

MEMO

An: Planwerkstadt AG
Von: HOLINGER AG
Zur Kenntnis: -
Projekt: Privater Gestaltungsplan Nadelband Dietikon
Projektnummer: CHW10023.33
Betreff: Objektschutzgutachten Hochwasser
Datum: Winterthur, 30.08.2024

1. Ausgangslage und Auftrag

Auf den Parzellen Nr. 6617, 10126, 11093 und 11094 in Dietikon wird derzeit ein privater Gestaltungsplan erarbeitet. Auf dem bereits überbauten Gebiet sollen Ersatzneubauten erstellt werden. Der Perimeter des Gestaltungsplans liegt in einer grossräumigen Senke und ist ab einem HQ300 von Hochwasserereignissen des Schäflibachs betroffen (Abbildung 1). Die bestehende Tiefgarageneinfahrt auf der benachbarten Parzelle 12407 nordwestlich des Perimeters ist bereits ab einem HQ100 betroffen. Von der Urdorferstrasse her läuft Wasser ins Areal und füllt die Senken. Es liegt grundsätzlich eine geringe Gefährdung (gelb) vor, wobei es lokal zu einem Einstau mit über 2 m Fliesstiefe kommt, woraus eine erhebliche Gefährdung (rot) resultiert.

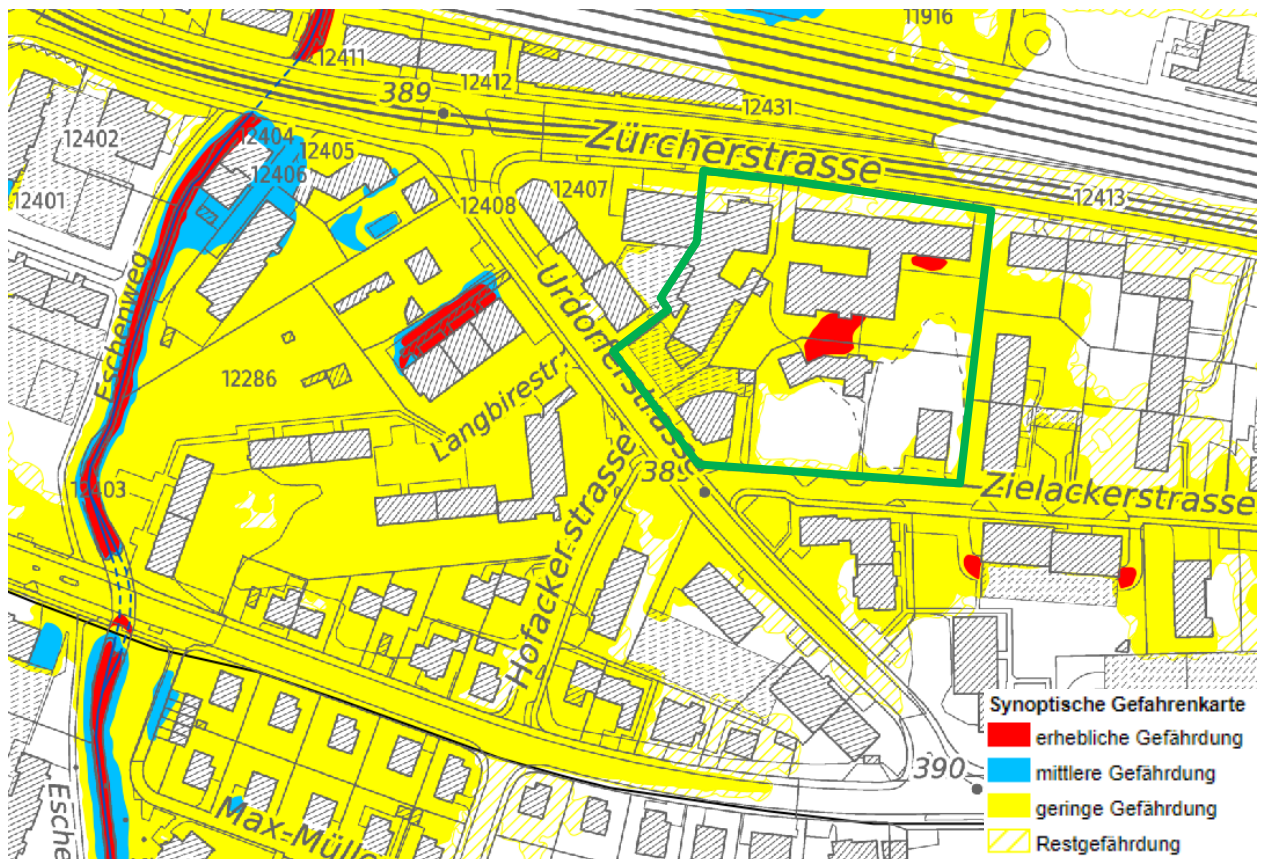


Abbildung 1: Synoptische Gefahrenkarte (maps.zh.ch) mit Gestaltungsplan-Perimeter in grün

Seitens Kanton (AWEL) wird verlangt, dass das Thema Hochwasserschutz bereits im Gestaltungsplan detailliert berücksichtigt wird. In einem Objektschutzkonzept soll deshalb dargelegt werden, wie die Hochwassersicherheit im Gestaltungsplangebiet gewährleistet wird. Die notwendigen Massnahmen sind in den Bestimmungen und im Plan verbindlich festzulegen.

