

AUFSTOCKUNG OBERSTUFENZENTRUM KIRCHBERG

MACHBARKEITSSTUDIE



Burgdorf, 28.12.2018

Impressum

Auftragsnummer:	22638
Auftraggeber:	Gemeindeverband Kirchberg, Solothurnstrasse 2, 3422 Kirchberg
Datum	28.12.2018
Version	1.0
Autoren	Beat Noser

Copyright BPU Ingenieurunternehmung AG, Burgdorf

Inhaltsverzeichnis

1	Auftrag	3
2	Grundlagen	3
3	Klassentrakt	4
3.1	IST-Zustand	4
3.2	Aufstockung um ein Geschoss	4
3.3	Aufstockung um zwei Geschosse	5
4	Spezialtrakt	5
4.1	IST-Zustand	5
4.2	Aufstockung um ein Geschoss	6
4.3	Aufstockung um zwei Geschosse	6
5	Empfehlungen	7
6	Weiteres Vorgehen	7

1 Auftrag

Die Entwicklung der Schülerzahlen in der Oberstufe zeigt, dass das vorhandene Raumangebot in der bestehenden Schulanlage erweitert werden muss. Der Gemeindeverband Kirchberg erteilt der BPU Ingenieurunternehmung AG den Auftrag, im Rahmen einer Machbarkeitsstudie abzuklären ob eine Aufstockung der bestehenden Gebäude eine mögliche Option ist.

2 Grundlagen

Der vorliegende Bericht basiert auf folgenden Grundlagen:

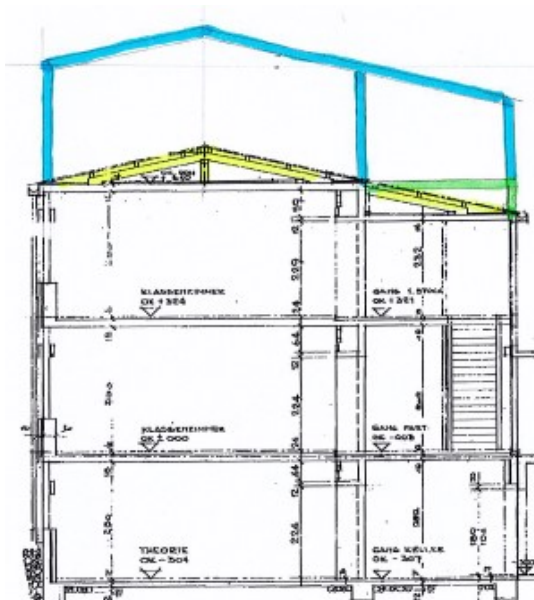
- Besprechung und Begehung Schulanlage mit Herr Urs Frank und Herr Gregor Frutiger.
- Architektenpläne von 1959 / 1960
 - Situation 1:500
 - Erdgeschoss 1:50
 - 1. Stock 1:50
 - Schnitt A-A 1:50
 - Schnitt B-B 1:50
 - Süd-West Fassade 1:50
 - Nord-Ost Fassade 1:50
 - Fassaden Klassentrakt Nord-Westen 1:50
 - Fassade Süd-Ost Spezialtrakt 1:50
- Ingenieurpläne von 1960
 - 45706-29 Klassentrakt; Decke 1. Stock, Armierungsplan
 - 45706-50 Klassentrakt; Decke über EG, Armierungsplan
 - 45706-51 Klassentrakt; Brüstungsträger 1:20
 - 45706-64 Spezialtrakt; Dachdecke Schalungsplan, 1:50, 1:20
 - 45706-65 Spezialtrakt; Dachdecke Schalungs- und Armierungsplan
 - 45706-66 Spezialtrakt; Dachdecke Schalungsplan 1:50, 1:20
 - 45706-67 Spezialtrakt; Dachdecke Armierungsplan 1:50, 1:20
- Fehlende wichtige Unterlagen
Folgende Informationen (Pläne) sind für eine abschliessende Beurteilung erforderlich, jedoch zurzeit nicht vorhanden.
 - Untergeschoss Haupttrakt- und Spezialtrakt
 - Fundamentpläne Haupt- und Spezialtrakt
 - Schalungs- und Bewehrungspläne Wände und Stützen
 - Baugrundgutachten

3 Klassentrakt

3.1 IST-Zustand

- Decken
Decke über EG ist auf eine Nutzlast von 3.0 kN/m^2 ausgelegt. Dies entspricht der Kategorie C1 nach SIA 261, Tabelle 8. Dieser Wert ist für Schulräume auch nach heutigen Vorschriften korrekt.
- Decke über 1.Stock ist auf eine Schneelast von 1.20 kN/m^2 und die Auflast Dachkonstruktion bemessen.
- Wände
Die vorhandenen Wände aus Beton und aus Mauerwerk erfüllen die heute aktuellen Normen und sind statisch nicht voll ausgelastet.
- Foundationen
Die bestehenden Fundamente sind offensichtlich in Ordnung, da es kein Rissbild gibt das auf Setzungen hinweist. Die tatsächlichen Abmessungen sind nicht bekannt. Die Angaben im Architektenplan Schnitt A-A sind nicht korrekt. Es resultieren damit Bodenpressungen von ca. 700 kN/m^2 , was viel zu hoch ist.
- Erdbeben
Eine Gebäudeaussteifung für Erdbebenlasten ist aus den Plänen nicht ersichtlich. Eine solche war nach den zur Bauzeit gültigen Normen auch nicht erforderlich.

