE-4 Deckungsgrad: 0 %, WE-5 Deckungsgrad: 0 %

**Durchschnittlicher Verbrauch pro Jahr**

Keine Daten vorhanden

**Elektrizität**

Priorisierungsgrad	Langfristige Massnahmen - 5 bis 10 Jahre
--------------------	--

**Betriebseinrichtungen & Geräte**

Kürzel	Erfasste Daten
BG-1	Anzahl: 1, Ausbaugrad: Standard, Bezeichnung: Drucker, Kopierer, Fläche: 488 m <sup>2</sup> , Qualität: Modern, Tarifanteil (HT-MT-NT): 0-100-0 %, Unterhaltskosten: 0 CHF/a
BG-2	Anzahl: 1, Ausbaugrad: Standard, Bezeichnung: PC, Fläche: 2'502 m <sup>2</sup> , Qualität: Modern, Tarifanteil (HT-MT-NT): 0-100-0 %, Unterhaltskosten: 0 CHF/a

**Beleuchtung**

Kürzel	Erfasste Daten
BL-1	Anzahl: 1, Ausbaugrad: Standard, Bezeichnung: Beleuchtung Erschliessung, Treppenhäuser, Fläche: 905 m <sup>2</sup> , Qualität: 75-100% Eff-Leuchten, Tarifanteil (HT-MT-NT): 0-100-0 %, Unterhaltskosten: 0 CHF/a
BL-2	Anzahl: 1, Ausbaugrad: Standard, Bezeichnung: Beleuchtung Büro, Cafeteria, Fläche: 2'502 m <sup>2</sup> , Qualität: 75-100% Eff-Leuchten, Tarifanteil (HT-MT-NT): 0-100-0 %, Unterhaltskosten: 0 CHF/a
BL-3	Anzahl: 1, Ausbaugrad: Bescheiden, Bezeichnung: Beleuchtung Nebenräume, Fläche: 3'895 m <sup>2</sup> , Qualität: 25-75% Eff-Leuchten, Tarifanteil (HT-MT-NT): 0-100-0 %, Unterhaltskosten: 0 CHF/a

**Weitere Verbraucher**

Keine Daten vorhanden

**Elektrizitätsproduktion mittels Photovoltaik**

Keine Daten vorhanden

**Durchschnittlicher Verbrauch pro Jahr**

Keine Daten vorhanden

**Plausibilitätskontrolle**

Plausibilität	Verbrauch [kWh/(m <sup>2</sup> a)]	Bedarf aktuelle Nutzungsdaten [kWh/(m <sup>2</sup> a)]	Abweichung: Verbrauch zu Bedarf aktuelle Nutzungsdaten [%]	Bedarf [kWh/(m <sup>2</sup> a)], standard NutzungsdatenV/AE = 0.70 m <sup>3</sup> /(h m <sup>2</sup> )
---------------	------------------------------------	--	--	--

BE-00010927.01

Heizung		91	-100	91
Warmwasser		3	-100	3
Heizung und Warmwasser		94	-100	94
Elektrizität inkl. Hilfsenergie		7	-100	7

Solarthermisch gedeckter Bedarf abgezogen (0 kWh/(m²a))

Eigenverbrauch produzierte Elektrizität abgezogen (0 kWh/(m²a) / 0 kWh/(m²a))

	Produktion gem. [kWh/a]	Produktion unter akt. Nutzung [kWh/a]	Abweichung Produktion gem. zu Produktion berechnet [%]	Produktion unter Standardnutz. [kWh/a]
Produktion Elektrizität				

## Massnahmen & Kostenschätzung: Dach & Decke

### Dächer / Decken ≤ 2m im Erdreich

Kürzel	Erfasste Daten
Da-3	Anzahl: 1, Ausrichtung: Horiz, Bezeichnung: Flachdach Beton mit 12 cm Dämmung (ü. 5.OG), b-Faktor: 1, Fläche: 299 m², Typ: Flachdach / Terrasse, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 0.23 W/(m²K), Massnahmendetails: { Modernisierungsart: Aussendämmung; Preis (gewählt): 275 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m²; Unterhaltskosten: 0 %/a; Nutzungsdauer: 40 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1 }, innerhalb Ath

### Übrige Decken

Keine Daten vorhanden

## Massnahmen & Kostenschätzung: Wände

Fensterflächen automatisch abziehen	Ja Um ohne Fensterabzug zu arbeiten, darf kein Fenster eingebaut sein.
-------------------------------------	--

### Wände gegen aussen / ≤ 2m im Erdreich

Kürzel	Erfasste Daten
W-1	Anzahl: 0, Ausrichtung: N, Bezeichnung: Beton ca. 15 cm mit ca. 2 cm Dämmung, b-Faktor: 1, Fläche: 301.1 m², Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 1.54 W/(m²K), Massnahmendetails: { Modernisierungsart: Keine Massnahme; Preis (gewählt): 0 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m²; Unterhaltskosten: 0 %/a; Nutzungsdauer: 50 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1 }, innerhalb Ath
W-11	Anzahl: 1, Ausrichtung: N, Bezeichnung: Beton ca. 15 cm mit ca. 2 cm Dämmung, b-Faktor: 1, Fläche: 120.8 m², Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 1.54 W/(m²K), Massnahmendetails: { Modernisierungsart: Keine Massnahme; Preis (gewählt): 0 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m²; Unterhaltskosten: 0 %/a; Nutzungsdauer: 50 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1 }, innerhalb Ath
W-12	Anzahl: 1, Ausrichtung: N, Bezeichnung: Beton ca. 15 cm mit 12 cm Dämmung, b-Faktor: 1, Fläche: 180.3 m², Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 0.25 W/(m²K), Massnahmendetails: { Modernisierungsart: Aussendämmung; Preis (gewählt): 225 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m²; Unterhaltskosten: 0 %/a; Nutzungsdauer: 50 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1 }, innerhalb Ath

### Übrige Wände

Kürzel	Erfasste Daten
Wx-1	Anzahl: 1, Ausrichtung: N, Bezeichnung: Beton ca. 20 cm mit 11.5 cm Dämmung, b-Faktor: 0.8, Fläche: 252.5 m², Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Geg Unbeheizt, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 0.26 W/(m²K), Massnahmendetails: { Modernisierungsart: Innendämmung; Preis (gewählt): 100 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m²; Unterhaltskosten: 0 %/a; Nutzungsdauer: 50 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1 }, innerhalb Ath

BE-00010927.01

Wx-2	Anzahl: 1, Ausrichtung: N, Bezeichnung: Beton ca. 25 cm mit 12 cm Dämmung, b-Faktor: 0.5, Fläche: 69.5 m <sup>2</sup> , Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Geg Erdreich > 2m, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 0.27 W/(m <sup>2</sup> K), Massnahmendetails: { Modernisierungsart: Innendämmung; Preis (gewählt): 125 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m <sup>2</sup> ; Unterhaltskosten: 0 %/a; Nutzungsdauer: 50 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1 }, innerhalb Ath
------	--

## Massnahmen & Kostenschätzung: Fenster & Türen

Fensterflächen automatisch abziehen	Ja Um ohne Fensterabzug zu arbeiten, darf kein Fenster eingebaut sein.
-------------------------------------	--

### Fenster & Türen

Kürzel	Erfasste Daten
ET-1n	Anzahl: 1, Ausrichtung: N, Bezeichnung: Glastür 2-fach IV Metallrahmen (Eingangstür), b-Faktor: 1, Eingebaut in: W-11, Fläche: 12.3 m <sup>2</sup> , Glasanteil: 0.72, g-Wert: 0.65, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 1.6 W/(m <sup>2</sup> K), Verschattung: 0.62, Massnahmendetails: { Modernisierungsart: Keine Massnahme; Preis (gewählt): 0 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m <sup>2</sup> ; Unterhaltskosten: 0 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1 }, innerhalb Ath
F-1s	Anzahl: 1, Ausrichtung: S, Bezeichnung: Isolierverglasung 2-fach Metall (1.UG), b-Faktor: 1, Eingebaut in: W-11, Fläche: 32.6 m <sup>2</sup> , Glasanteil: 0.69, g-Wert: 0.59, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 1.3 W/(m <sup>2</sup> K), Verschattung: 0.56, Massnahmendetails: { Modernisierungsart: Keine Massnahme; Preis (gewählt): 0 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m <sup>2</sup> ; Unterhaltskosten: 0 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1 }, innerhalb Ath
F-2n	Anzahl: 1, Ausrichtung: N, Bezeichnung: Isolierverglasung 2-fach Holz/Metall (5.OG), b-Faktor: 1, Eingebaut in: W-12, Fläche: 15.5 m <sup>2</sup> , Glasanteil: 0.6, g-Wert: 0.59, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 1.3 W/(m <sup>2</sup> K), Verschattung: 0.94, Massnahmendetails: { Modernisierungsart: Keine Massnahme; Preis (gewählt): 0 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m <sup>2</sup> ; Unterhaltskosten: 0 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1 }, innerhalb Ath
F-2o	Anzahl: 1, Ausrichtung: O, Bezeichnung: Isolierverglasung 2-fach Holz/Metall (5.OG), b-Faktor: 1, Eingebaut in: W-12, Fläche: 25 m <sup>2</sup> , Glasanteil: 0.58, g-Wert: 0.59, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 1.3 W/(m <sup>2</sup> K), Verschattung: 0.67, Massnahmendetails: { Modernisierungsart: Keine Massnahme; Preis (gewählt): 0 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m <sup>2</sup> ; Unterhaltskosten: 0 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1 }, innerhalb Ath
F-2s	Anzahl: 1, Ausrichtung: S, Bezeichnung: Isolierverglasung 2-fach Holz/Metall (5.OG), b-Faktor: 1, Eingebaut in: W-12, Fläche: 3.7 m <sup>2</sup> , Glasanteil: 0.6, g-Wert: 0.59, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 1.3 W/(m <sup>2</sup> K), Verschattung: 0.59, Massnahmendetails: { Modernisierungsart: Keine Massnahme; Preis (gewählt): 0 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m <sup>2</sup> ; Unterhaltskosten: 0 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1 }, innerhalb Ath
F-2w	Anzahl: 1, Ausrichtung: W, Bezeichnung: Isolierverglasung 2-fach Holz/Metall (5.OG), b-Faktor: 1, Eingebaut in: W-12, Fläche: 24 m <sup>2</sup> , Glasanteil: 0.61, g-Wert: 0.59, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 1.3 W/(m <sup>2</sup> K), Verschattung: 0.68, Massnahmendetails: { Modernisierungsart: Keine Massnahme; Preis (gewählt): 0 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m <sup>2</sup> ; Unterhaltskosten: 0 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1 }, innerhalb Ath
Obl-1	Anzahl: 1, Ausrichtung: Horiz, Bezeichnung: Kunststoff Oberlicht (ü. 5.OG), b-Faktor: 1, Eingebaut in: Da-3, Fläche: 4.7 m <sup>2</sup> , Glasanteil: 0.8, g-Wert: 0.32, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 0.85 W/(m <sup>2</sup> K), Verschattung: 0.9, Massnahmendetails: { Modernisierungsart: Neubau; Preis (gewählt): 1'200 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m <sup>2</sup> ; Unterhaltskosten: 0 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1 }, innerhalb Ath
Obl-2	Anzahl: 1, Ausrichtung: Horiz, Bezeichnung: Kunststoff Oberlicht (ü. EG), b-Faktor: 1, Eingebaut in: Da-1, Fläche: 5.4 m <sup>2</sup> , Glasanteil: 0.8, g-Wert: 0.32, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 0.85 W/(m <sup>2</sup> K), Verschattung: 0.9, Massnahmendetails: { Modernisierungsart: Neubau; Preis (gewählt): 1'200 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m <sup>2</sup> ; Unterhaltskosten: 0 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1 }, innerhalb Ath
Tx-1n	Anzahl: 1, Ausrichtung: N, Bezeichnung: Metalltüre ca. 6 cm isoliert, b-Faktor: 0.8, Eingebaut in: Wx-1, Fläche: 2.1 m <sup>2</sup> , Glasanteil: 0, g-Wert: 0, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Türe gegen angebauten Raum, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 1.5 W/(m <sup>2</sup> K), Verschattung: 0, Massnahmendetails: { Modernisierungsart: Neubau; Preis (gewählt): 4'600 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m <sup>2</sup> ; Unterhaltskosten: 0 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1 }, innerhalb Ath

