

Auftraggeber

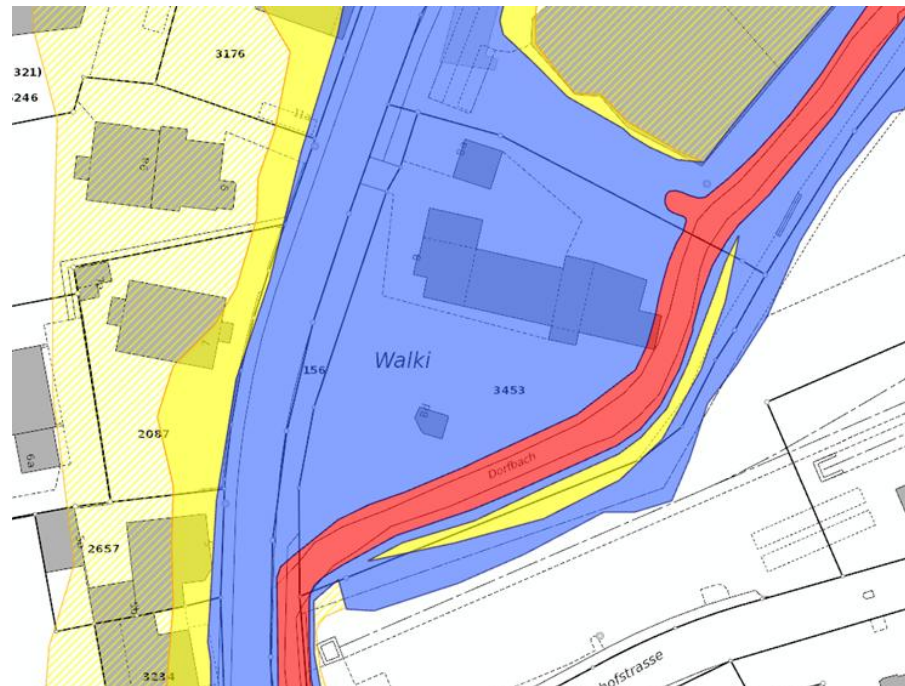
Raiffeisenbank Schwarzwasser
Roland Schütz, Vorsitzender der Bankleitung
Dorfstrasse 3
3182 Ueberstorf

Auftragsbezeichnung

Kurzbericht Hochwasserschutz für Überbauungsordnung
Parzelle Nr. 3453 Schwarzenburg

Berichtstitel

Hochwasserschutz im Bereich "Walki" - Schwarzenburg



Verfasser

Kaspar Berger
Katja Henz

Gruner AG
Industriestrasse 1
CH-3052 Zollikofen
T +41 31 544 24 24
www.gruner.ch

Datum

01.09.2025

1 Einordnung Hochwassergefährdung

Die Schwarzenburg Parzelle Nr. 3453 liegt laut der Naturgefahrenkarte (geo7, 2016, 2021 revidiert) in einem Gebiet mittlerer Hochwassergefährdung durch den Dorfbach. Gemäss Art. 6 Baugesetz sind in Gefahrengebieten mit mittlerer Gefährdung Bauten und Anlagen nur bewilligungsfähig, wenn mit Massnahmen zur Gefahrenbehebung sichergestellt ist, dass Menschen, Tiere und erhebliche Sachwerte nicht gefährdet sind.

Für den geplanten Neubau wurde deshalb ein Gutachten zum Thema Hochwasser erstellt. Unter anderem wurde das Fliessverhalten des Dorfbachs in einer hydraulischen Simulation untersucht. Die vollständige Auswertung ist im Anhang 1 enthalten.

In den Jahren 2008-2016 wurde der Wasserbauplan des Dorfbachs realisiert. Dabei wurden im oberen Dorfteil ein Hochwasserrückhaltebecken gebaut und das Gerinne im Dorfzentrum ausgebaut (Steiner & Buschor et al., 2008). Diese Massnahmen reichen weitgehend aus, um den Schutz vor einem mittleren Hochwasserereignis (Wiederkehrperiode von 100 Jahren) sicherzustellen. Bei seltenen oder extremen Ereignissen mit einer Wiederkehrperiode von über 100 Jahren kann es jedoch weiterhin zu Überschwemmungen kommen (geo7 2016, 2021 revidiert).

Gemäss Mail vom 18.08.2025 von Bruno Gerber, Wasserbauingenieur OIK II, ist das Gebäude gegen ein Hochwasserereignis mit einer Wiederkehrperiode von 300 Jahren (HQ₃₀₀) zu schützen. Beim Neubau handelt es sich um ein Objekt der Bauwerksklasse I (SIA 261). Fixe Massnahmen (z. B. Terrainmodellierungen) sind grundsätzlich mobilen Massnahmen (z. B. Klappschott oder Dammbalken) vorzuziehen. Gemäss Telefongespräch vom 27.08.2025 mit Bruno Gerber ist das Gebäude mit fixen Massnahmen gegenüber dem HQ₃₀₀-Abfluss ohne Berücksichtigung des Rückstaus am Bahndamm zu sichern. Bei ungehindertem Abfluss (ohne Rückstau) liegen die Fliess-tiefen auf der strömungsabgewandten Seite des Gebäudes unter 0.2 m. Die Schutzkote für fixe Massnahmen entspricht daher der Terrainhöhe (swissALTI3D 2019) zuzüglich 0.2 m. Für die Gefährdung infolge Seebildung durch Rückstau dürfen beim Neubau mobile Massnahmen eingesetzt werden, da bei einem Hochwasserereignis durch die Füllung des Rückhaltebeckens und die entstehende Seebildung eine gewisse Vorlaufzeit besteht. Bei teilmobilen Massnahmen wie Dammbalken ist jedoch ein Notfallkonzept erforderlich.

Basierend auf der aktuellen Hochwassersituation und dem bestehenden Terrain (swissALTI3D 2019) wurde eine hydraulische Simulation durchgeführt (Gruner AG, 2025). Die einzuhaltenden Schutzkoten sind in Abbildung 1 dargestellt.

Die Simulation hat zudem gezeigt, dass der Neubau keine negativen Auswirkungen auf die Umgebung hat. Eine Verlagerung der Hochwassergefahr findet nicht statt.



Abbildung 1: Schutzkoten (Fliesstiefe + Stauhöhe bei einem Ereignis mit einer Wiederkehrperiode von 300 Jahren) (Hintergrundkarte: Grundrissplan der Rykart Architekten AG, Stand Mai 2025).

Gruner AG

K. Berger

Kaspar Berger

Projektverfasser

F. Stämpfli

Fabienne Stämpfli

Qualitätssicherung

2 Grundlagenverzeichnis

geo7 (2021): Revision Gefahrenkarte Schwarzenburg: Dorfbach, Perimeter Bachmatte. Gemeinde Schwarzenburg.

geo7 (2016): Überarbeitung Gefahrenkarte Dorfbach Schwarzenburg. Technischer Bericht. Gemeinde Schwarzenburg.

Kanton Bern, «Geoportal Kanton Bern,» 2025. [Online]. Available: <https://www.map.apps.be.ch/>. [Zugriff Juni 2025].

QGIS Development Team (2018): QGIS Geographic Information System. Version 3.38, <https://qgis.org>.

Rykart Architekten AG (2025): Pläne Projektstand Mai 2025.

SIA 261, „Einwirkungen auf Tragwerke,“ 2020.

Steiner & Buschor AG, Basler & Hofmann AG, Kohler + Schöni AG, Impuls (2008): Technischer Bericht "Hochwasserschutz Dorfbach Schwarzenburg".

