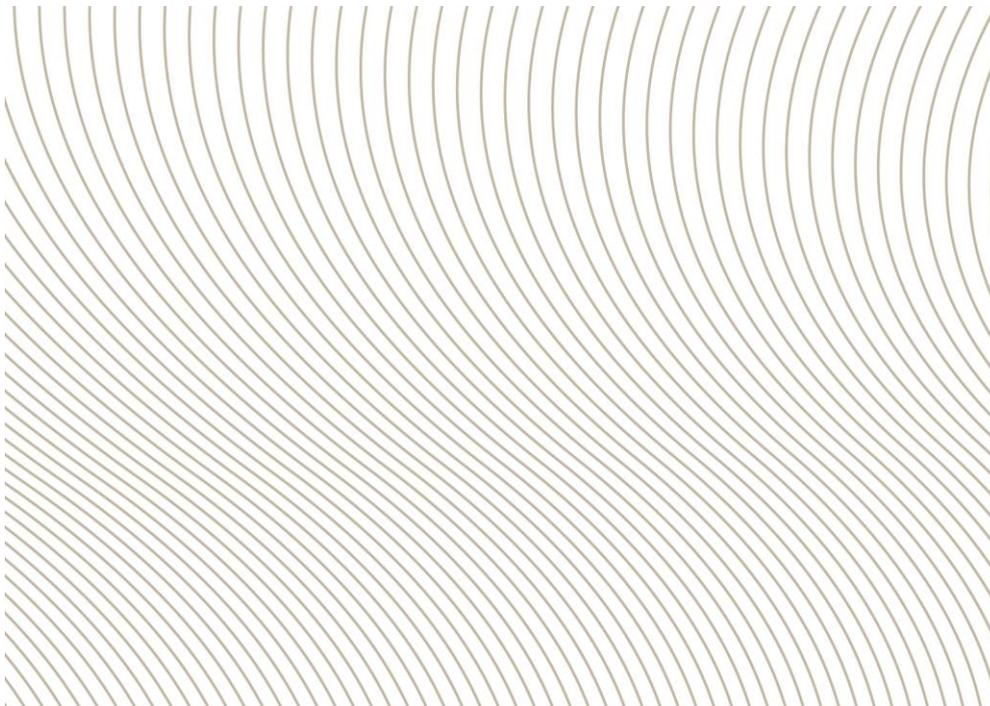


HERTI SCHULHAUS UMBAU UND NEUBAU
VORPROJEKT HEIZUNG & LÜFTUNG
MIT KOSTENSCHÄTZUNG +/- 15%

BERICHT



VERSION	1.0
DATUM	11.05.2022
ERSTELLER	CH
BESCHREIBUNG	Vorprojekt Bericht

IMPRESSUM

AUFTRAGGEBER Stadt Zug
Gubelstrasse 22
6301 Zug

T +41 58 728 9671
E-Mail: paul.knuesel@stadszug.ch

Ansprechperson Paul Knüsel

ARCHITEKT Burkard Meyer Architekten BSA AG
Martinsbergstrasse 40
5400 Baden

T +41 56 200 59 00

E-Mail: info@burkardmeyer.ch

Ansprechperson Daniel Krieg
Patrick Goldinger

**PROJEKTVERFAS-
SERIN** Waldhauser + Hermann AG
Ingenieurbüro USIC/SIA
Florenzstrasse 1d
4142 Münchenstein
Postadresse:
Postfach, 4142 Münchenstein 1

T 061 336 94 94
F 061 336 94 95

christoph.hagen@waldhauser-hermann.ch
www.waldhauser-hermann.ch

Bearbeitung Christoph Hagen
Begleitung und Qualitätssicherung Roman Hermann

INHALTSVERZEICHNIS

IMPRESSUM 2

Auftraggeber 2
Architekt 2
Projektverfasserin 2

1 ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS 5

2 GRUNDLAGEN & SITUATION 6

2.1 Objektbeschreibung 6
2.2 Ausgangssituation Wärmeversorgung 6
2.3 Aufgabenstellung und Konzept des Areal 6
2.4 Energiestandard 7

3 ZUSAMMENFASSUNG DER KONZEPTE 8

3.1 Heizung 8
3.2 Kälte 8
3.3 Lüftung Neubau 8
3.4 Lüftung Umbau 8

AREALNETZ 10

A-142 Areal H001 Fernwärme 10
A-146 Areal K002 Kältenetz 10

BKP-242/246 NEUBAU 10

B-242 NB H002 Übergabestation 10
C-242 NB H003 Fussbodenheizung 10
D-242 NB H004 Luftherhitzer 11
E-242 NB H005 Trinkwassererwärmung 12
A-246 AREAL K001 Kälteerzeugung 12
B-246 NB K003 üBERGABESTATIONEN 12
C-246 NB K004 Fussbodenkühlung 12

