



## 23A014 Sanierungen Schulanlagen Utzenstorf

### Konzepte Phase 31 Vorprojekt/ Sanierungsvorschläge und Kostenangaben für die Heizungs- Lüftungs- Sanitäreanlagen

Version 1.2



#### Objekt

#### Schulanlagen Utzenstorf

Gotthelfstrasse 15  
3427 Utzenstorf

#### Bauherrschaft

#### Gemeinde Utzenstorf

Abteilung Bau  
Hauptstrasse 28  
3428 Utzenstorf

#### Architekt/Generalplaner

Enggist + König AG  
Unterdorfstrasse 7  
3427 Utzenstorf

Kontaktperson:

Herr Rolf Zaugg

Telefon:

032 666 30 00

E-Mail:

[r.zaugg@enggist-koenig.ch](mailto:r.zaugg@enggist-koenig.ch)



## Fachplaner HLS

## Häusler Ingenieure AG

Bleichestrasse 9  
4900 Langenthal

Kontaktperson S: Rui Almeida  
Kontaktperson H: Marc Schenker  
Kontaktperson L: Tina Staudenmann  
Telefon: 062 / 919 10 80

## Änderungen

| Version | Datum      | Sachbearbeiter                                    | Bemerkungen  |
|---------|------------|---|--|
| 1.0     | 14.09.2023 | Marc Schenker /<br>Tina Staudenmann / Rui Almeida | Erstelldatum   |
| 1.1     | 14.09.2023 | m.sch   | MwSt. auf 8.1% angepasst (2024)  |
| 1.2     | 22.09.2023 | Marc Schenker /<br>Tina Staudenmann               | Div. Ergänzungen gemäss Besprechung mit der Bauherrschaft vom 15.09.23 |

## Inhaltsverzeichnis

|   |    |
|---|----|
| Allgemeines.....  | 4  |
| Übersicht Losaufteilung.....                                  | 5  |
| Kurzbeschreibung HLKS- Anlagen.....                           | 6  |
| Einordnung / Übersicht Wärmeleistungsbedarf.....              | 8  |
| Einordnung Grundwassernutzung.....                            | 10 |
| BKP 240/245 Heizungsanlagen und Komfort- Kälteanlagen.....    | 12 |
| BKP 244 Lüftungsanlagen.....                                  | 17 |
| BKP 250 Sanitäranlagen.....                                   | 24 |
| Kostenschätzung Basis Vorprojekt nach SIA ( $\pm 15\%$ )..... | 28 |
| Anhang / separate Dokumente.....                              | 33 |

## Allgemeines

### Projektgrundlagen

- Bestandspläne 1:100
- Architektenpläne Stand vom 19.06.2023
- Diverse Begehung / Aufnahmen vom Juni-August 2023
- Besprechungen vor Ort
- Betriebs- und Wartungsunterlagen vor Ort, exkl. Pläne
- Energetische Berechnungsgrundlagen auf Basis der SIA 380/1

### Kurzer Projektbeschreibung

Die gebäudetechnischen Anlagen der Schulanlagen Utzenstorf sind z.T. sanierungsbedürftig. Die Schulanlagen umfassen das Gotthelf- Schulhaus mit dem Mehrzweckgebäude und das Kirchschulhaus, sowie neu der wärmetechnische Verbund dieser Schulanlagen. Dies bezugnehmend auf unseren Leistungsperimeter.

### Kostenberechnung

- Nach Vorprojektplan, aufgrund des angenommenen Anlagenprogramms
- Für Installationsarbeiten gemäss Preisbasis 2023 exkl. MwSt.
- Bei Anlageteilen, die noch nicht genau definiert sind, mittels Vergleichs- und Erfahrungswerte
- Zu erwartende Unternehmerrabatte sind in den einzelnen Positionen bereits abgezogen
- Die Mehrwertsteuer ist in den einzelnen Positionen nicht eingerechnet
- Kostenschätzung Genauigkeit **+/- 15%**
- In den nachstehenden Gewerkspezifischen Positionen werden die Anlageteile nach BKP-Struktur inhaltlich umschrieben. In der jeweiligen BKP-Position ist der Transport der Materialien franko Baustelle sowie die Montage der Materialien enthalten. Die Struktur ist kostenspezifisch in der Position Kostenschätzung erfasst.

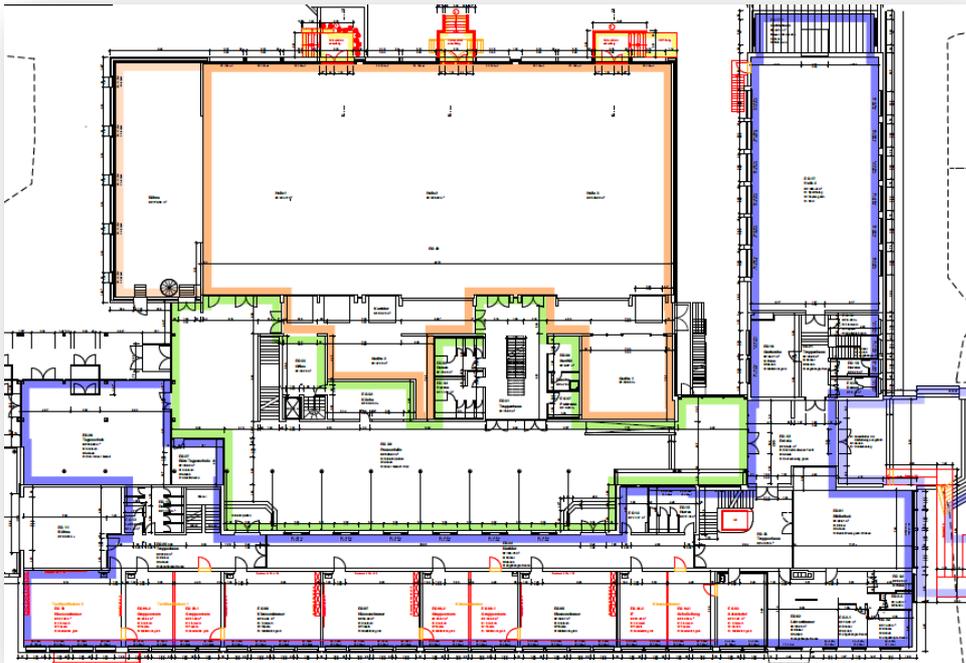
### In der Kostenschätzung nicht enthalten

- Aussparungen und Durchbrüche
- Kernbohrungen
- Abschottungen
- Spitzarbeiten
- Zuputzarbeiten
- Sockel
- elektrische Anschlüsse
- Bauprovisorien für Baustelleneinrichtung
- Grabarbeiten für Erschliessung Wasser
- Dunststohreinfassungen
- Sanierung der Kanalisation ausserhalb und unterhalb des Gebäudes inkl. Schächte
- Bauseitige Brandschutzverkleidungen
- Dachentwässerung ausserhalb der Gebäude (Spengler Arbeiten)
- Allfällige Schadstoffsanierungen wie z.B. Asbest bei Dämmungen/Dichtungen/Eternit-Leitungen
- Allfällige Planungskosten Dritter (u.a. Bauphysikalische Analysen, Geologische Begleitung etc.)

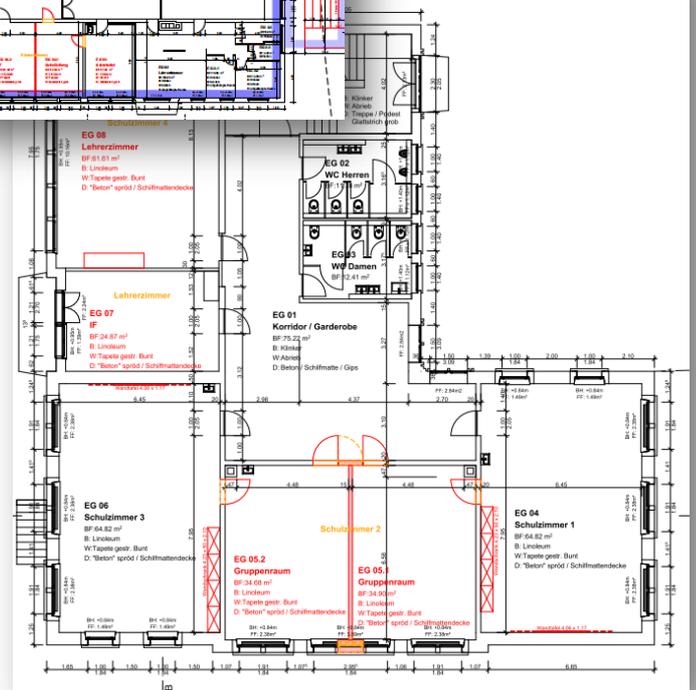
## Übersicht Losaufteilung

Übersicht des beschriebenen Perimeters

Das Projekt ist grundsätzlich in zwei Teilen unterteilt, bei Los 1+2 handelt es sich um das Gotthelf Schulhaus (Blaue und Grüne Fläche). Beim Gotthelf Schulhaus wird unterschieden zwischen dem eigentlichen Schulgebäude und dem Mehrzweckgebäude (MZG – Los 2). Bei Los 3 handelt es sich um das Kirchschulhaus und Los 4 für die Umgebung.



Gotthelfschulhaus



Kirchschulhaus

## Kurzbeschreibung HLKS- Anlagen

Nachstehend nach dieser Position werden die Anlagen je Gewerk nach BKP- Struktur positionsweise inhaltlich umschrieben. Diese BKP- Struktur bezieht sich anschliessend auch auf die Kostengliederung, welche in der letzten Position enthalten ist. Im Beschrieb in dieser Position werden alle Massnahmen je Gewerk, welche wir zu sanieren / ersetzen empfehlen, im Wesentlichen zusammengefasst.

**Heizung:** Die Wärmeerzeugungsanlage wurde ca. im Jahr 2018 saniert und soll weiter betrieben werden. Hierbei handelt es sich um eine Bivalent- Anlage (Grundwasser-Wärmepumpe kombiniert mit einer Gasheizung).

Die Wärmeverteilung über das Zweirohrsystem soll weitgehend bestehend bleiben. Die Heizkörper sollen alle ersetzt werden. Es sind vorwiegend Heizkörper installiert. Neue ergänzende Heizkörper sollen zudem für die Dachgeschossausbauten (Gotthelf- Schulhaus sowie Kirchsulhaus) installiert werden.

