

# Offenlegung Lochbach Bauprojekt

**November 2025**

# Impressum

**Auftraggeber** ANTARESPLAN AG  
Brodlaubegass 9  
CH-8260 Stein am Rhein  
Tel.: +41 52 742 00 80  
email: [info@antaresplan.ch](mailto:info@antaresplan.ch)  
website: [www.antaresplan.ch](http://www.antaresplan.ch)

**Auftragnehmer** NIEDERER + POZZI UMWELT AG



Burgerrietstrasse 13  
CH-8730 Uznach  
Tel.: 055 / 285 91 80  
email: [admin@nipo.ch](mailto:admin@nipo.ch)  
website: [www.nipo.ch](http://www.nipo.ch)

**Berichtsv Verfasser** Daniel Zimmermann  
Philipp Pallmer

**Auftrag** U.ZH.24.04 - Offenlegung Gublenbach / Lochbach

## Verzeichnis der Versionen und Änderungen

Version	Datum	Status/Änderungen
0.1	25.10.2024	Entwurf

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>I</b>
<b>Glossar .....</b>	<b>II</b>
<b>1. Einleitung .....</b>	<b>1</b>
1.1 Projektauslöser und Auftrag .....	1
1.2 Projektperimeter .....	1
<b>2. Grundlagen .....</b>	<b>2</b>
2.1 Fachgrundlagen .....	2
2.2 Geodaten .....	2
<b>3. Situationsanalyse .....</b>	<b>3</b>
3.1 Charakteristik des Einzugsgebiets .....	3
3.1.1 Hydrologie .....	3
3.1.2 Gewässerraum .....	4
3.1.3 Geschiebe und Schwemmholz .....	4
3.1.4 Hydraulik .....	5
3.1.5 Bestehende Gefahrenbeurteilung .....	5
3.1.6 Ökomorphologie .....	7
3.1.7 Morphologie .....	7
3.1.8 Leitungskataster .....	8
3.1.9 Baulicher Zustand der bestehenden Eindolung .....	8
<b>4. Bachplanung .....</b>	<b>9</b>
4.1 Liste der Ansprüche .....	9
4.1.1 Hochwasserschutz: .....	9
4.1.2 Ökologie: .....	9
4.1.3 Städtebau: .....	9
4.2 Bestvariante Offenlegung aus Variantenstudium .....	10
4.2.1 Dimensionierungsabfluss .....	11
4.2.2 Freibord .....	11
4.2.3 Gerinnehydraulik .....	11
4.2.4 Schwemmholz- und Feststofffrachten .....	11
4.2.5 Gerinnegestaltung .....	12
4.2.6 Werkleitungsanpassungen .....	13
4.2.7 Baugrund und Foundation .....	14
4.3 Projektauswirkungen .....	14
4.3.1 Gewässerraum .....	14
4.3.2 Gefahrenkarte nach Massnahme .....	14
4.3.3 Überlastfall .....	15
4.3.4 Sozioökonomie .....	15
4.3.5 Ökologie .....	16
4.3.6 Boden .....	16
4.3.7 Auswirkungen in der Bauphase .....	16
<b>5. Kostenvoranschlag .....</b>	<b>17</b>
<b>6. Partizipation und Mitwirkung .....</b>	<b>17</b>
<b>7. Ausführung .....</b>	<b>17</b>
 <b>ANHANG</b>	
Anhang 1: Gerinnehydraulik .....	19
Anhang 2: Technische Pläne .....	21
Anhang 3: Kostenvoranschlag .....	23

## GLOSSAR

<b>DTM</b>	Digitales Terrainmodell
<b>EZG</b>	Einzugsgebiet
<b>GSchG</b>	Bundesgesetz über den Gewässerschutz (Gewässerschutzgesetz)
<b>HQ<sub>x</sub></b>	Hochwasserereignis mit statistischer Wiederkehrperiode von x Jahren.
<b>HQ100</b>	im Durchschnitt alle 100 Jahre erreichtes oder übertroffenes Hochwasserereignis (100-jährliches Hochwasser, Jährlichkeit 100)
<b>J</b>	Gefälle. Es wird das Sohlengefälle $J_s$ , das Wasserspiegelgefälle $J_w$ und das Energieliniengefälle $J_e$ unterschieden.
<b>Q</b>	Abfluss in $m^3$ pro Sekunde.
<b>QP</b>	Querprofil des Bachgerinnes
<b>Schwachstelle</b>	Stelle am Gewässer, welche die hydraulischen Verhältnisse im entsprechenden Gewässerabschnitt wiedergibt und welche für die Szenariendefinition massgebend ist.
<b>Verkläusung</b>	Die Verstopfung eines Gerinnes durch Holz, Geschiebe, Rutschmassen, Lawinenschnee usw., verbunden mit einem Aufstau (Definition nach PLANAT)
<b>WSP</b>	Wasserspiegel

# 1. EINLEITUNG

## 1.1 Projektauslöser und Auftrag

Die Antaresplan AG überplant das Areal Alte Landi an der Heinrich Gujerstrasse in der Gemeinde Bauma. Vom AWEL des Kanton Zürich wird verlangt, dass der in dieser Parzelle verlaufende, eingedolte Lochbach in die Gestaltungsplanung intergriert und offengelegt werden muss. Im vorliegenden Bericht wird ein Wasserbauprojekt auf Stufe Bauprojekt der Offenlegung erstellt.

## 1.2 Projektperimeter

Der künftige Gewässerraum gemäss laufendem Verfahren und der Perimeter des Wasserbauprojekts bis zur Parzelle BA3240 («alte Landi») sind in der nachfolgenden Abbildung 1 dargestellt. Der zu öffnende Abschnitt hat eine Länge von 50 m.

Aufgrund unterschiedlicher Namensgebung für den projektierten Bach mit der GEWISS Nr. 100750 wird in diesem Bericht ausschliesslich die Bezeichnung «Lochbach» verwendet.

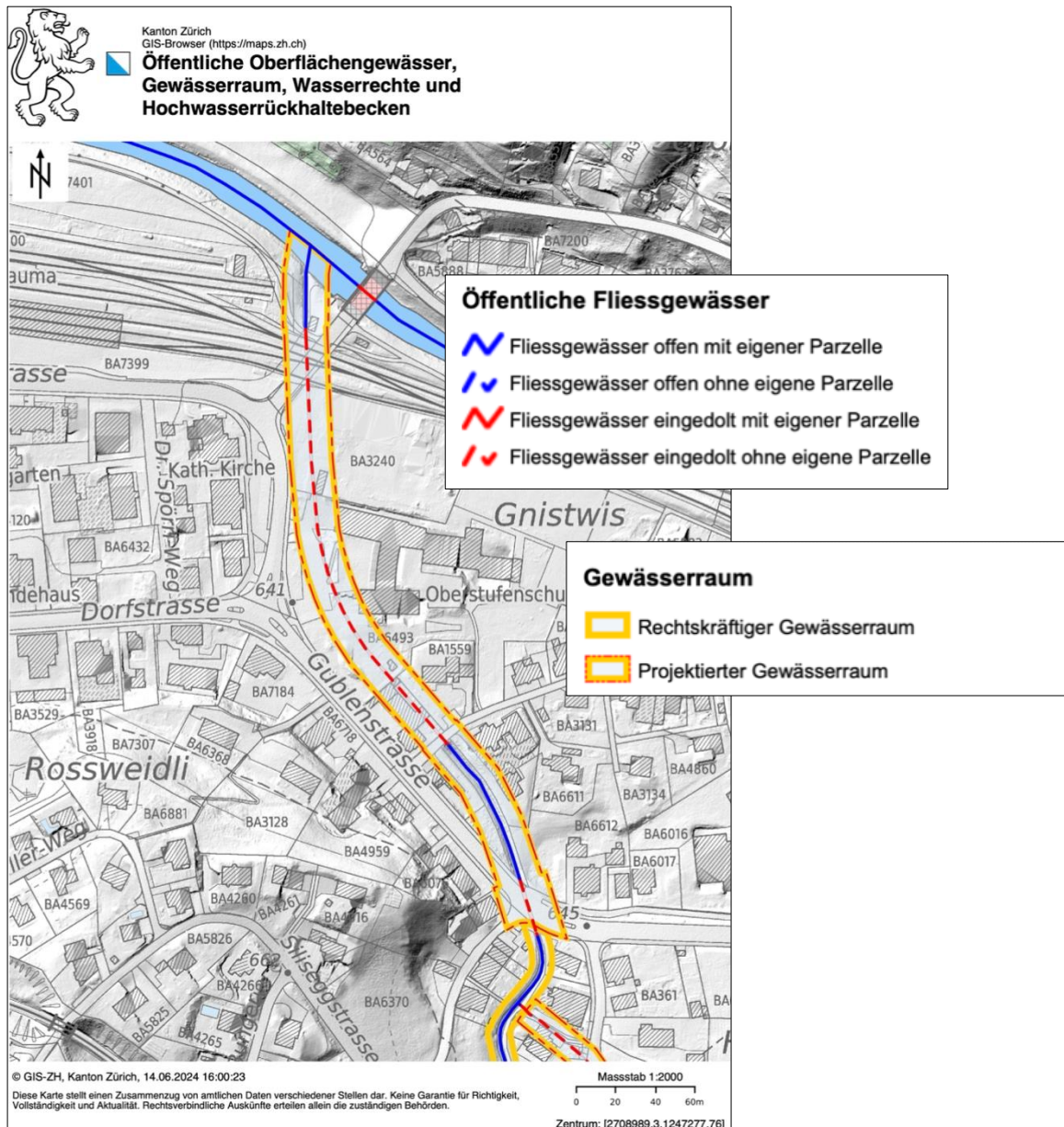


Abbildung 1: Übersichtskarte Zielperimeter

## 2. GRUNDLAGEN

### 2.1 Fachgrundlagen

- [1] **FLUSSBAU AG, GEO7 AG, (2013)**. Gefahrenkartierung Naturgefahren oberes Tösstal Technischer Bericht
- [2] **AMT FÜR ABFALL, WASSER, ENERGIE UND LUFT, (2018)**. Praxishilfe Wasserbau
- [3] **AMT FÜR ABFALL, WASSER, ENERGIE UND LUFT, (2014)**. Freibord im Kanton Zürich
- [4] **NIPO AG, (2024)**. Hochwasserschutz nachweis Parz. 3240 Bauma

### 2.2 Geodaten

- [5] **GEOPORTAL DES BUNDES (2024)**: [map.geo.admin.ch](https://map.geo.admin.ch)
- [6] **GEOPORTAL DES KANTONS ZÜRICH (2024)**: [maps.zh.ch](https://maps.zh.ch)

### 3. SITUATIONSANALYSE

#### 3.1 Charakteristik des Einzugsgebiets

##### 3.1.1 Hydrologie

Die Hydrologie der vorliegenden Studie wurde auf Grundlage von [1] erstellt und mit den aktuellen HADES-Werten ergänzt. Die Bemessungspunkte (BP) und das EZG sind in der Abbildung 2 dargestellt.

