
Gutachten Vorabklärungen Hochwassergefährdung

Gemeinde: Langnau i.E.

Objekt: Arealentwicklung Verladeplatz

Vorabklärungen für UeO

Parzellen 103, 697, 799, 1438, 1453, 1879,
2196, 3674, 4036, 4215,

Impressum

Versionsverlauf

04.10.2024

Version 1.0

Autoren

Hunziker, Zarn & Partner AG

Patrick Hofer, MSc Geografie

Michael Auchli, dipl. Bau-Ing. ETH

Auftraggeber

emmenland ag, Verladeplatz 6, 3550 Langnau im Emmental

Kontaktperson: Fabian Vögeli, rollimarchini AG,

+41 (0)31 312 01 43, f.voegeli@rollimarchini.ch

Auftragnehmer

Hunziker, Zarn & Partner AG, Schachenallee 29, 5000 Aarau

Kontaktperson: Patrick Hofer, +41 (0)62 823 94 61, michael.auchli@hzp.ch

Inhaltsverzeichnis

1 Ausgangslage	2
2 Gefährdungssituation IST-Zustand	3
2.1 Gefährdung gemäss Gefahrenkarte	3
2.2 Massgebende Szenarien	4
2.3 Detaillierte Gefahrenanalyse	5
3 Beurteilung Gefährdungsverlagerung	9
3.1 Definition Gefährdungsverlagerung	9
3.2 Untersuchte Varianten	9
3.3 Beurteilung Gefährdungsverlagerung Projektvariante vor der Optimierung	9
3.4 Optimierung Projektvariante hinsichtlich Gefährdungsverlagerung	10
4 Gefahrenanalyse optimierte Variante und Definition mögliches Schutzkonzept	13
4.1 Detaillierte Gefahrenanalyse optimierte Variante	13
4.2 Schutzkonzept	16
4.2.1 Kurzbeschreibung Schutzkonzept	16
4.2.2 Umsetzung des Schutzkonzeptes und Definition Schutzhöhen	16
4.2.3 Beurteilung der Schutzwirkung	19

1 Ausgangslage

Auf dem Gebiet am Gerbekreisel, zwischen Gerbestrasse und Verladeplatz in Langnau, ist im Rahmen einer Arealentwicklungs-Studie eine Neubebauung geplant (Parzellen Nr. 103, 697, 799, 1438, 1453, 1879, 2196, 3674, 4036, 4215). Für das abgeschlossene Workshopverfahren wurde bereits ein Gutachten für den damaligen Planungsstand erarbeitet. Gemäss der finalen Version aus dem Workshopverfahren sind Untergeschosse sowie eine Tiefgarage vorgesehen, d.h. für den Hochwasserschutz zentrale Elemente. Für die Erarbeitung der UeO wird nun das Hochwasserschutzgutachten mit dem aktuellen Planungsstand nachgeführt werden. Darin wird die Gefährdungssituation Hochwasser im Detail abgeklärt. Gemäss der bestehenden Gefahrenkarte Wasser liegt das Projektareal im überflutungsgefährdeten Gebiet. Wasseraustritte aus der Ilfis überfluten bereits ab einem 30-jährlichen Ereignis den Grossteil des Projektgebiets.



Abb. 1: Projektstand Verladeplatz Langnau i.E. (rollimarchini AG).

Aufgrund der Grössenordnung des Areals und der geplanten Untergeschosse und Tiefgarage wird das Projekt gemäss den kantonalen Vorgaben voraussichtlich als sensibles Objekt eingestuft. Zusammen mit der vorliegenden Hochwassergefährdung bedingt dies ein Objektschutzgutachten Hochwasser. Darin sind die Gefährdungssituation und die Anforderungen an entsprechende Massnahmen detailliert abzuklären. Als massgebendes Szenario dient gemäss den kantonalen Vorgaben ein 300-jährliches Hochwasserereignis, welches im Projektperimeter zu Überflutung schwacher ($h < 0.5$ m bzw. $v^*h < 0.5$ m²/s) und mittlerer Intensität ($0.5 < h < 2.0$ m bzw. $0.5 < v^*h < 2.0$ m²/s) führt.

2 Gefährdungssituation IST-Zustand

2.1 Gefährdung gemäss Gefahrenkarte

Das Projektgebiet ist durch Austritte aus der Iffis gefährdet (Abb. 2). Die bestehende Gefahrenkarte Hochwasser Langnau i. E. weist folgende Überflutungsintensitäten und -häufigkeiten auf:

Schwachstelle Iffis: zwischen Badbrücke und Inselisperre

- Ab häufigen Ereignissen (HQ₃₀): schwache und mittlere Intensität (Fliesstiefe $h < 0.5$ m bzw. Intensität $v \cdot h < 0.5$ m²/s resp. $h = 0.5-2.0$ m bzw. Intensität $v \cdot h = 0.5-2.0$ m²/s)

Bei mittleren und seltenen Ereignissen nehmen die Überflutungsflächen weiter zu. Daraus ergibt sich eine geringe und mittlere Überflutunggefährdung (gelber und blauer Bereich auf Gefahrenkarte, Geoportal BE, 2024, Abb. 2).

Gemäss der Gefährdungskarte «Oberflächenabfluss» (BAFU, 2018, vgl. Abb. 3) 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 Senkenlage am südlichen Rand der untersuchten Parzellen. Dabei stellen sich im Untersuchungsperimeter gemäss Gefährdungskarte Fliesstiefen > 25 cm ein. Die Gefährdung durch Oberflächenabfluss ist gegenüber derjenigen durch Wasseraustritte aus der Iffis bei den massgebenden Szenarien untergeordnet.

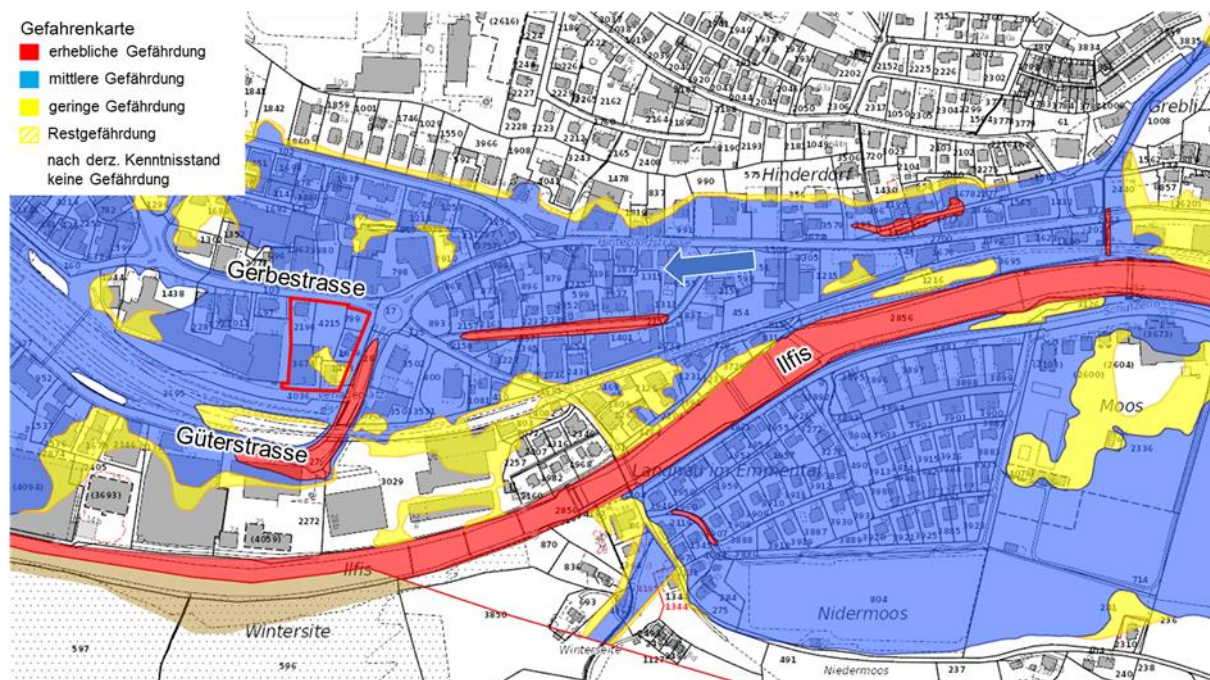


Abb. 2: Ausschnitt aus der Gefahrenkarte Wasser (Geoportal BE, 2024). Der untersuchte Bereich ist rot markiert und befindet sich in einem Gebiet geringer und mittlerer Gefährdung (gelb resp. blau).

