

---

# **Gutachten Vorabklärungen Hochwassergefährdung**

Gemeinde: Rütligen-Alchenflüh

Objekt: Landreserve Parzelle 535  
Zonenplanänderung



## Inhaltsverzeichnis

---

<b>1 Ausgangslage .....</b>	<b>2</b>
<b>2 Gefährdungssituation IST-Zustand .....</b>	<b>3</b>
2.1 Gefährdung gemäss Gefahrenkarte .....	3
2.2 Noch nicht in der Gefahrenkarte berücksichtigte, jedoch bereits realisierte HWS-Projekte .....	4
2.3 Massgebendes Szenario .....	4
<b>3 Detaillierte Gefahrenanalyse .....</b>	<b>6</b>
3.1 Hochwasser .....	6
3.2 Oberflächenabfluss .....	8
3.3 Beurteilung der Schutzwirkung .....	8

## 1 Ausgangslage

---

Auf der Parzelle Nr. 535 in 3422 Rüttligen-Alchenflüh soll die östlich liegende, unbebaute Teilfläche der bisherigen Zone für Sport- und Freizeitanlage neu in eine Zone für öffentliche Nutzungen als Landreserve für schulische Zwecke umgezont werden. Die untersuchte Parzelle grenzt direkt an die Emme. Gemäss der bestehenden Gefahrenkarte Wasser liegt das Projektareal im überflutungsgefährdeten Gebiet (gelber und blauer Bereich resp. schwache und mittlere Gefährdung). Wasseraustritte aus der Emme überfluten gemäss Gefahrenkarte ab einem 100-jährlichen Ereignis das gesamte Projektgebiet. Im blauen Gefahrengbiet ist gemäss den kantonalen Richtlinien eine zukünftige Bebauung nur mit Auflagen zum Hochwasserschutz und entsprechenden Schutzmassnahmen möglich. Dasselbe gilt für sensible Objekte wie Schulanlagen im gelben Gefahrengbiet.

Hunziker, Zarn & Partner wurde mit der Ausarbeitung eines Gutachtens zur Gefährdungsanalyse und Bestimmung der nötigen Hochwasserschutzkoten für ein mögliches zukünftiges Bauvorhaben beauftragt. Das vorliegende Gutachten gibt einen Überblick über die massgebenden Szenarien und zeigt die Gefährdung durch Hochwasser sowie die erforderlichen Schutzkoten für die untersuchte Parzelle auf. Seit der Erarbeitung der Gefahrenkarte wurden an der Emme in Kirchberg Hochwasserschutzmassnahmen umgesetzt. Bei der Beurteilung der Gefährdungssituation werden diese Massnahmen berücksichtigt.

## 2 Gefährdungssituation IST-Zustand

### 2.1 Gefährdung gemäss Gefahrenkarte

- Mittlere (blaues Gefahrengbiet, Abb. 1) und geringe Gefährdung (gelbes Gefahrengbiet).
- Schwache Intensität ab einem HQ<sub>30</sub>-Ereignis (Fliesstiefe oder Fliesstiefe\*Fließgeschwindigkeit  $h < 0.5$  m bzw.  $v \cdot h < 0.5$  m<sup>2</sup>/s).
- Bei einem HQ<sub>100</sub>- und HQ<sub>300</sub>- Ereignis schwache und mittlere Intensität (Fliesstiefe oder Fliesstiefe\*Fließgeschwindigkeit  $h < 0.5$  m bzw.  $v \cdot h < 0.5$  m<sup>2</sup>/s und  $0.5$  m  $< h < 2.0$  m bzw.  $0.5$  m<sup>2</sup>/s  $< v \cdot h < 2.0$  m<sup>2</sup>/s). Die mittlere Intensität weist beim HQ<sub>300</sub>-Ereignis eine grössere Ausdehnung auf als beim HQ<sub>100</sub>-Ereignis.
- Massgebend für die Gefährdung gem. Gefahrenkarte sind Austritte aus der Emme zwischen dem Typonsteg in Burgdorf und der Kirchbergbrücke in Kirchberg.