Die Objektschutzmassnahmen für Neubauten sind mindestens auf ein HQ300 mit permanenten Massnahmen auszulegen. Bei Sonderrisiko-Objekten ist zusätzlich die Gewährleistung der Hochwassersicherheit bei einem Extremhochwasser EHQ zu prüfen und, falls verhältnismässig, umzusetzen.

Die HOLINGER AG wurde angefragt, das Objektschutzkonzept für den privaten Gestaltungsplan Nadelband zu erarbeiten. Es soll ein stufengerechtes Objektschutzkonzept sein, welches bei den Massnahmen Spielraum für mögliche Projektänderungen belässt.

2. Grundlagen

- [1] GIS-Browser Kanton Zürich, diverse Themen, www.maps.zh.ch
- [2] AWEL (2020): Gefahrenkartierung Naturgefahren Limmattal, Technischer Bericht zu Grundlagen und Methodik, Geotest AG.
- [3] AWEL (2017): Leitfaden Gebäudeschutz Hochwasser
- [4] Planwerkstadt AG (2024): Privater Gestaltungsplan "Nadelband". Erläuterungsbericht – Entwurf.
- [5] SIA 261 (2020): Einwirkungen auf Tragwerke
- [6] SIA 261/1 (2020): Einwirkungen auf Tragwerke – Ergänzende Festlegungen
- [7] SIA (2020): Hochwasser – Wegleitung zur Norm SIA 261/1
- [8] Telefonat mit Planwerkstadt AG (J. Tellenbach) am 26.8.2024

3. Quartierplan QP und Gestaltungsplan GP

3.1 Gestaltung

Der Projektperimeter besteht im Ist-Zustand aus bereits bebauten Parzellen. Auf den Parzellen Nr. 6617, 10126, 11093 und 11094 sollen nach einer Harmonisierung des Terrains mehrere neue Gebäude errichtet werden. Der Gestaltungsplan GP Nadelband [4] dokumentiert mehreren Baubereichen (A1 – C1). Eine Übersicht mit den Neubauten ist in Abbildung 2 dargestellt.

Zwei neue Einstellhallen im Untergeschoss mit separaten Einfahrten an der Urdorfer-, bzw. Zielerkerstrasse sind vorgesehen, welche die Gebäude A1, A2 und A3 sowie die Gebäuden B4, B5 und B6 verbinden [8]. Optional könnten die Garagen miteinander sowie mit der bestehenden Garage auf der Nachbarparzelle 12407 verbunden werden. Ebenfalls ist eine Verbindung des Gebäudes A1 mit dem westlichen bestehenden Gebäude angedacht.

Mit Ausnahme des Gebäudes B2 werden alle Gebäude der Bauwerksklasse (BWK) I gemäss [5] zugeordnet. Das Gebäude mit der Kita (voraussichtlich B2) ist der BKW II zuzuordnen.

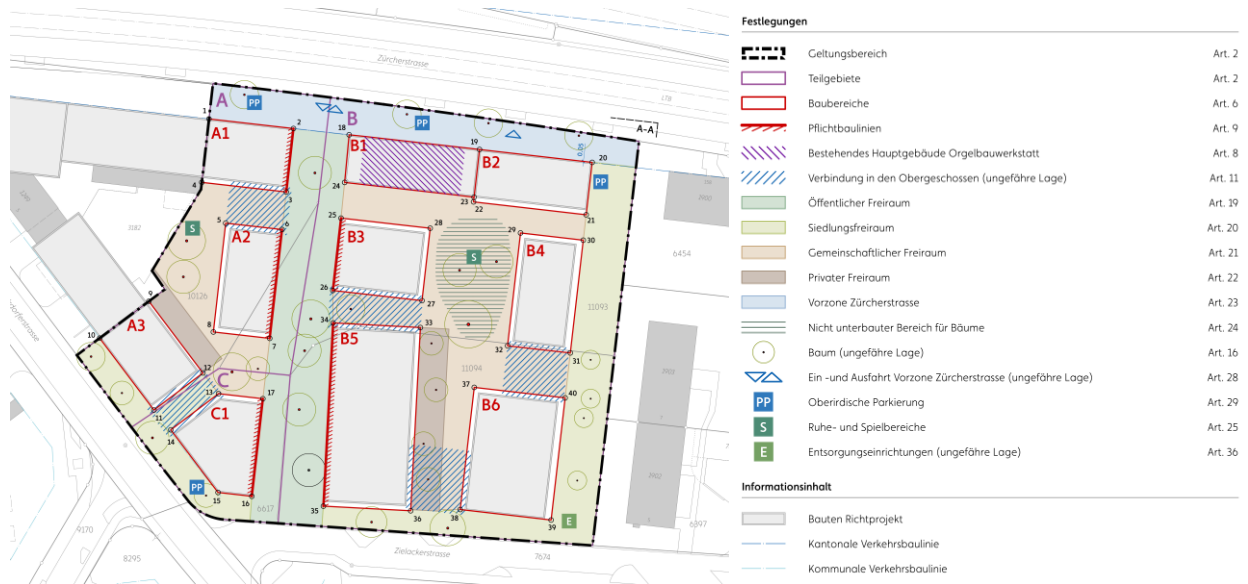


Abbildung 2: Projektperimeter mit den Baubereichen des GP Nadelband

3.2 Sonderrisiko -Objekte

Gemäss [3] gelten Gebäude mit einem Volumen von über 10'000 m³ grundsätzlich als Sonderrisikoobjekte, aber auch Gebäude, welche in hydraulisch relevanter Weise (z.B. Tiefgarage, Durchgang im Erdgeschoss) verbunden sind und kumulativ 10'000 m³ übersteigen- auch wenn die einzelnen Gebäude ein Volumen kleiner als 10'000 m³ aufweisen. Weiter sind - unabhängig vom Volumen - Bauten und Anlagen Sonderrisikoobjekte, die