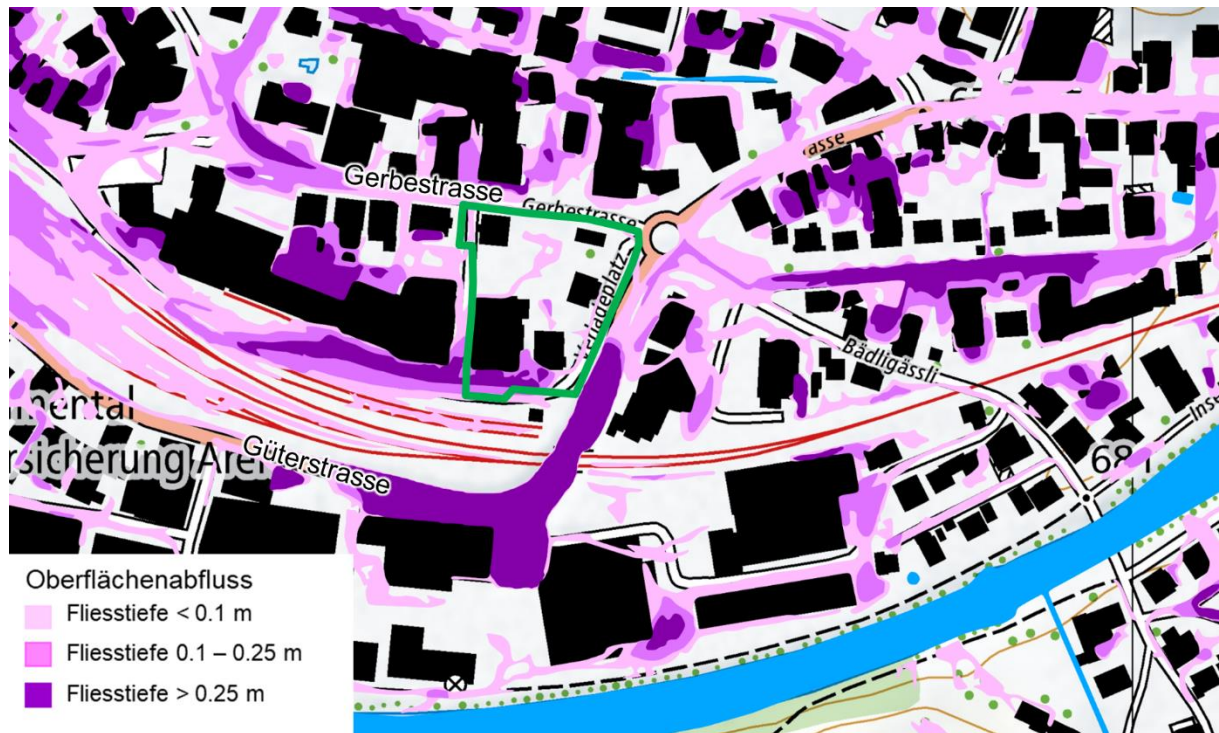


Abb. 3: Ausschnitt aus der Oberflächenabflusskarte (BAFU, 2018). Der untersuchte Bereich ist grün umrandet.

2.2 Massgebende Szenarien

Massgebend für die Gefährdung des Untersuchungsperimeters sind Austritte aus der Ifis im Bereich zwischen Badbrücke und Inselisperre.

- Dimensionierungs-Szenario: HQ_{300} (gemäss SIA-Norm 261, 261/1 und kantonaler Vorgabe)
- Austrittsmenge: ca. $60\text{ m}^3/\text{s}$
- Austrittsdauer: maximale Überflutungshöhen im Bereich Projektperimeter nach ungefähr einer Stunde.

Das Wasser, welches aus der Ifis austritt, fliesst parallel zur Ifis durch das Siedlungsgebiet von Langnau, bevor es die untersuchten Parzellen via Gerbestrasse und Verladeplatz erreicht.

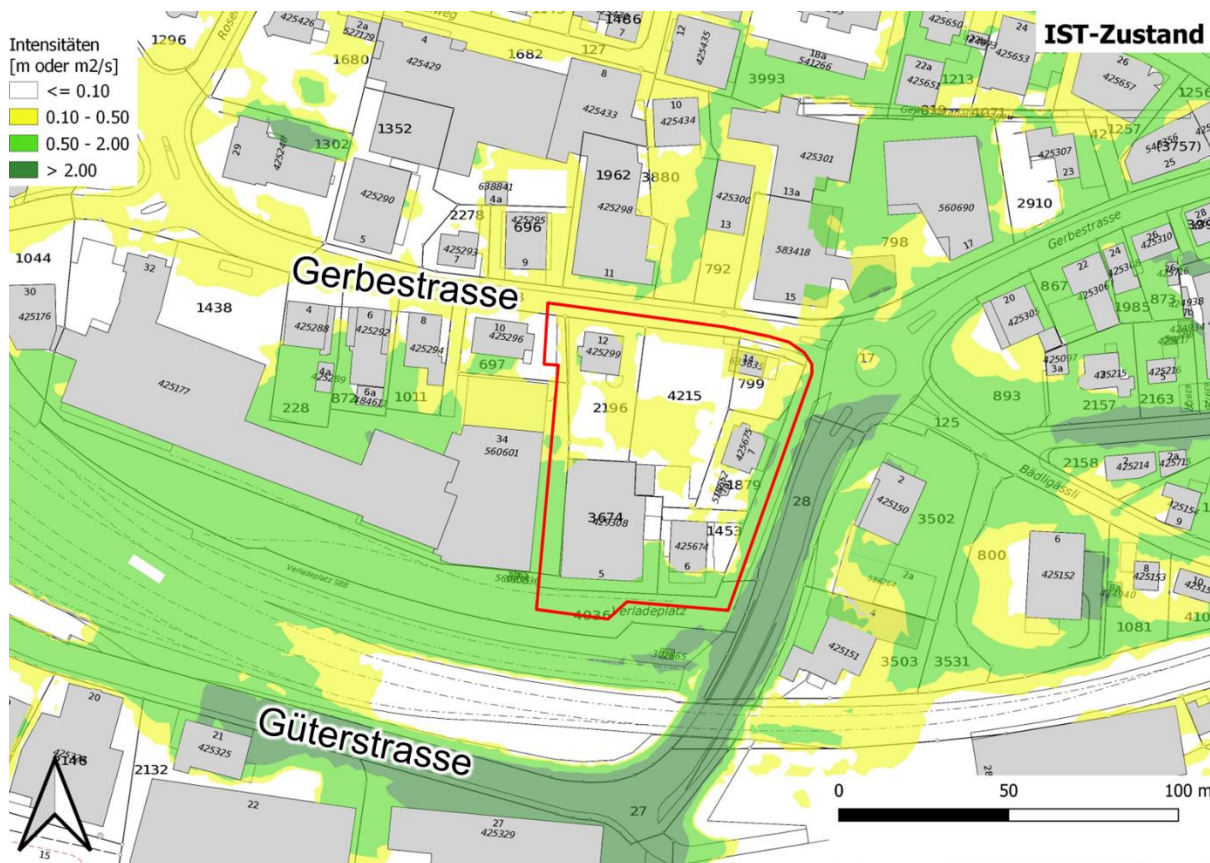


Abb. 4: Ausschnitt aus den Überflutungsberechnungen IST-Zustand (vgl. Kap.2.3): Maximale Intensitäten HQ_{300} . Das Projektgebiet ist rot markiert.

2.3 Detaillierte Gefahrenanalyse

Zur detaillierten Untersuchung der Hochwassergefährdung auf der untersuchten Parzelle wurden zweidimensionale Überflutungsmodellierungen durchgeführt, gegenüber der Gefahrenkartierung mit einer lokal erhöhten Auflösung. Die Modellierungen basieren auf dem digitalen Geländemodell des Kantons Bern (LIDAR50) sowie dem Geländemodell des Bundes (swissSURFACE^{3d}) und berücksichtigen den aktuellen Gebäudebestand (vgl. Abb. 5).

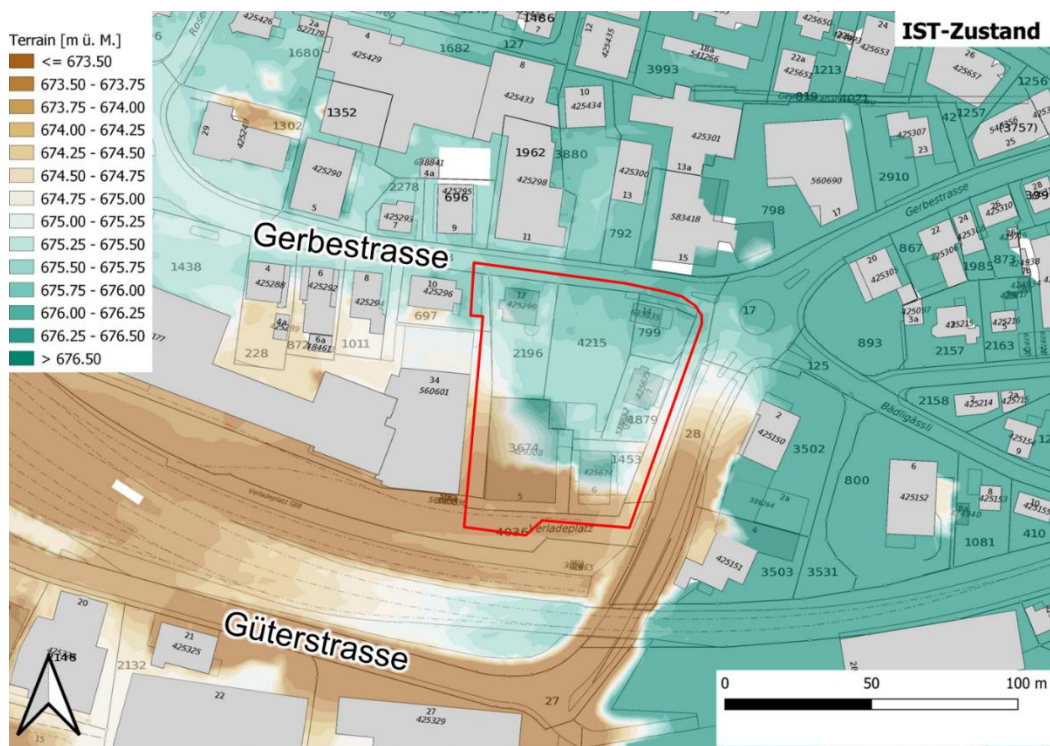


Abb. 5: Terrainkoten aus dem digitalen Terrainmodell. Die Äquidistanz der Höhenlinien beträgt 0.25 m. Das Projektgebiet ist rot markiert.