3 Anhang 1: Gefahrengutachten der Gruner AG vom 01.09.2025

Auftraggeber

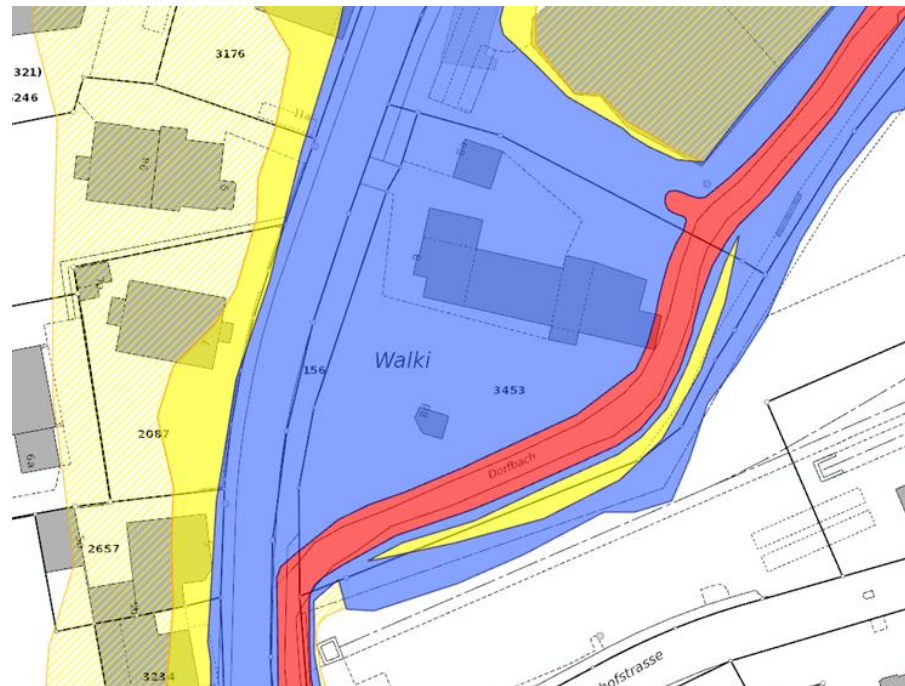
Raiffeisenbank Schwarzwasser
Roland Schütz, Vorsitzender der Bankleitung
Dorfstrasse 3
3182 Ueberstorf

Auftragsbezeichnung

Hydraulische Simulation Parzelle Nr. 3453 Schwarzenburg

Berichtstitel

Hydraulische Simulation Dorfbach im Bereich "Walki" -
Schwarzenburg



Verfasser

Kaspar Berger
Peter Haldemann

Gruner AG
Industriestrasse 1
CH-3052 Zollikofen
T +41 31 544 24 24
www.gruner.ch

Datum

01.09.2025

Inhaltsverzeichnis

1	Anlass und Auftrag	3
2	Gefährdungslage	3
2.1	Naturgefahrenkarte	3
2.2	Bestehende Fliesstiefen und Schutzkotenkarte	5
2.3	Vergangene Hochwasserereignisse	7
2.4	Gefährdung Oberflächenabfluss	8
3	Hydraulische Simulation Abfluss Dorfbach	8
3.1	Verifizierung der Abflussmenge	8
3.2	Kennwerte der hydraulischen Simulation	9
4	Schutzziel und Schutzkote	10
4.1	Schutzziele	10
4.2	Schutzkote	11
4.2.1	Fliesstiefe und Schutzkote des Extremereignisses (EHQ)	12
4.2.2	Fliesstiefe und Schutzkote des Ereignisses mit einer 300-jährlichen Wiederkehrperiode (HQ 300)	14
5	Weiteres	15
5.1	Gefahrenverlagerung	15
5.2	Schutzmassnahmen	16
5.3	Notfallkonzept	16
5.4	Entwässerung Grundstück	16
6	Grundlagenverzeichnis	17

1 Anlass und Auftrag

Die Raiffeisenbank Schwarzwasser plant auf der Schwarzenburg Parzelle Nr. 3453 einen Neubau. Vorgesehen ist ein Gebäude mit Parkierung im Sockelgeschoss auf der Nordostseite, einer Geschäftsstelle und Multifunktionsraum im Erdgeschoss sowie Wohnräume in den Obergeschossen (Abbildung 1).

Der geplante Standort befindet sich im Bereich mittlerer Gefährdung (blauer Bereich) durch Hochwasser des Dorfbachs. Grundlage dieser Gefahreneinschätzung sind Fliesstiefen- und Schutzkotenkarten der geo7 AG aus dem Jahr 2021.

Zur Überprüfung und Aktualisierung dieser Karten wurde die Gruner AG mit einer detaillierten hydraulischen 2D-Simulation mit Fokus auf das Fliessverhalten auf der Parzelle Nr. 3453 beauftragt. Die Bemessungsabflüsse wurden gemäss den neuen Niederschlagsdaten (Tafel 2.42 des Hydrologischen Atlas der Schweiz (HADES)) angepasst.

Zudem wurde untersucht, ob der geplante Neubau zu einer Gefahrenverlagerung führt.

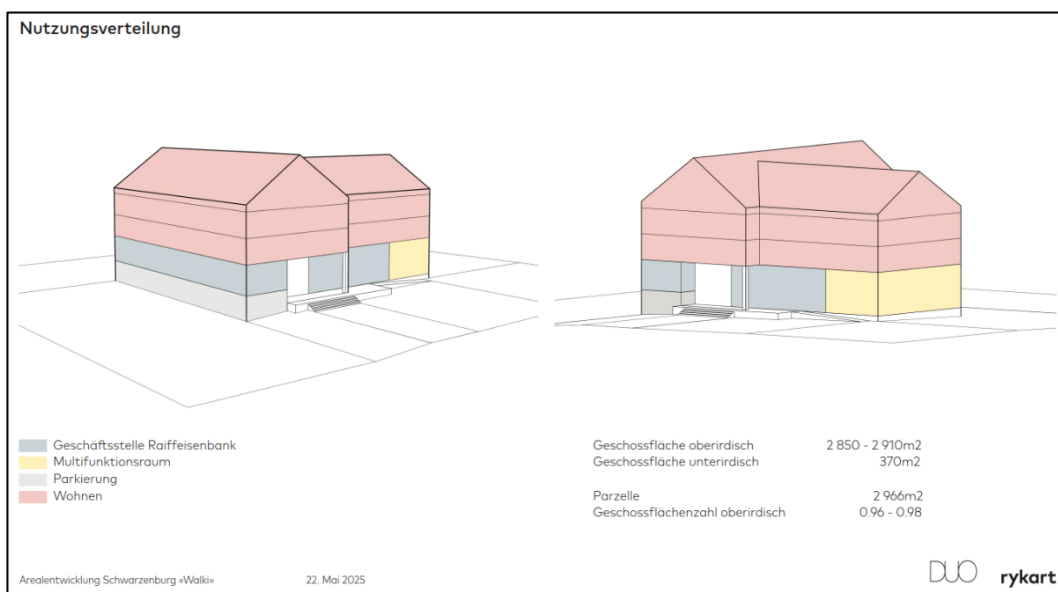


Abbildung 1: Aktueller Stand geplanter Neubau (Quelle: Folien Workshop vom 22.05.2025 Rykart Architekten AG).