BKP-242 UMBAU 12

F-242 UB H006 Übergabestation 12
G-242 UB H007 Fussbodenheizung 12
H-242 UB H008 Trinkwassererwärmung 13

BKP 244 LÜFTUNGSANLAGE NEUBAU 13

A-244 NB L001 Grundlüftung NB1 13
b-244 NB L002 Grundlüftung NB2 13
C-244 NB L003 Grundlüftung NB3 13
D-244 NB L004 Turnhalle NB2 14
E-244 NB L005 Turnhalle NB1 14
E-244 NB L006 Bibliothek/Aula 14
F-244 NB L009 Fassadenlüftungsgeräte 14

BKP 244 LÜFTUNGSANLAGE UMBAU 15

H-244 UB L007 Grundlüftung 15
I-244 UB L008 Küche 15

4 BAUSEITIGE LEISTUNGEN HEIZUNG & LÜFTUNG 16

5 KOSTENSCHÄTZUNG / KOSTENVORANSCHLAG 17

6 OFFENE PUNKTE & WEITERES VORGEHEN 19

7 BEILAGE 20

1 ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

BKP	Baukostenplan
BSK	Brandschutzklappe
A, H, L, K, S, E	Architektur/Gesamtleiter, Heizung, Lüftung, Klima, Sanitär, Elektro
KBOB	Koordination der Bau- und Liegenschaftsorgane des Bundes
MSRL	Mess-, Steuer-, Regel- und Leittechnik (Gebäudeautomation)
SIA	Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
SWKI	Schweizerischer Verein von Gebäudetechnik-Ingenieuren
TV	Television (Fernsehen)
TVA	Teilnehmervermittlungsanlage
UKV	Universelle Kommunikationsverkabelung
USV	Unterbruchsfreie Stromversorgung
U-Wert	Wärmedurchgangskoeffizient (Dämmwert)
B	Bauherr
A	Architekt
F	Fachkoordinator
H	Heizung
L	Lüftung
K	Kälte
S	Sanitär
E	Elektro
NB	Neubau
NB1	Neubau Trakt 1
NB2	Neubau Trakt 2
NB3	Neubau Trakt 3
UB	Umbau

2 GRUNDLAGEN & SITUATION

2.1 OBJEKTBE- SCHRIEB

Die Primarschule Herti in der Sankt-Johannes Strasse, Zug soll vergrössert und umgebaut werden. Aktuell besteht das Areal aus einem Hallenbad, einer Aula und dem aktuellen Hauptgebäude. In der folgenden Abbildung ist die Ausgangslage dargestellt. Dabei ist die Aula, Das Hauptgebäude und das Hallenbad unterirdisch miteinander über einen Gang/einen Schutzbunker verbunden. Die beiden Häuser oben rechts sind nicht Bestandteil des Projekts.