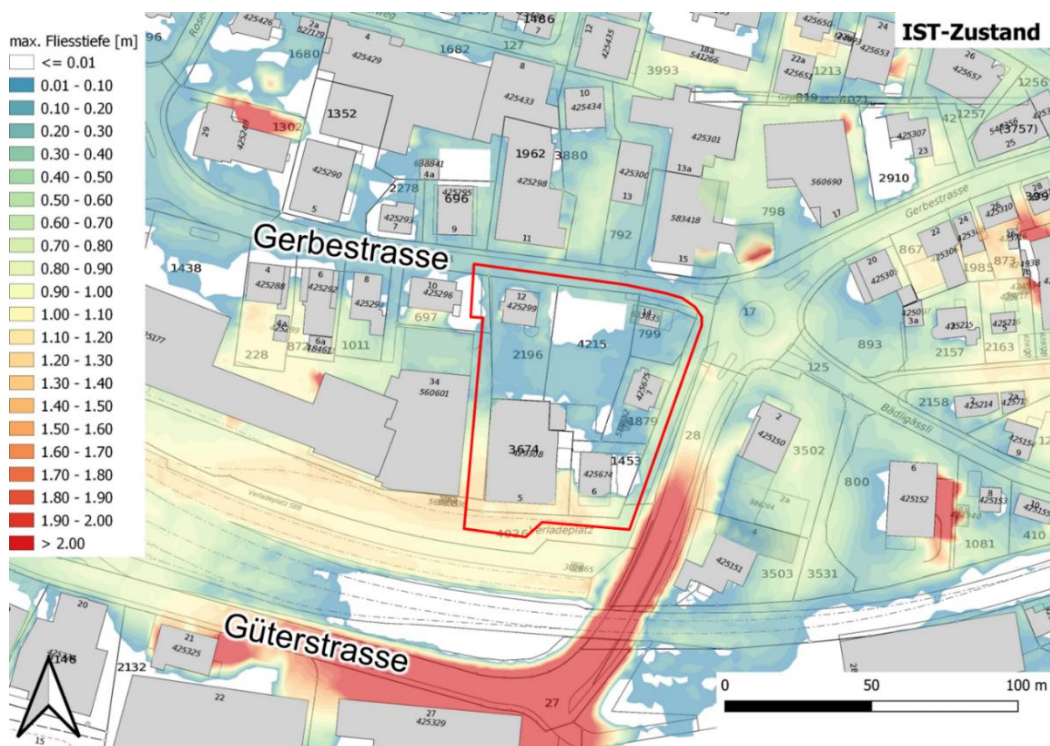


Abb. 6: Resultate 2D-Modellierung Ist-Zustand HQ₃₀₀: Fliesstiefe¹. Das Projektgebiet ist rot markiert.

¹ Die Gebäude vom Eisfeld Langnau entlang der Gerbestrasse werden berücksichtigt.

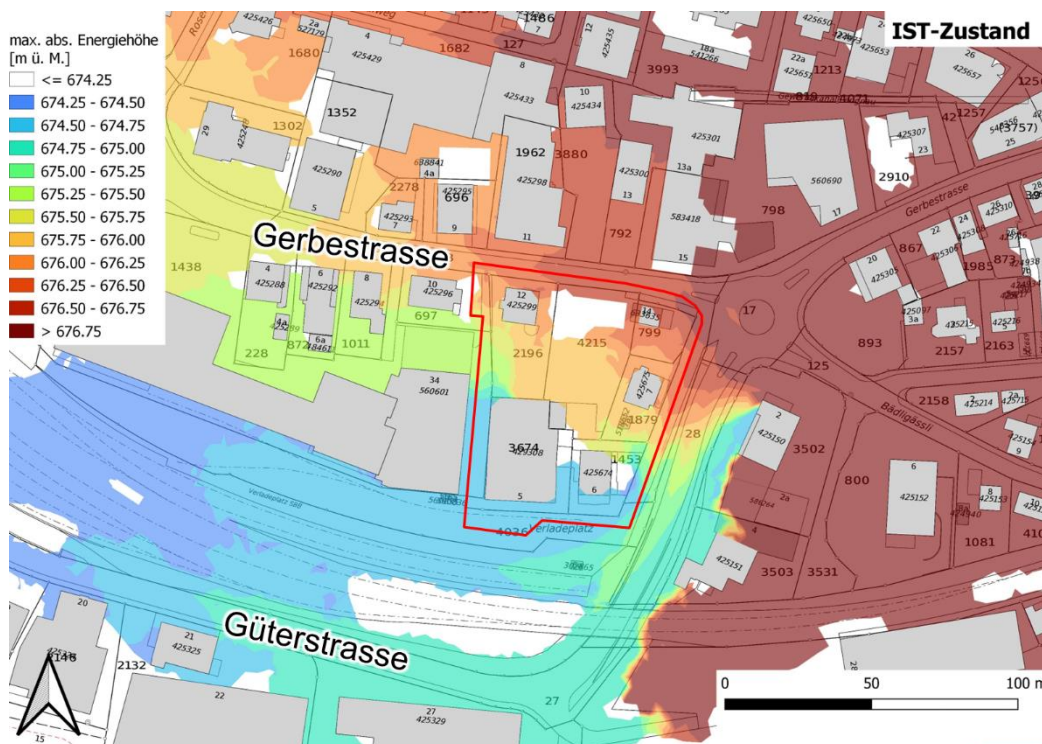


Abb. 7: Resultate 2D-Modellierung IST-Zustand HQ₃₀₀: absolute Energiehöhe über Terrain. Das Projektgebiet ist rot markiert.

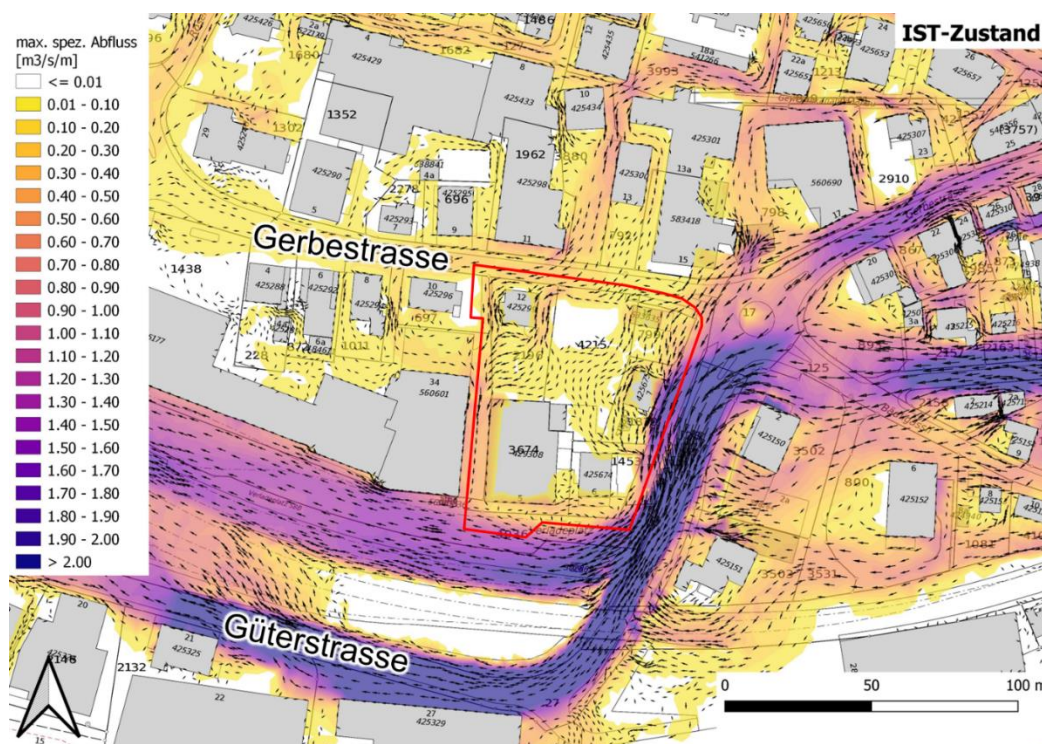


Abb. 8: Resultate 2D-Modellierung IST-Zustand HQ₃₀₀: spezifischer Abfluss (Abfluss pro Meter Breite), inkl. Fließvektoren. Das Projektgebiet ist rot markiert.

