

# Benötigt mein Bauvorhaben eine Erklärung Naturgefahren / einen Naturgefahrennachweis?

## 1. Art des Bauvorhabens

Um welche Art des Bauvorhabens handelt es sich?

	Erklärung Naturgefahren	Naturgefahrennachweis
<input type="checkbox"/> Sensibles Objekt, z. B. öffentliches Gebäude (Schule, Altersheim, Spital) oder grössere Überbauung mit hohem Schadenpotential	erforderlich	erforderlich
<input type="checkbox"/> Neubau oder Umbau <b>mit</b> Erweiterung oder Erhöhung der Nutzung bzw. des Schadenpotentials	weiter zu Ziffer 2	
<input type="checkbox"/> Umbau <b>ohne</b> Erweiterung gemäss Art. 54 BauG oder Erhöhung der Nutzung bzw. des Schadenpotentials	weiter zu Ziffer 2	nicht erforderlich
<input type="checkbox"/> Kleinstbauten gemäss Art. 36 BauG	weiter zu Ziffer 2	nicht erforderlich

## 2. Ausmass der Gefährdung durch Naturgefahren

2.1 Bitte führen sie auf, welche Gefahrenzonen gemäss Gefahrenkarte der Gemeinde Alpnach von ihrem Bauvorhaben betroffen sind. Die aktuell gültige Gefahrenkarte ist auf folgendem Link einsehbar: [http://map.gis-daten.ch/ow\\_natgef\\_planungszoneHWschutz\\_gwr/](http://map.gis-daten.ch/ow_natgef_planungszoneHWschutz_gwr/)

Parzellen Nr.	Innerhalb Gefahrenzone?	Gefahrenzone (z. B. W1 [gelb], RII [blau])
1975	<input checked="" type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein	HM 2 [blau], S0 [gelb schraffiert], S3 [blau]
2030	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein	HM 2 [blau], S3 [blau]
2138	<input checked="" type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein	HM 1 [gelb], HM 2 [blau], S0 [gelb schraffiert], S3 [blau]
	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein	

2.2 Von welchen Gefahrenzonen ist ihr Bauvorhaben gemäss Ziffer 2.1 betroffen (die höchste vorliegende Gefährdung ist massgebend)?

	Erklärung Naturgefahren	Naturgefahrennachweis
<input type="radio"/> Keine Gefahrenzone	nicht erforderlich	nicht erforderlich
<input type="radio"/> Restgefährdung (extrem seltene Ereignisse)	nicht erforderlich	nicht erforderlich
<input type="radio"/> Gelbe Gefahrenzone (Hinweiszone)	erforderlich	nicht erforderlich
<input checked="" type="radio"/> Blaue Gefahrenzone (Gebotszone)	erforderlich	erforderlich
<input type="radio"/> Rote Gefahrenzone (Verbotszone)	erforderlich	erforderlich

## Erklärung Naturgefahren

Hiermit erklärt der Gesuchsteller/Grundeigentümer, dass

- er sich der Gefährdung des Bauvorhabens durch Naturgefahren bewusst ist
- bei der Planung und Ausführung des Bauvorhabens die nötigen Schutzmassnahmen gegen die zu erwartenden Intensitäten in der Gefahrenzone getroffen werden
- er sich bewusst ist, dass bei Bauvorhaben in Gefahrenzonen der Gesuchsteller/Grundeigentümer für das Vorkehren von Massnahmen zum Schutz vor Naturgefahren (u.a. mittels Objektschutzmassnahmen) verantwortlich ist und durch das Bauvorhaben kein Anspruch auf Schutzmassnahmen besteht, welche durch die öffentliche Hand finanziert werden

Ort, Datum

Unterschrift(en) Gesuchsteller/  
Grundeigentümer

**NATURGEFAHRENNACHWEIS  
PARZELLEN 1975 / 2030 / 2138 / 1459  
CHÄLEN**



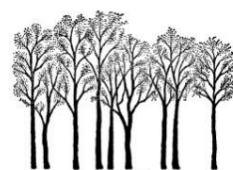
Gegenhanaufnahme in Richtung Bauparzellen Chälenrain (belop gmbh, 24.04.2022).

Gemeinde: Alpnach  
Parzelle: 1975, 2030, 2138 und Zufahrtsbereich Parz. 1459  
Objekt: Quartierplan Süd-Sonne Chälenrain  
Grundeigentümer: Novus Projekt AG, Oberstmühle 12, 6370 Stans  
Bauherrschaft: Novus Projekt AG, Oberstmühle 12, 6370 Stans

---

Sarnen, 2. Dezember 2025

Projektnummer: 2101.22



**belop** gmbh

Ingenieure und Naturgefahrenfachleute

Tulpenweg 2  
6060 Sarnen

041 661 02 70  
www.belop.ch

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>NACHWEIS DER ÖRTLICHEN GEFÄHRDUNG</b> .....	<b>1</b>
1.1	<b>Bestehende Gefahrenkarte</b> .....	<b>1</b>
1.2	<b>Ereigniskataster</b> .....	<b>4</b>
1.3	<b>Detaillierte Gefahrenbeurteilung</b> .....	<b>5</b>
1.3.1	Gefährdung durch Hangmuren.....	5
1.3.2	Gefährdung durch Sturz.....	5
1.3.3	Gefährdung durch Oberflächenabfluss.....	7
<b>2</b>	<b>BAUVORHABEN</b> .....	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>SCHUTZZIELE</b> .....	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>GEFÄHRDUNGSBILD UND EINWIRKUNGEN</b> .....	<b>10</b>
4.1	<b>Hangmuren</b> .....	<b>10</b>
4.2	<b>Stein- und Blockschlag</b> .....	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>NACHWEIS OBJEKTSCHUTZ</b> .....	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>OBJEKTSCHUTZMASSNAHMEN</b> .....	<b>12</b>
6.1	<b>Objektschutzmassnahmen Hangmuren</b> .....	<b>12</b>
6.2	<b>Objektschutzmassnahmen Sturz</b> .....	<b>13</b>
6.3	<b>Objektschutzmassnahmen Oberflächenabfluss</b> .....	<b>14</b>
6.1	<b>Empfehlungen</b> .....	<b>15</b>
<b>7</b>	<b>NACHWEIS GEFÄHRDUNG NACHBARGRUNDSTÜCKE UND UMWELT</b> .....	<b>15</b>
<b>8</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> .....	<b>15</b>

# 1 Nachweis der örtlichen Gefährdung

## 1.1 Bestehende Gefahrenkarte

Gemäss der Gefahrenkarte Rutschung der Gemeinde Alpnach aus dem Jahr 2005 (nachgeführt per 31. August 2010) liegt das Bauvorhaben in der blauen Gefahrenzone mit der Bezeichnung HM 2.