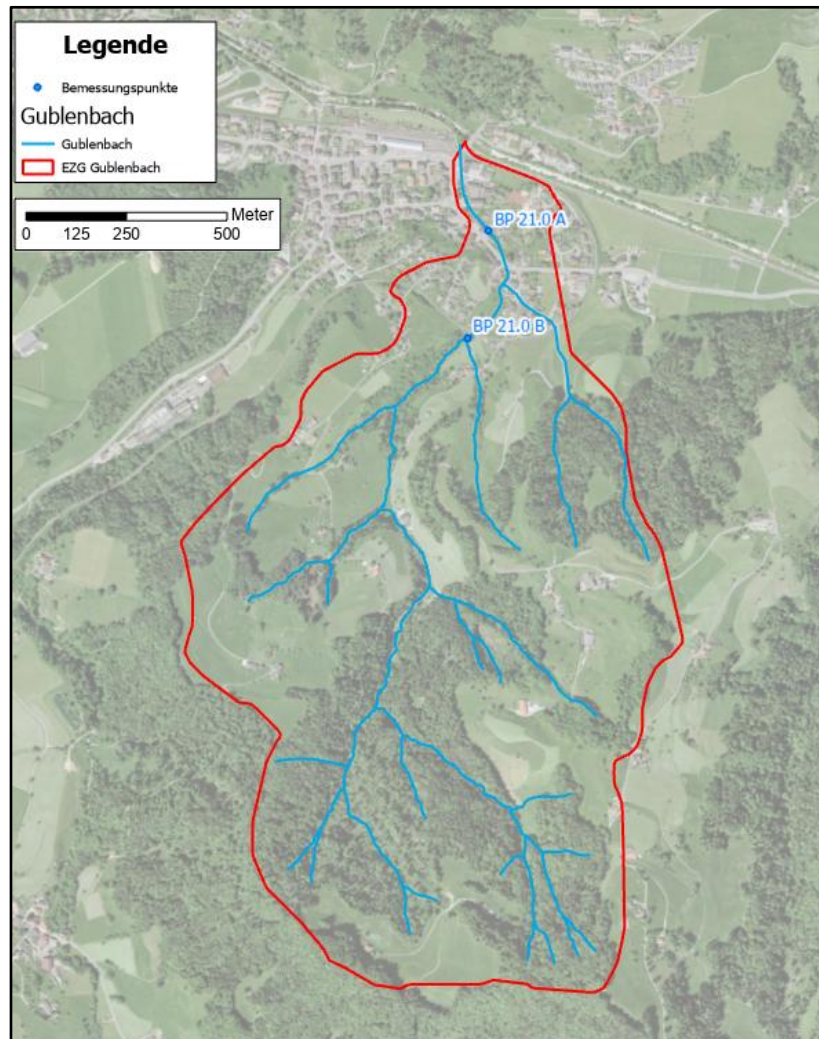


Abbildung 2: Übersicht des Einzugsgebietes

Der für den Projektperimeter relevante BP ist der BP 21.0 A. Die aktualisierten Abflüsse an dem BP sind in Tabelle 1 dargestellt:

Tabelle 1: aktualisierte Abflusswerte am BP 21.0 A

BP	Name	EZG	HQ <sub>30</sub>	HQ <sub>100</sub>	HQ <sub>300</sub>	EHQ
		[km <sup>2</sup> ]	[m <sup>3</sup> /s]	[m <sup>3</sup> /s]	[m <sup>3</sup> /s]	[m <sup>3</sup> /s]
<b>21.0 A</b>	Lochbach: Einlauf Eindolung Gniststr	1.57	12	17.1	25.7	34.2

Im Vergleich zu den in [1] ermittelten Abflusswerten sind die aktualisierten Werte um einen Faktor von ca. 2 grösser. Dieser Wert passt in die Spanne der dokumentierten Hochwasserabflüsse in der Schweiz. Dennoch weisen Erfahrungswerte darauf hin, dass der in [1] verwendete Mittelwert aus den empirischen Formeln Clark-WSL und Kölla nach der Aktualisierung mit den neuen HADES-Werten eher am oberen Ende der Spannweite liegt. Daher wird im Folgenden davon ausgegangen, dass der hier verwendete Abfluss den zukünftigen Entwicklungen während des Klimawandels Rechnung trägt. Diese Abschätzung ist dadurch gerechtfertigt, dass eine Sensitivitätsanalyse des Planzustandes ergab, dass das Gerinne im Planzustand einen Abfluss von bis zu 50 m<sup>3</sup>/s mit dem erforderlichen Freibord abführen kann. Aus Sicht des Hochwasserschutzes sind eher die Eindolungen im Oberlauf und Unterlauf die Schwachstellen.

Weitere Hydrologische Abschätzungen auf Grundlage der Gebietsparameter:

- Abflussregimety: 10
- HQ<sub>5</sub>: 3 m<sup>3</sup>/s
- MHQ: 225 l/s
- mittlerer jährliche Abfluss: 22 bis 30 l/s
- Niedrigwasserabfluss mit 7 l/s

Im Projektperimeter befindet sich keine Grundwasserschutzzone aber der Gwässerschutzbereich A<sub>u</sub>. Der mittlere Grundwasserspiegel liegt am westlichen Rand der projektierten Parzelle bei ca. 636 m ü. M. und der Hochwasserstand des Grundwassers wird mit 1-3 m über dem Mittelwasserstand angegeben [6].

### 3.1.2 Gewässerraum

Der vom AWEL am 17.04.2024 veröffentlichte projektierte Gewässerraum ist in Abbildung 1 dargestellt. Er befindet sich zum Zeitpunkt des Berichts im Status der öffentlichen Auflage. Er hat eine Breite von 21.8 m. Bei dessen Herleitung wurde die natürliche Gerinnesohlenbreite zu 2.80 m bestimmt. Er kann unter [6] eingesehen werden. Im Rahmen des Bauprojektes soll der Gewässerraum in Teilen verbreitert werden. Dazu wird auf Kapitel 4.3.1 verwiesen.

### 3.1.3 Geschiebe und Schwemmholz

Das Einzugsgebiet (EZG) des Lochbach und seiner Zuflüsse ist steil und bewaldet. Geologisch betrachtet liegt das EZG des Lochbach vorwiegend auf oberer Süsswassermolasse. Vorherrschende Gesteinsarten sind Nagelfluh, Sandstein und Mergel. Vor allem im Lochbachtobel, Dachsloch und Badweid kann viel Schwemmholz und Geschiebe mobilisiert werden, welches allerdings in dem Retentionsbecken in der Lochweid zurückgehalten werden. Auch oberhalb von Hinderwis befindet sich ein Retentionsbecken, sodass Geschiebe und Schwemmholz lediglich von beiden Zuflüssen bei Hinderwilsegg mobilisiert werden können. Vom Schlubach wird aufgrund seiner weitgehenden Eindolung keine signifikante Geschiebe- oder Schwemmholzmengenerwartet. Am Rand zum Siedlungsgebiet befindet sich ein Durchlass unter der Bahnstrecke. Dieser hat die Möglichkeit, viel transportiertes Material zurückzuhalten, sodass weniger davon in das Siedlungsgebiet geleitet wird.

Zusammenfassend können die Geschiebemengen im Siedlungsgebiet als gering beurteilt werden. Allerdings muss mit mittleren Schwemmholzmengen gerechnet werden. Daher besteht die Gefahr der Verklauung in sämtlichen Eindolungen im Siedlungsgebiet.

### 3.1.4 Hydraulik

Die Abflusskapazitäten der oberhalb vom Perimeter liegenden Bachabschnitte wurden in [1] mittels Normalabflussberechnung bestimmt und werden angegeben zu:

Tabelle 2: Abflusskapazität der im Perimeter liegenden Bachabschnitte

Name	Kapazität
	[m <sup>3</sup> /s]
Gerinne bachaufwärts Gublenstrasse	9
Eindolung Gublenstrasse	9
Gerinne bachaufwärts Gniststrasse	14
Eindolung Gniststrasse	10

Hier angegeben sind die Kapazitäten der Durchlässe ohne Verkläuerung. Wegen der mittleren Schwemmholzfracht wird in [1] eine Kapazitätsverringernug für die Eindolung Gublenstrasse von 0.33 % für das HQ<sub>100</sub> und von 0.66 % für die Abflüsse grösser als ein HQ<sub>100</sub> beachtet.

Die derzeitige Kapazität im Perimeter beläuft sich also auf 9 m<sup>3</sup>/s und ist nicht ausreichend, um den Bemessungsabfluss abzuführen. Das Kapazitätsminimum befindet sich ausserhalb des Projektperimeters und wird deshalb nicht innerhalb dieses Projektes behoben.

### 3.1.5 Bestehende Gefahrenbeurteilung

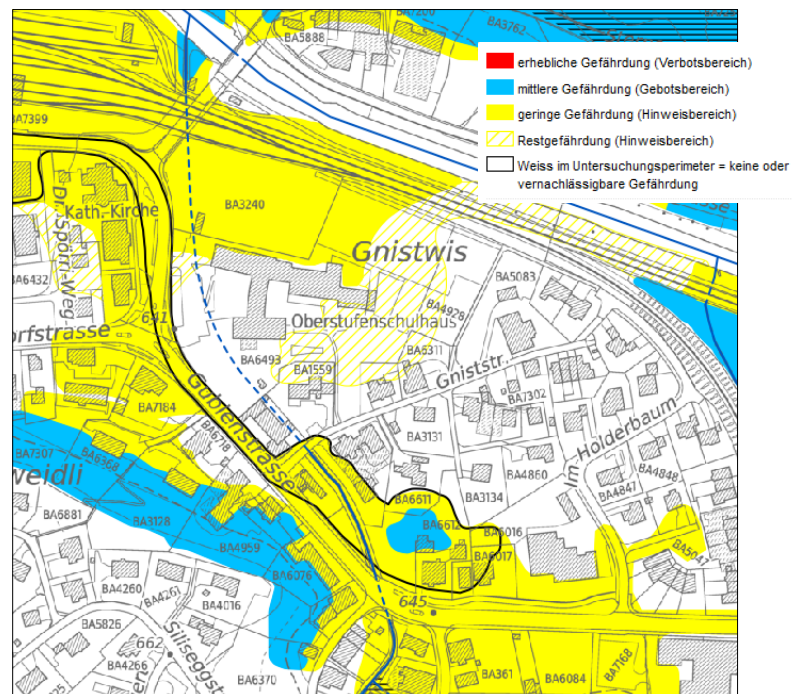


Abbildung 3: Naturgefahren: Synoptische Gefahrenkarte aus [6]

Die vom Lochbach ausgehende Gefährdung wurde in [1] untersucht und ist in Abbildung 3 (synoptische Gefährdung) und Abbildung 4 (Wassertiefen) dargestellt. Die Gefährdung im Projektperimeter besteht aus geringer Gefährdung und Restgefährdung. Eine Geländeanalyse ergab, dass die Überflutungen auf der Parzelle Alte Landi hauptsächlich vom Hochwasser der Töss stammen. Für die Töss ist derzeit ein Hochwasserschutzprojekt in Bearbeitung. Nach

dessen Fertigstellung entfällt die geringe Gefährdung durch das HQ<sub>300</sub> der Töss, und es besteht nur noch eine Restgefährdung. Die Überflutungen westlich und südwestlich der Gublenstrasse werden von den unzureichenden Kapazitäten der Durchlässe Gublenstrasse und Gniststrasse verursacht. Das Wasser fliesst nach dem Austritt an diesen Stellen zuerst über die Gublenstrasse, dann über die Heinrich-Gujer-Strasse nach Westen ab. Für die Szenarien HQ<sub>30</sub> und HQ<sub>100</sub> werden keine Überflutungen erwartet. Die genannten Schwachstellen sind nicht Teil des Projektperimeters sodass sie nicht im Zuge dieses Bauprojektes behoben werden.

Abbildung 4 zeigt die Wassertiefen der Szenarien HQ<sub>100</sub> und HQ<sub>300</sub>. Für ein HQ<sub>30</sub> werden nach aktueller Gefahrenkarte keine Überflutungen ausgewiesen.