- ein erhebliches Gefährdungspotenzial für die Umwelt aufweisen,
- wichtige Versorgungsfunktionen für die Bevölkerung erbringen oder
- eine hohe Personenbelegung aufweisen.

Darunter gehören beispielsweise Schulen und Kindertagesstätten.

Im vorliegenden Gestaltungsplan sind gemäss [8] die Gebäude A1, A2 und A3 sowie die Gebäude B4, B5 und B6 jeweils durch eine Tiefgarage verbunden und übersteigen damit das Kriterium für materielle Sachwerte von >10'000 m³. Die Gebäude B1 und B2 sind ebenfalls verbunden und übersteigen damit die genannten 10'000 m³.

Im Gestaltungsplan ist weiter eine Kindertagesstätte (Kita) vorgesehen, vorzugsweise im Erdgeschoss des Gebäudes B2, was ein Sonderrisiko-Objekt bezüglich relevanter Personenbelegung darstellt.

Somit kann festgehalten werden, dass alle Gebäude ausser B3 die Kriterien als Sonderrisiko-Objekt erfüllen. Es ist somit angebracht, einen Objektschutz für alle Gebäude bis zum EHQ zu prüfen.

4. Gefährdung Hochwasser

4.1 Schwachstellen

Die für den Perimeter relevanten Schwachstellen sind in Abbildung 3 dargestellt. Die massgebenden Schwachstellen dürften die Nummern 96Di7.0-02, 96Di7.0-03 und 96Di7.0-04 beim HQ100, bzw. HQ300 sein. Das austretende Wasser fliesst in nordöstlicher Richtung über die Schönegg und Urdorferstrasse zum Perimeter. Durch den Rückstau beim Durchlass 96Di7.0-04 sowie die gegebene Senkenlage wird der Perimeter ähnlich einem Retentionsvolumen allmählich aufgefüllt. Der Ausfluss aus dem Perimeter erfolgt ab Kote 389.6 m ü. M. primär über die Zürcherstrasse.

