
Bericht Nr. 1923011.1

Wohnbaugenossenschaft Hasliberg, Hasliberg Goldern

**Hasliberg Hohfluh, Generationenhaus
Prz. 1406**

**Abklärung der Hochwassergefahren und Vorschlag von
provisorischen Schutzmassnahmen im Rahmen der Umzo-
nung der Parzelle Nr. 1406**

Zollikofen, 25. Mai 2023

GEOTEST AG
BERNSTRASSE 165
CH-3052 ZOLLIKOFEN
T +41 (0)31 910 01 01
F +41 (0)31 910 01 00
zollikofen@geotest.ch
www.geotest.ch

| Autor(en) | Bearbeitete Themen |
|--------------------|---------------------------|
| Flavia Hänsli | Gesamter Bericht |
| | |
| | |
| | |
| Supervision | Visierte Inhalte |
| Severin Schwab | Gesamter Bericht |
| | |
| | |
| | |
| Hinweise | |
| | |

GEOTEST AG



Severin Schwab



Flavia Hänsli

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----|--|----|
| 1. | Einleitung..... | 4 |
| 1.1 | Ausgangslage | 4 |
| 1.2 | Einschränkung in Bezug auf den Planungsstand | 4 |
| 1.3 | Verwendete Grundlagen | 4 |
| 2. | Aktuelle Gefahrensituation | 5 |
| 2.1 | Gefährdung durch das Dorfbächli | 5 |
| 2.2 | Gefährdung durch Oberflächenabflüsse | 6 |
| 2.3 | Bestimmung der relevanten Gefährdung | 6 |
| 2.4 | Provisorische minimale Schutzhöhen | 6 |
| 3. | Mögliche Hochwasserschutzmassnahmen | 7 |
| 3.1 | Schutzziel | 7 |
| 3.2 | Massnahmenziel | 7 |
| 3.3 | Massnahmenvorschläge | 7 |
| 4. | Grobbeurteilung einer möglichen Gefahrenverlagerung..... | 10 |
| 5. | Schlussfolgerungen..... | 11 |

1. Einleitung

1.1 Ausgangslage

Für den Bau zweier Generationenhäuser auf der Parzelle Nr. 1604 in Hasliberg Hohfluh ist die Umzonung einer Teilfläche der Parzelle von der Hotelzone in die Spezial-Dorfzone nötig. Das vorliegende Gutachten zeigt die Gefährdung der Parzelle durch Überschwemmungen des Dorfbächlis und durch Oberflächenabflüsse auf und weist mögliche Schutzmassnahmen gegen die betreffenden Naturgefahren aus.

1.2 Einschränkung in Bezug auf den Planungsstand

Da es sich beim Vorhaben gegenwärtig um ein Vorprojekt handelt, sind die nachfolgend beschriebenen Schutzkoten und -massnahmen provisorischer Natur. Eine definitive Einschätzung und Beurteilung der gebäude- und fassadenspezifischen Lastfälle und Schutzkoten ist erst auf Stufe Bauprojekt/Baueingabe möglich.

1.3 Verwendete Grundlagen

- [1] GEOTEST AG (2008): Hasliberg, Hasliberg, Gefahrenkarte. Bericht Nr. 05318.1, Zollikofen, Oktober 2008.
- [2] Architektur lischer partner ag (2023): Diverse Plangrundlagen vom 08.03.2023.
- [3] <https://generationenhaus-hasliberg.ch/>, besucht am 24.05.2023.
- [4] Einwohnergemeinde Hasliberg (2023): Entwurf Auflage: Zonenplanänderungen Generationenhaus, Hohfluh mit GBR-Änderung, UEP Hag, Wasserwendi und UeO Hotel Balis, Reuti, Hasliberg, März 2023.
- [5] Tiefbauamt des Kantons Bern (2017): Umgang mit Gefahrenverlagerungen bei Bauten und Anlagen im Überflutungsbereich. Arbeitshilfe vom 17.11.2017.
- [6] Bundesamt für Umwelt (2018): Gefährdungskarte Oberflächenabfluss. Bern.
- [7] Kommission für Hochwasserschutz KOHS (2013): Freibord bei Hochwasserschutzprojekten und Gefahrenbeurteilungen. In: Wasser, Energie, Luft, 105. Jahrgang, Heft 1, Baden.
- [8] Schweizerischen Ingenieur- und Architektenverein (2020): Schweizer Norm SIA 261/1:2020, Nr. 505 251/1, Einwirkungen auf Tragwerte – Ergänzende Festlegungen, Zürich.