Durch die Sanierung der Lüftungsanlage sowie optional zusätzliche Lüftungsanlagen sehen wir vor, alle Luftherhitzer- Hydraulikgruppen zu erneuern. Dies macht Sinn, da diese sanierungsbedürftig sind und zugleich dann wieder dem aktuellen Stand der Technik entsprechen. Die Anlagen sollen über ein Leitsystem steuerungstechnisch zentral zusammengefasst werden. Der Vorteil ist, dass der technische Dienst die Anlage Überwachen kann und eine Störmeldung unmittelbar abgesetzt werden kann.

Ergänzend könnten diverse Luftheizregister wo gewünscht mittels der «Freecooling»- Option auch im Sommer als Kühlregister eingesetzt werden zur Zuluft-Vorkonditionierung im Sommer.

Das Kirchsulhaus soll zukünftig über die neuere Heizzentrale ab dem Gotthelf-Schulhaus erschlossen und beheizt werden können.

Die Warmwassererwärmung im Kirchsulhaus soll zukünftig mittels Wärmepumpenboiler autonom von der Heizungsanlage bewerkstelligt werden.

**Lüftung:** Die bestehenden Lüftungsgeräte sind aus dem Jahr 1991 und haben somit Ihre rechnerische Lebensdauer überschritten. Sämtliche Lüftungsanlagen sind in einem gepflegten und guten Zustand. Somit macht es Sinn, sämtliche Lüftungsgeräte zu ersetzen und die bestehenden Luftleitungen weiter zu verwenden. Die bestehenden Luftleitungen werden professionell gereinigt, wo notwendig werden Motorantriebe von Armaturen ersetzt.

In den Schulgebäuden wurde teilweise zu hohe Radon- Werte gemessen. Durch die Installation jeweils einer Lüftungsanlage, wird die Radonhaltige Raumluft abgeführt und durch saubere Aussenluft ersetzt. Dies betrifft die Anlagen «244.06 LA Turnhalle 4+5» (Gotthelfschulhaus) und «244.20 LA Werken UG» (Kirchsulhaus).

Aktuell ist die Lüftungsanlage Aula ausser Betrieb und teilweise bereits demonstert. In der Aula werden Veranstaltungen mit bis zu 100 Personen ausgetragen. Eine Fensterlüftung reicht in diesem Fall nicht aus, im Raum ein minimal angenehmes Raumklima zu halten. Eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung wird daher sehr empfohlen.

In den Garderoben zu den Turnhallen 4+5 sind durch die hohe Luftfeuchtigkeit Schimmel- Probleme aufgetreten. Zurzeit ist eine provisorische Abluftanlage installiert, die Luft strömt unkontrolliert und unaufbereitet aus dem Korridor nach. Eine neue Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung sorgt für ein angenehmes und trockeneres Raumklima. So dass kein neuer Schimmelbefall mehr entsteht.

In einem ungenügend gelüfteten Raum mit hoher Personenanzahl, wird das Raumklima schnell und zuerst oft unbemerkt unangenehm. Dies führt zu Müdigkeitserscheinungen und verschlechterter Konzentration. Dem kann mit einer genügenden Fensterlüftung oder einer Lüftungsanlage entgegengewirkt werden. Durch das Öffnen im Fenster, kann es im Winter jedoch zu unangenehmen Zugerscheinungen und im Sommer zu einem ungewollten Aufheizen des Raums kommen. Optional werden daher Lüftungsanlagen für die Schul- und Lehrerzimmer vorgesehen.

Sämtliche neuen Lüftungsgeräte werden nach dem neusten Stand der Technik mit Wärmerückgewinnung und EC- Motoren vorgesehen. Wo sinnvoll, werden die Anlagen bedarfsgerecht reguliert. Somit fallen keine unnötigen zusätzlichen-Betriebskosten an.

**Sanitär:** Die Hauptverteilterie und die Verteilleitungen wurden im Jahre 2018 teilsaniert und angepasst. Teilweise sind aber noch alte verzinkte Rohre vorhanden, diese sollten ersetzt werden, damit die komplette Anlage so gut wie möglich mit einer sanierten Verrohrung versorgt wird. Die Waschtische in den Zimmern wurden damals bereits saniert und neu erstellt.

Unten aufgeführt als Übersicht welche Hauptpunkte zu sanieren sind:

- Teilersatz der Hauptverteilterie.
- Massnahmen der Kanalisationsprüfung
- Ersatz der Duschstationen.
- Neue WC-Anlagen in den Dachgeschossen. (Gotth.- & Krich.-Schulhaus)
- Rückbau der Mischwasseranlage und Ergänzung einer Zirkulationsverteilung. (inkl. Massnahmen Legionellen)
- Anpassen der Entlüftungsleitungen im DG auf Pos. neue PV-Anlage.
- Isolationen ersetzen aufgrund Brandschutz- & Asbestmassnahmen.

**Messkonzept** Wir sehen nicht vor, die Anlagen hinsichtlich der Energieverbrauchsdaten separat zu messen resp. zu erfassen. Jedoch besteht die Möglichkeit, sofern erwünscht, die Gebäude separat zu erfassen, z. Bsp. mittels Einbaus eines Wärmezählers. Ein Messkonzept, sofern notwendig, müsste mit der Bauherrschaft noch ausgearbeitet werden.

**GA / MSRL** Hinsichtlich der Gebäudeautomation wird für die neuen HLK- Anlagen eine zentralisierte Steuerung berücksichtigt. Das heisst konkret, dass alle Steuerungsanlagen u.a. der abgesetzten mechanischen Lüftungsanlagen überwachungsspezifisch und für Alarmierungen in einem Betriebsausfallszenario an einem zentralen Standort und ggf. über das Internet überwacht und programmiert werden können. Des Weiteren besteht die Möglichkeit. Alarmer zu priorisieren und über E-Mail oder SMS abzusetzen, damit der technische Dienst direkt informiert wird.

## Einordnung / Übersicht Wärmeleistungsbedarf

Ziel ist es, das die bestehende Bivalent- Anlage, bestehend aus einer Grundwasser- Wärmepumpe (216 kW) sowie einer Gasheizung (bis 311 kW), für die Arealbeheizung ausreicht. Die Leistungen basieren auf dem Beizug der zugestellten Revisionsunterlagen.

- Die Systemleistung der Wärmeerzeugung beträgt 527 kW
- Nach Rücksprache mit der Bauherrschaft vom 15.09.23 wurden die erhobenen Verbrauchszahlen von Seiten der NBG Ingenieure AG beigezogen
  - Die Leistungsermittlung wurde anhand des durchschnittlichen Energieverbrauchs von drei Jahren (2019-2021, 576'238 kWh/a) und angenommenen 2'000 Vollbetriebsstunden ermittelt. Daraus resultieren rund 288 kW. Hierbei ist das Kirchschulhaus und der Dachausbau nicht enthalten!
- Parallel zu den Verbrauchszahlen wurden die Leistungsermittlungen nach dem präziseren Berechnungsverfahren über die Heizgradtage ermittelt

### Leistungsübersicht Gotthelfschulhaus

|                                  | Istzustand   | saniert      |
|----------------------------------|--------------|--------------|
| Vollbetriebsstunden $V_N$        | 16           | 16           |
| HGT                              | 3199.6       | 3199.6       |
| $\Delta t_{max}$                 | 20           | 20           |
| $\eta$                           | 1            | 1            |
| Energiebedarf exkl. WW           | 550590       | 228748.1     |
| <b>Wärmeleistung</b>             | <b>215.1</b> | <b>89.4</b>  |
| Ausbau Dachgeschoss              |              |              |
| EBF                              | 867.35       | 867.35       |
| Spez. Leistung                   | 46           | 19           |
| <b>Zusätzliche Wärmeleistung</b> | <b>40.3</b>  | <b>16.7</b>  |
| <b>Komplette Wärmeleistung</b>   | <b>255.4</b> | <b>106.1</b> |

### Leistungsübersicht Kirchschulhaus

|                                  | Istzustand  | saniert     |
|----------------------------------|-------------|-------------|
| Vollbetriebsstunden $V_N$        | 17          | 17          |
| HGT                              | 3199.6      | 3199.6      |
| $\Delta t_{max}$                 | 10          | 10          |
| $\eta$                           | 1           | 1           |
| Energiebedarf exkl. WW           | 267243.1    | 164191.4    |
| <b>Wärmeleistung</b>             | <b>49.1</b> | <b>30.2</b> |
| Ausbau Dachgeschoss              |             |             |
| EBF                              | 386.15      | 386.15      |
| Spez. Leistung                   | 44          | 27          |
| <b>Zusätzliche Wärmeleistung</b> | <b>16.9</b> | <b>10.4</b> |
| <b>Komplette Wärmeleistung</b>   | <b>66.0</b> | <b>40.6</b> |

Aus den approximativen aktualisierten Leistungsberechnungen (neu über die Heizgradtage) basierend auf den energetischen Berechnungen mit den Szenarien Energieverbrauch vor und nach der Gebäudehüllensanierung geht folgendes hervor.

- Unsaniert:  $255 \text{ kW} + 66 \text{ kW} = 321 \text{ kW}$ 
  - Die Bivalent- Anlage reicht aus um die beiden Gebäude ohne Hüllensanierung leistungsspezifisch abzudecken. Ausschliesslich die Wärmepumpenanlage reicht theoretisch nicht ganz aus zur Leistungsabdeckung. Da wir aber lediglich noch eine marginale Leistungsdifferenz haben ( $321 \text{ kW}$  Wärmebedarf zu  $311 \text{ kW}$  WP-Leistung), kann praktisch von einem monovalenten Betrieb ausgegangen werden.
  
- Saniert:  $106 \text{ kW} + 41 \text{ kW} = 147 \text{ kW}$ 
  - Bei der Variante Gebäudehülle saniert reicht ausschliesslich die Wärmepumpenanlage aus für die Beheizung dies inkl. Ausbau der Dachgeschosse und Erschliessung des Kirchsulhauses
  
- Der Bericht Bedarfsabklärung Heizung der NBG Ingenieure AG vom 14.11.22 sagt aus, dass zukünftig die Wärmeerzeugungsanlage genügend Leistung ausweist für das Areal. Dies bezieht sich aber auf die Gesamtanlagen, bestehend aus der Wärmepumpe und dem Gasheizkessel und nicht wie angenommen ausschliesslich auf die Wärmepumpe. Dies ergänzend zur Information.