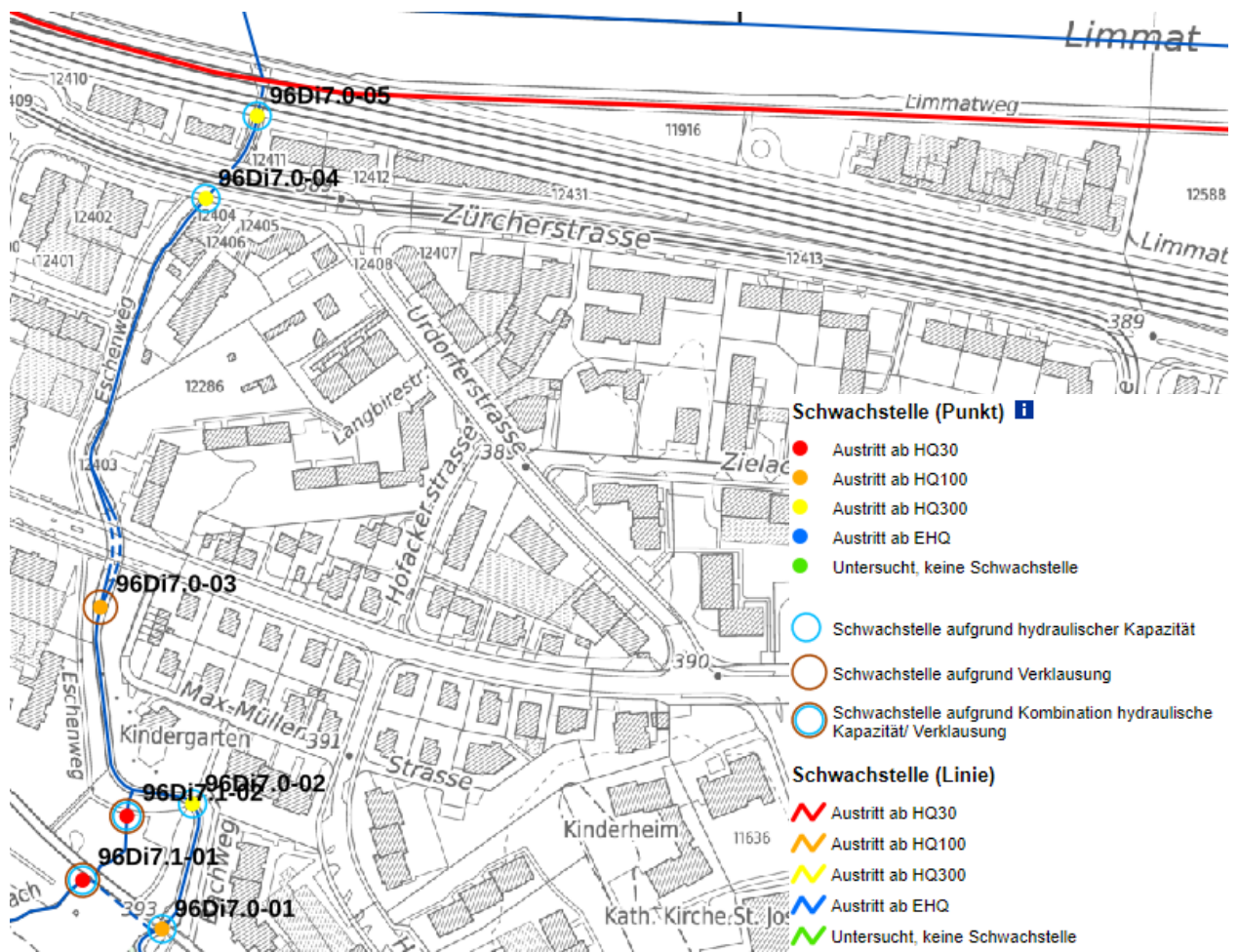


Abbildung 3: Schwachstellenkarte [1]

4.2 Fliessgeschwindigkeiten

Die resultierenden maximalen Fliessgeschwindigkeiten beim EHQ im Perimeter werden in Abbildung 4 dargestellt. Es wird ersichtlich, dass es sich um eine statische Überflutung handelt, die Geschwindigkeiten sind meist < 0.25 m/s und praktisch überall < 1 m/s. Im Bereich der lokalen Senken des Terrains im IST-Zustand treten vereinzelt Geschwindigkeiten > 1 m/s auf.

Es kann davon ausgegangen werden, dass diese Maximalgeschwindigkeiten nicht zeitgleich mit dem maximalen Pegel auftreten und durch das erstmaligen Füllen der Senken entstehen. Zum Zeitpunkt des massgebenden maximalen Pegels ist damit zu rechnen, dass die Geschwindigkeiten ebenfalls < 1 m/s sind.

Als massgebende Fliessgeschwindigkeit zur Berechnung der Stauhöhe wird daher pauschal ein konservativer Wert von 1 m/s verwendet.



Abbildung 4: Fließgeschwindigkeiten EHQ, TIN-Interpolation aus den Modellresultaten [2]

4.3 Fliesstiefen / Wasserspiegellage

Die resultierenden Fliesstiefen im EHQ werden in Abbildung 5 dargestellt. Der gesamte Perimeter ist betroffen, im Bereich der lokalen Senken treten Fliesstiefen von >2 m auf. Da im Rahmen des Gestaltungsplans eine Harmonisierung des Terrains vorgesehen ist, ist die Aussagekraft der Fliesstiefenkarte basierend auf dem bestehenden Terrain jedoch nur bedingt aussagekräftig.

Es wird daher die in Abbildung 6 dargestellte absolute Wasserspiegellage verwendet. Diese ist über den ganzen Perimeter sehr homogen und liegt zwischen 389.74 m ü. M. an der Urdorferstrasse im Südwesten des Perimeters und 389.70 m ü. M. an der Zürcherstrasse im Norden des Perimeters. Die Schwankungen im resultierenden Wasserspiegel sind sehr klein und liegen im Unsicherheitsbereich.

Als massgebender Wasserspiegel zur Berechnung der Wirkungshöhe wird der konservative Wert von 389.75 m ü. M. verwendet.



Abbildung 5: Fliesstiefen EHQ, TIN-Interpolation aus den Modellresultaten [2]

