

W. RÜEGG AG HOLZBAU & SCHREINEREI,
UZNACHERSTRASSE 11, 8722 KALTBRUNN

WOHNÜBERBAUUNG AREAL «IM DORF», 8722 KALTBRUNN

OBJEKTSCHUTZNACHWEIS

ANGABEN BAUVORHABEN

Parzellen:	Nr. 134, 135, 136 und 1095 (GB Kaltbrunn)
Zone:	Wohn- und Gewerbezone
Bauvorhaben:	Wohnüberbauung mit Gewerbeanteil des Areals «Im Dorf», 8722 Kaltbrunn
Planer:	Figi Zumsteg GmbH, Architekten ETH SIA, Letzigraben 39, 8003 Zürich
Bauherr:	W. Rüegg AG Holzbau & Schreinerei, Uznacherstrasse 11, 8722 Kaltbrunn



Abb. Nr. 1 Auszug aus AV-Basisplan (map.geo.gl.ch, abgerufen am 09.05.2022), roter Kreis = Projekt «Im Dorf»



GEFAHRENEINWIRKUNG

Gefahrensituation ausgewiesen in...

Quelle

- | | |
|--|--|
| ☒ Gefahrenkarte(n) | Gefahrenkarte gemäss Geoportal.ch |
| ☒ Gefahrenhinweiskarte | Gefährdungskarte Oberflächenabfluss BAFU (map.geo.admin.ch) |
| ☒ Andere (Gutachten, etc.) | [1] Egli Engineering, Niederer+Pozzi, geo7, Rüegg Wald-Wild-Umwelt (2006): Naturgefahrenanalyse Teilgebiet 1, Gefahrenkartierung Dorfbach Kaltbrunn
[2] Flussbau AG (2013): Hochwasserschutzkonzept Dorfbach, Modellierung Hochwasser (1D/2D) |
| ☒ Verifizierung vor Ort | Flusswege kartiert / verifiziert |
| ☒ Neubeurteilung der Gefahrensituation | hydrodynamische Modellierung (2D) des Projektzustands (Intensitäten und Flusswege nach Überbauung) |

Gefahrenstufen:

		Hochwasser	Sturz	Rutschungen	Lawinen inkl. Schneegleiten
Gefährdung sehr unwahrscheinlich/ Keine Gefährdung		☐	☒	☒	☒
Restgefährdung		☒	☐	☐	☐
gelbes Gefahrengebiet		☒	☐	☐	☐
blaues Gefahrengebiet		☐	☐	☐	☐
rotes Gefahrengebiet		☐	☐	☐	☐

Gefährdung Oberflächenabfluss:

Ja ☒

Nein ☐

Der Baustandort ist gemäss amtlicher Gefahrenkarte durch Hochwasser gefährdet und befindet sich im gelben Gefahrengebiet und tlw. im Restgefährdungsgebiet. Der Baustandort ist ebenfalls durch Oberflächenabflüsse gefährdet.

Eine Einwirkung durch Sturz-, Rutsch- und Lawinenprozesse ist sehr unwahrscheinlich.



Qualifizierung der Hochwassergefahr

Der Baustandort ist durch den Kaltbrunner Dorfbach gefährdet. Der Dorfbach entspringt auf rund 1'200 m.ü.M. und verläuft durch ein tief eingeschnittenes Tal (Giegentobel) zwischen Gommiswald und Rieden. Einzelne Streckenabschnitte im Tobel sind mit Wildbachsperrern verbaut. Oberhalb des Dorfes befindet sich ein Geschieberückhalt direkt unter der Brücke der SOB-Bahnlinie.

Über zwei Tosbecken fliesst der Dorfbach in einer kanalisierten Bachschale zuerst auf natürlicher Sohle, dann weitgehend auf gepflasterter Sohle durch das Dorf. Unterhalb des Dorfes folgt ein weiteres Tosbecken, wo ein trapezförmiges Gerinneprofil mit gepflasterter Sohle einsetzt. Im untersten Abschnitt fliesst der Bach bis zur Einmündung in den Steinenbach über eine natürliche Sohle mit einzelnen Sohlswellen.

Gemäss [2] sind für den Dorfbach (Abschnitt Wildbachschale durch das Dorfgebiet) folgende Abfluss- und Geschiebeszenarien ausgeschieden:

HQ30	= 36 m ³ /s	F30	= 4'500 m ³
HQ100	= 55 m ³ /s	F100	= 10'000 m ³
HQ300	= 100 m ³ /s	F300	= 18'000 m ³

Die Wildbachschale durch das Dorfgebiet weist aufgrund des Gefälles eine hohe Abflusskapazität auf. Bei Hochwasserabflüssen ist jedoch mit hohen Fliessgeschwindigkeiten und Wellenbildung zu rechnen. Die Schwachstellen befinden sich bei den Brücken Kantonsstrasse und Langwiesstrasse sowie auf dem untersten, 1.5 km langen Abschnitt bis zur Mündung in den Steinenbach. Die Studie Hochwasserschutzkonzept Dorfbach [2] zeigte mittels quasistationärer Modellierungen auf, dass das eingetragene Geschiebe beim 100-jährlichen Ereignis durch das Siedlungsgebiet transportiert werden kann, ohne dass sich Ablagerungen bilden. Erst im flachen Abschnitt bachabwärts des Kanals bei Tschiriguet / vor Brücke Langwiesstrasse ergeben sich Ablagerungen, die je nach angenommenem Hochwasserszenario und Geschiebeeintrag Mächtigkeiten von 0.8m bis 1.5m erreichen. Aufgrund der Reduktion des Abflussquerschnitts kommt es in diesen Auflandungsstrecken zu Ausuferungen, welche den Baustandort jedoch nicht mehr tangieren.

Das massgebende Gefahrenszenario für die Objektschutzplanung ist das sehr seltene Ereignis (HQ300, Wiederkehrperiode 100 – 300 Jahre). Gemäss Studie Hochwasserschutzkonzept Dorfbach [2] bestehen beim Steg Frohsinn und bei der Kantonsstrasse knappe Freiborde beim HQ100 und beim HQ300 sogar Negativfreiborde. Es sind somit beidseitige Ausuferungen aufgrund ungenügender Abflusskapazität und auch aufgrund von Verklausungen zu berücksichtigen.

Die skalierte Intensitätskarte für die sehr seltenen Ereignisse aus [1] zeigt für den Bereich des betroffenen Projektperimeters (Parzellen KTN 134 / 135 / 136) folgende einwirkenden Intensitäten:

<i>Fliesstiefe</i>	< 25 cm, lokal 25-50 cm
<i>Fließgeschwindigkeiten</i>	0- 1 m/s
<i>Intensitätsklasse</i>	schwache Intensität

In der Gefahrenkarte resultiert gelbes Gefahrengebiet für den östlichen Bereich der zu überbauenden Parzelle.