## Einordnung Grundwassernutzung

Wir hatten mit dem Architekten der neuen beiden Gebäude (Neubau Schulhaus und Neubau Kindergarten) telefonisch Kontakt (Herr Stefan Peters, Kuhbrodt & Peters Architekten Zürich) Kontakt hinsichtlich der Neubauvorhaben und Areal-situation. Bezugnehmend auf die Wärme-erzeugungsanlagen wird für die beiden Neubauten jeweils eine neue eigene Grundwasser-Wärmepumpenanlage geplant. Ziel ist es, die Grundwasserentnahme sowie Grundwasserrück-gabe ab den bestehenden Brunnen (Fassung für Gotthelf- Schulhaus) zu realisieren.

Abbildung unten: Arealübersicht mit Standort Grundwasserentnahme und Rückgabe)

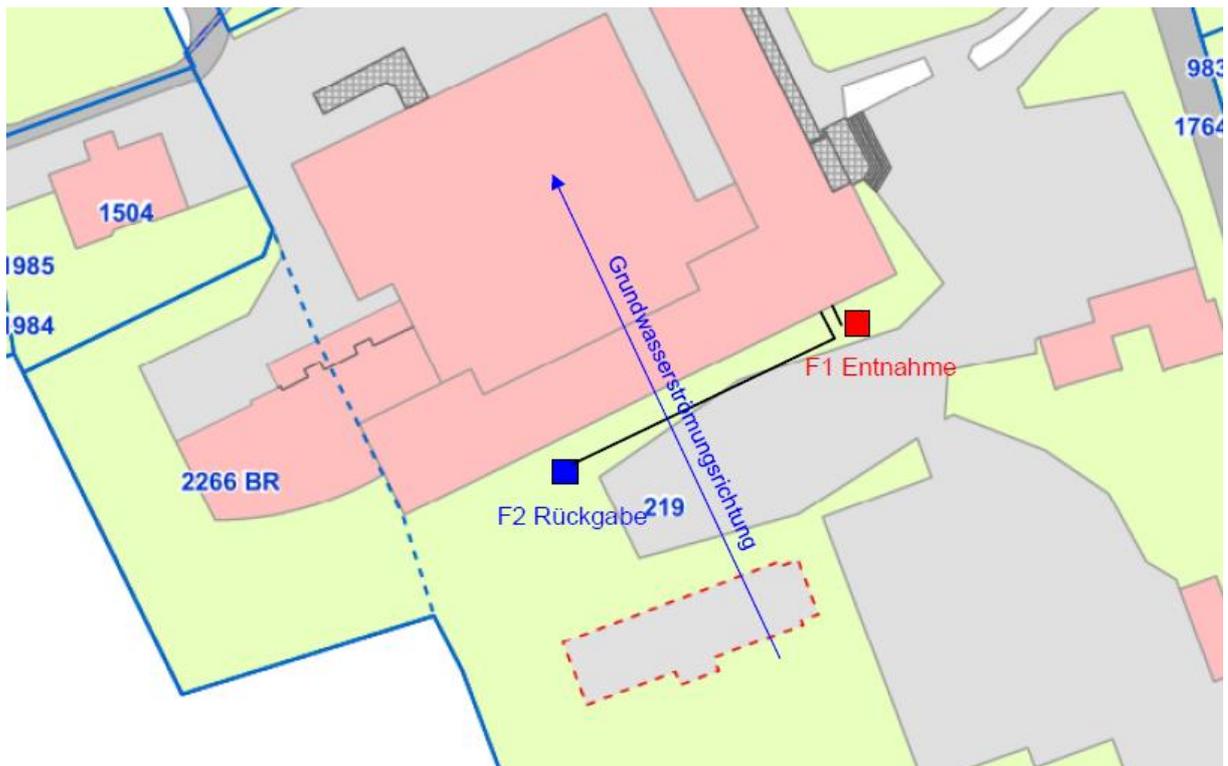
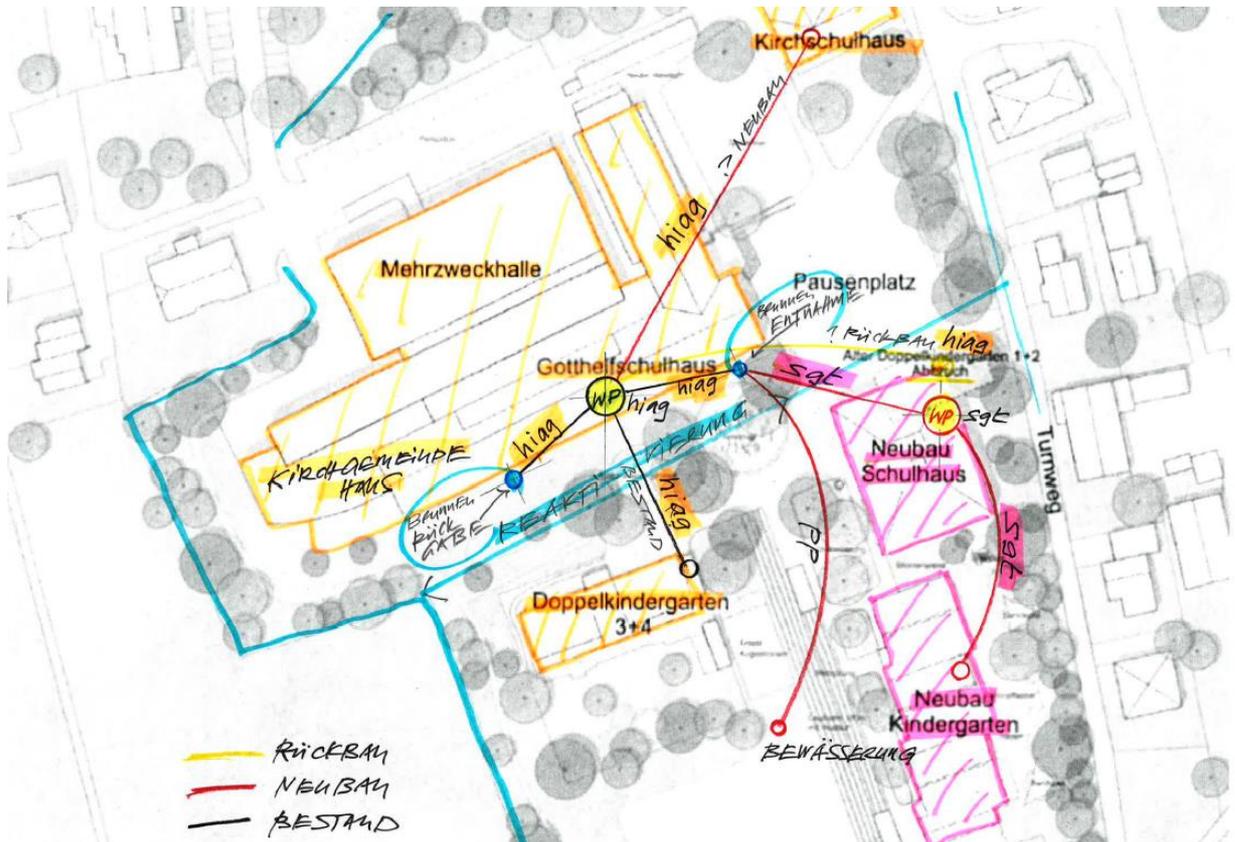


Abbildung unten: Arealübersicht mit allen Gebäuden

- An die Heizzentrale von Gotthelf Schulhaus und MZH wird neu das Kirchschulhaus erschlossen (Im Umfang dieses Vorprojekts enthalten)
- Rückbau Doppelkindergarten / Stilllegung Fernleitung (Nicht Umfang dieses Vorprojekts)
- Neubau Schulhaus und Neubau Kindergarten (Nicht Umfang dieses Vorprojekts)



Nach Rücksprache mit Herr Biedermann (Geologie Büro Werner + Partner AG, Burgdorf) sieht die Situation zur Grundwassernutzung wie folgt aus:

- Die bestehenden Schächte für die Grundwasserentnahme sowie Grundwasserrückgabe sollten auch für die neuen beiden Gebäude gross genug sein und genutzt werden können
- Die konzessionierte Entnahmemenge sollte auch ausreichend sein für die neuen beiden Gebäude
- Konzeptionell sollen für die neuen Gebäude auch separate neue Grundwasserpumpen installiert werden, damit eine autonome Versorgung gewährleistet ist
- Die Konzession ist in einer nächsten Projektphase zu prüfen und ggf. erneut zu beantragen. Insbesondere bezugnehmen auf die Kühlfunktion, da diese Konzession noch nicht besteht

## **BKP 240/245 Heizungsanlagen und Komfort- Kälteanlagen**

### **Heizungs- und Kälteanlagen **Gotthelfschulhaus****

LOS 1 – Gotthelf- Schulhaus

#### **113.1 Demontagen**

Demontage und fachgerechte Entsorgung der bestehenden Rohrleitungs- und Heizungsinstallationen im Umbaubereich, exkl. allfälliger Schadstoffbeseitigung. Entleeren und wieder Befüllen von Teilen der Heizungsanlage. Abtransport und fachgerechte Entsorgung von Altmaterialien.

#### **144.1 Anpassungsarbeiten**

Aufwendungen für Anpassungsarbeiten an bestehenden Installationsteilen sowie erstellen allfälliger Provisorien zur Aufrechterhaltung des laufenden Betriebes. Arbeiten bestehend aus Stilllegen, Entleeren, Trennen, Verschließen und Wiederfüllen sowie entlüften von Anlageteilen für den Umbau. De- und Wiedermontage diverser Heizkörper für Malerarbeiten sowie Dämmungs- Maßnahmen.

Optimierung der Rohrleitungs-dämmungen im Bestand (Untergeschoss), um die aktuellen Brandschutzanforderungen gewährleisten zu können.