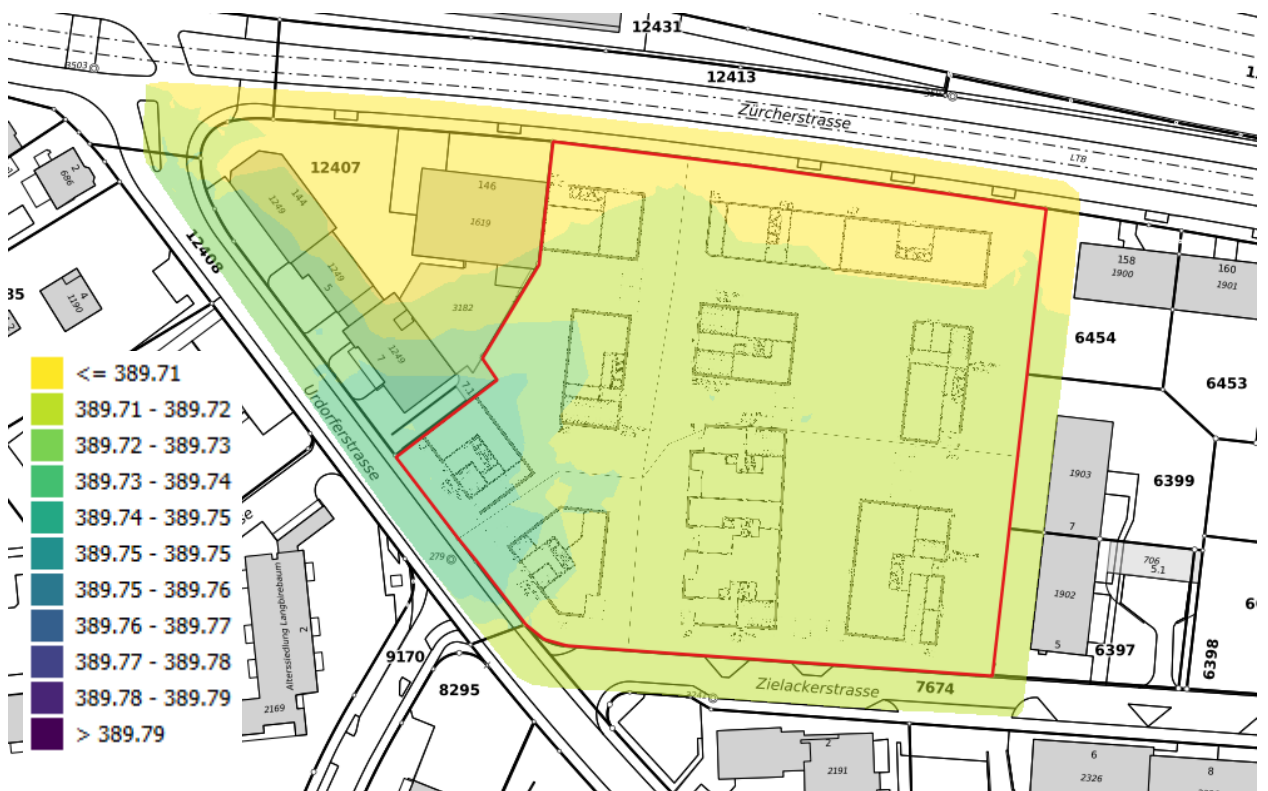


Abbildung 6: Wasserspiegellage EHQ, TIN-Interpolation aus den Modellresultaten [2]

4.4 Erforderliche Schutzkote

Die erforderliche Schutzkote wird über die Wirkungshöhe h_{wi} gemäss [6] berechnet. Diese ist wie folgt definiert:

$$h_{wi} = h_f + h_\gamma + h_{stau} + h_{wellen}$$

wobei h_f die Wasserspiegellage, h_γ der Höhenzuschlag, h_{stau} die Stauhöhe und h_{wellen} die Wellenhöhe bei Seehochwasser ist.

Die Stauhöhe h_{stau} an Bauwerken beträgt:

$$h_{stau} = \frac{v_f^2}{2 * g}$$

wobei v_f die Fliessgeschwindigkeit ist.

Aus der Betrachtung in Absatz 4.2 und 4.3 ergeben sich folgende Werte:

- $h_f = 389.75$ m ü. M.
- $v_f = 1$ m/s
- $h_{stau} = 0.05$ m
- $h_\gamma = 0.0$ m (gilt gemäss [6] für BWK II beim EHQ)

Dazu wird pauschal ein Freibord von 0.1 m berücksichtigt. Die erforderliche Schutzkote beträgt somit 389.9 m ü. M.

5. Gefährdung Oberflächenabfluss

Der Perimeter ist potenziell durch Oberflächenabfluss gefährdet (Abbildung 7). Die Wassertiefen sind jedoch deutlich geringer als die Fliesstiefen beim EHQ (Abbildung 5). Die Schutzmassnahmen gegen Hochwasser sind daher auch gegen Oberflächenabfluss wirksam.

