

224048 Sanierung Milchhüsli, Vorstadt, 5072 Oeschgen

STATISCHE BEURTEILUNG «MILCHHÜSLI»

1 AUFTRAG & AUSGANGSLAGE

Die KSL Ingenieure AG ist aufgrund von Schadensbildern an der Fassade des «Milchhüsli» beauftragt worden, diese vor Ort visuell zu begutachten und das weitere Vorgehen in einem technischen Kurzbericht zu beschreiben und festzuhalten.

Zu den Schadensbildern gehören die grossen Risse in der Fassade, die Risse in der Zwischendecke und der generelle Zustand der Zwischendecke (stark korrodierte Stahlträger, Verformungen etc.)

Das «Milchhüsli» soll weiterhin genutzt werden. Die genaue Umnutzung ist noch nicht bekannt. Es ist aber eine Sanierung und kein Ersatzneubau anzustreben; ein solcher würde eventuell nicht bewilligt werden. Das eigentliche Aussehen und der Charakter des Gebäudes sollen erhalten bleiben.

2 SCHADENSBILDER UND SANIERUNGSMASSNAHMEN

2.1 Fassadenrisse im Mauerwerk

Das Mauerwerk zeigt Risse mit einer Breite von bis zu knapp 2 cm. Der genaue Grund für die Risse kann nicht bestimmt werden, jedoch sind solche Risse für ein Gebäude dieses Alters nicht ungewöhnlich. Wahrscheinlich sind diese durch ungleiche Setzungen des Gebäudes entstanden.

Wir beurteilen diese Schäden als vorerst unproblematisch, jedoch sollten Massnahmen getroffen werden, damit sich die Risse nicht weiter vergrössern und irgendwann die Tragsicherheit negativ beeinflussen.



Abbildung 1 Fassade mit diversen Rissen

2.2 Mögliche Massnahme: Erstellung von Zugankern

Die vorhandenen Risse im Mauerwerk deuten auf Zugkräfte hin, die nicht ausreichend aufgenommen werden können. Durch den Einbau einiger Zugstäbe im oberen Bereich des Mauerwerks kann das Bauwerk zusammengehalten und die entstehenden Zugkräfte aufgenommen werden (somit entsteht eine aussteifende Wirkung, ähnlich wie bei einem Ringgurt). Diese können entweder von aussen oder von innen angebracht werden. Bei der Montage von innen sind jeweils zwei Löcher pro Anker im Mauerwerk zu bohren. In beiden Fällen bleibt die Konstruktion jedoch sichtbar. Sollte der Wunsch bestehen, dass die Konstruktion verdeckt wird, kann bei der innenliegenden Variante zum Beispiel eine leicht nach unten versetzte, nichttragende Decke in Form von OSB-Platten eingebaut werden.

Idealerweise sollte ein System gewählt werden, welches nachträgliches justieren der Zuganker zulässt. Dadurch lassen sich die Zugverbindungen bei Bedarf Nachspannen oder entlasten. Das System verhindert weitere Vergrösserungen der Risse, schliessen der bestehenden Risse ist nicht möglich.

Sollte eine vereinfachte Methode bevorzugt werden, können auch Sanierungsanker in die Fugen des Mauerwerks eingelegt werden (z.B. Ancon Spiralanker). Diese Variante gilt jedoch als deutlich weniger tragfähig und wird für eine längerfristige Nutzung des Gebäudes nicht empfohlen.

Die Risse können anschliessend rein optisch durch verstopfen und überputzen saniert werden.

Auf den folgenden zwei Seiten finden Sie Skizzen zu den beiden Varianten.