Abbildung 4: Wassertiefenkarte HQ<sub>100</sub> (links) und HQ<sub>300</sub> (rechts) aus [6]

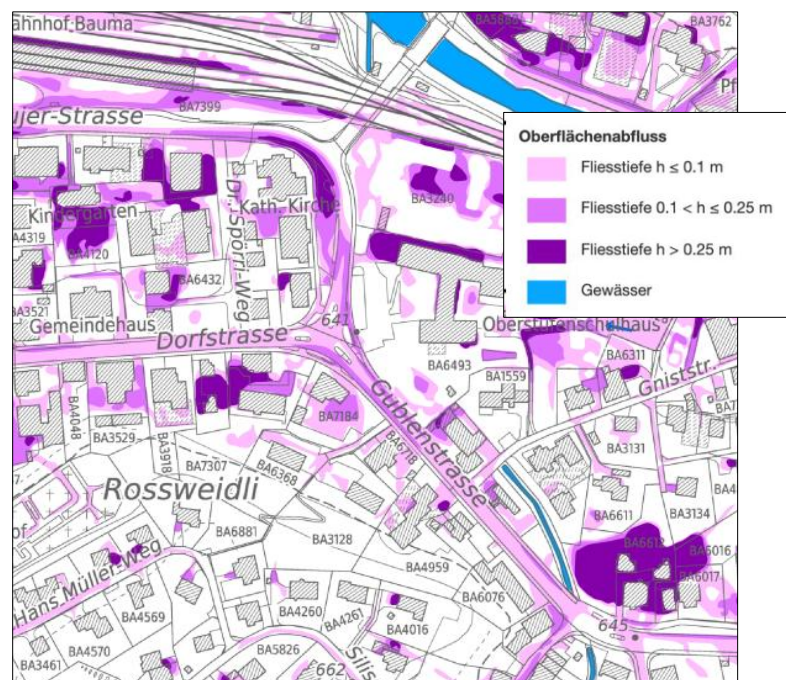


Abbildung 5: Gefährdungskarte Oberflächenabfluss

In Abbildung 5 ist die Gefährdung durch Oberflächenabfluss dargestellt. Im Projektabschnitt sind bei einer Wiederkehrperiode > 100 Jahre Wassertiefen von über 0.25 m zu erwarten. Diese befinden sich vorwiegend in Geländemulden auf dem Areal alter Landi und am Rand des Schulhauses. Nach einer Öffnung des Baches und einer leichten Neigung der Oberfläche der Parzelle BA3240 würde sich die Gefährdung dahingehend verringern, dass das Wasser in beiden Geländemulden durch den geöffneten Bach abfließen kann.

### 3.1.6 Ökomorphologie

Die Klassierung des ökomorphologischen Zustands ist in Abbildung 6 dargestellt. Im Untersuchungsperimeter wird der Lochbach aufgrund seiner Eindolung als naturfremd eingestuft. Durch eine Offenlegung wird eine Aufwertung des ökomorphologischen Zustands erreicht. Die Bedeutung des Lochbachs als Fischgewässer wurde in Absprache mit der Fischereiaufsicht als fischökologisch relevant eingestuft. Daher ist bei der Planung darauf zu achten, dass eine Niederwasserrinne und Strömungsdiversität im Gerinne und eine ausreichende Beschattung hergestellt werden.

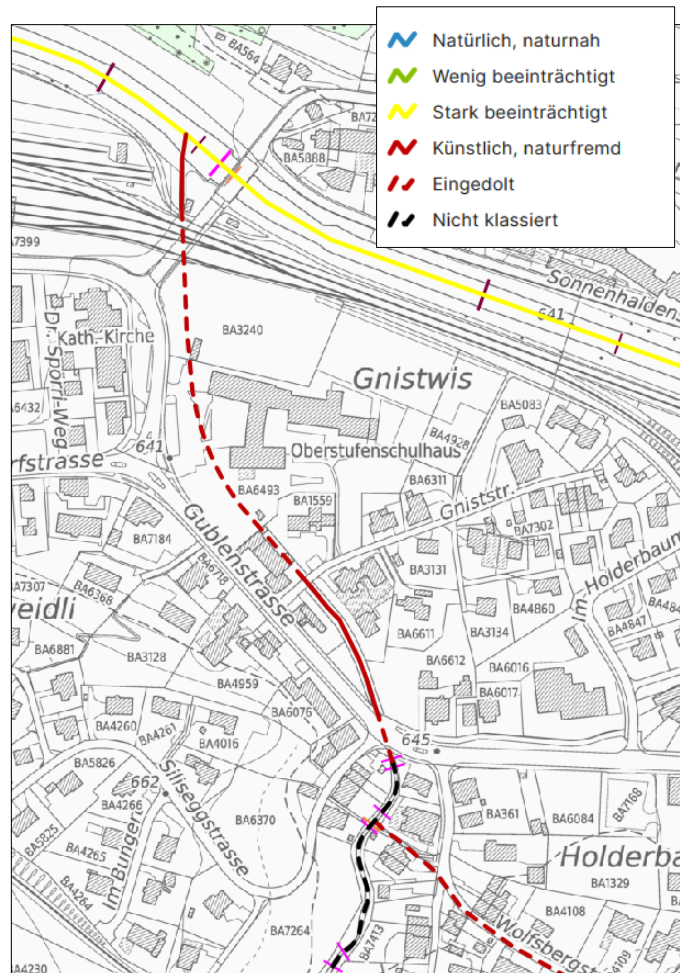


Abbildung 6: Ökomorphologischer Zustand aus [6]

### 3.1.7 Morphologie

Aufgrund der kleinen Gewässergrösse, des Gefälles von 1.1 % und einer Einschätzung älterer Kartenwerke wird der natürliche Gewässerverlauf mit leicht mäandrierend, ohne Bänke und ohne Inseln bestimmt.

### 3.1.8 Leitungskataster

In der folgenden Abbildung 7 sind die im Projektperimeter befindlichen Leitungen dargestellt. Diese müssen im Zuge des Bauprojektes gesichert oder angepasst werden. Darüber hinaus befindet sich eine Fernwärmeleitung in Umsetzung, welche den Bachlauf des Lochbach auf dem Grundstück der Schule kreuzt.



Abbildung 7: Leitungskataster aus [6]

### 3.1.9 Baulicher Zustand der bestehenden Eindolung

Die Eindolung wurde am 07.12.2021 durch die Fa. Mökah AG auf ihren Zustand kontrolliert. Dabei wurden keine signifikanten hydraulischen Einschränkungen oder die Stabilität infrage stellenden Eigenschaften beobachtet. Die Fotodokumentation zeigt mehrere Abwasserleitungen, die nicht im Werkleitungsplan verzeichnet sind.

## **4. BACHPLANUNG**

### **4.1 Liste der Ansprüche**

#### **4.1.1 Hochwasserschutz:**

Der Ausbau richtet sich nach den Vorgaben des AWEL und der Praxishilfe Wasserbau im Kanton Zürich [2]. Die Vorgabe des AWEL gibt eine Dimensionierungswassermenge  $HQ_{300}$ , inkl. Freibord vor. Der Freibord wird nach den Richtlinien des Kantons Zürich [3] festgelegt. Weiter wird eine Reduktion der Gefährdung und ein gutmütiges Systemverhalten im Überlastfall (EHQ) angestrebt.

Das Gerinne und das bachbegleitende Gelände sollen so ausgebildet werden, dass die Gefährdung durch das Oberflächenwasser reduziert wird, bzw. das Oberflächenwasser vom Bach aufgenommen und schadlos abgeleitet werden kann.

#### **4.1.2 Ökologie:**

Die Offenlegung soll möglichst naturnah erstellt werden. Besonders wichtig ist eine artenreiche Bepflanzung, welche das Gewässer beschattet und das Aufkommen einer arten- und strukturreichen Flora ermöglicht, welche sich gut in die Umgebungsgestaltung der angrenzenden Sitzplätze und Gartenanlagen eingliedert.

#### **4.1.3 Städtebau:**

Weitere Ansprüche bezüglich des Städtebaus sind:

- Hochwertig gestalteter Gewässerraum
- Gewährleistung der Zugänglichkeit zum Gewässer
- Erlebarmachung des Lochbachs
- Erhalt und Stärkung des Lochbachs als kühle Oase und stadtklimatisch wertvoller Rückzugsort
- Sicherstellung der Wohnqualität für Anwohner\*Innen

## 4.2 Bestvariante Offenlegung aus Variantenstudium

Als Ergebnis einer Variantenstudie zur Offenlegung des gesamten Lochbachs wurde sich in Absprache mit den beteiligten Stellen auf die folgende Variante geeinigt (s. Abbildung 8 und Abbildung 9) und diese weiter untersucht. Der Verlauf entspricht dabei dem jetzigen des Lochbachs, sowohl horizontal als auch vertikal. Der zu öffnende Bachlauf weist ein gleichmässiges Gefälle von 1.1 % auf. Die Zugänglichkeit auf das Gelände wird über 2 Brücken am nördlichen und südlichen Rand der Parzelle sichergestellt. Der Situationsplan ist im Anhang 2 gezeigt.

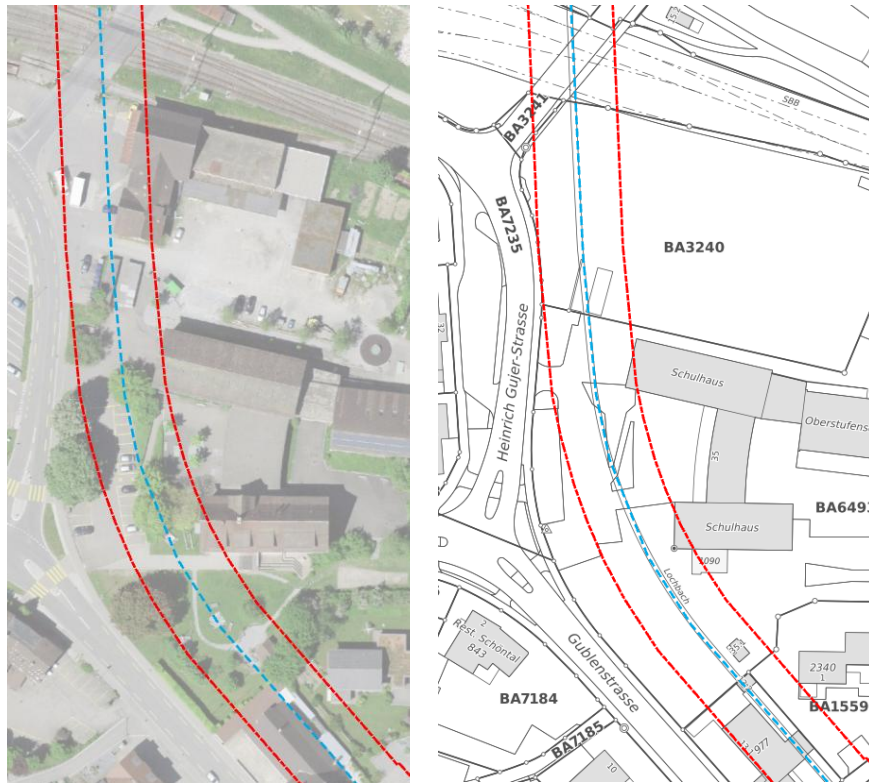


Abbildung 8: Finale Variante Verlauf Offenlegung horizontal

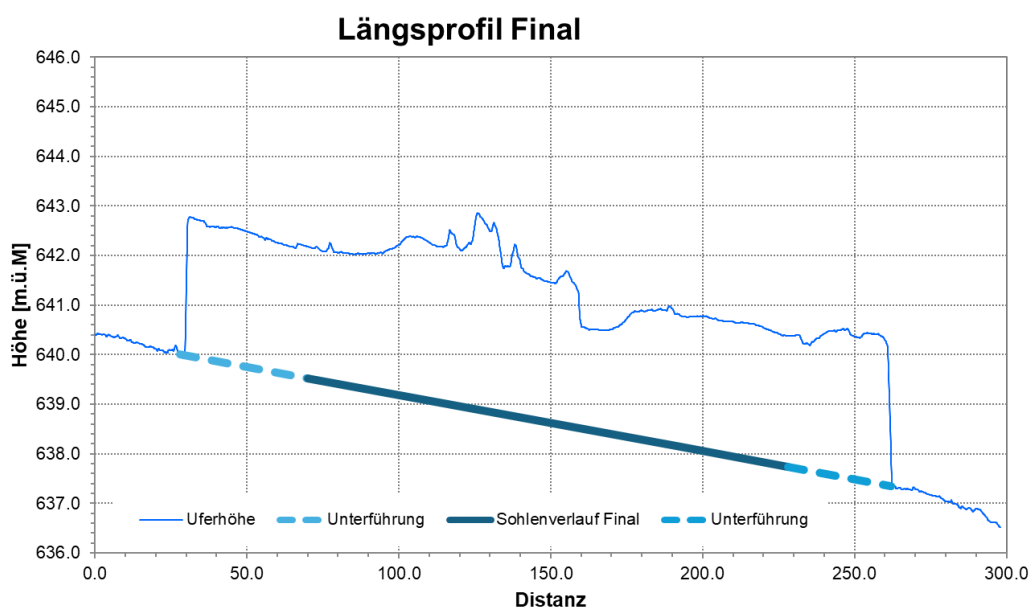


Abbildung 9: Finale Variante Verlauf Offenlegung vertikal, durchschnittliches Gefälle 1.1 %

#### 4.2.1 Dimensionierungsabfluss

Bei Gewässerausbauten in Gebieten mit besonderer Personengefährdung ist als Dimensionierungswassermenge das 300-jährliche Hochwasser (HQ<sub>300</sub>) massgebend.