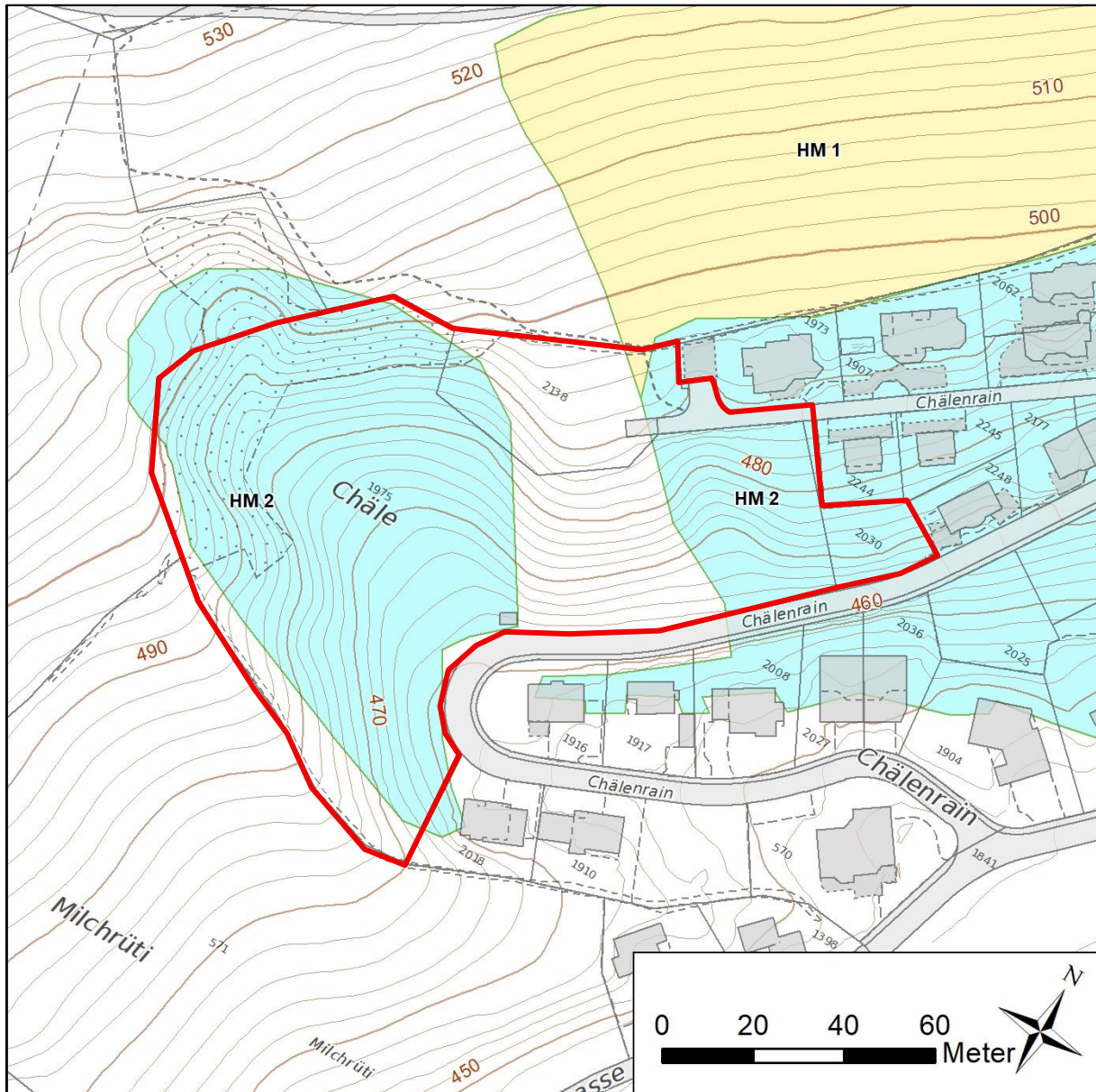


Abbildung 1: Ausschnitt der Gefahrenkarte Rutschprozesse mit markierten Parzellen

Gemäss der Gefahrenkarte Sturz der Gemeinde Alpnach aus dem Jahr 2005 (nachgeführt per 31. August 2010) liegt das Bauvorhaben in der blauen Gefahrenzone mit der Bezeichnung S3 und in der gelb-weiss schraffierten Gefahrenzone S0.

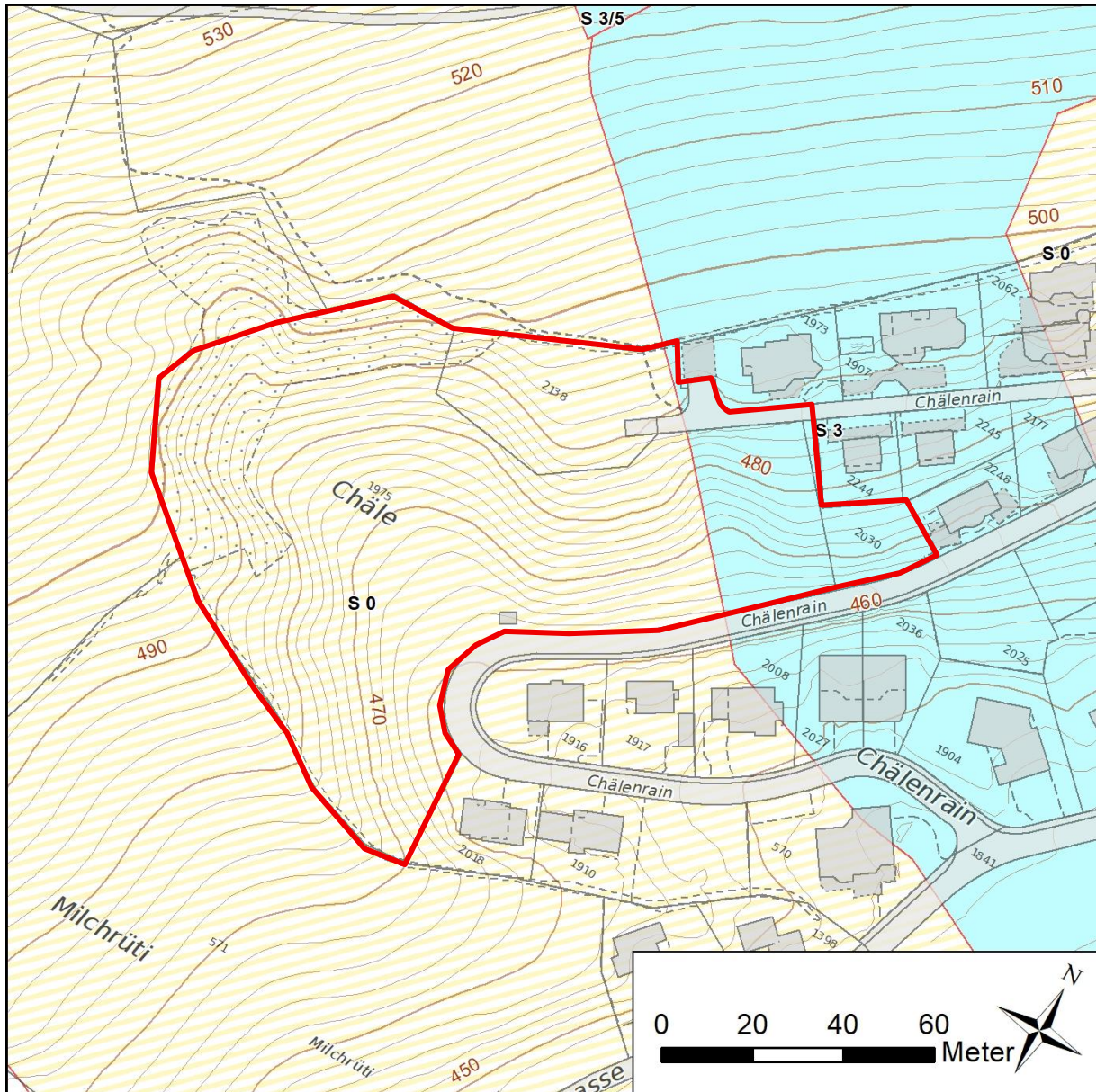


Abbildung 2: Ausschnitt der Gefahrenkarte Sturz mit markierten Parzellen

Weiter sind die Parzellen gemäss der Gefahrenhinweiskarte Oberflächenabfluss durch Abflüsse aufgrund von Starkniederschlägen betroffen.