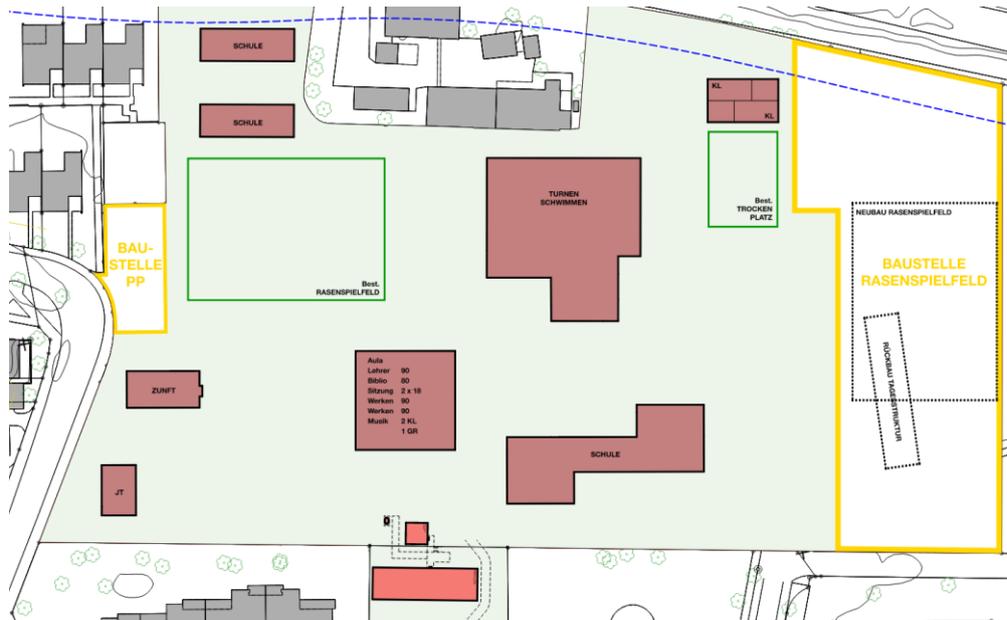


Abbildung 1: Ausgangssituation

Im neuen Konzept soll die Aula, die Zunft und das JT zurückgebaut werden, sodass der Neubau dort gebaut werden kann. Im gleichen Schritt wird das aktuelle Hauptgebäude auf die Primärstruktur zurückgebaut und zu einer Tagesstruktur für alle Schüler umgebaut. Für diesen Zeitraum werden die Kinder in einem Provisorium rechts neben dem Schwimmbad untergebracht. Das Hallenbad soll möglichst nicht verändert, jedoch wird auf Grund der Wärmeversorgung ebenfalls in einer gewissenweise miteinbezogen.

2.2 AUSGANGSITU- ATION WÄRMEVER- SORGUNG

Das Hauptgebäude, das Hallenbad und die Aula werden aktuell über zwei Gaskessel mit Wärme versorgt. Diese im Untergeschoss des Hallenbads positioniert. Die Restlichen Gebäude besitzen eine eigene Wärmeerzeugung.

2.3 AUFGABEN- STELLUNG UND KONZEPT DES ARE- ALS

Für den Neubau und das aktuelle Hauptgebäude (wird nachfolgend nur noch Umbau genannt) soll ein Konzept für die Wärme-/Kälteversorgung und ein Lüftungskonzept erstellt werden. Dies schliesst teilweise auch das Hallenbad mit ein.

In der folgenden Abbildung wird der Abschluss der ersten Etappe dargestellt. Dabei ist der Neubau und der Umbau fertiggestellt, sodass die Kinder aus dem Provisorium umziehen können. Danach soll ein weiterer Neubau geplant werden. Dieser ist nicht Teil des aktuellen Projekts. Des Weiteren wurde zur Vereinfachung der Neubau in die drei Bereiche NB1, NB2 und NB3 unterteilt.

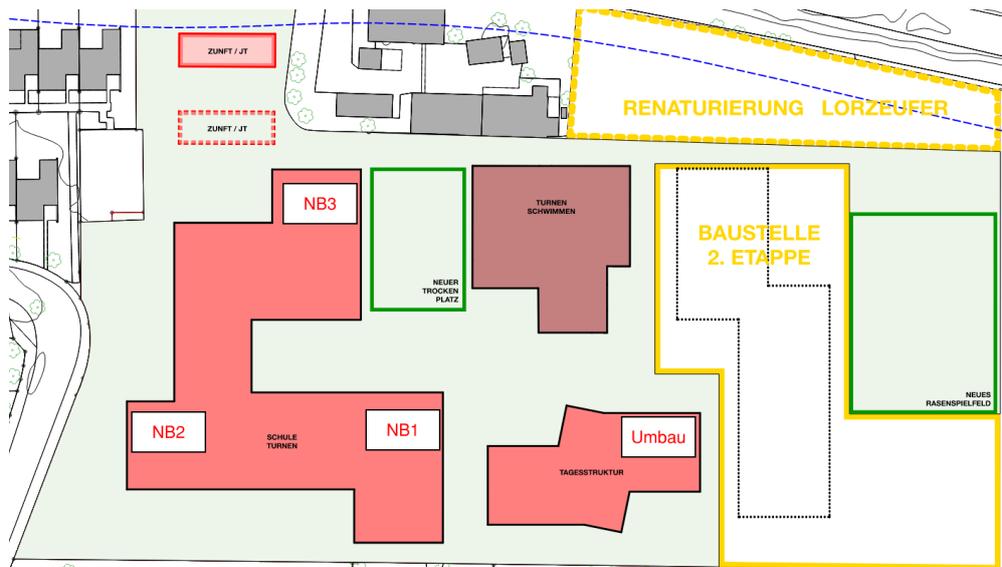


Abbildung 2: Abschluss Etappe 1

**2.4 ENERGIESTAN-
DARD** Ziel ist es den Neubau und Umbau Minergie-P_Eco zu zertifizieren.

3 ZUSAMMENFASSUNG DER KONZEPTE

3.1 HEIZUNG Der Fernwärmelieferant WWZ (Wasserwerke Zug) soll das komplette Areal mit Wärme über das Circulago Netz versorgen. Dafür soll es eine zentrale Übergabestation im Untergeschoss des Umbaus geben, welches über ein Arealnetz das Hallenbad und den Neubau erschliesst. Dabei werden die Leitungen im Erdreich verlegt und die jedes Gebäude/Gebäudeteil erhält eine Unterstation mit einem Wärmeübertrager zur hydraulischen Entkopplung. Dort wo grosse Trinkwarmwassermengen erforderlich sind (NB2, Umbau und Hallenbad) werden auch Frischwasserstationen mit einem Heizungsspeicher installiert. Die Speicher werden direkt an das Arealnetz und nicht über die Wärmeübertrager angeschlossen. In Kapitel 3.2 wird der Grund erläutert. Die Wärmeübergabe wird im Neubau und Umbau über eine Fussbodenheizung umgesetzt. Zusätzlich werden die Luftheritzer der Lüftungsanlagen mit Wärme versorgt.