2 Gefährdungslage

2.1 Naturgefahrenkarte

Gemäss der revidierten Naturgefahrenkarte (geo7, 2021) liegt der geplante Neubau im Bereich mittlerer Hochwassergefährdung durch den Dorfbach (Abbildung 2). Gemäss Art. 6 BauG sind in Gefahrengebieten mit mittlerer Gefährdung Bauten und Anlagen nur bewilligungsfähig, wenn mit Massnahmen zur Gefahrenbehebung sichergestellt ist, dass Menschen, Tiere und erhebliche Sachwerte nicht gefährdet sind.

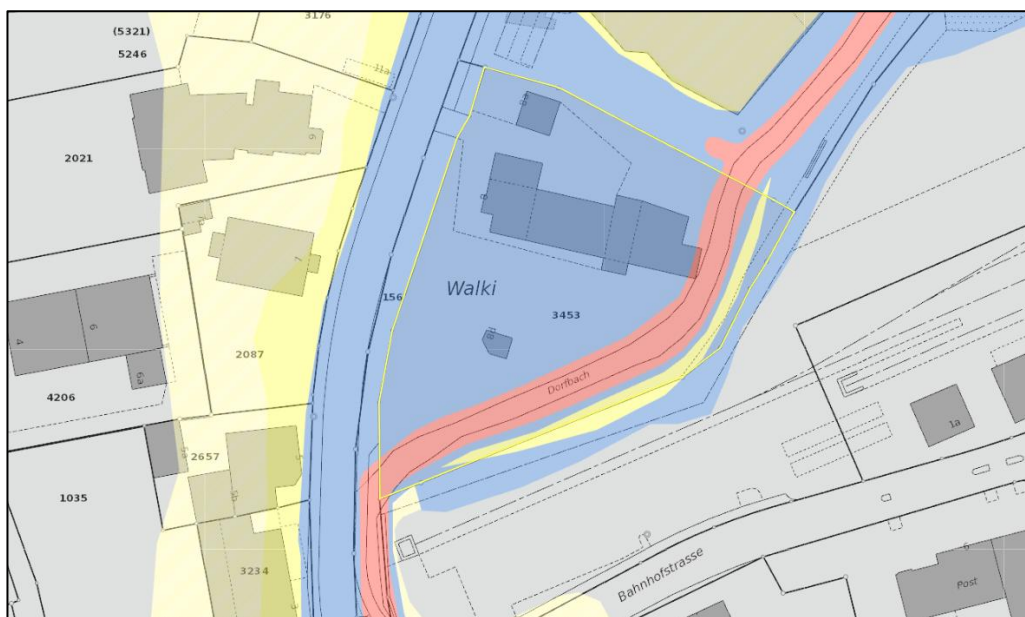


Abbildung 2: Naturgefahrenkarte Wassergefahren (geo7, 2021 / Datenbezug: Geoportal Kanton Bern, 2025).

Die Abflussspitzen sind im technischen Bericht zum Wasserbauplan "Hochwasserschutz Dorfbach Schwarzenburg" (Steiner & Buschor et al., 2008) dargestellt und basieren auf Berechnungen der Firma Scherrer AG, Hydrologie und Hochwasserschutz (Scherrer, 2004, Abbildung 3). Bei den Hochwasserereignissen des Dorfbachs wird eine Dauer von 40 Minuten angenommen (Steiner & Buschor et al., 2008).

Hochwasserereignis	Zuflussspitze [m³/s]	Anfangszustand	max. Staukote [müM]	Freibord [m]	Abflussspitze [m³/s]	Rückhaltvolumen [m³]	Dämpfung	Bemerkungen
HQ ₂₀	15	Becken leer	804.55	1.7	8	9'000	1.9	Überflutung nur westlich der Strasse
HQ ₁₀₀	30	Becken leer	805.16	1.1	9	32'000	3.5	Schutzziel HQ ₁₀₀ erreicht
HQ ₃₀₀	60	Becken leer	805.79	0.5	35	57'000	1.7	Abfluss über den Damm: 23 m³/s
HQ ₁₀₀₀	80	Becken leer	805.93	0.4	57	64'000	1.4	Fall 1: Sicherheitsfreibord
HQ ₁₀₀₀	80	Becken leer	806.00	0.3	60	68'000	1.3	Fall 2: Drosselöffnung ausser Betrieb
PMF	120	Becken leer	806.20	0.1	101	79'000	1.2	Fall 3: Drosselöffnung ausser Betrieb
HQ ₁₀₀₀	80	Becken voll (Stauziel)	806.05	0.2	71	26'000	1.1	Fall 4: Drosselöffnung ausser Betrieb

Abbildung 3: Auszug aus dem technischen Bericht zum Wasserbauplan "Hochwasserschutz Dorfbach Schwarzenburg" (Steiner & Buschor et al., 2008).

Im Jahr 2016 wurde die Gefahrenkarte von geo7 überarbeitet. Der Bericht wurde erarbeitet, nachdem oberhalb des Dorfes in der unteren Dorfmatte das Rückhaltebecken (RHB) erstellt wurde. Die Kapazität des Dorfbachs ist knapp ausreichend, um das Ereignis mit einer Wiederkehrperiode von 100 Jahren (HQ_{100} , gedrosselt am RHB auf $9 \text{ m}^3/\text{s}$) durchzuleiten, es ist jedoch mit lokal begrenzten Ausuferungen zu rechnen. Bei Ereignissen mit einer **Wiederkehrperiode von 300 Jahren (HQ_{300} , $35 \text{ m}^3/\text{s}$) und bei dem Extremereignis (EHQ, $60 \text{ m}^3/\text{s}$)** kommt es beim RHB zu einem Überströmen des Dammes. Die Kapazität des Gerinnes im Dorfbereich wird deutlich überschritten. Beim Durchlass Bahndamm kommt es aufgrund der Drosselung auf $16 \text{ m}^3/\text{s}$ zu einem Rückstau und der Bildung eines Sees (geo7, 2016). Gemäss geo7 (2021) erreicht der Wasserstand des Sees eine Maximalkote von 784.50 m ü. M.

Abflussspitzen [m^3/s]	30-jährlich	100-jährlich	300-jährlich	Extremes Ereignis
oberhalb Rückhaltebecken	15	30	60	80
unterhalb Rückhaltebecken	8	9	35	60
unterhalb Durchlass Bahndamm	8	9	16	16

Abbildung 4: Auszug technischer Bericht revidierte Gefahrenkarte (geo7, 2021).

2.2 Bestehende Fliesstiefen und Schutzkotenkarte

Die geo7 AG (2021) hat eine Fliesstiefen- und Schutzkotenkarte erarbeitet (Abbildung 5 und Abbildung 6). Die Schutzkote im Bereich des geplanten Vorhabens liegt bei 1.2 m, im südöstlichen Bereich des Gebäudes sogar höher.



Abbildung 5: Fliesstiefen im Bereich des Vorhabens gemäss der revidierten GK von geo7, 2021 (Darstellung: Gruner, 2025).

