

Gutachten Wassergefahren

Gemeinde	Hasliberg
Adresse	Hohfluh, Ahoren 86a
Parzelle	804 / 1329
Koordinaten	2'656'510, 1'177'955
Bauvorhaben	Bau Heizzentrale
Gewässer	Hohflüölouenen
Bauherrschaft / Auftraggeber	Wärmeverbund Hohfluh, Alfred Blatter, Ahoren 98L, 6083 Hasliberg
Architekt / Planer	Allotherm AG, Moosweg 19, 3645 Gwatt

1 Unterlagen zum Bauvorhaben

Für das Gefahrgutachten stehen uns die folgenden Planunterlagen vom 01.07.2024 zur Verfügung:

- Zentrale Grundriss + Schnitt 1:100
- Zentrale Fassaden 1:100
- 3d Ansichten Zentrale
- Zentrale Umgebung 1:500 (17.02.2023)

2 Grundlagenverzeichnis

- [1] Gefahrenkarte Hasliberg, Bericht zur Gefahrenkarte, Oktober 2008
- [2] Gefahrenkarte Hasliberg, Intensitätskarten Wassergefahren, Oktober 2008
- [3] Gefahrenkarte Wassergefahren, Geoportal des Kantons Bern

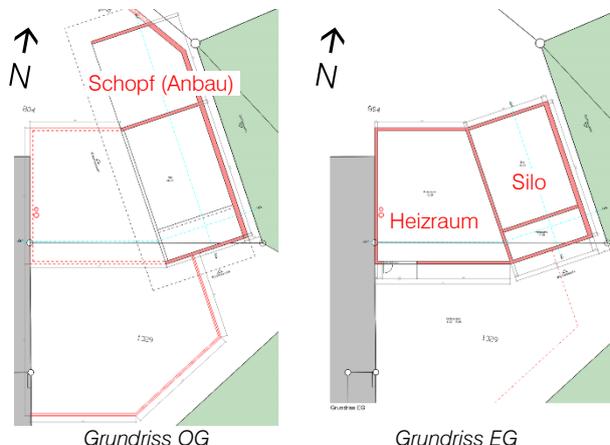
Weitere:

- [4] Kantonale Arbeitsgruppe Naturgefahren, Arbeitshilfe Bauen in Gefahrengebieten, 22.6.2016
- [5] Kanton Bern, Baugesetz (BauG, BSG 721.0), Art. 6, 9.6.1985
- [6] Tiefbauamt des Kantons Bern, Umgang mit Gefahrenverlagerungen bei Bauten und Anlagen im Überflutungsbereich, 20.12.2013

3 Ausgangslage

Vorliegendes Gefahrgutachten wurde aufgrund neuer Planunterlagen zum Bauprojekt erstellt. Es ersetzt unser Gutachten vom 24. August 2023.

Auf den Parzellen 804 und 1329 soll östlich neben Gebäude 86a eine zweigeschossige Heizzentrale für Fernwärme gebaut werden. Der Neubau besteht aus einem Erdgeschoss mit Heizraum. Daneben befindet sich das Silo, welches über das Erdgeschoss und das Obergeschoss verläuft. Südlich des Heizraums ist ein Unterstand geplant. Auf der Nordseite soll ausserdem ein Schopf an das neue Gebäude angebaut werden.



Ist-Situation (Blick Richtung Südost), zwischen Gebäude 86a und Wald / Böschung ist der Neubau geplant