2. Aktuelle Gefahrensituation

2.1 Gefährdung durch das Dorfbächli

Das Dorfbächli – im Oberlauf auch Vogelgraben genannt – ist ein geschiebeführender Wildbach, der vor der Eindolung auf Kote 1095 über die Ufer treten kann. In der Folge fliesst mit Feststoffen angereicherter Abfluss in Richtung Hauptstrasse und von dort grösstenteils der Hauptstrasse entlang nach Nordosten Richtung Parzelle Nr. 1604, wo das Wasser mehrheitlich über die Schulter auf die Parzelle abfliesst. Die Gefährdung durch Murgänge beschränkt sich auf den oberen Kegelbereich und tangiert die Parzelle nicht.

Gemäss Gefahrenkarte der Gemeinde Hasliberg [1] liegt die Parzelle Nr. 1604 in der blauen (mittlere Gefährdung, Ü3) und gelben (geringe Gefährdung, Ü2) Gefahrenstufe für Überflutungen und Übersarungen. Für das 300-jährliche Ereignis (HQ300) ist entlang der Parzellengrenze zur Hauptstrasse mit einer Wassertiefe von ca. 5 cm zu rechnen. Für das Extremereignis (EHQ) beläuft sich die Wassertiefe auf rund 10 cm.

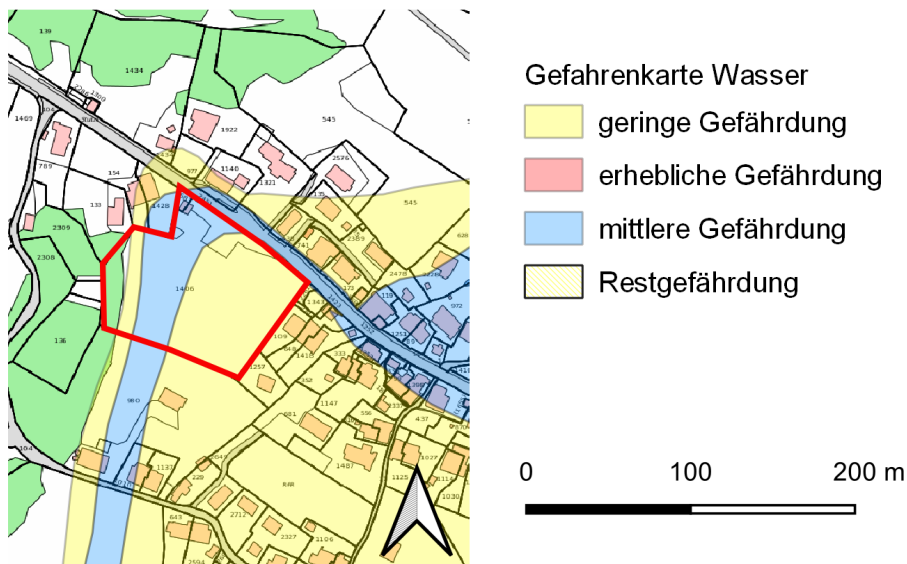


Abbildung 1: Gefährdung des Parzelle Nr. 1604 (rot markiert) gemäss [1].

2.2 Gefährdung durch Oberflächenabflüsse

Zusätzlich zur Gefährdung durch das Dorfbächli ist die Parzelle auch von Oberflächenabflüssen betroffen. Die Gefährdungskarte Oberflächenabfluss (abgebildete Wiederkehrperiode ca. 100 Jahre) [6] zeigt, dass in der Ist-Situation das Oberflächenwasser direkt über die Parzelle abfließt.

