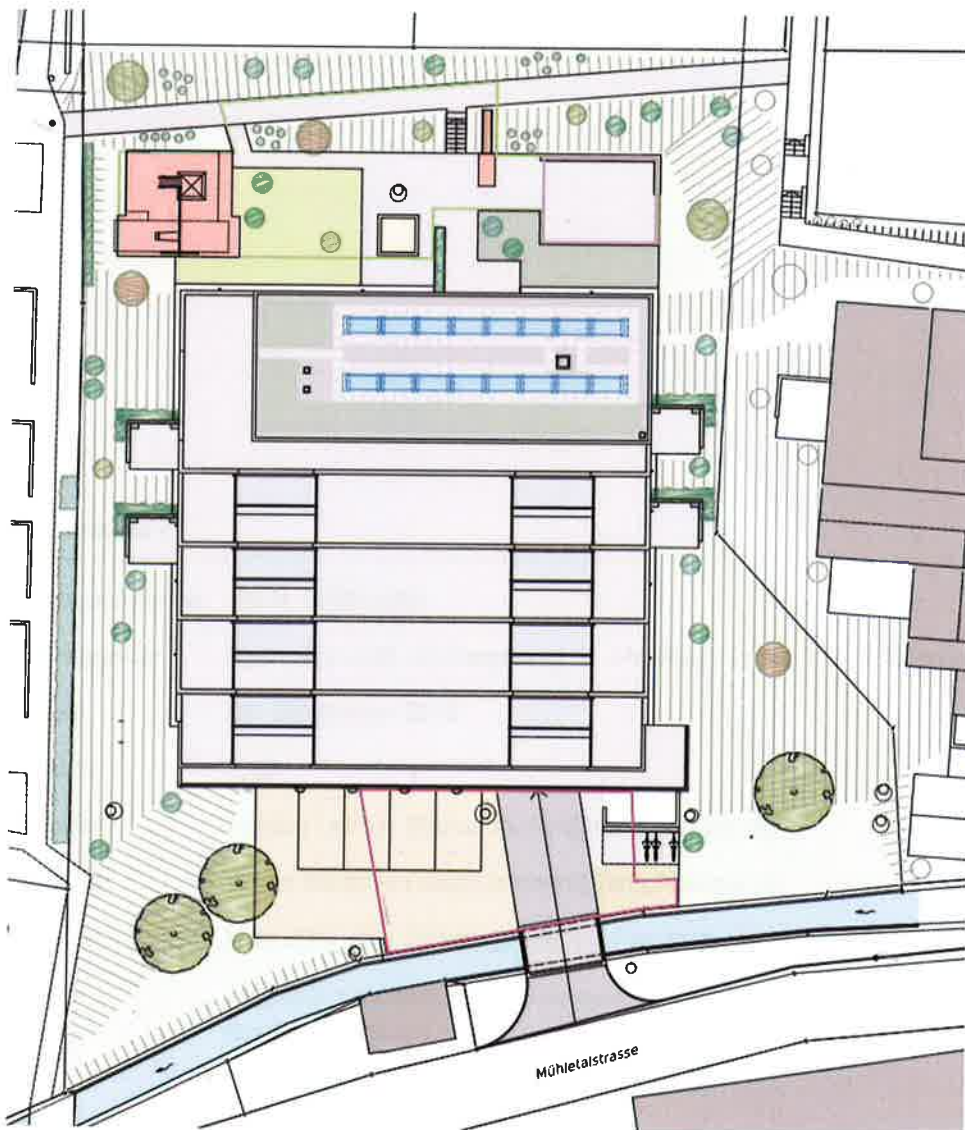


Fachgutachten Naturgefahren

# Überbauung Rosenweg, Münsingen

Version 1.00 | 08. Dezember 2015

Kurzbericht Wassergefahren



## Impressum

---

Auftragsnummer BE.N.15068.490

Auftraggeber Herr Jörg Jost, Sonneggweg 11, Postfach 1314, 3110 Münsingen

Datum 08. Dezember 2015

Version 1.00

Autor(en) Fabian Leimer (fabian.leimer@emchberger.ch)

Freigabe Warin Bertschi (warin.bertschi@emchberger.ch)