3.2 Aufstockung um ein Geschoss



Bei einer Aufstockung um ein Geschoss muss die oberste Betondecke verstärkt und umgebaut werden. Wir beurteilen den dazu notwendigen Aufwand als angemessen.

Für die Aufbauten ab bestehender Dachdecke empfehlen wir einen Leichtbau, z.B. in Form von Holzelementbau. Damit wird das Zusatzgewicht auf die unten liegenden Konstruktionsteile und insbesondere auf die Fundamente klein gehalten. Wir gehen davon aus, dass in diesem Fall keine Verstärkungen an den Wänden und an den Fundamenten erforderlich werden.

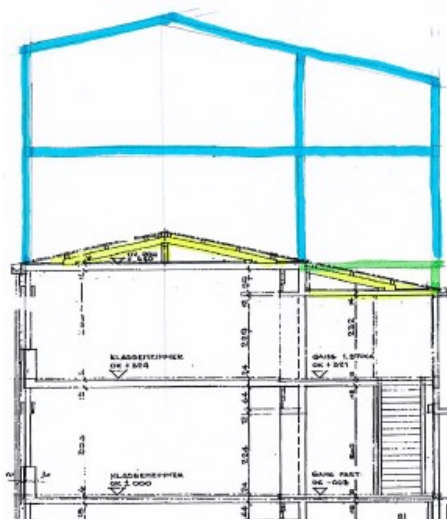
Aufbau Neu

Abbruch

Ergänzen best. Decke

Abb. 1 Aufstockung Klassentrakt um ein Geschoss

3.3 Aufstockung um zwei Geschosse



Aufbau Neu
Abbruch
Ergänzen best. Decke

Abb. 2 Aufstockung Klassentrakt um
zwei Geschoss

Bei einer Aufstockung um zwei Geschosse muss die oberste Betondecke verstärkt und umgebaut werden. Falls die Tragwände nicht an der gleichen Position wie die bestehenden sind, werden zusätzliche Verstärkungsmassnahmen in der bestehenden Decke über 1.Stock notwendig. Wir beurteilen den dazu notwendigen Aufwand als angemessen.

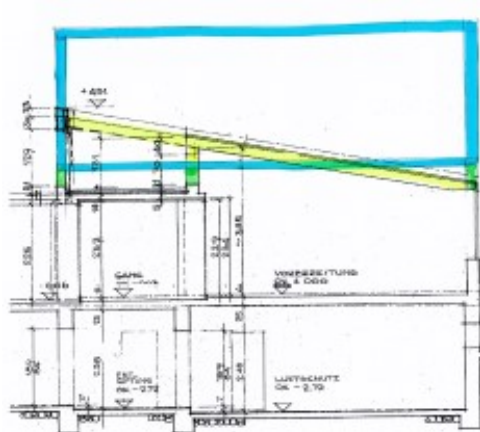
Für die Aufbauten ab bestehender Decke empfehlen wir einen Leichtbau, z.B. in Form von Holzelementbau. Die neue Decke über 2.Stock könnte als Holz-Beton-Verbunddecke ausgeführt werden. Damit ist leicht und erfüllt trotzdem die Anforderungen an den Schallschutz und das Schwingungsverhalten. Das Zusatzgewicht auf die unten liegenden Konstruktionsteile und insbesondere auf die Fundamente muss überprüft werden. Wir gehen davon aus, dass in diesem Fall einzelne Verstärkungen an den Wänden und an den Fundamenten erforderlich werden.

4 Spezialtrakt

4.1 IST-Zustand

- Decken
Für die Decke über UG sind keine Pläne vorhanden. Im Bereich Luftschutz darf mit einer Nutzlast von mind. 6 kN/m^2 gerechnet werden,
- Die Schrägdecke über EG ist auf eine Schneelast von 1.20 kN/m^2 bemessen.
- Wände
Die vorhandenen Wände aus Beton und aus Mauerwerk erfüllen die heute aktuellen Normen und sind statisch nicht voll ausgelastet.
- Fundationen
Die bestehenden Fundamente sind offensichtlich in Ordnung, da es kein Rissbild gibt das auf Setzungen hinweist. Die tatsächlichen Abmessungen sind nicht bekannt. Die Angaben im Architektenplan Schnitt A-A sind nicht korrekt. Es resultieren damit Bodenpressungen von ca. 450 kN/m^2 , was sehr hoch ist.
- Erdbeben
Eine Gebäudeaussteifung für Erdbebenlasten ist aus den Plänen nicht ersichtlich. Eine solche war nach den zur Bauzeit gültigen Normen auch nicht erforderlich.