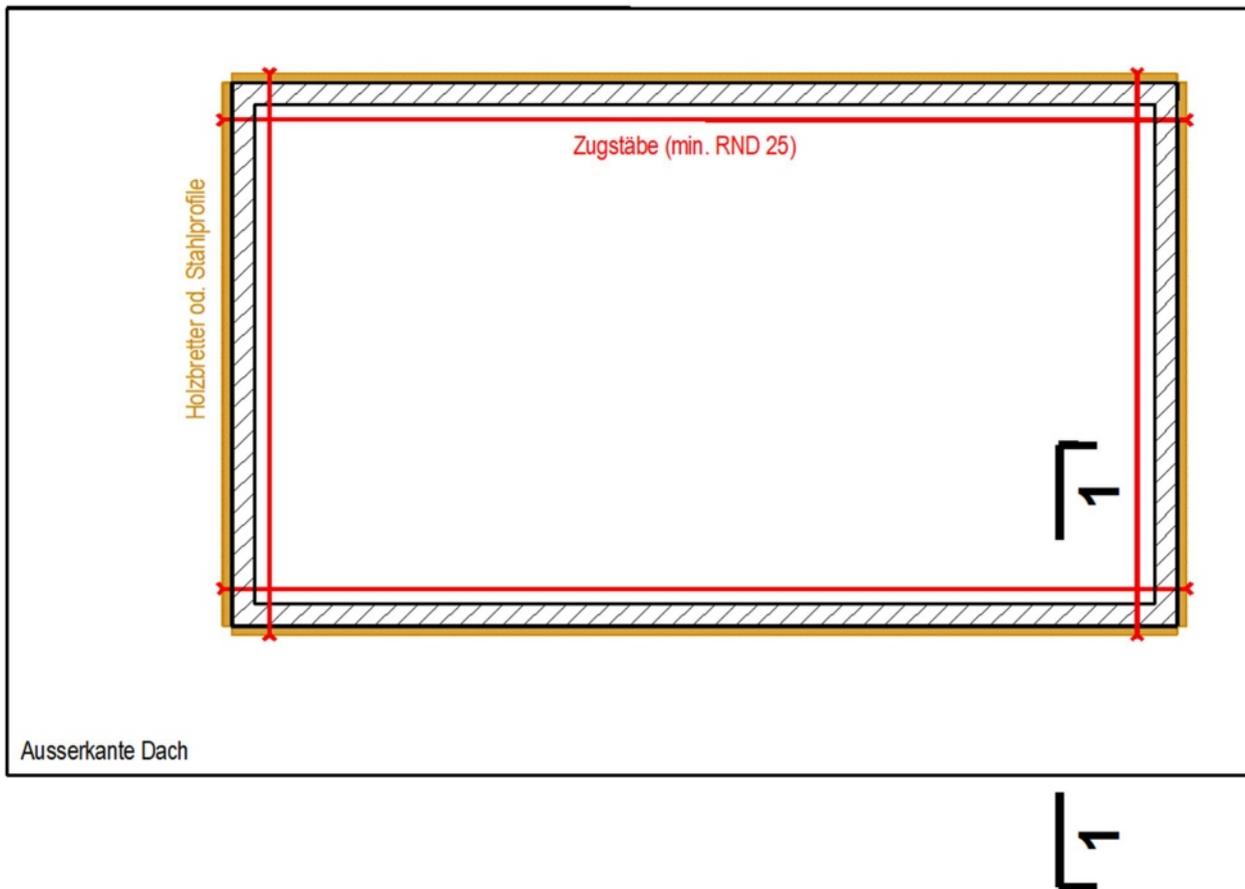


Abbildung 2 Grundriss mit innenliegenden Zugstäben zur Stabilisierung des Mauerwerks