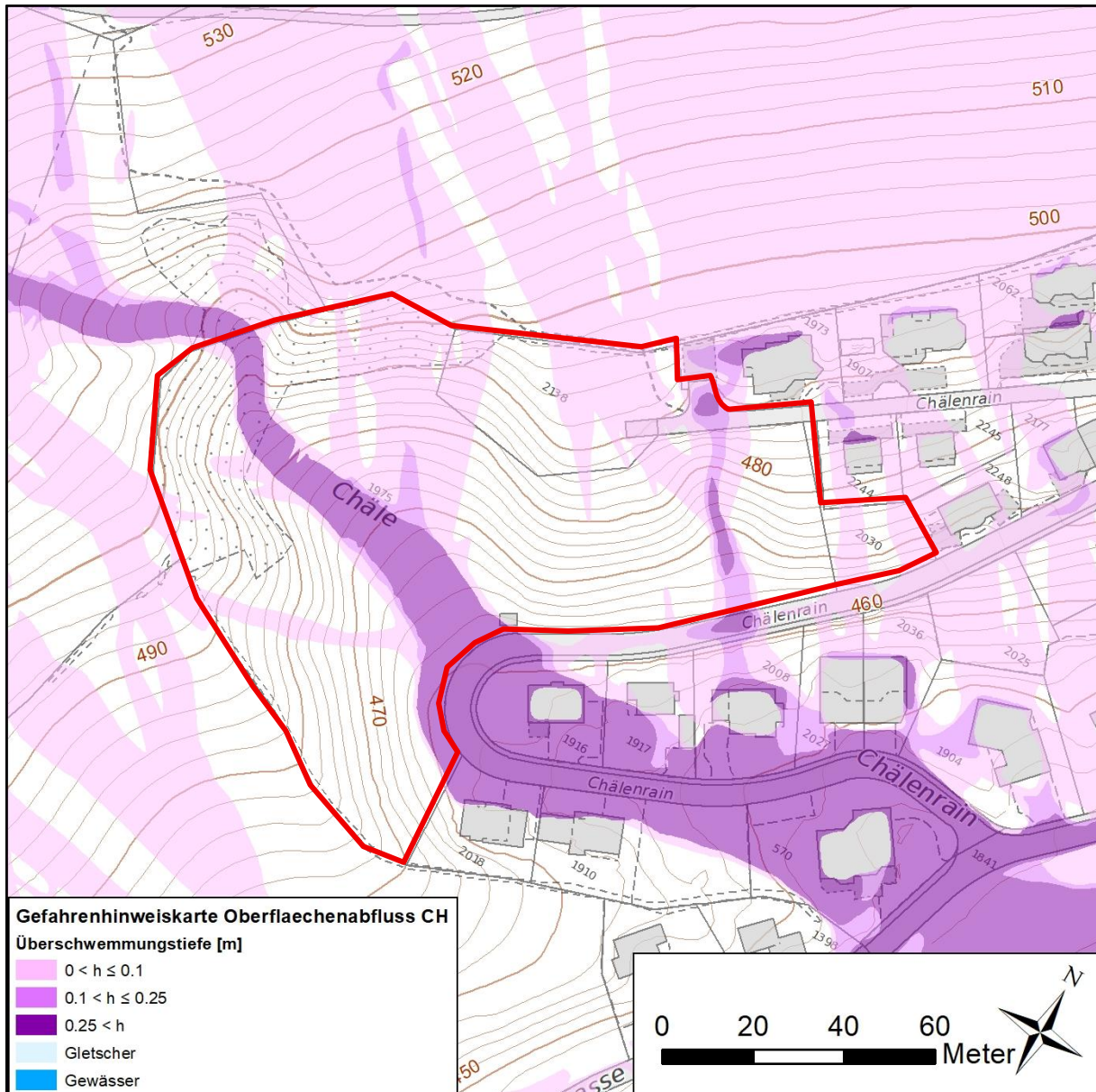


Abbildung 3: Gefahrenhinweiskarte Oberflächenabfluss mit markierten Parzellen

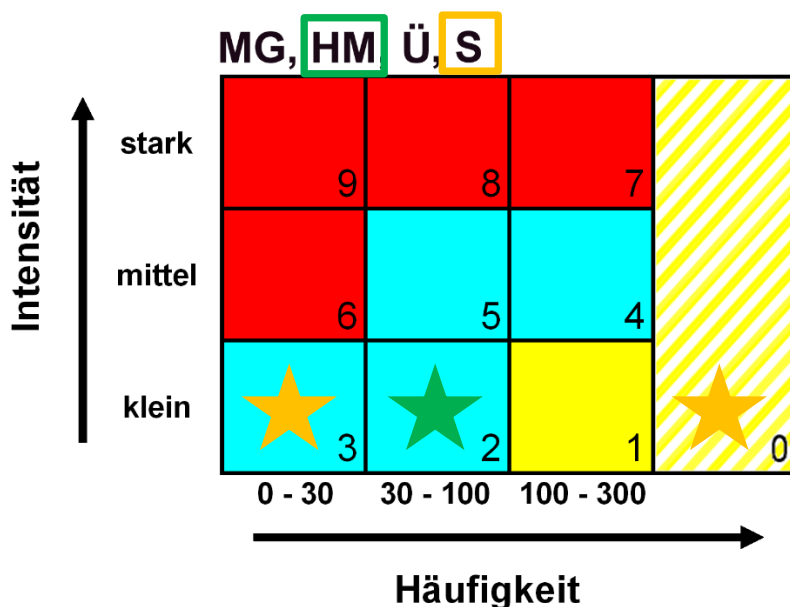


Abbildung 4: Intensitäts-Wahrscheinlichkeits-Diagramm bei Prozessen mit den ausgewiesenen Intensitäten und deren Eintretenswahrscheinlichkeit gemäss Gefahrenkarte (HM = Hangmuren, S = Sturz).

Im Einzelnen ergeben sich aus der Gefahrenkarte für die abgehandelten Gefahrenprozesse folgende Gefährdungen für das Bauvorhaben.

**Hangmuren**

Eintretenswahrscheinlichkeit	Wiederkehrperiode	Intensität	Fliesshöhe [h]/ Mächtigkeit Ablagerung [M]
Häufig	0 bis 30- jährlich	keine	keine
Selten	30 bis 100- jährlich	schwach	h ≤ 0.5 m M ≤ 0.5 m
Sehr selten	100 bis 300- jährlich	schwach	h ≤ 0.5 m M ≤ 0.5 m

**Stein- und Blockschlag:**

Eintretenswahrscheinlichkeit	Wiederkehrperiode	Intensität	Sturzenergie [E]
Häufig	0 bis 30- jährlich	schwach	E ≤ 30 kJ
Selten	30 bis 100- jährlich	schwach	E ≤ 30 kJ
Sehr selten	100 bis 300- jährlich	schwach	E ≤ 30 kJ

**1.2 Ereigniskataster**

Auf den Parzellen Nr. 1975/2030/2138 und deren Umgebung sind folgende, relevante Ereignisse im Ereigniskataster dokumentiert:

- 1999: Sturzereignis, welches knapp nordöstlich der Parzelle 2030 durchging.
- 03.06.2004: Hangmure aus dem Waldbereich mit einer Kubatur von ca. 80 m<sup>3</sup> und einer Ablagerungsmächtigkeit von ca. 1 m.
- 22.08.2005: Drei kleinere Hangmuren nach langanhaltenden Starkniederschlägen.

## 1.3 Detaillierte Gefahrenbeurteilung

Die detaillierte Gefahrenbeurteilung erfolgte unter Einbezug der in diesem Bericht abgehandelten Grundlagen und aufgrund einer detaillierten Feldbeurteilung.

### 1.3.1 Gefährdung durch Hangmuren

#### Disposition

Im Gebiet Chälenrain sind zahlreiche Hangmuren dokumentiert. Das Gelände weist eine grosse Hangneigung auf und der Untergrund ist anfällig für Hangmuren oder Hautrutschungen je nach Niederschlagsituation. Durch die Überbauung der Hänge mit Gebäuden hat sich die Situation leicht entschärft, da die Häuser die Hangneigung verringern und den Hang entwässern.