Verteiler Herr Jörg Jost, Sonneggweg 11, Postfach 1314, 3110 Münsingen

Datei J:\F\_WNF\_Fs15\BE.N.15068 Kleinprojekte  
NLS\BE.N.15068.490\_OS\_Rosenweg\_Muensingen\4\_plan\Bericht\15068.490\_Fachgutachten\_Naturgefahren\_  
151208.docx

Seitenanzahl 10

Copyright © Emch+Berger AG Bern

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Ausgangslage</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Auftrag</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Gebietsbeurteilung</b>	<b>1</b>
3.1	Charakteristik	1
3.2	Ereignisdokumentation	1
3.3	Schutzbauten	1
<b>4</b>	<b>Gefahrensituation</b>	<b>1</b>
4.1	Dimensionierungsszenarien der Gefahrenkarte	2
4.2	Schwachstellen	2
4.3	Beurteilung gemäss gültiger Gefahrenkarte	3
4.4	Gefährdung auf der Parzelle 1612	4
<b>5</b>	<b>Schlussfolgerungen</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>Verwendete Grundlagen</b>	<b>6</b>
<b>Anhang A</b>	<b>Intensitäts- und Gefahrenkarten</b>	<b>A-1</b>

## 1 Ausgangslage

An der Mühletalstrasse 17 in Münsingen ist eine neue Terrassenüberbauung (Überbauung Rosenweg) geplant. Direkt an den Neubau angrenzend fliesst der Grabenbach. Im vorliegenden Gutachten soll die vom Grabebach ausgehende Hochwassergefährdung für die Neuüberbauung beurteilt und erläutert werden. Im Rahmen der Neuüberbauung soll eine bestehende Brücke über den Grabebach abgebrochen und eine neue Brücke weiter bachabwärts gebaut werden. In der Gefahrenbeurteilung soll die neue Brücke sowie das im Jahr 2009 gebaute Hochwasserrückhaltebecken Mülital berücksichtigt werden.

## 2 Auftrag

Die Emch+Berger AG Bern, Niederlassung Spiez, wurde beauftragt, ein Expertengutachten zur Hochwassergefährdung für die Parzelle 1612 in Münsingen zu verfassen. Dabei sollen die folgenden Leistungen erbracht werden:

- Aufbereiten der Grundlagen
- Begehung vor Ort
- Kapazitätsberechnungen (Abschätzung der Fliessgeschwindigkeit und Fliesshöhe)
- Erstellen Intensitätskarten für die Jährlichkeiten  $HQ_{30}$ ,  $HQ_{100}$  und  $HQ_{300}$ .
- Besprechung der Resultate mit Auftraggeber
- Verfassung des Gutachtens

## 3 Gebietsbeurteilung

### 3.1 Charakteristik

Gemäss der Gefahrenkarte Münsingen [1] hat der Grabebach ein Einzugsgebiet von 5.9 km<sup>2</sup>. Im Bereich der betrachteten Parzelle fliesst der Bach in einer Betonschale und wird von mehreren Brücken überquert.

### 3.2 Ereignisdokumentation

Die aufgeführten Ereignisse wurden aus der Gefahrenkarte Münsingen [1] entnommen:

- Mai 1968: Überschwemmungen im Mülital nach Gewitterregen.
- Juli 1977: Überschwemmungen im Mülital nach Gewitterregen.

### 3.3 Schutzbauten

Im Jahr 2009 wurde im Mülital ein neues Hochwasserrückhaltebecken oberhalb der alten Öli mit einem Rückhaltevolumen von 37'000 m<sup>3</sup> gebaut. Das Rückhaltebecken drosselt die Abflusskapazität im Grabebach bis zu einem 100-jährlichen Ereignis auf 10 m<sup>3</sup>/s.