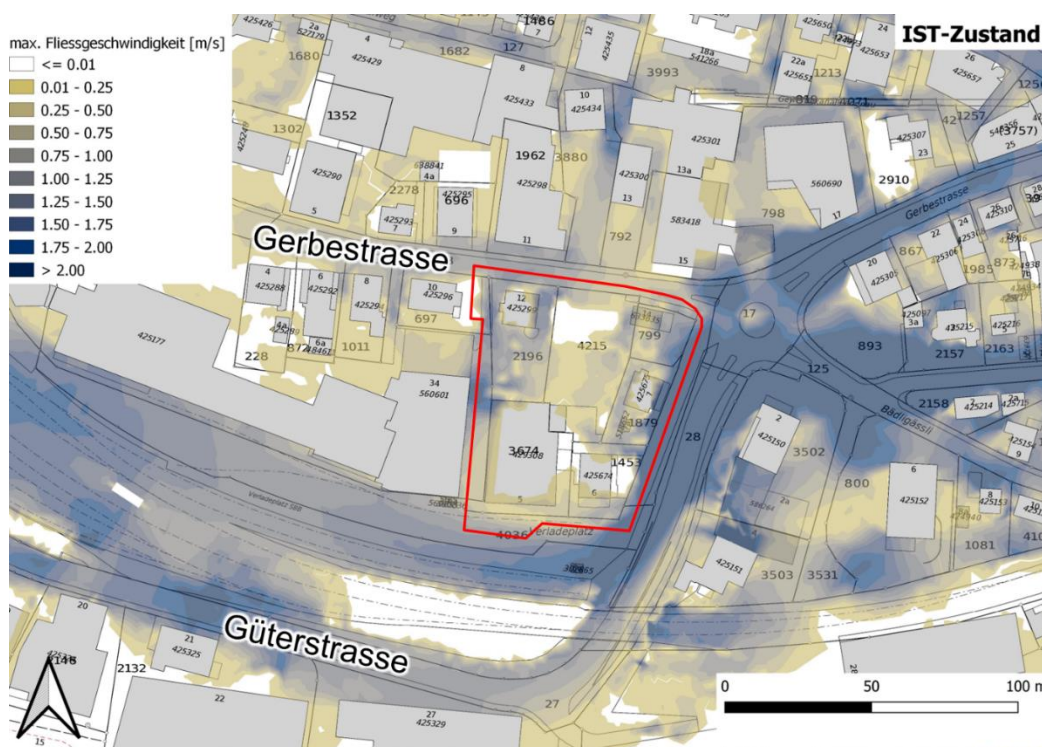


Abb. 9: Resultate 2D-Modellierung IST-Zustand HQ₃₀₀: Fließgeschwindigkeit. Das Projektgebiet ist rot markiert.

Wesentliche Einwirkungen im IST-Zustand:

- Geringe und mittlere Intensität auf den untersuchten Parzellen (Abb. 4)
- Maximale Fliesstiefe ca. 1.25 m über Terrain auf dem Verladeplatz am südlichen Rand der Parzellen (Abb. 6).
- Maximale Energiehöhe ca. 1.30 m über Terrain auf dem Verladeplatz am südlichen Rand der Parzellen (Abb. 7).
- Fließgeschwindigkeiten zwischen 0.10 und 3.0 m/s. Höchste Fließgeschwindigkeiten auf der Güterstrasse am östlichen Rand des Untersuchungsperimeters (Abb. 9).

3 Beurteilung Gefährdungsverlagerung

Beim geplanten Bauprojekt werden nach aktuellem Planungsstand die bestehenden Gebäude abgerissen und durch Neubauten ersetzt. Zudem wird das Terrain angepasst. Das Konzept zur Vermeidung wesentlicher Gefährdungsverlagerungen sieht vor, das Wasser weiterhin grösstenteils auf den bestehenden Fliesswegen abzuleiten.

3.1 Definition Gefährdungsverlagerung

Unter folgenden Punkten wird eine wesentliche Gefährdungsverlagerung verstanden, welche bei einem Bauvorhaben nicht eintreten darf²:

- Führt ein Bauvorhaben dazu, dass die Abflussverhältnisse auf Nachbarparzellen auf einer zusammenhängenden Fläche von wenigen Aren zu einem Wechsel im Matrixfeld (Prozess tritt neu, häufiger und/oder stärker auf), so bewirkt das Vorhaben eine wesentliche Gefahrenverlagerung.
- Bei mittleren oder starken Intensitäten: Nehmen die massgebenden Einwirkungsgrössen (Energiehöhe/Geschwindigkeitshöhe oder spez. Abfluss) bei Drittparzellen bezogen auf den Ausgangszustand mindestens auf einer Fläche von wenigen Aren um mehr als 15% zu, so handelt es sich um eine wesentliche Gefahrenverlagerung.
- Aufgrund von Unschärfen muss die Zunahme von Fliesstiefe und Geschwindigkeitshöhe (Energiehöhe oder Geschwindigkeitshöhe) mindestens 0.1 m betragen, oder der spezifische Abfluss als Produkt aus Fliessgeschwindigkeit und Fliesstiefe um mehr als 0.1 m zunehmen.

3.2 Untersuchte Varianten

Im vorliegenden Bericht wird ausschliesslich die aktuelle Variante vorgestellt, mit zusätzlicher Optimierung hinsichtlich Gefährdungsverlagerung. Vorgängig wurde im Hinblick auf die Gefährdungsverlagerung in Absprache mit dem Planerteam ein möglicher Arealschutz untersucht. Bei einem Arealschutz ist jedoch mit einer ausgeprägten wesentlichen Gefährdungsverlagerung zu rechnen.

Mit der Optimierung der aktuellen Variante kann die Gefährdungsverlagerung massgebend minimiert werden, ohne die geplante Nutzung einzuschränken.

3.3 Beurteilung Gefährdungsverlagerung Projektvariante vor der Optimierung

² Kriterien gemäss Arbeitshilfe «Umgang mit Gefahrenverlagerung bei Bauten und Anlagen im Überflutungsbereich», Tiefbauamt des Kantons Bern, Nov. 2017

Die Untersuchungen zeigen, dass mit der Projektvariante vor der Optimierung wesentliche Gefährdungsverlagerungen auf den benachbarten Parzellen westlich und östlich des Untersuchungsgebietes entstehen (vgl. Abb. 10). Durch die Neuordnung der geplanten Gebäude sowie insbesondere der Anpassung des Terrains werden die Fließwege gegenüber dem IST-Zustand verändert. Es kann mehr Wasser über die den Projektperimeter abfließen, was zu einem Rückstau auf den Nachbarparzellen führt. Die Zunahme in der Unterführung ist nicht weiter schlimm, da dort keine Gebäude betroffen sind und bereits im IST-Zustand grosse Fliesstiefen und Fließgeschwindigkeiten auftreten. Die wesentliche Gefährdungsverlagerung auf der westlichen Seite gilt es jedoch möglichst zu verhindern.