#### Gefährdungssituation

Am oberen Parzellenrand im westlichen Teil der Parzelle (Waldbereich) übersteigt die Hangneigung die kritische Grenze von ca. 28-30° und es ist möglich, dass Hangmuren ausbrechen können. Diese sind flachgründig und weisen ein beschränktes Volumen auf. Die Reichweiten der Ablagerungen sind abhängig von der Wassersättigung. Durch die Erstellung von Gebäude Nr. 1 und 6 (vgl. Abbildung 7) werden die Anrissgebiete verkleinert und die Fliesswege beeinflusst. Trotzdem können Hangmuren im Wald ausbrechen und Material bis zur Kurve der Strasse und damit zur Einfahrt der Einstellhalle gelangen.

Im mittleren Parzellenteil befindet sich ein Rücken mit einer Abflachung oberhalb. Die Hangneigung ist eher kurz und es nicht mit Hangmuren zu rechnen.

Im östlichen Teil sind ebenfalls Hangmuren ausgeschieden. Allerdings ist der Hang oberhalb der Strasse durch Häuser überbaut und dadurch der Anrissbereich dort eliminiert. Es ist jedoch denkbar, dass unterhalb des Chälenrains Material ausbrechen kann. Es handelt sich auch hier um flachgründige Hangmuren, die je nach Wassersättigung die untere Strasse erreichen können. Durch den Bau von Gebäude Nr. 3 und 4 werden die Anrissgebiete entschärft und es ist davon auszugehen, dass keine Hangmurenentstehung mehr möglich sein wird.

### 1.3.2 Gefährdung durch Sturz

#### Disposition

Aufgeschlossene Felsformationen, Schuttablagerungen und lose Blöcke bilden in den steilen Hängen zum Matthorn die Gefahrenquelle für Chälen. Bei den Felsformationen handelt es sich häufig um Schrackenkalk und Kieselkalk. Verwitterungsprozesse oder mechanische Einwirkung können Partien der gebankten Kalkfelsen destabilisieren. Stein- und Felsabbrüche sind die Folge. Ebenfalls ist die Remobilisierung von labil gelagerten Schuttblöcken möglich. Für das Bauvorhaben sind insbesondere die Gefahrenquellen unterhalb der Kote 1'200 m im Grossmattwald von Bedeutung. Stein- und Blocks Schlag aus dem Bereich Matthorn, Chöpf bis Chretzen Alp gelangen aufgrund der Topografie und des Pauschalgefälles nicht bis zum Grossmattwald und stellen keine Gefährdung für das Bauvorhaben dar. Ebenso Sturzereignisse unterhalb der Erschliessung Grossmattwald ab Kote 850 m talwärts gelangen unter

Einbezug des Pauschalgefälles nicht zum Bauvorhaben. Seitlich wird das potenzielle Quellgebiet durch die Gerinneabhängung zum Hüener- und Giessenbach abgegrenzt (vgl. Abbildung 5).

Im Ausbruchs- und Transitbereich stockt der Grossmattwald. Der Wald hat eine Schutzfunktion gegen Naturgefahren und verringert die Sturzenergien sowie die Wahrscheinlichkeit, dass Blöcke bis zur Talflanke stürzen können. Das Pauschalgefälle beträgt im Wald durchschnittlich etwa 35-40°, wobei die aufgeschlossenen Felsbänder deutlich steiler sind. Unterhalb des Waldes folgt landwirtschaftliche Nutzfläche. Die Hänge sind in diesem Bereich mit einem durchschnittlichen Pauschalgefälle von 22° und flacheren Passagen mit einer durchschnittlichen Neigung von 15° weniger steil.

Das Pauschalgefälle vom potenziellen Ausbruchsbereich bis zum Bauvorhaben beträgt maximal 35°.

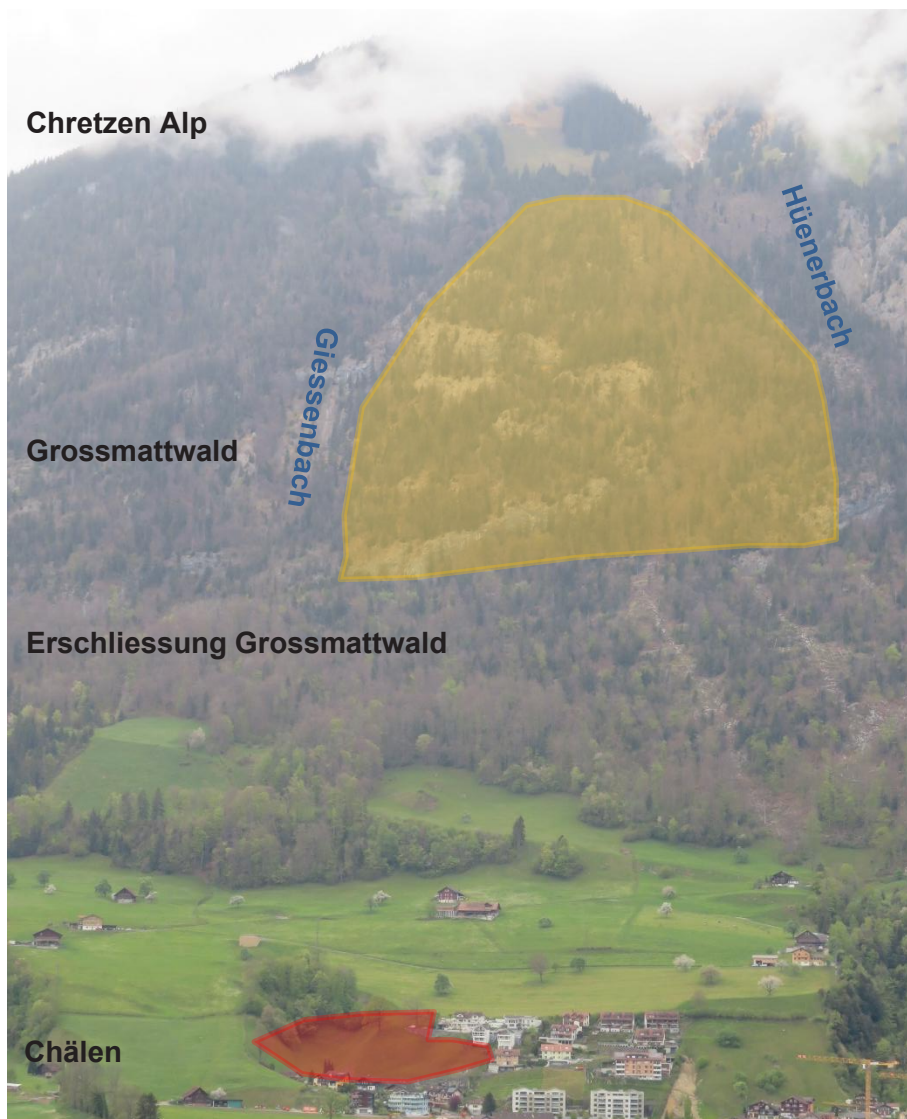


Abbildung 5: Gegenghangaufnahme in Richtung Quellgebiet von Sturzprozessen (orange) und Bereich Bauvorhaben (rot), (belop gmbh, 24.04.2022).

## Gefährdungssituation

Unter Einbezug des Ereigniskatasters, der Gefahrenkarte und der vorliegenden Beurteilung kann folgende Gefährdung für das Bauvorhaben ausgewiesen werden:

Es können Sturzprozesse beim Bauvorhaben auftreten. Diese treten gemäss technischem Bericht der Gefahrenkarte insbesondere im nordöstlichen Bereich des Bauvorhabens auf. Kantige und grössere, einzelne Blöcke gelangen aufgrund von Modellierungen, welche im Rahmen der Erarbeitung der Gefahrenkarte durchgeführt wurden und mit vergangenen Ereignissen kalibriert wurden, nicht bis zum Bauvorhaben. Insbesondere kleine, runde Blöcke haben das Potenzial bis zum Talboden zu gelangen. Hierbei handelt es sich um rollende Steine und kleine Blöcke mit geringen Sprunghöhen und geringer Intensität.