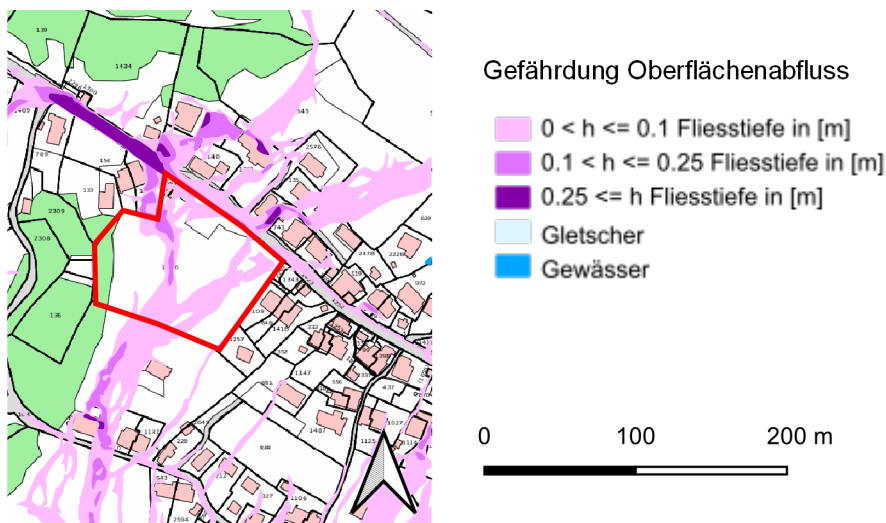


Abbildung 2 Gefährdung der Parzelle Nr. 1604 (rot markiert) gemäss [6].

2.3 Bestimmung der relevanten Gefährdung

Unter Berücksichtigung der vorhandenen Gefährdungsbilder (Ablagerung von Feststoffen ausserhalb des Gerinnes, Abflusstiefe und -geschwindigkeit, Gesamtfrachten) ist das Dorfbächli die relevante Gefahrenquelle und der Prozess Oberflächenabfluss von untergeordneter Bedeutung. Nachfolgend wird deshalb nur noch auf den Prozess Überflutung/ Übersarung des Dorfbächlis Bezug genommen.

2.4 Provisorische minimale Schutzhöhen

Zur Bestimmung der minimalen Schutzhöhen für den gesamten Überbauungsperimeter ist nebst der Wassertiefe auch das Freibord nach KOHS [7] mitzuberücksichtigen. Dieses beträgt rund 0.2 m für beide Wiederkehrperioden (HQ300 und EHQ). Die Summe von Wassertiefe und Freibord im Sinne der minimalen Schutzhöhe kann Tabelle 1 entnommen werden:

Tabelle 1 Provisorische, nicht fassadenspezifische Schutzhöhen für die Parzelle Nr. 1604.

| | HQ300 | EHQ |
|-----------------------|--------------|-------------|
| Fliesstiefe [m] | 0.05 | 0.10 |
| Freibord [m] | 0.20 | 0.20 |
| Schutzhöhe [m] | 0.25 | 0.30 |

3. Mögliche Hochwasserschutzmassnahmen

3.1 Schutzziel

Gemäss SIA-Norm 261 [8] bzw. 261/1:2020 ist das Schutzziel (HQ300 oder EHQ) abhängig von der Bauwerksklasse (BWK):

- BWK I: Schutzziel/-kote HQ300
- BWK II: Schutzziel/-kote HQ300 + 30 cm oder EHQ (der höhere Wert gilt).

Sobald die BWK auf Stufe Bauprojekt festgelegt werden kann, kann auch das Schutzziel definitiv festgelegt werden.

3.2 Massnahmenziel

Die beschriebenen Schutzmassnahmen haben folgende Ziele:

- Schutz der Personen und Sachwerte des Generationenhauses;
- Schadloes Ableiten des von der Dorfstrasse auf die neue Spezial-Dorfzone fliessenden Wassers ohne Verursachung von unzulässigen Gefahrenverlagerungen für die Unterlieger.

3.3 Massnahmenvorschläge

Die Massnahmenvorschläge basieren auf den Plangrundlagen und Visualisierungen des Vorprojekts [2],[3]. Es ist zu erwarten, dass die Gebäudelagen, die Raumaufteilungen und die Umgebungsplanung auf Stufe Bauprojekt noch ändern. Die Vorschläge sind deshalb allgemein formuliert und vor der Baueingabe im Detail auszuarbeiten.