3.2 KÄLTE Der Neubau soll aktiv über eine sanfte Kühlung durch die Fussbodenheizung gekühlt werden. Dabei muss auf eine Kältemaschine zurückgegriffen werden, da keine natürliche Quelle (z.B. Erdsonden, Grundwasser) vorhanden sind. Die entstehende Abwärme soll im Sommer für die Beheizung des Schwimmbadwassers und für die Frischwasserstationen genutzt werden. Kann die Abwärme nicht genutzt werden, wird über einen Rückkühler die Wärme an die Umwelt abgegeben.

3.3 LÜFTUNG NEUBAU Im Neubau werden die Monoblocke für die Grundlüftung auf den Dächern der einzelnen Trakte platziert. Pro Geschoss wird zentral in den Flur oder in die Garderobe eingeblasen. Mit Überströmungen wird die Luft in die Klassenzimmer übertragen. Dort wird über das Abluftnetz die Abluft abgesaugt. Da möglichst keine sichtbaren Leitungen vorhanden sein sollen, sind viele kleinere Abluftsteigzonen vorhanden, welche auf dem Dach zusammengeführt werden. Räume welche nicht erschlossen werden können (Werkräume, Musikzimmer), sollen mit Fassadenlüftungsgeräten ausgerüstet werden.

Die Turnhalle und die Garderoben besitzen zwei Lüftungsanlagen, welche jeweils in den Technikräumen NB1 und NB2 untergebracht sind. Die Zuluft wird in die Geräte-räume der Halle eingeblasen und mit Überströmungen in die Turnhalle gebracht. Die Luft wird über die Tribüne in die Garderoben/WC überströmt und dort abgesaugt.

Die Bibliothek und die Aula wird über eine eigene Lüftungsanlage versorgt. Die Zentrale ist oberhalb der Aula in einem vorgesehenen Raum.

Zusammenfassend sind folgende Lüftungsanlagen vorgesehen:

– A-244 NB L001 Grundlüftung NB1	ca. 8'300 m ³ /h
– B-244 NB L002 Grundlüftung NB2	ca. 8'900 m ³ /h
– C-244 NB L003 Grundlüftung NB3	ca. 10'200 m ³ /h
– D-244 NB L004 Lüftung Turnhalle NB2	ca. 3'800 m ³ /h
– E-244 NB L005 Lüftung Turnhalle NB1	ca. 2'400 m ³ /h
– F-244 NB L006 Lüftung Bibliothek/Aula	ca. 5'600 m ³ /h
– G-244 NB L009 Neubau Fassadengeräte	ca. 7'800 m ³ /h

3.4 LÜFTUNG UMBAU Im Umbau ist eine Tagestruktur für die Kinder vorgesehen. Aufgrund der vorgesehenen Küchen in diesem Gebäude werden zwei Lüftungsanlagen benötigt. Die Raumhöhe erfordert die Trennung jeweils in eine ZU- und Abluft Monobloc. Der

Abluftmonobloc wird auf dem Dach platziert, der Zuluftmonobloc steht in der Technikzentrale im Untergeschoss. Die Wärmerückgewinnung erfolgt hier über Kreislaufverbundsystem (KVS). Die Grundlüftung erfolgt wie im Neubau durch das Einblasen in den Flur und das Absaugen im Raum.

Zusammenfassend sind folgende Lüftungsanlagen vorgesehen:

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| – H-244 UB L007 Grundlüftung | ca. 15'800 m ³ /h |
| – I-244 UB L008 Küche | ca. 6'000 m ³ /h |

AREALNETZ

A-142 AREAL H001 FERNWÄRME Die Fernwärmeübergabestation inklusive Plattenwärmeübertrager und Regulierung der Primärseite betreibt und besitzt der Fernwärmelieferant. In dieser Position ist auch die erdverlegte Leitung bis zur Anbindung an die Unterstationen, sowie dessen Regelgeräte enthalten.