Im blauen Gefahrenbereich für Sturzprozesse bestehen oberhalb des Bauvorhabens bereits Stallungen, Wohnhäuser, horizontal ausgerichtete Gartenanlagen sowie Hofzufahrten und die Quartierstrasse. Die Wahrscheinlichkeit, dass Sturzkörper in diesem Bereich zum Bauvorhaben vordringen, wird dadurch deutlich verringert (vgl. Abbildung 6).



Abbildung 6: Gegenhangaufnahme in Richtung Bauvorhaben. Bestehende Bauten und Anlagen verringern zusätzlich das Risiko für Sturzprozesse (belop gmbh, 24.04.2022).

Bei Grossereignissen wie Fels- oder Bergstürzen kann das Bauvorhaben auch von grossen Blöcken erreicht werden. In diesem Fall ist mit massiven Schäden zu rechnen. Dieses Ereignis wird jedoch als extrem selten (> 300-jährlich) eingestuft und als verbleibendes Restrisiko zu erachten.

### 1.3.3 Gefährdung durch Oberflächenabfluss

#### Disposition

Oberflächenabfluss tritt vorwiegend bei Starkniederschlägen auf und bezeichnet den Teil des Abflusses, der über die Oberfläche abfließt und nicht in den Boden infiltriert oder in ein Gewässer gelangt. Die Grunderbergstrasse sowie die Strasse nach Grossmatt zerschneiden das Einzugsgebiet und führen das Oberflächenwasser aus dem Gebiet oberhalb mehrheitlich ab, ohne dass viel Wasser in den unterliegenden Bereich gelangt.

## Gefährdungssituation

Im Bereich des Bauvorhabens ist an zwei Stellen mit wesentlichen Oberflächenabflüssen zu rechnen. Einerseits in der westlichen Mulde und andererseits im östlichen Bereich ebenfalls bei einer Mulde (vgl. Abbildung 3).

Bei der östlichen Mulde beim geplanten Gebäude Nr. 3 fliesst der Oberflächenabfluss heute mehrheitlich auf dem Chälénrain ab und gelangt nur teilweise auf die Wiese unterhalb der Strasse. Mit der Überbauung wird die bestehende Mulde verbaut und dadurch der konzentrierte Abflussweg aufgehoben.

In westlichen Bereich fliesst der Oberflächenabfluss konzentriert in der Mulde ab und gelangt danach auf den Chälénrain. Einfache Berechnungen ergeben, dass in der Mulde ein Abfluss von 0.2 – 0.4 m<sup>3</sup>/s zu erwarten ist. Die Mulde wird durch den geplanten Bau des Gebäude Nr. 1 verschmälert, bleibt aber weiterhin bestehen. Das Wasser fliesst dem Gebäude Nr. 1 entlang über den Quartiertreff ab und gelangt wie bisher auf den Chälénrain. Es ist vorgesehen, das Wasser in einem Bachlauf zu sammeln und als Spielbach über den Quartiertreff zu leiten.

## 2 Bauvorhaben

Das Bauvorhaben sieht vor, auf den Parzellen 6 Terrassenhäuser mit unterschiedlicher Grösse inklusive Einstellhalle zu erstellen. Der Naturgefahrennachweis wird für die Planungsstufe «Quartierplan» erstellt. Betroffen sind die Parzellen Nr. 1975/2030/2138 sowie partiell der Zufahrtsbereich der Parzelle Nr. 1459.



Abbildung 7: Ausschnitt aus dem Umgebungsplan der Quartierplanung Süd-Sonne Chälénrain mit den Gebäudennummern (Quelle: Josef G. Zangger GmbH, 01.12.2025).

### 3 Schutzziele

Unter Einbezug der beschriebenen Gefährdungen sowie des geplanten Bauvorhabens (Schadenpotenzial) werden folgende Schutzziele als verhältnismässig erachtet:

Die Überbauung Süd-Sonne Chälenrain auf den Parzellen Nr. 1975/2030/2138 in Alpnach wird so geschützt,

- dass bis zu einem seltenen Ereignis (100-jährlich) das gesamte Wohnquartier vollständig geschützt wird.
- dass bis zu einem sehr seltenen Ereignis (300-jährlich) nur schwache Intensitäten im Wohnquartier auftreten. Gebäude und Personen sind nicht gefährdet.
- dass die Nachbargrundstücke und Umwelt durch das Bauvorhaben und die verordneten Objektschutzmassnahmen bis zum sehr seltenen Ereignis (300-jährlich) keiner Mehrgefährdung ausgesetzt sind.

Bei einem Extremereignis (> 300-jährlich) sind Personen, mobile Sachwerte und Bauten gefährdet.

## 4 Gefährdungsbild und Einwirkungen

Im vorliegenden Kapitel werden die gravitativen Gefahrenprozesse und Einwirkungen, welche das Bauvorhaben gefährden, aufgezeigt und beschrieben:

### 4.1 Hangmuren

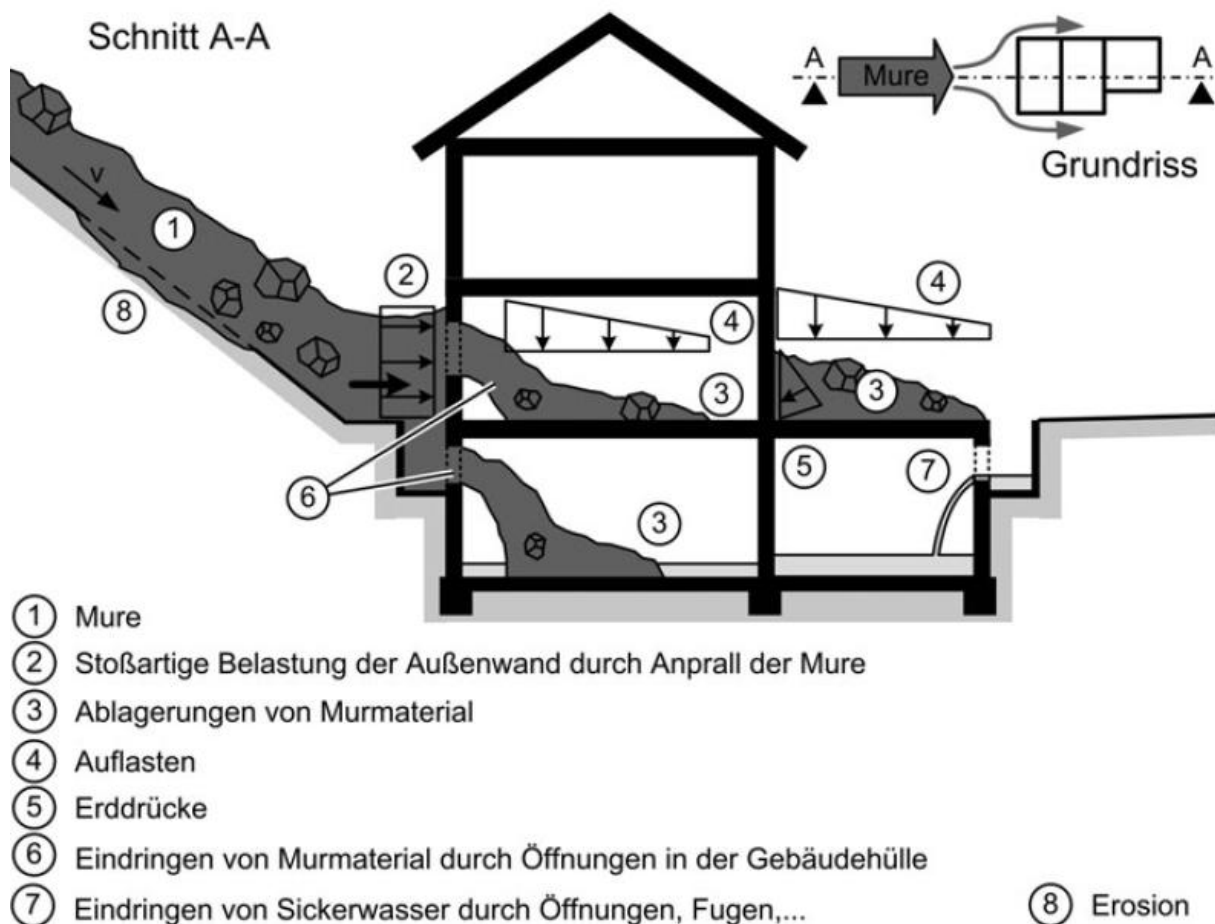


Abbildung 8: Gefährdungsbild Hangmuren. (Quelle Abbildung: J. Suda & F. Rudolf-Miklauer, 2012: Bauen und Naturgefahren, abgeändert durch belop gmbh).