- **Schutz der Personen:** Personen sollen durch die baulichen Schutzmassnahmen im Gebäude vor Überflutung und Übersarung sicher sein. Für die Aussenbereiche gilt es Fluchtwege zu schaffen, die insbesondere für vulnerable Personen wie Kinder und ältere Menschen erreichbar sind.
- **Schutz des Erdgeschosses:** Um das Erdgeschoss vor Überflutung und Übersarung zu schützen, sollen alle Gebäudeöffnungen (inkl. bodenebene Fenster und Schiebetüren) über der geforderten Schutzhöhe/-kote angelegt sein. Dies gilt auch für weitere Gebäudeöffnungen wie Lüftungsöffnungen und Lichtschächte. Die Massnahme ist in Abbildung 3 als rot gestrichelte Linie angedeutet.
- **Schutz des Untergeschosses:** Für den Fall, dass das Gebäude nicht hochwassersicher ist, lässt sich das Personenrisiko durch die Raumnutzung der Kellerräume beeinflussen. Liegen Arbeitsräume wie Werkstätten mit einer längeren Aufenthaltsdauer im Kellergeschoss, ist das Personenrisiko höher, als wenn die Räume selten genutzt werden. Solche Fragestellungen sind im Bauprojekt zu berücksichtigen.
- **Schutz der Einstellhalle:** Die Einfahrtsrampe in die Einstellhalle liegt (Stand Vorprojekt) in einem wichtigen Abflusskorridor (siehe Abbildung 4). Diesen gilt es beizubehalten, damit keine Mehrgefährdung der westlich liegenden Nachbarparzelle Nr. 1428 entsteht. Damit eine Flutung der Einstellhalle vermieden wird, sind zwei Massnahmen möglich: 1) Schutz der Einfahrtsrampe mittels teilmobilen Massnahmen (z. B. Klappschott) oder 2) Schaffen einer permanent verfügbaren Gebäudeöffnung auf Niveau OK Boden Einstellhalle, damit das Wasser wieder aus der Einstellhalle ablaufen kann (nasse Vorsorge). Dabei ist es notwendig, Fluchtwege für Personen aus der Halle zu ermöglichen. Die Mobilitätseinschränkung von vulnerablen Personen ist zu berücksichtigen.
- **Gestaltung des Aussenbereichs entlang der Dorfstrasse:** Mit einer günstigen Terraingestaltung ist dafür zu sorgen, dass das Wasser zwischen den Gebäuden in Richtung Süden geleitet werden kann (vgl. orange Pfeile in Abbildung 3). Dies kann beispielsweise mit einem leichten Gefälle von beiden Gebäuden weg umgesetzt werden, sodass sich das Wasser zwischen den Gebäuden sammelt und über die Aussentreppe abfließt. Dies verhindert den Aufstau von Wasser und Feststoffen entlang der betroffenen Gebäudefassaden und reduziert die wirkenden Drücke.
- **Gestaltung des Aussenbereichs auf der Südseite (Garten):** Bei der Terraingestaltung der Grünfläche auf der Südseite der Gebäude ist dafür zu sorgen, dass kein Einstaumöglichkeiten entstehen und zufließendes Wasser somit südwärts abfließen kann, ohne eine Gefahrenverlagerung

auf Nachbargrundstücke zu verursachen (siehe hierzu Kapitel 4). Alle auf der Südseite gelegenen Gebäudeöffnungen sind oberhalb einer noch im Detail festzulegenden Schutzkote anzubringen. Weitere Gebäude in der Hotelzone (orange markiert in Abbildung 5) sind so zu positionieren, dass sie nicht im Abflusskorridor liegen.

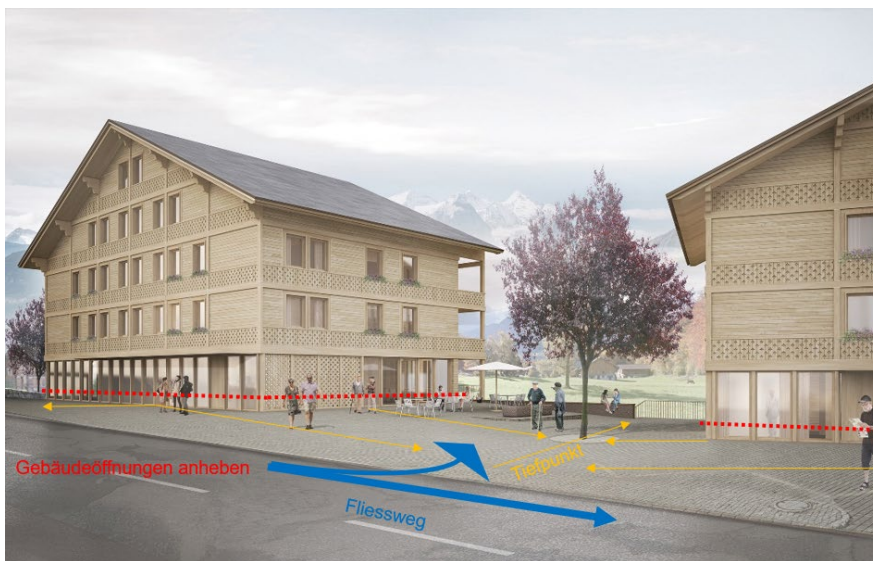


Abbildung 3: Visualisierung des Vorprojekts aus [3] von der Dorfstrasse her.