Dimensionierungsabfluss  $HQ_{Dim} = HQ_{300} = 25.7 \text{ m}^3/\text{s}$

Der Dimensionierungsabfluss befindet sich am oberen Rand der Spannweite der mit den aktuellen HADES-Werten versehenen empirischen Niederschlag-Abflussformeln. Daher ist der resultierende Abfluss eher konservativ und deckt eine eventuelle Erhöhung im Rahmen des Klimawandels mit ab.

Es wird an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass bei einem späteren Ausbau des Oberlaufs die Kapazität des im Unterlauf liegenden Durchlasses unter den Bahngleisen nicht ausreicht, um die vollen  $25.7 \text{ m}^3/\text{s}$  abzuführen. Daher sollte bei einem Ausbau des Oberlaufs auch der Durchlass im Unterlauf des Projektes in die Planung miteinbezogen werden.

#### 4.2.2 Freibord

Die hydraulischen Berechnungen ergaben bei einem HQ<sub>300</sub> im Projektzustand Wassertiefen von bis zu 1.6 m und Fließgeschwindigkeiten von 2.5 m/s. Daraus lässt sich ein Freibord nach [3] von 0.87 m ableiten.

#### 4.2.3 Gerinnehydraulik

Die hydraulische Bemessung der Abflussquerschnitte erfolgte mittels Staukurvenmodell HEC-RAS. Der Fließwiderstand im Gerinne wurde mit folgenden Rauigkeitsbeiwerten  $k_{St} [\text{m}^{1/3}/\text{s}]$  versehen:

Bachsohle mit Kies:  $k_{St} = 30 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$

Wiesenböschung, extensiv, einzelne Büsche und Bäume:  $k_{St} = 22 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$

Böschung unter den Brücken, Wiese ohne Büsche und Bäume:  $k_{St} = 30 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$

Das resultierende Längsprofil dazu ist in Anhang 2 dargestellt. Es zeigte sich, dass das geplante Gerinne ein HQ<sub>300</sub> mit einem Freibord von mindestens 0.97 m abführen kann.

An der südlichen Brücke wird ein Freibord von 1 m für ein HQ<sub>100</sub> eingehalten. Das Freibord für ein HQ<sub>300</sub> beträgt etwa 70 cm. Für die nördliche Brücke wird eine lichte Höhe von mindestens der Höhe der Energielinie des HQ<sub>300</sub> erreicht. Mehr Details finden sich im Kapitel 4.2.5.

#### 4.2.4 Schwemmholz- und Feststofffrachten

Aktuell wird das Schwemmholz- und Geschiebepotential als gering eingestuft, weil die Eindolung am Siedlungsrand (Bahnunterführung) für Feststoffe nicht durchgängig ist. Das neue Gerinne wird dennoch mit einem genügenden Freibord versehen, so dass die Kapazität auch dann ausreicht, wenn dieser Durchlass ausgebaut wird. Die Eindolung im Unterlauf wird mit einem Schwemmholzrechen versehen.

Der Abschnitt oberhalb des Projektraumes ist mit einem Gefälle von 1.5 % ein wenig steiler als der Abschnitt im Projektraum. Doch anhand der Dokumentation der Zustandskontrolle am 07.12.2021 durch die Fa. Mökah AG sind in der Eindolung keine signifikanten Ablagerungen von Geschiebe erkennbar. Aufgrund der fehlenden Ablagerungen muss sogar von einem Geschiebedefizit ausgegangen werden. Bei Hochwasser dürfte daher eher eine Erosionstendenz bestehen. Entsprechend wird die Sohle aus grobem Kies hergestellt und die Uferblocksteine gegen Hinterspülung gesichert. Siehe dazu nächstes Kapitel.

#### 4.2.5 Gerinnegestaltung

Das Querprofil ist so auszugestalten, dass die Sohlenbreite 2.8 m beträgt. Innerhalb der Sohlenbreite ist eine Niederwasserrinne vorgesehen. Die Böschungsneigung in der Innenkurve beträgt 1:3 und in der Aussenkurve 1:2. Unter den Brücken ist eine Böschungsneigung von 1:2 vorgesehen. Der Bach wird geschwungen geführt. Die technischen Querprofile befinden sich in Anhang 2.

Der Auslauf der Eindolung im Oberlauf ist mit einem Tosbecken gegen Erosion zu schützen. Es ist auf einer Strecke von 4 m mit einem Blocksatz mit einem Durchmesser von 0.7 m auszuführen. Das Becken soll dabei die Form einer Senke haben, mit einer maximalen Tiefe von 0.4 m und nach einer Länge von 4 m wieder an die ursprüngliche Sohlenhöhe herangeführt werden. Eine Skizze befindet sich in Anhang 2.

Der Anschluss an die Eindolung im Unterlauf ist so auszuführen, dass die Sohlenbreite auf einer Strecke von 3 m auf die Breite der Eindolung (ca. 1.2 m) verkleinert wird. Der Rand der Beschleunigungsstrecke ist mit einem einfachen Blocksatz mit einem Durchmesser von 0.7 m herzustellen. Eine zusätzliche Sohlensicherung ist nicht vorgesehen. Die Eindolung ist mit einem Schwemmholzrechen mit einem Stababstand von maximal 15 cm zu versehen. Eine Skizze befindet sich im Anhang 2.

##### Sohlensicherung

Aufgrund des geringen Sohlgefälles reicht es, eine ca. 40 – 50 cm mächtige Kiesschicht (Kornmischung 0/45) als Sohlensubstrat einzubauen. Auf die 50 cm unter der Bachsohle querende Abwasserleitung (*ch17m74w000915hn*) ist unbedingt zu achten.

Um eine negative Beeinflussung des Grundwasserspiegels während Hochwasserereignissen zu verhindern ist eine Lehmdichtung von ca. 30 cm unter der Kiessohle vorzusehen.

##### Niederwasserrinne

Aufgrund des geringen Niederwasserabflusses ist es schwer, durch bauliche Massnahmen eine konkrete minimale Abflusshöhe zu ermöglichen. Daher wird durch die folgenden strukturgebenden Einbauten eine Eigendynamik angeregt, welche ein naturnahes Querprofil von selbst entstehen lässt.

- Einbau 4 Wurzelstöcke:
  - Als Fischunterstand und zur Initiierung der Sohlstrukturierung
  - Wurzeltellerdurchmesser ca. 1 m, Stamm am Ufer im Boden verankert
- 2x Schroppenschüttung/-rausche:
  - Depot Schroppen entlang der Ufer engen das Bachbett ein (ca. 1 m<sup>3</sup> pro Schüttung Körnung 10 bis 30 cm)

##### Ufersicherung

Der Böschungsfuss wird in den Kurvenaussenseiten mit einreihigen Böschungsfusssteinen mit einem mittleren Blockdurchmesser von 70 cm gesichert. Diese sollen zu 80 % in der Böschung versenkt werden, um sie gegen Hinterspülung zu sichern. Abgesehen davon soll auf eine Ufersicherung verzichtet werden.

##### Bepflanzung

Die Ufer sind naturnah zu gestalten. Die Bachböschungen werden mit geeignetem Aushubmaterial gestaltet, aber nicht humusiert. Die Böschungen werden mit einer artenreichen Extensivwiese angesät. Oberhalb der Böschungen im Flachbereich soll Magerrasen auf leicht humusiertem Boden angepflanzt werden. Die Baumbepflanzung soll möglichst artenreich zusammengesetzt werden, bestehend aus einheimischen bachnahen Arten. Derzeit sind 17 Bäume von unterschiedlichen Baumarten vorgesehen. Zwischen den Bäumen sollen Gruppen von Wildrosen und einheimischen Wildsträuchern angepflanzt werden, bestehend aus ca. 30 Einzelpflanzen.

### Brücken

Die Zugänglichkeit zum Gelände wird über 2 Brücken hergestellt. Die Brückenunterkante der südlichen Brücke (Zufahrt Kunden und LW) muss eine Höhe von mindestens 640.55 m ü.M. haben. Das entspricht einem Freibord von 1 m im Falle eines HQ<sub>100</sub>. Die Brückenunterkante der nördlichen Brücke (Fussweg und Notzufahrt) muss eine Höhe von mindestens 639.66 m ü.M. haben. Das entspricht der Energielinie eines HQ<sub>300</sub>. Das entspricht einem Freibord von 56 cm für ein HQ<sub>100</sub>. Die Böschungen unter den Brücken haben eine Neigung von jeweils 1:2 und sind von Bäumen und Sträuchern freizuhalten. Beide Brücken müssen so gestaltet werden, dass das Verklauungsrisiko verringert wird. Das heisst es ist darauf zu achten, dass die Untersicht glatt gestaltet wird, die unterbauten stromlinienförmig gebaut werden und bei einer späteren Öffnung des Oberlaufs ein Schwemmholzrechen an einer sinnvollen Stelle installiert wird. Die technischen Querprofile finden sich in Anhang 2.

## **4.2.6 Werkleitungsanpassungen**

Von der Offenlegung des Lochbachs sind verschiedene Werkleitungen betroffen. Die betroffenen Leitungen sind in Abbildung 7 ersichtlich. Es wird davon ausgegangen, dass alle genannten Anpassungen (bis auf die Anpassungen der Anschlüsse der beiden Abwasserleitungen 297 075788 und *ch17m74w00091c2g* und der Abriss der Leitung *ch17m74w000919nx*) im Rahmen des Bauprojektes «Überbauung Alte Landi» geplant sind und für die Offenlegung keine Mehrkosten entstehen.

### Abwasser

Die betroffenen Abwasserleitungen befinden sich alle im südlichen Teil der projektierten Parzelle BA3240.

Die Leitung mit der Objekt ID 297 075788 des Tiefbauamtes Zürich führt wie die Leitung mit der Objekt ID *ch17m74w00091c2g* der Gemeinde Bauma etwas südlich des bereits rückgebauten Kanaldeckels in die Eindolung Lochbach. Beide sollen an den offenen Bach angeschlossen werden. Da sie unterhalb der geplanten Böschung liegen, müssen sie nicht neu verlegt werden. Der Anschluss muss bei beiden Leitungen leicht nach unten versetzt werden.

Die Leitung mit der Objekt ID *ch17m74w000915hn* der Gemeinde Bauma quert das Gebiet der Offenlegung. Ihre Oberseite verläuft ca. 0.5 m unterhalb der heutigen Sohle. Dies ist bei den Bauarbeiten, insbesondere beim Gerinneausbau, zu beachten. Die Leitung muss nicht neu verlegt werden, aber sie sollte nach Möglichkeit nicht beschädigt werden.