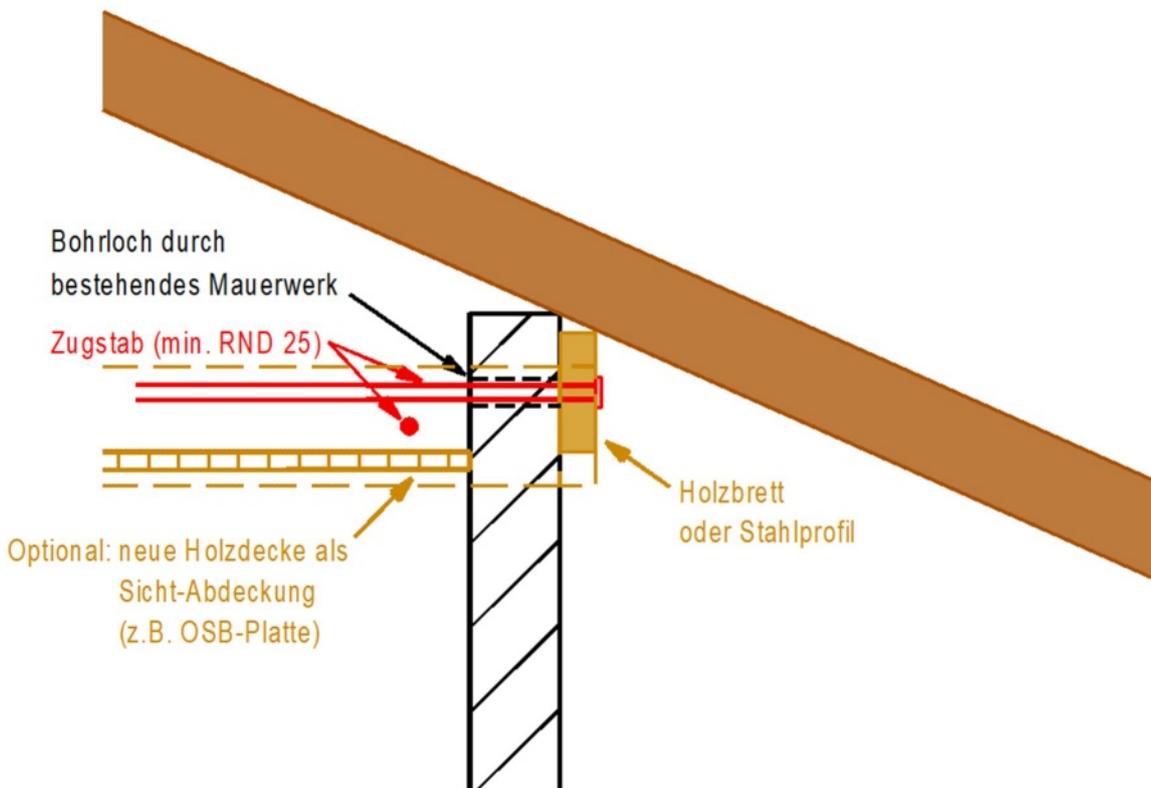


Abbildung 3 Schnitt 1-1 (innenliegende Anker)