## 4 Gefahrensituation

Die Prozessintensitäten werden für Hochwasser anhand der Fliesshöhe  $h_f$  und Fliessgeschwindigkeit  $v$  folgendermassen definiert [3]:

**Hochwasser**Schwache Intensität:  $h_f < 0.5 \text{ m}$  und  $h_f \cdot v < 0.5 \text{ m}^2/\text{s}$ Mittlere Intensität:  $2 \text{ m} > h_f > 0.5 \text{ m}$  oder  $2 \text{ m}^2/\text{s} > v \cdot h_f > 0.5 \text{ m}^2/\text{s}$ Starke Intensität:  $h_f > 2 \text{ m}$  oder  $v \cdot h > 2 \text{ m}^2/\text{s}$ **4.1 Dimensionierungsszenarien der Gefahrenkarte**

Die für die Bestimmung der Hochwassergefährdung massgebenden Hochwasserabflüsse für ein 30-, 100- und 300-jährliches Ereignis sind in der Tabelle 1 aufgeführt. Die Werte wurden der Gefahrenkarte Münsingen [1] entnommen und berücksichtigen die dämpfende Wirkung des Hochwasserrückhaltebeckens.

Tabelle 1: Massgebende Hochwasserabflüsse für den Grabebach oberhalb des Einlaufbauwerkes der Eindolung (Kote 550) [1].

Jährlichkeit	Reinwasser [ $\text{m}^3/\text{s}$ ]
HQ <sub>30</sub>	9
HQ <sub>100</sub>	10
HQ <sub>300</sub>	14

**4.2 Schwachstellen**

Folgende Schwachstellen sind für den geplanten Neubau massgebend (vgl. Abbildung 1):

1. Durchlass über Grabebach bei Gebäude Mühletalstrasse 21
2. Brücke über Grabebach bei Gebäude Mühletalstrasse 19
3. Gerinne nach Abbruch best. Brücke Mühletalstrasse 17
4. Neue Brücke über Grabebach bei geplantem Neubau (Mühletalstrasse 17)

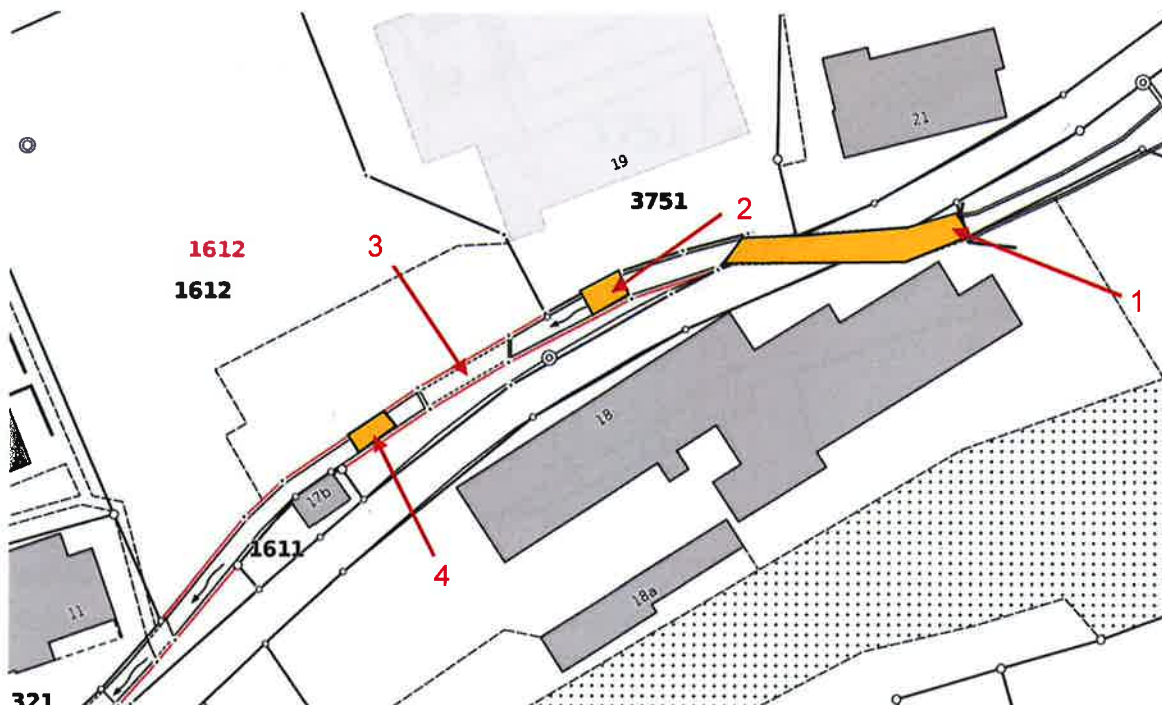


Abbildung 1: Schwachstellen des Grabebach im Bereich der betrachteten Parzelle 1612.