Gemäss der Gefährdungskarte «Oberflächenabfluss» (BAFU, 2018, vgl. Abb. 2) ist das Gebiet auch von Oberflächenabfluss betroffen. Oberflächenabfluss ist Regenwasser, welches besonders bei starken Niederschlägen nicht versickert und über das offene Gelände abfliesst und so Schäden anrichten kann. Das Oberflächenwasser füllt die Geländevertiefungen auf der untersuchten Parzelle auf. Dabei stellen sich im Untersuchungsperimeter gemäss Gefährdungskarte lokal Fliesstiefen von  $> 25$  cm ein. Aufgrund der erhöhten Lage der Parzelle gegenüber dem Umland ist jedoch nicht mit zusätzlichem Oberflächenabfluss von ausserhalb der Parzelle zu rechnen.

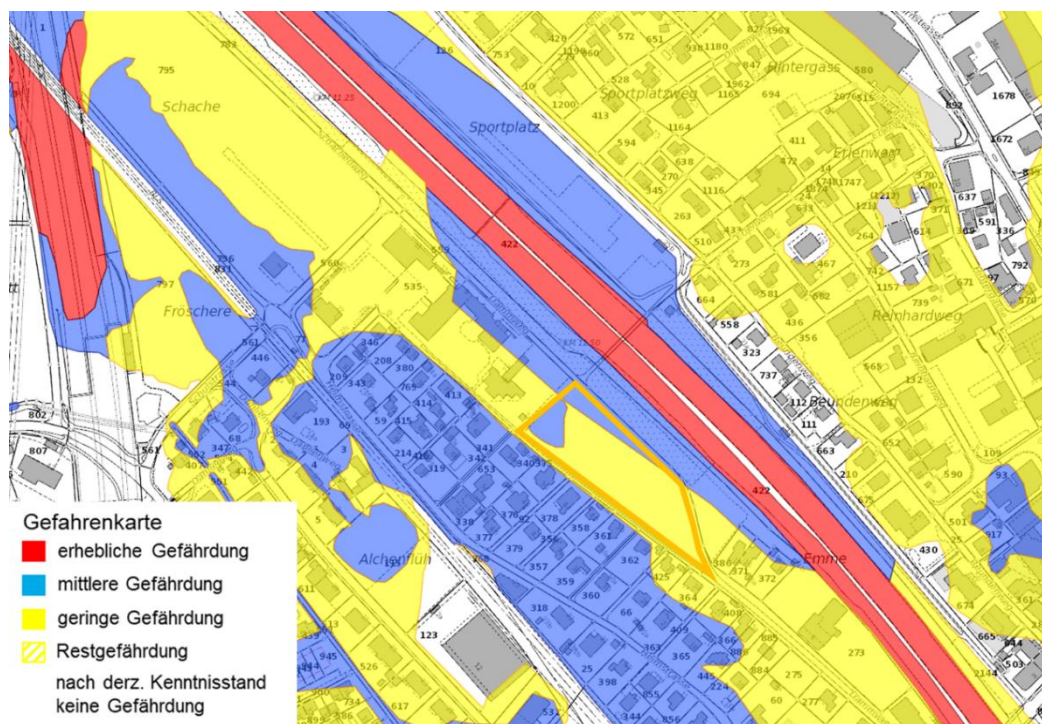


Abb. 1: Ausschnitt aus der Gefahrenkarte Wasser (Geoportal BE, 2024). Der untersuchte Bereich ist orange markiert und befindet sich in einem Gebiet geringer und mittlerer Gefährdung (gelb und blau).