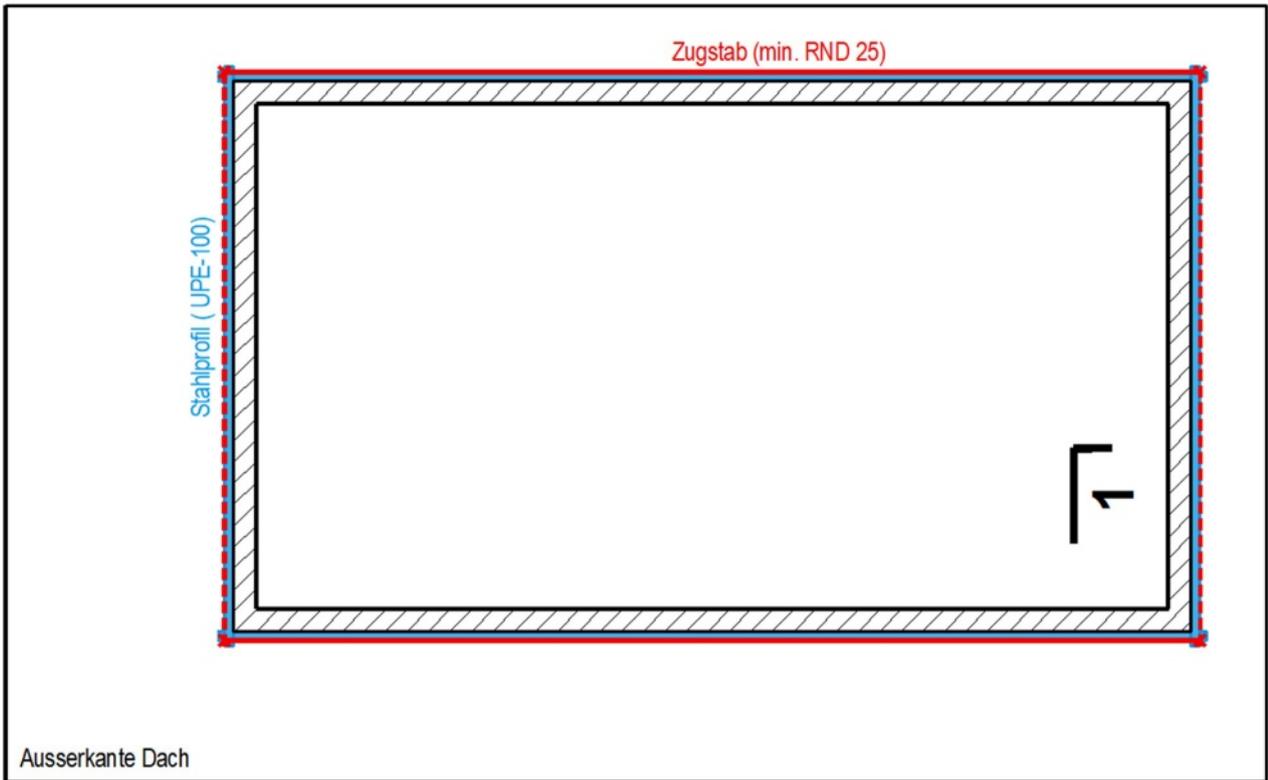


Abbildung 4 Grundriss mit aussenliegenden Zugstäben zur Stabilisierung des Mauerwerks

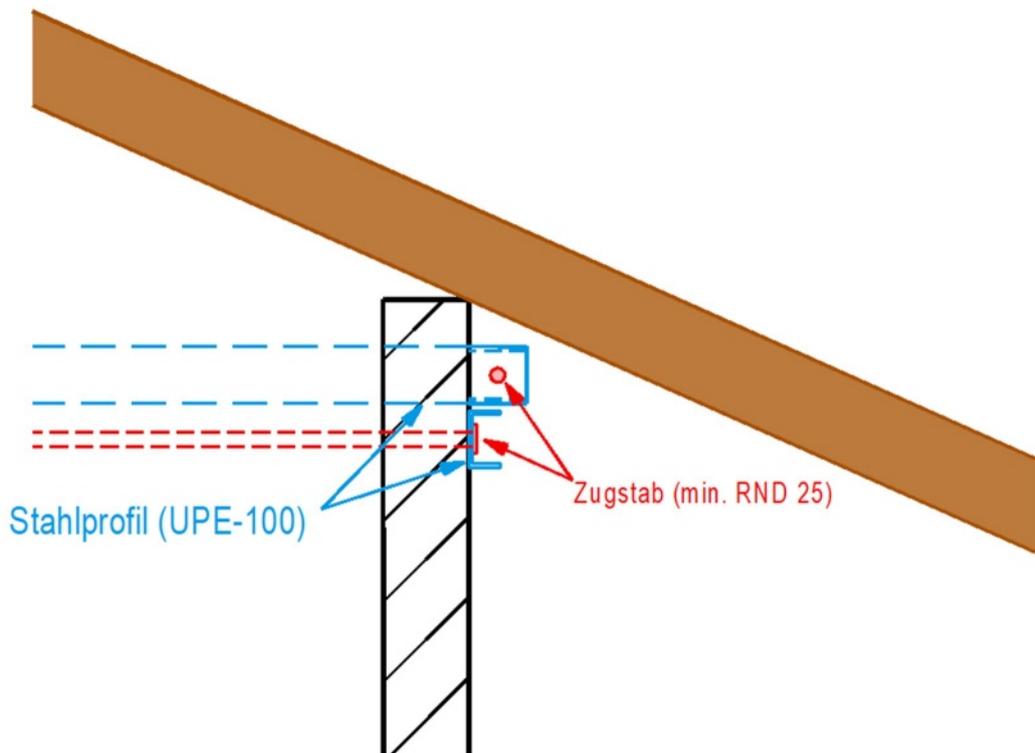


Abbildung 5 Schnitt 1-1 (ausenliegende Anker)

2.3 Innenraum

Der Innenraum sollte grossräumig saniert und eine Schadstoffuntersuchung durchgeführt werden. Aufgrund des Baujahres ist die Wahrscheinlichkeit gross, dass beim Bau Asbest verwendet wurde (z.B Wandplatten, Fensterkitt, Elektrokasten etc.). Die Schadstoffsanierung muss von einer zertifizierten Firma durchgeführt werden.

Im Zuge dieser Arbeiten kann ebenfalls noch die Dachkonstruktion von einem Zimmermann / Holzbauer überprüft werden. Von aussen sieht der Zustand des Daches jedoch gut aus.