#### Beschrieb und Einwirkung

Im Bereich des Bauvorhabens sind ab seltenen Ereignissen Hangmuren mit schwacher Intensität möglich. Hierbei handelt es sich um flachgründige Hangmuren mit einer Einwirkung von ca.  $13 \text{ kN/m}^2$  und einer Ablagerungshöhe von  $0.5 - 1 \text{ m}$ .

## 4.2 Stein- und Blockschlag

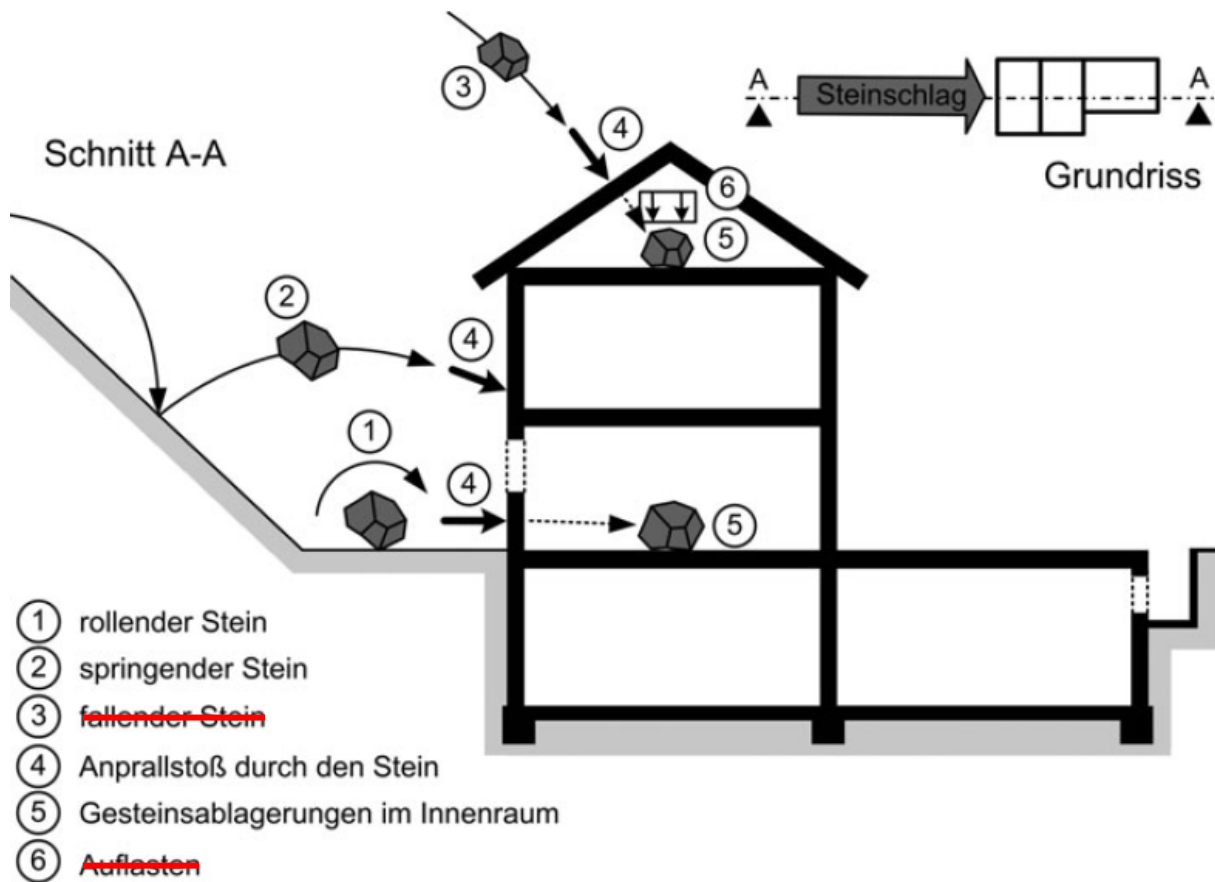


Abbildung 9: Gefährdungsbild Sturzprozesse. Durchgestrichene Prozesse sind beim behandelten Bauvorhaben nicht zu erwarten), (Quelle Abbildung: J. Suda & F. Rudolf-Miklau, 2012: Bauen und Naturgefahren, abgeändert durch belop gmbh).

### Beschrieb und Einwirkung

Im Bereich des Bauvorhabens sind ab häufigen Ereignissen Sturzprozesse mit schwacher Intensität möglich. Hierbei handelt es sich vorwiegend um rollende oder wenig hoch springende (< 1.0 m) Steine/Kleinblöcke mit schwacher Intensität < 30kJ.

## 5 Nachweis Objektschutz

Unter Einbezug der detaillierten Gefahrenbeurteilung, der aufgezeigten Gefährdungssituation und den festgelegten Einwirkungen sind zur Erreichung der Schutzziele Objektschutzmassnahmen notwendig.

## 6 Objektschutzmassnahmen

### 6.1 Objektschutzmassnahmen Hangmuren

Durch die Überbauung mit Gebäude werden Anrissbereiche von Hangmuren eliminiert. Im östlichen Teil der Parzelle ist daher nicht mehr mit Hangmuren zu rechnen und es sind auch keine Schutzmassnahmen gegen Hangmuren notwendig (Häuser 2, 3, 4 und 5).

Im westlichen Teil wird ein Bereich des Hanges mit Gebäude Nr. 1 und 6 überbaut. Der steilste Bereich im und beim Waldareal bleibt jedoch unangetastet. Es ist daher weiterhin möglich, dass sich dort Hangmuren lösen und dem Gefälle folgend über das offene Land in Richtung Quartiertreff und Garageneinfahrt abfliessen können. Spätestens beim Quartiertreff lagern sich die Hangmuren vollständig ab. Das Schmutzwasser wird bis auf die Quartierstrasse abfliessen.