BE-00010927.01

Tx-1o	Anzahl: 1, Ausrichtung: O, Bezeichnung: Metalltüre ca. 6 cm isoliert, b-Faktor: 0.8, Eingebaut in: Wx-1, Fläche: 4.2 m <sup>2</sup> , Glasanteil: 0, g-Wert: 0, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Türe gegen angebauten Raum, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 1.5 W/(m <sup>2</sup> K), Verschattung: 0, Massnahmendetails: { Modernisierungsart: Neubau; Preis (gewählt): 4'600 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m <sup>2</sup> ; Unterhaltskosten: 0 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1 }, innerhalb Ath
Tx-1s	Anzahl: 1, Ausrichtung: S, Bezeichnung: Metalltüre ca. 6 cm isoliert, b-Faktor: 0.8, Eingebaut in: Wx-1, Fläche: 2.1 m <sup>2</sup> , Glasanteil: 0, g-Wert: 0, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Türe gegen angebauten Raum, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 1.5 W/(m <sup>2</sup> K), Verschattung: 0, Massnahmendetails: { Modernisierungsart: Neubau; Preis (gewählt): 4'600 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m <sup>2</sup> ; Unterhaltskosten: 0 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1 }, innerhalb Ath
Tx-1w	Anzahl: 1, Ausrichtung: W, Bezeichnung: Metalltüre ca. 6 cm isoliert, b-Faktor: 0.8, Eingebaut in: Wx-1, Fläche: 2.1 m <sup>2</sup> , Glasanteil: 0, g-Wert: 0, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Türe gegen angebauten Raum, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 1.5 W/(m <sup>2</sup> K), Verschattung: 0, Massnahmendetails: { Modernisierungsart: Neubau; Preis (gewählt): 4'600 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m <sup>2</sup> ; Unterhaltskosten: 0 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1 }, innerhalb Ath

## Massnahmen & Kostenschätzung: Böden

### Böden gegen aussen / $\leq 2$ m im Erdreich

Keine Daten vorhanden

### Übrige Böden

Kürzel	Erfasste Daten
Bx-2	Anzahl: 1, Bezeichnung: Betondecke mit 12 cm Dämmung, b-Faktor: 0.7, Fläche: 321.5 m <sup>2</sup> , Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Geg Unbeh. (Keller im Erdreich), Unterhaltskosten: 0 CHF/a, U-Wert: 0.26 W/(m <sup>2</sup> K), Massnahmendetails: { Modernisierungsart: Innendämmung; Preis (gewählt): 150 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m <sup>2</sup> ; Unterhaltskosten: 0 %/a; Nutzungsdauer: 50 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1 }, innerhalb Ath

## Massnahmen & Kostenschätzung: Wärmebrücken

### Lineare Wärmebrücken

Kürzel	Erfasste Daten
WL-1	Anzahl: 0, Bezeichnung: Wand-Boden/Dachanschluss 5.OG, b-Faktor: 1, Länge: 79.4 m, Psi-Wert: 0.44 W/(mK), Typ: Dach/Aussenwand, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, Massnahmendetails: { Modernisierungsart: Neubau; Preis (gewählt): 0 CHF; Berechnungsgrundlage: Pauschal (pro Stück); Unterhaltskosten: 0 %/a; Nutzungsdauer: 25 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1 }
WL-2	Anzahl: 1, Bezeichnung: Fensterleibungen 5.OG, b-Faktor: 1, Länge: 150 m, Psi-Wert: 0.14 W/(mK), Typ: Fensteranschlag, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, Massnahmendetails: { Modernisierungsart: Neubau; Preis (gewählt): 0 CHF; Berechnungsgrundlage: Pauschal (pro Stück); Unterhaltskosten: 0 %/a; Nutzungsdauer: 25 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1 }
WL-4	Anzahl: 1, Bezeichnung: Wandanschluss Decke 1.UG, b-Faktor: 1, Länge: 170 m, Psi-Wert: 0.27 W/(mK), Typ: Decke/Wand, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, Massnahmendetails: { Modernisierungsart: Neubau; Preis (gewählt): 0 CHF; Berechnungsgrundlage: Pauschal (pro Stück); Unterhaltskosten: 0 %/a; Nutzungsdauer: 25 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1 }
WL-6	Anzahl: 1, Bezeichnung: Wand- & Bodenanschluss Innenwände, b-Faktor: 0.7, Länge: 155.3 m, Psi-Wert: 0.16 W/(mK), Typ: Decke/Wand, Unterhaltskosten: 0 CHF/a, Massnahmendetails: { Modernisierungsart: Neubau; Preis (gewählt): 0 CHF; Berechnungsgrundlage: Pauschal (pro Stück); Unterhaltskosten: 0 %/a; Nutzungsdauer: 25 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1 }

### Punktförmige Wärmebrücken

Keine Daten vorhanden

## Massnahmen & Kostenschätzung: Heizung / Warmwasser

BE-00010927.01

**Wärmeerzeuger**

Keine Daten vorhanden

**Versorgter Bereich Heizung**

Keine Daten vorhanden

**Versorgter Bereich Warmwasser**

Keine Daten vorhanden

**Massnahmen & Kostenschätzung: Elektrizität****Betriebseinrichtungen & Geräte**

Keine Daten vorhanden

**Beleuchtung**

Keine Daten vorhanden

**Weitere Verbraucher**

Keine Daten vorhanden

**Elektrizitätsproduktion mittels Photovoltaik**

Keine Daten vorhanden

**Preise, Kosten & Förderprogramme****Zinsen & Teuerung**

Regionaler Faktor	1.0
Kalkulationszinssatz	3.0
Allg. jährliche Teuerung	2.0
Jährliche Energiepreis-Teuerung	4.0
Betrachtungsdauer	25

**Energie- und Strompreise**

Energieträger	Heiz.[gew. ]	Heiz.[Vorg. ]	Einh.	Preis[gew. ]	Preis[Vorg. ]	Währung	Total[Rp./kWh ]
Elektrizität (HT)	0	1.00	kWh/kWh	22.00	22.00	Rp./kWh	22.00
Elektrizität (MT)	0	1.00	kWh/kWh	15.00	15.00	Rp./kWh	15.00
Elektrizität (NT)	0	1.00	kWh/kWh	6.00	6.00	Rp./kWh	6.00
Kohlebrickets	7.80	7.80	kWh/kg	1.40	1.40	CHF/kg	17.95
Erdgas	11.20	11.20	kWh/m³ Ho	6.75	6.75	Rp./kWh Ho	6.75
Biogas	11.20	11.20	kWh/m³ Ho	6.75	6.75	Rp./kWh Ho	6.75
Heizöl	9.80	9.80	kWh/l	0.95	0.95	CHF/l	9.69
Fernwärme Anteil fossil ≤ 25%	0	1.00	kWh/kWh	8.50	8.50	Rp./kWh	8.50
Fernwärme Anteil fossil ≤ 50% (Kehrrichtwärme)	0	1.00	kWh/kWh	8.50	8.50	Rp./kWh	8.50

BE-00010927.01

Fernwärme Anteil fossil ≤ 75%	0	1.00	kWh/kWh	8.50	8.50	Rp./kWh	8.50
Fernwärme Anteil fossil > 75%	0	1.00	kWh/kWh	8.50	8.50	Rp./kWh	8.50
Holzpellets	5.00	5.00	kWh/kg	0.40	0.40	CHF/kg	8.00
Holzschnitzel	3.20	3.20	kWh/kg	50.00	50.00	CHF/Sm³	6.25
Stückholz	5.50	5.50	kWh/kg	150.00	150.00	CHF/Ster	5.45
Elektrizität (Wärmepumpe)	0	1.00	kWh/kWh	12.00	12.00	Rp./kWh	12.00

**Förderbeiträge**

Keine Daten vorhanden

**Varianten****Varianten**

Kürzel	Erfasste Daten
Variante A	Beschreibung: Teilsanierung der Gebäudehülle nach kantonalen Anforderungen an Umbau. - Dämmen des Flachdachs 5.OG - Ersatz der Oberlichter über EG + 5.OG - Dämmen der Aussenwand 5.OG, Bezeichnung: Variante A, Fläche: 3'707 m², Anzahl der Vollgeschosse: 6, Bauweise Gebäude: 2, Elektrizitätsbedarf pro Jahr: 80 MJ/m², Energiebedarf Warmwasser: 25 MJ/m², Flächenbezogener Aussenluft-Volumenstrom: 0.7 m³/(h m²), Gebäudebreite: 16.4 m, Grundrisstyp: 1, Lichte Raumhöhe: 2.5 m, Personenfläche: 20 m²/P, Präsenzzeit pro Tag: 6 h/d, Raumtemperatur: 20 °C, Reduktionsfaktor Elektrizität: 0.9, Regelungszuschlag für Raumtemperatur: 0 K, Renovationsjahr: 2019, Wärmeabgabe pro Person: 80 W/P, Anzahl Arbeitsplätze: , Anzahl Personal: 100, Mittlere Benutzungszeit der Arbeitsplätze: 75
Variante B	Beschreibung: Teilsanierung der Gebäudehülle nach kantonalen Anforderungen an Umbau. - Dämmen des Flachdachs 5.OG - Ersatz der Oberlichter über EG + 5.OG - Ersatz der Türen gegen unbeheizt 1.+2.UG - Dämmen der Aussenwand 5.OG - Dämmen der Innenwände 1.+2.UG, Bezeichnung: Variante B, Fläche: 3'707 m², Anzahl der Vollgeschosse: 6, Bauweise Gebäude: 2, Elektrizitätsbedarf pro Jahr: 80 MJ/m², Energiebedarf Warmwasser: 25 MJ/m², Flächenbezogener Aussenluft-Volumenstrom: 0.7 m³/(h m²), Gebäudebreite: 16.4 m, Grundrisstyp: 1, Lichte Raumhöhe: 2.5 m, Personenfläche: 20 m²/P, Präsenzzeit pro Tag: 6 h/d, Raumtemperatur: 20 °C, Reduktionsfaktor Elektrizität: 0.9, Regelungszuschlag für Raumtemperatur: 0 K, Renovationsjahr: 2019, Wärmeabgabe pro Person: 80 W/P, Anzahl Arbeitsplätze: , Anzahl Personal: 100, Mittlere Benutzungszeit der Arbeitsplätze: 75
Variante C	Beschreibung: Teilsanierung der Gebäudehülle nach kantonalen Anforderungen an Umbau. - Dämmen des Flachdachs 5.OG - Ersatz der Oberlichter über EG + 5.OG - Ersatz der Türen gegen unbeheizt 1.+2.UG - Dämmen der Aussenwand 5.OG - Dämmen der Innenwände 1.+2.UG - Dämmen der Wand gegen Erdreich 1.UG - Dämmen des Bodens gegen unbeheizt 1.UG, Bezeichnung: Variante C, Fläche: 3'707 m², Anzahl der Vollgeschosse: 6, Bauweise Gebäude: 2, Elektrizitätsbedarf pro Jahr: 80 MJ/m², Energiebedarf Warmwasser: 25 MJ/m², Flächenbezogener Aussenluft-Volumenstrom: 0.7 m³/(h m²), Gebäudebreite: 16.4 m, Grundrisstyp: 1, Lichte Raumhöhe: 2.5 m, Personenfläche: 20 m²/P, Präsenzzeit pro Tag: 6 h/d, Raumtemperatur: 20 °C, Reduktionsfaktor Elektrizität: 0.9, Regelungszuschlag für Raumtemperatur: 0 K, Renovationsjahr: 2019, Wärmeabgabe pro Person: 80 W/P, Anzahl Arbeitsplätze: , Anzahl Personal: 100, Mittlere Benutzungszeit der Arbeitsplätze: 75