#### **241.1 Option «Changeover / Freecooling resp. Passivkühlung»**

Ab der bestehenden Grundwasserentnahme für die Wärmepumpenanlage besteht die Möglichkeit, diese zur Gebäudekühlung einzusetzen. Eine geologische Abklärung und Einschätzung ist hierbei noch offen. Grundsätzlich könnten die mechanischen Lüftungsanlagen mit Heizregister ausgestattet werden, welche im Sommer auch zum Kühlen eingesetzt werden können. So wäre eine Zuluft Vorkühlung über den jeweiligen Lüftungsmonoblock möglich, was die Behaglichkeit vor allem in den Schulzimmern optimieren würde.

#### **243.1 Wärmeverteilung / Wärmeabgabe Heizkörper Dachgeschoss**

Das Dachgeschoss soll ausgebaut werden. Entsprechend ist für die Beheizung ein neues Wärmeverteil- und Wärmeabgabesystem notwendig. Wir empfehlen die Beheizung, wie schon im Bestand, über Heizkörper zu bewerkstelligen. In dieser Position sind entsprechend die Heizgruppe, die Rohrleitungs- Erschließung sowie die Heizkörper enthalten.

#### **243.2 Heizgruppe Fernleitung Primärseite**

Das Kirchsulhaus soll neu ab der neuen Heizzentrale vom Gotthelf Schulhaus aus geheizt werden können. Dafür ist eine zusätzliche Heizgruppe notwendig. In dieser Position enthalten ist die Hydraulikgruppe sowie die Hydraulik bis zur Schnittstelle Gebäudeaustritt in die Umgebung.

#### **243.3 Hauptgruppe Lüftungsanlagen**

Die bestehende Hauptgruppe der Erschließung aller abgesetzten Lüftungsgruppen muss aufgrund der Erweiterung ersetzt werden. In dieser Position enthalten ist der Ersatz dieser Hydraulikgruppe inkl. dem Regulierungsanteil

#### **243.4 Lufterhitzergruppe Aula**

In dieser Position enthalten ist der Ersatz der Lufterhitzer Gruppe der Aula Lüftungsanlage. Bestehend aus dem Ersatz dieser Hydraulikgruppe inkl. dem Regulierungsanteil.

Situativ können die Hydraulikgruppen auch zur Kühlung (Vorkonditionierung im Sommer) eingesetzt werden.

#### **243.5 Luftherhitzergruppe Turnhalle 4+5 (Radonmassnahme)**

In dieser Position enthalten ist die Luftherhitzer Gruppe der Lüftungsanlage. Bestehend aus der Hydraulikgruppe inkl. dem Regulierungsanteil. Situativ können die Hydraulikgruppen auch zur Kühlung (Vorkonditionierung im Sommer) eingesetzt werden.

#### **243.6 Luftherhitzergruppe Garderoben TH 4+5 (Radonmassnahme)**

In dieser Position enthalten ist die Luftherhitzer Gruppe der Lüftungsanlage. Bestehend aus der Hydraulikgruppe inkl. dem Regulierungsanteil. Situativ können die Hydraulikgruppen auch zur Kühlung (Vorkonditionierung im Sommer) eingesetzt werden.

#### **243.7 Option Luftherhitzergruppe Aufenthalt DG**

In dieser Position enthalten ist die Luftherhitzer Gruppe der Lüftungsanlage. Bestehend aus der Hydraulikgruppe inkl. dem Regulierungsanteil. Situativ können die Hydraulikgruppen auch zur Kühlung (Vorkonditionierung im Sommer) eingesetzt werden.

#### **243.8 Option Luftherhitzergruppe Musikzimmer DG**

In dieser Position enthalten ist die Luftherhitzer Gruppe der Lüftungsanlage. Bestehend aus der Hydraulikgruppe inkl. dem Regulierungsanteil. Situativ können die Hydraulikgruppen auch zur Kühlung (Vorkonditionierung im Sommer) eingesetzt werden.

#### **243.9 Option Luftherhitzergruppe Schul-/Lehrerzimmer**

In dieser Position enthalten ist die Luftherhitzer Gruppe der Lüftungsanlage. Bestehend aus der Hydraulikgruppe inkl. dem Regulierungsanteil. Situativ können die Hydraulikgruppen auch zur Kühlung (Vorkonditionierung im Sommer) eingesetzt werden.

#### **243.10 Option Luftherhitzergruppe Unterricht OG**

In dieser Position enthalten ist die Luftherhitzer Gruppe der Lüftungsanlage. Bestehend aus der Hydraulikgruppe inkl. dem Regulierungsanteil. Situativ können die Hydraulikgruppen auch zur Kühlung (Vorkonditionierung im Sommer) eingesetzt werden.

#### **243.11 Luftherhitzergruppe Zuluftanlage Küche**

In dieser Position enthalten ist der Ersatz der Luftherhitzer Gruppe der Lüftungsanlage. Bestehend aus dem Ersatz dieser Hydraulikgruppe inkl. dem Regulierungsanteil. Situativ können die Hydraulikgruppen auch zur Kühlung (Vorkonditionierung im Sommer) eingesetzt werden.

#### **243.12 Ersatz aller bestehenden Heizkörper**

Hierbei gehen wir vom Ersatz aller bestehenden Heizkörper aus. Inkl. Rückbau und fachgerechte Entsorgung aller bestehender Heizkörper und Installation der neuen Heizkörper. Die Anschlussleitungen werden erneuert, das Hauptverteilstück (Rohrleitungen) soll aber prinzipiell bestehen bleiben. In Los eins gehen wir von 177 Heizkörper aus.

## LOS 2 – Gotthelf- Schulhaus MZG

### **243.13 Luftherhitzergruppe Halle**

In dieser Position enthalten ist der Ersatz der Luftherhitzer Gruppe der Lüftungsanlage. Bestehend aus dem Ersatz dieser Hydraulikgruppe inkl. dem Regulierungsanteil. Situativ können die Hydraulikgruppen auch zur Kühlung (Vorkonditionierung im Sommer) eingesetzt werden.

### **243.14 Luftherhitzergruppe Garderobe / Dusche OG**

In dieser Position enthalten ist der Ersatz der Luftherhitzer Gruppe der Lüftungsanlage. Bestehend aus dem Ersatz dieser Hydraulikgruppe inkl. dem Regulierungsanteil. Situativ können die Hydraulikgruppen auch zur Kühlung (Vorkonditionierung im Sommer) eingesetzt werden.

### **243.15 Luftherhitzergruppe Garderobe / Waschen / Essraum (ZSA)**

In dieser Position enthalten ist der Ersatz der Luftherhitzer Gruppe der Lüftungsanlage. Bestehend aus dem Ersatz dieser Hydraulikgruppe inkl. dem Regulierungsanteil. Situativ können die Hydraulikgruppen auch zur Kühlung (Vorkonditionierung im Sommer) eingesetzt werden.

### **243.16 Ersatz aller bestehenden Heizkörper**

Hierbei gehen wir vom Ersatz aller bestehenden Heizkörper aus. Inkl. Rückbau und fachgerechte Entsorgung aller bestehender Heizkörper und Installation der neuen Heizkörper. Die Anschlussleitungen werden erneuert, das Hauptverteilstück (Rohrleitungen) soll aber prinzipiell bestehen bleiben. In Los zwei gehen wir lediglich von 5 Heizkörper aus, wobei hier die Zivilschutzanlage im UG nicht erfasst wurde. Für diese ist ein Reservebudget berücksichtigt worden.

## Heizungs- und Kälteanlagen **Kirchsulhaus**

### LOS 3 – Kirchsulhaus

#### **113.1 Demontagen**

Demontage und fachgerechte Entsorgung der bestehenden Rohrleitungs- und Heizungsinstallationen im Umbaubereich, exkl. allfälliger Schadstoffbeseitigung. Entleeren und wieder Befüllen von Teilen der Heizungsanlage. Abtransport und fachgerechte Entsorgung von Altmaterialien.

#### **122.4 Provisorien**

Ziel ist es, auf ein Provisorium zu verzichten. Sollte es aber aufgrund der terminlichen Vorgehensweise notwendig sein, die Heizung aufgrund der Rückbau Maßnahmen im Kirchsulhaus überbrücken zu müssen, ist hier ein entsprechende Heizprovisorium für eine gewisse Zeit berücksichtigt.

#### **144.1 Anpassungsarbeiten**

Aufwendungen für Anpassungsarbeiten an bestehenden Installationsteilen sowie erstellen allfälliger Provisorien zur Aufrechterhaltung des laufenden Betriebes. Arbeiten bestehend aus Stilllegen, Entleeren, Trennen, Verschließen und Wiederfüllen sowie entlüften von Anlageteilen für den Umbau. De- und Wiedermontage diverser Heizkörper für Malerarbeiten sowie Dämmungs- Maßnahmen.

Optimierung der Rohrleitungsdämmungen im Bestand (Untergeschoss), um die aktuellen Brandschutzanforderungen gewährleisten zu können.

#### **243.17 Heizgruppe Fernwärmeanschluss Sekundärseite (Bezug)**

Die Wärme soll zukünftig ab dem Gotthelf- Schulhaus bezogen werden. In dieser Position enthalten ist die komplette Übergabestation, bestehend aus den Hydraulikgruppen, des Wärmeübertragers sowie den sicherheitstechnisch notwendigen Anlageeinrichtungen.

#### **243.18 Wärmeverteilung / Wärmeabgabe Heizkörper Dachgeschoss**

Das Dachgeschoss soll ausgebaut werden. Entsprechend ist für die Beheizung ein neues Wärmeverteil- und Wärmeabgabesystem notwendig. Wir empfehlen die Beheizung, wie schon im Bestand, über Heizkörper zu bewerkstelligen. In dieser Position sind entsprechend die Heizgruppe, die Rohrleitungs- Erschließung sowie die Heizkörper erhalten.

#### **243.19 Luftherhitzergruppe Werken UG (Radonmassnahme)**

In dieser Position enthalten ist die Luftherhitzer Gruppe der Lüftungsanlage. Bestehend aus der Hydraulikgruppe inkl. dem Regulierungsanteil. Situativ können die Hydraulikgruppen auch zur Kühlung (Vorkonditionierung im Sommer) eingesetzt werden.