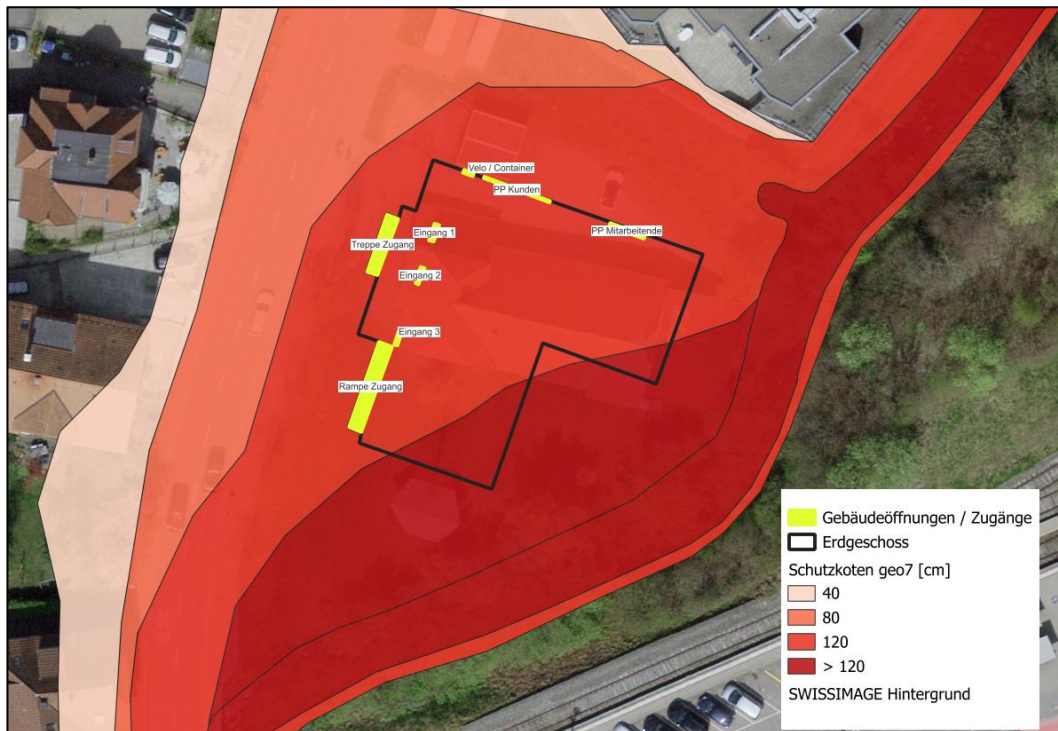


Abbildung 6: Schutzkoten im Bereich des Vorhabens gemäss der revidierten GK von geo7 2021 (Darstellung: Gruner, 2025). Die Herleitung der Kennwerte ist Abbildung 7 zu entnehmen.

Die Schutzkoten [cm] wurden wie folgt berechnet und anschliessend klassiert:
 Schutzkote [cm] = Max. Fliesstiefe [cm] + Stauhöhe [cm]

Die Stauhöhe h ist abhängig von der Fließgeschwindigkeit v. Folgende Werte wurden verwendet:

v	h
0.5 m/s:	5 cm
1 m/s:	5 cm
1.5 m/s:	10 cm
2 m/s:	20 cm
2.5 m/s:	30 cm
3 m/s:	45 cm
3.5 m/s:	60 cm
4 m/s:	80 cm

Bei Fassaden, welche sich im Strömungsschatten befinden, kann die Fliesstiefenkarte als Grundlage für die Bestimmung der Schutzkoten verwendet werden. Bei Schutzkoten > 120 cm ist generell ein Gefahrengutachten notwendig.

Die Schutzkotenkarte ist generalisiert dargestellt. Lokale Senken/Erhöhungen sind nicht berücksichtigt. Die Schutzkoten beziehen sich auf das aktuelle Terrain. Das Terrain wurde aus dem LDTM50CM, Nachführung von 2014, abgeleitet.

Abbildung 7: Auszug (Kennwerte) der Schutzkotenkarte der geo7 AG, 2021.

2.3 Vergangene Hochwasserereignisse

Im Ereigniskataster des Geoportals Kanton Bern sind seit der Realisierung des Hochwasserschutzprojektes Dorfbach (2013-2014) keine Hochwasserereignisse dokumentiert (Abbildung 8).

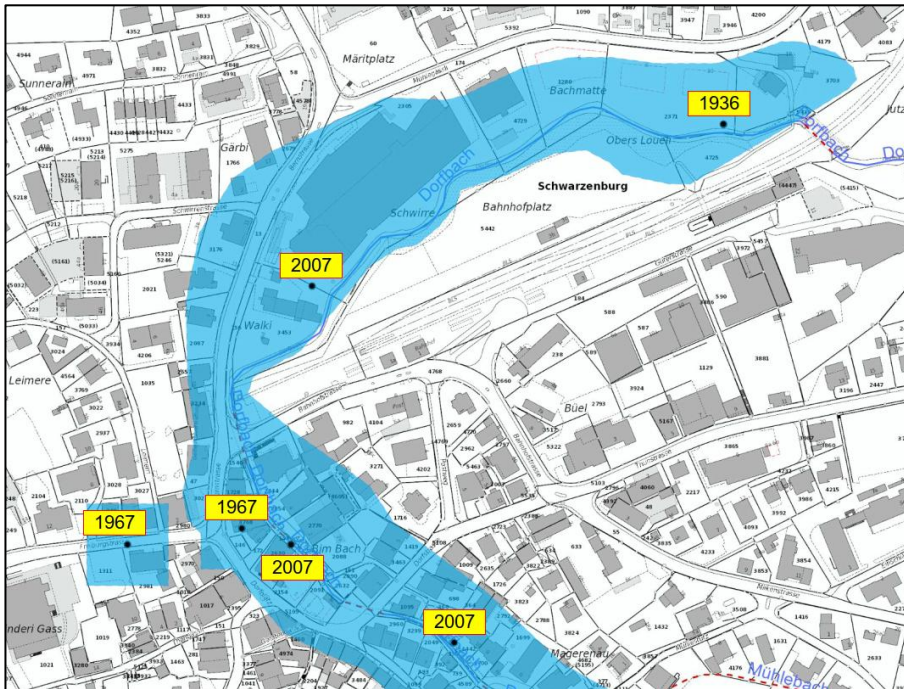


Abbildung 8: Ereigniskataster Hochwasser (Datenbezug: Geoportal Kanton Bern, 2025 / Bearbeitung: Gruner AG, 2025).

Im Überschwemmungsgedächtnis Hochwasserrisiko ist lediglich die Überschwemmung aus dem Jahr 1985 vermerkt (Abbildung 9).



Abbildung 9: Überschwemmungsgedächtnis Hochwasserrisiko der Universität Bern, Oeschger Centre, Mobiliar Lab für Naturrisiken.

2.4 Gefährdung Oberflächenabfluss

Gemäss der Gefährdungskarte Oberflächenabfluss (Bundesamt für Umwelt BAFU) besteht auf den Projektparzellen eine Gefährdung durch Oberflächenabfluss (Datenstand 2018, Abbildung 10). Zum Schutz vor Oberflächenabfluss empfehlen wir, undichte Stellen wie Zugänge, Lichtschächte etc. wasserdicht auszuführen oder gegenüber dem umliegenden Terrain erhöht anzuordnen.



Abbildung 10: Gefährdungskarte Oberflächenabfluss (Datenstand: 2018 / Datenbezug: swisstopo, 2025).

3 Hydraulische Simulation Abfluss Dorfbach

Zur Überprüfung der bestehenden Fliesstiefen- und Schutzkotenkarten wurde der Abfluss des Dorfbachs für dieses Gutachten in einer detaillierten hydraulischen Simulation modelliert.