**Dach & Decke**

Kürzel	Bezeichnung	Variante A	Förderung	Variante B	Förderung	Variante C	Förderung
Da-1	Flachdach Beton mit ca. 20 cm Dämmung (ü. EG)						
Da-2	Flachdach Beton mit ca. 12-20 cm Dämmung (ü. 4.OG)						
Da-3	Flachdach Beton mit 12 cm Dämmung (ü. 5.OG)	X		X		X	
Da-4	Flachdach Beton mit ca. 10 cm						



BE-00010927.01

	Dämmung					
--	---------	--	--	--	--	--

**Wände**

Kürzel	Bezeichnung	Variante A	Förderung	Variante B	Förderung	Variante C	Förderung
W-1	Beton ca. 15 cm mit ca. 2 cm Dämmung	X		X		X	
W-2	Beton ca. 20 cm mit ca. 8 cm Innendämmung						
W-3	Beton ca. 20 cm mit ca. 8 cm Dämmelement						
W-4	Pfosten-Riegel-Fassade						
W-11	Beton ca. 15 cm mit ca. 2 cm Dämmung	X		X		X	
W-12	Beton ca. 15 cm mit 12 cm Dämmung	X		X		X	
Wx-1	Beton ca. 20 cm ohne Dämmung						
Wx-1	Beton ca. 20 cm mit 11.5 cm Dämmung			X		X	
Wx-2	Beton ca. 25 cm ohne Dämmung						
Wx-2	Beton ca. 25 cm mit 12 cm Dämmung					X	

**Fenster & Türen**

Kürzel	Bezeichnung	Variante A	Förderung	Variante B	Förderung	Variante C	Förderung
ET-1n	Glastür 2-fach IV Metallrahmen (Eingangstür)	X		X		X	
F-1s	Isolierverglasung 2-fach Metall (1.UG)	X		X		X	
F-2n	Isolierverglasung 2-fach Holz/Metall (5.OG)	X		X		X	
F-2o	Isolierverglasung 2-fach Holz/Metall (5.OG)	X		X		X	
F-2s	Isolierverglasung 2-fach Holz/Metall (5.OG)	X		X		X	
F-2w	Isolierverglasung 2-fach Holz/Metall (5.OG)	X		X		X	
F-3n	Isolierverglasung 2-fach Metall (EG)						
F-3o	Isolierverglasung 2-fach Metall (EG)						
F-3s	Isolierverglasung 2-fach Metall (EG)						
F-4n	Pfosten-Riegel-Fassade						
F-4o	Pfosten-Riegel-Fassade						
F-4s	Pfosten-Riegel-Fassade						
F-4w	Pfosten-Riegel-Fassade						
Obl-1	Kunststoff Oberlicht (ü. 5.OG)	X		X		X	
Obl-2	Kunststoff Oberlicht (ü. EG)	X		X		X	
Tx-1n	Metalltür						
Tx-1n	Metalltüre ca. 6 cm isoliert			X		X	
Tx-1o	Metalltür						
Tx-1o	Metalltüre ca. 6 cm isoliert			X		X	

BE-00010927.01

Tx-1s	Metalltür						
Tx-1s	Metalltüre ca. 6 cm isoliert			X		X	
Tx-1w	Metalltür						
Tx-1w	Metalltüre ca. 6 cm isoliert			X		X	

**Böden**

Kürzel	Bezeichnung	Variante A	Förderung	Variante B	Förderung	Variante C	Förderung
Bo-1	Betonplatte mit ca. 11 cm Dämmung						
Bx-1	Betonplatte mit ca. 3 cm Dämmung						
Bx-2	Betondecke mit ca. 3 cm Dämmung						
Bx-2	Betondecke mit 12 cm Dämmung					X	
Bx-3	Betondecke mit ca. 9.5 cm Dämmung						

**Wärmebrücken**

Kürzel	Bezeichnung	Variante A	Förderung	Variante B	Förderung	Variante C	Förderung
WL-1	Wand-Boden/Dachanschluss-5.OG	X		X		X	
WL-2	Fensterleibungen 5.OG	X		X		X	
WL-3	Wandanschluss Decke EG						
WL-4	Wandanschluss Decke 1.UG						
WL-4	Wandanschluss Decke 1.UG					X	
WL-5	Fensterleibungen EG+1.UG						
WL-6	Wand- & Bodenanschluss Innenwände			X		X	

**Heizung / Warmwasser**

Kürzel	Bezeichnung	Variante A	Förderung	Variante B	Förderung	Variante C	Förderung
WE-1	Fernwärme						
WE-2	Wärmepumpenboiler						
HE-1	Raumheizung						
WW-1	Brauchwarmwasser						

**Elektrizität**

Kürzel	Bezeichnung	Variante A	Förderung	Variante B	Förderung	Variante C	Förderung
BG-1	Drucker, Kopierer						
BG-2	PC						
BL-1	Beleuchtung Erschliessung, Treppenhäuser						
BL-2	Beleuchtung Büro, Cafeteria						
BL-3	Beleuchtung Nebenräume						

**Zuordnung der Förderbeiträge**

Bezeichnung	Variante A	Variante B	Variante C
-------------	------------	------------	------------

**Zwischenergebnisse**

BE-00010927.01

Bezeichnung	$\Omega$	Ist-Zustand	Variante A	Variante B	Variante C	Einheit
<b>Standard-Nutzungsdaten</b>						
Raumtemperatur	$\theta_o$	20.0	20.0	20.0	20.0	°C
Regelungszuschlag für Raumtemperatur	$\Delta\theta_o$	0	0	0	0	K
Personenfläche	AP	20.0	20.0	20.0	20.0	m²/P
Wärmeabgabe pro Person	QP	80.0	80.0	80.0	80.0	W/P
Präsenzzeit pro Tag	tP	6.0	6.0	6.0	6.0	h/d
Elektrizitätsbedarf pro Jahr	QEI	80.0	80.0	80.0	80.0	MJ/m²
Reduktionsfaktor Elektrizität	FEL	0.9	0.9	0.9	0.9	-
Flächenbezogener Aussenluft-Volumenstrom	V/AE	0.7	0.7	0.7	0.7	m³/(hm²)
<b>Klimadaten</b>						
Länge der Berechnungsperiode	tc	365.0	365.0	365.0	365.0	d
Höhenlage in Meter über Meer	h	565.0	565.0	565.0	565.0	m
Aussentemperatur	$\theta_e$	9.1	9.1	9.1	9.1	°C
globale Sonnenstrahlung horizontal	GsH	4178.0	4178.0	4178.0	4178.0	MJ/m²
globale Sonnenstrahlung Süd	GsS	3203.0	3203.0	3203.0	3203.0	MJ/m²
globale Sonnenstrahlung Ost	GsE	2396.0	2396.0	2396.0	2396.0	MJ/m²
globale Sonnenstrahlung West	GsW	2372.0	2372.0	2372.0	2372.0	MJ/m²
globale Sonnenstrahlung Nord	GsN	1243.0	1243.0	1243.0	1243.0	MJ/m²
<b>Flächen</b>						
Energiebezugsfläche	AE	3707.0	3707.0	3707.0	3707.0	m²
Dach gegen Aussenluft	ARe	1038.3	1038.3	1038.3	1038.3	m²
Decke gegen unbeheizte Räume	ARu	0	0	0	0	m²
Decke gegen benachbarten beheizten Raum	ARn	0	0	0	0	m²
Dach/Decke gegen Erdreich	ARg	0	0	0	0	m²
Wand gegen Aussenluft	AWe	321.0	321.0	321.0	321.0	m²
Wand gegen unbeheizte Räume	AWu	242.0	242.0	242.0	242.0	m²
Wand gegen Erdreich	AWG	69.5	69.5	69.5	69.5	m²
Wand gegen beheizt	AWn	0	0	0	0	m²
Boden gegen Aussenluft	AFe	52.9	52.9	52.9	52.9	m²
Boden gegen unbeheizte Räume	AFu	963.1	963.1	963.1	963.1	m²
Boden gegen Erdreich mit/ohne Bauteilheizung	AFG	32.4	32.4	32.4	32.4	m²
Boden gegen benachbarten beheizten Raum	AFn	0	0	0	0	m²
Fenster horizontal	AwH	10.1	10.1	10.1	10.1	m²
Fenster Süd	AwS	329.0	329.0	329.0	329.0	m²
Fenster Südost	AwSE	0	0	0	0	m²
Fenster Südwest	AwSW	0	0	0	0	m²
Fenster Ost	AwE	494.8	494.8	494.8	494.8	m²
Fenster West	AwW	418.3	418.3	418.3	418.3	m²
Fenster Nord	AwN	267.6	267.6	267.6	267.6	m²
Fenster Nordost	AwNE	0	0	0	0	m²
Fenster Nordwest	AwNW	0	0	0	0	m²
Fenster gegen benachbarten beheizten Raum	AwN	0	0	0	0	m²
Lineare Wärmebrücken	I	737.4	658.0	813.3	813.3	m