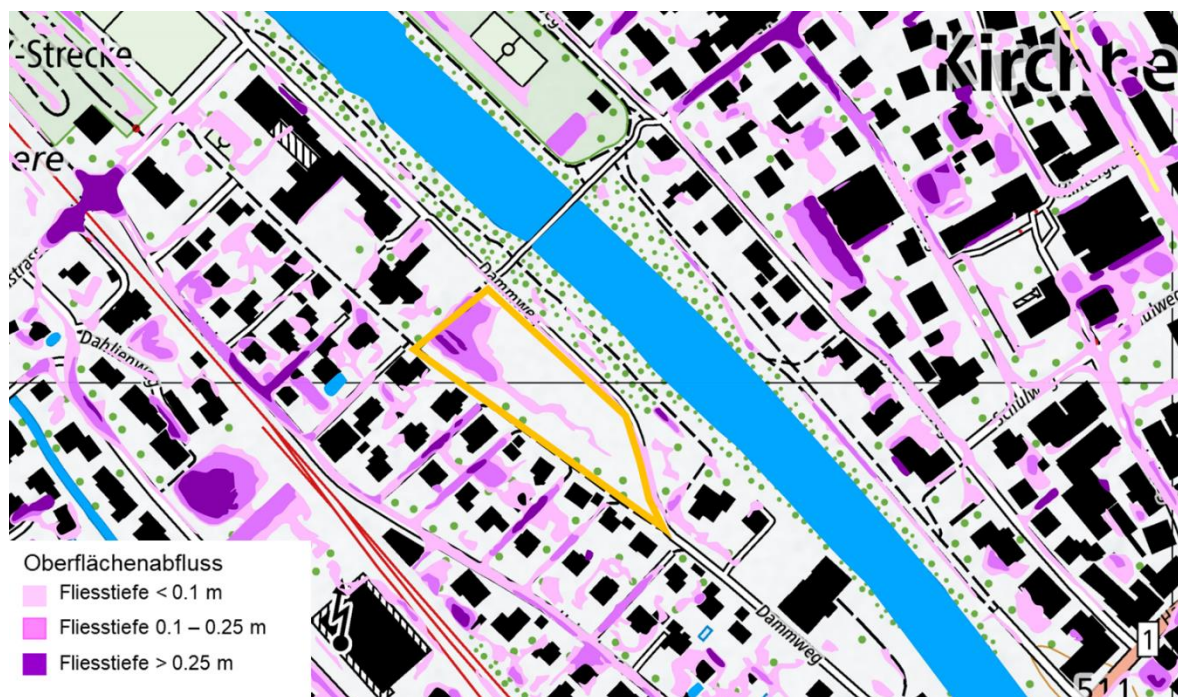


Abb. 2: Ausschnitt aus der Oberflächenabflusskarte (BAFU, 2018). Der untersuchte Bereich ist orange umrandet.

## 2.2 Noch nicht in der Gefahrenkarte berücksichtigte, jedoch bereits realisierte HWS-Projekte

- HWS Emme Kirchberg: Sohlabsenkung und Gerinneaufweitung oberhalb Absturz km 17.739 bis unterhalb Elsässerwehr.
- HWS Emme Typonsteg Burgdorf Typonsteg: Sohlenabsenkung oberhalb des Wangelefluhwehrs (km 22.234) bis oberhalb der Wynigenbrücke in Burgdorf.

Mit den beiden oben erwähnten Projekten fällt der Grossteil der Schwachstellen an der Emme weg, welche Überflutungen bis nach Rüttligen-Alchenflüh bewirken. Auf dem noch nicht hochwassersicheren Teilstück zwischen dem Wangelefluhwehr und dem Elsässerwehr (Objekte «Emme Burgdorf Nord» gemäss Konzept Emme) ist jedoch nach wie vor mit Austritten zu rechnen, welche Überflutungen in Rüttligen-Alchenflüh zur Folge haben. Ein entsprechendes Projekt für diesen Abschnitt ist in der Planungsphase, kann jedoch aufgrund des späten Realisierungszeitpunktes beim vorliegenden Projekt nicht berücksichtigt werden. Eine Sicherstellung des Hochwasserschutzes im entsprechenden Abschnitt ist langfristig jedoch absehbar.

## 2.3 Massgebendes Szenario

Im heutigen Zustand massgebend für die Gefährdung des Untersuchungsperimeters sind Austritte aus der Emme im Bereich des Elsässerwehrs.

- Beurteilungsszenario gemäss Vorgabe Kanton Bern: 300-jährliches Ereignis HQ<sub>300</sub>.

- Austritte aus der Emme oberhalb des Elsässerwehrs zwischen km 20.844 und 20.228 von total 75 m<sup>3</sup>/s.
- Austrittsdauer: maximale Überflutungshöhen im Bereich Projektperimeter nach ca. 2.5 Std.

Das Wasser, welches aus der Emme austritt, fliesst parallel zur Emme durch das Siedlungsgebiet von Rüttligen-Alchenflüh und anschliessend weiter in Richtung Aefligen.