Technische Daten

Wärme: ca. 500 kW
Temperaturniveau: 70°C/45°C
Standort: Untergeschoss Umbau

A-146 AREAL K002 KÄLTENETZ Damit der Neubau mit Kälte versorgt werden kann, muss neben dem Arealwärmenetz auch ein Kältenetz im Erdreich vergraben werden. Die Kältemaschine und deren Komponenten sind in der Position A-246 für den Neubau enthalten und nicht dem Arealnetz zugeordnet.

Pro Gebäudeteil wird vor dem Plattenwärmetauscher zentral umgeschaltet, sodass entweder nur geheizt oder gekühlt werden kann.

BKP-242/246 NEUBAU

B-242 NB H002 ÜBERGABESTATION In dieser Position sind die Unterstationen für die einzelnen Trakte enthalten. Diese Unterstationen ermöglichen eine Hydraulische Entkopplung zwischen dem Arealnetz und der Wärmeübergabe. Nach der Übergabestation ist ein Verteiler mit zwei Gruppen vorgesehen. Eine Gruppe versorgt die Fussbodenheizung, die andere die Luftherhitzer der Monoblöcke. Soll gekühlt werden, wird auf der Primärseite das Netz gewechselt und die Kältemaschine angefragt.

NB1 Technische Daten

Übertragungsleistung: ca. 85 kW
Temperaturniveau: 35°C/30°C
Standort: Untergeschoss NB1

NB2 Technische Daten

Übertragungsleistung: ca. 70 kW
Temperaturniveau: 35°C/30°C
Standort: Untergeschoss NB2

NB3 Technische Daten

Übertragungsleistung: ca. 85 kW
Temperaturniveau: 35°C/30°C
Standort: Untergeschoss NB2

C-242 NB H003 FUSSBODENHEIZUNG Die Wärmeübergabe in jedem Raum erfolgt über eine Fussbodenheizung, welche im Estrich verlegt wird. Die Raumregulierung erfolgt durch die Gebäudeautomation. Im Kühlfall muss hier eine Wirksinnumkehrung stattfinden. Die Verteiler werden entweder in den Lager- und Technikräumen oder in den Einbauschränken in den Klassenzimmern angeordnet. Die Hydraulische Gruppe in der Technikzentrale ist eine Beimischschaltung.

NB1 Technische Daten

Übertragungsleistung:	ca. 60 kW
Temperaturniveau:	35°C/30°C
Standort:	Untergeschoss NB1
Anzahl FBH Verteiler:	10 Stk.
Beheizte Fläche:	ca. 3'800 m ²

NB2 Technische Daten

Übertragungsleistung:	ca. 50 kW
Temperaturniveau:	35°C/30°C
Standort:	Untergeschoss NB2
Anzahl FBH Verteiler:	12 Stk.
Beheizte Fläche:	ca. 2'900 m ²

NB3 Technische Daten

Übertragungsleistung:	ca. 50 kW
Temperaturniveau:	35°C/30°C
Standort:	Untergeschoss NB3
Anzahl FBH Verteiler:	9 Stk.
Beheizte Fläche:	ca. 3'400 m ²

Raumtemperaturen nach SIA 2024

**D-242 NB H004 LUF-
TERHITZER**

Die Monoblöcke und Fassadengeräte werden über ein eigenes Verteilnetz mit Wärme versorgt. Die hydraulische Gruppe in der Technikzentrale ist eine Beimischschaltung. Die Monoblöcke auf dem Dach werden über die Zentrale Steigzone erschlossen (Der Frostschutz wird durch eine Zwangszirkulation gewährleistet). Die horizontale Erschliessung der Fassadengeräte ist wie bei der Fussbodenheizung im Unterlagsboden. Der Einbau muss so erfolgen, dass dies die Garantieleistungen durch den Unterlagsbodenhersteller nicht beeinträchtigt werden.

NB1 Technische Daten

Übertragungsleistung:	ca. 25 kW
Temperaturniveau:	35°C/30°C
Standort:	Untergeschoss NB1
Anzahl Luftheritzer:	2 Stk.
Anzahl Fassadengeräte:	0 Stk.

NB2 Technische Daten

Übertragungsleistung:	ca. 30 kW
Temperaturniveau:	35°C/30°C
Standort:	Untergeschoss NB2
Anzahl Luftheritzer:	2 Stk.
Anzahl Fassadengeräte:	12 Stk.

NB3 Technische Daten

Übertragungsleistung:	ca. 50 kW
Temperaturniveau:	35°C/30°C
Standort:	Untergeschoss NB3
Anzahl FBH Verteiler:	9 Stk.
Beheizte Fläche:	ca. 3'400 m ²

**E-242 NB H005
TRINKWASSERER-
WÄRMUNG**

Die Klassenzimmer werden nicht mit erwärmtem Wasser versorgt, weshalb im Neubau nur die Garderoben Warmwasser benötigen. Hierfür wird eine Frischwasserstation vorgesehen, welche im NB2 gebaut werden soll. Der Heizungsspeicher wird direkt an das Arealnetz angeschlossen, sodass im Kühlfall Warmwasser produziert werden kann. Die Frischwasserstation liefert der Sanitärunternehmer. Der Speicher wird durch den Heizungsunternehmer geliefert.