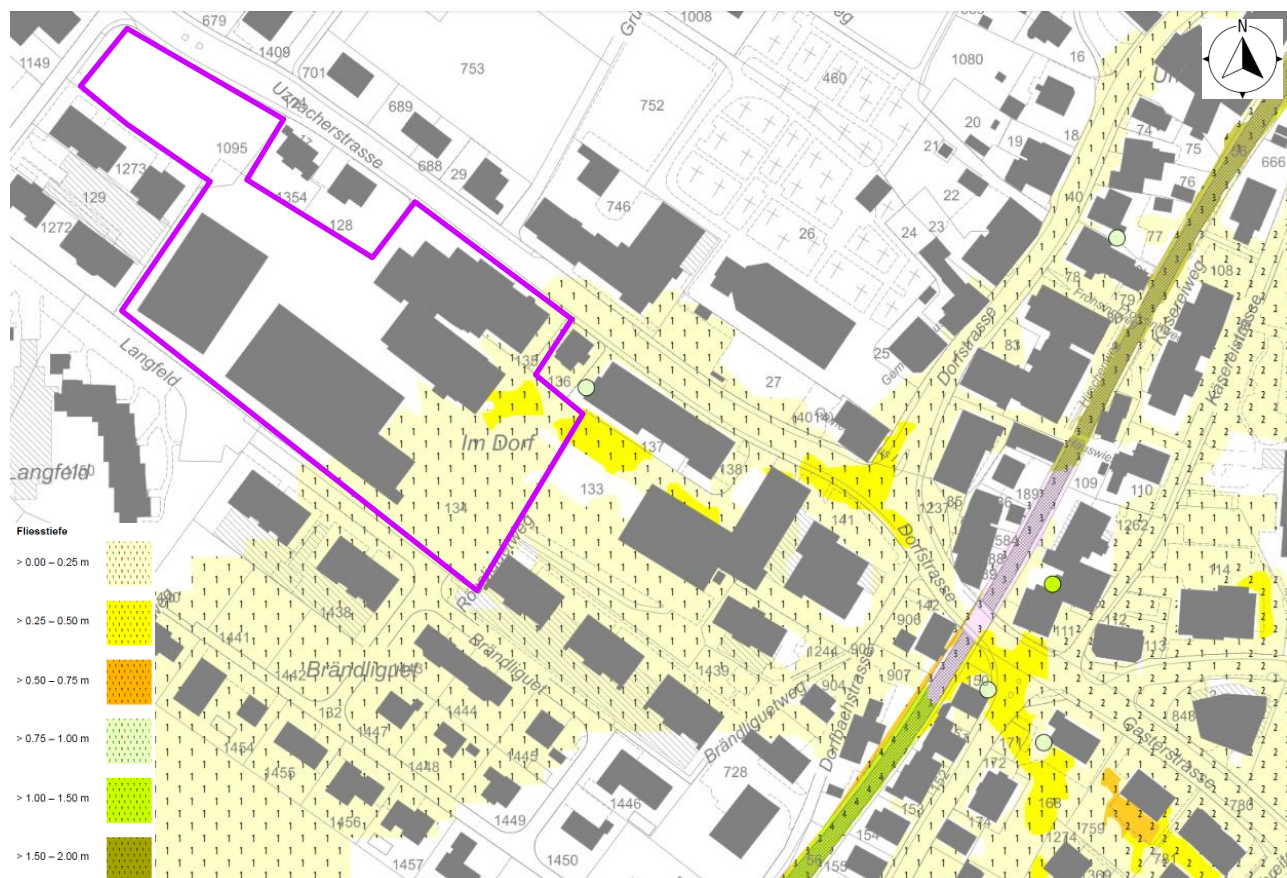


Abb. Nr. 2 Skalierte Intensitätskarte, sehr seltene Ereignisse, [geoportal.ch/ktsg, Aufruf am 09.05.2022], violett = Perimeter Projekt Areal «im Dorf»



Abb. Nr. 3 Gefahrenkarte Wasser [geoportal.ch/ktsg, Aufruf am 09.05.2022], violett = Perimeter Projekt Areal «im Dorf»

Für die Objektschutzplanung wurde ein zweidimensionales Strömungsmodell erstellt. Dieses wurde auf den Projektzustand angewendet, um die Fliesswege und Fliesshöhen zu berechnen. Als Grundlage für das Strömungsmodell stand ein 3D-Modell zur Verfügung (Projekt-Planungsstand vom 5.7.2022). Auf Basis der Ergebnisse des Strömungsmodells wurde der Objektschutz geplant / optimiert. Auch der Aspekt der Gefahrenverlagerung lässt sich anhand der Modellergebnisse besser beurteilen.

Die zweidimensionale Strömungssimulation wurde mit dem Programm GeoHECRAS 5.3 durchgeführt. Dieses ermöglicht die Abbildung des Terrains mittels hochaufgelösten Höhenmodellen (Rastern) und einem Bruchkantenmodell. Der Einbau des Projekts (Terrain und Grundrisse Gebäude) und die Optimierung des Objektschutzes war ein iterativer Prozess mit Austausch zwischen dem Architekten und dem Objektschutz-Gutachter. Ausserhalb des Projektperimeters wurde das aktuelle swissALTI3D Höhenmodell mit einer Rasterauflösung von 0.5 m verwendet.