Abbildung 4: Visualisierung des Vorprojekts aus [3] von der Südseite her.

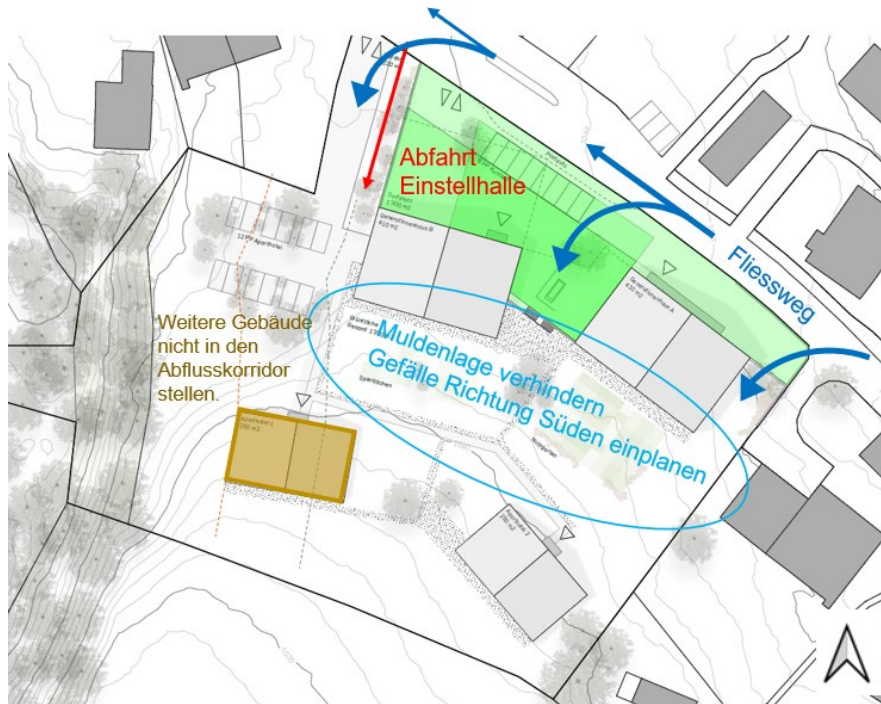


Abbildung 5 Situation des Vorprojekts aus [2] (nicht massstäblich).

4. Grob beurteilung einer möglichen Gefahrenverlagerung

Im Rahmen der weiteren Planung auf Stufe Bauprojekt muss sichergestellt werden, dass durch das Bauvorhaben keine Gefahrenverlagerung auf Nachbargrundstücke entsteht (hauptsächlich Parzellen Nr. 980, Nr. 1010 und Nr. 1137). Eine allfällige Wasserverdrängung durch die Gebäudekörper bzw. eine Umleitung von Abflusskorridoren muss deshalb zum gegebenen Zeitpunkt detailliert untersucht werden. Wann eine relevante Gefahrenverlagerung vorliegt, ist in der kantonalen Arbeitshilfe «Umgang mit Gefahrenverlagerungen» [5] beschrieben.

Gemäss heutiger Einschätzung ist in erster Linie darauf zu achten, dass in den Abflusskorridoren zwischen den beiden Generationenhäusern und entlang der Grenzen zu den seitlich gelegenen Nachbarparzellen und zum Unterlieger keine unzulässigen Konzentrationen von Wasser und damit eine Zunahme der Fliesstiefen und -geschwindigkeiten geschieht. Dies soll auf Stufe Bauprojekt mittels geeigneter Massnahmen bei der Umgebungsplanung umgesetzt werden.

5. Schlussfolgerungen

Um den Schutz der geplanten Generationenhäuser vor Überflutung und Übersandung des Dorfbächlis und vor Oberflächenabfluss zu gewährleisten, sind die in Kapitel 3.3 vorgeschlagenen Massnahmen auf Stufe Bauprojekt im Detail zu planen und anschliessend baulich umzusetzen. Die dafür notwendigen Schutzhöhen gemäss SIA-Norm 261/1:2020 sind pro Gebäudefassade im Detail zu bestimmen. Vorgängig ist die Bauwerksklasse gemäss SIA-Norm 261 festzulegen.