4.2 Aufstockung um ein Geschoss



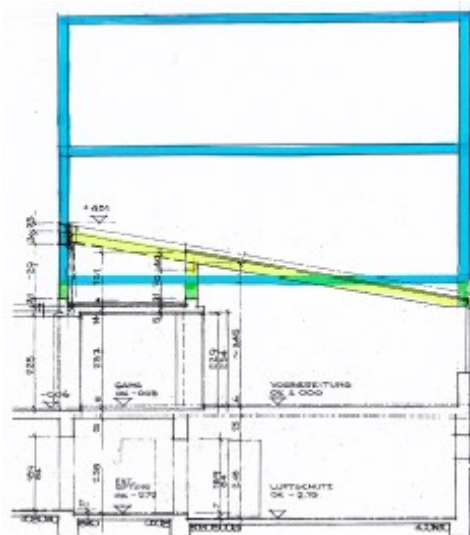
Aufbau Neu
Abbruch
Ergänzen best. Decke

Abb. 3 Aufstockung Spezialtrakt um ein Geschoss

Bei einer Aufstockung um ein Geschoss muss die oberste Betondecke abgebrochen werden. Wir beurteilen den dazu notwendigen Aufwand als erheblich.

Für die neuen Bauteile empfehlen wir einen Leichtbau. Für die Decke z.B. eine Holz-Beton-Verbunddecke und für Dach und Fassaden Holzelementbau. Damit bleibt das Gewicht auf die unten liegenden Konstruktionsteile und insbesondere auf die Fundamente praktisch gleich. Wir gehen davon aus, dass in diesem Fall keine Verstärkungen an den Wänden und an den Fundamenten erforderlich werden.

4.3 Aufstockung um zwei Geschosse



Aufbau Neu
Abbruch
Ergänzen best. Decke

Abb. 4 Aufstockung Spezialtrakt um zwei Geschosse

Bei einer Aufstockung um zwei Geschosse muss die oberste Betondecke ebenfalls abgebrochen werden.

Für die neuen Bauteile empfehlen wir einen Leichtbau. Für die Decken z.B. eine Holz-Beton-Verbunddecke und für Dach und Fassaden Holzelementbau. Auch mit einem Leichtbau wird das Gewicht auf die unten liegenden Konstruktionsteile und insbesondere auf die Fundamente bei zwei Geschossen deutlich erhöht. Wir gehen davon aus, dass in diesem Fall Verstärkungen an den Wänden und an den Fundamenten erforderlich werden.

5 Empfehlungen

Die Aufstockung der bestehenden Schulhäuser ist machbar. Eine kostengünstige Bauweise ist möglich, wenn die bestehende Bausubstanz möglichst beibehalten werden kann. Unter diesem Aspekt empfehlen wir mit den heute vorhandenen Unterlagen für das Hauptgebäude einen zweigeschossigen Aufbau, für den Spezialtrakt eine Erweiterung um ein Geschoss. In beiden Fällen empfehlen wir den Aufbau in einer Leichtbauweise, z.B. Holzelementbau, auszuführen.

Bei einer Gebäudeerweiterung um ein oder zwei Geschosse ist nach dem neuen Baugesetz des Kantons Bern (BSG 721, Art.21a) der Nachweis der Erdbebbensicherheit zwingend erforderlich. Gestützt auf die vorhandenen Grundlagen und Pläne gehen wir davon aus, dass ein genügender Erdbebenwiderstand nur mit erheblichen Eingriffen in die Bausubstanz möglich sein wird.

6 Weiteres Vorgehen

Eine Aussage zu den Umbaukosten Bestand ist mit den vorhandenen Unterlagen nicht möglich. Wir empfehlen deshalb die Ausarbeitung eines Vorprojektes für die Aufstockung. Aus statischer Sicht müssen dabei vor allem die Erdbebbensicherheit und die Gebäudefundationen untersucht werden. Für die Bestimmung der Fundamentabmessungen werden Sondierungen am Bau notwendig werden.

Sehr geehrter Herr Frank, wir hoffen Ihnen mit diesen Angaben zu dienen. Für Fragen und Auskünfte stehen wir jederzeit gerne zur Verfügung.

Burgdorf, 28.12.2018



Beat Noser

Dipl. Bauing. SIA/USIC