3.1 Verifizierung der Abflussmenge

Gemäss der Scherrer AG (2004) beträgt der Abfluss bei einem Ereignis mit einer Wiederkehrperiode von 300 Jahren $35 \text{ m}^3/\text{s}$ (HQ300), bei einem Extremereignis $60 \text{ m}^3/\text{s}$ (EHQ). Diese Abschätzungen basieren auf Niederschlagsdaten der Tafel 2.4 des Hydrologischen Atlas der Schweiz. Zur Aktualisierung der Abflusswerte wurden die zugehörigen Niederschlagsintensitäten aus der Tafel 2.4 mit den neuen Niederschlagsdaten aus der Tafel 2.42 verglichen. Für ein 24-Stunden-Ereignis bei einer Wiederkehrperiode von 100-Jahren (Extremereignis nicht verfügbar) betragen die Niederschläge:

- Tafel 2.4: 109 mm
- Tafel 2.42: 131 mm

Dies entspricht einer Zunahme der Bemessungsniederschläge von rund 20 %. Entsprechend wurde für die hydraulische Simulation eine Erhöhung der Abflusswerte um 20 % gegenüber den Angaben der Scherrer AG (2004) vorgenommen:

- **HQ300: $42 \text{ m}^3/\text{s}$**
- **EHQ: $72 \text{ m}^3/\text{s}$**

3.2 Kennwerte der hydraulischen Simulation

- **Programm:** HEC-RAS 6.4.1
- **Rauheitsbeiwert nach Strickler:** $30 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$
- **Zellengrösse:** $0.5 \times 0.5 \text{ m}$
- **Terrain:** swissALTI3D 2019: $0.5 \times 0.5 \text{ m}$
- **Gebäude:** Manuelle Erhöhung des Terrains um 10 m (Abflusshindernis)
- **Durchlässe:** Zwischen Rückhaltebecken und der Projektparzelle wurden Durchlässe mit einer Kapazität von $9 \text{ m}^3/\text{s}$ modelliert. Der Durchlass beim Bahndamm wurde auf $16 \text{ m}^3/\text{s}$ gedrosselt.
- **Simulationsdauer:** 40 min (gem. Steiner & Buschor et al., 2008) zuzüglich 10 min Vor- und Nachlauf
- **Abfluss:** $72 \text{ m}^3/\text{s}$ (EHQ), $42 \text{ m}^3/\text{s}$ (HQ300)
- **Berechnungsintervall:** 0.1 Sekunden
- **Bereich:** Mündung Mühlebach bis unterhalb Bahndamm (siehe blaue Linien in Abbildung 11).

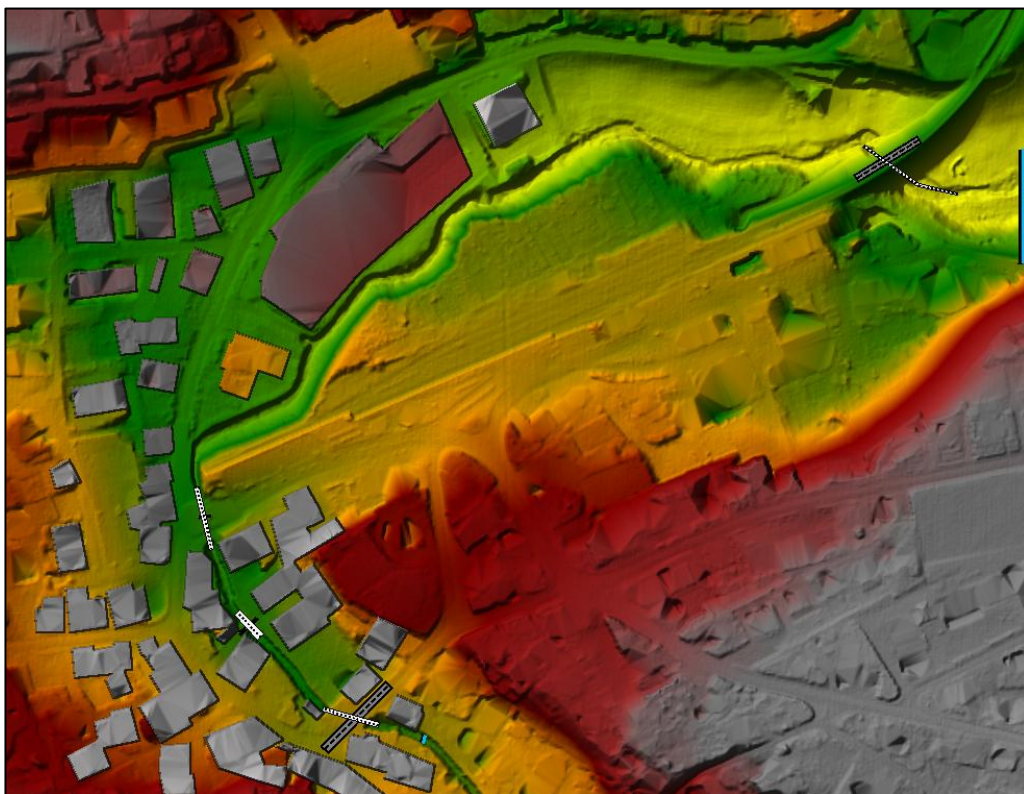


Abbildung 11: Perimeter der HEC-RAS Simulation. Die blauen Linien zeigen den Start- bzw. Endpunkt der Simulation.

4 Schutzziel und Schutzkote

4.1 Schutzziele

Die Normen SIA 261 und SIA 261/1 definieren die Bemessungsereignisse für Neubauten und Anbauten auf Basis der Bauwerksklasseneinteilung (Abbildung 12). Die Kriterien für die Einteilung in eine der drei Bauwerksklassen sind die mittlere Personenbelegung, das Schadenpotenzial und die Gefährdung der Umwelt infolge eines Versagens sowie die Bedeutung des Bauwerks für die Katastrophenbewältigung unmittelbar nach einem Ereignis. Beim Neubau handelt es sich um ein Objekt der Bauwerksklasse I (SIA 261).

Gemäss Mail vom 18.08.2025 von Bruno Gerber, Wasserbauingenieur OIK II, ist das Gebäude gegen ein Hochwasserereignis mit einer Wiederkehrperiode von 300 Jahren (HQ_{300}) ohne Höhenzuschlag zu schützen. Ob der Neubau zusätzlich auch gegenüber einem Extremereignis geschützt werden soll, liegt im Ermessen der Bauherrschaft. Die Schutzkoten für das Extremereignis werden in diesem Gutachten ebenfalls angegeben.

BWK	Merkmale	Beispiele
III	Lebenswichtige Infrastrukturfunktion	– Akutspitäler samt Anlagen und Einrichtungen – Bauwerke sowie Anlagen und Einrichtungen für den Bevölkerungsschutz mit lebenswichtiger Bedeutung für die Ereignisbewältigung (z. B. Feuerwehstützpunkte oder Ambulanzgaragen) – Brücken, Schutzgalerien, Stützmauern und Böschungen im Bereich von Verkehrswegen mit lebenswichtiger Bedeutung für die Zugänglichkeit eines besiedelten Gebietes oder eines Bauwerks der Bauwerksklasse III nach einem Erdbeben – Lebenswichtige Bauwerke sowie Anlagen und Einrichtungen für Versorgung, Entsorgung, Telekommunikation
II	– Personenbelegung $PB > 50$ Personen – Maximale Personenbelegung $PB_{max} > 500$ Personen – Spitalbauten, sofern sie nicht der Bauwerksklasse III zuzuordnen sind – Schulen und Kindergärten, sofern $PB_{max} > 10$ Personen – Gebäude der öffentlichen Verwaltung, sofern $PB_{max} > 10$ Personen – Enthält besonders wertvolle Güter und Einrichtungen – Bedeutende Infrastrukturfunktion – Das Versagen des Bauwerks gefährdet benachbarte Bauwerke mit lebenswichtiger Infrastrukturfunktion	– Grössere Gebäude – Einkaufszentren, Sportstadion, Kinos, Theater und Kirchen – Brücken, Schutzgalerien, Stützmauern und Böschungen im Bereich von Verkehrswegen mit erheblicher Bedeutung – Bauwerke sowie Anlagen und Einrichtungen für Versorgung, Entsorgung und Telekommunikation von erheblicher Bedeutung
I	Alle übrigen Bauwerke, sofern keine Umweltschäden möglich sind.	– Wohn-, Büro- und Gewerbegebäude – Industrie- und Lagergebäude – Parkgaragen – Brücken von untergeordneter Bedeutung nach einem Erdbeben (z. B. Fusswegbrücken und land- und forstwirtschaftlich genutzte Brücken, sofern sie nicht über Verkehrswege von erheblicher Bedeutung führen)

Abbildung 12: Bauwerksklassen gemäss SIA 261.