Generell ist eine komplette Entkernung bis auf den Rohbau anzustreben, das heisst Folgendes sollte entfernt werden:

- Bodenaufbau
- Wandputz / Wandplatten
- Tür- und Fensterrahmen (Gewände belassen)
- Empfehlung: Eingangsrampe ebenfalls Rückbauen



Abbildung 6 Zustand Innenraum

2.4 Zustand der Zwischendecke

Die Zwischendecke («Boden» des Milchhüsls) besteht aus einer Verbunddecke mit Stahlträgern und Betonausfachung. Die Stahlträger sind sehr stark korrodiert, somit kann die Tragsicherheit der Decke nicht mehr gewährleistet werden. Aktuell ist das Untergeschoss mit Trägern und Stützen temporär gesichert. Bei einer erneuten Nutzung des Gebäudes ist eine Sicherungsmassnahme für die Decke unerlässlich.



Abbildung 7 Untergeschoss mit temporärer Spriessung



Abbildung 8 Zustand der Stahlträger



Abbildung 9 Untergeschoss mit temporärer Spriessung



Abbildung 10 gerissene Decke aufgrund der Deckenverformung

2.4.1 Mögliche Massnahmen:

(Die Kosten für die Massnahmen sind in der Kostenschätzung aufgeführt)

Variante 1: Auffüllen des Untergeschosses:

Wird das Untergeschoss nicht mehr gebraucht, könnte man dieses mit Abbruchmaterial und Geröll auffüllen. Um eine ebene und vollständige Auffüllung zu erreichen, kann der oberste Teil noch mit Beton aufgefüllt werden. Mit dieser Auffüllung erstellt man eine neue Abstellbasis für die bestehende Decke, welche die Funktion einer elastischen Bettung übernimmt. Die Decke kann danach statisch als Bodenplatte betrachtet werden. Der entstehende Horizontaldruck auf die Mauerwerkswände ist zu untersuchen und die Tragsicherheit nachzuweisen. Um diesen Druck zu reduzieren, kann vorab eine einhäuptige Betonwand vor der jeweiligen Mauerwerkswand erstellt werden.

Die bestehende Abwasserleitung muss zuvor noch umgeleitet werden.