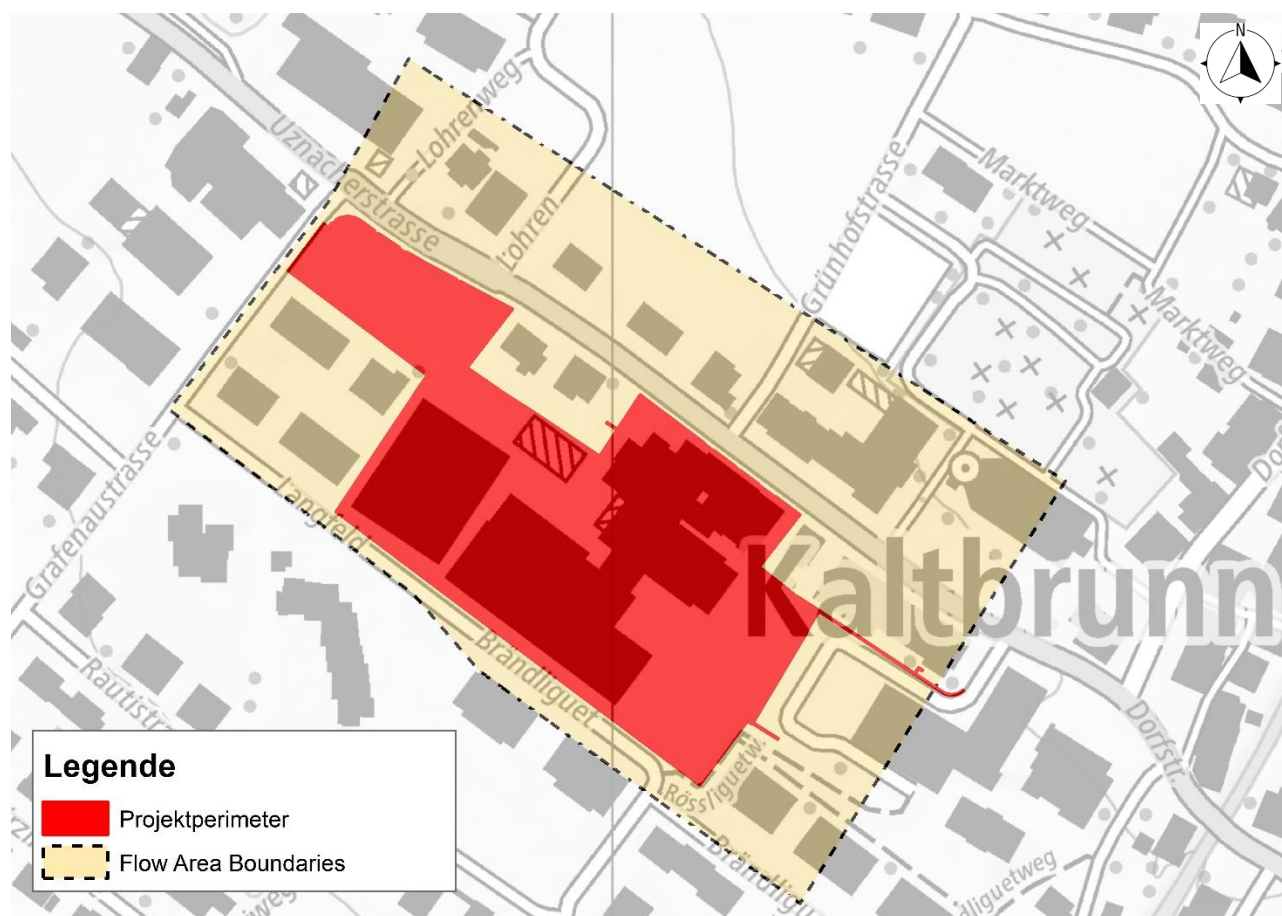


Abb. Nr. 4 Übersicht Projekt- und Modellperimeter

Das hydraulische Modell weist folgende weitere Eigenschaften auf:

- ➔ Für das Terrainmodell wurde eine Rasterauflösung von 0.1 m gewählt.
- ➔ Im Bruchkantenmodell sind sämtliche Mauern mit leitender Wirkung berücksichtigt
- ➔ Im Modell wurde ein stationärer Durchfluss (konstante Abflussmenge) durch den Modellperimeter simuliert
- ➔ Für die Reibung wurde vereinfacht ein globaler Strickler-Wert von $40 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ verwendet.

Der stationäre Abfluss durch den Modellperimeter wurde gutachterlich auf $3 \text{ m}^3/\text{s}$ festgelegt, wobei dieser auf drei Zuflusspunkte aufgeteilt wurde (vgl. Abb. Nr. 10). Der grösste potenzielle Zufluss erfolgt über die Dorfstrasse und wurde im Modell mit $2.5 \text{ m}^3/\text{s}$ berücksichtigt. Mit einem Zufluss von $0.5 \text{ m}^3/\text{s}$

entlang der Grünhofstrasse ist der potenzielle Zufluss von Oberflächenabflüssen (gemäss Gefährdungskarte BAFU) auch mitberücksichtigt.

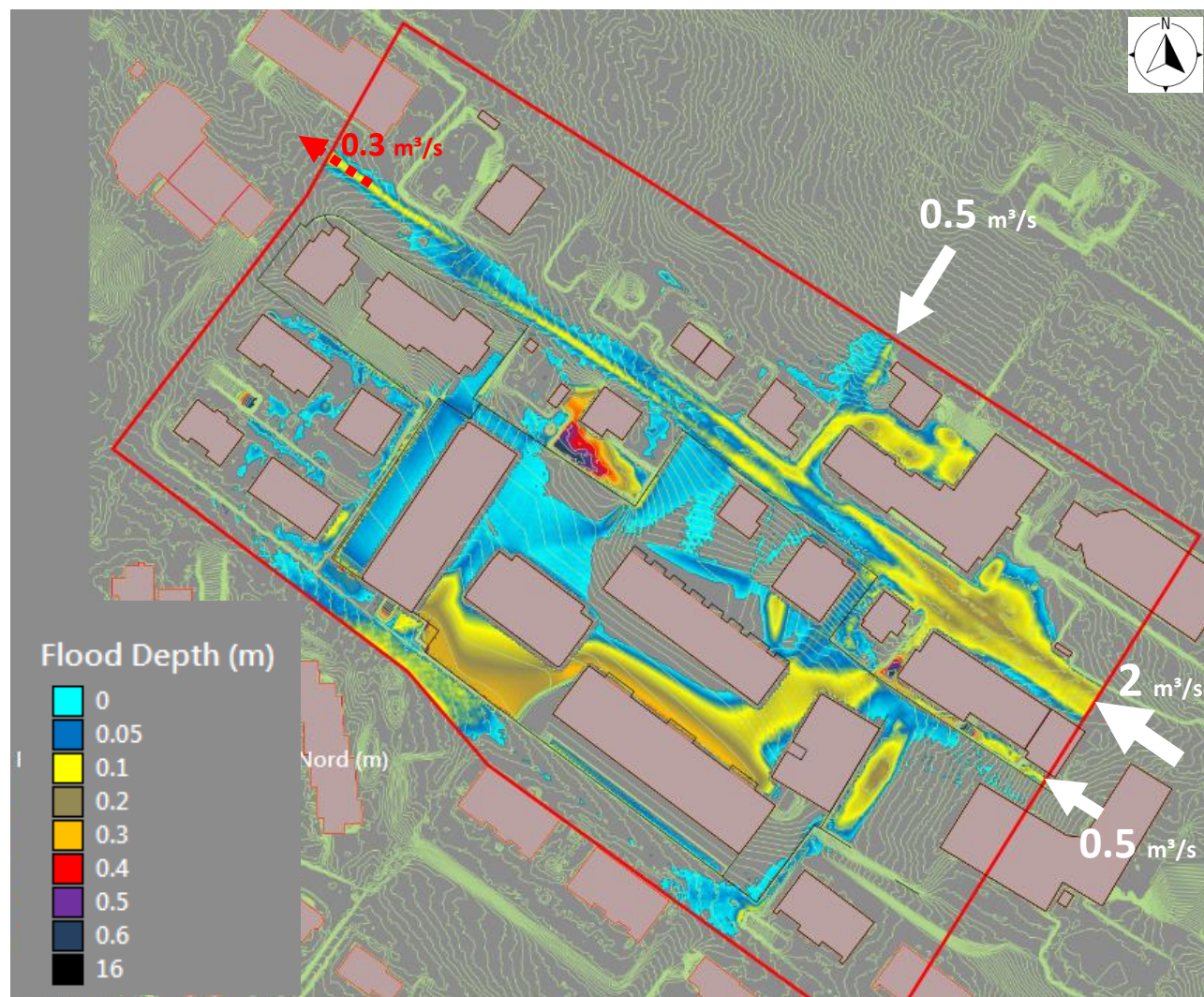


Abb. Nr. 5 Fliesstiefen 2D-Modell mit Durchflussmengen von 3.0 m³/s

Grundsätzlich ist festzuhalten, dass das Modell betreffend Intensitäten eine gute Übereinstimmung mit der skalierten Intensitätskarte HQ300 aus [1] (amtlich gültige Gefahrenkarte) zeigt. Unterschiede können aber in der Ausbreitung des Abflusses (Flieswege) festgestellt werden. Im hydraulischen Modell fliesst ein Teil des Wasser entlang der Uznacherstrasse bis zum westlichen Modellrand. In der skalierten Intensitätskarte HQ300 ist die Uznacherstrasse nur bis zum Gebäude Uznacherstrasse Nr. 7 betroffen. Bei der Verifizierung im Feld wurden die Flieswege des hydraulischen Modells als plausibel eingeschätzt. Am westlichen Modellrand kommt es zu einem Ausfluss von 0.3 m³/s, wobei sich der Abfluss aufgrund der Strassenprofilierung vor allem entlang der Fahrbahn Richtung Uznach konzentriert (siehe Abb. Nr. 5). Der Hauptanteil des Wassers (2.2 m³/s) fliesst somit in und durch den Projektperimeter. Allgemein kann davon ausgegangen werden, dass das hydraulische Modell gegenüber der skalierten Intensitätskarte eine höhere Genauigkeit aufweist.