Temperaturniveau: 65°C/10-55°C

**A-246 AREAL K001
KÄLTEERZEUGUNG**

Der Neubau mit allen drei Trakten soll aktiv gekühlt werden. Die dafür benötigte Kältemaschine soll in der bestehenden Technikzentrale der Schwimmhalle untergebracht werden. Von dort wird die Kälte über das Arealkältenetz an den Neubau verteilt. Gesteuert wird die Kältemaschine über einen Kältespeicher. Die Abwärme wird in den Pufferspeicher geladen. Von dort kann die Schwimmhalle die Wärme nutzen. Ist der Speicher vollständig geladen wird auf den Rückkühler umgeschaltet, welcher die nicht benötigte Abwärme an die Umwelt abgibt. Dieser soll auf dem Dach der Schwimmhalle platziert werden.

Technische Daten

Kälteleistung: ca. 50 kW
Wärmeleistung: ca. 70 kW
Standort: Technikzentrale Schwimmhalle

**B-246 NB K003
ÜBERGABESTATIO-
NEN**

Diese Position umfasst Steuer und Regelkomponenten, so dass die Umschaltung auf die Kühlung gewährleistet werden kann.

**C-246 NB K004
FUSSBODENKÜH-
LUNG**

Diese Position umfasst Steuer und Regelkomponenten, wie Taupunktwatcher, sowie Umschaltleisten an den Fussbodenheizungsverteilern.

BKP-242 UMBAU**F-242 UB H006
ÜBERGABESTATIO-
NEN**

In dieser Position ist die Unterstation für den Umbau enthalten. Die Unterstation ermöglicht eine hydraulische Entkopplung zwischen dem Arealnetz und der Wärmeübergabe. Nach der Übergabestation ist ein Verteiler mit zwei Gruppen vorgesehen. Eine Gruppe versorgt die Fussbodenheizung, die andere die Lufterhitzer der Monoblöcke.

Technische Daten

Übertragungsleistung: ca. 110 kW
Temperaturniveau: 35°C/30°C
Standort: Untergeschoss UB

**G-242 UB H007
FUSSBODENHEI-
ZUNG**

Die Wärmeübergabe in jedem Raum erfolgt über eine Fussbodenheizung, welche in einem Trockenbausystem verlegt wird. Die Regulierung erfolgt über Raumfühler, welche über die Gebäudeautomation gebracht werden. Die Verteiler werden in den Lager- und Technikräumen angeordnet. Die hydraulische Gruppe in der Technikzentrale ist eine Beimischschaltung.

Technische Daten

Übertragungsleistung: ca. 60 kW
Temperaturniveau: 35°C/30°C

Standort: Untergeschoss UB
Anzahl FBH Verteiler: 14 Stk.
Beheizte Fläche: ca. 3'200 m²

H-242 UB H008 TRINKWASSERERWÄRMUNG Die Küchen werden mit Warmwasser versorgt. Der Heizungsspeicher wird direkt an das Arealnetz angeschlossen. Die Frischwasserstation liefert der Sanitärunternehmer.

Temperaturniveau: 65°C/10-55°C

BKP 244 LÜFTUNGSANLAGE NEUBAU

A-244 NB L001 GRUNDLÜFTUNG NB1 Die Lüftungsanlage ist auf dem Dach des NB1 positioniert und versorgt den genannten Teil bis zum Erdgeschoss mit Luft. Jeder Raum erhält in der Abluft einen Volumenstromregler.

Technische Daten

Luftmenge: ca. 8300 m³/h
Filter Zuluft: ISO ePM1 70% / F7
Filter Abluft: ISO ePM10 50% / M6
Standort: GDA NB1
WRG: Plattenwärmeübertrager (75% Wirkungsgrad)
Lufterhitzer: 14 kW (35°C/30°C)
inkl. eingebauten Schalldämpfer

B-244 NB L002 GRUNDLÜFTUNG NB2 Die Lüftungsanlage ist auf dem Dach des NB2 positioniert und versorgt den genannten Teil bis zum Erdgeschoss mit Luft. Jeder Raum erhält in der Abluft einen Volumenstromregler.