Die Leitung mit der ID *ch17m74w000919nx* (Besitz gleich wie die Parzelle Alte Landi) entwässert den Vorplatz der Parzelle PA3240 und wird im Zuge der Offenlegung rückgebaut.

In der Fotodokumentation der Bachbegehung der FA. Mökah AG sind mehrere Abwasserleitungen, die nicht im Werkleitungsplan verzeichnet sind, ersichtlich. Diese sind zu entfernen.

### Elektrizität

Am nördlichen Rand der projektierten Parzelle queren zwei Leitungen der EKZ. Sie haben die Objekt IDs *ch18fhdk0801sESO* und *ch18fhdk0801sDgM*. Falls nicht in der Planung des restlichen Projektes bereits vorgesehen, sind sie an den Rand des Projektperimeters zu verlegen, sodass sie dort den Lochbach queren, wo die Eindolung im Unterlauf beginnt.

### Trinkwasser

Die Trinkwasserleitung mit der ID *ch20g6mh6dxPgq5P* quert im nördlichen Bereich der projektierten Parzelle. Falls nicht in der Planung des restlichen Projektes bereits vorgesehen, ist sie neu an den Rand der unteren Eindolung zu verlegen, parallel zu den Elektrizitätsleitungen. Von einem evtl. temporären Unterbruch der Wasserzufuhr sind keine weiteren Parzellen betroffen.

### Kabelkommunikation

Die Leitung mit der ID *chxxxxUGR06t97be* ist im Eigentum der Gemeinde Bauma und quert den Bereich der Offenlegung in der Mitte. Falls nicht in der Planung des restlichen Projektes

bereits vorgesehen, sind sie neu an den Rand der unteren Eindolung zu verlegen, parallel zu den Elektrizitäts- und Trinkwasserleitungen. Weitere Parzellen sind davon nicht betroffen.

#### **4.2.7 Baugrund und Foundation**

Die Ergebnisse der Baugrunduntersuchungen aus dem restlichen Projekt können ebenso für die Offenlegung verwendet werden. Es müssen also keine zusätzlichen Untersuchungen durchgeführt werden. Da sich die geplante Sohle im Schwankungsbereich des Grundwassers befindet und um eine Beeinflussung des Grundwasserspiegels zu verhindern, muss unterhalb der Sohle eine Lehmdichtung angebracht werden.

### **4.3 Projektauswirkungen**

#### **4.3.1 Gewässerraum**

Der Gewässerraum für den Lochbach wurde noch nicht rechtsverbindlich festgelegt. Die derzeitige Planung geht davon aus, dass der projektierte Gewässerraum ([6]Projekt Nr. 0297-GWR-02) angepasst wird. Es wird eine Verbreiterung des Gewässerraumes auf einer Länge von ca. 20 m um bis zu 2.8 m vorgesehen, sodass der Gewässerraum entlang dem Rand der Heinrich Gujer-Strasse verläuft und dort maximal 24.6 m breit wird. Die Verbreiterung vergrößert das Revitalisierungspotenzial der Aufweitung. Bericht und Situationsplan zur Gewässerraumfestlegung sind Teil des eingereichten Dossiers.

#### **4.3.2 Gefahrenkarte nach Massnahme**

Durch das Auflageprojekt Revitalisierung und Hochwasserschutz Töss (Bericht bisher unveröffentlicht) entfällt für die projektierte Parzelle die geringe Gefährdung durch die Töss. Somit ergibt sich nur noch eine Restgefährdung durch die Töss. Durch die geplante Sitzmauer entlang der Gublenstrasse wird das über die Gublenstrasse fliessende Wasser des Lochbach daran gehindert, von Westen auf die Parzelle zu fließen. Somit entfällt für die Parzelle auch die geringe Gefährdung durch den Lochbach, und für die Parzelle besteht nur noch eine Restgefährdung. Die resultierende synoptische Gefahrenkarte ist in der folgenden Abbildung 10 dargestellt. Für eine tiefergehende Gefährdungsanalyse des IST-Zustandes siehe [4].



#### **4.3.5 Sozioökonomie**

Die heute bestehenden Schutzdefizite ausserhalb des Projektperimeters werden nicht aufgehoben. Die bergseitig anschliessende Eindolung bleibt unverändert, ebenso die talseitige Eindolung. Entsprechend ist die heute geltende Pflicht für Objektschutzmassnahmen gegen Hochwasser lediglich für die Parzellen BA3240 obsolet. Die Empfehlungen für die Ausführungen des Bauprojektes finden sich in [4].

Die Bachoffenlegung wertet den Siedlungsraum auf, indem mehr Grünfläche entsteht und das Gewässer zugänglich gemacht wird.

#### **4.3.6 Ökologie**

Die projektierte mittlere Sohlenbreite beträgt über 2 Meter. Weil der Lochbach teilweise wenig Wasser führt, wurde bei der Ausgestaltung der Sohle besonderen Wert darauf gelegt, die Ausbildung einer Niederwasserrinnen zu initiieren. Neben der Strukturierung des Sohlen- und teilweise des Böschungsfusses mit rau versetzten Blocksteinen sollen auch Totholz in Form von kleineren Wurzelstöcken und Schroppendepots eingebaut werden. Dadurch wird eine Strömungsdiversität hergestellt und das Gerinne als Lebensraum aufgewertet.

Zur Aufwertung des Lebensraums entlang dem Gewässer ist eine Bestockung mit Gebüschgruppen und Einzelbäumen vorgesehen, welche den Bach beschatten. Die Bestockung bildet auch Lebensraum, Deckung und Nahrungsangebot für andere Tiergruppen, wie z.B. Amphibien, Reptilien, Kleinsäuger, Vögel und diverse Insektenarten.

#### **4.3.7 Boden**

Mit dem Aushub soll umgegangen werden wie im restlichen Bauprojekt. Grundlage bilden die Ergebnisse der Bodensondierungen.

#### **4.3.8 Auswirkungen in der Bauphase**

Da die Offenlegung parallel zum restlichen Bauprojekt stattfindet, sind die Vorgaben zur Minimierung von Lärm und Luftverschmutzung mit den gleichen Mitteln einzuhalten wie im restlichen Bauprojekt.

Lediglich die Verkehrsführung für Arbeiten am Rand der Heinrich-Gujer-Strasse ist aufgrund des Offenlegungsprojektes zusätzlich temporär einzuschränken und in Absprache mit den zuständigen Stellen entsprechend zu signalisieren.

## 5. KOSTENVORANSCHLAG

Der Kostenvoranschlag ist in Anhang 3 dargestellt. In der folgenden Tabelle 3 ist eine Zusammenfassung gegeben:

Tabelle 3: Kostenvoranschlag Übersicht

<b>Baumeisterarbeiten</b>	
Bachoffenlegung	531'000
2 Brücken	1'035'000
Werkleitungen	4'000
<b>Honorare und Nebenkosten</b>	
Projektierung und Bauleitung	73'000
<b>Unvorhergesehenes und Rundung</b>	
<b>Total</b>	<b>1'765'000</b>

Die Kostenschätzung ist dabei eher konservativ unter der Annahme, dass der gesamte Aushub von ca. 1300 m<sup>3</sup> auf einer Deponie entsorgt werden muss. Voraussichtlich werden in diesem Punkt grosse Unterschiede in den Offerten der Bauunternehmer auftreten, je nachdem ob der Aushub anderweitig verwendet werden kann.

## 6. PARTIZIPATION UND MITWIRKUNG

Datum	Projektphasen / Veranstaltungen und Anlässe
KW 50/51 2025	Vernehmlassung des Vorprojektes bei kantonalen Fachstellen sowie der Gemeinde
KW 10-18 2026	Öffentliche Mitwirkung im Rahmen Auflagebauprojekt

## 7. AUSFÜHRUNG

Die Erdarbeiten können im Trockenen durchgeführt werden (Eindolung bleibt während den Bauarbeiten in Betrieb). Entsprechend kann die Offenlegung zeitlich unabhängig ausgeführt werden. Nach Absprache mit der Fischereiaufsicht ist während der Gerinnearbeiten eine temporäre Wasserhaltung einzurichten. Diese soll eine Kapazität von 225 l/s (MHQ) haben. Vor Ort würde dafür ein Rohrdurchmesser von 315 mm ausreichen. Wegen der querenden Abwasserleitung wäre eine Verlegung der Wasserhaltung linksseitig vom Gewässer sinnvoll.

Auf die Berücksichtigung der Fischschonzeit kann nicht verzichtet werden.

Die Bauzeit richtet sich nach dem zeitgleich stattfindenden Bauprojekt «Überbauung alter Landi».

Uznach, 29.10.2024  
Niederer + Pozzi Umwelt AG

Daniel Zimmermann  
Projektleitung

Philipp Pallmer  
PL-Stv; Sachbearbeitung

## **Anhang 1: Gerinnehydraulik**



## **Anhang 2: Technische Pläne**



## **Anhang 3: Kostenvoranschlag**

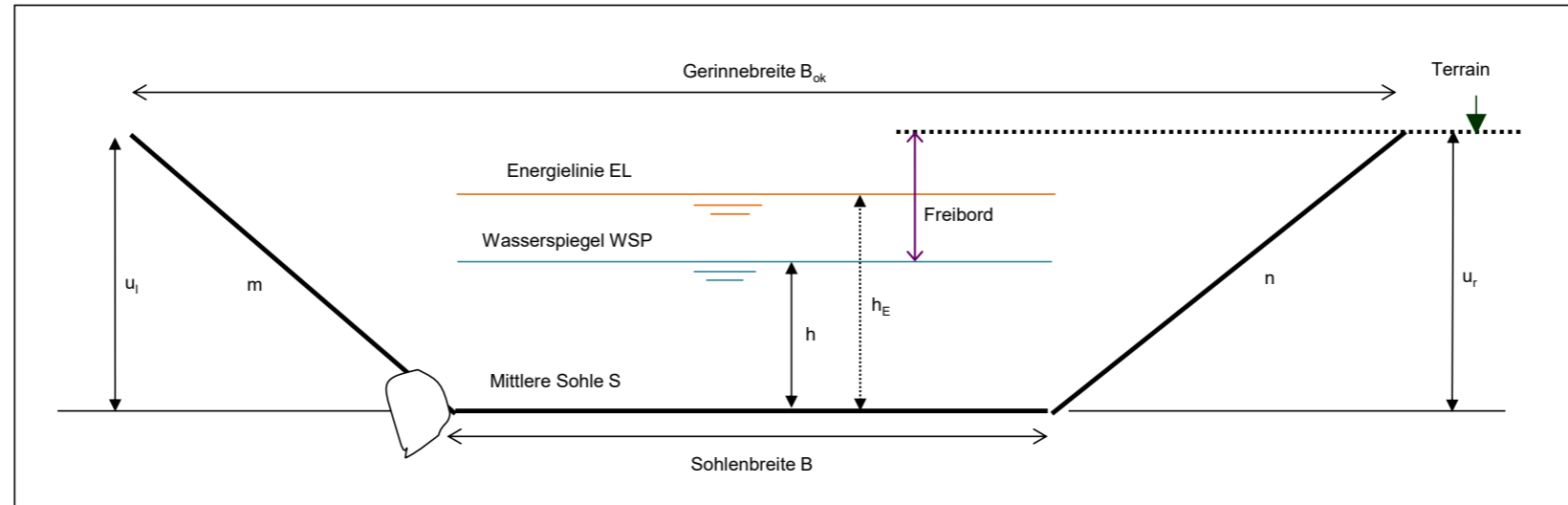
## UZH 2404 Offenlegung Lochbach/Gublenbach