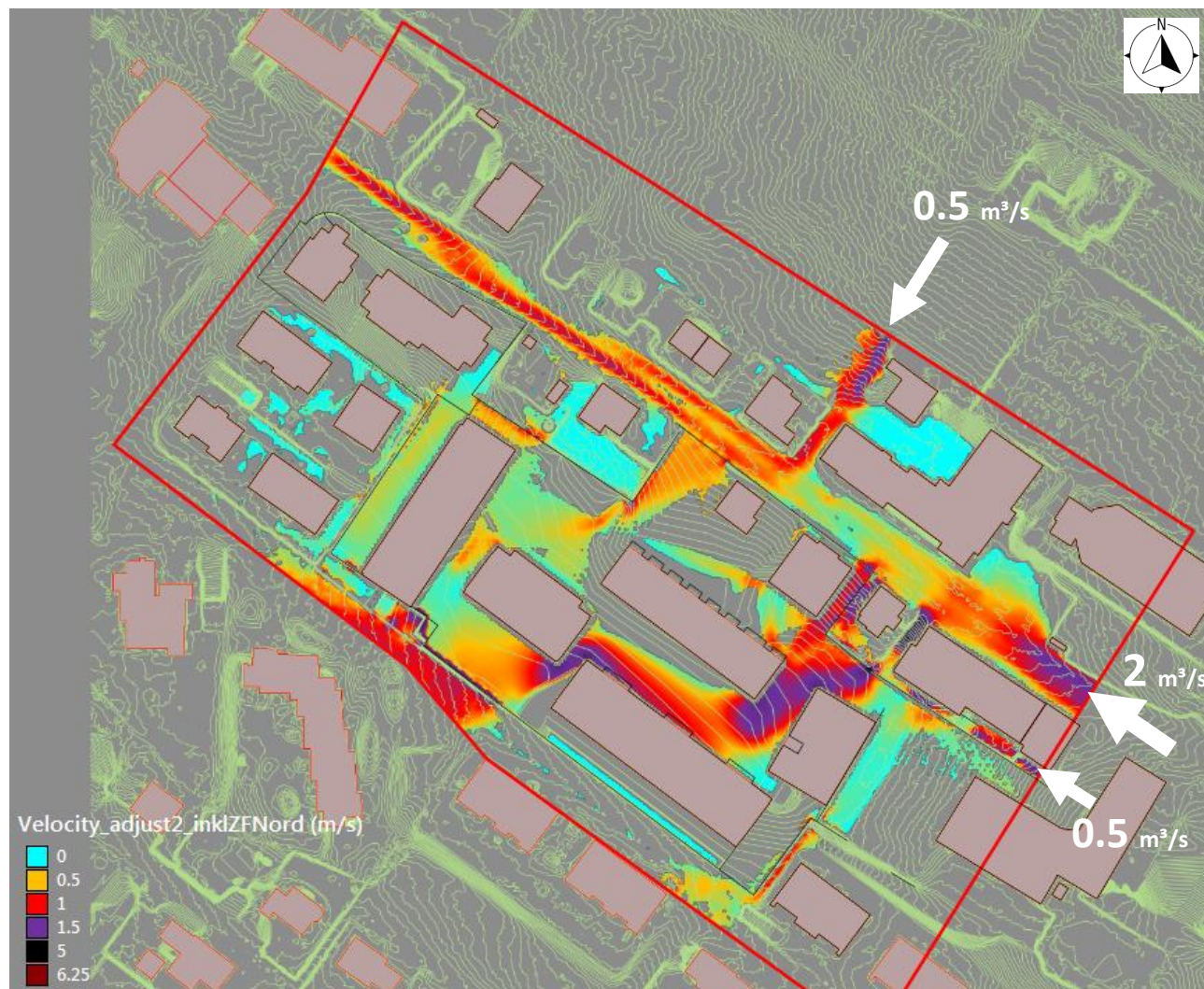


Abb. Nr. 6 Fließgeschwindigkeiten 2D-Modell mit Durchflussmengen von 3.0 m³/s

Qualifizierung der Gefährdung durch Oberflächenabfluss

Gemäss Oberflächenabflusskarte des BAFU ist das Areal durch Oberflächenabflüsse gefährdet. Am Baustandort sind Fliesstiefen von tlw. 0.25 m ausgewiesen. Das Ereignis vom 25.7.2021 bestätigt die Gefährdung durch Oberflächenabflüsse. Bei diesem Ereignis kam es vor allem bei den unterliegenden Liegenschaften Langfeld zu Schäden an und innerhalb der Gebäude. Auf der Liegenschaft Parzelle Nr. 134 sammelte sich das Wasser entlang der Stützmauer an der nördlichen Parzellengrenze und floss konzentriert auf die Strasse Langfeld.

Die (ab)leitende Wirkung schmaler Mauern wird vor allem bei der nördlichen Parzellengrenze nicht korrekt abgebildet. Beim letzten Ereignis vom 27.7.2021 ist der Abfluss entlang der Stützmauer (Grenzmauer) in nordwestliche Richtung geflossen und dort konzentriert über die Stützmauer auf die Strasse Langfeld. In der Gefährdungskarte wird die Stützmauer ostseitig überflossen, was nicht möglich ist.

Bei der Objektschutzplanung sind gebrauchstaugliche Objektschutzmassnahmen gegen Hochwasser und Oberflächenabflüsse notwendig. Im östlichen Perimeterbereich überwiegt die Gefährdung durch Hochwasser. Im hydraulischen Modell sind die Einwirkungen beider Gefahrenprozesse berücksichtigt. Die Fliesstiefenkarte Oberflächenabfluss zeigt die gleichen Zuflüsse zur Liegenschaft resp. zum Projektperimeter wie im hydraulischen Modell berücksichtigt werden.



Abb. Nr. 7 Gefährdungskarte Oberflächenabfluss BAFU (map.geo.admin.ch, Aufruf am 09.05.2022)
Hellblau = Fliessweg beim Ereignis vom 25.7.2022

BAUVORHABEN

Projektgrundlagen

Das Projekt befindet sich in einer frühen Planungsphase (Überbauungsplan, Vorprojekt).