Technische Daten

Luftmenge: ca. 8900 m³/h
Filter Zuluft: ISO ePM1 70% / F7
Filter Abluft: ISO ePM10 50% / M6
Standort: GDA NB1
WRG: Plattenwärmeübertrager (min. 75% Wirkungsgrad)
Lufterhitzer: 15 kW (35°C/30°C)
inkl. eingebauten Schalldämpfer

C-244 NB L003 GRUNDLÜFTUNG NB3 Die Lüftungsanlage ist auf dem Dach des NB3 positioniert und versorgt den genannten Teil bis zum Erdgeschoss mit Luft. Jeder Raum erhält in der Abluft einen Volumenstromregler.

Technische Daten

Luftmenge: ca. 10200 m³/h
Filter Zuluft: ISO ePM1 70% / F7
Filter Abluft: ISO ePM10 50% / M6
Standort: GDA NB1
WRG: Plattenwärmeübertrager (min. 75% Wirkungsgrad)
Lufterhitzer: 18kW (35°C/30°C)
inkl. eingebauten Schalldämpfer

D-244 NB L004 TURNHALLE NB2 Die Lüftungsanlage ist in der Technikzentrale im NB2 U01 positioniert und die Garderoben und Turnhalle mit Luft. Die Anlagen L004 und L005 blasen beide in Turnhalle über Geräteräume in die Turnhalle ein.

Die Aussenluft und Fortluftansaugung ist noch nicht definiert.

Technische Daten

Luftmenge:	ca. 3800 m ³ /h
Filter Zuluft:	ISO ePM1 70% / F7
Filter Abluft:	ISO ePM10 50% / M6
Standort:	U01 Technik NB2
WRG:	Plattenwärmeübertrager (min. 75% Wirkungsgrad)
Luftherhitzer:	7 kW (35°C/30°C)

E-244 NB L005 TURNHALLE NB1 Die Lüftungsanlage ist in der Technikzentrale im NB1 U01 positioniert und die Garderoben und Turnhalle mit Luft.

Die Aussenluft und Fortluftansaugung ist noch nicht definiert.

Technische Daten

Luftmenge:	ca. 2400 m ³ /h
Filter Zuluft:	ISO ePM1 70% / F7
Filter Abluft:	ISO ePM10 50% / M6
Standort:	U01 Technik NB1
WRG:	Plattenwärmeübertrager (min. 75% Wirkungsgrad)
Luftherhitzer:	4 kW (35°C/30°C)

E-244 NB L006 BIBLIOTHEK/AULA Die Lüftungsanlage ist in der Technikzentrale oberhalb der Aula positioniert und belüftet die Aula und die Bibliothek. Wird die Aula aktiv genutzt wird die Luftmenge der Bibliothek um 50% für den begrenzten Zeitraum reduziert, sodass in der Aula die erforderliche Luftmenge erreicht wird.

Technische Daten

Luftmenge:	ca. 5600 m ³ /h
Filter Zuluft:	ISO ePM1 70% / F7
Filter Abluft:	ISO ePM10 50% / M6
Standort:	Technik NB3 G02
WRG:	Plattenwärmeübertrager (min. 75% Wirkungsgrad)
Luftherhitzer:	10 kW (35°C/30°C)

F-244 NB L009 FASSADENLÜFTUNGS-GERÄTE Die Betrachteten Räume werden über Fassadengeräte im

Technische Daten

Luftmenge:	ca. 5600 m ³ /h
Filter Zuluft:	ISO ePM1 70% / F7
Filter Abluft:	ISO ePM10 50% / M6
Standort:	Technik NB3 G02
WRG:	Plattenwärmeübertrager (75% Wirkungsgrad)
Luftherhitzer:	10 kW (35°C/30°C)

BKP 244 LÜFTUNGSANLAGE UMBAU**H-244 UB L007
GRUNDLÜFTUNG**

Die Lüftungsanlage wird in zwei Monoblöcke nämlich in einen Zuluft Monobloc im Kellergeschoss und einen Abluft Monobloc auf dem Dach aufgeteilt. Die Grundlüftung versorgt alle Räume des Umbaus mit Zuluft. Dabei wird wie im Neubau zentral im Flur eingeblasen und in den Räumen abgesaugt.

Technische Daten Zuluft

Luftmenge:	15'700 m ³ /h
Filter Zuluft:	ISO ePM1 70% / F7
Standort:	U01 UB
WRG:	Kreislaufverbundsystem (75% Wirkungsgrad)
Luftherhitzer:	30 kW (35°C/30°C)

Technische Daten Abluft

Luftmenge:	15'100 m ³ /h
Filter Abluft:	ISO ePM10 50% / M6
Standort:	GDA UB
WRG:	Kreislaufverbundsystem (75% Wirkungsgrad)

**I-244 UB L008 KÜ-
CHE**

Die Lüftungsanlage wird in zwei Monoblöcke nämlich in einen Zuluft Monobloc im Kellergeschoss und einen Abluft Monobloc auf dem Dach aufgeteilt. Die Küchenlüftung versorgt die Küchen im U01 bis zum 2.OG über eine eigene Steigzone. 10% der Zuluft wird dabei aus dem anliegenden Hauptraum abgesaugt, sodass die Gerüche sich nicht im Essbereich verteilen.