Die Kapazitäten der Schwachstellen wurden jeweils mit Normalabflussberechnungen nach Strickler berechnet. Aufgrund der vorhandenen Betonschale wurde ein Rauigkeitswert von  $K_{St}=70 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$  (Beton aus fugenloser Holzschalung) gewählt.

Tabelle 2: Kapazitäten der Schwachstellen im Bereich der betrachteten Parzelle.

Nr.	Schwachstelle	Freibord [m]	Kapazität [ $\text{m}^3/\text{s}$ ]
1	Durchlass Mühletalstrasse 21	0.5	13 (b: 2.5 m, h: 1.4 m)
2	Brücke Mühletalstrasse 19	0.5	14 (b: 2.2 m, h: 1.5 m)
3	Gerinne Mühletalstrasse 17	0.3	11 (b: 1.3 m, h: 1.6 m)
4	Neue Brücke Mühletalstrasse 17	0.5	10 (b: 1.8 m, h: 1.5 m)

### 4.3 Beurteilung gemäss gültiger Gefahrenkarte

Gemäss der Gefahrenkarte von Münsingen (vgl. Abbildung 2) [1] besteht am südlichen Rand der betrachteten Parzelle ein Streifen mit erheblicher Gefährdung (Gefahrenindex  $\text{Ü}_9$ , roter Gefahrenbereich). Angrenzend besteht zudem ein Streifen mit geringer Gefährdung (Gefahrenindex  $\text{Ü}_1$ , gelber Gefahrenbereich).

Der Detaillierungsgrad der Gefahrenkarte im Bereich des geplanten Neubaus ist für eine parzellengenaue Betrachtung nicht ausreichend.

In der Gefahrenkarte wurde das neue Hochwasserrückhaltebecken berücksichtigt, der Neubau der Brücke vor Parzelle 1612 jedoch noch nicht.