## Bemessung Bauprojekt

## Abfluss und Wasserspiegelberechnung nach Strickler

**Legende:**

Sohlenbreite	B	[m]
Böschungshöhe (links/rechts)	$u_l, u_r$	[m]
Sohlenneigung	$J_s$	[%]
linke Böschungsneigung h/x	m	[-]
rechte Böschungsneigung h/x	n	[-]
k-Wert der Sohle	$k_s$	$[m^{1/3}/s]$
k-Wert der linken Böschung	$k_l$	$[m^{1/3}/s]$
k-Wert der rechten Böschung	$k_r$	$[m^{1/3}/s]$
Abflusshöhe	h	[m]
Energielinienhöhe	$h_E$	[m]
Abfluss	Q	$[m^3/s]$
mittlerer k-Wert	$k_m$	$[m^{1/3}/s]$
Fließgeschwindigkeit	v	[m/s]
Abflussquerschnitt	A	$[m^2]$
Gerinnebreite	$B_{OK}$	[m]
Freibord (links/rechts)	FBL, FBR	[m]

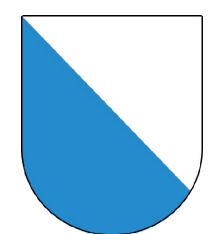

**Freibord im Kanton Zürich**

$$f = \sqrt{\left(\frac{v^2}{2g}\right)^2 + (0.06 + 0.06 \cdot h)^2 + \sigma_{wz}^2}$$

- f erforderliches Freibord
- Wellenbildung und Rückstau an Hindernissen
- v mittlere Fließgeschwindigkeit
- g Erdbeschleunigung 9.81 m/s<sup>2</sup>
- Unschärfe in der Abflussrechnung
- h mittlere Abflusstiefe
- Unschärfe der massgeblichen Sohlenlage

$\sigma_{wz}$  = 0.8 in diesem Fall  
 bei freier Fließstrecke: 0.5 m < f < 1.5 m

Profil	Name	km	Geometrie									hydraulische Kennwerte										aktuelles Freibord		Fließart	Erforderliches Freibord nach AWEL	Breite Sohle plus Böschung			
			$J_s$	$u_l$	$k_l$	m	B	$k_s$	mS	$k_r$	n	$u_r$	h	$h_E$	WSP	EL	$Q_{ist}$	v	$k_m$	A	$B_{OK}$	$R_{hy}$	P				FBL	FBR	
[-]	[km]	[%]	[m]	$[m^{1/3}/s]$	[-]	[m]	$[m^{1/3}/s]$	[mÜM]	$[m^{1/3}/s]$	[-]	[m]	[m]	[m]	[mÜM]	[mÜM]	$[m^3/s]$	[m/s]	$[m^{1/3}/s]$	$[m^2]$	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
Beginn Offenlegung	0.00	1.20%	2.89	22	0.33	2.8	30	638.3	22	0.50	2.97	1.57	1.87	639.9	640.2	25.81	2.5	23	10.5	17.4	0.9	11.2	1.32	1.40	strömend	0.87	17.41		
Beginn alter Landi	15.00	1.14%	3.09	22	0.33	2.8	30	638.1	22	0.50	2.56	1.58	1.88	639.7	640.0	25.73	2.4	23	10.7	17.2	0.9	11.3	1.51	0.98	strömend	0.87	17.19		
Ende alter Landi	50.00	1.14%	2.55	22	0.33	2.8	30	637.7	22	0.50	3.18	1.58	1.88	639.3	639.6	25.73	2.4	23	10.7	16.8	0.9	11.3	0.97	1.60	strömend	0.87	16.81		



Kanton Zürich

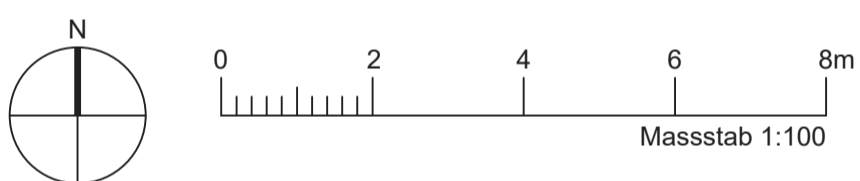


Gemeinde Bauma

# Offenlegung Lochbach Bauprojekt

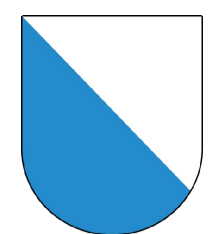
Situation 1:100

Ausfertigung für		Projekt Nr.	Plan Nr.	Beilage Nr.	
		UZH2404	2.1	2.1.1	
Studie	<b>Projektverfasser</b> Niederer + Pozzi Umwelt AG Burgernietstrasse 13 8730 Uznach T 055 285 91 80 admin@nipo.ch www.nipo.ch	Entw.	Gez.	Gepr.	Datum
Vorprojekt		pp	or	pp	30.10.2025
<b>Bauprojekt</b>		pp	or	pp	05.11.2025
Auflageprojekt					
Ausführungsprojekt					
Abschlussakten					
Format		840 / 594		0.499 m <sup>2</sup>	



Legende	Bestand	Projekt
Gewässersohle		
Niederwasserrinne		
Uferböschung		
Gelände-Anpassung		
Strasse		
Gebäude		
Parzelle		
Bauprojekt in Planung		
Bauwerk		
Flussachse		
Gewässerraum		





Kanton Zürich



Gemeinde Bauma

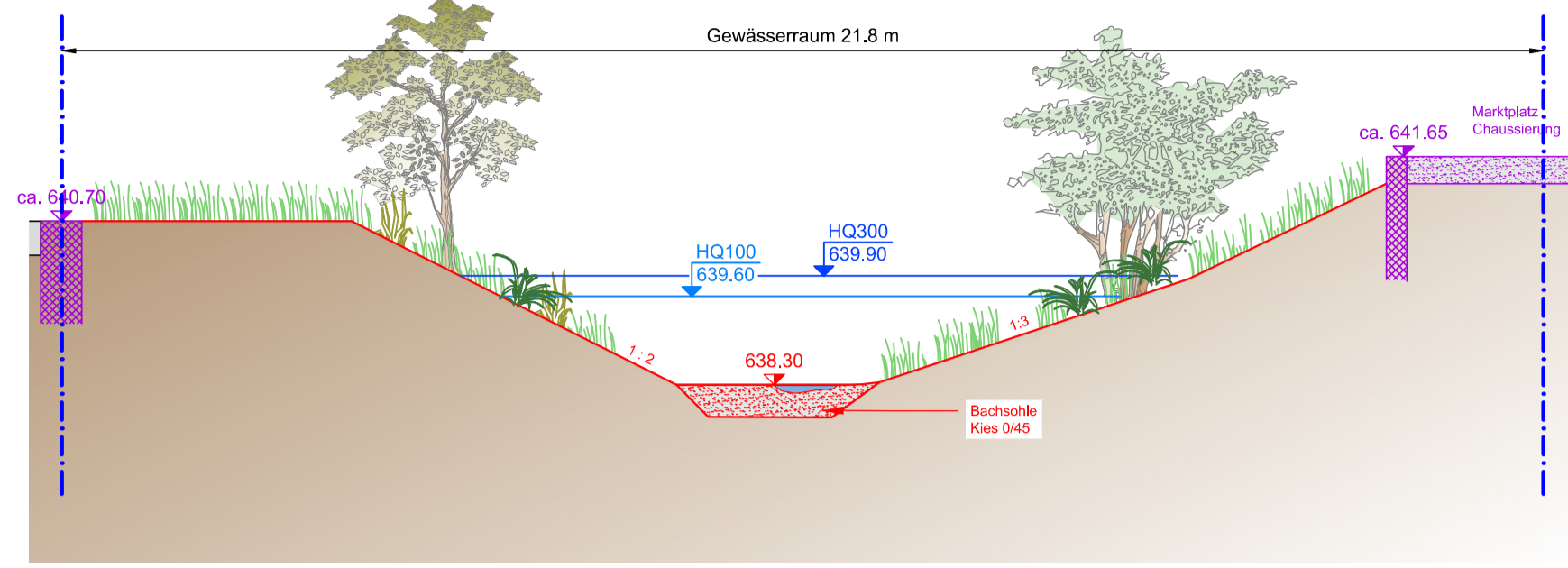
# Offenlegung Lochbach Bauprojekt

## Querprofile 1:100

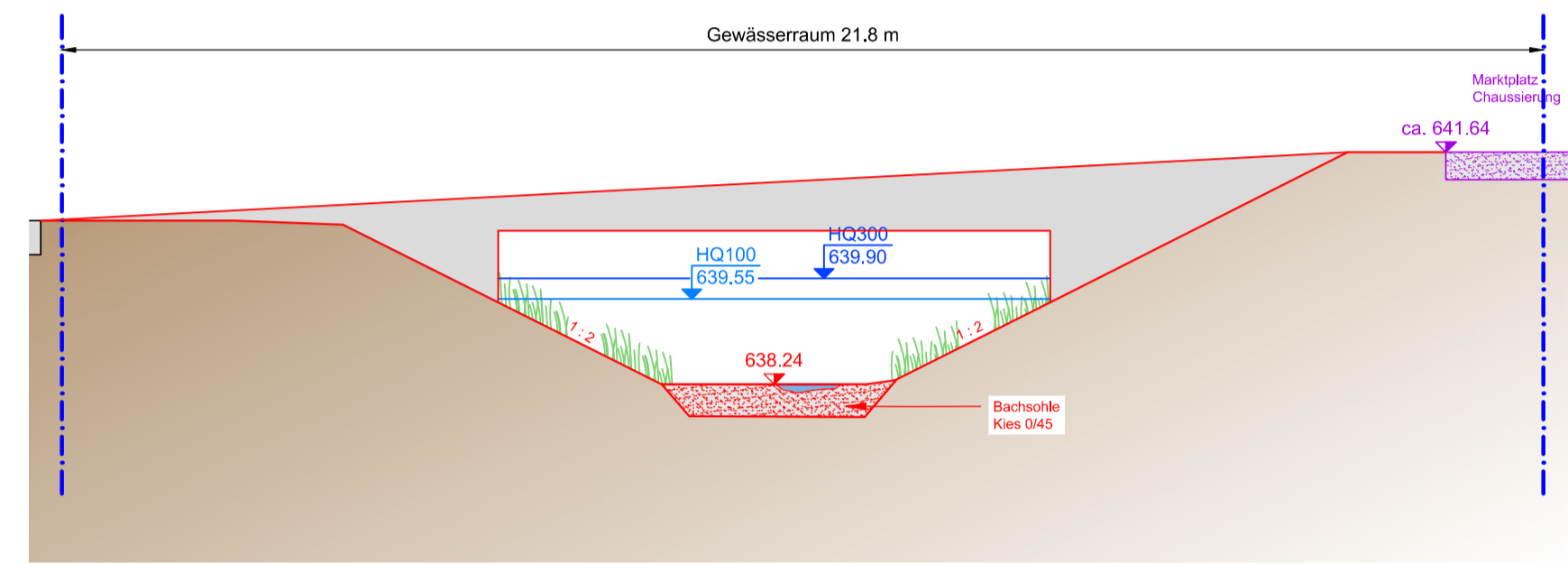
Ausfertigung für		Projekt Nr.	Plan Nr.	Beilage Nr.
		UZH2404	2.2	2.2.1
Studie	Projektverfasser	Entw.	Gez.	Gepr.
Vorprojekt	Niederer + Pozzi Umwelt AG	pp	or	pp
Bauprojekt	Niederer + Pozzi Umwelt AG Burgernietstrasse 13 8730 Uznach T 055 285 91 80 admin@nipo.ch www.nipo.ch	pp	or	pp
Auftraggeber		pp	or	pp
Ausführungsprojekt		pp	or	pp
Abschlussakten		Format	630 / 594	0.499 m <sup>2</sup>