BE-00010927.01

Wärmebrücken Punktförmig	z	0	0	0	0	-
<b>U-Werte, Diverses</b>						
Dach gegen Aussenluft	UR <sub>e</sub>	0.59	0.26	0.26	0.26	W/(m²K)
Decke gegen unbeheizte Räume	UR <sub>u</sub>	0	0	0	0	W/(m²K)
Reduktionsfaktor Decke gegen unbeheizte Räume	bu <sub>R</sub>	0	0	0	0	-
Decke gegen benachbarten beheizten Raum	UR <sub>n</sub>	0	0	0	0	W/(m²K)
Dach/Decke gegen Erdreich	UR <sub>g</sub>	0	0	0	0	W/(m²K)
Wand gegen Aussenluft	UW <sub>e</sub>	1.1	0.67	0.67	0.67	W/(m²K)
Wand gegen unbeheizte Räume	UW <sub>u</sub>	2.8	2.8	0.26	0.26	W/(m²K)
Reduktionsfaktor Wand gegen unbeheizte Räume	bu <sub>W</sub>	0.80	0.80	0.80	0.80	-
Wand gegen Erdreich	UWG <sub>0</sub>	3.8	3.8	3.8	0.27	W/(m²K)
Reduktionsfaktor Wand gegen Erdreich	bGW	0.5	0.5	0.5	0.5	-
Wand gegen beheizt	UW <sub>n</sub>	0	0	0	0	W/(m²K)
Boden gegen Aussenluft	UF <sub>e</sub>	0.39	0.39	0.39	0.39	W/(m²K)
Boden gegen unbeheizte Räume	UF <sub>u</sub>	0.58	0.58	0.58	0.35	W/(m²K)
Reduktionsfaktor Boden gegen unbeheizte Räume	bUF	0.70	0.70	0.70	0.70	-
Boden gegen Erdreich mit/ohne Bauteilheizung	UFG <sub>0</sub>	1.1	1.1	1.1	1.1	W/(m²K)
Reduktionsfaktor Boden gegen Erdreich	bGF	0.40	0.40	0.40	0.40	-
Boden gegen benachbarten beheizten Raum	UF <sub>n</sub>	0	0	0	0	W/(m²K)
Fenster horizontal	Uw <sub>H</sub>	3.0	0.85	0.85	0.85	W/(m²K)
Fenster Süd	Uw <sub>S</sub>	1.6	1.6	1.6	1.6	W/(m²K)
Fenster Südost	Uw <sub>SE</sub>	0	0	0	0	W/(m²K)
Fenster Südwest	Uw <sub>SW</sub>	0	0	0	0	W/(m²K)
Fenster Ost	Uw <sub>E</sub>	1.7	1.7	1.7	1.7	W/(m²K)
Fenster West	Uw <sub>W</sub>	1.8	1.8	1.8	1.8	W/(m²K)
Fenster Nord	Uw <sub>N</sub>	1.7	1.7	1.7	1.7	W/(m²K)
Fenster Nordost	Uw <sub>NE</sub>	0	0	0	0	W/(m²K)
Fenster Nordwest	Uw <sub>NW</sub>	0	0	0	0	W/(m²K)
Fenster gegen benachbarten beheizten Raum	Uw <sub>n</sub>	0	0	0	0	W/(m²K)
Lineare Wärmebrücken	Ψ	0.20	0.18	0.18	0.17	W/(mK)
Reduktionsfaktor lineare Wärmebrücken	bWBI	1.00	1.00	0.94	0.94	-
Wärmebrücken Punktförmig	X	0	0	0	0	W/K
Reduktionsfaktor punktförmige Wärmebrücken	bWBp	0	0	0	0	-
Gesamtenergiedurchlassgrad Fenster (senkrecht)	g <sub>gl</sub>	0.6	0.6	0.6	0.6	-
Abminderungsfaktor für Fensterrahmen	FF	0.6	0.6	0.6	0.6	-
Verschattungsfaktor horizontal	FSH	0.9	0.9	0.9	0.9	-
Verschattungsfaktor Süd	FSS	0.8	0.8	0.8	0.8	-
Verschattungsfaktor Südost	FSSE	0	0	0	0	-
Verschattungsfaktor Südwest	FSSW	0	0	0	0	-
Verschattungsfaktor Ost	FSE	0.9	0.9	0.9	0.9	-
Verschattungsfaktor West	FSW	1.0	1.0	1.0	1.0	-
Verschattungsfaktor Nord	FSN	1.0	1.0	1.0	1.0	-
Verschattungsfaktor Nordost	FSNO	0	0	0	0	-
Verschattungsfaktor Nordwest	FSNW	0	0	0	0	-
Reduktionsfaktor Fenster horizontal	bw <sub>H</sub>	1.0	1.0	1.0	1.0	-

BE-00010927.01

Reduktionsfaktor Fenster Süd	bwS	1.0	1.0	1.0	1.0	-
Reduktionsfaktor Fenster Südost	bwSE	0	0	0	0	-
Reduktionsfaktor Fenster Südwest	bwSW	0	0	0	0	-
Reduktionsfaktor Fenster Ost	bwE	1.0	1.0	1.0	1.0	-
Reduktionsfaktor Fenster West	bwW	1.0	1.0	1.0	1.0	-
Reduktionsfaktor Fenster Nord	bwN	1.0	1.0	1.0	1.0	-
Reduktionsfaktor Fenster Nordost	bwNE	0	0	0	0	-
Reduktionsfaktor Fenster Nordwest	bwNW	0	0	0	0	-
Reduktionsfaktor Fenster gegen benachbarten beheizten Raum	bwn	0	0	0	0	-
<b>Besondere Eingangsdaten</b>						
Wärmespeicherfähigkeit pro Energiebezugsfläche	C/AE	0.3	0.3	0.3	0.3	MJ/(m²K)
Numerischer Parameter für Ausnutzungsgrad	a0	0.8	0.8	0.8	0.8	-
Referenzzeitkonstante für Ausnutzungsgrad	τ0	70.0	70.0	70.0	70.0	h

## Resultate

### Standard-Bedarf

Bezeichnung	Ist-Zustand	Variante A	Variante B	Variante C	Einheit
<b>Übersicht</b>					
Gebäudehülle	88	75	65	58	kWh/(m²a)
Grenzwert Gebäudehülle	41	41	41	41	kWh/(m²a)
Gesamtenergie	76	68	62	58	kWh/(m²a)
Gesamtkosten der Massnahmen	0	118275	190775	247688	CHF
Total Förderbeiträge	0	0	0	0	CHF

### Heizwärmebedarf

Bezeichnung	Ω	Ist-Zustand	Variante A	Variante B	Variante C	Einheit
<b>Allgemeines</b>						
Raumtemperatur mit Regelungszuschlag	θ <sub>oc</sub>	20.0	20.0	20.0	20.0	°C
Thermische Gebäudehüllfläche	ATH	3845.4	3845.4	3845.4	3845.4	m²
Gebäudehüllzahl	-	1.0	1.0	1.0	1.0	-
<b>Transmissionswärmeverlust</b>						
Dach gegen Aussenluft	Q <sub>Re</sub>	57.0	24.9	24.9	24.9	MJ/(m²a)
Decke gegen unbeheizte Räume	Q <sub>Ru</sub>	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Dach/Decke gegen Erdreich	Q <sub>Rg</sub>	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Decke gegen benachbarten Raum	Q <sub>Rn</sub>	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Wand gegen Aussenluft	Q <sub>We</sub>	33.2	19.9	19.9	19.9	MJ/(m²a)
Wand gegen unbeheizte Räume	Q <sub>Wu</sub>	49.5	49.5	4.6	4.6	MJ/(m²a)
Wand gegen Erdreich	Q <sub>WG</sub>	12.1	12.1	12.1	0.9	MJ/(m²a)
Wand gegen benachbarten Raum	Q <sub>Wn</sub>	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Boden gegen Aussenluft	Q <sub>Fe</sub>	1.9	1.9	1.9	1.9	MJ/(m²a)
Boden gegen unbeheizten Räume	Q <sub>Fu</sub>	36.1	36.1	36.1	22.0	MJ/(m²a)
Boden gegen Erdreich mit/ohne Bauteilheizung	Q <sub>FG</sub>	1.3	1.3	1.3	1.3	MJ/(m²a)

BE-00010927.01

Boden gegen benachbarten Raum	QFn	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Fenster horizontal	QwH	2.8	0.8	0.8	0.8	MJ/(m²a)
Fenster Süd	QwS	48.3	48.3	48.2	48.2	MJ/(m²a)
Fenster Südost	QwSE	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Fenster Südwest	QwSW	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Fenster Ost	QwE	77.5	77.5	77.4	77.4	MJ/(m²a)
Fenster West	QwW	68.3	68.3	68.2	68.2	MJ/(m²a)
Fenster Nord	QwN	41.3	41.3	41.2	41.2	MJ/(m²a)
Fenster Nordost	QwNE	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Fenster Nordwest	QwN W	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Fenster gegen benachbarten Raum	Qwn	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Wärmebrücken Linear	Ql	13.9	11.1	12.7	12.3	MJ/(m²a)
Wärmebrücken Punktförmig	Qp	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Total Transmissionswärmeverlust	QT	443.1	392.9	349.3	323.5	MJ/(m²a)
<b>Lüftungswärmeverlust</b>						
Spezifische Wärmespeicherfähigkeit Luft	pa.Ca	1140.9	1140.9	1140.9	1140.9	J/(m³K)
Lüftungswärmeverlust	QV	75.9	75.9	75.9	75.9	MJ/(m²a)
<b>Gesamtwärmeverlust</b>						
Gesamtwärmeverlust	Qtot	519.0	468.8	425.2	399.4	MJ/(m²a)
Spezifischer Wärmetransferkoeffizient	H	5626.3	5082.2	4609.5	4329.7	W/K
<b>Wärmegewinne</b>						
Wärmegewinn Elektrizität	QiEI	72.0	72.0	72.0	72.0	MJ/(m²a)
Wärmegewinn Personen	QiP	31.5	31.5	31.5	31.5	MJ/(m²a)
Interne Wärmegewinne	Qi	103.5	103.5	103.5	103.5	MJ/(m²a)
Solarer Wärmegewinn horizontal	QsH	5.6	2.4	2.4	2.4	MJ/(m²a)
Solarer Wärmegewinn Süd	QsS	71.6	71.6	71.6	71.6	MJ/(m²a)
Solarer Wärmegewinn Südost	QsSE	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Solarer Wärmegewinn Südwest	QsSW	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Solarer Wärmegewinn Ost	QsE	85.9	85.9	85.9	85.9	MJ/(m²a)
Solarer Wärmegewinn West	QsW	72.6	72.6	72.6	72.6	MJ/(m²a)
Solarer Wärmegewinn Nord	QsN	26.0	26.0	26.0	26.0	MJ/(m²a)
Solarer Wärmegewinn Nordost	QsNE	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Solarer Wärmegewinn Nordwest	QsNW	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Solarer Wärmegewinn total	Qs	261.8	258.5	258.5	258.5	MJ/(m²a)
Wärmegewinn total	Qg	365.3	362.0	362.0	362.0	MJ/(m²a)
Wärmegewinn/-verlust-Verhältnis	γ	1.8	2.0	2.2	2.3	-
Zeitkonstante	τ	55.0	61.0	67.0	71.0	h
Parameter für Ausnutzungsgrad	a	1.6	1.7	1.8	1.8	-
Ausnutzungsgrad für Wärmegewinne	ηg	0.55	0.54	0.53	0.52	-
Genutzte Wärmegewinne	Qug	201.2	195.5	190.6	187.4	MJ/(m²a)
<b>Heizwärmebedarf</b>						
Heizwärmebedarf, effektiv	Qh,eff	317.7	273.3	234.5	211.9	MJ/(m²a)
Heizwärmebedarf	Qh	317.7	273.3	234.5	211.9	MJ/(m²a)
Heizwärmebedarf, Grenzwert	Qh,li	145.8	145.8	145.8	145.8	MJ/(m²a)