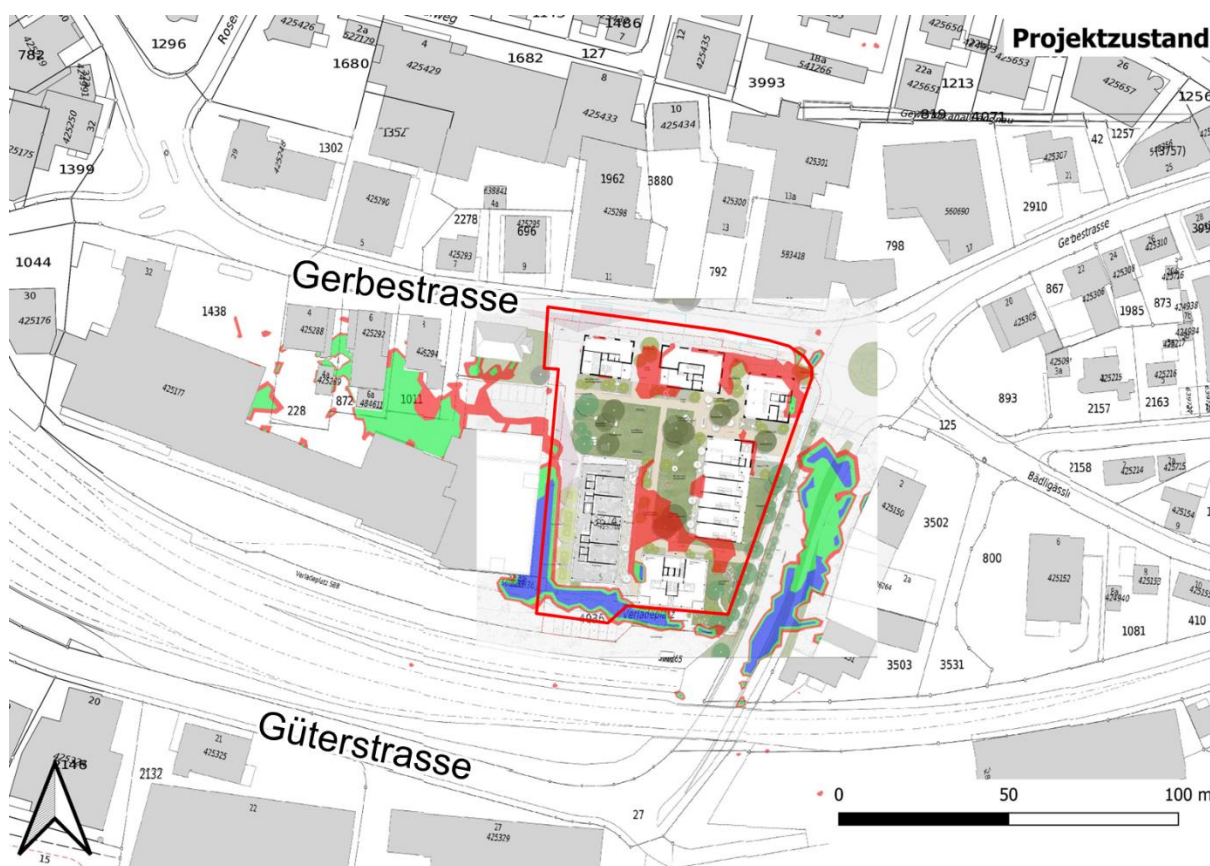


Abb. 10: Relevante Gefährdungsverlagerung durch den Projektzustand. Rot: Änderung im Matrixfeld, Grün: Zunahme der Energiehöhe um mehr als 15%, Blau: Zunahme des spezifischen Abflusses um mehr als 15%. Das Projektgebiet ist rot markiert.

3.4 Optimierung Projektvariante hinsichtlich Gefährdungsverlagerung

Um die Fließwege im Projektzustand gegenüber dem IST-Zustand nicht wesentlich zu verändern und somit eine Gefährdungsverlagerung zu verhindern, soll das geplante Terrain gegenüber dem Projektzustand an drei Stellen leicht angehoben werden (vgl. Abb. 11).

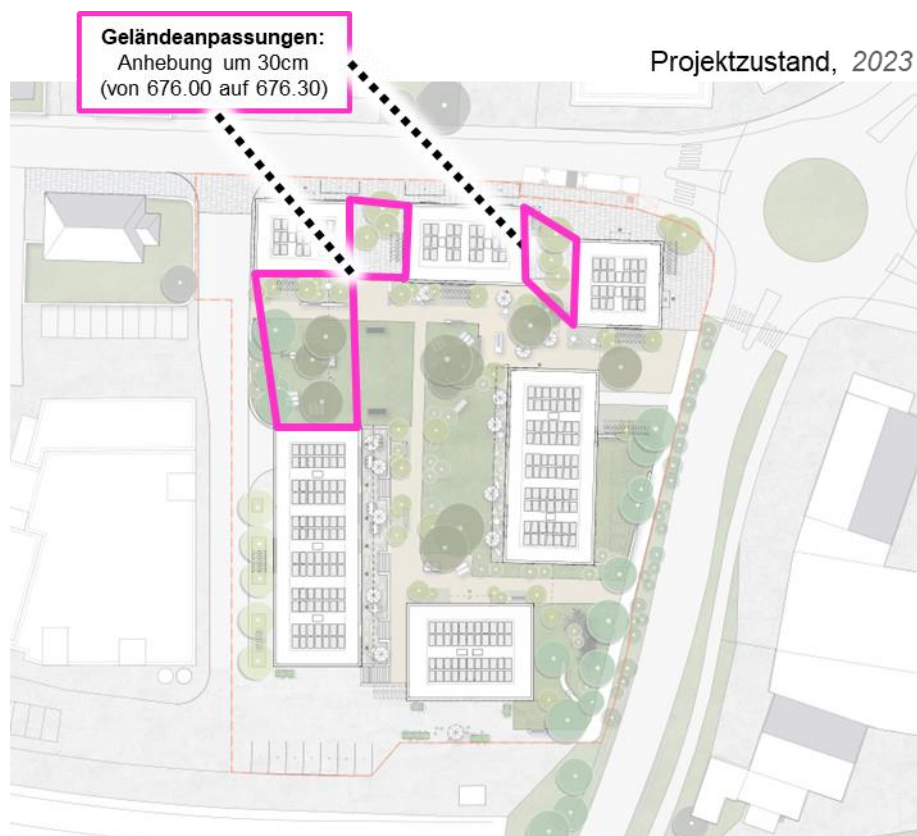


Abb. 11: Notwendige Massnahme zur Reduktion der Gefährdungsverlagerung.

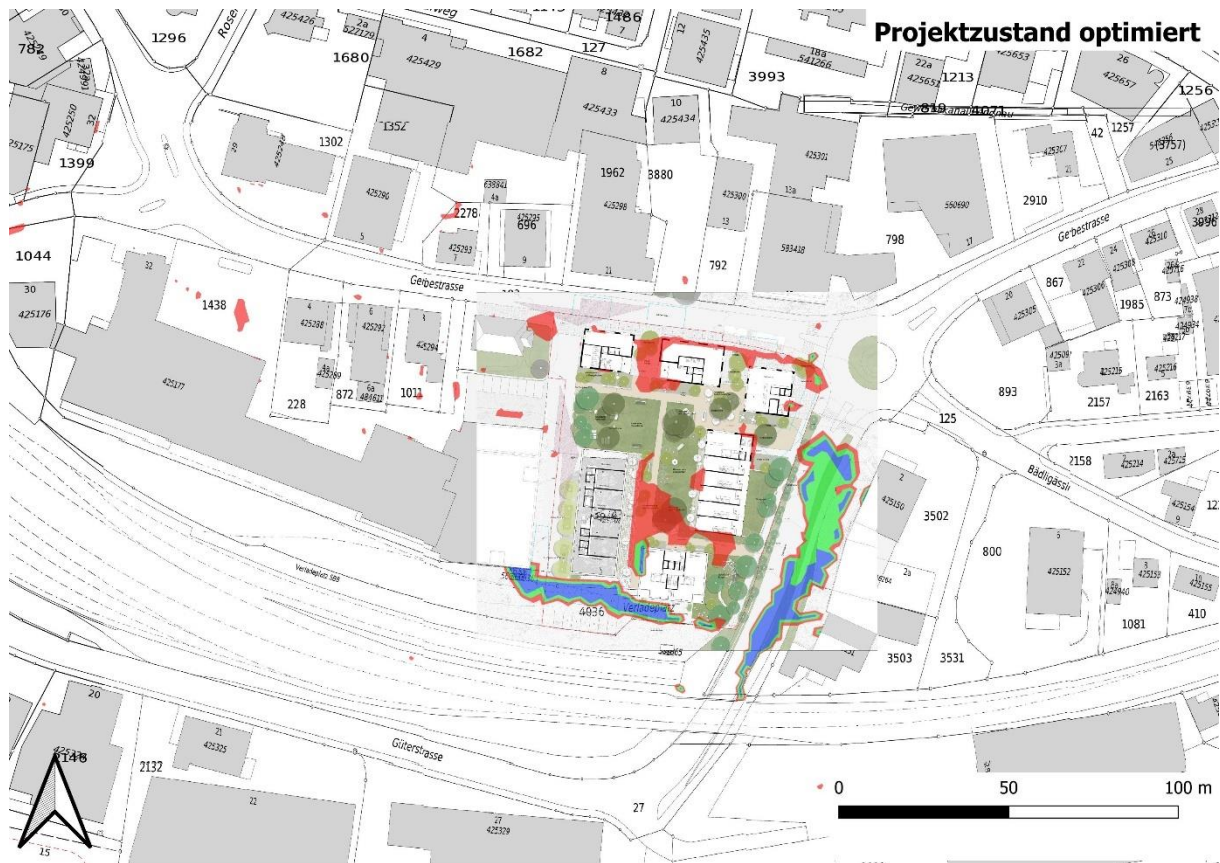


Abb. 12: Relevante Gefährdungsverlagerung durch den optimierten Projektzustand. Rot: Änderung im Matrixfeld, Grün: Zunahme der Energiehöhe um mehr als 15%, Blau: Zunahme des spezifischen Abflusses um mehr als 15%. Das Projektgebiet ist rot markiert.