Technische Daten Zuluft

Luftmenge:	5'400 m ³ /h
Filter Zuluft:	ISO ePM1 70% / F7
Standort:	U01 UB
WRG:	Kreislaufverbundsystem (75% Wirkungsgrad)
Luftherhitzer:	30 kW (35°C/30°C)

Technische Daten Abluft

Luftmenge:	6'000 m ³ /h
Filter Abluft:	ISO ePM10 50% / M5
Standort:	GDA UB
WRG:	Kreislaufverbundsystem (75% Wirkungsgrad)

4 BAUSEITIGE LEISTUNGEN HEIZUNG & LÜFTUNG

Folgende Arbeiten und Lieferungen sind in der Kostenschätzung nicht vorhanden:

- BAUARBEITEN**
- Die notwendigen Kranzüge werden dem Unternehmer direkt belastet
 - Alle erforderlichen Maurer-, Gips-, Schreiner-, Stahl- und Betonarbeiten
 - Sämtliche Durchbrucharbeiten inkl. Zubetonieren
 - Erstellen von Maschinen- und Apparatefundamenten
 - Brandabschottungen
 - Durchbruchsicherungen (bsp. Gitterrost) für horizontale Brandabschottungen (gemäss SUVA Factsheet 33052.d)
 - Einfassen von Dach- und Fassadendurchdringungen
 - Türen zu Zentralen, Luftschächten gemäss den feuerpolizeilichen Vorschriften
 - Fertiganstrich von sichtbaren Anlageteilen
 - Reinigung der Zentralen und Unterstationen vor der ersten Inbetriebnahme
 - Reinigung der Steigzonen vor dem Verschliessen derselben
 - Bauseitiger Betonkanal für die Fortluft der Autoeinstellhalle inkl. deren Isolierungen und Dampfsperren
 - Lieferung und Montage Küchenumlufthauben mit eingebautem Ventilator bei jedem Kochfeld
 - Lieferung und Montage sämtlicher thermischer Boden- und Trittschalldämmung inkl. der Randdämmstreifen
 - Sämtliche Demontearbeiten der Heizungs- und Lüftungsinstallationen beim Abbruch inkl. Stilllegung
 - Grabenarbeiten für Verbindungsleitungen zwischen der neuen Zentrale und dem Anschluss an die Unterstationen
 - Jegliche Demontage im Umbau, sowie in der aktuellen Heizzentrale
- SANITÄRARBEITEN**
- Bodenabläufe in allen Zentralen und Unterstationen
 - Kondensatentwässerungsleitung bei den Wärmerückgewinnungen der Lüftungsgeräten
 - Eventuelles Provisorium für die Brauchwarmwassererwärmung des Bestands während der Bauphase
- ELEKTROARBEITEN**
- Anschluss- und Verdrahtungsarbeiten aller heizungs- und lüftungsseitig gelieferten Motoren, Regel- und Messorgane (gemäss MSR-Schemata)
 - Lieferung, Montage und Verdrahtung der Motor-Revisionsschalter
 - Planung, Lieferung, Montage und Verdrahtung der Raumthermostaten (ca. 480 Stk.) bei Räumen mit Fussbodenheizung.
 - Planung, Lieferung, Montage und Verdrahtung der Liftschachtentrauchungsinstallationen (Thermostat, Raummelder) inkl. setzen der Feuerwehrrschalter im Erdgeschoss
 - Planung, Lieferung und Montage PV-Anlage auf dem Flachdach
- ALLGEMEINES**
- Stellen eines trockenen, verschliessbaren Werkstatt- und Lagerraumes mit Licht und Strom 1 x 230 / 3 x 400 Volt.
 - Energie für Montage und Probeläufe
 - Jegliche Provisorien für die Provisorischen Schulräume

6 OFFENE PUNKTE & WEITERES VORGEHEN

Folgende Punkte sollten zu Beginn der nächsten Planungsphase abgeklärt und definiert resp. in Angriff genommen werden:

- Horizontale Erschliessung der FBH Verteiler und Fassadengeräte, Einbau in Unterlagsboden ist noch genau zu definieren
- Aussenluft und Fortluftfassung der Turnhallenmonoblöcke
- Aussenluftfassung im Umbau
- Platzierung der Kältemaschine
- Definition der Überströmungen