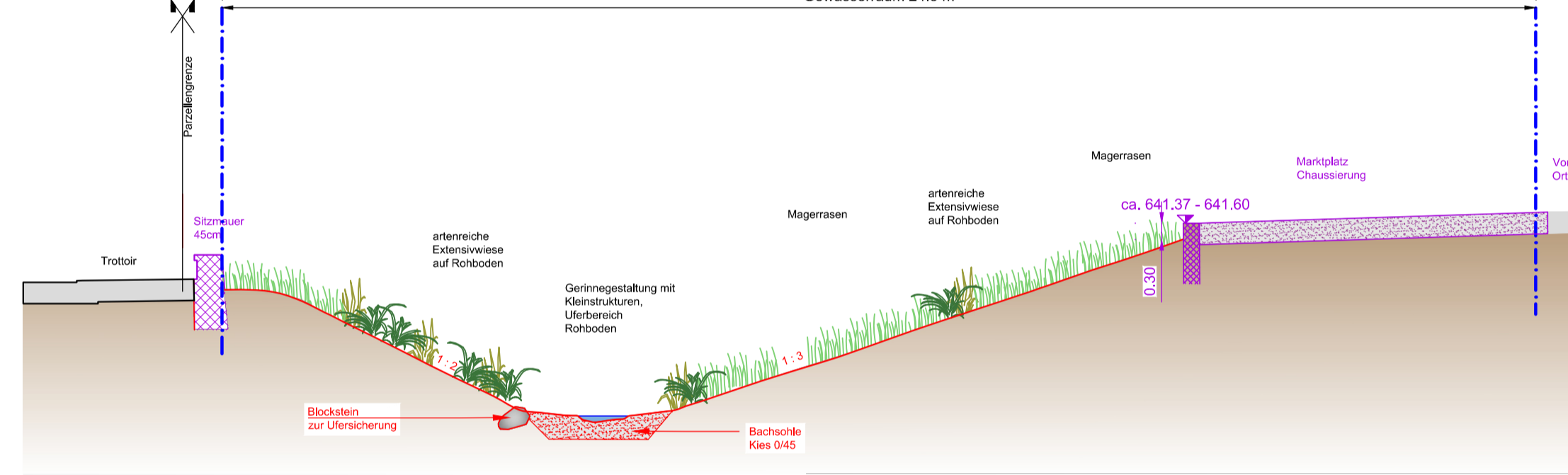
### Querprofil 1



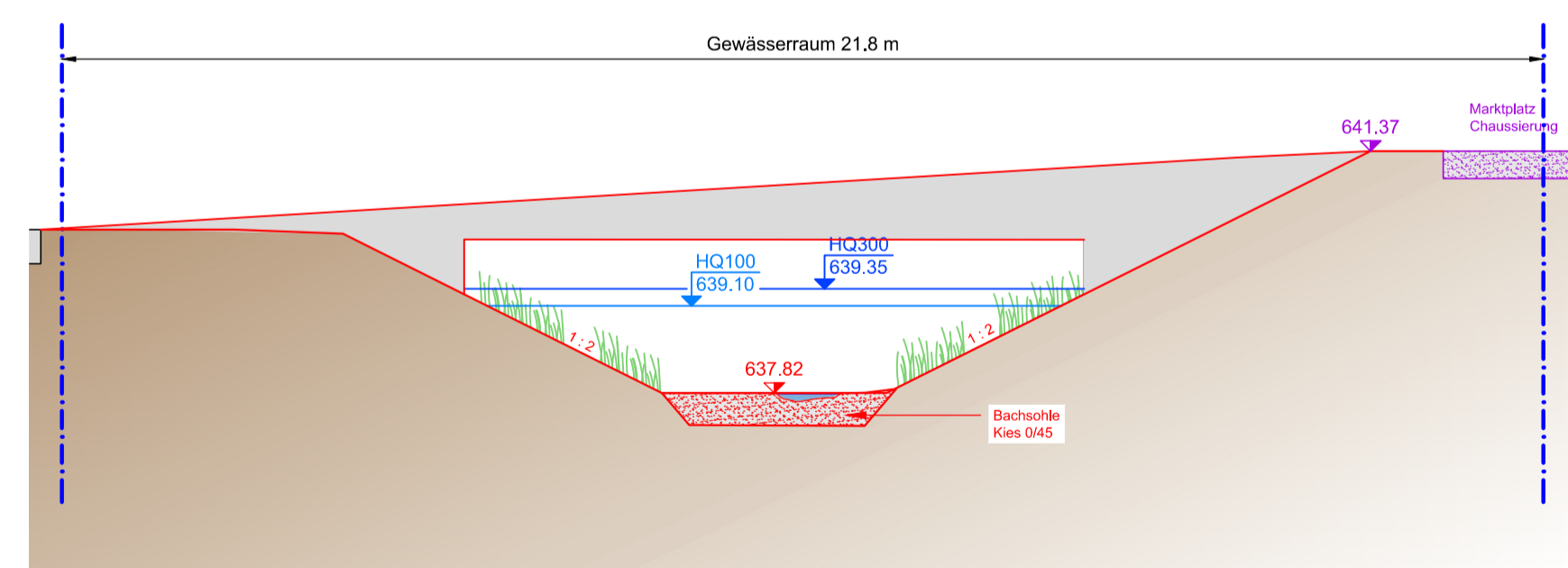
### Querprofil 2



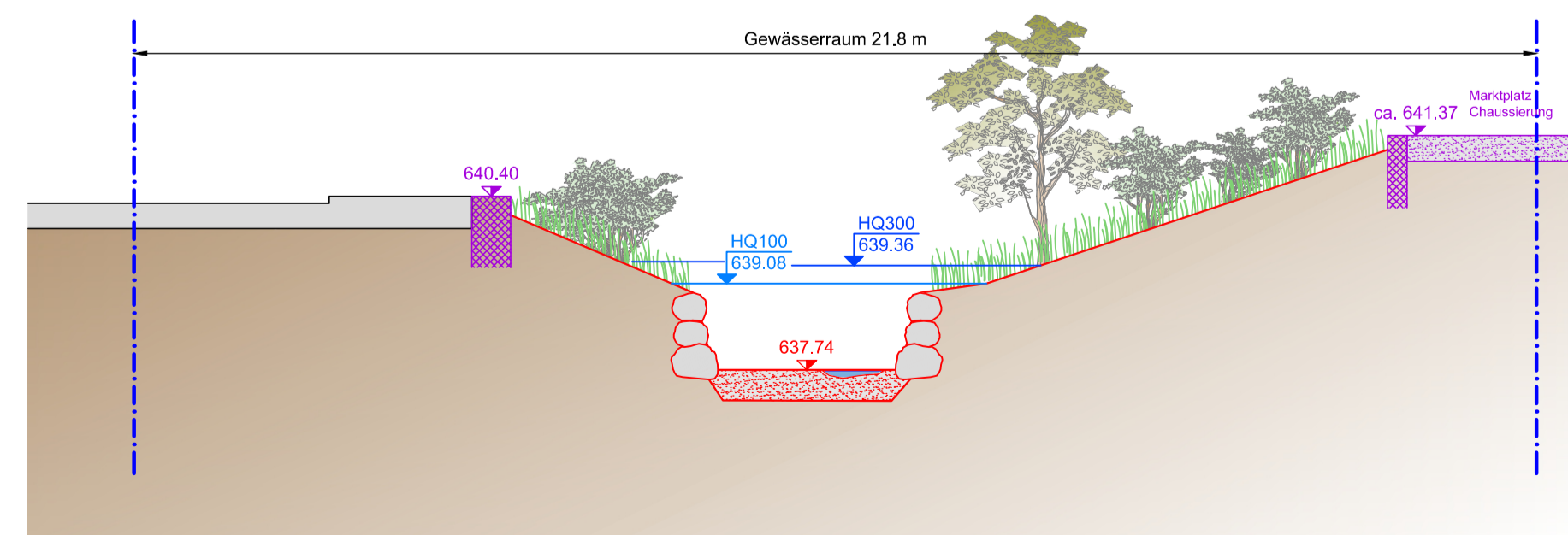
### Querprofil 3

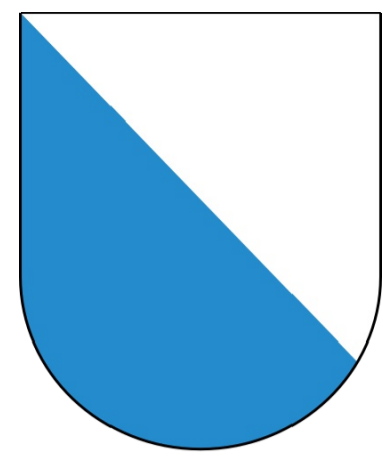


### Querprofil 4



### Querprofil 5





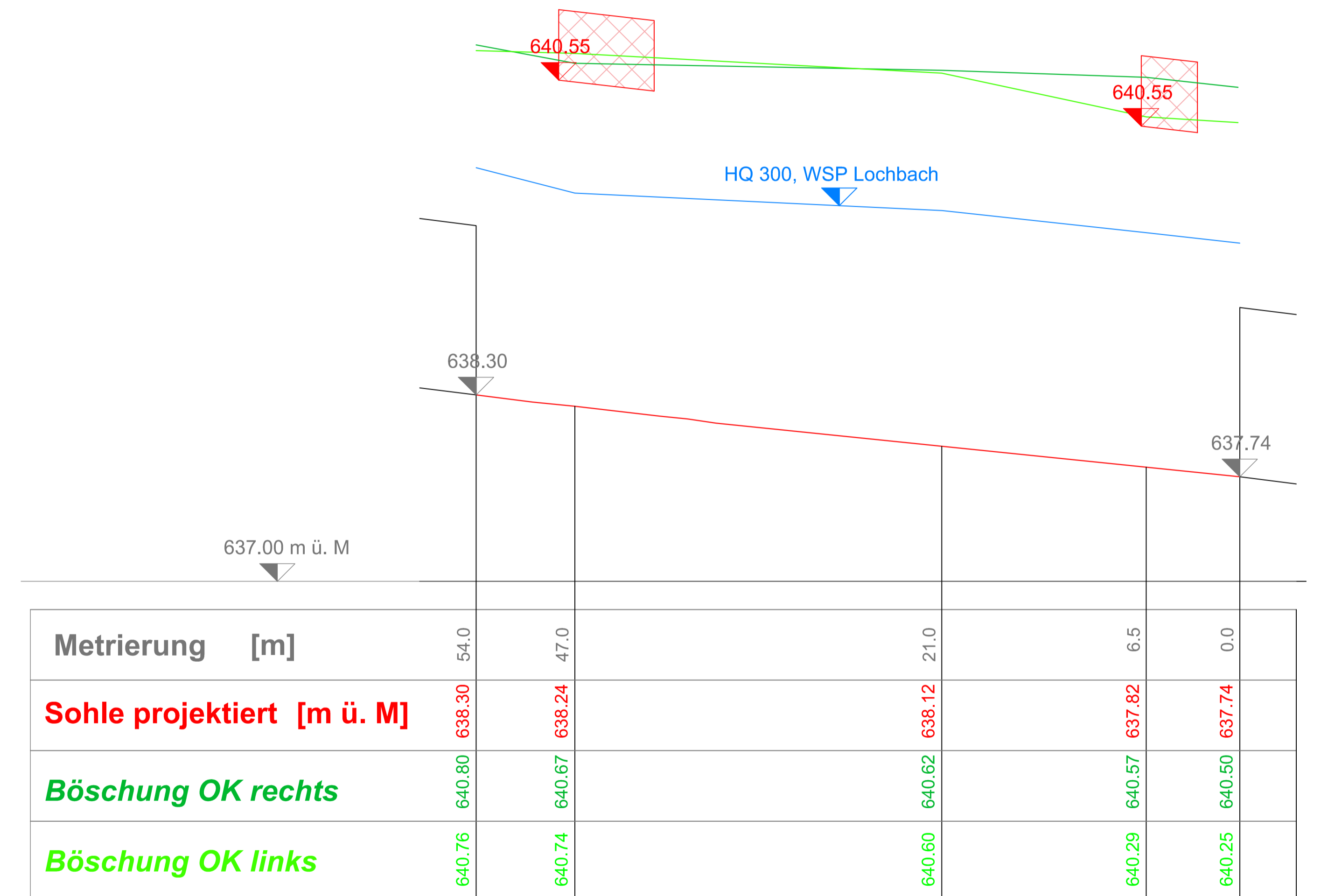
Kanton Zürich



Gemeinde Bauma

# Offenlegung Lochbach Bauprojekt

## Längenprofil 1:500/50



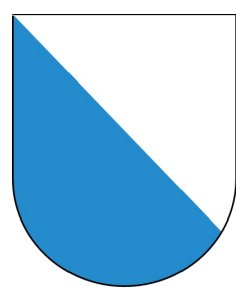
Ausfertigung für

Studie  
 Vorprojekt  
**Bauprojekt**  
 Auflageprojekt  
 Ausführungsprojekt  
 Abschlussakten