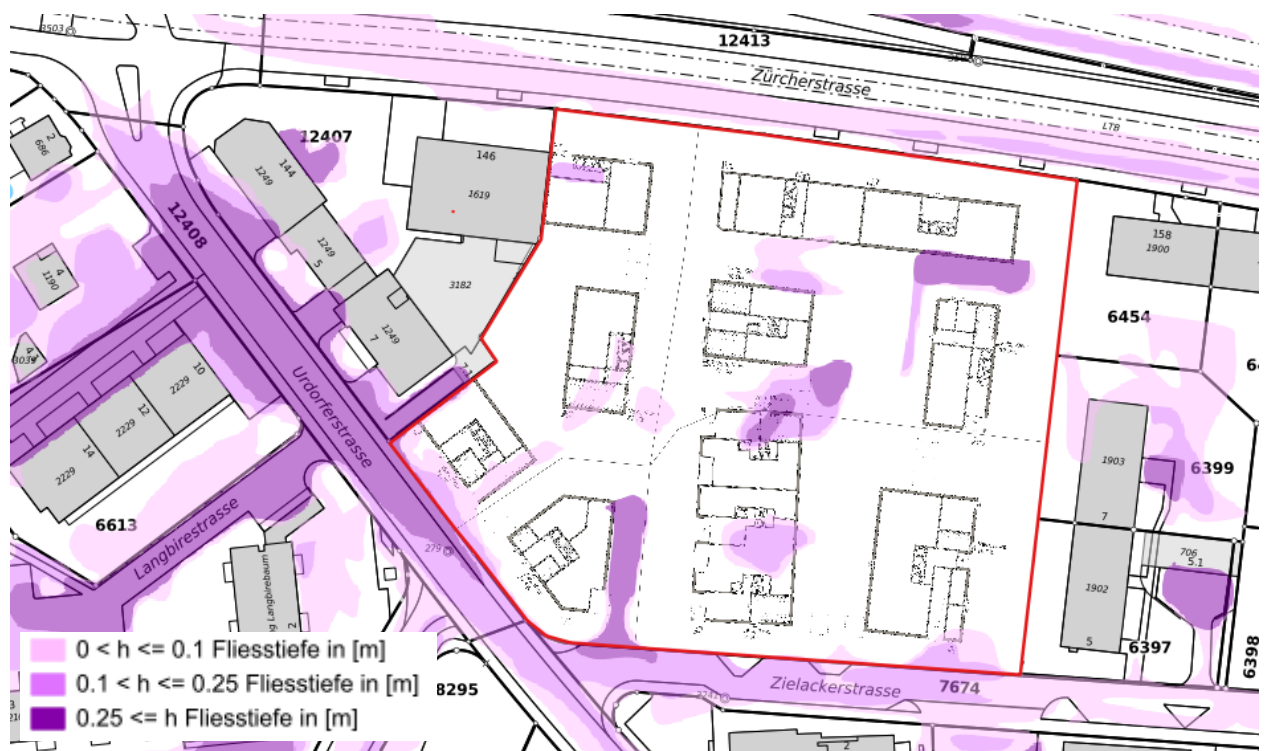


Abbildung 7: Gefährdungskarte Oberflächenabfluss

6. Schutzziel

Aufgrund der Hochwassergefährdung werden von Seiten des Kantons bei Neubauten Hochwasserschutzmassnahmen mindestens gegen ein 300-jährlichen Hochwasser (HQ300) gefordert. Bei Sonderisiko-Objekten muss zudem der Schutz vor einem Extremhochwasser (EHQ) geprüft werden [3].

Wie in Kapitel 3 abgehandelt, handelt es sich bei allen Gebäuden ausser B3 um Sonderisiko-Objekte mit einem entsprechenden Schutzziel EHQ.

7. Mögliche Konzepte für den Objekt- und Arealschutz

Zur Sicherstellung des Hochwasserschutzes gibt es verschiedene Konzepte des Objekt- respektive Arealschutzes (siehe Abbildung 8).

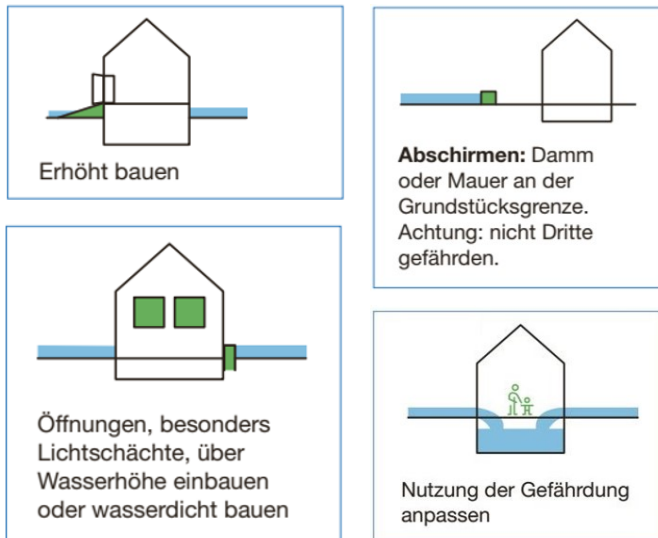


Abbildung 8: mögliche Konzepte für den Objektschutz [3]

Durch eine **erhöhte Anordnung** der Gebäude gegenüber dem umliegenden Terrain können diese vor Hochwasser geschützt werden. Dabei sind die maximalen Gebäude- und Firsthöhen einzuhalten. Auch der Zugang zum Erdgeschoss muss möglich bleiben (z.B. Rollstuhlgängigkeit). Alternativ kann auch das ganze Areal angehoben werden. Die Gefährdung der umliegenden Parzellen darf dadurch aber nicht erhöht werden.

Für eine **Abdichtung** der Gebäude müssen alle Öffnungen (Eingänge, Fenster, Lichtschächte etc.) oberhalb der Schutzkote liegen oder wasserdicht ausgebildet werden. Bis zu einem Lastfall HQ100 sind bei einem Neubau permanente Massnahmen Pflicht. Falls nachweislich aufgezeigt werden kann, dass keine permanenten Schutzmassnahmen machbar sind, dann sind ab HQ300 auch mobile Massnahmen möglich.

Die **Abschirmung der Gebäude** oder des ganzen Areals ist eine Alternative zur Anbringung des Objektschutzes direkt an den Gebäuden. Dabei darf die Gefährdung der umliegenden Parzellen nicht erhöht werden. Die Abschirmung könnte beispielsweise mittels Terrainanpassungen oder Mauern erstellt werden.

Durch eine **Anpassung der Nutzung** könnte das Risiko minimiert werden, so dass Hochwasserschutzmassnahmen gegebenenfalls nicht mehr notwendig sind. Dabei darf es kein Personenrisiko geben und das Sachwertrisiko soll möglichst minimiert werden z.B. indem keine sensiblen Anlagen im Untergeschoss angeordnet werden.