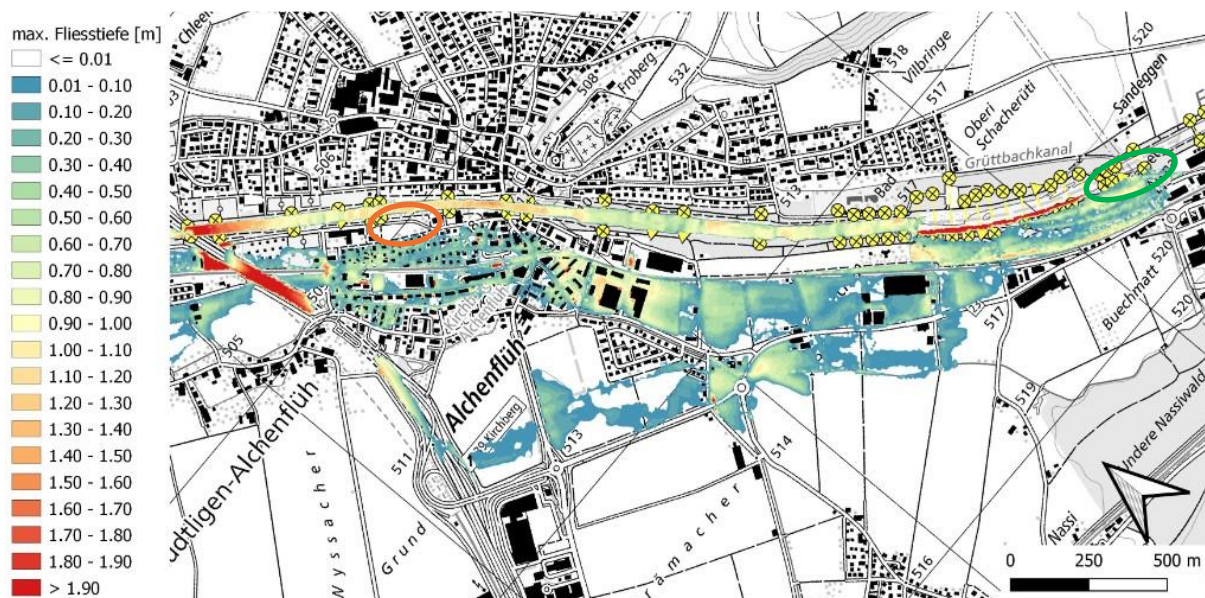


Abb. 3: Perimeterausschnitt mit der Schwachstelle oberhalb des Elsässerwehrs (grüner Kreis) und den entsprechenden Fliesstiefen (HQ<sub>300</sub>). Die Fliessrichtung ist von rechts nach links. Die untersuchte Parzelle ist orange umrandet.

## 3 Detaillierte Gefahrenanalyse

### 3.1 Hochwasser

---

Zur detaillierten Untersuchung der Hochwassergefährdung auf der untersuchten Parzelle wurden zweidimensionale Überflutungsmodellierungen durchgeführt. Diese basieren auf dem digitalen Geländemodell des Kantons Bern (LIDAR50) sowie dem Geländemodell des Bundes (swissSURFACE<sup>3d</sup>) und berücksichtigen den aktuellen Gebäudebestand (vgl. Abb. 4).

Es zeigt sich, dass die Überflutungen beim heute massgebenden Szenario nicht mehr bis auf die untersuchte Parzelle gelangen. Aufgrund der erhöhten Lage der Parzelle gegenüber den südwestlich angrenzenden Parzellen, ist nicht mit einer Überflutung zu rechnen. Die Betroffenheit in der Gefahrenkarte beruht auf Schwachstellen, welche mit der Umsetzung der genannten Hochwasserschutzprojekte behoben wurden. Wird gegenüber den tiefer liegenden Nachbarparzellen auch bei einem möglichen Bauvorhaben weiterhin eine Höhendifferenz (mindestens die notwendige Schutzkote) eingehalten, ist von keiner Gefährdung durch Hochwasser auszugehen. Die massgebenden Fliesstiefen und Energiehöhen der Überflutung sind in Abb. 5 und Abb. 6 ersichtlich.