BE-00010927.01

Heizwärmebedarf, Zielwert	-	116.7	116.7	116.7	116.7	MJ/(m²a)
<b>Basis für GEAK®-Dokument</b>						
Endenergiebedarf Heizung	-	91.0	78.3	67.5	61.2	kWh/(m²a)
Hilfsenergie Heizung	-	0.3	0.2	0.2	0.2	kWh/(m²a)
Endenergiebedarf Warmwasser	-	3.2	3.2	3.2	3.2	kWh/(m²a)
Hilfsenergie Warmwasser	-	0.2	0.1	0.1	0.1	kWh/(m²a)
Endenergiebedarf Elektrizität Geräte, Beleuchtung	-	7.0	7.0	7.0	7.0	kWh/(m²a)



BE-00010927.01

## Übersicht Endenergie

### Ist-Zustand

Name	Einheit	Total Hilfsenergie	Fernwärme Anteil fossil ≤ 50% (Kehrichtwärme)	Elektrizität (MT)	Elektrizität (NT)	Gewichteter Gesamtbedarf
WE-1	kWh		337'421	0	0	
WE-1 Hilfsenergie	kWh	973	0	973	0	
WE-2	kWh		0	0	11'709	
WE-2 Hilfsenergie	kWh	569	0	569	0	
Lüftung	kWh		0	0	0	
Betriebseinrichtungen & Geräte	kWh		0	0	0	
Beleuchtung	kWh		0	22'110	0	
Weitere Verbraucher	kWh		0	0	0	
Photovoltaik	kWh		0	0	0	
Netto gelieferte Energie	kWh		337'421	27'650	11'709	
nationaler Gewichtungsfaktor	--		0.6	2	2	
P.E.-Faktor gesamt	--		0.71	2.97	2.97	
eneuerbarer P.E.-Anteil	%		36.60	14.90	14.90	
THG-Emissions-Koeffizient	kg/kWh		0.090	0.155	0.155	

BE-00010927.01

Gewichtete Endenergie	kWh		202'452	55'299	23'419	281'171
Netto gelieferte P.E. gesamt	kWh		239'569	82'120	34'777	356'465
erneuerbare Energie	kWh		87'682	12'236	5'182	105'100
THG-Emissionen	Kg		30'368	4'280	1'813	36'461
Kennzahl gew. Endenergie	kWh/m²		55	15	6	76
Kennzahl P.E. gesamt	kWh/m²		65	22	9	96
Kennzahl THG-Emissionen	kg/m²		8	1	0	9
erneuerbare P.E.-Anteil	%		36.60	14.90	14.90	29.48

**Variante A**

Name	Einheit	Total Hilfsenergie	Fernwärme Anteil fossil ≤ 50% (Kehrrichtwärme)	Elektrizität (MT)	Elektrizität (NT)	Gewichteter Gesamtbedarf
WE-1	kWh		290'079	0	0	
WE-1 Hilfsenergie	kWh	886	0	886	0	
WE-2	kWh		0	0	11'730	
WE-2 Hilfsenergie	kWh	537	0	537	0	
Lüftung	kWh		0	0	0	
Betriebseinrichtungen & Geräte	kWh		0	0	0	
Beleuchtung	kWh		0	22'110	0	

Weitere Verbraucher	kWh		0	0	0	
Photovoltaik	kWh		0	0	0	
Netto gelieferte Energie	kWh		290'079	27'531	11'730	
nationaler Gewichtungsfaktor	--		0.6	2	2	
P.E.-Faktor gesamt	--		0.71	2.97	2.97	
erneuerbarer P.E.-Anteil	%		36.60	14.90	14.90	
THG-Emissions-Koeffizient	kg/kWh		0.090	0.155	0.155	
Gewichtete Endenergie	kWh		174'047	55'062	23'460	252'569
Netto gelieferte P.E. gesamt	kWh		205'956	81'766	34'838	322'560
erneuerbare Energie	kWh		75'380	12'183	5'191	92'754
THG-Emissionen	Kg		26'107	4'262	1'816	32'185
Kennzahl gew. Endenergie	kWh/m²		47	15	6	68
Kennzahl P.E. gesamt	kWh/m²		56	22	9	87
Kennzahl THG-Emissionen	kg/m²		7	1	0	8
erneuerbare P.E.-Anteil	%		36.60	14.90	14.90	28.76

Variante B

Name	Einheit	Total Hilfsenergie	Fernwärme Anteil fossil ≤ 50% (Kehrrichtwärme)	Elektrizität (MT)	Elektrizität (NT)	Gewichteter Gesamtbedarf

BE-00010927.01

WE-1	kWh		250'166	0	0	
WE-1 Hilfsenergie	kWh	811	0	811	0	
WE-2	kWh		0	0	11'755	
WE-2 Hilfsenergie	kWh	509	0	509	0	
Lüftung	kWh		0	0	0	
Betriebseinrichtungen & Geräte	kWh		0	0	0	
Beleuchtung	kWh		0	22'110	0	
Weitere Verbraucher	kWh		0	0	0	
Photovoltaik	kWh		0	0	0	
Netto gelieferte Energie	kWh		250'166	27'427	11'755	
nationaler Gewichtungsfaktor	--		0.6	2	2	
P.E.-Faktor gesamt	--		0.71	2.97	2.97	
erneuerbarer P.E.-Anteil	%		36.60	14.90	14.90	
THG-Emissions-Koeffizient	kg/kWh		0.090	0.155	0.155	
Gewichtete Endenergie	kWh		150'100	54'854	23'510	228'463
Netto gelieferte P.E. gesamt	kWh		177'618	81'458	34'912	293'988
erneuerbare Energie	kWh		65'008	12'137	5'202	82'347
THG-Emissionen	Kg		22'515	4'246	1'820	28'580
Kennzahl gew. Endenergie	kWh/m²		41	15	6	62
Kennzahl P.E. gesamt	kWh/m²		48	22	9	79
Kennzahl THG-Emissionen	kg/m²		6	1	0	7
erneuerbare P.E.-Anteil	%		36.60	14.90	14.90	28.01

BE-00010927.01

**Variante C**

Name	Einheit	Total Hilfsenergie	Fernwärme Anteil fossil ≤ 50% (Kehrrichtwärme)	Elektrizität (MT)	Elektrizität (NT)	Gewichteter Gesamtbedarf
WE-1	kWh		226'879	0	0	
WE-1 Hilfsenergie	kWh	766	0	766	0	
WE-2	kWh		0	0	11'771	
WE-2 Hilfsenergie	kWh	493	0	493	0	
Lüftung	kWh		0	0	0	
Betriebseinrichtungen & Geräte	kWh		0	0	0	
Beleuchtung	kWh		0	22'110	0	
Weitere Verbraucher	kWh		0	0	0	
Photovoltaik	kWh		0	0	0	
Netto gelieferte Energie	kWh		226'879	27'366	11'771	
nationaler Gewichtungsfaktor	--		0.6	2	2	
P.E.-Faktor gesamt	--		0.71	2.97	2.97	
eneuerbarer P.E.-Anteil	%		36.60	14.90	14.90	
THG-Emissions-Koeffizient	kg/kWh		0.090	0.155	0.155	
Gewichtete Endenergie	kWh		136'127	54'733	23'543	214'403

BE-00010927.01

Netto gelieferte P.E. gesamt	kWh		161'084	81'278	34'961	277'324
erneuerbare Energie	kWh		58'957	12'110	5'209	76'276
THG-Emissionen	Kg		20'419	4'236	1'822	26'478
Kennzahl gew. Endenergie	kWh/m <sup>2</sup>		37	15	6	58
Kennzahl P.E. gesamt	kWh/m <sup>2</sup>		43	22	9	75
Kennzahl THG-Emissionen	kg/m <sup>2</sup>		6	1	0	7
erneuerbare P.E.-Anteil	%		36.60	14.90	14.90	27.50

BE-00010927.01

## Geräte, Beleuchtung, PV etc.

### Standard-Bedarf

Bezeichnung	Ist-Zustand	Variante A	Variante B	Variante C	Einheit
<b>Faktoren</b>					
Belegungsfaktor	1.00	1.00	1.00	1.00	0
<b>Bedarf Hochtarif (mit Belegungsfaktor)</b>					
Geräte und Installationen & Lüftung	0	0	0	0	kWh/a
Kleingeräte und Elektronik	0	0	0	0	kWh/a
Beleuchtung	0	0	0	0	kWh/a
Weitere Verbraucher	0	0	0	0	kWh/a
Bedarf Total	0	0	0	0	kWh/a
<b>Bedarf Mitteltarif (mit Belegungsfaktor)</b>					
Geräte und Installationen & Lüftung	3997	3997	3997	3997	kWh/a
Kleingeräte und Elektronik	0	0	0	0	kWh/a
Beleuchtung	22110	22110	22110	22110	kWh/a
Weitere Verbraucher	0	0	0	0	kWh/a
Bedarf Total	26107	26107	26107	26107	kWh/a
<b>Bedarf Niedertarif (mit Belegungsfaktor)</b>					
Geräte und Installationen & Lüftung	0	0	0	0	kWh/a
Kleingeräte und Elektronik	0	0	0	0	kWh/a
Beleuchtung	0	0	0	0	kWh/a
Weitere Verbraucher	0	0	0	0	kWh/a
Bedarf Total	0	0	0	0	kWh/a
<b>Total (mit Belegungsfaktor)</b>					
Bedarf Elektrizität Total	26107	26107	26107	26107	kWh/a
Bedarf Gas	0	0	0	0	kWh/a
PV-Eigenverbrauch	0	0	0	0	kWh/a
PV-Solarstrombörse/KEV	0	0	0	0	kWh/a
Total	26107	26107	26107	26107	kWh/a

### Effektiver Bedarf

Bezeichnung	Ist-Zustand	Variante A	Variante B	Variante C	Einheit
<b>Faktoren</b>					
Belegungsfaktor	1.00	1.00	1.00	1.00	0
<b>Bedarf Hochtarif (mit Belegungsfaktor)</b>					
Geräte und Installationen & Lüftung	0	0	0	0	kWh/a
Kleingeräte und Elektronik	0	0	0	0	kWh/a
Beleuchtung	0	0	0	0	kWh/a
Weitere Verbraucher	0	0	0	0	kWh/a
Bedarf Total	0	0	0	0	kWh/a
<b>Bedarf Mitteltarif (mit Belegungsfaktor)</b>					
Geräte und Installationen & Lüftung	3997	3997	3997	3997	kWh/a
Kleingeräte und Elektronik	0	0	0	0	kWh/a