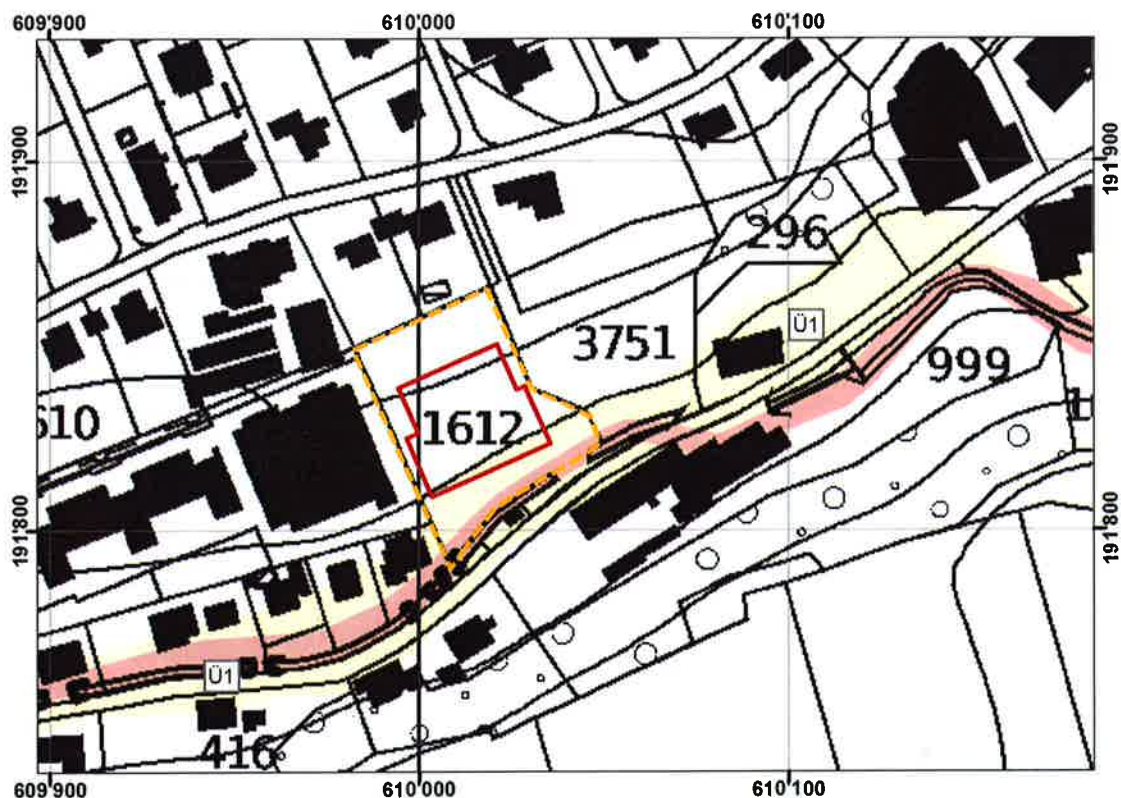


Abbildung 2: Gefahrenbereiche Wassergefahren unter Angabe des Gefahrenindex und der Parzellengrenze gemäss Gefahrenkarte Münsingen [1]. Die hier betrachtete Parzelle ist orange und der geplante Neubau rot markiert.

#### 4.4 Gefährdung auf der Parzelle 1612

Die Gegenüberstellung von berechneten Abflusskapazitäten und zu erwartenden Abflusswassermengen zeigt, dass sämtliche betrachteten Schwachstellen für ein 100-jährliches Hochwasserereignis eine ausreichende Kapazität aufweisen.

Bei einem 300-jährlichen Hochwasserabfluss weisen die Schwachstellen 1 und 2 eine knapp ungenügende Abflusskapazität auf.

Die massgebenden Schwachstellen für die Parzelle 1612 sind die neu geplante Brücke über das Gerinne bei der Mühletalstrasse 17, sowie das zukünftige Gerinne am Standort der abzubrechenden Brücke. Die neue Brücke hat eine Kapazität von  $10 \text{ m}^3/\text{s}$  unter Berücksichtigung eines Freibordes von  $0.5 \text{ m}$ . Bei einem 300-jährlichen Ereignis muss mit beidseitigen Austritten von total ca.  $4 \text{ m}^3/\text{s}$  gerechnet werden. Bei der aktuellen Projektausgestaltung [4] entsteht ein ca.  $16 \text{ m}$  breiter Abflusskorridor zwischen den Veloparkplätzen und dem Gebäude an der Mühletalstrasse 18. In diesem Abflusskorridor werden Fließgeschwindigkeiten von ca.  $1.5 \text{ m/s}$  ( $K_{St}=40 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ ) erwartet. Dies entspricht einer benötigten Querschnittsfläche von ca.  $2.6 \text{ m}^2$ . Somit ergibt sich eine Abflusstiefe von ca.  $0.15 \text{ m}$  über der Brücke, resp. eine Abflusskote von  $555.85 \text{ m ü. M.}$

In der Einstellhalle wird aufgrund der tieferen Lage eine Wasserhöhe von  $0.5 \text{ m}$  erwartet (mittlere Intensität / Seebildung). Vor dem geplanten Gebäude werden Wassertiefen  $< 0.5 \text{ m}$  erwartet (schwache Intensität) (vgl. Abbildung 3 und Anhang A).