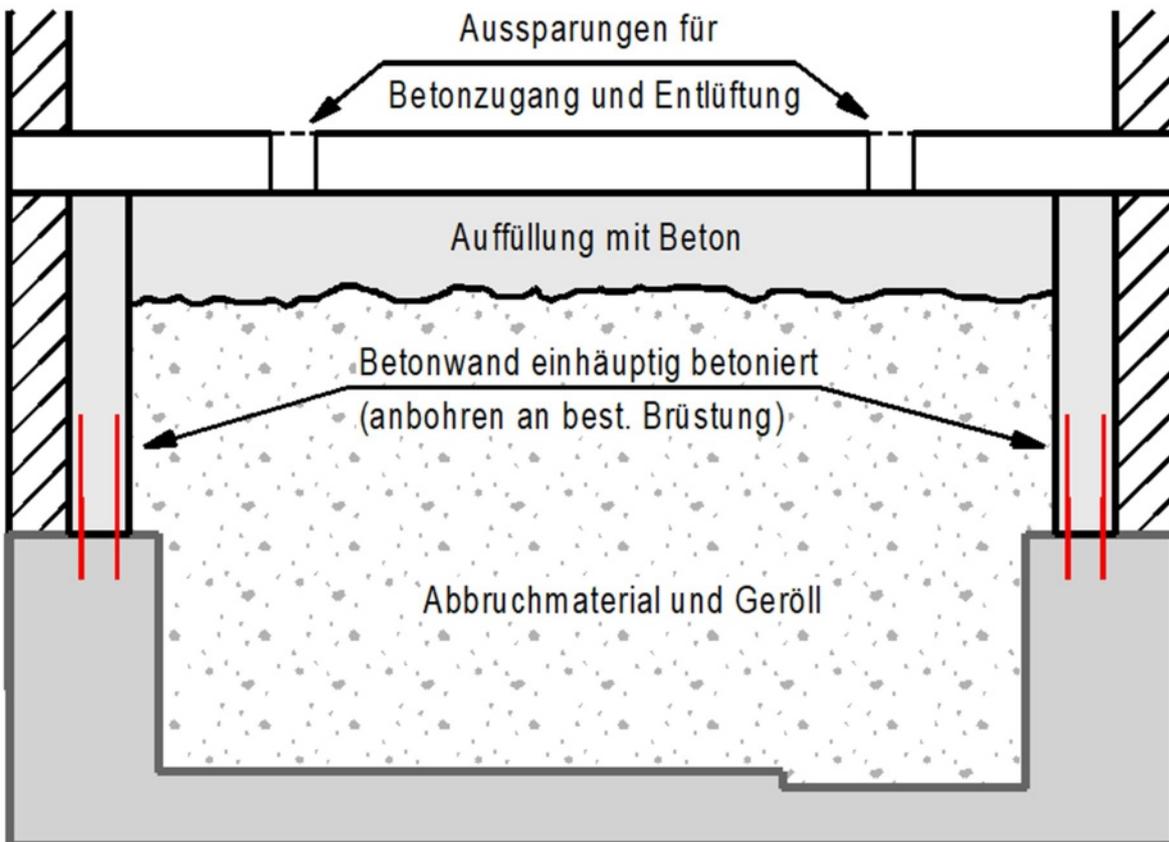


Abbildung 11 Auffüllung des Untergeschosses

Variante 2: Permanente Spriessung im Untergeschoss

Durch eine permanente Spriessung (Stahlkonstruktion) im Untergeschoss könnte man die Decke weiterhin nutzen. Um eine gute und nachweisbare Abstellbasis für die Spriessung zu gewährleisten, kann man eine neue, schlanke Bodenplatte aufbetonieren. Der Raum kann teilweise noch als Lagerraum benutzt werden.

Der neue Bodenaufbau muss auf 1 kN/m^2 , die Nutzlast auf 3 kN/m^2 beschränkt werden.