8. Anwendung der Konzepte auf den Projektperimeter

8.1 Abschirmung des Projektperimeters

Das Konzept Abschirmen des Areals setzt Massnahmen rund um den gesamten Projektperimeter voraus. Die Abschirmung kann in Form eines Damms, einer Mauer / Stellplatte oder einer Terrainmodellierung erfolgen, wobei sich aufgrund der begrenzten Platzverhältnisse eine Mauer aufdrängt. Die Lage der Massnahme sowie ein Längenprofil sind in Abbildung 9 und Abbildung 10 dargestellt. Entlang der Zürcherstrasse ist eine Höhe ab dem bestehenden Terrain von rund 0.5 m erforderlich, bei der Zielacker- und Urdorferstrasse rund 1 m. Durch die erheblichen Schutzhöhen bestehen bei diesem Konzept zusätzliche Herausforderungen hinsichtlich barrierefreiem Zugang.



Abbildung 9: Arealrand an dem beim Konzept Abschirmen Massnahmen notwendig sind (rote Linie).

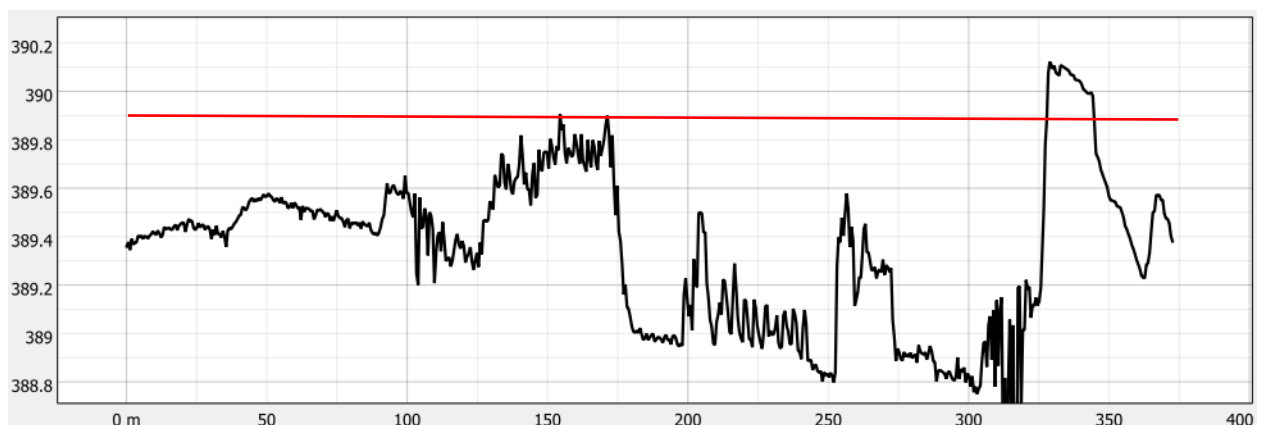


Abbildung 10: Längenprofil der erforderlichen Massnahme (rot) zur Abschirmung des Projektperimeters. Das bestehende Terrain ist in schwarz dargestellt.

Arealzugänge (z.B. Fusswege oder Zufahrten) müssen ebenfalls auf die erforderliche Schutzkote erhöht werden. Dies gilt auch für Tiefgaragenzufahrten bei der Zielacker- und Urdorferstrasse. Hier kann der Schutz entweder mit einer Rampe, einem automatischen Klappschott oder einem Dammbalkensystem

gewährleistet werden. Permanente Massnahmen sind klar zu bevorzugen, beim Einsatz von mobilen Massnahmen ist zusätzlich ein Alarmierungs- und Interventionskonzept zu erstellen. Mangels Pegel-messstationen am Schäflibach dürfte dies einen erheblichen Aufwand mit sich bringen.

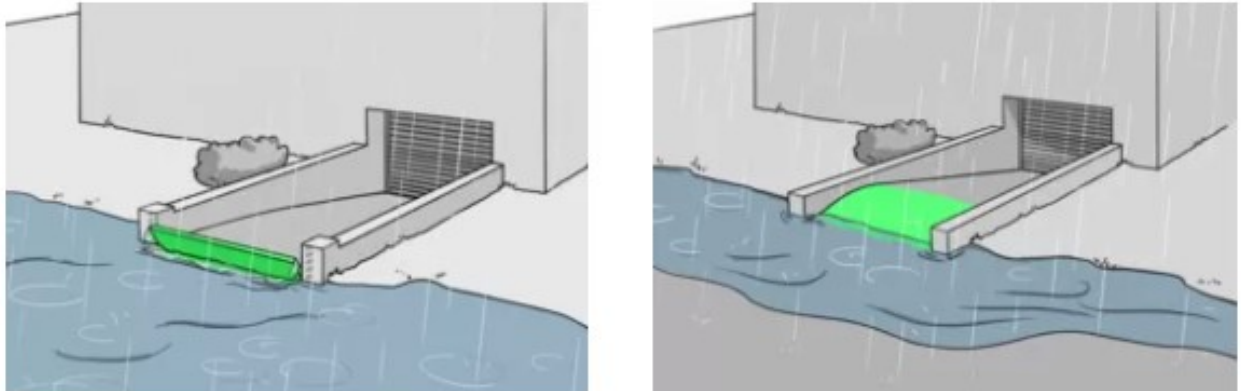


Abbildung 11: Mögliche Abschirmung von Tiefgaragenzufahrten (Quelle: Schutz vor Naturgefahren.ch)

Vor einer allfälligen Verbindung der Tiefgaragen oder neuer Gebäude mit dem Bestand auf der Nachbarparzelle 12407 ist nachzuweisen, dass dieser ebenfalls bis zum EHQ vor Hochwasser geschützt ist.