BE-00010927.01

Beleuchtung	19773	19773	19773	19773	kWh/a
Weitere Verbraucher	0	0	0	0	kWh/a
Bedarf Total	23770	23770	23770	23770	kWh/a
<b>Bedarf Niedertarif (mit Belegungsfaktor)</b>					
Geräte und Installationen & Lüftung	0	0	0	0	kWh/a
Kleingeräte und Elektronik	0	0	0	0	kWh/a
Beleuchtung	0	0	0	0	kWh/a
Weitere Verbraucher	0	0	0	0	kWh/a
Bedarf Total	0	0	0	0	kWh/a
<b>Total (mit Belegungsfaktor)</b>					
Bedarf Elektrizität Total	23770	23770	23770	23770	kWh/a
Bedarf Gas	0	0	0	0	kWh/a
PV-Eigenverbrauch	0	0	0	0	kWh/a
PV-Solarstrombörse/KEV	0	0	0	0	kWh/a
Total	23770	23770	23770	23770	kWh/a

## Förderbeiträge

### Variante A

#### Förderbeiträge

Keine Daten vorhanden

### Variante B

#### Förderbeiträge

Keine Daten vorhanden

### Variante C

#### Förderbeiträge

Keine Daten vorhanden

## Wirtschaftlichkeit

### Standard-Bedarf

Bezeichnung	Ist-Zustand	Variante A	Variante B	Variante C	Einheit
<b>Gebäudehülle</b>					
Gesamtkosten der Massnahmen	0	118275	190775	247688	CHF
Gesamtkosten der Massnahmen über Betrachtungszeitraum	0	73294	125644	154100	CHF
Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF/a
Barwert Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF
<b>Heizung</b>					
Jährliche Energiekosten	28827	24790	21386	19400	CHF/a
Barwert Energiekosten	819104	704390	607668	551235	CHF
Gesamtkosten der Massnahmen	0	0	0	0	CHF
Gesamtkosten der Massnahmen über Betrachtungszeitraum	0	0	0	0	CHF
Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF/a

BE-00010927.01

Barwert Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF
<b>Warmwasser</b>					
Jährliche Energiekosten	788	784	782	780	CHF/a
Barwert Energiekosten	22390	22289	22212	22171	CHF
Gesamtkosten der Massnahmen	0	0	0	0	CHF
Gesamtkosten der Massnahmen über Betrachtungszeitraum	0	0	0	0	CHF
Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF/a
Barwert Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF
<b>Elektrizität</b>					
Jährliche Energiekosten	3916	3916	3916	3916	CHF/a
Barwert Energiekosten	111273	111273	111273	111273	CHF
Jährlicher Solarstrombörsenertrag	0	0	0	0	CHF/a
Barwert Solarstrombörsenertrag	0	0	0	0	CHF
Gesamtkosten der Massnahmen	0	0	0	0	CHF
Gesamtkosten der Massnahmen über Betrachtungszeitraum	0	0	0	0	CHF
Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF/a
Barwert Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF
<b>Projektbezogene Kosten</b>					
Vorbereitungs- und Anpassungsarbeiten	0	0	0	0	CHF
Planungskosten	0	0	0	0	CHF
Gebühren, Bewilligungen	0	0	0	0	CHF
Weiteres	0	0	0	0	CHF
<b>Förderbeiträge</b>					
Gebäudesanierung mit Einzelmassnahmen	0	0	0	0	CHF
Gebäudesanierung mit Einzelmassnahmen über Betrachtungsdauer	0	0	0	0	CHF
Gebäudetechnik	0	0	0	0	CHF
Gebäudetechnik über Betrachtungsdauer	0	0	0	0	CHF
Förderprogramme	0	0	0	0	CHF
Förderprogramme über Betrachtungsdauer	0	0	0	0	CHF
<b>Total Initial-Kosten</b>					
Gesamtkosten der Massnahmen	0	118275	190775	247688	CHF
Projektbezogene Kosten	0	0	0	0	CHF
Förderbeiträge	0	0	0	0	CHF
Total Initial-Kosten	0	118275	190775	247688	CHF
<b>Total über Betrachtungsdauer</b>					
Barwert Energiekosten	952767	837952	741153	684679	CHF
Gesamtkosten der Massnahmen über Betrachtungszeitraum	0	73294	125644	154100	CHF
Projektbezogene Kosten	0	0	0	0	CHF
Förderbeiträge über Betrachtungsdauer	0	0	0	0	CHF
Barwert Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF
Barwert Kosten Total	952767	911246	866797	838780	CHF
<b>Differenz</b>					
Kapitalwert als Differenz zu Ist-Zustand	0	41521	85970	113988	CHF

BE-00010927.01

**Effektiver Bedarf**

Bezeichnung	Ist-Zustand	Variante A	Variante B	Variante C	Einheit
<b>Gebäudehülle</b>					
Gesamtkosten der Massnahmen	0	118275	190775	247688	CHF
Gesamtkosten der Massnahmen über Betrachtungszeitraum	0	73294	125644	154100	CHF
Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF/a
Barwert Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF
<b>Heizung</b>					
Jährliche Energiekosten	28827	24790	21386	19400	CHF/a
Barwert Energiekosten	819104	704390	607668	551235	CHF
Gesamtkosten der Massnahmen	0	0	0	0	CHF
Gesamtkosten der Massnahmen über Betrachtungszeitraum	0	0	0	0	CHF
Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF/a
Barwert Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF
<b>Warmwasser</b>					
Jährliche Energiekosten	788	784	782	780	CHF/a
Barwert Energiekosten	22390	22289	22212	22171	CHF
Gesamtkosten der Massnahmen	0	0	0	0	CHF
Gesamtkosten der Massnahmen über Betrachtungszeitraum	0	0	0	0	CHF
Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF/a
Barwert Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF
<b>Elektrizität</b>					
Jährliche Energiekosten	3566	3566	3566	3566	CHF/a
Barwert Energiekosten	101313	101313	101313	101313	CHF
Jährlicher Solarstrombörsenertrag	0	0	0	0	CHF/a
Barwert Solarstrombörsenertrag	0	0	0	0	CHF
Gesamtkosten der Massnahmen	0	0	0	0	CHF
Gesamtkosten der Massnahmen über Betrachtungszeitraum	0	0	0	0	CHF
Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF/a
Barwert Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF
<b>Projektbezogene Kosten</b>					
Vorbereitungs- und Anpassungsarbeiten	0	0	0	0	CHF
Planungskosten	0	0	0	0	CHF
Gebühren, Bewilligungen	0	0	0	0	CHF
Weiteres	0	0	0	0	CHF
<b>Förderbeiträge</b>					
Gebäudesanierung mit Einzelmassnahmen	0	0	0	0	CHF
Gebäudesanierung mit Einzelmassnahmen über Betrachtungsdauer	0	0	0	0	CHF
Gebäudetechnik	0	0	0	0	CHF
Gebäudetechnik über Betrachtungsdauer	0	0	0	0	CHF
Förderprogramme	0	0	0	0	CHF
Förderprogramme über Betrachtungsdauer	0	0	0	0	CHF
<b>Total Initial-Kosten</b>					


BE-00010927.01

Gesamtkosten der Massnahmen	0	118275	190775	247688	CHF
Projektbezogene Kosten	0	0	0	0	CHF
Förderbeiträge	0	0	0	0	CHF
Total Initial-Kosten	0	118275	190775	247688	CHF
<b>Total über Betrachtungsdauer</b>					
Barwert Energiekosten	942807	827992	731193	674719	CHF
Gesamtkosten der Massnahmen über Betrachtungszeitraum	0	73294	125644	154100	CHF
Projektbezogene Kosten	0	0	0	0	CHF
Förderbeiträge über Betrachtungsdauer	0	0	0	0	CHF
Barwert Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF
Barwert Kosten Total	942807	901286	856837	828819	CHF
<b>Differenz</b>					
Kapitalwert als Differenz zu Ist-Zustand	0	41521	85970	113988	CHF



REGELGESCHOSS (1., 2., 3. und 4. OBERGESCHOSS)


Gruppenbüros 3-4AP	Gruppenbüros gross	Büronahe Sonderfl.	Zellenbüros	Sitzungszone	TOTAL AP / OG
108m <sup>2</sup> - 12AP	157m <sup>2</sup> - 24AP	22m <sup>2</sup>	40m <sup>2</sup> - 4AP	20m <sup>2</sup>	40AP




Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Finanzdepartement EFD  
Bundesamt für Bauten und Logistik BBL

Verwaltungsgebäude  
Monbijoustr. 91, 3007 Bern  
  
Nutzungskonzept "Multispace"



Burkard Bissig & Partner Architekten AG



A3 / 1:100  
06. September 2018

## Kosten (+/-25%)

Multispace-Konzept (eines Regelgeschoss z.B. 2.OG)