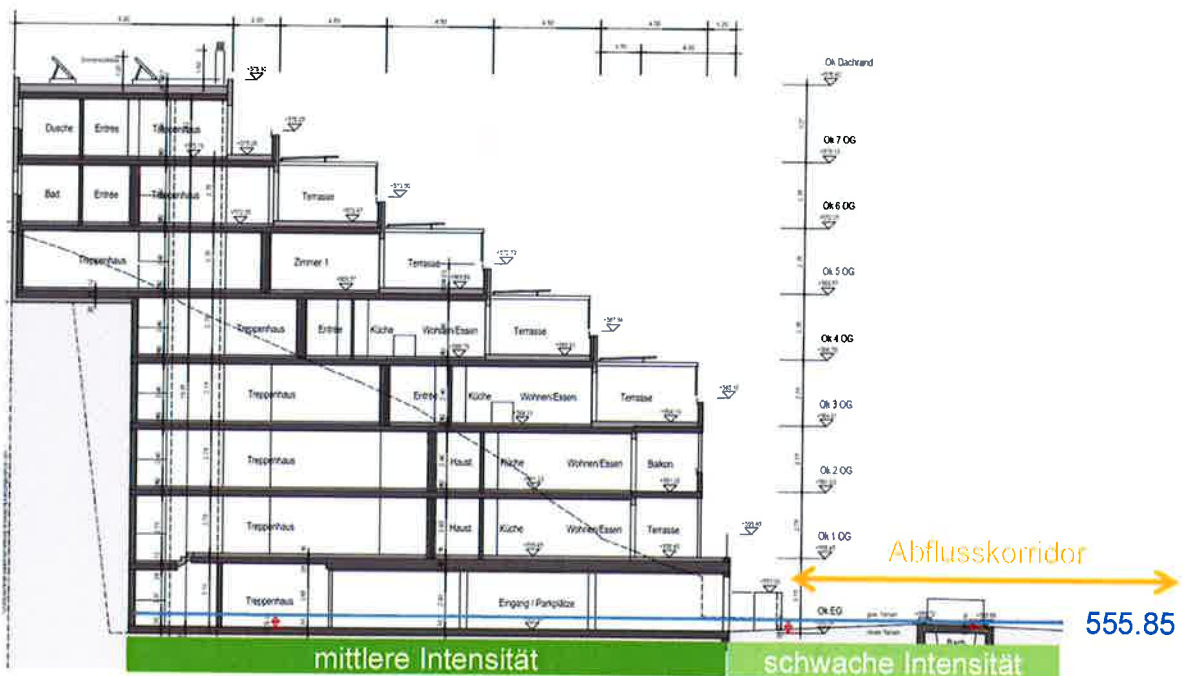


Abbildung 3: Schnitt durch den geplanten Neubau [4] auf der Höhe Tiefgarageneinfahrt unter Berücksichtigung einer Überflutungskote für ein 300-jährliches Ereignis.

## 5 Schlussfolgerungen

Das vorliegende Bauvorhaben liegt gemäss der Gefahrenkarte Münsingen im gelben Gefahrenbereich. Gegenüber der Einschätzung der Gefahrenkarte Münsingen führen die vorgesehenen Anpassungen am Terrain, der Abbruch bzw. der Neubau einer Brücke, zu einer veränderten Gefahrensituation im geplanten Gebäude.

Auf dem Terrain vor dem geplanten Neubau ist weiterhin von schwachen Überflutungsintensitäten bei sehr seltenen (HQ<sub>300</sub>) Ereignissen auszugehen. Durch die tiefere Lage der geplanten Einstellhalle wird im Gebäude eine Wassertiefe von 0.5 m erwartet, was einer mittleren Überflutungsintensität entspricht.

Emch+Berger AG  
Niederlassung Spiez



Warin Bertschi  
Fachverantwortlicher Naturgefahren



Fabian Leimer  
Projektingenieur



## 6 Verwendete Grundlagen

- [1] IGG Kissling+Zbinden AG / Kellerhals + Haefeli AG, Dossier Gefahrenkarte Münsingen.
- [2] Kellerhals + Haefeli AG / Kissling+Zbinden AG, Fachgutachten Objektschutz, Umbau des Gebäudes der Frauchiger AG, Münsingen, 29.11.2011.
- [3] BWW/BRP/BUWAL, Autoren: Roberto Loat und Armin Petrascheck, Empfehlungen Berücksichtigung der Hochwassergefahren bei raumwirksamen Tätigkeiten, Ausgabe 1997.
- [4] Baupläne zum geplanten Anbau vom 30.09.2015
- [5] Digitaler Übersichtsplan UP5 © Amt für Geoinformation des Kantons Bern. Bern, 2014.
- [6] Geoportal des Kantons Bern, Themengebiet Naturgefahren.