#### **243.20 Wärmepumpen- Boiler**

In dieser Position enthalten ist der Wärmepumpen- Boiler für die zentrale Warmwassererwärmung.

#### **243.21 Ersatz aller bestehenden Heizkörper**

Hierbei gehen wir vom Ersatz aller bestehenden Heizkörper aus. Inkl. Rückbau und fachgerechte Entsorgung aller bestehender Heizkörper und Installation der neuen Heizkörper. Die Anschlussleitungen werden erneuert, das Hauptverteilnetz (Rohrleitungen) soll aber prinzipiell bestehen bleiben. In Los drei gehen wir von 48 Heizkörper aus.

LOS 4 – Umgebung

**243.22 Fernleitungsrohr erdverlegt**

In dieser Position enthalten ist die Fernleitungs- Erschließung im Erdreich ausserhalb der Gebäude

## **BKP 244 Lüftungsanlagen**

### **Lüftungsanlagen Gotthelfschulhaus**

LOS 2 – Gotthelf- Schulhaus

#### **113 Demontagen**

Demontage und fachgerechte Entsorgung der Monoblocke, welche durch neue Geräte ersetzt werden. Die Demontagen umfassen jeweils das Lüftungsgerät inkl., so weit als notwendig, die Anschlusskanäle inkl. Zubehör wie Dämmungen.

#### **145 Anpassungsarbeiten**

Bis auf den Ersatz der Lüftungsgeräte und Schaltschränke sind sonst keine Anpassungsarbeiten notwendig. Die Luftverteilung bleibt bestehend und wird durch eine Spezialfirma gereinigt. Für eventuell Anfallende Anpassungsarbeiten, die zum jetzigen Zeitpunkt nicht ersichtlich sind, wird eine Reserveposition eingerechnet.

#### **244.1 Lüftungsanlage Halle**

Das Lüftungsgerät für die Lüftung Halle von 1991 wird durch ein, dem heutigen Stand der Technik entsprechendes Gerät ersetzt.

Mit dem Lüftungsgerät wird auch der Schaltschrank ersetzt. Die Anlage wird weiterhin wie gewohnt reguliert, neu wird die Aufschaltung auf ein Gebäudeleitsystem möglich. Wo notwendig, werden einzelne Feldgeräte ausgetauscht.

Aufgrund der neuen energetischen Vorschriften und den Platzbedingungen in der Technikzentrale, kann das neue Lüftungsgerät nicht mehr mit einem Rotationstauscher ausgeführt werden. Die neue Anlage wird mit einem KVS- Wärmerückgewinnung ausgestattet. Eine Wärmerückgewinnung mit Plattentauscher ist aus Platzgründen nicht möglich.

Die gesamte Lüftungsinstallation ansonsten, ist in einem sehr guten Zustand, bleibt bestehend und wird durch eine dafür spezialisierte Firma gereinigt.

Luftmenge: 12'000m<sup>3</sup>/h

Standort Monoblock: Technik Lüftung OG (neben Bühne)

#### **244.2 Lüftungsanlage Garderoben/Duschen OG**

Das Lüftungsgerät für die Garderoben/Duschen OG von 1991 wird durch ein, dem heutigen Stand der Technik entsprechendes Gerät ersetzt. Der Aufbau des neuen Gerätes ist identisch mit dem Aufbau des bestehenden Monoblock.

Mit dem Lüftungsgerät wird auch der Schaltschrank ersetzt. Die Anlage wird weiterhin wie gewohnt reguliert, neu wird die Aufschaltung auf ein Gebäudeleitsystem möglich. Wo notwendig, werden einzelne Feldgeräte ausgetauscht.

Die gesamte Lüftungsinstallation in den Garderoben/Duschen ist in sehr gutem Zustand, bleibt bestehend und wird durch eine dafür spezialisierte Firma gereinigt.

Luftmenge: 3'800m<sup>3</sup>/h

Standort Monoblock: Technik Lüftung OG (über Garderobe Lehrer)

### **244.3 Lüftungsanlage Garderoben/Waschraum/Essraum (ZSA)**

Das Lüftungsgerät Garderoben/Waschraum/Essraum von 1991 wird durch ein, dem heutigen Stand der Technik entsprechendes Gerät ersetzt. Der Aufbau des neuen Gerätes ist identisch mit dem Aufbau des bestehenden Monoblock.

Mit dem Lüftungsgerät wird auch der Schaltschrank ersetzt. Die Anlage wird weiterhin wie gewohnt reguliert, neu wird die Aufschaltung auf ein Gebäudeleitsystem möglich. Wo notwendig, werden einzelne Feldgeräte ausgetauscht.

Die gesamte Lüftungsinstallation ist in gutem Zustand, bleibt bestehen und wird durch eine dafür spezialisierte Firma gereinigt.

Luftmenge: 3'800m<sup>3</sup>/h  
Standort Monoblock: Geräteraum UG

### **244.4 Zuluftanlage Aussenluft Küche**

Das Aussenluftgerät Küche von 1991 wird durch ein, dem heutigen Stand der Technik entsprechendes Gerät ersetzt. Der Aufbau des neuen Gerätes ist identisch mit dem Aufbau des bestehenden Monoblock.

Mit dem Lüftungsgerät wird auch der Schaltschrank ersetzt. Die Anlage wird weiterhin wie gewohnt reguliert, neu wird die Aufschaltung auf ein Gebäudeleitsystem möglich. Wo notwendig, werden einzelne Feldgeräte ausgetauscht.

Die gesamte Lüftungsinstallation ist in gutem Zustand, bleibt bestehen und wird durch eine dafür spezialisierte Firma gereinigt.

Luftmenge: 3'500m<sup>3</sup>/h  
Standort Monoblock: Abwart UG

## **LOS 1 – Gotthelf- Schulhaus**

### **113 Demontagen**

Demontage und fachgerechte Entsorgung der noch bestehenden Apparate und des Restmaterials Lüftungsanlage Aula.

### **145 Anpassungsarbeiten**

Aufgrund des Ausbaus Dachgeschoss, muss der Ventilator „Abluft WC's“ im DG versetzt werden.

### **244.5 Lüftungsanlage Aula**

Momentan ist die Aula mit einer Zu- und Abluftanlage ohne Wärmerückgewinnung ausgestattet. Diese ist nicht mehr in Betrieb.

Bei Veranstaltungen sind bis zu 100 Personen in der Aula. In dieser Zeit ist die Luftqualität sehr schlecht und die Fenster müssen geöffnet werden. Dadurch wird der Raum, je nach Aussentemperatur, sehr warm oder im Winter bei offenen Fenstern sehr zügig. Um dem entgegenzuwirken, wird eine neue Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung vorgesehen.

Die Aussenluft wird im Lüftungsgerät filtriert und in der Wärmerückgewinnung vorkonditioniert. Die bei Bedarf im Luftherhitzer erwärmte Zuluft wird zugfrei über Luftauslässe in

die Aula eingeblasen. Die Abluft wird über Gitter an der Decke abgesogen, im Lüftungsgerät filtriert und bei Bedarf in der Wärmerückgewinnung zur Vorkonditionierung der Aussenluft genutzt. Die Luftverteilung erfolgt über ein verzinktes Kanal- und Rohrnetz. Die bestehende Holzdecke, mit den darin enthaltenen Lüftungsöffnungen bleibt bestehen.

Die Regulierung der Luftmengen erfolgt bedarfsgerecht über Luftqualitätsfühler.

Es ist keine Kühlung vorgesehen.

Luftmenge: 3'500m<sup>3</sup>/h

Möglicher Standort Monoblock: DG

#### **244.6 Radonmassnahme - Lüftungsanlage Turnhalle 4+5**

In der Turnhalle im UG sind die Radon- Grenzwerte überschritten, so dass Maßnahmen ergriffen werden müssen.

Die Turnhallen 4 + 5 werden zurzeit nicht mechanisch gelüftet. Es besteht die Möglichkeit, einzelne Fenster zu öffnen. Um die Radonkonzentration zu senken und den im Sportbetrieb anfallenden Emissionen entgegenzuwirken, wird eine Lüftungsanlage vorgesehen.

Die Aussenluft wird im Lüftungsgerät filtriert und in der Wärmerückgewinnung vorkonditioniert. Die bei Bedarf im Lufterhitzer erwärmte Zuluft wird zugfrei über Luftauslässe in die einzelnen Räume eingeblasen. Die Abluft wird über Gitter an der Decke abgesogen, im Lüftungsgerät filtriert und bei Bedarf in der Wärmerückgewinnung zur Vorkonditionierung der Aussenluft genutzt. Die Luftverteilung erfolgt über ein verzinktes Kanal- und Rohrnetz. In den Turnhallen werden die Installationen Ballfest montiert.

Es ist keine Kühlung vorgesehen.

Luftmenge: 3'000m<sup>3</sup>/h

Möglicher Standort Monoblock: Geräteraum UG

#### **244.7 Lüftungsanlage Garderoben Turnhalle 4+5**

Die Garderoben zu den Turnhallen 4 + 5 werden zurzeit nicht mechanisch gelüftet. Es besteht die Möglichkeit, einzelne Fenster zu öffnen.

Aufgrund Schimmelbefall, geschuldet der hohen Luftfeuchtigkeit, ist zurzeit ein provisorischer Abluftventilator installiert. Dieser bläst die feuchte Raumluft direkt ins Freie. Durch den Unterdruck strömt die Luft unkontrolliert und unaufbereitet aus dem Korridor nach.

Neu ist ein Lüftungsgerät mit Wärmerückgewinnung vorgesehen. Die Aussenluft wird an der Fassade angesogen, im Lüftungsgerät filtriert und in der Wärmerückgewinnung vorkonditioniert. Die bei Bedarf im Lufterhitzer erwärmte Zuluft wird zugfrei über Gitter in die Garderobe geblasen. Die Abluft wird über Gitter an der Decke im Duschbereich abgesogen, im Lüftungsgerät filtriert und bei Bedarf in der Wärmerückgewinnung zur Vorkonditionierung der Aussenluft genutzt. Die Fortluft wird direkt an der Fassade ins freie geblasen. Die Erschliessung erfolgt über ein einfaches Rohr-/Kanalnetz an der Decke.

Es ist keine Kühlung vorgesehen.