Mit den lokalen Terrainanpassungen gegenüber dem ursprünglichen Projektzustand kann die unzulässige Gefährdungsverlagerung reduziert werden (vgl. Abb. 12). Zwar bleibt östlich der Parzelle die Gefährdungsverlagerung in der Unterführung bestehen, da dort keine Gebäude direkt betroffen sind, wird dies als akzeptabel beurteilt. Die wesentliche Gefährdungsverlagerung an den benachbarten Gebäuden westlich der untersuchten Parzellen tritt mit dieser Optimierung nicht mehr auf.

4 Gefahrenanalyse optimierte Variante und Definition mögliches Schutzkonzept

4.1 Detaillierte Gefahrenanalyse optimierte Variante

Die relevante Schwachstelle und Austrittsmenge entsprechen denjenigen des IST-Zustandes. Der Projektzustand berücksichtigt die aktuelle Variante inkl. der Terrainanpassungen zur Reduktion der Gefährdungsverlagerung.

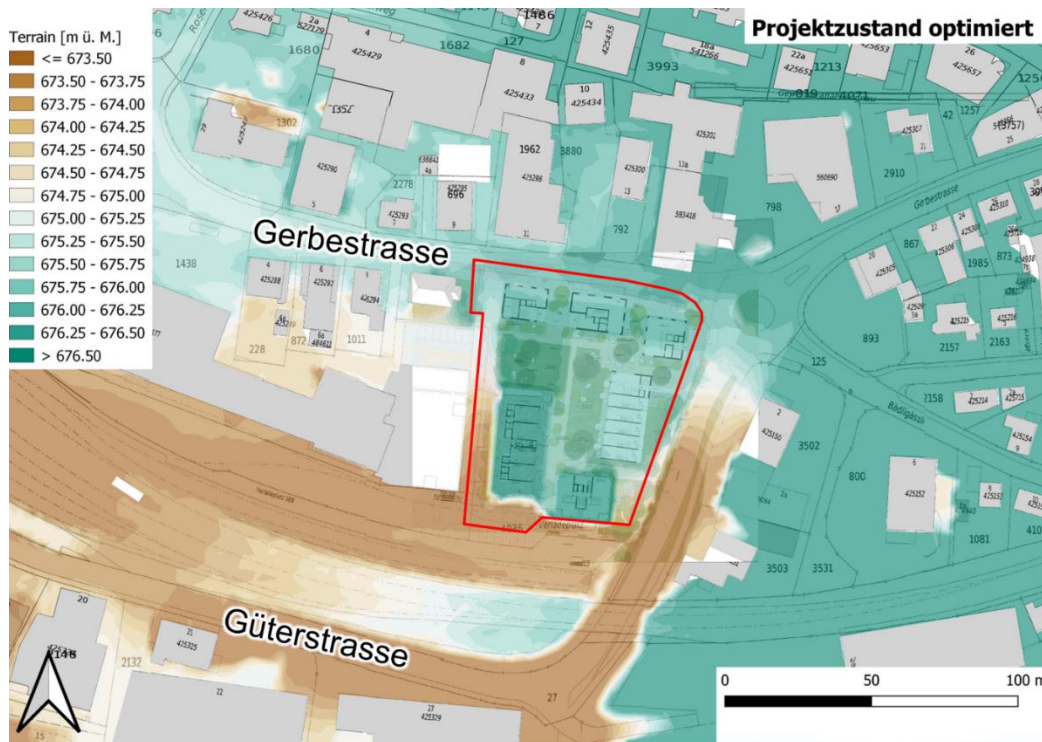


Abb. 13: Terrainkoten aus dem digitalen Terrainmodell mit Höhen optimierter Projektzustand. Das Projektgebiet ist rot markiert. Die Äquidistanz der Höhenlinien beträgt 0.25 m.

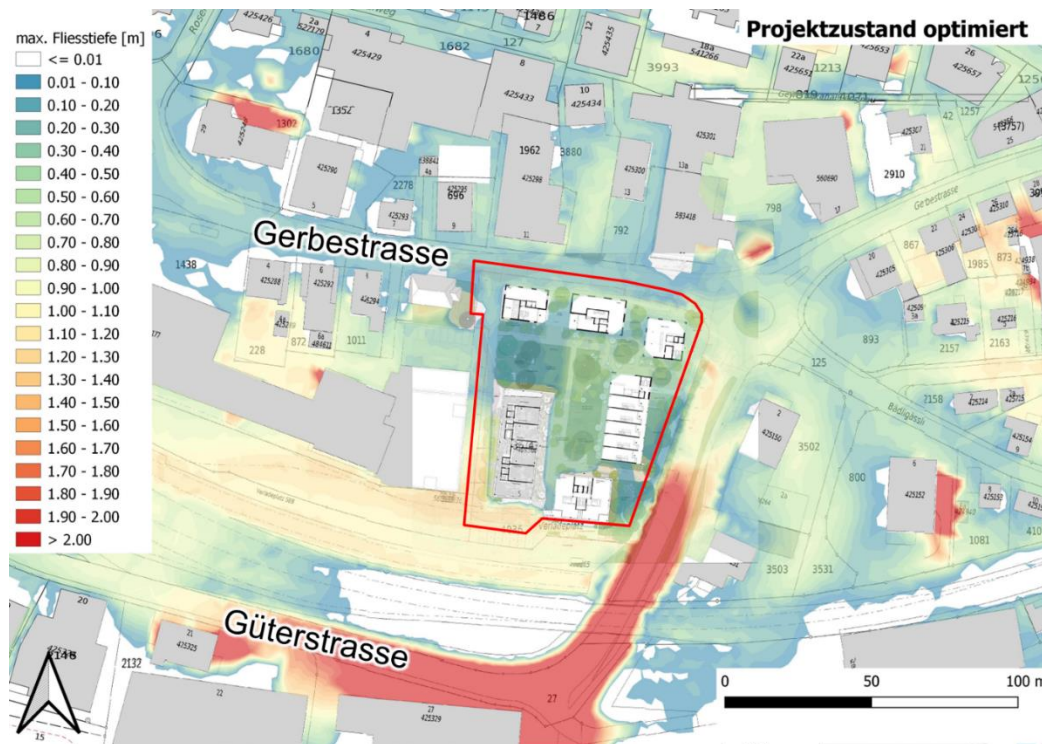


Abb. 14: Resultate 2D-Modellierung optimierter Projektzustand HQ₃₀₀: Fliesstiefen. Das Projektgebiet ist rot markiert.

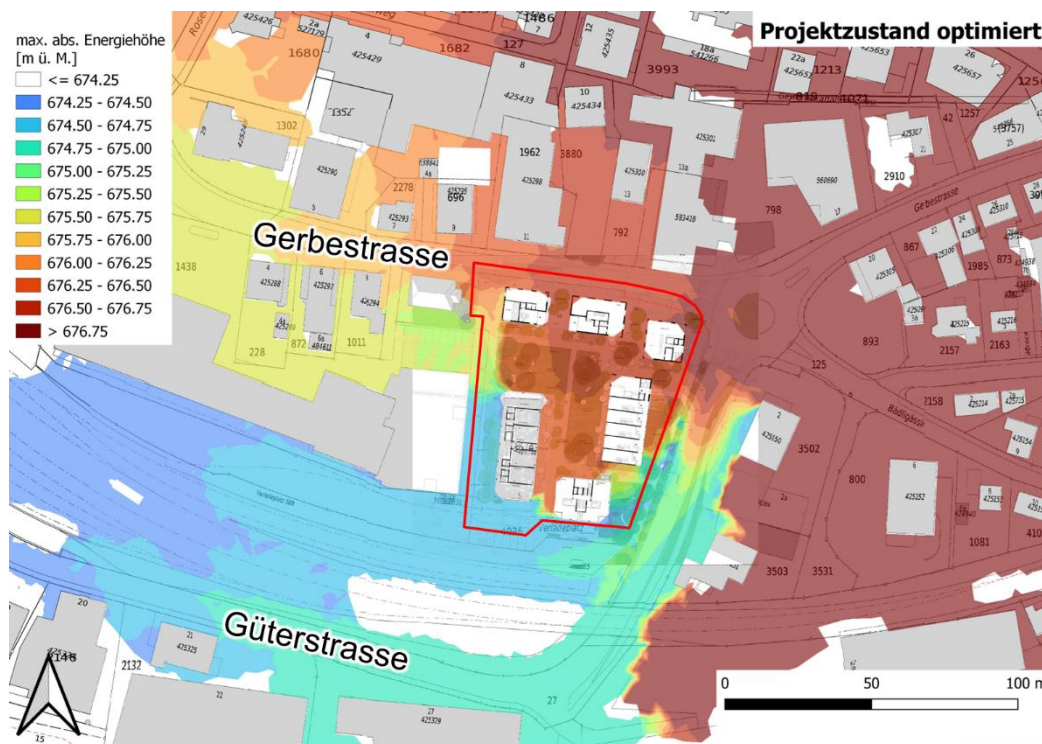


Abb. 15: Resultate 2D-Modellierung optimierter Projektzustand HQ₃₀₀: absolute Energiehöhe. Das Projektgebiet ist rot markiert.