zu Kontroll- und Zustandsbericht

Stand per 03.10.2018

BKP	Arbeitsgattungen und Anlagen	Ausmass	Total	Bemerkungen / Kurzbeschreibung
			Einzel	
<b>121</b>	<b>Provisorien</b>		<b>0.00</b>	
	Keine Provisorien			
<b>211</b>	<b>Baumeisterarbeiten</b>		<b>20'500.00</b>	
	° Bauplatzinstallation		5'000.00	Anteilig
	° Schutzeinrichtungen		3'000.00	
	° Abdecken / Staubwände		3'000.00	
	° Demontagen Kernzone für neue Nasszone		4'000.00	sowie Anpassungen
	° Kernbohrungen		1'500.00	5 Kernbohrungen
	° Fräsarbeiten		2'000.00	Deckenausschnitt 1700x500 mm
	° Spitz- und Zuputzarbeiten		2'000.00	
<b>223</b>	<b>Blitzschutz/Potenzialausgleich</b>		<b>200.00</b>	
	° Anpassung und ergänzen zu Dachaustritt		200.00	1700x500 mm Anteilig
<b>224</b>	<b>Bedachungsarbeiten</b>		<b>1'000.00</b>	
	° Dachdurchdringung Abluftanlagen		500.00	1700x500 mm Anteilig
	° Einfassung Dachaustritt		500.00	Anteilig
<b>231</b>	<b>Apparate Starkstrom</b>		<b>1'500.00</b>	
	Schaltgerätekombination		1'500.00	Anpassungen an der Unterverteilung inkl. Storenaktoren
<b>232</b>	<b>Starkstrominstallationen</b>		<b>38'500.00</b>	
	Demontage Arbeiten		8'500.00	Demontagen in Trennwänden / Beleuchtung Büros und Sitzungszimmer
	Lichtinstallationen Büros / Sitzungszimmer		13'000.00	Tageslichtabhängige Steuerung/Halbautomatik mit De- + Neumont. Beleuchtung
	Lichtinstallationen Koridore / WC / Garderobe / Lager		3'500.00	Installation Konventionell und mit PIR im Korridor-Bereich
	Lichtinstallationen		2'000.00	zusätzliche Steckdosen für zusätzliche Arbeitsplätze im Brüstungskanal
	Anpassungsarbeiten an HLK3-Installationen		4'000.00	Nach Angaben des HLK-Planer
	Storensteuerung		4'500.00	Anpassung am Raumlayout / Storenantriebe und Aktoren bleiben bestehend!
	Installationssysteme		3'000.00	Anpassungen Brüstungskanäle und Deckentrassen
<b>233</b>	<b>Beleuchtungskörper</b>		<b>25'800.00</b>	
	Lieferung Leuchten / Lampen		24'000.00	Lieferung neue AP LED-Leuchten in Büro und Sitzungszimmer
			1'800.00	Montage Beleuchtung
<b>235</b>	<b>Schwachstromapparate</b>		<b>7'000.00</b>	
	Anpassungen UKV Rack im EG		2'000.00	Zusätzliche Komponenten / Patchungen etc.
	Brandmeldeanlage		5'000.00	Anpassung durch Tyco
<b>236</b>	<b>Schwachstrominstallationen</b>		<b>17'500.00</b>	
	Brandmelde-Installationen		4'000.00	Anpassungen am Raumlayout inkl. Indikatoren
	UKV-Installationen		13'500.00	ca.30 zusätzl. Links für die Arbeitsplätze + 15 Links für Sitzungszimmer Lager etc.
<b>237</b>	<b>Gebäudeautomation</b>		<b>1'500.00</b>	
	MSRL		1'500.00	Anpassungen MSRL je Etage
<b>238</b>	<b>Bauprovisorien</b>		<b>1'000.00</b>	
	° Provisorien Handwerker während Bauphase		1'000.00	Installation / Miete Baustromverteiler
	° Provisorische Starkstrominstallationen		0.00	Provisorische Überganginstallationen Starkstromstrom
	° Provisorische Schwachstrominstallationen		0.00	Provisorische Überganginstallationen Schwachstrom
<b>239</b>	<b>Diverses</b>		<b>6'000.00</b>	
	° Entsorgungen		500.00	Entsorgung
	° Sicherheitsnachweise		800.00	Periodische Kontrolle aller elektrischen Installationen
	° Unvorhergesehenes Elektro		4'700.00	ca. 5% bei Umbauten
<b>243</b>	<b>Wärmeverteilung</b>		<b>4'000.00</b>	
	° Anschluss Lüfterhitzer Lüftungsanlage Sitzungszimmer		4'000.00	inkl. Systemtrennung. *
<b>244</b>	<b>Lüftungsanlagen</b>		<b>18'250.00</b>	
	° Luftaufbereitung Sitzungszimmer 1'800 (m³/h)		9'000.00	Komplettgerät inkl. Intelligenz, fertig verdrahtet für Aussenauftstellung. *
	° Luftverteilung Sitzungszimmer		8'000.00	*
	° Entlüftung IV-WC		1'250.00	Erweiterung bestehende Abluftanlage, Nachregulierung
<b>245</b>	<b>Klimaanlagen</b>		<b>0.00</b>	
	° keine Klimatisierung vorgesehen			
<b>250</b>	<b>Sanitärinstallationen</b>		<b>15'000.00</b>	
	° Apparatelieferung und Installationen IV-WV		15'000.00	Vormauerungen nicht eingerechnet (bauseits). *
<b>271</b>	<b>Gipserarbeiten</b>		<b>10'000.00</b>	
	° Neue Leichtbauwände in Kernzone		8'000.00	Nass- und Abstellräume sowie Verputzarbeiten
	° Schachtwand für neue Steigzone		2'000.00	
<b>273</b>	<b>Schreinerarbeiten</b>		<b>5'000.00</b>	
	° Demontagen von bestehenden Türen		300.00	
	° Einbauen von 2 neuen Raumabschlüssen in Kernzone		2'000.00	
	° Diverse Einbauten bei Fenster einpassen / anpassen		2'700.00	
<b>275</b>	<b>Schliessanlage</b>		<b>1'500.00</b>	
	° Aus- und Einbauen von Zylinder		1'500.00	
<b>277</b>	<b>Mobile Trennwände</b>		<b>96'000.00</b>	
	° Demontagen Innentüren	15	3'000.00	Ausbauen, zwischenlagern und im Lager einlagern
	° Wände	325	65'000.00	Ausbauen, zwischenlagern und im Lager einlagern
	° Einbauen Innentüren	11	2'200.00	Wiedereinbauen ab Lager
	° Wände	80	24'000.00	Wiedereinbauen ab Lager
	° Anpassungen und Ergänzungen		1'800.00	

<b>281 Bodenbeläge</b>			<b>40'000.00</b>	
° Linoleumböden in Streifen ersetzen sowie schadhafte Stellen	250		40'000.00	Anteil der Bodenfläche 20 % Annahme
<b>282 Plattenarbeiten</b>			<b>4'000.00</b>	
° Einbauen von Keramischen Platten in neuen Nasszonen			4'000.00	inkl. Kittfugen
<b>283 Deckenverkleidungen</b>			<b>30'500.00</b>	
° Demontagen Flächen	120		6'000.00	Ausbauen, zwischenlagern
Streifen	80		4'000.00	
° Abschottung und Bandraster	30		10'500.00	einbauen
° Einbauen Flächen	120		6'000.00	ab Zwischenlager
Streifen	80		4'000.00	
<b>285 Malerarbeiten</b>			<b>3'500.00</b>	
° Anstriche an bestehenden Wandpartien	130		3'500.00	
<b>287 Baureinigungen</b>			<b>10'000.00</b>	
° Reinigen der Arbeitszonen			10'000.00	
<b>289 Diverses</b>			<b>2'000.00</b>	
° Kleinteil und Diverses			2'000.00	
<b>Subtotal 1</b>			<b>360'250.00</b>	
<b>291 Honorar Architekt</b>			<b>48'000.00</b>	
° Honorar Architekt / Gesamtleiter				
<b>293 Honorar Elektro- Ingenieur</b>			<b>14'900.00</b>	
° Honorar Elektro-Ingenieur			14'900.00	Projekt- und Ausführungsgrundlagen
<b>294 Honorar HLKKS- Ingenieur</b>			<b>8'000.00</b>	
° Honorar HLKKS- Ingenieur			8'000.00	Projekt- und Ausführungsgrundlagen
<b>296 Integraler Test</b>			<b>3'000.00</b>	
Test			3'000.00	
<b>Subtotal 2</b>			<b>434'150.00</b>	
<b>511 Anteil Baubewilligung</b>			<b>2'500.00</b>	
<b>512 Gebühren</b>			<b>1'500.00</b>	Anteil Anschlussgebühren ( Zusatz Nasszellen)
<b>524 Nebenkosten</b>			<b>9'000.00</b>	
<b>584 Projektrisiken</b>			<b>21'707.50</b>	
° 5%				
<b>Total exkl. MWSt.</b>			<b>464'857.50</b>	
Mehrwertsteuer 7.7%			35'794.03	
<b>Total inkl. MWSt. Kosten für ein Regelgeschoss</b>			<b>500'651.53</b>	
<b>Total inkl. MWSt. Kosten für alle Geschosse (6 Geschosse)</b>			<b>3'000'000.00</b>	

Bemerkungen:

\* Kosten anteilig für Ausbau 4 Geschosse



**G Entscheidungs- und Pendenzenliste vom 09.07.2018****ENTSCHEIDUNGS- UND PENDENZENLISTE**

Stand per 09.07.2018

Bern, Monbijoustrasse 91

erledigt

offen - nicht terminkritisch

offen - terminkritisch



Nr.	Position	erfasst am	Frage, Pendezenz, offene Arbeiten	Vorschlag / Antwort / Entscheid	erledigen bis	wer	erledigt am	Erledigungs- bemerkungen	Status
<b>A</b>	<b>Allgemeine Fragen / Grundlagen</b>								
1	Technischer Dienst	06.06.2018	Wer ist für das Gebäude vor Ort zuständig (Name und Tel.-Nr.)?	DLZ 4 058 462 08 70 dlz4@bbl.admin.ch --- Gebäudebetreiber Bergundthal 079 172 54 28		BBL			
2	Getätigte Investitionen	06.06.2018	Investitionslisten der letzten 5 Jahre: - Haustechnik (Beleuchtung / Netzwerk etc. Heizkessel, Pumpen, Lüftungsanlagen, Apparate und Armaturen) - Gebäudestruktur (innen und aussen)	In den letzten 5 Jahren wurden keine grösseren Investitionen getätigt => nur im Rahmen allgemeiner Unterhaltsarbeiten		BBL			
3	Anpassung an heutige Normen und Richtlinien	06.06.2018	Sind Anpassungen an der Gebäudehülle geplant, welche energetische Einflüsse haben (z.B. Fenstersanierung, Dämmung etc.)?	Diese sind im Zusammenhang mit der Zustandsanalyse zu prüfen und in verschiedenen Varianten mini / midi / maxi aufzuzeigen		BBL			
4	Bestandespläne Architektur	06.06.2018	Sind folgende Pläne erhältlich: - Grundrisse der Geschosse - Schnitte des Gebäudes - Fassaden des Gebäudes	Ja, wurden bereits am 03.07.2018 zugestellt		BBL			
5	Detailpläne	06.06.2018	Sind Detailpläne der Aussenhülle mit Angaben über Materialart und Materialdicke vorhanden?	Teilweise, wurden bereits am 03.07.2018 zugestellt		BBL			
6	Kontaktperson	06.06.2018	Bitte Kontaktperson (Hausdienst) für Begehung / Besichtigung / Wissenstransfer angeben (Name und Tel.-Nr.)	DLZ 4 058 462 08 70 dlz4@bbl.admin.ch		BBL			

Nr.	Position	erfasst am	Frage, Pende, offene Arbeiten	Vorschlag / Antwort / Entscheid	erledigen bis	wer	erledigt am	Erledigungs- bemerkungen	Status
B	Nutzer Oberzolldirektion								
1	Nutzerwechsel	06.06.2018	Ist der Verbleib des Nutzers auf unbestimmte Zeit geregelt?	Der bestehende Nutzer wird aus der M91 ausziehen. Nach Sanierung ist Nachfolgenutzung auf unbestimmte Zeit geregelt.		BBL			
2	Bedürfnisse Nutzer	06.06.2018	Sind Nutzerbedürfnisse, welche die Analyse beeinflussen, bekannt?	Nein		BBL			
3	Bedürfnisse Nutzer	06.06.2018	Kann davon ausgegangen werden, dass die bestehenden Anzahl Arbeitsplätze sowie die Nutzung der Räume gleich bleiben?	Ist noch offen. Im Zusammenhang mit der Zustandsanalyse ist über ein Geschoss eine Variante mit Multispace-Büro (Spezifikation Titanic) aufzuzeigen.		BBL			
4	Bedürfnisse Nutzer	06.06.2018	Gibt es aktuell bekannte Probleme bei HLKS Anlagen? Z.B. zu kalt im Winter etc.	Bei den Oberlichtern wird es im Sommer sehr warm. Ebenfalls in den Büros bei Dachterrasse (Beschattung).		BBL			