Luftmenge: 2'100m<sup>3</sup>/h

Möglicher Standort Monoblock: Abwart UG

#### **244.8 Option - Lüftungsanlage Aufenthalt DG**

Im Dachgeschoss entsteht ein neuer Aufenthaltsbereich mit Garderoben für das Personal. Dieser kann mit Fenster gelüftet werden.

Optional wird ein Kompakt- Lüftungsgerät mit Wärmerückgewinnung vorgesehen. Die Aussenluft wird über Dach angesogen, im Lüftungsgerät filtriert und in der Wärmerückgewinnung vorkonditioniert. Die hocheffiziente Wärmerückgewinnung, ermöglicht einen Betrieb ohne zusätzlichen Luftherhitzer. Die bei Bedarf in der Wärmerückgewinnung erwärmte Zuluft wird zugfrei über Gitter in den Aufenthaltsbereich geblasen. Die Abluft wird über Gitter an der Decke im Garderobenbereich abgesogen, im Lüftungsgerät filtriert und bei Bedarf in der Wärmerückgewinnung zur Vorkonditionierung der Aussenluft genutzt. Die Fortluft wird über Dach ins freie geblasen. Die Luftverteilung erfolgt über ein verzinktes Kanal- und Rohrnetz.

Luftmenge: 350m<sup>3</sup>/h

Möglicher Standort Lüftungsgerät: Im Schrank Garderobe

#### **244.9 Option - Lüftungsanlage Musikzimmer DG**

Diese Anlage entfällt.

Sie wurde in die Anlage 244.11 Option – LA Schul-/Lehrerzimmer integriert.

#### **244.10 Abluftanlage WC's DG**

Im Dachgeschoss werden neu 3 WC's eingebaut. Dies sind geschlossene Räume ohne Fensterlüftung.

Um einen regelmässigen Luftaustausch in den WCs zu gewährleisten, wird eine Abluftanlage vorgesehen. Pro Raum wird ein WC- Ventilator montiert. Dieser schaltet bei Bedarf über einen Lichtkontakt ein. Durch den dadurch entstandenen Unterdruck strömt die Luft aus dem Korridorbereich nach. Die Abluft wird gesammelt über Dach geführt.

Luftmenge pro WC: 30m<sup>3</sup>/h

#### **244.11 Option - Lüftungsanlage Schul-/Lehrerzimmer**

Die Schul- und Lehrerzimmer werden nicht mechanische gelüftet. Die Lüftung der Räume erfolgt durch Öffnen der Fenster.

Neu wird optional eine Dezentrale Lüftungsanlage vorgesehen.

Die Aussenluft wird im Lüftungsgerät filtriert und in der Wärmerückgewinnung vorkonditioniert. Die bei Bedarf im Luftherhitzer erwärmte Zuluft wird zugfrei über Luftauslässe in die einzelnen Räume eingeblasen. Die Abluft wird über Gitter an der Decke abgesogen, im Lüftungsgerät filtriert und bei Bedarf in der Wärmerückgewinnung zur Vorkonditionierung der Aussenluft genutzt. Die Luftverteilung erfolgt über ein verzinktes Kanal- und Rohrnetz.

Es wurden immer 2-3 Räume zu einer Zone zusammengefasst. Die Regulierung der Luftmengen erfolgt bedarfsgerecht pro Zone über Volumenstromregler und Luftqualitätsfühler. Ausschlaggebend ist jeweils der Raum mit den schlechtesten Werten.

Die Räume im DG werden teilweise für einen späteren Ausbau vorbereitet. So dass bei einem Ausbau zu Schulzimmer, diese an die Lüftungsanlage angeschlossen werden können.

Es ist keine Kühlung vorgesehen.

Luftmenge: 12'500m<sup>3</sup>/h

Möglicher Standort Monoblock: DG

#### **244.12 Option - Lüftungsanlage Unterricht OG**

Die Unterrichtsräume im OG werden nicht mechanische gelüftet. Die Lüftung der Räume erfolgt durch Öffnen der Fenster.

Neu wird optional eine Lüftungsanlage vorgesehen.

Die Aussenluft wird im Lüftungsgerät filtriert und in der Wärmerückgewinnung vorkonditioniert. Die bei Bedarf im Luftherhitzer erwärmte Zuluft wird zugfrei über Luftauslässe in die einzelnen Räume eingeblasen. Die Abluft wird über Gitter an der Decke abgesogen, im Lüftungsgerät filtriert und bei Bedarf in der Wärmerückgewinnung zur Vorkonditionierung der Aussenluft genutzt. Die Luftverteilung erfolgt über ein verzinktes Kanal- und Rohrnetz.

Die Regulierung der Luftmengen erfolgt bedarfsgerecht pro Raum über Volumenstromregler und Luftqualitätsfühler.

Es ist keine Kühlung vorgesehen.

Luftmenge: 750m<sup>3</sup>/h

Möglicher Standort Monoblock: Aussenbereich OG

## Lüftungsanlagen **Kirchschulhaus**

### LOS 3 – Kirchschulhaus

#### **113 Demontagen**

Im ganzen Gebäude ist keine Lüftungsanlage installiert. Daher fallen keine Demontagerbeiten an.

#### **145 Anpassungsarbeiten**

Im ganzen Gebäude ist keine Lüftungsanlage installiert. Daher fallen keine Anpassungsarbeiten an.

### **244.20 Massnahmen Radon - Lüftungsanlage Werken UG**

Im Raum Werken UG sind die Radon- Grenzwerte überschritten, so dass Maßnahmen ergriffen werden müssen.

Neu wird ein Kompakt- Lüftungsgerät mit Wärmerückgewinnung vorgesehen. Die Aussenluft wird an der Fassade angesogen, im Lüftungsgerät filtriert und in der Wärmerückgewinnung vorkonditioniert. Die hocheffiziente Wärmerückgewinnung, ermöglicht einen Betrieb ohne zusätzlichen Luftherhitzer. Die bei Bedarf in der Wärmerückgewinnung erwärmte Zuluft wird zugfrei über Gitter in die Räume werken geblasen. Die Abluft wird über Gitter an der Decke abgesogen, im Lüftungsgerät filtriert und bei Bedarf in der Wärmerückgewinnung zur Vorkonditionierung der Aussenluft genutzt. Die Fortluft wird über Fassade ins freie geblasen. Die Luftverteilung erfolgt über ein verzinktes Kanal- und Rohrnetz.

Luftmenge: 360m<sup>3</sup>/h

Möglicher Standort Lüftungsgerät: UG 03 Werken

### **244.21 Option - Lüftungsanlage WCs**

Die WCs werden momentan nicht mechanische gelüftet. Die Lüftung der Räume erfolgt durch Öffnen der Fenster.

Neu wird optional eine Dezentrale Lüftungsanlage vorgesehen.

Die Aussenluft wird im Lüftungsgerät filtriert und in der Wärmerückgewinnung vorkonditioniert. Die bei Bedarf im Luftherhitzer erwärmte Zuluft wird zugfrei über Luftauslässe in die einzelnen Räume eingeblasen. Die Abluft wird über Gitter an der Decke abgesogen, im Lüftungsgerät filtriert und bei Bedarf in der Wärmerückgewinnung zur Vorkonditionierung der Aussenluft genutzt. Die Luftverteilung erfolgt über ein verzinktes Kanal- und Rohrnetz.

Die Regulierung der Luftmengen erfolgt bedarfsgerecht pro Raum über Volumenstromregler und Luftqualitätsfühler.

Luftmenge: 740m<sup>3</sup>/h

Möglicher Standort Lüftungsgerät: Lager 01.1 DG

## **244.22 Option - Lüftungsanlage Schul-/Lehrerzimmer**

Die Schul- und Lehrerzimmer werden nicht mechanische gelüftet. Die Lüftung der Räume erfolgt durch Öffnen der Fenster.

Neu wird optional eine Dezentrale Lüftungsanlage vorgesehen.

Die Aussenluft wird im Lüftungsgerät filtriert und in der Wärmerückgewinnung vorkonditioniert. Die bei Bedarf im Luftherhitzer erwärmte Zuluft wird zugfrei über Luftauslässe in die einzelnen Räume eingeblasen. Die Abluft wird über Gitter an der Decke abgesogen, im Lüftungsgerät filtriert und bei Bedarf in der Wärmerückgewinnung zur Vorkonditionierung der Aussenluft genutzt. Die Luftverteilung erfolgt über ein verzinktes Kanal- und Rohrnetz.

Es wurden immer 2-3 Räume zu einer Zone zusammengefasst. Die Regulierung der Luftmengen erfolgt bedarfsgerecht pro Zone über Volumenstromregler und Luftqualitätsfühler. Ausschlaggebend ist jeweils der Raum mit den schlechtesten Werten.

Es ist keine Kühlung vorgesehen.

Luftmenge: 7'000m<sup>3</sup>/h

Möglicher Standort Monoblock: Materialraum DG

## **BKP 250 Sanitäreanlagen**

### **Sanitäreanlagen Gotthelfschulhaus**

#### **113 Demontagen**

Demontage und fachgerechte Entsorgung der bestehenden Sanitärinstallationen, exkl. allfälliger Schadstoffbeseitigung.

#### **122 Provisorien**

Erstellen allfälliger Provisorien zur Aufrechterhaltung des laufenden Betriebes.

#### **145 Anpassungsarbeiten**

##### **Sanitär:**

Aufwendungen für Anpassungsarbeiten an bestehenden Installationsteilen bestehend aus Stilllegen, Entleeren, Trennen, Verschliessen und Wiederfüllen von Anlagenteile für den Umbau.

#### **251 Sanitärapparate**

Apparate für die neue WC-Anlage Dachgeschoss, 3x WC, 3x Waschtisch sowie die Kücheninstallationen der Aufenthaltsküche Dachgeschoss.

Neue Duschstation Sanimatic, Duschstation mit 5 Duschensteuerungen an Decke montiert wie bereits bestehend.

Umbau des Lehrer-WCs im OG zu einem neuen Putzraum.

Neues Becken im Zimmer OG 07 Zeichnen.