In der telefonischen Besprechung vom 27. August 2025 mit Bruno Gerber, OIK II, wurde festgehalten, dass fixe Massnahmen (z. B. Terrainmodellierungen) grundsätzlich mobilen Massnahmen (z. B. Klappschott oder Dammbalken) vorzuziehen sind.

Vereinbart wurde, dass das Gebäude durch fixe Massnahmen gegenüber dem HQ₃₀₀-Abfluss ohne Berücksichtigung des Rückstaus am Bahndamm zu sichern ist. Bei ungehindertem Abfluss (ohne Rückstau) betragen die Fliesstiefen auf der strömungsabgewandten Seite des Gebäudes weniger als 0.2 m. Die Schutzkote für fixe Massnahmen entspricht somit der Terrainhöhe (swissALTI3D 2019) zuzüglich 0.2 m.

Für die Gefährdung durch Rückstau und die dadurch entstehende Seebildung dürfen beim Neubau mobile Massnahmen eingesetzt werden, da bei einem Hochwasserereignis durch die Füllung des Rückhaltebeckens und die Seebildung eine gewisse Vorlaufzeit besteht. Kommen teilmobile Massnahmen wie Dammbalken zum Einsatz, ist im Gutachten ein Notfallkonzept vorzusehen.

4.2 Schutzkote

Die Schutzkote setzt sich gemäss SIA 261/1 aus der lokalen Fliesstiefe und der Stauhöhe zusammen.

Es gilt zu beachten, dass die Stauhöhe mit der senkrechten Anströmung berechnet wurde. Abbildung 13 zeigt, dass die Anströmung im Bereich der geplanten Gebäudeöffnungen nicht senkrecht ist. Somit wird die berechnete Stauhöhe eher konservativ eingeschätzt.

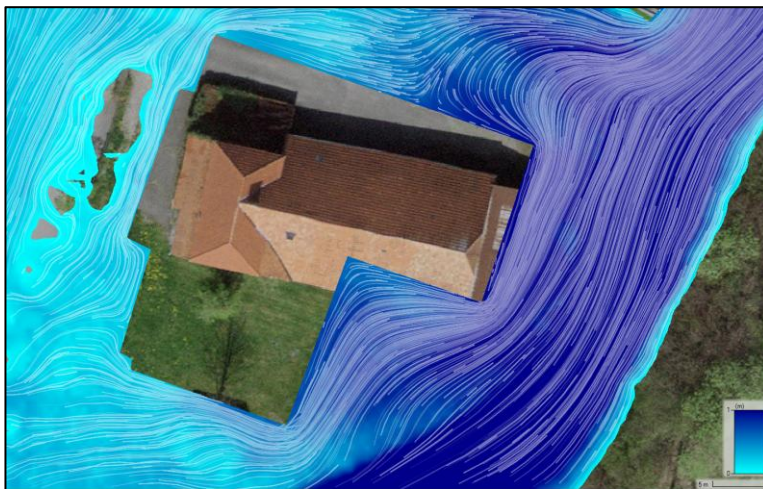


Abbildung 13: Fließpfade der HEC-RAS Simulation (Abfluss: 42 m³/s). Die Anströmung an das geplante Gebäude ist auf der strömungsabgewandten Seite nicht senkrecht.

Die Schutzkoten wurden gemäss SIA 261/1 berechnet:

$$\text{Schutzkote}_{EHQ} = \text{Terrainhöhe}_{\text{swissalti3d}} + \text{Fliesstiefe}_{EHQ} + \frac{\text{Fließgeschw.}_{EHQ}^2}{2 * g}$$

$$\text{Schutzkote}_{HQ_{300}} = \text{Terrainhöhe}_{\text{swissalti3d}} + \text{Fliesstiefe}_{HQ_{300}} + \frac{\text{Fließgeschw.}_{HQ_{300}}^2}{2 * g}$$

4.2.1 Fliesstiefe und Schutzkote des Extremereignisses (EHQ)

Gemäss Mail vom 18.08.2025 von Bruno Gerber, OIK II, ist das Gebäude gegenüber dem HQ₃₀₀ zu schützen (siehe Kapitel 4.1). Ob der Neubau zusätzlich auch gegenüber einem Extremereignis (dies entspricht dem erforderlichen Schutz für Objekte der Bauwerksklasse II (SIA 261)) geschützt werden soll, liegt im Ermessen der Bauherrschaft.

Die maximalen Fliesstiefen bei einem Extremereignis (EHQ: Abfluss 72 m³/s während 40 Minuten) liegen zwischen 0.75 m (Westseite des Gebäudes) und 2.00 m (Ostseite des Gebäudes) (Abbildung 14).

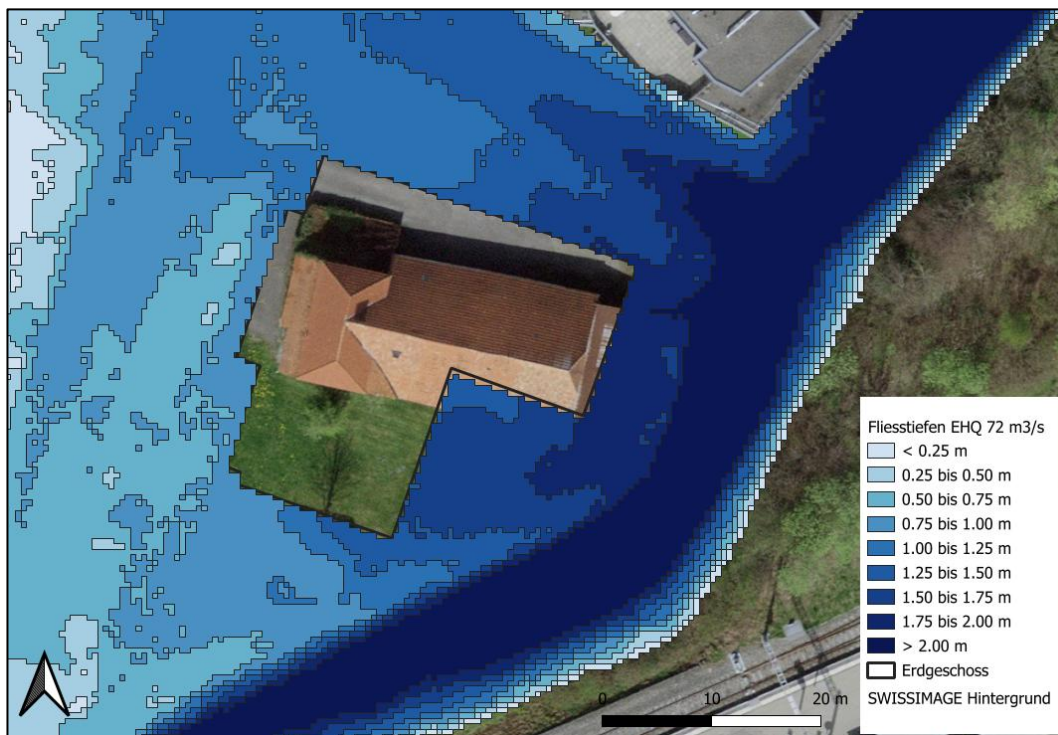


Abbildung 14: Maximalen Fliesstiefen bei einem Extremereignis (EHQ).