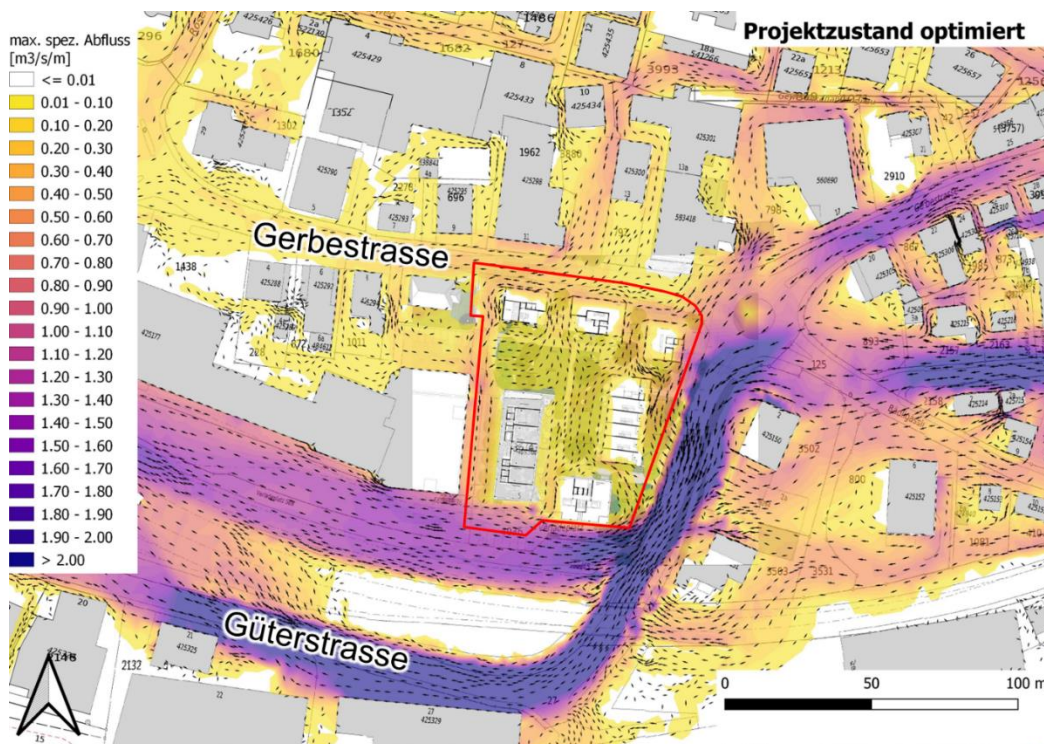


Abb. 16: Resultate 2D-Modellierung optimierter Projektzustand HQ₃₀₀: spezifischer Abfluss (Abfluss pro Meter Breite), inkl. Fließvektoren. Das Projektgebiet ist rot markiert.

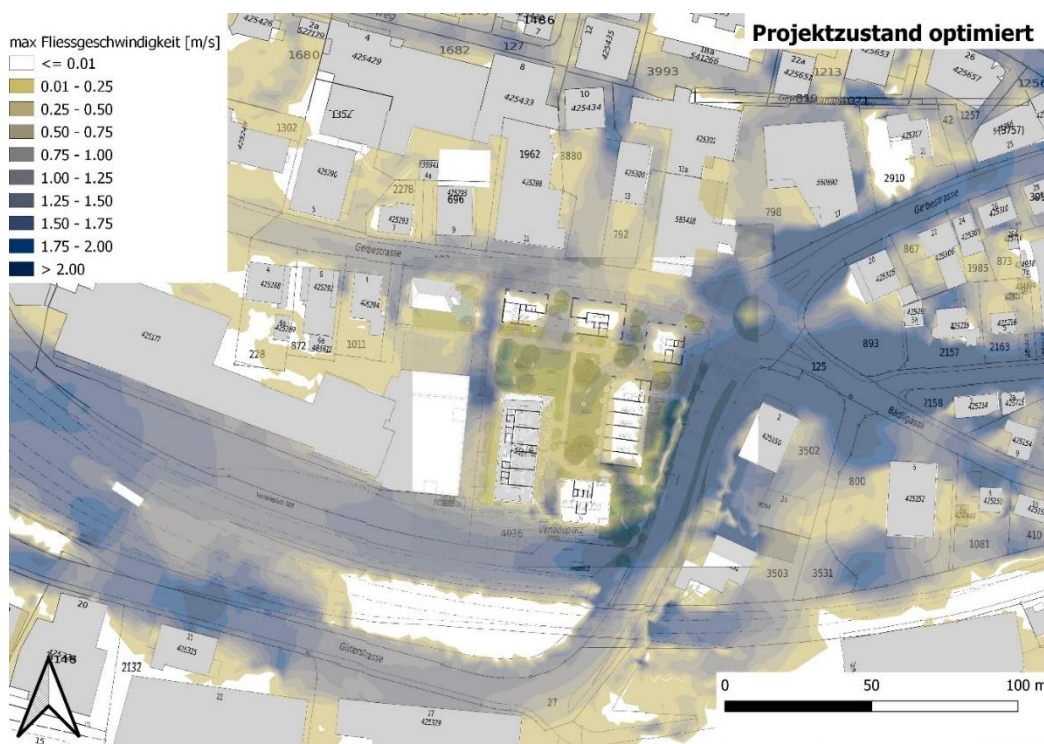


Abb. 17: Resultate 2D-Modellierung optimierter Projektzustand HQ₃₀₀: Fließgeschwindigkeit. Das Projektgebiet ist rot markiert.

Wesentliche Einwirkungen im optimierten Projektzustand:

- Geringe und mittlere Intensität auf den untersuchten Parzellen.
- Maximale Fliesstiefe ca. 1.30 m über Terrain auf dem Verladeplatz am südlichen Rand der Parzellen (Abb. 14).
- Maximale Energiehöhe ca. 1.30 m über Terrain auf dem Verladeplatz am südlichen Rand der Parzellen (Abb. 15).
- Fließgeschwindigkeiten zwischen 0.10 und 3.0 m/s. Höchste Fließgeschwindigkeiten auf der Güterstrasse am östlichen Rand des Untersuchungsperimeters (Abb. 17).

4.2 Schutzkonzept

4.2.1 Kurzbeschreibung Schutzkonzept

Das Schutzkonzept sieht vor, das aus der Ilfis austretende Wasser weiterhin über die Parzellen in südwestlicher Richtung abzuleiten und gleichzeitig die neu geplanten Gebäude abzuschirmen. Dazu sollen die Neubauten mit Schutzelementen ausgestattet und mit Hilfe von Geländeanpassungen ein Abflusskorridor geschaffen werden, um das Wasser auf den heutigen Fließwegen abzuleiten.

Der Prozess Hochwasser stellt im Projektzustand aufgrund der im Ereignisfall zu erwartenden Wassermengen und Fließwegen den massgebenden Prozess für das Gefährdungsbild im Projektperimeter dar. Das Oberflächenwasser spielt auch im Projektzustand eine untergeordnete Rolle.

4.2.2 Umsetzung des Schutzkonzeptes und Definition Schutzhöhen

Zur Umsetzung des Konzeptes sind folgende Elemente vorzusehen resp. einzuhaltende Schutzhöhen massgebend (vgl. Konzeptskizze in Abb. 18 und Schutzkonzept im Anhang)



Abb. 18: Übersicht über die notwendigen Massnahmen (in rot) zur Umsetzung des Schutzkonzeptes. Die detaillierten Schutzmassnahmen sind dem Schutzknotenplan zu entnehmen.

Abflusskorridor:

Die Abflusskorridore sind notwendig, um das Wasser an der nördlichen Parzellengrenze aufzunehmen und ungehindert in südlicher Richtung abzuleiten (vgl. Element A1 und A2 in Abb. 18), um gegenüber heute keine Gefährdungsverlagerung auf den westlich angrenzenden Nachbarparzellen zu erzeugen.

A1: Um das ankommende Wasser nach Süden über die Parzellen abzuleiten, muss der neu geplante Innenhof im Zentrum der geplanten Überbauung als Abflusskorridor ausgebildet werden. In diesem Abflusskorridor dürfen keine grossflächigen Strömungshindernisse angeordnet werden.

A2: Um das ankommende Wasser nach Süden abzuleiten, muss auf der Westseite der Parzellen ein Abflusskorridor ausgebildet werden. Dies ist mit der geplanten Zufahrtsstrasse erfüllt. Im Abflusskorridor dürfen nur kleinräumige Strömungshindernisse angeordnet werden und muss grösstenteils freigehalten werden.

Schutzknoten:

Um die Gebäude gegenüber Hochwasser zu schützen, sind Schutzknoten einzuhalten. Die Schutzknoten

definieren sich aus der Fliesstiefe des aus der Ilfis austretenden Wassers bei HQ₃₀₀ zuzüglich eines Freibordes³ von 20 cm.

Nordseite des Areals: am nördlichen Rand des Areals liegt im östlichen Bereich die **Schutzkote auf einer Höhe von 676.95 m ü. M.** und nimmt in westlicher Richtung auf eine **Höhe von 676.65 m ü. M.** ab.