#### **252 Spezielle Sanitärapparate**

##### **Feuerlöscheinrichtungen**

Es wurden 4 Handfeuerlöscher eingerechnet, als Ersatz oder Ergänzung zum Bestand. Vorgabe Platzierung gemäss Brandschutzkonzept

#### **254 Leitungen**

- Neue Duschstationen OG & UG neu erschliessen.
- Aufhebung des Mischwassersystems, ergänzen einer Zirkulationsleitung. (Anpassung in der Zentrale und bei den Verteilleitungen UG/EG)
- Erschliessen der neuen WC-Anlage und Aufenthaltsküche im Dachgeschoss.
- Diverse Anpassungen bei der Spülung der Feuerlöschinstallation, Durchspülung aufheben (kein Trinkwasser).
- Ersatz alter Strangabstellventile & Verteiler, sowie ersetzen der alten Stahlrohrinstallation, welche in der vorherigen Sanierungsetappe nicht ersetzt wurde.
- Ersetzen der noch teils alten Verteilbatterie (Stahlrohre), mit neuen Batterieventile und diversen Abstell- und Regelventile.
- Prüfen des Zustands der Zuleitung, allenfalls neue Zuleitung ab Hauseintritt bis zu Verteilbatterie (Stahlrohrinstallation).
- Anpassen von bestehenden Entlüftungen im Dachgeschoss.

**Materialisierung Kalt- und Warmwasserleitungen:**

- Verteilung in CNS-Rohren und deren Pressformteile (ebenfalls CNS)
- Zirkulationsleitungen in CNS-Rohren und deren Pressformteile (ebenfalls CNS)

#### **Materialisierung Schmutzwasserleitungen:**

- Schmutzwasserleitungen - Geberit PE

#### **Dachwasserleitungen**

Dachentwässerung ist bestehend, allfällige Anpassungen an Dachwasserleitungen oder Sanierung einzelner Dachwasserleitungen aufgrund des Alters.

#### **Armaturen**

Einbau aller Armaturen Geräuschkategorie eins, welche für einen reibungslosen Betrieb notwendig sind. Im speziellen sind dies Abstellventile, Strangabstellungen, Regulier- und Sicherheitsarmaturen und Zirkulationsventile. Beschriftungsschilder bei allen Strängen.

### **255 Dämmungen**

#### **Kaltwasser**

Dämmen der Kaltwasserleitung gegen Kondenswasserbildung mittels PIR-Schalen und PVC-Ummantelung, sowie horizontale Fluchtwege mit Armaflex LS, Dämmstärke gemäss Norm in Abhängigkeit der Rohrdimension.

#### **Warmwasser**

Dämmen der Warmwasserleitung gegen Wärmeverlust mittels PIR-Schalen und PVC-Ummantelung, sowie horizontale Fluchtwege mit Armaflex LS, Dämmstärke gemäss Norm in Abhängigkeit der Rohrdimension.

#### **Schmutzwasser**

Alle schallkritischen Abwasserleitungen und alle Fallstränge, sind mit Schwerlastfolie gegen Schall zu dämmen. Die Dämmmaterialien aller sichtbaren Leitungen in Fluchtwegen und Treppenhäuser sind gemäss Brandschutznorm auszuführen.

#### **Dachwasser:**

Alle Dachwasserleitungen innerhalb des Gebäudes werden mit Armaflex-Schläuchen gegen Kondenswasser.

### **256 Installationselemente**

#### **Lieferung und Montage**

Liefere der Installationselemente zur Befestigung der Sanitärapparate in den WC-Vorsatzschalen komplett Schallentkoppelt und beplankt, System Geberit Gis/Duofix.

### **259 Übriges**

#### **Übriges / Trinkwasserhygiene**

Aufwendungen zur Erstbefüllung sowie die Einhaltung der Trinkwasserhygiene nach W3/E3, wie auch z.B. spülen der Leitungen alle 72h ab der 1. Füllung bis zur Übergabe an die Bauherrschaft sowie Entnahme einer Wasserprobe vor Übergabe der Anlage an die Bauherrschaft. Druckprüfung des Anlageteils nach Vorgaben W3/E3.

## Sanitäranlagen **Kirchschulhaus**

### 113 Demontagen

Demontage und fachgerechte Entsorgung der bestehenden Sanitärinstallationen, exkl. allfälliger Schadstoffbeseitigung.

### 122 Provisorien

Erstellen allfälliger Provisorien zur Aufrechterhaltung des laufenden Betriebes.

### 145 Anpassungsarbeiten

#### Sanitär:

Aufwendungen für Anpassungsarbeiten an bestehenden Installationsteilen bestehend aus Stilllegen, Entleeren, Trennen, Verschiessen und Wiederfüllen von Anlageteile für den Umbau.

### 251 Sanitärapparate

Apparate für die neue WC-Anlage Dachgeschoss, 3x WC, 2x Waschtisch und 2x Urinoir.

### 253 Sanitär Ver- und Entsorgungsapparate

#### Wärmepumpen-Wassererwärmer

Ersatz des bestehenden Wassererwärmers mittels einem neuen Wärmepumpen-Wassererwärmers.

### 254 Leitungen

- Anschluss an neuen WP-Wassererwärmer und bestehenden Trassen.
- Erschliessen der neuen WC-Anlage im Dachgeschoss.
- Rückbau Gasleitung.
- Ersetzen alter Stahlleitungen falls möglich.

#### Materialisierung Kalt- und Warmwasserleitungen:

- Verteilung in CNS-Rohren und deren Pressformteile (ebenfalls CNS)
- Zirkulationsleitungen in CNS-Rohren und deren Pressformteile (ebenfalls CNS)

#### Materialisierung Schmutzwasserleitungen:

- Schmutzwasserleitungen - Geberit PE

#### Armaturen

Einbau aller Armaturen Geräuschklasse eins, welche für einen reibungslosen Betrieb notwendig sind. Im speziellen sind dies Abstellventile, Strangabstellungen, Regulier- und Sicherheitsarmaturen und Zirkulationsventile. Beschriftungsschilder bei allen Strängen.

### 255 Dämmungen

#### Kaltwasser

Dämmen der Kaltwasserleitung gegen Kondenswasserbildung mittels PIR-Schalen und PVC- Ummantelung, sowie horizontale Fluchtwege mit Armaflex LS, Dämmstärke gemäss Norm in Abhängigkeit der Rohrdimension.

#### Warmwasser

Dämmen der Warmwasserleitung gegen Wärmeverlust mittels PIR-Schalen und PVC-Ummantelung, sowie horizontale Fluchtwege mit Armaflex LS, Dämmstärke gemäss Norm in Abhängigkeit der Rohrdimension.

#### **Schmutzwasser**

Alle schallkritischen Abwasserleitungen und alle Fallstränge, sind mit Schwerlastfolie gegen Schall zu dämmen. Die Dämmmaterialien aller sichtbaren Leitungen in Fluchtwegen und Treppenhäuser sind gemäss Brandschutznorm auszuführen.

### **256 Installationselemente**

#### **Lieferung und Montage**

Liefere die Installationselemente zur Befestigung der Sanitärapparate in den WC-Vorsatzschalen komplett Schallentkoppelt und beplankt, System Geberit Gis/Duofix.

### **259 Übriges**

#### **Übriges / Trinkwasserhygiene**

Aufwendungen zur Erstbefüllung sowie die Einhaltung der Trinkwasserhygiene nach W3/E3, wie auch z.B. spülen der Leitungen alle 72h ab der 1. Füllung bis zur Übergabe an die Bauherrschaft sowie Entnahme einer Wasserprobe vor Übergabe der Anlage an die Bauherrschaft. Druckprüfung des Anlageteils nach Vorgaben W3/E3.

**Kostenschätzung Basis Vorprojekt nach SIA (± 15%)**

| BKP     | Gewerk   | Kosten in Schweizer Franken CHFr. (exkl. MwSt.) |                       |                         |                         |                   |
|---------|--|---|-----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------|
|         |  |   | Los 1<br>Schulraum 31 | Los 2<br>MZG-Etappe 1+2 | Los 3<br>Kirchschulhaus | Los 4<br>Umgebung |
| 240/245 | <b>Total Heizungsanlagen / Komfort- Kälteanlage (FC)</b>       | Fr.   | 612'200.-             | 93'500.-                | 195'200.-               | 27'800.-          |
| 240/245 | Anteil Optionen Heizungsanlagen / Komfort- Kälteanlage (FC)    | Fr.   | 66'300.-              | 0.-                     | 0.-                     | 0.-               |
| 113.1   | Demontagearbeiten  | Fr.   | 20'000.-              | -                       | 9'000.-                 | -                 |
| 122.4   | Provisorien  | Fr.   |                       |                         | 10'000.-                |                   |
| 144.1   | Anpassungsarbeiten   | Fr.   | 37'000.-              | -                       | 6'000.-                 | -                 |
| 241.1   | Option – Freecooling (Passivkühlung ab Grundwasser über LA's)  | Fr.   | 23'100.-              |                         |                         |                   |
| 243.1   | Heizkörper Dachgeschoss  | Fr.   | 60'600.-              | -                       | -                       | -                 |
| 243.2   | Heizgruppen Fernleitung Primärseite (Anschluss Kirchschulhaus) | Fr.   | 12'800.-              |                         |                         |                   |
| 243.3   | Hauptgruppe Lüftungsanlagen (Heizgruppe / Kältegruppe)         | Fr.   | 12'600.-              |                         |                         |                   |
| 243.4   | Untergruppe Lüftung Aula                                       | Fr.   | 8'900.-               |                         |                         |                   |
| 243.5   | Gruppe Lüftungsanlage Turnhalle 4+5<br>(Radonmassnahmen)       | Fr.   | 9'100.-               |                         |                         |                   |
| 243.6   | Gruppe Lüftungsanlage Garderoben TH 4+5                        | Fr.   | 9'100.-               |                         |                         |                   |
| 243.7   | Option – Gruppe Lüftungsanlage Aufenthalt DG                   | Fr.   | 9'100.-               |                         |                         |                   |
| 243.8   | Option – Gruppe Lüftungsanlage Musikzimmer DG                  | Fr.   | 15'200.-              |                         |                         |                   |
| 243.9   | Option – Gruppe Lüftungsanlage Schul - Lehrerzimmer            | Fr.   | 9'100.-               |                         |                         |                   |
| 243.10  | Option – Gruppe Lüftungsanlage Unterricht OG                   | Fr.   | 9'800.-               |                         |                         |                   |