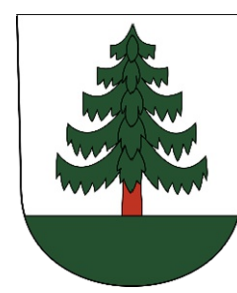
**Projektverfasser**  
 Niederer + Pozzi Umwelt AG  
 Burgerrietstrasse 13  
 8730 Uznach  
 T 055 285 91 80  
 admin@nipo.ch  
 www.nipo.ch



Projekt Nr.		Plan Nr.	Beilage Nr.
UZH2404		2.3	2.3.1
Entw.	Gez.	Gepr.	Datum
pp	or	pp	04.11.2025
Format		420 / 297	0.499 m <sup>2</sup>



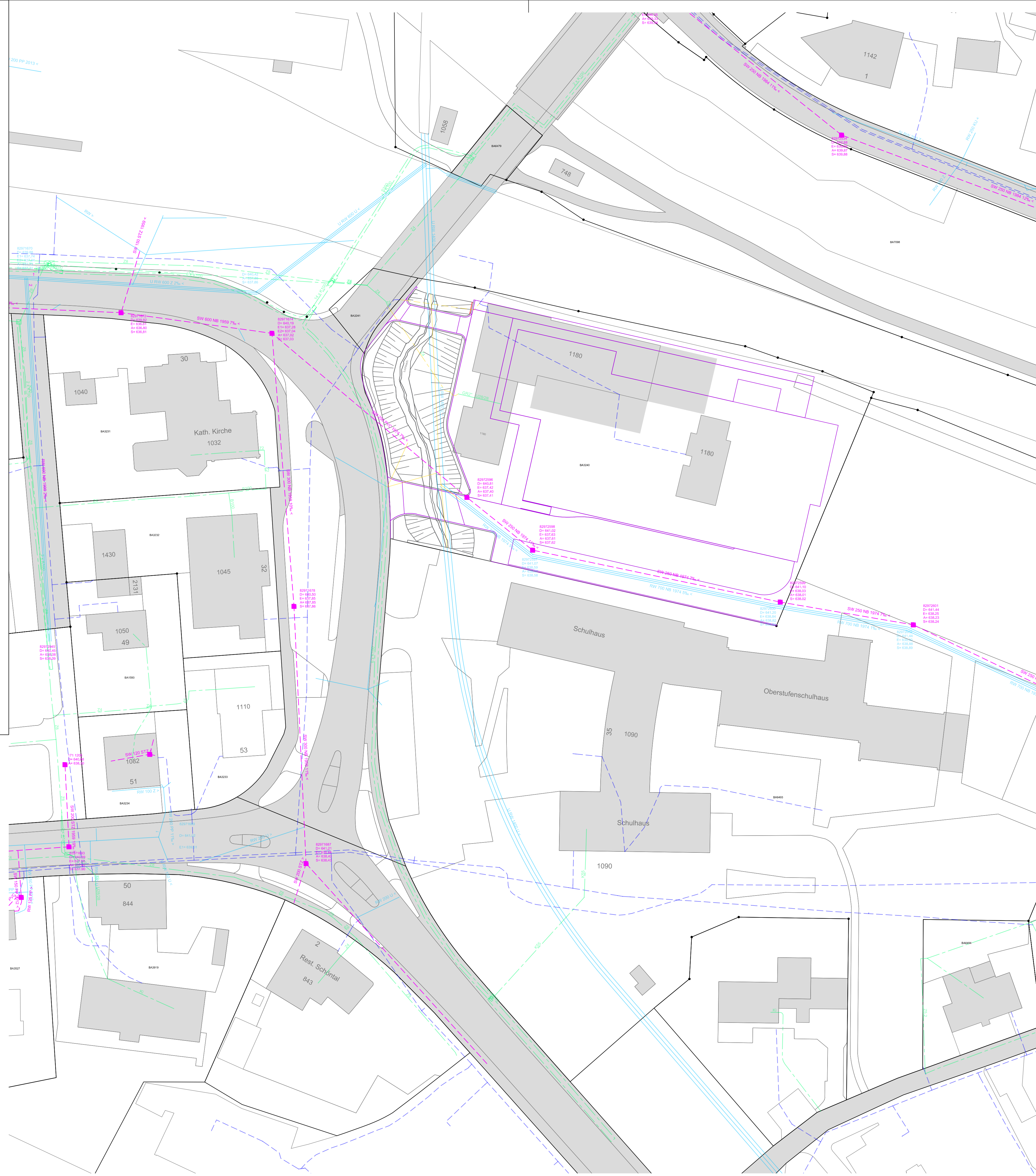
Kanton Zürich




Gemeinde Bauma

# Offenlegung Lochbach Bauprojekt

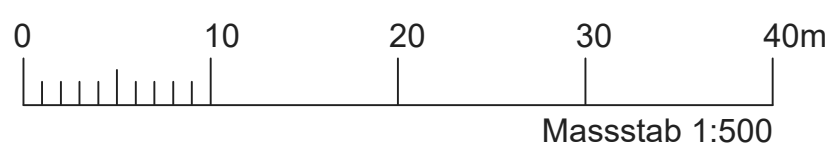
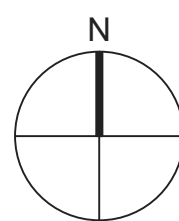
## Werkleitungen 1:500



### Ausfertigung für

Studie	<b>Projektverfasser</b> Niederer + Pozzi Umwelt AG Burgerlietstrasse 13 8730 Uznach T 055 285 91 80 admin@nipo.ch www.nipo.ch	
Vorprojekt		
<b>Bauprojekt</b>		
Auflageprojekt		
Ausführungsprojekt		
Abschlussakten		

Projekt Nr.	Plan Nr.	Beilage Nr.
UZH2404	2.4	2.4.1
Entw.	Gez.	Gepr.
pp	or	pp
pp	or	pp
pp		
Format	840 / 594	0.499 m <sup>2</sup>



### Legende

	Bestand	Projekt
<b>Werkleitungen</b>		
Drainage		
Regenabwasser		
Mischabwasser		
Schmutzabwasser		
Wasserversorgung		
Hochspannungsfreileitung		
Hochspannungstrasse / Elektro		
Gas		
Fernwärme		
Telekommunikation		
Abbruch		

Der Eintrag der Werkleitungen bietet keine Gewähr bezüglich Vollständigkeit und genauer Lage. Im Bereich der dargestellten Leitungen können auch mehrere Rohre neben- oder übereinander verlaufen. Die genauen Angaben sind bei den Werkeigentümern einzuholen.

## Offenlegung Lochbach Kostenschätzung +/-20%

Auftraggeber: Antaresplan AG  
 Auftrag: Offenlegung Lochbach  
 Kostenstand: Kostenstand April 2024  
 Datum: 29. Oktober 2025

	<b>Liegenschaft BA3240</b>		
	Total	Offener Bach	Werkleitungen
<b>Bauhauptarbeiten</b>			
<b>111 Regiearbeiten</b>			
Regie	82'000	82'000	
<b>Total</b>	<b>82'000</b>	<b>82'000</b>	
<b>113 Baustelleneinrichtung</b>			
Installationsglobale	68'000	68'000	
Signalisierungen und Abschrankungen	5'000	2'500	2'500
Diverses Rundung	1'000	1'000	
<b>Total</b>	<b>74'000</b>	<b>71'500</b>	<b>2'500</b>
<b>117 Abbruch und Demontage</b>			
Abbruch Leitungen im Zuge des Aushubes	230	180	50
Schächte	150	150	
Abfuhr lose auf Deponie mit Gebühren	920	720	200
Diverses Rundung	200	150	50
<b>Total</b>	<b>1'500</b>	<b>1'200</b>	<b>300</b>
<b>213 Wasserbau</b>			
Liefen und einbringen leicht humusierter Boden	4'464	4'464	
Liefen und einbringen Rohboden	2'976	2'976	
Liefen und einbringen Gesteinskörnung 0/45	4'620	4'620	
Liefen und einbringen Gesteinskörnung 40/60	240	240	
Aushub fest	16'484	16'484	
Wurzelstöcke liefern einbringen und fixieren	2'000	2'000	
2 Brücken 18-20 to Last	1'035'000	1'035'000	
Sohlensicherung an Einlauf und Auslauf	4'536	4'536	
Uferschutz aus Steinen 0.7m Ø	3'520	3'520	
Modellieren Gerinne mit Schreitbagger	12'000	12'000	
Auflad	8'242	8'242	
Transport auf Deponie mit Gebühren, lose	109'896	109'896	
Diverses Rundung	96'022	96'022	
<b>Total</b>	<b>1'300'000</b>	<b>1'300'000</b>	
<b>237 Kanalisationen und Entwässerungen</b>			
U-Graben bis 1.0 m	480	480	
PP 315	4'000	4'000	
SBR 500	750	750	
Leistungsanschlüsse	450	150	300
Diverses Rundung	320	320	
<b>Total</b>	<b>6'000</b>	<b>5'700</b>	<b>300</b>
<b>241 Ortbetonbau</b>			
Einlaufbauwerk	30'000	30'000	
Auslaufbauwerk	30'000	30'000	
<b>Total</b>	<b>60'000</b>	<b>60'000</b>	
Zwischentotal exkl. MWSt.	1'523'500	1'520'400	3'100
offene Reserve	25'300	25'000	300
MWSt. 8.1%	125'453	125'177	275
<b>Total Bauhauptarbeiten</b>	<b>1'674'253</b>	<b>1'670'577</b>	<b>3'675</b>
<b>Baunebenarbeiten</b>			
Ansaat Wiese	4'500	4'500	
Pflanzung 17 Bäume	3'000	3'000	
Pflanzung ca 30 Sträucher	3'000	3'000	
Schwemmholtzrechen	3'000	3'000	
4 Findlinge	3'200	3'200	
Zwischentotal exkl. MWSt.	16'700	16'700	
MWSt. 8.1%	1'353	1'353	
<b>Total Baunebenarbeiten</b>	<b>18'053</b>	<b>18'053</b>	
<b>Dienstleistungen</b>			
Technische Arbeiten, Projektierung	21'574	21'308	266
Technische Arbeiten, Ausschreibung	6'742	6'659	83
Technische Arbeiten, Realisierung	39'103	38'620	483

	<b>Total</b>	Offener Bach	Werkleitungen
Zwischentotal exkl. MWSt.	67'419	66'587	832
MWSt. 8.1%	5'461	5'394	67
<b>Total Dienstleistungen</b>	<b>72'880</b>	<b>71'980</b>	<b>900</b>
<b>Total CHF, inkl. MWSt.</b>	<b>1'765'186</b>	<b>1'760'610</b>	<b>4'575</b>