Die aus den Berechnungen (vgl. Kapitel 4.2) resultieren Schutzkoten sind in Abbildung 15 dargestellt.

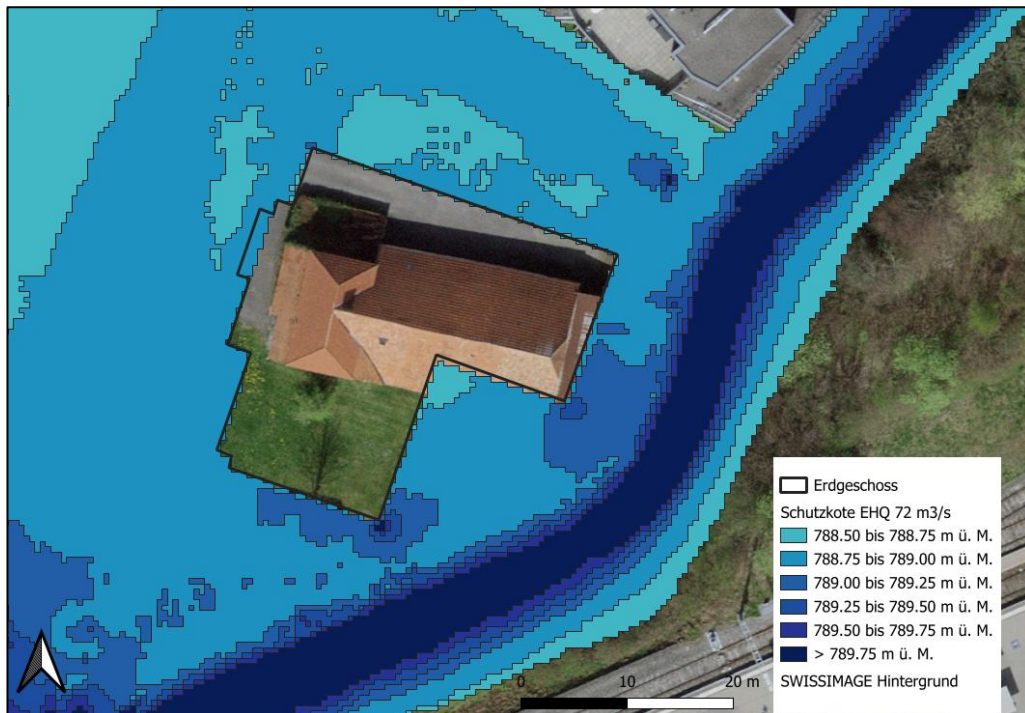


Abbildung 15: Schutzkoten Extremereignis (EHQ).

Bei der Planung sind die in Abbildung 16 dargestellten Schutzkoten zu berücksichtigen, um den Schutz gegenüber dem Extremereignis sicherzustellen.



Abbildung 16: Schutzkoten Extremereignis (EHQ).

4.2.2 Fliesstiefe und Schutzkote des Ereignisses mit einer 300-jährlichen Wiederkehrperiode (HQ 300)

Beim Neubau handelt es sich um ein Objekt der Bauwerksklasse I (SIA 261). Gemäss Mail vom 18.08.2025 von Bruno Gerber, OIK II, ist das Gebäude gegenüber dem HQ₃₀₀ zu schützen (siehe Kapitel 4.1)

Die maximalen Fliesstiefen bei einem HQ₃₀₀ (Abfluss 42 m³/s während 40 Minuten) liegen zwischen 0.25 m (Westseite des Gebäudes) und 1.50 m (Ostseite des Gebäudes) (Abbildung 17).

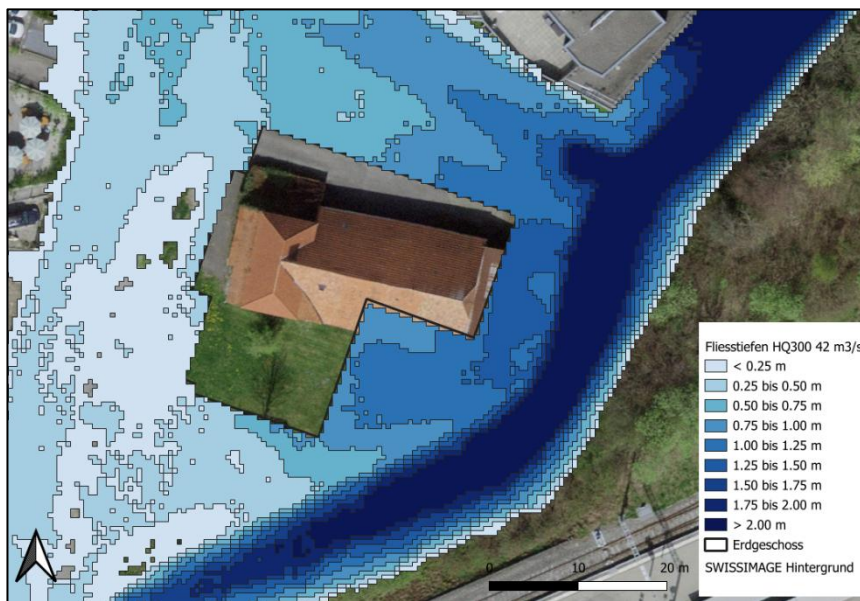


Abbildung 17: Maximalen Fliesstiefen bei einem HQ₃₀₀.

Die aus den Berechnungen (vgl. Kapitel 4.2) resultieren Schutzkoten (ohne Höhenzuschlag) sind in Abbildung 18 dargestellt.

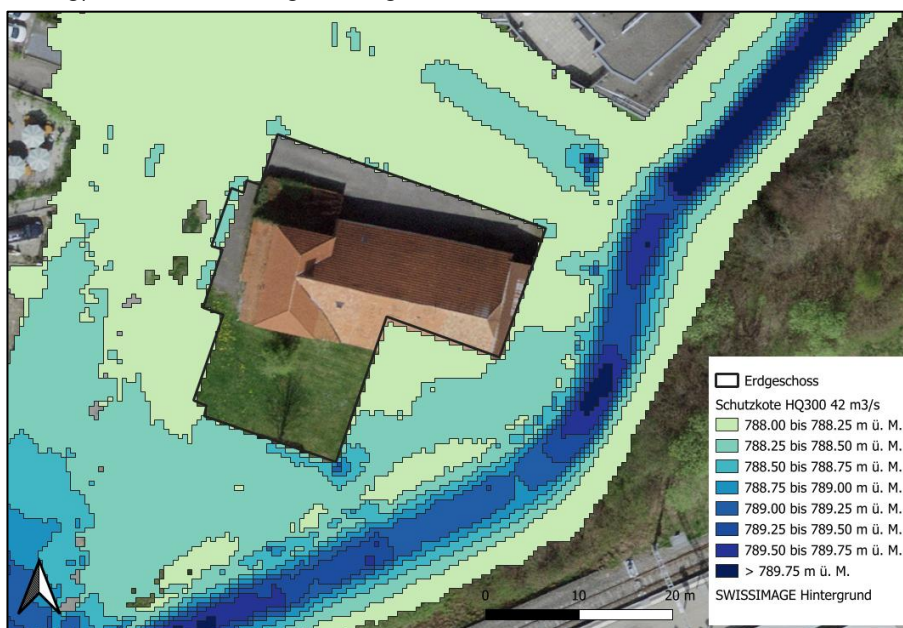


Abbildung 18: Schutzkoten HQ₃₀₀.