|        |   |     |           |          |          |          |
|--------|---|-----|-----------|----------|----------|----------|
| 243.11 | Untergruppe Lüftung Zuluftanlage Küche                  | Fr. | 21'900.-  |          |          |          |
| 243.12 | Ersatz aller bestehenden Heizkörper                     | Fr. | 353'900.- |          |          |          |
| 243.13 | Untergruppe Lüftung Halle                               | Fr. |           | 33'000.- |          |          |
| 243.14 | Untergruppe Lüftung Garderobe / Dusche OG               | Fr. |           | 9'100.-  |          |          |
| 243.15 | Untergruppe Lüftung Garderobe / Waschen / Essraum (ZSA) | Fr. |           | 14'300.- |          |          |
| 243.16 | Ersatz aller bestehenden Heizkörper                     | Fr. |           | 37'100.- |          |          |
| 243.17 | Untergruppe Fernleitung Sekundär                        | Fr. |           |          | 13'100.- |          |
| 243.18 | Gruppe Heizkörper Dachgeschoss                          | Fr. |           |          | 39'600.- |          |
| 243.19 | Gruppe Heizkörper EG bis OG                             | Fr. |           |          | 10'500.- |          |
| 243.20 | Wärmepumpen- Boiler (Zentrale Warmwassererwärmung)      | Fr. |           |          | 7'400.-  |          |
| 243.21 | Ersatz aller bestehenden Heizkörper                     | Fr. |           |          | 99'600.- |          |
| 243.21 | Gruppe Fernleitung erdverlegt                           | Fr. |           |          |          | 27'800.- |

|            |   |            |                  |                  |                  |          |
|------------|---|------------|------------------|------------------|------------------|----------|
| <b>244</b> | <b>Total Lüftungsanlagen</b>                | <b>Fr.</b> | <b>663'100.-</b> | <b>271'900.-</b> | <b>229'500.-</b> | <b>-</b> |
| 244        | Anteil Radonmassnahmen                      |            | <b>88'500.-</b>  | <b>0.-</b>       | <b>25'500.-</b>  | <b>-</b> |
| 244        | Anteil Optionen                             |            | <b>370'500.-</b> | <b>0.-</b>       | <b>204'000.-</b> | <b>-</b> |
| 113.0      | Demontearbeiten                             | Fr.        | 5'000.-          | 25'800.-         | 0.-              | -        |
| 145.0      | Anpassungsarbeiten                          | Fr.        | 4'200.-          | 6'000.-          | 0.-              | -        |
| 244.1      | Lüftungsanlage Halle                        | Fr.        | -                | 99'600.-         | -                | -        |
| 244.2      | Lüftungsanlage Garderoben/Duschen OG        | Fr.        | -                | 51'800.-         | -                | -        |
| 244.3      | Lüftungsanlage Garderoben/Waschraum/Essraum | Fr.        | -                | 52'500.-         | -                | -        |

|        |   |     |           |          |           |   |
|--------|---|-----|-----------|----------|-----------|---|
| 244.4  | Zuluftanlage Aussenluft Küche                 | Fr. | -         | 36'200.- | -         | - |
| 244.5  | Lüftungsanlage Aula                           | Fr. | 106'200.- | -        | -         | - |
| 244.6  | Radonmassnahme - Lüftungsanlage Turnhalle 4+5 | Fr. | 88'500.-  | -        | -         | - |
| 244.7  | Lüftungsanlage Garderoben Turnhalle 4+5       | Fr. | 81'900.-  | -        | -         | - |
| 244.8  | Option - Lüftungsanlage Aufenthalt DG         | Fr. | 21'000.-  | -        | -         | - |
| 244.9  | Option - Lüftungsanlage Musikzimmer DG        | Fr. | 0.-       | -        | -         | - |
| 244.10 | Abluftanlage WC's DG                          | Fr. | 6'800.-   | -        | -         | - |
| 244.11 | Option - Lüftungsanlage Schul-/Lehrerzimmer   | Fr. | 283'800.- | -        | -         | - |
| 244.12 | Option - Lüftungsanlage Unterricht OG         | Fr. | 65'700.-  | -        | -         | - |
| 244.20 | Massnahmen Radon - Lüftungsanlage Werken UG   | Fr. | -         | -        | 25'500.-  | - |
| 244.21 | Option - Lüftungsanlage WCs                   | Fr. | -         | -        | 28'700.-  | - |
| 244.22 | Option - Lüftungsanlage Schul-/Lehrerzimmer   | Fr. | -         | -        | 175'300.- | - |

|            |                                      |            |                  |                  |                 |                 |
|------------|--------------------------------------|------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|
| <b>250</b> | <b>Sanitäranlage</b>                 | <b>Fr.</b> | <b>226'800.-</b> | <b>182'700.-</b> | <b>45'500.-</b> | <b>25'000.-</b> |
| 113.0      | Demontgearbeiten                     | Fr.        | 7'500.-          | 5'000.-          | 2'500.-         |                 |
| 122.0      | Provisorien                          | Fr.        | 19'500.-         | 5'000.-          | 3'800.-         |                 |
| 135.0      | Kanalisation                         | Fr.        |                  |                  |                 | 25'000.-        |
| 145.0      | Anpassungsarbeiten                   | Fr.        | 17'500.-         | 13'000.-         | 2'500.-         | -               |
| 251.0      | Allgemeine Sanitärapparate           | Fr.        | 36'500.-         | 117'000.-        | 7'500.-         | -               |
| 252.0      | Sanitär Ver- und Entsorgungsapparate | Fr.        | 1'900.-          | -                | -               | -               |
| 254.0      | Sanitärleitungen                     | Fr.        | 98'000.-         | 34'000.-         | 19'000.-        | -               |

|        |                             |     |          |         |         |   |
|--------|-----------------------------|-----|----------|---------|---------|---|
| 255.0  | Dämmungen                   | Fr. | 38'500.- | 7'000.- | 3'500.- | - |
| 256.0  | Vorwandelemente             | Fr. | 4'500.-  | -       | 5'500.- | - |
| 259.01 | Abschlussarbeiten / Übriges | Fr. | 2'900.-  | 1'700.- | 1'200.- | - |

|  |  |            |                     |                   |                   |                  |
|--|--|------------|---------------------|-------------------|-------------------|------------------|
|  |  |            |                     |                   |                   |                  |
|  | <b>Summe HLKS je Los (ohne MwSt.)</b>  | <b>Fr.</b> | <b>1'502'100.00</b> | <b>548'100.00</b> | <b>470'200.00</b> | <b>52'800.00</b> |
|  |  | <b>Fr.</b> | <b>2'573'200.00</b> |                   |                   |                  |
|  | MwSt. je Los                           | 8.1%       | <b>121'670.10</b>   | <b>44'396.10</b>  | <b>38'056.20</b>  | <b>4'276.80</b>  |
|  | <b>Summe HLKS je Los (inkl. MwSt.)</b> | <b>Fr.</b> | <b>1'623'770.10</b> | <b>592'496.10</b> | <b>508'286.20</b> | <b>57'076.80</b> |
|  | <b>Anlagetotal HLKS (inkl. MwSt.)</b>  | <b>Fr.</b> | <b>2'781'629.20</b> |                   |                   |                  |

Nachstehend haben wir unsere Fachplanungsleistungen nach SIA 108/2014, ermittelt über die Bausummen.

Offerierter Stundenansatz: 125 Fr. (exkl. MwSt.)

Wir haben zusätzlich die Fachkoordination und eine Etappierung berücksichtigt. Bei der Etappierung gehen wir wie folgt aus

Etappe 1: Radonmassnahmen / Etappe 2, 3 und 4 den Losen für die Gebäude entsprechend.

| 294/295 | Fachplanungsleistungen HLKS- Planung   |     |                     |
|---------|--|-----|---------------------|
|         |  |     | Honorar exkl. MwSt. |
| 31      | Vorprojekt & Kostenvoranschlag (150h x 125 Fr.)<br><b>(Erteilter Auftrag, mit der Berichtabgabe abgeschlossen)</b> | Fr. | 18'750.00           |
| 31      | Mehraufwendungen für Phase 31  | Fr. | 11'875.00           |
| 32      | Bauprojekt   | Fr. | 45'500.00           |
| 32      | Phase Bauprojekt, Anteil Koordinationsplanung  | Fr. | 6'000.00            |
| 33      | Baueingabe / Baubewilligung  | Fr. | 12'125.00           |
| 41      | Submission / Angebotsvergleich/ Vergaben   | Fr. | 69'375.00           |
| 51      | Ausführungsplanung H/L/S, inkl. Fachkoordination   | Fr. | 69'375.00           |
| 51      | Phase Ausführungsplanung, Anteil Koordinationsplanung  | Fr. | 6'000.00            |
| 52      | Ausführung   | Fr. | 44'500.00           |
| 53      | Abschluss  | Fr. | 30'125.00           |

|  |  |      |            |
|--|--|------|------------|
|  | Total Fachplanerleistungen HLKS//Koordination      | Fr.  | 313'625.00 |
|  | MwSt.  | 8.1% | 25'404.00  |
|  | Total FPL-Leistung HLS//Koordination (inkl. MwSt.) | Fr.  | 339'029.00 |

|     |   |      |          |
|-----|---|------|----------|
| 524 | Nebenkosten HLKS-Planung                  |      |          |
|     | Nebenkosten (Erteilter Auftrag)           | Fr.  | 650.00   |
|     | Nebenkosten Phasen 32-53                  | Fr.  | 8'000.00 |
|     | Total Nebenkosten HLKS Planung ohne MwSt  | Fr.  | 8'650.00 |
|     | MwSt.                                     | 8.1% | 700.65   |
|     | Total Nebenkosten HLKS Planung inkl. MwSt | Fr.  | 9'350.65 |

Erstellt: **Häusler Ingenieure AG**, Langenthal, 22.09.2023 - R.AI / T.St / M.Sch

#### **Anhang / separate Dokumente**

- Strangschema Heizung (Anlageübersicht schematisch)
- Grundriss- Vorprojektpläne Lüftung (Dispositionsübersicht der Anlagen)