Daher sind folgende Schutzmassnahmen notwendig (vgl. Abbildung 10):

- Nördlich von Haus Nr. 1 wird die Spielwiese so angelegt, dass ein leichtes Gefälle vom Gebäude weg entsteht, damit Hangmuren vollständig auf der Spielwiese abgelagert werden und das Schmutzwasser geordnet in Richtung der westlichen Geländemulde abfliessen kann (vgl. Kapitel 6.3).
- Zum Schutz der Westfassade wird beim Haus Nr. 1 die oberste Stützmauer der Treppenzugänge mindestens 0.5m über OK Terrain gezogen. Beim Zugang wird eine Kuppe (Hochpunkt) ausgebildet oder die Treppe ebenfalls mindestens 0.5m höher gezogen, mit anschliessend abfallendem Terrain in Richtung Spielwiese. Die Erhöhung wird seitlich bei der Grünzone ausgezogen. Das Gefälle der Eingangsbereiche wird von den Eingängen her abfallend ausgestaltet (mind. 3%), damit kein Schmutzwasser zu den Hauseingängen gelangen kann. Der Tiefpunkt der Geländemulde westlich ist mind. 0.5m tiefer als das jeweilige Terrain bei den Treppenzugängen. Im unteren Bereich befindet sich das Gerinne mind. 0.8m tiefer als der Zugangsweg.
- Der Quartiertreff und die Zufahrt zur Einstellhalle befinden sich in einer Geländemulde, durch welche allfälliges Hangmurenmaterial bevorzugt abfliessen wird. In Absprache mit dem Planungsbüro wird entlang des Wegs ab Zugang Haus Nr. 6 bis Haus Nr. 1 ein Schutzzaun oder eine Schutzmauer mit einer Schutzhöhe von mindestens 1.0m errichtet, da die Erreichbarkeit / Räumung des Quartiertreffs schlecht bewerkstelligt werden kann. Der Schutzzaun/Mauer muss auf eine Einwirkung von ca. 13 kN/m<sup>2</sup> dimensioniert werden.  
Mit dem Zaun/der Mauer kann verhindert werden, dass grobes Material von kleinen Hangmuren in Richtung Quartiertreff gelangt. Die Ableitung des Wassers muss gesichert sein, sei dies über den Quartiertreff oder durch das offene Zwischengeschoss von Haus Nr. 6. Das Rückhaltevolumen des Zauns ist beschränkt, bei sehr seltenen Ereignissen kann ein Teil der Hangmure in Richtung Quartiertreff abfliessen.
- Bei Haus Nr. 6 befinden sich die Gebäudeöffnungen bei der westlichen Fassade mindestens 0.5m über OK Terrain.
- Das Meteorwasser sollte nicht punktuell in die Rutschfläche versickern, sondern geordnet in einem Gerinne oder einer Leitung abgeführt werden, um das Auslösen von Hangmuren zu verhindern.
- Baugruben sollen nicht übersteil ausgehoben und präventiv, insbesondere bei Regen, mit Plastikplanen abgedeckt werden. Schutz und Sicherheit der Arbeitskräfte

steht an oberster Stelle. Der Beizug einer geotechnischen Fachperson wird dringend empfohlen.

- Temporär gerodete Waldflächen werden umgehend mit standortgerechten Baum- und Straucharten aufgeforstet.

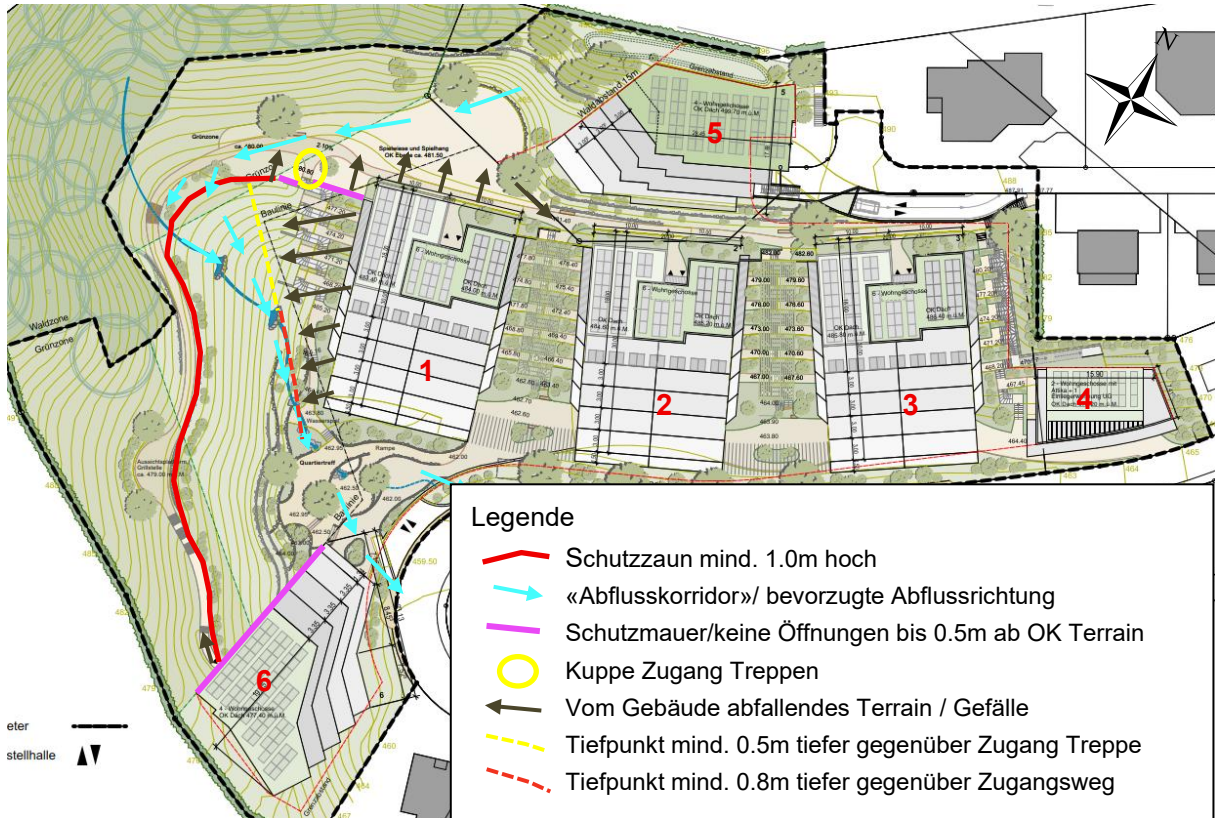


Abbildung 10: Objektschutz gegen Hangmuren (Umgebungsplan Josef G. Zangger GmbH, 01.12.2025).

## 6.2 Objektschutzmassnahmen Sturz

Zum Schutz des Wohnquartiers vor Sturzprozessen sind folgende Schutzmassnahmen im Rahmen der Quartierplanung zu beachten:

- Oberhalb Gebäude 5 wird im Bereich der bestehenden Parzellengrenze eine möglichst «dichte» Hecke gepflanzt. Anschliessend wird ein mindestens 2 m breiter, 1.2 m tiefer Fallboden muldenförmig ausgestaltet. Der prozesszugewandte Abschluss innerhalb der Mulde wird mit einem Anzug von 5:1 mit einem Geogitter oder einem Blocksatz ausgebildet. Bei der Mulde ist auf die Entwässerung zu achten (vgl. Abbildung 11).

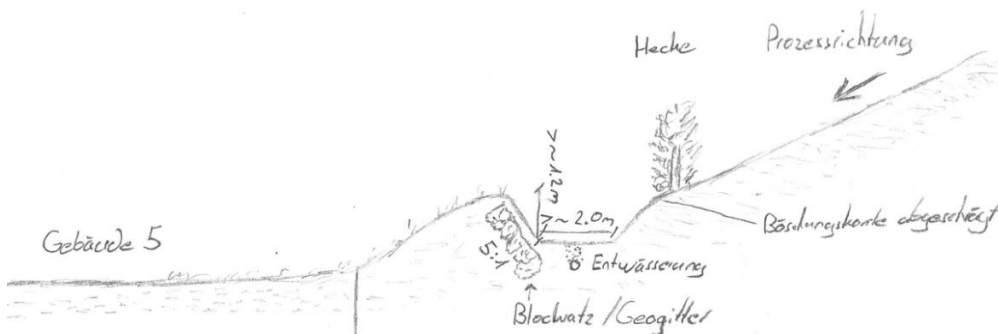


Abbildung 11: Konzeptskizze Fallboden oberhalb Gebäude 5 (belop gmbh, 25.04.2022).