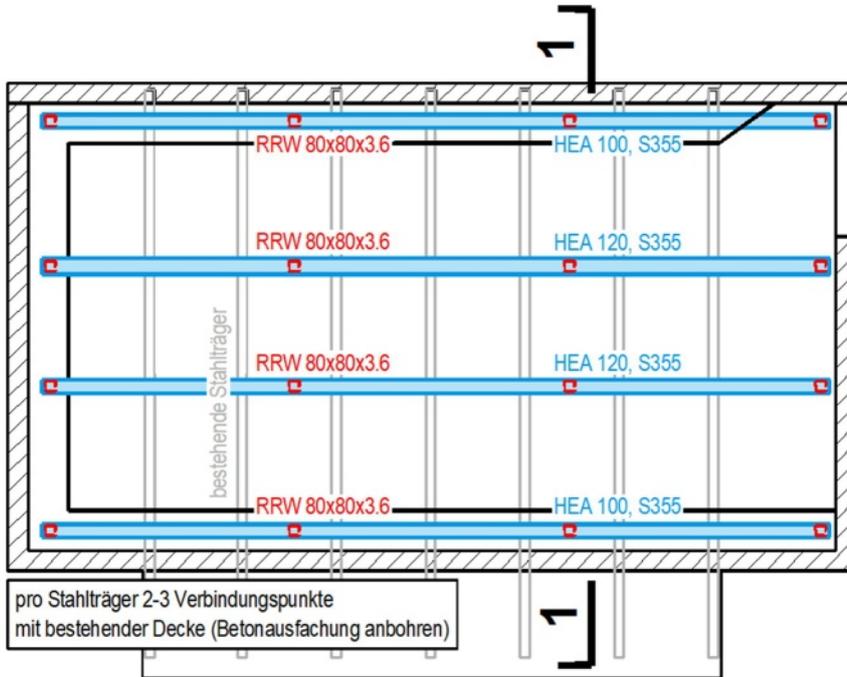


Abbildung 12 Grundriss permanente Spriessung

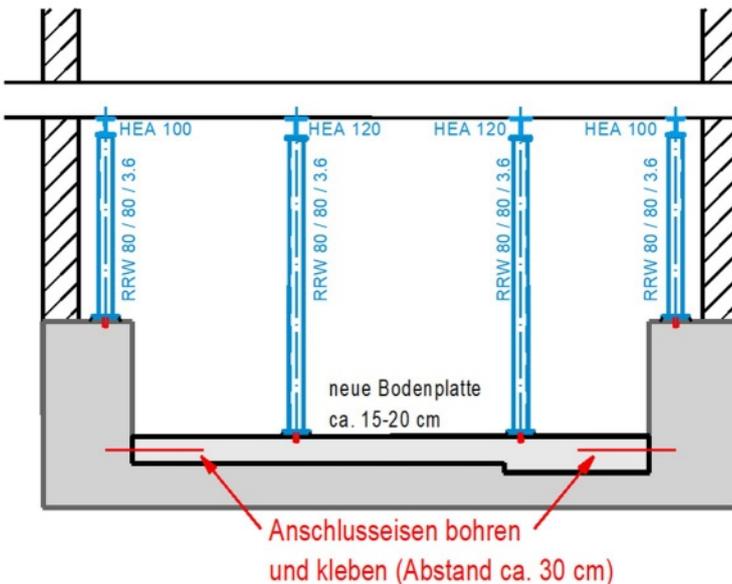


Abbildung 13 Schnitt 1-1 permanente Spriessung

Variante 3: Abbruch und Neubau

Aufgrund des schlechten Zustandes der Decke könnte man diese rückbauen und mit einer neuen Betondecke (oder einer Stahl- / Holzkonstruktion) erstellen. Dies wäre die sicherste (jedoch auch teuerste) Variante und man könnte das Untergeschoss erneut nutzen (diese Variante ist nicht in der Kostenschätzung enthalten).

3 KOSTENSCHÄTZUNG (+/- 20 %)

Arbeiten / Leistungsbeschreibung	Menge	EP	Kosten in CHF (exkl. MwSt.)
Bauplatzinstallation, Kran etc.	1 pl		Fr. 4'500.00
Schadstoffuntersuchung (Asbest etc.)	1 pl		Fr. 3'500.00
Entkernen + Rückbau / Abbrüche (inkl. Schadstoffsanierung)	1 pl		Fr. 5'000.00
Entsorgung + Deponie / Gebühr	1 pl		Fr. 3'500.00
Variante 1: Keller füllen	40 m ³	155	Fr. 6'200.00
Variante 2: Spriessung dauerhaft Keller	1400kg	5.50	Fr. 7'700.00
Fassade Instandsetzen	66 m ²	80	Fr. 5'280.00
- Alter Putz und Fliesen entfernen			
- Gewebe & Putzarmierung			
- Neu verputzen			
Holzrost-Decke & Aussteifung	1 pl		Fr. 2'500.00
Honorar Bauingenieur (geschätzt)	46 Std.	130	Fr. 5'980.00
- Besprechungen & Beratung Gemeinde			
- Dimensionierung & Bemessung der Verstärkungen			
- Erstellung Massnahmenpläne			
- Abklärungen & Koordination mit Unternehmer			
- Baukontrollen			
- Einholung + Auswertung von Offerten			
Reserve			Fr. 3'000.00
Total		ca.	Fr. 39'500 - 41'000

Nicht enthalten: Strom, Wasser, Internet, neue Tür & Fenster

4 FAZIT

Eine Sanierung des Milchhüslis ist realisierbar, erfordert jedoch eine angemessene Planung und Umsetzung.

Die Risse in der Fassade sind aus statischer Sicht vorerst unproblematisch, sollten aber saniert werden, um eine Verschlechterung zu verhindern. Es gibt diverse Massnahmen, welche in einem solchen Fall getroffen werden können. In diesem Bericht wurden diejenigen berücksichtigt, welche aus unserer Sicht am sinnvollsten sind für eine dauerhafte Sanierung.

Im Innenraum ist eine umfassende Sanierung erforderlich, einschliesslich einer Schadstoffuntersuchung auf Asbest.

Die Zwischendecke zeigt schwere Korrosionsschäden an den Stahlträgern, weshalb diese saniert werden muss. Dies zum Beispiel mittels Auffüllen des Untergeschosses oder mit einer neuen permanenten Spriessung.

Die aufgeführte Kostenschätzung kann durch Eigenleistung seitens Gemeinde reduziert werden. Welche Arbeiten gemeindeintern ausgeführt werden können, ist noch zu klären.

Frick, 02.04.2024

Der Verfasser:

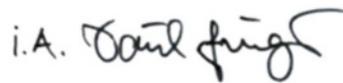


i.A. Yannick Löffel

Junior Projektleiter Tragwerke

BSc FH Bauingenieurwesen

Geprüft:



i.A. Dominik Gisinger

Projektleiter Tragwerke

Dipl. Bauingenieur (FH)