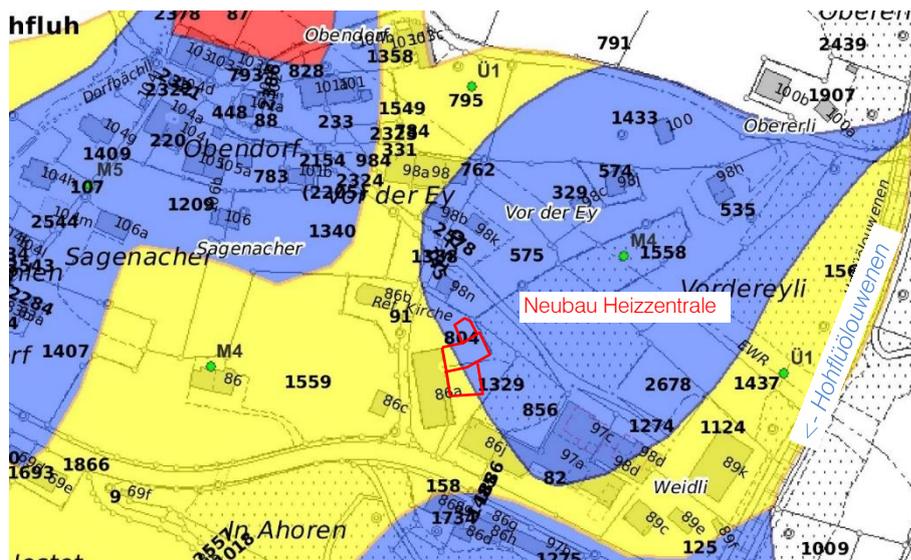
Das Bauvorhaben befindet sich im blauen Gefahrengebiet (mittlere Gefährdung). Gem. [5] dürfen im blauen Gefahrengebiet Bauten und Anlagen nur bewilligt werden, wenn Massnahmen zur Gefahrenbehebung sicherstellen, dass Menschen,

Tiere und erhebliche Sachwerte nicht gefährdet sind. Als erhebliche Sachwerte gelten gem. [4] Neubauten deren Wert 25'000 Franken (Ereigniswahrscheinlichkeit mittel oder hoch) bzw. 50'000 Franken (Ereigniswahrscheinlichkeit gering) übersteigt.

4 Gefahrsituation

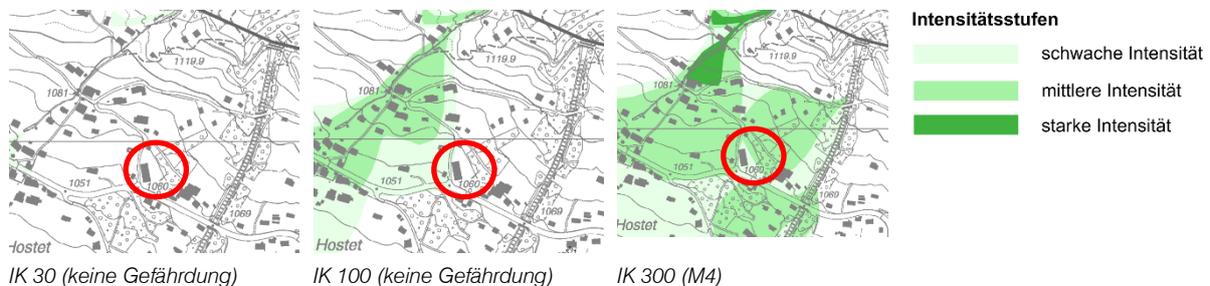
4.1 Gefahrenkarte und Intensitätskarten

Das Bauvorhaben befindet sich im Wirkungsbereich der Hohflüölouwenen. Massgebend für die Zuteilung zum Gefahrenindex «M4» sind Ereignisse mit geringer Eintretenswahrscheinlichkeit, welche auf Teilen der beiden Grundstücke 804 und 1329 zu Übermürung mit mittlerer Intensität führen. Der Neubau kommt unmittelbar beim Übergang von der blauen in die gelbe Gefahrenzone zu liegen (Übergang von mittlerer zu schwacher Intensität, vgl. IK 300)



Ausschnitt Gefahrenkarte Wassergefahren [3] mit Standort des Neubaus

Nachfolgende Ausschnitte aus den Intensitätskarten [2] bilden die Gefährdung durch Wassergefahren am Standort ab.