Der Objektschutznachweis bezieht sich auf den aktuellen Planungsstand. Folgende Projektgrundlagen sind berücksichtigt resp. wurden geprüft:

- Situationsplan 1:200, Vorabzug vom 06.12.2022
- Grundrissplan 1:200, Vorabzug vom 07.12.2022
- Schema Massnahmen Hochwasserschutz 1:200, Vorabzug vom 09.12.2022
- Längsschnitt Haus 1+2 Baufeld Hager 1:200, datiert 7.12.2022
- Längsschnitt Haus 3 Reihenhaus 1:200, datiert 25.11.2022

Übersicht Bauvorhaben

Das Bauvorhaben sieht vor, das ehemalige Areal der Firma W. Rüegg AG zu überbauen. Geplant ist eine Wohnüberbauung mit einem kleinen Anteil an Gewerbe (Mischnutzung). Innerhalb des Areals werden nebst Reihenhäusern, ein Kindergarten, ein Spielgarten, diverse Velounterstände sowie mehrere Gemeinschaftshöfe und Kleingärten erstellt. Die Wohnhäuser werden unterkellert.

Unter dem gesamten Areal wird eine Tiefgarage erstellt. Die Einfahrten zur Tiefgarage liegen auf der Südwestseite sowie auf der Nordwestseite.

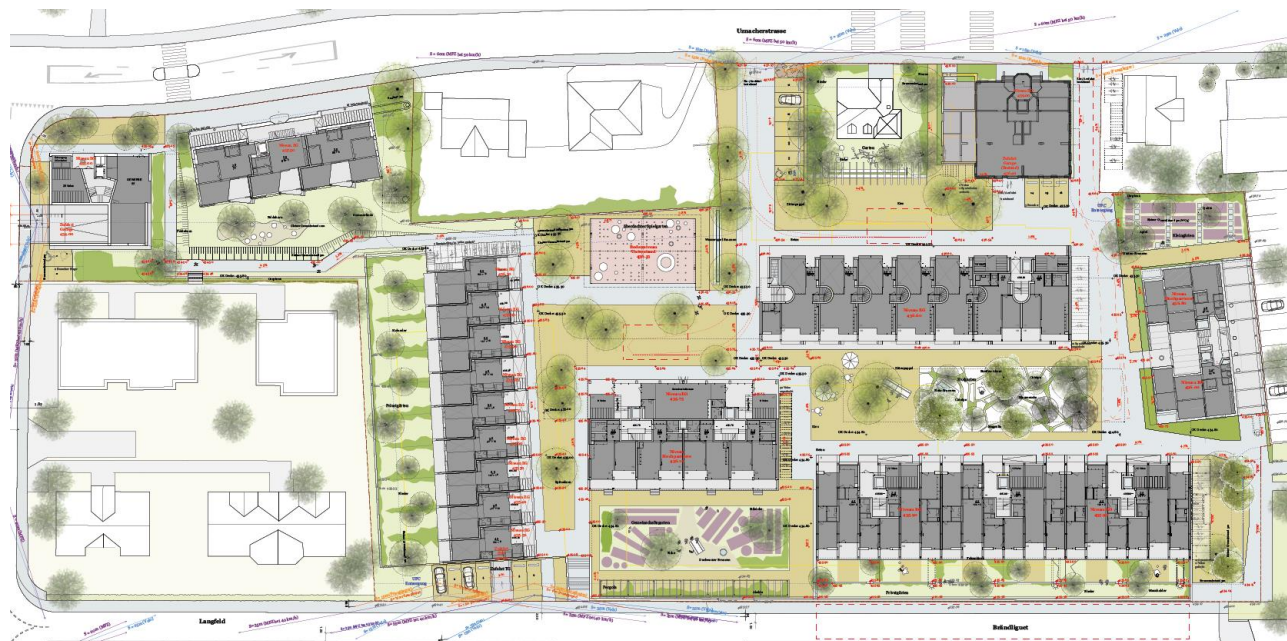


Abb. Nr. 8 Ausschnitt Situationsplan vom 6.12.2022

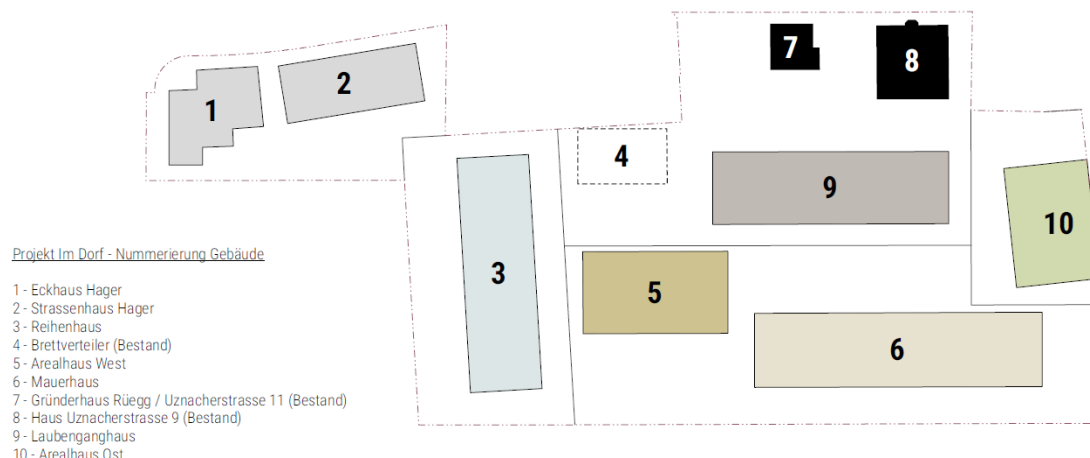


Abb. Nr. 9 Nummerierung / Bezeichnungen Gebäude

SCHUTZZIELE (KANTON ST. GALLEN)

Objektart:	Wohnüberbauung mit Gewerbe
Zone:	Wohn- und Gewerbezone
Gefahrenstufe:	Gelb, Restgefährdung
Kantonale Schutzziele:	Neubauten (inkl. Ersatzbauten) sind bei allen Gefahrenarten vor Ereignissen der Wiederkehrperiode 300 Jahre zu schützen. Entsprechend sind Objektschutzmassnahmen notwendig.

OBJEKTSCHUTZMASSNAHMEN

Gefahrenexponierte Gebäudeteile

- 1) Erd-/Untergeschoss im Allgemeinen (Wassereintritt durch Gebäudeöffnungen)
- 2) Fassaden im Allgemeinen

Dimensionierungsgrundlage

Ergebnisse Hydraulisches Modell:

Fliessstiefen	5-40 cm (meist schwache Intensität, lokal mittlere Intensität)
Fliessgeschwindigkeiten	bis 1.5 m/s

Vorgesehenes Objektschutzkonzept

Das Objektschutzkonzept ist in Zusammenarbeit mit der Planerschaft erarbeitet worden. Auf eine Abschirmung des Areals mit Mauern wurde aufgrund der potenziell gefahrenverlagernden Wirkung verzichtet. Dies wäre auch aufgrund der Arealzugänge/-einfahrten nicht möglich. Stattdessen sieht das Konzept vor, den Abfluss im Ereignisfall durch die Liegenschaft durchzuleiten.