Die Schutzkote berücksichtigt die Energiehöhe  $HQ_{300}$  (Wasserspiegel plus Geschwindigkeitshöhe). In Anlehnung an die SIA-Norm 261 wird zur Festlegung der Schutzkote ein Freibord<sup>1</sup> von 0.2 m auf die Energiehöhe aufgeschlagen. Im vorliegenden Fall bedeutet dies folgendes Dimensionierungskonzept:

- Max. Schutzkote zur Erreichung des Schutzziels: 506.25 m ü. M. (= max. Energiehöhe  $HQ_{300}$  zzgl. 0.2 m Freibord).

Der Hochwasserschutz gegenüber dem Emmegerinne ist durch die an der Emme realisierten Hochwasserschutzmassnahmen gewährleistet.

---

<sup>1</sup> Das Freibord deckt lokal höhere Wellenschläge und weitere Unsicherheiten ab.

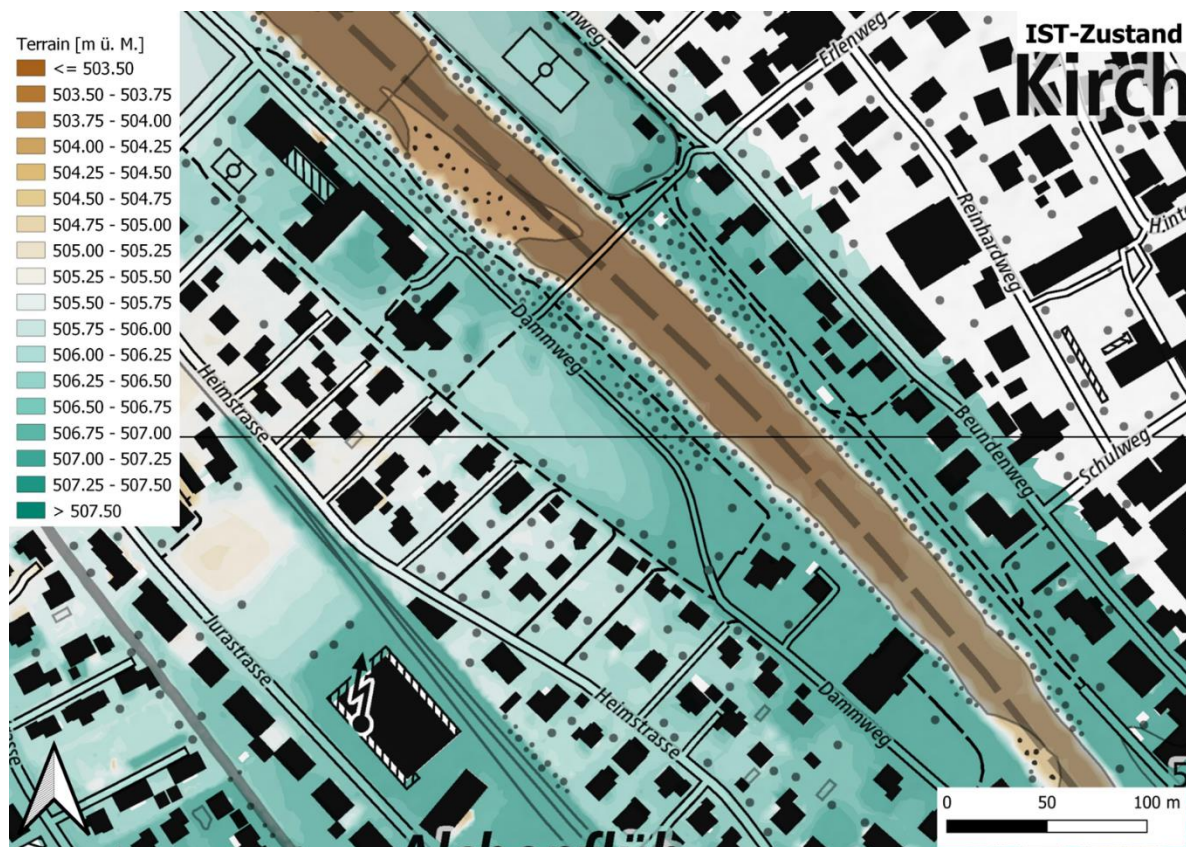


Abb. 4: Terraintoten aus dem digitalen Terrainmodell. Die Äquidistanz der Höhenlinien beträgt 0.25 m.