Bei der Planung sind die in Abbildung 19 dargestellten Schutzkoten zu berücksichtigen, um den erforderlichen Schutz gegenüber dem HQ₃₀₀ sicherzustellen.

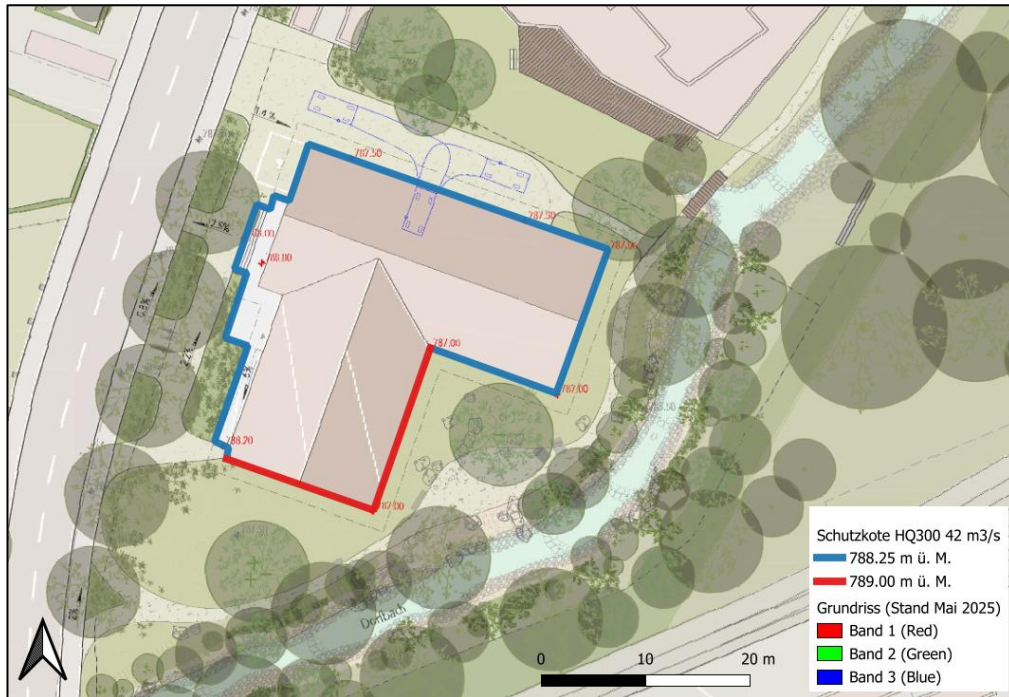


Abbildung 19: Schutzkoten HQ₃₀₀ (ohne Höhenzuschlag).

5 Weiteres

5.1 Gefahrenverlagerung

Durch den geplanten Neubau (Grundriss gemäss Plänen Rykart Architekten AG, 2025) kommt es zu keiner Gefahrenverlagerung. Dies zeigt der Vergleich der hydraulischen Simulation mit der heutigen Bebauung des Grundstückes Nr. 3453 mit der geplanten Bebauung. Der Vergleich der Fliesstiefen aus den beiden Simulation zeigt, dass die Unterschiede < 1 cm liegen (Abbildung 20).

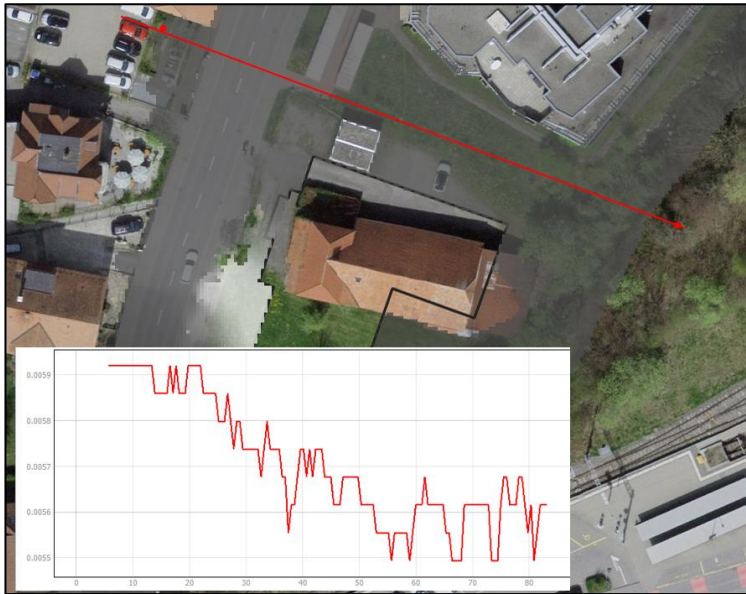


Abbildung 20: Fliesstiefen HQ₃₀₀ (42m³s) geplanter Neubau abzüglich ist-Zustand.

5.2 Schutzmassnahmen

Die Empfehlungen von Schutzmassnahmen sind nicht Teil dieses Gutachtens. Das Schutzkonzept wird im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens erarbeitet.

5.3 Notfallkonzept

Dieses Gutachten enthält kein Notfallkonzept. Das Notfallkonzept wird im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens erarbeitet.

5.4 Entwässerung Grundstück

Die Entwässerung der Projektparzellen wurde in diesem Gutachten nicht berücksichtigt.

Gruner AG

Kaspar Berger
Projektverfasser

Peter Haldemann
Qualitätssicherung

6 Grundlagenverzeichnis

Bundesamt für Landestopographie (swisstopo): map.geo.admin.ch (Zugriff: 2025)

geo7 (2021): Revision Gefahrenkarte Schwarzenburg: Dorfbach, Perimeter Bachmatte. Gemeinde Schwarzenburg.

geo7 (2016): Überarbeitung Gefahrenkarte Dorfbach Schwarzenburg. Technischer Bericht. Gemeinde Schwarzenburg.

Kanton Bern, «Geoportal Kanton Bern,» 2025. [Online]. Available: <https://www.map.apps.be.ch/>. [Zugriff Juni 2025].

QGIS Development Team (2018): QGIS Geographic Information System. Version 3.38, <https://qgis.org>.

Rykart Architekten AG (2025): Pläne Projektstand Mai 2025.

SIA 261, „Einwirkungen auf Tragwerke,“ 2020.

SIA 261/1, „Einwirkungen auf Tragwerke - Ergänzende Festlegungen,“ 2020.

Steiner & Buschor AG, Basler & Hofmann AG, Kohler + Schöni AG, Impuls (2008): Technischer Bericht "Hochwasserschutz Dorfbach Schwarzenburg".

swisstopo, Bundesamt für Landestopographie, „Gefährdungskarte Oberflächenabfluss (Bundesamt für Umwelt),“ 2018. [Online]. [Zugriff Juni 2025].

Swisstopo, Bundesamt für Landestopographie „Digitales Höhenmodell swissALTI3D - 50cm,“ [Online]. Available: <https://www.swisstopo.admin.ch/de/geo-data/height/alti3d.html#dokumente>. [Zugriff Juni 2025].

US Army Corps of Engineers, Hydrologic Engineering Center (HEC), HEC-RAS River Analysis System (Version 6.4.1) (Software), 2023.