### Anhang A Intensitäts- und Gefahrenkarten

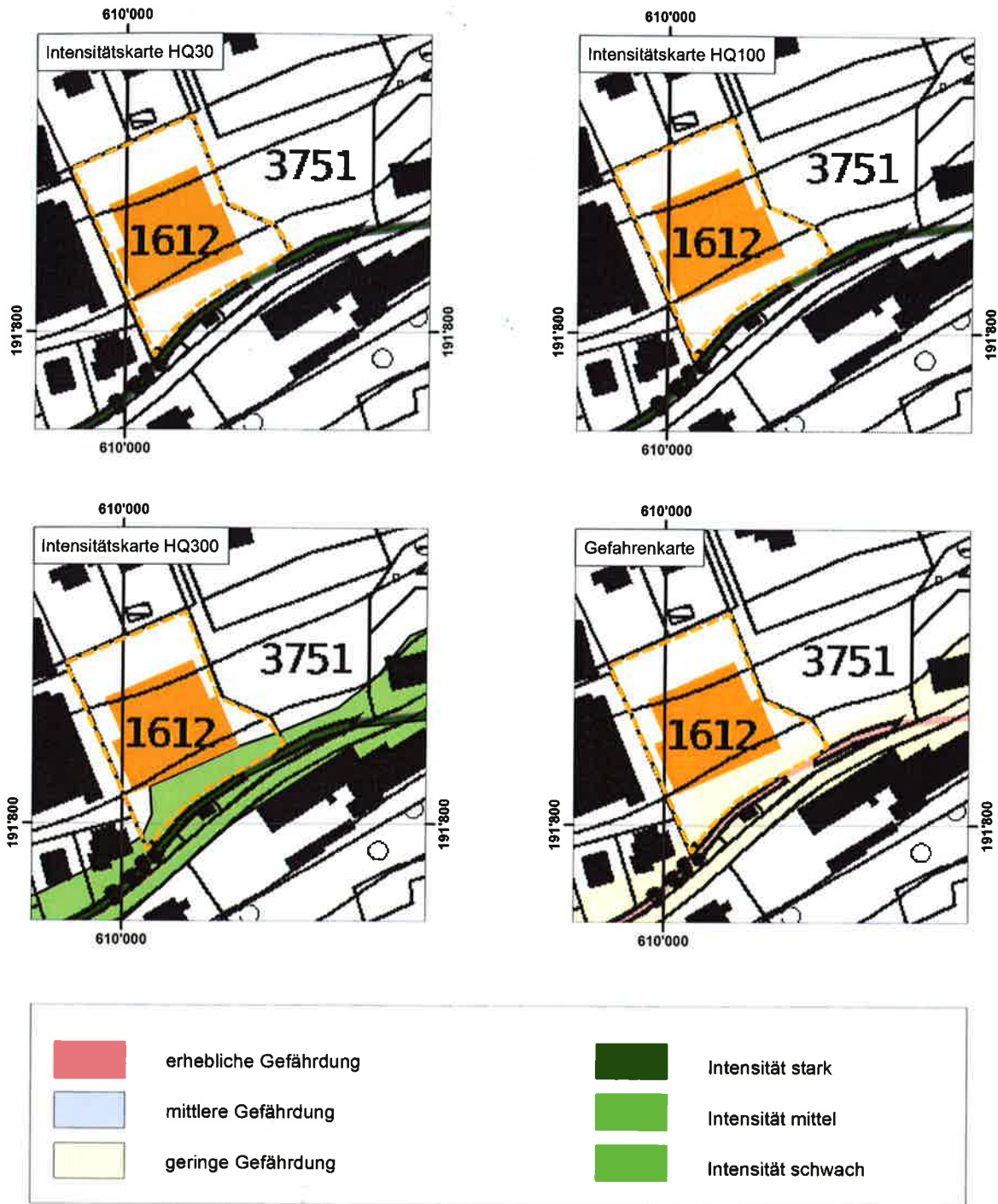


Abbildung 4: Intensitätskarten HQ<sub>30</sub>, HQ<sub>100</sub> und HQ<sub>300</sub> sowie die entsprechende Gefahrenkarte für die betrachtete Parzelle 1612.