4.2 Verwendete Parameter zur Bestimmung der Einwirkungen

Der Neubau kommt unmittelbar beim Übergang von mittlerer zu schwacher Intensität zu liegen. Mittlere Intensität bei Übermürung bedeutet, dass entweder die Mächtigkeit (h) des Murgangs bei < 1 m oder die Geschwindigkeit (v) bei < 1 m/s liegt.

Für die Bestimmung der Einflusshöhe (Stauhöhe) sowie der Kraft eines Murganganpralls auf das Gebäude nehmen wir aufgrund der Lage des Gebäudes bzw. der Intensitätskarten die folgenden Werte an:

- Fließgeschwindigkeit $v_f = 1.5$ m/s
- Fließhöhe $h_f = 0.99$ m

Die Berücksichtigung einer Fließhöhe von 0.99 m liegt auf der sicheren Seite. Gemäss Gefahrenkartierung kommt Material aus Murgängen im Bereich des neuen Gebäudes zum Stillstand, was mit einer geringen Fließhöhe einher geht.

5 Schutzmassnahmen

Geeignete konstruktive Schutzmassnahmen stellen sicher, dass Personen im Ereignisfall nicht gefährdet sind und keine erheblichen Sachschäden entstehen. Im vorliegenden Fall kann Wasser und/oder Geschiebe aus Murgängen bis zum geplanten Neubau gelangen, wo es auf die Ostfassade auftrifft und sich aufstauen kann.

Um Schäden am und im Gebäude zu verhindern, sind beim Neubau folgende Vorkehrungen zu treffen:

Abschirmung mittels massiver Aussenwände

Alle über Terrain liegenden Wände auf der Ost-, West und Nordseite des Gebäudes sind bis UK Dachkonstruktion aus Beton zu erstellen und auf die Einwirkungen (Druckwirkung) aus Murgang nach Norm SIA 261 und SIA 261/1 zu dimensionieren. Wir gehen davon aus, dass hier ca. 40 cm dicke Wandkonstruktionen erforderlich sind. Allenfalls sind zusätzlich Aussteifungen im Tragwerk vorzusehen.

Für die Bestimmung der Einwirkungen ist von folgenden Parametern auszugehen:

Wirkungshöhe h_{wi}

Die Wirkungshöhe h_{wi} wird gemäss Kapitel 5.2 und 5.3 SIA 261/1 wie folgt definiert:

$$h_{stau} = v_f^2 / (2 \cdot g) = (1.5 \text{ m/s})^2 / (2 \cdot 10 \text{ m/s}^2) = 0.11 \text{ m} \quad (\text{Formel 8, 5.3.5})$$
$$v_f = 1.5 \text{ m/s} \quad (\text{vgl. Kapitel 4.2})$$
$$h_f = 0.99 \text{ m} \quad (\text{vgl. Kapitel 4.2})$$
$$h_\gamma = 0 \quad (\text{BWK I, Tab 5, 5.2})$$
$$h_{wi} = h_{stau} + h_f + h_\gamma = 0.11 \text{ m} + 0.99 \text{ m} + 0 \text{ m} = 1.1 \text{ m} \quad (\text{Formel 7, 5.3.4})$$

Gewählt: $h_{wi} = 1.5 \text{ m}$ (inkl. Reserve)

Sowohl ostseitig als auch nord- und südseitig (Fassade im Bereich Silo) sind die Aussenwände bis auf eine **Höhe von mindestens 1.5 m über das anstehenden Terrain aus Beton auszuführen**.