Im Objektschutzkonzept sind folgende Teilmassnahmen berücksichtigt:

M1) Geländeprofilierung

Das Objektschutzkonzept sieht eine an das Hochwasser-Gefahrenszenario angepasste Profilierung des Terrains zwischen den Gebäuden vor (Abflusskorridore). Die Gebäude sollen nach Möglichkeit nicht frontal angeströmt werden.

Der Hauptabflusskorridor erfolgt zwischen den Gebäuden 9/10 und 5/6, was in Abb. Nr. 10 ersichtlich ist.

Dabei ist auch berücksichtigt, dass die Überbauung keine relevante gefahrenverlagernde Wirkung auf die unterliegenden Parzellen verursacht

Die Profilierung des Terrains wurde bei der Erstellung des hydraulischen Modells berücksichtigt. In der folgenden Grafik sind die maximalen Fliesstiefen dargestellt und die exponierten Fassaden rot markiert. Die Ergebnisse der Abflussmodellierung bildeten die Grundlage für die Planung und Festlegung der weiteren Objektschutzmassnahmen.

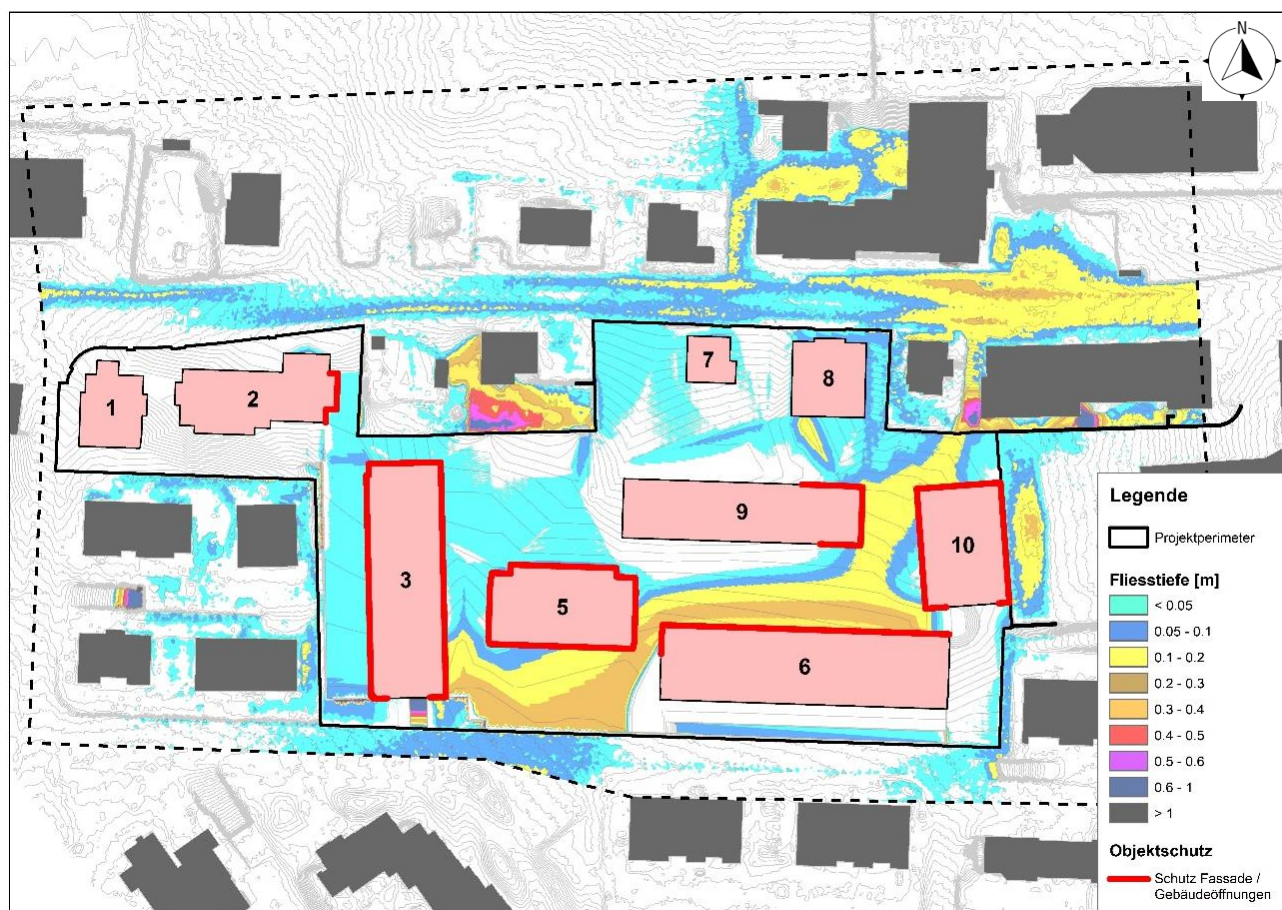


Abb. Nr. 10 Fliesstiefenkarte mit massgebenden Fassaden für die Objektschutzplanung (rote Linien)

M2) Schutz Erdgeschoss

Verschiedene Gebäudeöffnungen können angeströmt werden. Für diese ist sicherzustellen, dass Wasser nicht in die Gebäude einströmen kann. Grundsätzlich stehen folgende Varianten zur Auswahl:

Variante 1) Gefährdete Gebäudeöffnungen (Gebäudeeingänge,

Fenstertüren, Lichtschächte, etc.) sind gegenüber dem umliegenden Terrain erhöht anzulegen. Somit wird eine Anströmung resp. ein Einströmen verhindert.

Variante 2) Bei den gefährdeten Gebäude-/Fenstertüren bieten sich auch hochwassersichere Türen an. Diese schliessen automatisch und sind bei einem Einstau / einer Anströmung auf die minimale Schutzhöhe vollkommen dicht ausgebildet.

Die Schutzhöhen sind fallweise zu bestimmen, basierend auf dem hydraulischen Modell. In Abb. Nr. 10 sind die massgebenden Fassadenabschnitte eingezeichnet und mit dem hydraulischen Modell (Fliesstiefen) hinterlegt. Als Mindest-Schutzhöhe ist die Fliesstiefe + 10 cm angezeigt. Bei einer Anströmung muss zusätzlich eine Stauhöhe berücksichtigt werden.

Es ist zudem sicherzustellen, dass Wasser nicht über Leitungen in die Gebäude gelangen können (Bsp. Rückstau in Kanalisation). Potenziell betroffene Leitungen sind mit Rückstauklappen zu versehen.