### 6.3 Objektschutzmassnahmen Oberflächenabfluss

Allgemein sind folgende Punkte zu beachten:

- das Gelände so auszugestalten, dass es von den Gebäude her abfallend ist (Gefälle mind. 3% oder mind. 0.15m von Fassade bis Geländetiefpunkt) und Wasser somit wegfließen kann. Falls das Terrain nicht abfallend ausgestaltet werden kann, ist der Objektschutz mit erhöhter (Absatz) oder dichter Bauweise zu gewährleisten.
- Licht- und Lüftungsschächte sind mind. 0.2 m über das neue Terrain zu erhöhen. In Muldenlagen ist die Höhe entsprechend zu erhöhen.
- Das Gelände ist so zu gestalten, dass der vorgesehene Bachlauf in der Wiese an der tiefsten Stelle / in der Mulde verläuft. Die Mulde ist ausserhalb der Treppen zu Gebäude Nr. 1 zu führen. Aufgrund der Steilheit ist eine Sicherung des Gerinnes notwendig (Schwellen, Stufen-Becken etc.).

#### Zufahrt zu Gebäude Nr. 5

Die Zufahrt zum Gebäude Nr. 5 auf Ebene 9 liegt tiefer als der Chälénrain, welcher als präferenzierter Abflussweg für Oberflächenabfluss im östlichen Parzellenteil dient. Daher kann Wasser vom Chälénrain auf die Zufahrt gelangen. Es muss somit sichergestellt werden, dass dieses nicht ins Gebäude Nr. 5 gelangen kann. Dazu sind eine wirksame Entwässerung sowie eine Ableitung von der Zufahrt über die neuen Treppen vorzusehen. Zudem soll die Zufahrt vor dem Gebäude Nr. 5 leicht aufwärts gehen (ca. 10cm). Die Massnahmen sind in Abbildung 12 skizziert.

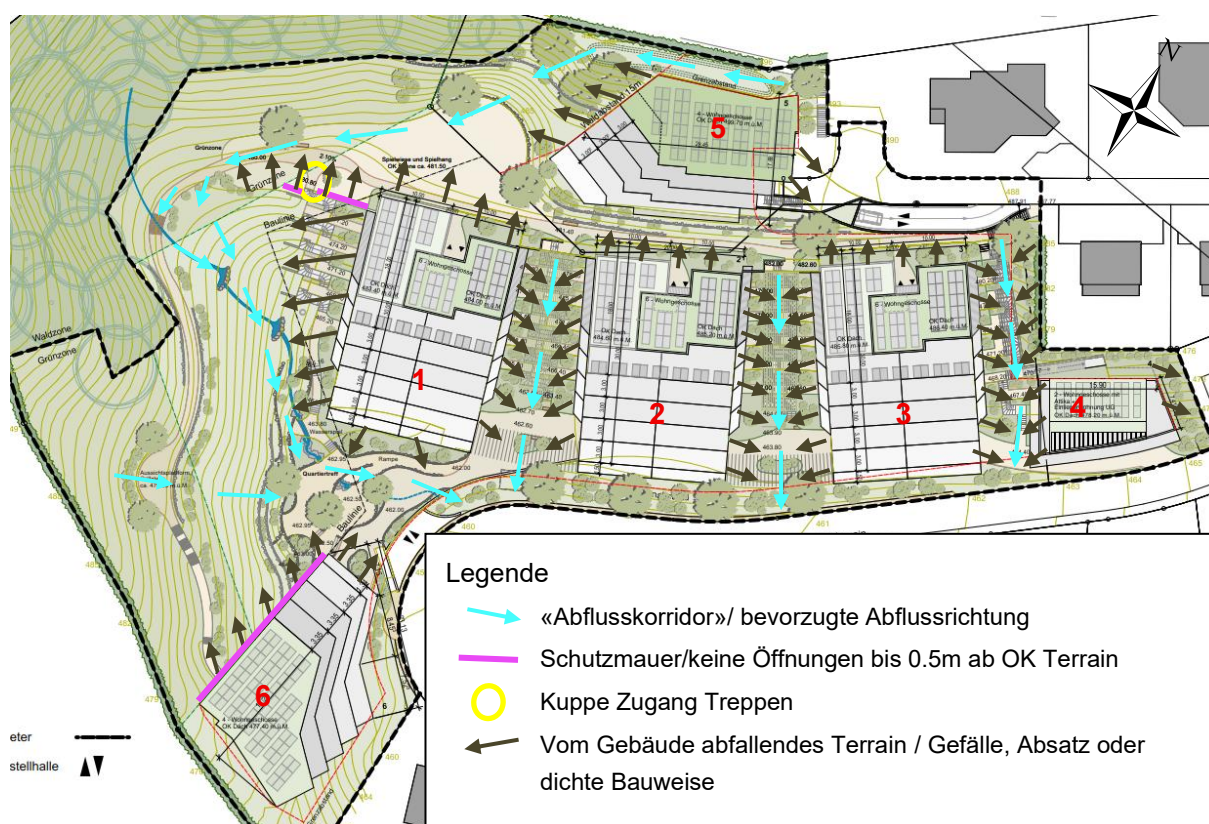


Abbildung 12: Objektschutz gegen Oberflächenabfluss.

## Westliche Mulde

In der westlichen Mulde gilt es Gebäude Nr. 1 und 6 sowie den Quartierplatz zu schützen. Dazu sind folgende Massnahmen notwendig (vgl. Abbildung 12):

- Gebäude Nr. 1: Negativgefälle von den Eingängen zu den Treppen mind. 3%. Terraintiefpunkt zum Niveau Treppenzugang beträgt mind. 0.5m
- Durchlass mit einem Durchmesser von mind. 0.5 m und einem Gefälle von mind. 5% bei Rampe zwischen Haus Nr. 1 und 6 einbauen. Gelände oberhalb der Rampe so gestalten, dass Wasser zum Durchlass fliesst. Damit kann sichergestellt werden, dass kein Oberflächenabfluss Richtung Gebäude Nr. 6 fliesst.
- Ausbildung Abflussmulde bei Quartiertreff mit einem Querschnitt von ca. 0.6 m<sup>2</sup>. Die Abflussmulde muss entweder zu einem genügend grossen Einlauf der Kanalisation führen oder kann auch zum Chälenrain entwässern. Eine Weiterleitung auf den Chälenrain ist zulässig, da bereits heute das Wasser konzentriert in diesem Bereich auf die Strasse gelangt und dadurch keine Mehrgefährdung entsteht.
- Einfahrt Tiefgarage so ausgestalten, dass es vom Chälenrain mind. 0.1 m aufwärts geht und Wasser somit sicher der Strasse entlang abfliesst und nicht in die Tiefgarage gelangen kann.

## 6.1 Empfehlungen

- Bei Starkniederschlagsereignissen oder Stürmen soll die Aufenthaltszeit bei der Aussichtsplattform sowie bei der Spielwiese und beim Spielhang aufs notwendige Minimum beschränkt werden.

## 7 Nachweis Gefährdung Nachbargrundstücke und Umwelt

Das Bauvorhaben führt zu keinem veränderten Gefährdungsbild, weder für Nachbargrundstücke noch für die Umwelt.

Die in diesem Naturgefahrennachweis empfohlenen Massnahmen dienen dem Schutz des Bauvorhabens auf den Parzellen Nr. 1975/2030/2138. Für die Umwelt und die Nachbargrundstücke verändert sich das Gefährdungsbild infolge der Massnahmen nicht negativ.

## 8 Weiteres Vorgehen

Es wird eine fachliche Begleitung während der Bauausführung sowie eine Schlussabnahme durch einen Naturgefahrenspezialisten empfohlen, damit die Objektschutzmassnahmen optimal auf das Bauprojekt angepasst werden können.

Sarnen 2. Dezember 2025



Anina Chiapolini

belop gmbh  
dipl. Geographin



Seppi Berwert

belop gmbh  
dipl. Forsting. ETH



Severin Schüpbach

belop gmbh  
dipl. Forsting. FH