Ostseite des Areals: am östlichen Rand des Areals liegt im nördlichen Bereich die **Schutzkote auf einer Höhe von 676.95 m ü. M.** und nimmt in südlicher Richtung auf eine **Höhe von 676.60 m ü. M.** ab.

Südseite des Areals: am südlichen Rand des Areals liegt die **Schutzkote auf einer Höhe von 674.80 m ü. M.**

Westseite des Areals: am westlichen Rand des Areals liegt im nördlichen Bereich die **Schutzkote auf einer Höhe von 676.65 m ü. M.** und nimmt in südlicher Richtung auf eine **Höhe von 674.80 m ü. M.** ab.

Geländeanpassung:

Um die Abflussaufteilung gegenüber heute nicht massgeblich zu verändern und mehrheitlich auf den heutigen Fliesswegen abzuleiten, sind drei zusätzliche Geländeerhöhungen notwendig (vgl. Elemente G1 bis G3 in Abb. 18):

G1 – G3: Anhebung des Terrains zwischen den geplanten Gebäuden auf eine Höhe von 676.30 m ü. M.

Objektschutzelemente:

Um ein Eindringen des Wassers in die geplanten Gebäude zu verhindern, sind neben den Geländeanpassungen zusätzlich erhöhte Objektschutzelemente (vgl. Elemente E1 – E5 in Abb. 18) notwendig:

E1: Schutzelemente bis auf die Schutzkote. Als mögliche Schutzelemente kommen Klappschotts oder wasserdichte Türen infrage. Die Fenster sind soweit möglich über der Schutzkoten anzuordnen. Für den Veloraum ist eine Nassvorsorge vorgesehen.

An die Nassvorsorge werden folgende Anforderungen gestellt:

- Die Überflutung des Veloraums wird zugelassen, ein Weiterfliessen in angrenzende Räume gilt es zu verhindern.
- Gebäudeschäden innerhalb des Raumes wird durch die Wahl geeigneter Baustoffe verhindert.

³ Das Freibord deckt den Wellenschlag (bei v=1 m/s ca. 5 cm, bei 1.5 m/s ca. 11 cm) und weitere Unsicherheiten ab.

- Es sind allenfalls Reinigungsarbeiten nach der Überschwemmung nötig
- Technische Einrichtungen und Installationen wie Stromanschlüsse etc. werden über der definierten Kote der Nassvorsorge angeordnet
- Im Bereich mit Nassvorsorge können unter der Schutzkote gelagerte Gegenstände Schaden nehmen.

E2: Schutzelemente bis auf die Schutzkote. Als mögliche Schutzelemente kommen Klappschotts oder wasserdichte Türen bei den Gebäudeöffnungen infrage sowie ein vorgelagertes Element in Form einer Mauer zur Abschirmung bei den Gärten. Die Fenster sind soweit möglich über der Schutzkote anzuordnen.

E3: Schutzelemente bis auf die Schutzkote. Als mögliche Schutzelemente kommen Klappschotts oder wasserdichte Türen bei den Gebäudeöffnungen infrage. Die Fenster sind soweit möglich über der Schutzkoten anzuordnen.

E4: Damit das Wasser nicht in die geplante Tiefgarage fließen kann, muss mittels Schutzelement die notwendige Schutzkote bereitgestellt werden. Die Schutzkote definiert sich aus dem Hochpunkt der Tiefgaragenabfahrt, der Fliesstiefe sowie einem Freibord. Als mögliches Schutzelement kommt ein Klappschott infrage. Alternativ lässt sich der Schutz auch mit einem wasserdichten Garagentor bereitstellen.

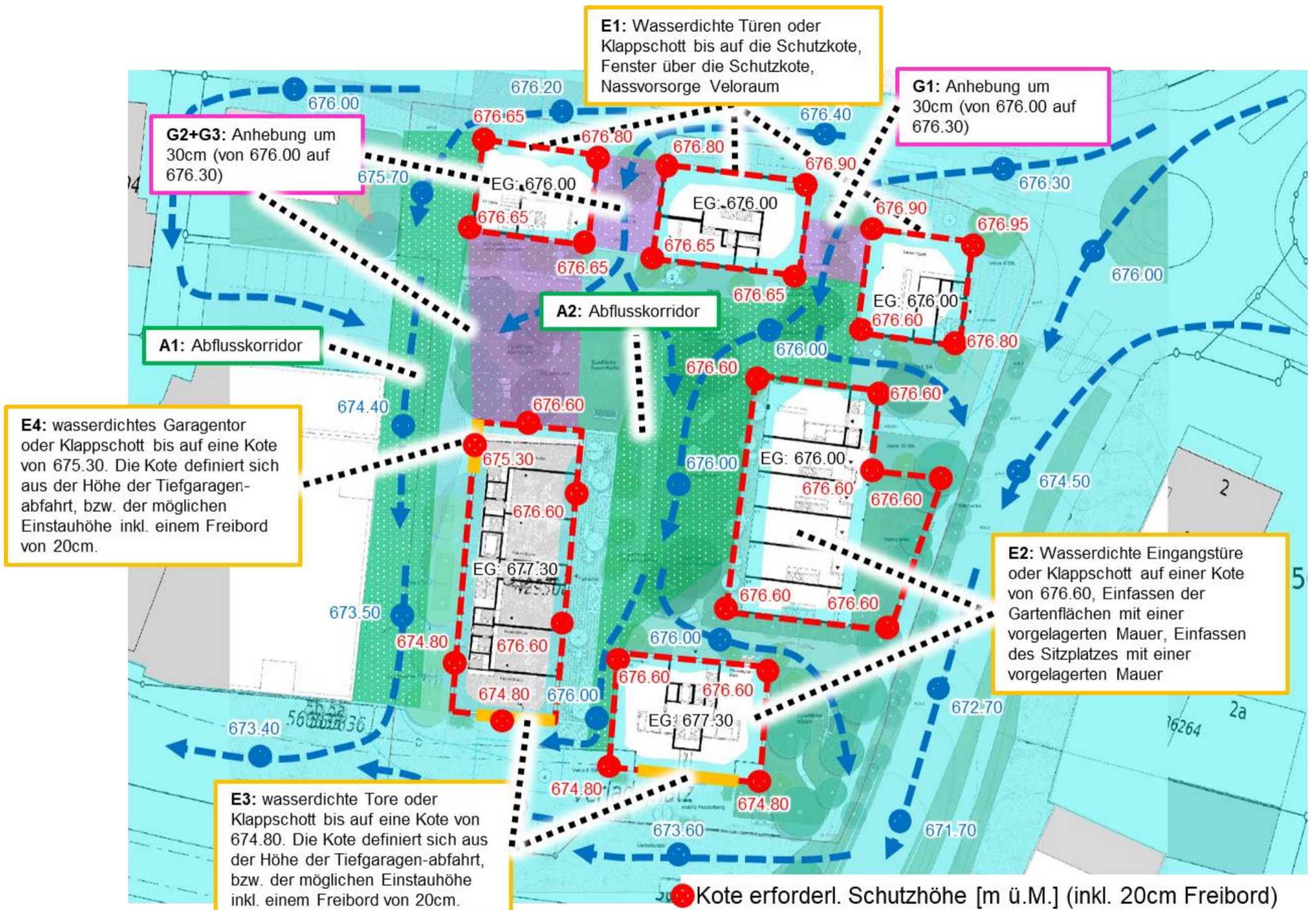
Zusätzlich zu den oben definierten Massnahmen und Schutzkoten empfehlen wir weiter, von allen Gebäudeöffnungen weg ein durchgehendes, wirksames Gefälle bereitzustellen.

Die Schutzkoten und die daraus abgeleiteten Massnahmen sind im Anhang «Schutzkotenplan» zusammengefasst.

4.2.3 Beurteilung der Schutzwirkung

Bei einer Umsetzung der vorgeschlagenen Massnahmen und der Einhaltung der definierten Schutzkoten können bei einem hundertjährlichen Ereignis (HQ₃₀₀) Schäden verhindert werden. Bei einem darüberhinausgehenden, aussergewöhnlichen Ereignis können Schäden weiterhin auftreten, jedoch in reduziertem Ausmass. Sind in der weiteren Planung des Bauvorhabens Abweichungen des aktuellen Projektzustandes vorgesehen, kann nur noch eine reduzierte oder sogar keine Schutzwirkung mehr für das Objekt vorhanden sein. Aus diesem Grund muss für das eigentliche Bauprojekt in einer späteren Phase das dokumentierte Schutzkonzept überprüft werden.

Die reguläre Liegenschaftsentwässerung bei häufigen Regenereignissen bzw. deren Wirkung bei Starkniederschlägen sowie Anschlüsse an die Kanalisation etc. wurden durch uns nicht näher untersucht. Hier sind die gängigen Normen und Richtlinien einzuhalten.



● Kote erforderl. Schutzhöhe [m ü.M.] (inkl. 20cm Freibord)