Hydrodynamischer Druck q_f und statische Ersatzkraft A_k infolge Anprall

Der hydrodynamische Druck q_f auf eine im Winkel α angeströmte Wand wird ebenfalls gemäss Kapitel 5.2 und 5.3 SIA 261/1 definiert:

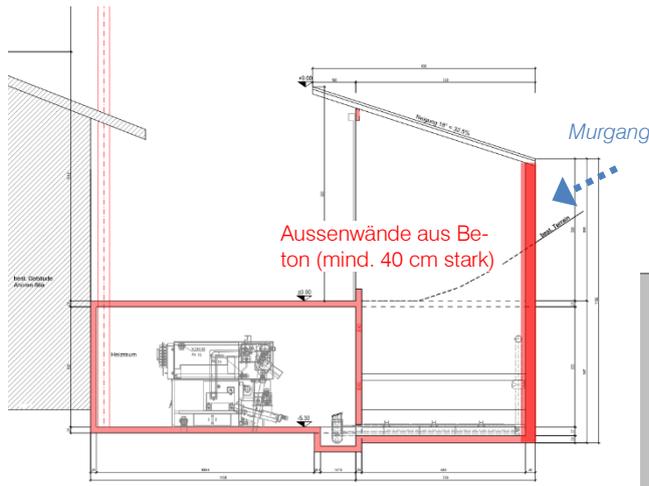
$$\gamma_f = 1.0 \quad (\text{BWK I, Tab. 5, 5.2})$$
$$c_p = 4 \quad (\text{strömende Murgänge, 5.3.6})$$
$$\rho_m = 1'850 \text{ kg/m}^3 \quad (\text{Mittelwert feinkörnig / grobblockig, 5.3.6})$$
$$v_f = 1.5 \text{ m/s}$$
$$\alpha = 90^\circ \quad (\text{Annahme ungünstigster Fall})$$
$$q_f = \gamma_f \cdot c_p \cdot \rho_m \cdot v_f^2 \cdot \sin^2 \alpha \quad (\text{Formel 9, 5.3.6})$$
$$q_f = 1.0 \cdot 4 \cdot 1'850 \text{ kg/m}^3 \cdot 1.5 \text{ m/s}^2 \cdot \sin^2(90^\circ) = 16'650 \text{ N/m}^2$$

Gewählt: $q_f = 16.7 \text{ kN/m}^2$

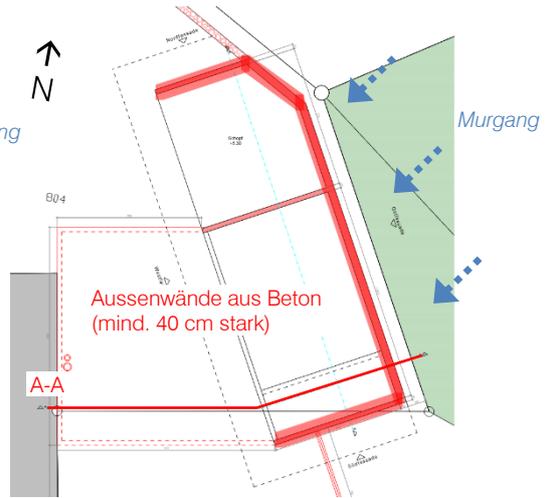
Für die Dimensionierung der Wände ist ein **hydrodynamischer Druck q_f von 16.7 kN/m²** anzunehmen. Zusätzlich ist eine statische **Ersatzkraft A_k** von gem. Tabelle 11, SIA 261/1 **von 190 kN** (Durchstanzen) **bzw. 12 kN** (Biegung) für den Anprall von Einzelkomponenten zu berücksichtigen (Stein mit Masse 500 kg und Fliessgeschwindigkeit 2 m/s).

Verhinderung von Wassereintritten

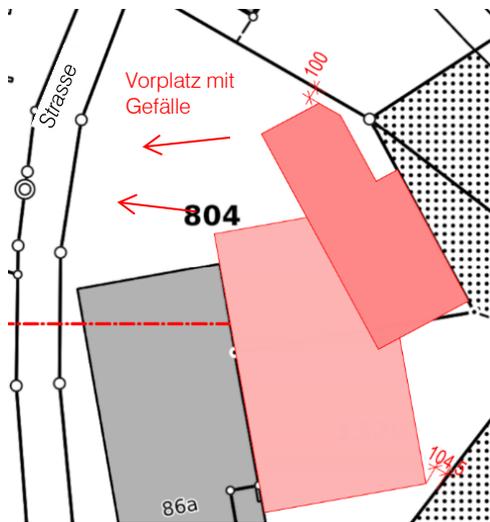
- Der Vorplatz auf der Nordseite des Neubaus ist mit Gefälle vom Gebäude weg auszugestalten werden. So wird verhindert, dass Wasser Richtung Schopf und Silo gelangt.
- Das Sektionaltor in der Südfassade ist Hochwassersicher auszuführen und auf hydrostatischen Wasserdruck zu dimensionieren. Massgebend für die Wasserkote ist die Kantonsstrasse. Die zu berücksichtigende Wasserkote bzw. Stauhöhe beträgt 1'060.70 m ü. M. + 20 cm Freibord = 1'060.90 m ü. M.