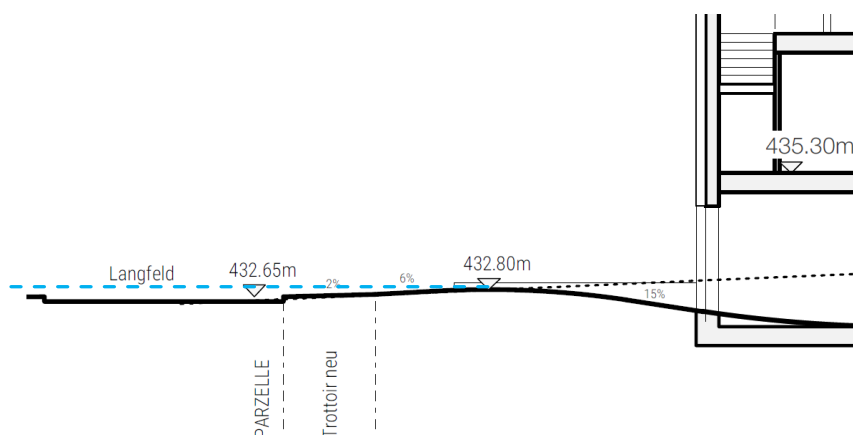
M3) Fassadenschutz

Verschiedene Fassaden(abschnitte) können angeströmt werden. Es ist sicherzustellen, dass die Fassaden bei einer Anströmung schadlos bleiben. Es sind wasserdichte/-unempfindliche Bauweisen bis auf die Schutzhöhe anzuwenden.

Die Schutzhöhen sind fallweise zu bestimmen, basierend auf dem hydraulischen Modell. In Abb. Nr. 10 sind die massgebenden Fassadenabschnitte eingezeichnet und mit dem hydraulischen Modell (Fliesstiefen) hinterlegt. Als Mindest-Schutzhöhe ist die Fliesstiefe + 10 cm angezeigt. Bei einer Anströmung muss zusätzlich eine Stauhöhe berücksichtigt werden.

M4) Schutz Untergeschoss / Tiefgarage (Einstellhalle)

Die Tiefgarageneinfahrt (Strasse Langfeld) ist vor einströmendem Wasser zu schützen. Vorgesehen ist eine Profilierung der Einfahrt. Der Scheitelpunkt der Einfahrt ist mindestens 15 cm höher als die Langfeldstrasse geplant. Das seitliche einströmendem verhindern die Brüstungsmauern.



Profilierung Tiefgarageneinfahrt

Eine alternative Variante ist die Installation eines automatischen Hochwasserschotts oder eines hochwassersicheren automatisch schliessenden Tors.

Lichtschächte und andere verbindende Öffnungen sind gegenüber dem Terrain erhöht anzulegen. Wenn diese durch direkte Anströmung / Anstau gefährdet sind müssen diese sogar $> 0.5\text{ m}$ angelegt werden. Die Schutzhöhe muss fallweise festgelegt werden.

Bemerkung zu mobilen Objektschutzmassnahmen

Mobile Objektschutzmassnahmen (Bsp. Hochwasserschotts) bieten aufgrund fehlender Vorlaufzeit im Ereignisfall keinen zuverlässigen Schutz. Mobile Objektschutzmassnahmen werden deshalb nicht empfohlen.

Bemerkung zu bestehenden Gebäuden Nr. 7/8

Diese Gebäude weisen gefährdete Kellerfenster und Gebäudeeingänge auf.

Falls mit dem Innenumbau eine Umnutzung und eine Erhöhung des Schadenpotentials resp. des Risikos einhergeht, sind Objektschutzmassnahmen ebenfalls notwendig.

Auf Objektschutzmassnahmen kann verzichtet werden, wenn die baulichen Massnahmen lediglich werterhaltenden Charakter haben und die Bestandesgarantie geltend gemacht werden kann.

Bemerkung zu Haus 10

Der Grundriss von Haus 10 wurde nachträglich zur Strömungssimulation reduziert. Es ist sicherzustellen, dass das Gebäude nicht ostseitig zwischen Gebäude und Grenzmauer umflossen werden kann. Gemäss hydraulischem Modell sind die Intensitäten resp. Fliesstiefen an dieser Stelle sehr gering ($< 0.1\text{ m}$). Entsprechend ist eine Profilierung des Terrains vorgesehen.



Terrainprofilierung Haus 10, nördlich Durchgang
blaue Linie: Hauptfliessweg (Abflusskorridor)

**Wichtige Bemerkung:**

Sämtliche Höhenkoten sind im Schemaplan Hochwasserschutz 1:200 (Vorabzug vom 9.12.2022) abgebildet. Die in diesem Plan dargestellten Höhenkoten von Gebäuden und Gelände sind als Mindestanforderung zu verstehen. Die Umsetzung der vorgesehenen Terrainprofilierung ist absolut zwingend damit die Teilmassnahmen M2 bis M5 gebrauchstauglich sind und zuverlässig schützen. Bei späteren Projektänderungen sind die Objektschutzmassnahmen immer neu zu prüfen und wenn nötig anzupassen.

GEFAHRENVERLAGERUNG

Mit dem Objektschutzkonzept «Durchleiten» ist keine relevante gefahrenverlagernde Wirkung zu erwarten. Die Modellierung zeigt, dass das Wasser im Ereignisfall wie bisher auf die Langfeldstrasse an der gleichen Stelle ausfliessen würde.

Nordseitig der Überbauung, im Bereich der Uznacherstrasse ist ebenfalls keine gefahrenverlagernde Wirkung (Umleitung Abflüsse) zu erwarten.



ZUSAMMENFASSUNG

<i>Bauvorhaben:</i>	Wohnüberbauung mit Gewerbeanteil des Areals «Im Dorf»
<i>Gefahrenstufe:</i>	Gelb, Restgefährdung
<i>Einwirkende Prozessart(en):</i>	Statische Überschwemmung
<i>Schutzzielvorgabe</i>	Schutz- oder Vorsorgemassnahmen nötig
<i>Dimensionierungsgrundlage:</i>	➔ Resultate hydraulisches Modell
<i>Objektschutz vorgesehen:</i>	➔ M1) Geländeprofilierung ➔ M2) Schutz Erdgeschosse ➔ M3) Fassadenschutz ➔ M4) Schutz Untergeschoss / Tiefgarage
<i>Gefahrenverlagerung:</i>	keine
<i>Weitere Bemerkungen:</i>	Sämtliche Höhenkoten sind im Schemaplan Hochwasserschutz 1:200 (Vorabzug vom 9.12.2022) abgebildet. Die in diesem Plan dargestellten Höhenkoten von Gebäuden und Gelände sind als Mindestanforderung zu verstehen. Die Umsetzung der vorgesehenen Terrainprofilierung ist absolut zwingend damit die Teilmassnahmen M2 bis M5 gebrauchstauglich sind und zuverlässig schützen. Bei späteren Projektänderungen sind die Objektschutzmassnahmen immer neu zu prüfen und wenn nötig anzupassen.

Schwändi, 23.12.2022

MARTY INGENIEURE AG

James Leuzinger

Nachweis Objektschutzmassnahmen Formular A

Grau hinterlegte Felder sind durch den Gutachter auszufüllen.

Objektart	Objektadresse / Ort	Parzellen Nr.
Wohnüberbauung mit Gewerbe	Areal "Im Dorf", ehemals Areal der Firma W. Rüegg AG, 8722 Kaltbrunn	134, 135, 137, 138, 1095

Name Bauherrschaft	Adresse / Ort	Datum	Unterschrift
W. Rüegg AG	Uznacherstrasse 11, 8722 Kaltbrunn		

Name Gutachter	Adresse / Ort	Telefon	Datum	Unterschrift
Marty Ingenieure AG	Allmeindhoschet 151, 8762 Schwändi	055 647 80 20	23.12.2022	

Mit den Unterschriften wird die Richtigkeit der eingereichten Unterlagen (Formulare A, B und Planbeilagen) bestätigt.