8.2 Erhöhte Anordnung des Areals

Alternativ zu einer linearen Abschirmung kann das Areal auch durch eine flächige Terrainanhebung geschützt werden. Auf dem gesamten Projektperimeter soll dafür das Terrain auf die Kote 389.9 m ü. M. angehoben werden (analog der Abschirmung). Analog zur Abschirmung durch eine Mauer oder einen Damm stellen sich bei diesem Konzept Herausforderungen bezüglich barrierefreien Zugangs. Diesen kann beispielsweise durch die Setzung der Baukörper mit einem gewissen Abstand von den Strassen her begegnet werden.

Die Zufahrten für die Tiefgaragen sind wie in Abschnitt 8.1 beschrieben zu sichern. Ebenfalls ist vor einer allfälligen Verbindung der Tiefgaragen oder neuer Gebäude mit dem Bestand auf der Nachbarparzelle 12407 nachzuweisen, dass dieser bis zum EHQ vor Hochwasser geschützt ist.

8.3 Abdichten der Gebäude

Neben dem Arealschutz kann der Schutz auch an den Gebäuden selbst erfolgen. An den Gebäuden müssen alle Öffnungen (Eingänge, Fenster, Lichtschächte etc.) oberhalb der Schutzkote 389.9 m ü. M. liegen oder wasserdicht ausgebildet werden. Mit den geplanten Koten der Erdgeschosse bedeutet dies je nach Gebäude eine Schutzhöhe von 0.5 m – 1 m.

Die Zufahrten für die Tiefgaragen sind wie in Abschnitt 8.1 beschrieben zu sichern. Ebenfalls ist vor einer allfälligen Verbindung der Tiefgaragen oder neuer Gebäude mit dem Bestand auf der Nachbarparzelle 12407 nachzuweisen, dass dieser bis zum EHQ vor Hochwasser geschützt ist.

Da hierfür praktisch nur teilmobile (automatische/technische) Massnahmen in Frage kommen und zahlreiche Gebäudeöffnungen zu schützen sind raten wir im vorliegenden Fall von einer Abdichtung der Gebäude ab.

8.4 Anpassung der Nutzung

Im Erd- sowie den Untergeschossen dürften aufgrund der gegebenen Personenrisiken (Fliesstiefen > 0.5 m) keine Wohn-, bzw. gewerbliche Nutzung vorliegen. Auch die vorgesehene Kita im Erdgeschoss

wäre nicht zulässig. Überdies muss das Sachwertrisiko möglichst minimiert werden z.B. indem keine sensiblen Anlagen im Erd-, bzw. Untergeschoss angeordnet werden.

Da auch bei einer Anpassung der Nutzung der Schutz vor einem HQ300 weiterhin notwendig ist, kann entsteht aus dieser Massnahme kein relevanter Nutzen.

9. Prüfung einer Mehrgefährdung Dritter

Alle Objektschutzmassnahmen setzen voraus, dass keine Mehrgefährdung anderer Liegenschaften entsteht.

Bei der Überflutung handelt es sich wie in Absatz 4.2 beschrieben um eine statische Überflutung. Der Perimeter liegt in einer grossräumigen flachen Senke, welche auf der nördlichen Seite durch die Zürcherstrasse begrenzt wird. Während des Ereignisses wird die Senke bis auf Kote ~389.75 m ü. M aufgefüllt und entlastet dabei über die Zürcherstrasse Richtung in nordöstlicher Richtung.

Die überflutete Senke verhält sich dabei ähnlich wie ein überlaufendes Becken. Durch das Bauvorhaben wird das Beckenvolumen leicht reduziert. Es ist damit zu rechnen, dass sich Abfluss und Fliessgeschwindigkeit auf der Zürcherstrasse dadurch geringfügig erhöhen. Das Bauvorhaben hat jedoch keinen relevanten Einfluss auf die Hauptfliesswege oder die Wasserspiegellage und führt damit nicht zu einer Mehrgefährdung Dritter.

10. Empfehlung und weiteres Vorgehen

Als Bestvariante empfehlen wir eine erhöhte Anordnung des ganzen Areals über der Kote EHQ von 389.9 m ü. M. Alternativ kann der Arealschutz auch durch Abschirmung mit einer Mauer o.Ä. gewährleistet werden.

Abschliessend ist zu erwähnen, dass der Nachweis Gebäudeschutzmassnahmen Hochwasser mit Abschluss des Bauprojekts ausgefüllt und eingereicht werden muss. Dabei kann auf das vorliegende Gutachten verwiesen werden.


Freundliche Grüsse

HOLINGER AG



Niccolò Galatioto
Projektleiter

Niccolo.galatioto@holinger.com
+41 62 287 78 69



Dominik Schmid
Qualitätssicherung

Dominik.schmid@holinger.com
+41 52 267 09 39