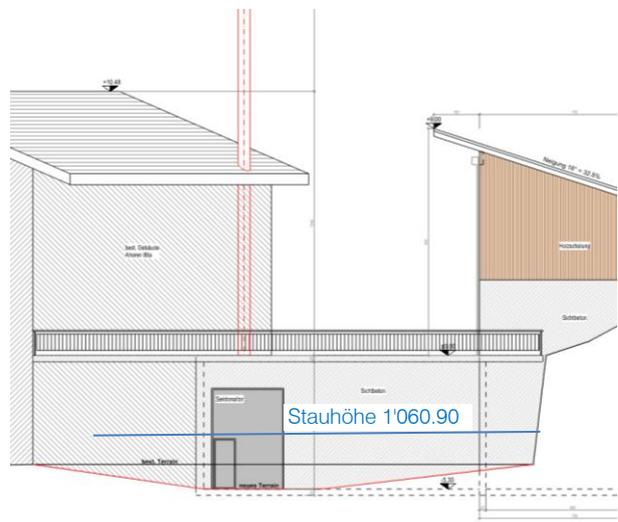
Schnitt A-A
Schnitt A-A



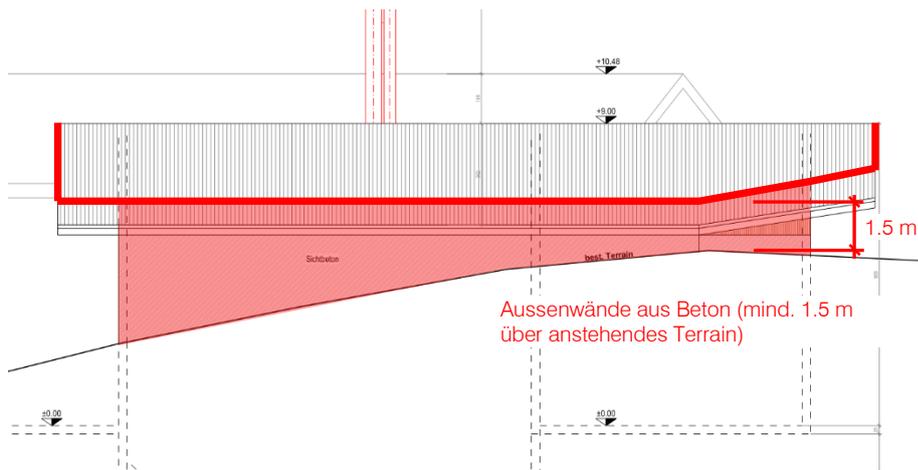
Grundriss OG



Vorplatz mit Gefälle in Richtung Strasse



Südfassade mit Sektionaltor



Ostfassade

6 Beurteilung der Gefahrenverlagerung

Schutzmassnahmen gegen Naturgefahren können Gefahrenprozesse ablenken und Nachbargrundstücke stärker gefährden. Eine solche Gefahrenverlagerung ist unzulässig (gem. [6]). Die hier vorgeschlagene Massnahme hat keine Auswirkungen auf Nachbargrundstücke. Sie hat demnach keine unzulässige Mehrgefährdung zur Folge.

Interlaken, 3. Juni 2025

Mätzener & Wyss Bauingenieure AG



Stefan Tschiemer