MARTY
INGENIEURE AG

Verwendete Grundlagen ankreuzen

Dokumente	x	Erstellungsdatum	Bemerkungen
Zonenplan	x	-	-
Baureglement			
Gefahrenkarte	x	-	-
Intensitätskarten			
Risiko- und Schutzdefizitkarte			
Gefahrenhinweiskarte	x	-	Gefährdungskarte Oberflächenabflüsse (BAFU)
Ereigniskataster	x	-	
Karte der Phänomene			

Verwendete Formulare ankreuzen

Formular B	x	Bemerkungen
Lawinen		
Hochwasser	x	dynamische Überschwemmung, Oberflächenabflüsse
Rutschungen		
Murgänge		
Steinschlag		



Beigelegte Pläne ankreuzen

Planbeilagen*	Anzahl	Massstab	Datum	Bemerkungen
Situation	1	1:200	6.12.2022	
Ansichten				
Schnitte	2	1:200	7.12.2022	Schnitte Haus 1+2 / 3
Schemaplan Hochwasser	1	1:200	9.12.2022	

*Terraingestaltung muss ersichtlich sein



Nachweis Objektschutzmassnahmen Formular B Hochwasser

Grau hinterlegte Felder sind durch den Gutachter auszufüllen.

1. Schutzziele Neubau – Bestehender Bau

Für die Schutzziele bei Neubauten gelten die Bestimmungen in Kapitel 3.1.2.

Bei bestehenden Bauten ist das Schutzziel unter Berücksichtigung des Kosten-Nutzen-Verhältnisses festzulegen (vgl. Anhang der Wegleitung Objektschutz gegen gravitative Naturgefahren). Das Ergebnis der Kosten-Nutzen-Abschätzung ist am Ende dieses Formularblattes zu dokumentieren (vgl. Tabellen).

2. Nachweis der Einwirkungen

Einwirkungen (maximale Werte)			Wiederkehrperiode		Einheit
			100 Jahre	300 Jahre	
Überschwemmung	Überschwemmungshöhe h_f	●	-	0.1 -0.4	m
	Druck aus hydrostatischer Beanspruchung q_h	●	-	0-4	kN/m ²
	Stauhöhe h_{stau}	○	-	0-0.1	m
	Ablagerungshöhe von Feststoffen h_a	○	-	-	m
	Druck aus hydrodynamischer Beanspruchung (bei $v > 1$ m/s) q_f	○	-	0-4	kN/m ²
	Kolkentiefe (bei $v > \text{ca. } 2$ m/s) h_k	○	-	-	m
	Auflast durch Feststoffablagerungen q_a	○	-	-	kN/m ²
	Anprallkraft von Holz oder Blöcken q_e	○	-	-	kN
Gerinneverlagerung	Druck aus hydrostatischer Beanspruchung q_h	●	-	-	kN/m ²
	Druck aus hydrodynamischer Beanspruchung q_f	●	-	-	kN/m ²
	Kolkentiefe (bei $v > \text{ca. } 2$ m/s) h_k	●	-	-	m
	Anprallkraft von Holz oder Blöcken q_e	●	-	-	kN

● Angabe obligatorisch ○ Angabe fallabhängig

3. Objektschutzmassnahmen

Permanente Massnahmen	Gewählte Massnahme ankreuzen	Beschreibung	Beschriftung auf Plan	Zeichnerische Darstellung auf Plan	Statistischer Nachweis
Nutzungskonzept Innenräume			●		
Lage Erdgeschoss / Öffnungen				●	
Materialwahl des Innenausbaus		●			
Haustechnik		●	●		
Verankerung von Öltanks		●	●		●
Rückstauschutz Kanalisation		●	●		
Fluchtwege		●			

Permanente Massnahmen	Gewählte Massnahme ankreuzen	Beschreibung	Beschriftung auf Plan	Zeichnerische Darstellung auf Plan	Statistischer Nachweis
Schutz von Öffnungen	x	•	•		•
Abdichtung Gebäudehülle	x	•	•		•
Verstärkung Fundament (Kolkschutz)		•	•		•
Erhöhte Anordnung ►	x			•	
Schutzdamm / Schutzmauer ►		•	•	•	•
Terraingestaltung ►	x	•		•	

► Gefährdung von anderen Objekten nicht erhöhen, • für gewählte Massnahmen obligatorisch

Beschreibungen

☐ Materialwahl Innenausbau

☐ Haustechnik (Energie, Wasser, Heizung, Lüftung, Kommunikation)

☐ Rückstauschutz Kanalisation

☐ Verankerung Öltankanlagen

☐ Fluchtwege

☒ Schutz von Öffnungen

Verschiedene Öffnungen müssen geschützt werden. Für die Beschreibung der Massnahmen wird auf den beigelegten Bericht verwiesen.

☒ Abdichtung Gebäudehülle

Die gegenüber Anströmung exponierten Fassaden müssen schadlos und wassersicht ausgebildet werden. Für die Beschreibung der Massnahmen wird auf den beigelegten Bericht verwiesen.

☐ Verstärkung Fundament (Kolkschutz)

☐ Schutzdamm / Schutzmauer ►

☒ Terraingestaltung ►

Die Umsetzung der vorgesehenen Terrainprofilierung ist zentraler Bestandteil des Objektschutzkonzepts und absolut zwingend damit die zusätzlichen Objektschutz-Teilmassnahmen gebrauchstauglich sind und zuverlässig schützen. Bei späteren Projektänderungen sind die Objektschutzmassnahmen immer neu zu prüfen und wenn nötig anzupassen.

Die Terrainprofilierung wurde in einem hydraulischen Modell (2D) berücksichtigt. Für die Beschreibung des Modells und der Massnahmen wird auf den beigelegten Bericht verwiesen.

Temporäre Massnahmen	Gewählte Massnahme ankreuzen	Beschreibung	Beschriftung auf Plan	Zeichnerische Darstellung auf Plan	Statischer Nachweis
Abdichtung Öffnungen		•	•		
Schutzdamm / Schutzmauer ►		•		•	•

► Gefährdung von anderen Objekten nicht erhöhen, • für gewählte Massnahmen obligatorisch

☐ Abdichtung Öffnungen

☐ Schutzdamm / Schutzmauer ►

Nachweis Vorwarnzeit bei temporären Massnahmen

► Wirkung der gewählten Massnahmen in Bezug auf andere Objekte

Kosten–Nutzen-Analyse

Kosten pro Jahr

Investition	Zinssatz	Lebensdauer	Kapital- wiedergewinnungsfaktor	Kosten pro Jahr (CHF/a)

Nutzen pro Jahr

Wiederkehr- periode T	Schaden- höhe S (CHF)	Wahrschein- lichkeit P	Delta P	Mittlerer Schaden MS (CHF)	Nutzen N = Delta P * MS (CHF)	Nutzen N pro Jahr (CHF/a)	Summe der Nutzen pro Jahr (CHF/a)
30							
50							
100							
300							

Erreichtes Kosten- Nutzen-Verhältnis	
Erreichtes Schutzziel	Jahre