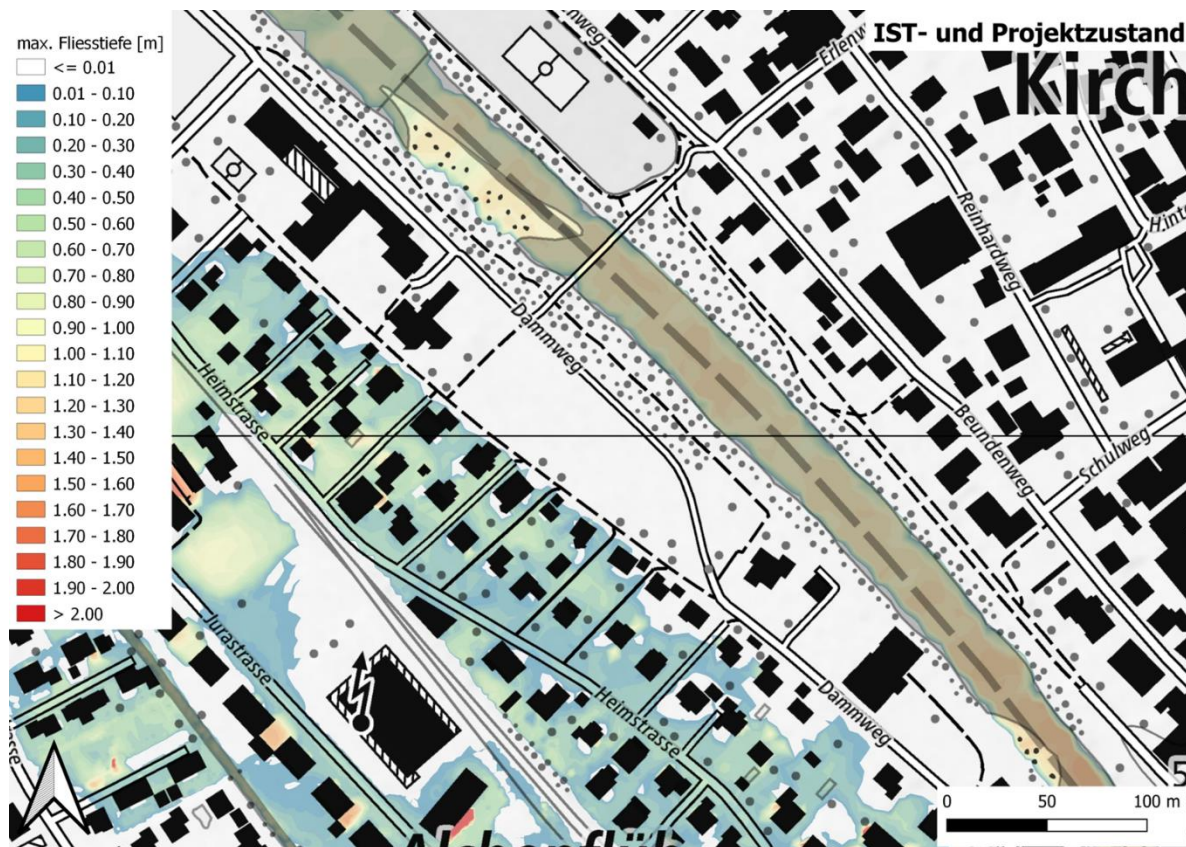


Abb. 5: Resultate 2D-Modellierung HQ<sub>300</sub>: Fliesstiefe

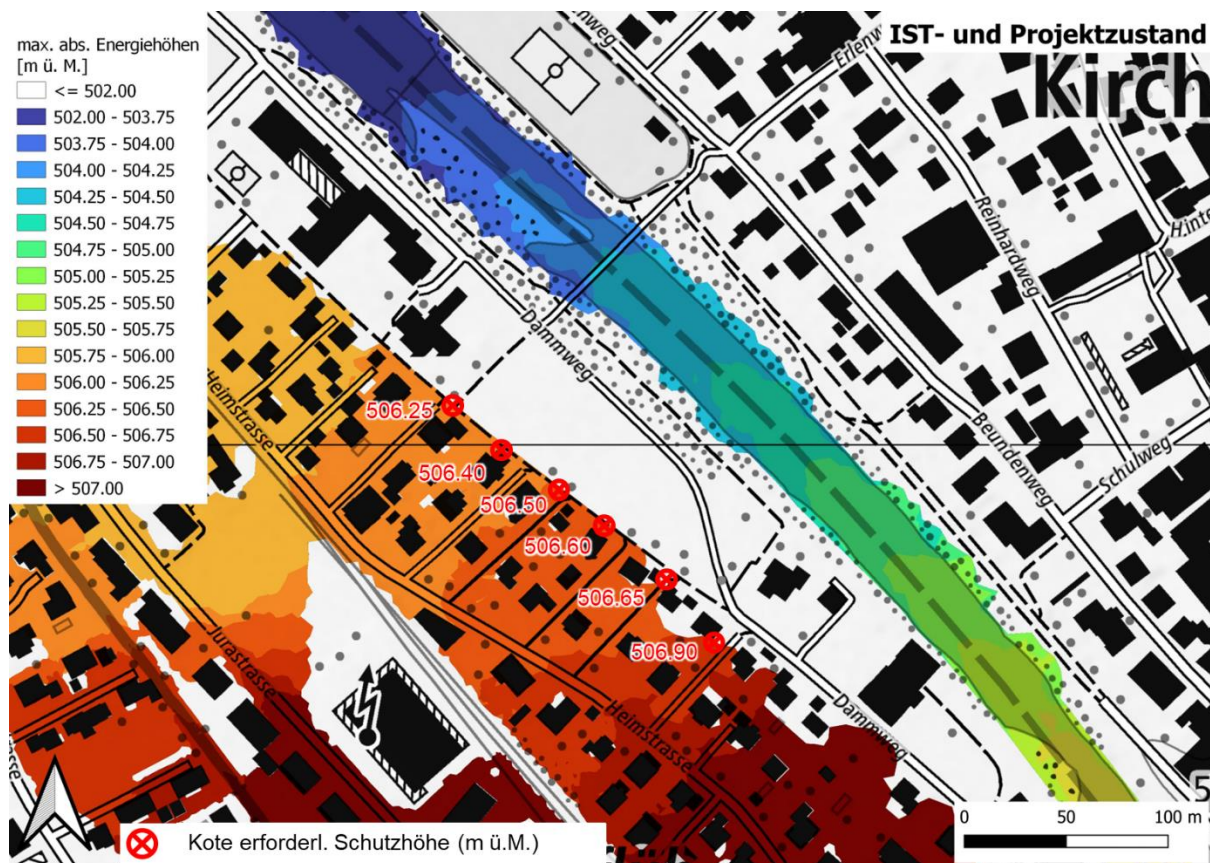


Abb. 6: Resultate 2D-Modellierung HQ<sub>300</sub>: absolute Energiehöhen

### 3.2 Oberflächenabfluss

Aufgrund der erhöhten Lage der Parzelle gegenüber dem Umland kann ein grossräumiges Zufließen von Oberflächenabfluss ausgeschlossen werden. Geländevertiefungen können höchstens durch Platzwasser verfüllt werden, dies ist Gegenstand der regulären Liegenschaftsentwässerung. Die Liegenschaftsentwässerung bzw. deren Wirkung bei Starkniederschlägen sowie Anschlüsse an die Kanalisation etc. wurden im vorliegenden Gutachten nicht untersucht. Die gängigen Normen und Richtlinien sind einzuhalten. Wir empfehlen, von allen Gebäudeöffnungen weg ein Gefälle bereitzustellen.

### 3.3 Beurteilung der Schutzwirkung

Mit Einhaltung der definierten Schutzkoten können bei einem dreihundertjährigen Ereignis (HQ<sub>300</sub>) Schäden verhindert werden. Bei einem darüberhinausgehenden, Extremereignis können Schäden weiterhin auftreten, jedoch in reduziertem Ausmass. Sind bei einem möglichen Bauvorhaben Terrainanpassungen vorgesehen, kann nur noch eine reduzierte oder sogar keine Schutzwirkung mehr für das Objekt vorhanden sein. Aus diesem Grund muss für das Bauprojekt das Schutzkonzept überprüft und ggf. angepasst werden.