Nr.	Position	erfasst am	Frage, Pendenz, offene Arbeiten	Vorschlag / Antwort / Entscheid	erledigen bis	wer	erledigt am	Erledigungs- bemerkungen	Status
C	Safety und Security								
1	Brandschutz- konzept	06.06.2018	Gibt es ein vorhandenes Brandschutzkonzept? (Pläne Fluchtweg und Brandschutz) oder Auflagen welche in den nächsten Jahren umgesetzt werden müssen?	Feuerwehrpläne auf der Brandmeldeanlage. Auflagen sind keine bekannt.		BBL			
2	Zutrittskontrolle (ZUKO)	06.06.2018	Gibt es ein vorhandenes Zuko oder Sicherheitskonzept mit sämtlichen Angaben zu den Anlagen (Prinzipschema / Anlagentypen / Wartungsbuch der Anlage / Alter / Anlagedoku etc.)?	Die ZUKO an der M91 ist Teil des heutigen ZUKO-Verbundes «Zoll» und wird per Ende 2018 als eigenständiger Mandant in den KABA-exos Gesamtverbund «Campus Liebefeld» migriert. Das BBL übernimmt nur die Daten, das EZV System soll per Ende 2018 entsorgt werden.		BBL			
3	Brandmelde- anlage	06.06.2018	Wann wurde die Brandmeldeanlage der Firma Tyco zuletzt revidiert. Wann wurden die Brandmelder zuletzt gewechselt? Sind die Anlagedokumentationen zur BMA elektronisch vorhanden?	Jährlicher Service, Serviceunterlagen vor Ort auf der Anlage Revision Zentrale: 06.10.2017 Letzte Werkrevision Melder: 15.07.2011 Nächste Werkrevision Melder: Juli 2019 Anlagedokumentation elektr. vorhanden		BBL			
4	Einbruchmelde- anlage (EMA)	06.06.2018	Wann wurde die Einbruchmeldeanlage der Firma Tyco zuletzt revidiert? Sind die Anlagedokumentationen zur EMA elektronisch vorhanden?	Jährlicher Service, Unterlagen auf Anlage vor Ort. Revision Zentrale: 08.05.2017 (eventuell im 2018 auch bereits erfolgt) Anlagedokumentation elektr. vorhanden.		BBL			
5	Rauch- und Wärmeabzugs- anlage	06.06.2018	Liegt eine Anlagedoku zur RWA-Anlage im Treppenhaus vor?	Ja in der Loge		BBL			
6	CCTV	06.06.2018	Ist eine bestehende CCTV-Anlage vorhanden? Wenn ja, gibt es Anlagedokus zu dieser Videoüberwachungsanlage?	Nein		BBL			

Nr.	Position	erfasst am	Frage, Pendeuz, offene Arbeiten	Vorschlag / Antwort / Entscheid	erledigen bis	wer	erledigt am	Erledigungs- bemerkungen	Status
D	Betreiberorganisation								
1	Wartungsverträge Elektroanlagen	06.06.2018	Sind die Wartungsverträge folgender Anlagen vorhanden? - BMA (Tyco) - EMA (Tyco) - NLA (Kobel) - wann war der letzte Notlichttest? - RWA	Ja Wartungsverträge sind vorhanden. Notlichtanlage ist Firma Awag		BBL			
2	Wartungsverträge HLKS-Anlagen	06.06.2018	Sind Wartungsverträge der Anlagen vorhanden?	Ja, E.Kalt AG		BBL			
3	Wartungsvertrag Aufzuganlagen	06.06.2018	Sind Wartungsverträge der Anlagen vorhanden?	Ja Emch, Warenlift AS, IV Lift Baco		BBL			
4	Flachdach /	06.06.2018	Sind Wartungsverträge der Dächer vorhanden?	Jährliche Kontrolle der Flachdächer durch Riggenbach Thörishaus		BBL			
4a	Bedachungen	06.06.2018	Bitte vor kurzem ausgeführte Sanierung dokumentieren (Kosten, was, wo)	Rinnstelle bei Ausgang auf Flach-Dach < CHF 5'000.		BBL			
5	Beschattungs- anlagen	06.06.2018	Sind Probleme bekannt? - Steuerung - Schadhafte Bereiche	Die Steuerung wurde 2017 ersetzt.		BBL			

Nr.	Position	erfasst am	Frage, Pendenz, offene Arbeiten	Vorschlag / Antwort / Entscheid	erledigen bis	wer	erledigt am	Erledigungs- bemerkungen	Status
<b>E</b>	<b>Fachbereich Elektroanlagen</b>								
1	Messung / Energieverbrauch	06.06.2018	Wer liefert den Strom / Netzbetreiber? Wo befindet sich die Trafostation? Sind Messdaten des Stromverbrauches vorhanden? Wenn nicht benötigen wir die Einsicht in die Stromrechnungen des Hauptzählers aus den vergangenen 12 Monaten.	ewb, ca. 145'000 kWh		BBL			
2	Sicherheitsnach- weise	06.06.2018	Liegen die Sicherheitsnachweise der letzten periodischen Kontrolle vor?	Swissi Folgeinspektion BM-Anlage erledigt 2017. Periodische Kontrolle elektr. Installationen fällig im 2020		BBL			
3	Allgemein	06.06.2018	Gibt es bereits Vorkenntnisse vom technischen Dienst über Defekte, nicht mängelfreie oder zu bemängelnde elektrische Installationen und Anlagen?	Alte Hauptverteilung		BBL			
4	Allgemein	06.06.2018	Gibt es bereits Vorkenntnisse vom technischen Dienst über Defekte, nicht mängelfreie oder zu bemängelnde elektrische Installationen und Anlagen? Nicht sichtbare und bekannte Probleme wie: - FI löst immer aus - zu wenig Leistung - Beleuchtungssteuerung etc.	Keine Besonderheiten		BBL			
5	Allgemein	06.06.2018	Sind Elektropäne / Schemata / Prinzipschemata etc. über die elektrischen Anlagen elektronisch vorhanden? Ein Prinzipschema der Energieverteilung inkl. Einspeisung ab Trafostation sollte vorliegen.	Zum Teil		BBL			
6	Netzwerk (UKV)	06.06.2018	Sind Übersichtpläne und Prinzipschemata über die Netzwerkinstallation im Gebäude vorhanden?	Zum Teil		BBL			
7	WLAN	06.06.2018	Soll die Abdeckung sämtlicher Büroflächen mit WLAN gemäss dem heutigen Standard BIT in den Kosten berücksichtigt werden?	Ja		BBL			

Nr.	Position	erfasst am	Frage, Pendenz, offene Arbeiten	Vorschlag / Antwort / Entscheid	erledigen bis	wer	erledigt am	Erledigungs- bemerkungen	Status
8	Beleuchtung	06.06.2018	Gibt es Anforderungen für das Beleuchtungskonzept in den Büroräumlichkeiten und in den allgemeinen Bereichen wie Korridoren etc.? Die SIA 380/4, Empfehlungen der SLG, CIE 95 und DIN EN 12464-1 sind einzuhalten.	Prüfen der bestehenden Beleuchtung. Möglicher Sanierungsbedarf aufzeigen (Ausführung nach aktuellen Normen). Bei Ersatz nach BBL-Standard.		BBL			
9	Elektromobilität	06.06.2018	Gibt es bereits Anforderungen für die Ausstattung von Parkplätzen mit Ladestationen für Elektrofahrzeuge (Standorte, Anzahl etc.)?	Aktuell keine		BBL			
10	Notstromgenerator	06.06.2018	Gibt es im Gebäude einen Notstromgenerator? Wenn ja, ist ein bestehender Wartungsvertrag vorhanden?	Nein		BBL			
11	Photovoltaikanlage	06.06.2018	Soll geprüft und mit Beschrieb und Kosten festgehalten werden, ob eine Photovoltaikanlage auf dem Flachdach realisierbar ist?	Ja		BBL			
12	Innerer- und Äusserer Blitzschutz	06.06.2018	Ist ein Blitzschutzkonzept vorhanden welches geprüft und allenfalls optimiert werden muss?	Keine Unterlagen vor Ort		BBL			
13	Multimediaanlage	06.06.2018	Ist der Zustand der Multimediaanlagen (Beamer, Lautsprecher, Leinwände etc.) zu beurteilen oder liegt die Verantwortung beim Nutzer?	Diese müssen nicht zwingend beurteilt werden => in Abhängigkeit mit neuem Nutzer		BBL			

Nr.	Position	erfasst am	Frage, Pendeuz, offene Arbeiten	Vorschlag / Antwort / Entscheid	erledigen bis	wer	erledigt am	Erledigungs- bemerkungen	Status
F	Fachbereich HLKK-S								
1	Leitungskataster	06.06.2018	Aufnahme "OSTAG" übermitteln	Zugestellt am 09.07.2018		BBL			
2	Schemata	06.06.2018	Folgende Schemata wären für die Bearbeitung hilfreich: - Heizung - Lüftung je Anlage - Kalt- Warmwasser - Abwasser	Sollten auf der Anlage sein		BBL			
3	Revisionspläne	06.06.2018	Folgende Revisionspläne wären für die Bearbeitung hilfreich: - Grundrisse Heizung - Grundrisse Lüftung je Anlage - Grundrisse Sanitär	Sollten auf der Anlage sein		BBL			
4	Angaben zu Anlagealter	06.06.2018	Angaben zu Alter der einzelnen Anlagen Heizung, Lüftung, Sanitär etc. Sind diese dokumentiert?	Sollten auf der Anlage ersichtlich sein		BBL			
5	Technische Verbrauchsdaten	06.06.2018	Angaben zu Energiebedarf für Heizung Lüftung etc.	Wärmeverbund Marzili ca. 341'000 kWh		BBL			



Nr.	Position	erfasst am	Frage, Pendenz, offene Arbeiten	Vorschlag / Antwort / Entscheid	erledigen bis	wer	erledigt am	Erledigungs- bemerkungen	Status
<b>G</b>	<b>Infrastruktur</b>								
1	Entwässerung	06.06.2018	Es wurden Leitungsaufnahmen getätigt. Ist die Dokumentation erhältlich	Zugestellt am 09.07.2018		BBL			
2	Generell (Gas / Wasser / Elektro / Medien)	06.06.2018	Sind diese Investitionen bekannt?	Nein		BBL			
<b>H</b>	<b>Baustruktur</b>								
1	Generell	06.06.2018	Sind offensichtliche Probleme bekannt, welche eine vertiefte Betrachtung benötigen?	Wassereinbrüche / Fassadenelemente / Treppe Haupteingang / Schiebetüre Loge keine Ersatzteile mehr / Parkplatz Barriere Ein- und Austritt nach Bürozeiten nicht möglich (Nachrüstung)		BBL			
				Rampenheizung leere Rohre in Rampe					
<b>I</b>	<b>Risiken</b>								
1	Risiken	06.06.2018	Sind Risiken bekannt, welche die Analyse beeinflussen könnten?	An der Fassade haben sich Glasplatten gelöst (grosses Risiko). Die Befestigung (allg. Fassadenaufbau) ist zu prüfen		BBL			
<b>K</b>	<b>Diverses</b>								